



HAL
open science

A la recherche des papillons perdus : Les naturalistes amateurs à l'épreuve des observatoires participatifs de la biodiversité

Emmanuel Charonnet

► To cite this version:

Emmanuel Charonnet. A la recherche des papillons perdus : Les naturalistes amateurs à l'épreuve des observatoires participatifs de la biodiversité. *Anthropologie sociale et ethnologie*. Museum national d'histoire naturelle - MNHN PARIS, 2019. Français. NNT : 2019MNHN0004 . tel-02309538v1

HAL Id: tel-02309538

<https://theses.hal.science/tel-02309538v1>

Submitted on 9 Oct 2019 (v1), last revised 9 Oct 2019 (v2)

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

« Au commencement, il y a l'étonnement ; à la fin, il y aussi l'étonnement, et pourtant, le chemin parcouru n'est pas vain. Il se produit toujours la même chose lorsque j'admire de la mousse, un morceau de cristal, une fleur, un scarabée doré, ou un ciel de nuages ; lorsque je contemple la surface de la mer soulevée par la respiration lente et profonde de la houle ou une aile de papillon avec ses nervures fines et régulières, ses bordures découpées et colorées, son dessin composé de signes et d'ornements multiples, ses couleurs aux transitions et aux nuances infinies, suaves et merveilleusement subtiles. A chaque fois, j'entre en contact avec une partie de la nature, que ce soit grâce à mon regard, ou à un autre de mes sens ; je suis attiré et envouté par elle, je m'ouvre pour quelques minutes à sa présence, à ce qu'elle révèle, et quitte alors instantanément l'univers cupide et aveugle de la nécessité humaine. » [Hesse et Cade, 2008 : 250]

REMERCIEMENTS

Si la thèse est fondamentalement un exercice solitaire, elle est également collective dans la mesure où elle se nourrit des idées et des encouragements de nombreuses personnes. A l'heure où l'écriture se termine, leur importance n'en apparaît que plus vivement : il est temps de les remercier.

Je suis tout d'abord reconnaissant à Elise Demeulenaere, co-directrice de thèse, de m'avoir accompagné dans la découverte des sciences sociales depuis mon mémoire de master, et encouragé à entreprendre un doctorat. Merci Elise pour tes remarques éclairantes, et l'effort que tu as fait pour me faire découvrir de nombreux auteurs. Je garde aussi un très bon souvenir du séminaire « anthropologie et politique de la nature », organisé sous ton impulsion. Il a été l'occasion pour moi de faire mes premiers pas parmi mes pairs, et sa traditionnelle troisième mi-temps au café de la fontaine Georges Cuvier m'a donné beaucoup de plaisir et de motivation.

Je dois également beaucoup à Romain Julliard, co-directeur de thèse, qui a accepté de faire partie de l'aventure, alors que nous ne partageons pas les mêmes ancrages disciplinaires. Après un temps d'acclimatation, je dois dire que notre petite équipe a très bien fonctionné. Merci Romain pour tes nombreux encouragements qui m'ont souvent requinqué, pour ton calme, et ta capacité à toujours envisager des solutions. Mon travail aura été émaillé de tes anecdotes naturalistes, et de ton pragmatisme. Je n'oublie pas non plus le petit séjour en Bourgogne partagé entre sessions de travail à l'ombre des chênes et balades à la recherche du Sylvain azuré.

J'adresse de chaleureux remerciements à mon jury de thèse qui a accepté d'évaluer mon travail. L'avis expérimenté des rapporteurs Florian Charvolin, et Lorna Heaton, ainsi que les remarques à venir des examinateurs, Vincent Devictor, Antoine Hennion, et Vanessa Manceron, vont permettre j'en suis sûr des échanges passionnants. Merci également aux membres de mon comité de thèse, Isabelle Arpin et Bruno Strasser, qui m'ont permis d'aller de l'avant lors de bilans intermédiaires en prenant le temps de me donner leur avis détaillé sur mon travail.

Cette thèse s'est déroulée au sein du Centre d'Écologie et des Sciences de la Conservation (CESCO). Les trois années et quelques mois passés dans ce laboratoire m'ont permis de rencontrer des gens passionnés par la nature et engagés pour sa protection. J'y ai acquis une culture de la biodiversité qui a changé ma façon d'envisager

la place de l'homme dans la biosphère. Je remercie donc vivement tous les membres de l'unité. Je pense plus particulièrement à Benoît Fontaine, Anne Dozière, et Grégoire Lois qui ont été des interlocuteurs privilégiés en tant que piliers du programme Vigie-Nature, ainsi qu'à Pierre-Yves Henry. Merci à vous pour les nombreuses discussions que l'on a pu avoir au sujet de la participation. Je pense également à Anne-Caroline Prévot et Luc Semal qui ont animé le groupe interdisciplinarité et y ont ménagé un espace de réflexion collectif tout à fait stimulant. Merci par ailleurs aux gestionnaires Christine Calvas, Guillaume Marchal, et Sabine Normand pour leur soutien logistique et leur efficacité.

J'ai pu bénéficier également de la vie scientifique du laboratoire d'Éco-anthropologie et d'ethnobiologie, un peu plus à distance toutefois, son déménagement au Musée de l'Homme nécessitant de franchir quelques stations de métro avant d'y parvenir. L'atelier terrain-théorie organisé par Alix Levain et Florence Revelin a été ainsi un point de rendez-vous important au début de la thèse : j'ai pu y partager mes interrogations, mes doutes, mes questions avec des doctorants aînés et de jeunes chercheurs. Je pense notamment à Clément Garineaud, Anouck Bessy, Nastassia Reyes, et Mélanie Congretel. Merci également à Richard Dumez toujours disponible pour répondre avec bienveillance à mes questions.

Cette thèse n'aurait pas pu voir le jour sans les nombreux naturalistes, amateurs de papillons, de bêtes en tout genre, et de plantes, qui ont accepté avec bienveillance de me consacrer du temps en répondant avec force détails à mes questions, et en m'associant à leurs sorties de terrain. Ils m'ont permis de réaliser mon travail de recherche, mais plus encore, ils m'ont transmis le goût de l'observation : j'espère toujours désormais rencontrer quelques espèces de ma connaissance dans les quelques petits coins de nature ensauvagés où j'ai plaisir à me balader. Je remercie donc très sincèrement Frédéric Archaux, Marek Banasiak, Patrick Blandin, Jean Bréard, Alain Cama, Jean-Loup Chatelain, Odile Clout, Michel Colombe, Jean-Paul Decroo, Axel Dehalleux, Estelle Ducheman, Pascal Dupont, Jean-Louis Faure, Michel Gaboly, Kathleen Héraclide, Marcel Hladik, Xavier Houard, Camille Huguet, Lacheré Martine, Benoît Lacorre, Tristan Lafranchis, Christian Lalanne-Cassou, Dominique Langlois, André Lantz, Patrice Leraut, Gérard Luquet, Luc Manil, Jacques Marquet, Audrey Martineau, Xavier Mérit, Patrice Moreau, Maryse Moulin, Marc Nicolle, Jacques Pierre, Bernard Platevoet, Christine Prat, Bruce Purser, Jean Raingeard, Nicolas Rochard, Simon Rolland, Virginie Rouchaud, Adrien Simon, Laurent Thibedore, Catherine Thoumyre, Anne-Gaëlle Touminet, Cornelius Van Den Ham, Maria Villalta.

J'ai une pensée toute particulière pour Patrick Basquin, Patrick Botto, Raphaël Bourigault, Christophe Chambolle, Aurélia Durand, Ségolène Fausten, Denis Foussard,

Maël Garrin, Bernard Lalanne-Cassou, et Axel Vilette, qui en plus de m'avoir fait partager leur passion naturaliste m'ont gracieusement offert le gîte et le couvert au cours de mes différentes pérégrinations. Merci pour votre sens de l'hospitalité et votre générosité : mes voyages pour vous rencontrer n'en ont été que plus mémorables.

Différents séminaires, ateliers, et réunions m'ont permis de présenter mes travaux et de les mettre en débat. Merci aux organisateurs pour avoir ménagé ces espaces de rencontre, et de m'y avoir convié pour y intervenir. Je pense notamment à Frédérique Chlous et Marine Legrand pour le séminaire « Etude comparée des dispositifs participatifs de production de savoirs naturalistes » (MNHN, 2015) ; à Léa Eynaud et Lorraine Guénée pour l'atelier « Des choses et des hommes, ethnographie des attachements » (EHESS, 2016) ; à Benoît Fontaine et Anne Dozières pour les rencontres nationales « Suivis naturalistes des papillons de jour » (MNHN, 2017) ; à Maxime Zucca pour les « rencontres naturalistes d'Île-de-France » (ARB IDF, 2017), et à Luc Manil pour la réunion mensuelle de l'Association des Lépidoptéristes de France (ALF, 2015, 2017).

Entreprendre un doctorat et le mener à bien est le résultat d'un long cheminement : je n'aurais pu le faire sans le soutien des amis que j'ai rencontrés en chemin. Le master EDTS a été un premier vivier : en me faisant passer de l'ingénierie à l'anthropologie, il m'a ouvert des horizons radicalement différents, peuplés de chasseurs-cueilleurs, de non-humains, et de mots étrangers pour moi à l'époque comme ontologie, holisme, permaculture, agroécologie... J'y ai rencontré des gens formidables, avec des rêves et des utopies plein les poches : merci à Maëlle et Noémie pour leur rire et leur effronterie, merci à Fanny pour ses gentils petits messages et son sens de l'accueil, merci à Régine, Mathilde, Alexandre, Hugo, et François pour les entrevues qui font du bien, et plus généralement merci à toute la promotion pour les supers soirées passées ensemble !

Le bureau Lapin, Paulette, et Papillons a été ensuite ma seconde maison. Au dernier étage du préfabriqué 135, avec une chaleur à crever l'été, un froid de canard l'hiver, et une petite musique si particulière nous parvenant d'au travers la cloison, c'est là qu'en compagnie de Pauline et Léo nous avons bûchés durs pendant un peu plus de trois ans sur nos thèses respectives. Merci à vous deux d'avoir été là : je pense que le partage de nos peines, hésitations, éreintements, découragements, illuminations, espoirs, et discussions en tout genre ont grandement contribué à me donner la force d'aller jusqu'au bout. Je rajoute un quatrième mousquetaire, Aymeric, qui est arrivé sur le tard un peu plus loin dans le couloir et dont la visite quotidienne à 17h30 précise a égayé mes fins d'après-midi lors des dernières semaines. Merci également aux autres

doctorants, chercheurs, et ingénieurs du CESCO pour tous les bons moments, notamment Ana-Cristina, Gaby, Marine, Martin, Minh-Xuan, Margo, Adrienne, Hugo, Anne, Greg, Benoît, Camilla, Diane, et Laurent !

Je n'oublie pas non plus mes vieux amis avec qui je partage toujours de très beaux moments de fraternité. Merci à toi Jules pour ton amitié indéfectible, et les très belles vacances que l'on passe régulièrement ensemble. Nos rencontres ont été des moments de respiration pendant ma thèse. Merci également à Fabien pour les sessions piscines, à Raph pour les instants politiques intérieures, à David pour la Bretagne. Des rencontres plus récentes m'ont également fait beaucoup de bien : Camille et Jean-Côme, Kyle et Esther, Claire et Vincent, Lauren, Mathilde. Merci à vous.

Il me reste à remercier les plus importants : ma famille. Je pense à mes parents, Michèle et Raymond, qui m'ont apporté un soutien affectif, matériel, et financier sans failles. Merci pour tous vos petits mots d'encouragements, et votre lecture de mon manuscrit : j'ai pris plaisir à voir que vous marquiez un intérêt pour mon travail. Quelques retours au bercail m'ont été salutaires dans les moments de fatigue et de doute, et plus généralement, pour me changer les idées. Maman, je pense que j'ai fini avant toi mon manuscrit ! Merci également à mes frères et sœurs, Jeanne, Danièle, et Gabriel, pour différents petits gestes, chacun à leur manière. Merci enfin à Nicole et François, pour leur hospitalité et leur bienveillance, à quelques pas de chez moi.

Rien n'aurait été possible sans ma compagne, Nupur, qui est ma joie de vivre et mon énergie au quotidien. Merci Lolzie d'être là pour moi et de t'être associée à mon travail. Merci pour tes nombreuses questions, tes petites attentions, et les quelques noms de papillons croisés sur ton chemin que tu égrenais avec hésitation à ton retour à l'appartement pour me témoigner ton intérêt. Les Citrons et les Vulcains ont été autant de messagers entre nous, du Mans à Villejuif, de Villejuif à Creil, et de la France à l'Inde. Je t'en suis profondément reconnaissant.

NOTE AUX LECTEURS

Anonymat

Nous avons utilisé des prénoms fictifs pour préserver l'anonymat de nos interlocuteurs. Toutefois, pour les personnes à la tête de dispositif ou d'association, nous avons conservé les nom et prénom originaux : en effet, mentionner ces structures revient à citer les noms de ces personnes, leur patronyme y étant étroitement associé.

Les prénoms fictifs sont conservés tout au long du manuscrit, ce qui permet de faire le lien entre les différents propos d'une même personne.

Conventions d'écriture

Les propos des enquêtés sont en retrait par rapport au corps du texte : entre guillemets et en italique lorsqu'ils proviennent d'échanges oraux enregistrés ; entre signes # et en italique lorsqu'ils proviennent d'échanges oraux non enregistrés. Ils sont suivis du prénom fictif de la personne, avec son âge. Ils sont uniquement entre guillemets lorsque nous nous référons à des échanges par mail (liste de discussion, correspondance personnelle). Nos propos peuvent apparaître dans certaines interactions particulières : ils sont signalés par nos initiales, EC.

Les extraits de carnet de terrain sont en italique sans guillemets, en retrait par rapport au corps du texte. Ils sont signalés par un en-tête avec un alignement sur la droite : y figurent la date, l'heure et le lieu de la scène.

Les citations issues de sources bibliographiques sont entre guillemets, et sont insérées dans le corps du texte.

Pour souligner l'emploi de certains mots par les enquêtés, nous les avons mis entre guillemets, en italique, dans le corps du texte. Attention à ne pas les confondre avec les termes dans le corps du texte entre guillemets, mais sans être en italique : ils correspondent à un emploi inhabituel, que nous avons voulu souligner, sans rapport avec les enquêtés.

Les termes en anglais sont en italique dans le corps du texte, ainsi que certains mots qui se rapportent à des concepts que nous avons voulu mettre en avant.

SIGLES ET ABRÉVIATIONS

ACOREP : Association des coléoptéristes de France
AFB : Agence française pour la biodiversité
ALF : Association des Lépidoptéristes de France
ANCA : Les amis naturalistes des coteaux d'Avron
ANVL : Association des naturalistes de la vallée du Loing et du massif de Fontainebleau
ARB : Agence régionale pour la biodiversité
BMS : Butterfly monitoring scheme
CESCO : Centre d'écologie et des sciences de la conservation
CESER : Conseil économique, social et environnemental régional
CPIE : Centre permanent d'initiatives pour l'environnement
CREDOC : Centre de recherche pour l'étude et l'observation des conditions de vie
DREAL : Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement
DRIEE : Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie
ENSAT : École nationale supérieure de l'agriculture de Toulouse
ETL : Entomologie Tourangelle et Ligérienne
IAU : Institut d'aménagement et d'urbanisme d'Île-de-France
IGN : Institut national de l'information géographique et forestière
INPN : Inventaire national du patrimoine naturel
INRA : Institut national de la recherche agronomique
IRSTEA : Institut national de recherche en sciences et technologie pour l'environnement et l'agriculture
ISYEB : Institut de systématique, évolution, biodiversité
LADYSS : Laboratoire dynamiques sociales et recomposition des espaces
LPO : Ligue de protection des oiseaux
MNHN : Muséum national d'Histoire naturelle
OAB : Observatoire agricole de la biodiversité
ONB : Observatoire national de la biodiversité
OPIE : Office pour les Insectes et leur Environnement
OPJ : Observatoire des papillons de jardin
PNR : Parc naturel régional
RNF : Réserves naturelles de France
SCAP : Stratégie de création d'aires protégées
SEF : Société entomologique de France

SRB : Stratégie régionale de la biodiversité

SRCE : Schéma régional de cohérence écologique

SEPENES : Société d'étude et de protection de l'environnement nord et est Sarthe

SINP : Système d'information sur la nature et les paysages

STERF : Suivi temporel des rhopalocères de France

STOC : Suivi temporel des oiseaux communs

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS.....	5
NOTE AUX LECTEURS.....	9
LISTE DES SIGLES ET DES ABRÉVIATIONS.....	10
SOMMAIRE.....	13
Introduction.....	15
PARTIE I. DES COLLECTIFS EN MUTATION : L'ÉMERGENCE DES NATURALISTES 2.0.....	57
Chapitre 1. Un milieu segmenté.....	60
Chapitre 2. Des dispositifs recomposant les collectifs.....	161
PARTIE II. L'ENGAGEMENT EXPÉRIENTIEL DANS L'OBSERVATION : ENTRE PLAISIR ET NÉCESSITÉ.....	335
Chapitre 3. De prises en (sur)prises, l'attachement du lépidoptériste ou comment « contacter » un papillon.....	337
Chapitre 4. La pratique du STERF, un exercice difficile ?.....	376
Chapitre 5. Différents comportements de prospection : quel impact sur la production de données ?.....	445
PARTIE III. DES DISPOSITIFS-FRONTIÈRES POUR ALERTER : VERS UN ENGAGEMENT POUR LA CONSERVATION.....	546
Chapitre 6. Comment prendre la mesure des menaces qui pèsent sur les papillons ?.....	549
Chapitre 7. A la rencontre des acteurs de la recherche et du territoire ou l'art de la frontière.....	604
CONCLUSION GÉNÉRALE.....	675
BIBLIOGRAPHIE.....	686
ANNEXE.....	701
TABLE DES FIGURES.....	714
TABLE DES ENCADRÉS.....	721
TABLE DES MATIÈRES.....	722
RÉSUMÉS.....	728

Introduction

I. Contexte

A. L'état de santé de la biodiversité : une nouvelle priorité pour les pouvoirs publics.

Les données naturalistes ont pris une nouvelle importance dans l'action publique depuis les années 2000 [Alphandéry et Fortier, 2011, 2012] : elles fondent désormais les outils mis en place pour surveiller l'état de santé de la biodiversité. En France, Phénoclim et Vigie-Nature, deux programmes de recherche lancés respectivement en 2004 et 2005, en sont de bons exemples. Il ne s'agit plus uniquement de dresser l'état des lieux des endroits de nature à préserver, comme par exemple les inventaires ZNIEFF¹ ont pu le faire [Alphandéry et Pinton, 2007], mais bien de prendre le pouls des processus régissant les communautés d'êtres vivants : Phénoclim permet ainsi de suivre l'évolution des évènements saisonniers comme la floraison, la fructification, ou encore le retour des oiseaux migrateurs ; Vigie-Nature permet lui de suivre l'évolution démographique des populations d'espèces communes de différents groupes comme les oiseaux, les chauves-souris, les papillons.

Les données naturalistes ne sont donc plus circonscrites à la définition d'espaces et d'espèces remarquables ; elles servent maintenant à mesurer les évolutions temporelles et spatiales de la biodiversité ordinaire [Legrand, 2013], entérinant le passage d'une logique de protection statique à une logique de gestion dynamique [Blandin, 2009]. Ceci implique de ne plus uniquement conserver la nature dans des zones délimitées, hors du champ des activités humaines, mais bien de mener une action publique sur l'ensemble du territoire, conciliant les dynamiques ordinaires du vivant et les activités quotidiennes des humains.

Ces transformations récentes dans la gouvernance de la nature sont le résultat d'accords internationaux reconnaissant le changement climatique et l'érosion de la

¹ L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique, et Floristique (ZNIEFF) a été lancé en 1982 et piloté par le Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN).

biodiversité comme des faits scientifiques avérés. Les signatures de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques et de la Convention sur la diversité biologique en 1992 au Sommet de la Terre de Rio de Janeiro ont ainsi marqué un tournant dans la perception qu'ont les états des changements qui affectent l'environnement : la nature est désormais reconnue comme plus fragile, plus complexe, davantage interconnectée, et indéniablement affectée par les activités humaines. Cette prise de conscience va être suivie par une volonté de ralentir, voire de stopper les changements environnementaux à l'œuvre. En 2002 s'est ainsi tenu le Sommet de la Terre de Johannesburg où 190 pays prirent l'engagement de réduire de manière significative le rythme d'érosion de la biodiversité à l'horizon 2010. Pour parvenir à cet objectif, produire des indicateurs permettant d'évaluer l'état et les tendances de la diversité biologique est présenté par les parties prenantes comme une priorité [Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique, 2006].

Depuis lors, les pouvoirs publics et les centres de recherche en écologie appellent de manière récurrente à la production de davantage de données sur la biodiversité [Balmford *et al.*, 2005 ; Lawrence et Turnhout, 2010]. Mettre en place des indicateurs qui caractérisent les processus régissant la nature ordinaire, et en outre, qui lient l'évolution de ces processus au changement climatique nécessitent en effet des bases de données toujours plus massives, indispensables au bon fonctionnement des modèles de calcul [Mauz et Granjou, 2013]. Il s'agit de suivre des transformations à des échelles spatiales et temporelles sans précédent, tout en ayant une précision très grande de l'information : cela revient donc à étendre la focale d'observation, tout en étant plus exigeant sur la densité d'information dans le temps et dans l'espace [Miller-Rushing *et al.*, 2012].

Les chercheurs doivent ainsi faire face à un défi de taille : constituer des réseaux d'observateurs couvrant des zones les plus vastes possibles, et faire en sorte qu'ils soient capables de produire beaucoup d'information. Pour y répondre, certains laboratoires ont fait le choix de développer des dispositifs de recherche faisant appel à des contributeurs bénévoles pour la collecte de données protocolées ² : cette collaboration entre chercheurs et amateurs se fait en ce début de XXI^{ème} siècle sous le sceau de ce qui est communément appelé en France « sciences participatives ³ » [Bœuf *et al.*, 2012a ; Houllier *et al.*, 2016].

² Il s'agit de données produites en respectant des règles d'observation édictées par un protocole. Nous y reviendrons longuement par la suite, notamment dans le chapitre 2.

³ « Formes de production de connaissances scientifiques auxquelles des acteurs non-scientifiques-professionnels, qu'il s'agisse d'individus ou de groupes, participent de façon active et délibérée » [Houllier *et al.*, 2016].

B. La réactualisation des sciences participatives dans l'étude de la nature

Si les publications scientifiques consacrées à l'étude de la nature et clairement étiquetées « sciences participatives » n'ont véritablement pris leur essor qu'au tournant des années 2000 [Houllier *et al.*, 2016], les sciences de la nature ont reposé dès leur origine sur la contribution des amateurs. Au XVII^{ème} siècle, des jardins royaux se développent en Europe avec pour objectif « la mise en magasin des diverses espèces de plantes connues » [Loïs, 2015]. Puis, au XVIII^{ème} siècle, les Muséums d'Histoire Naturelle leur succèdent, avec pour mission l'inventaire et la classification du vivant, rendus possibles par les travaux de Carl Von Linné et sa nomenclature binominale ⁴. Tous les collecteurs en mesure de contribuer à ce vaste effort de connaissance sont alors les bienvenus : il peut s'agir de militaires, de missionnaires, d'explorateurs, de diplomates, de marins... Un statut particulier est même créé pour les contributeurs réguliers, celui de « correspondant du Muséum » [Loïs, 2015].

Au XIX^{ème} siècle, les sciences de la nature se professionnalisent, à l'instar des autres sciences, mais gardent dans leurs rangs un nombre important de non professionnels [Matagne, 2007]. Puis au XX^{ème} siècle, l'émergence de la « nouvelle » biologie, c'est-à-dire la biologie moléculaire, vient peu à peu marginaliser la contribution des amateurs, dont les approches morphologiques et anatomiques sont jugées passéistes [Beckman, 2007]. Ce temps d'éloignement des naturalistes amateurs du monde de la recherche est toutefois relativement court, puisque dès les années 90, ils sont à nouveau sollicités pour venir contribuer au premier programme de sciences participatives en France dans le domaine des études de biodiversité, le Suivi Temporel des Oiseaux Communs [Julliard, 2014].

Le recours aux amateurs dans l'étude de la nature n'est donc pas un phénomène nouveau. En revanche, leur participation est réactualisée par de nouvelles formes de circulation et de production des savoirs [Heaton *et al.*, 2011]. Internet et les infrastructures numériques accompagnant son développement permettent en effet la formation de vastes collectifs interconnectés, et la constitution de bases de données à des échelles spatio-temporelles sans précédents [Houllier *et al.*, 2017]. Au sein de ces collectifs évoluent aussi bien des amateurs que des professionnels : en résulte une création de savoirs hybrides mariant expertise profane et expertise scientifique [Heaton *et al.*, 2010].

⁴ La nomenclature binominale systématisée par Linné repose sur l'attribution pour chaque espèce d'un nom unique composé de deux mots latinisés. Le premier désigne le nom de genre ; le second correspond au nom d'espèce au sein du genre. Ainsi, le nom scientifique de l'homme actuel est *Homo sapiens*.

Une importante littérature questionne les places respectives des amateurs et des scientifiques dans la création de ces savoirs au sein des dispositifs participatifs [Lawrence, 2006 ; Conrad et Hilchey, 2010 ; Haklay, 2013 ; Couvet et Teyssède, 2013]. De nombreuses typologies ont été proposées. La plupart oppose les projets *top-down*, à l'initiative des scientifiques, et les projets *bottom-up* à l'initiative de la société civile. Les premiers seraient à visée instrumentale, tandis que les seconds auraient un pouvoir transformatif : cette dichotomie est remise en question car elle ne permet pas de comprendre comment s'entrelacent les intérêts des participants et des scientifiques [Lawrence, 2006]. Anna Lawrence appelle pour y remédier à porter davantage d'attention aux apprentissages et aux attachements construits dans l'observation [2006] : pour cette chercheuse, c'est le moyen de mettre au jour les articulations possibles entre les motivations des participants, souvent nourris par une culture populaire de la nature, et les enjeux de conservation portés par les dispositifs participatifs d'observation de la biodiversité.

De manière plus générale, la littérature sur les dispositifs participatifs est partagée entre deux approches [Politix, comité éditorial, 2006] : la première dénonce un « habillage idéologique nouveau de techniques de pouvoir anciennes » ; la seconde défend l'idée d'un renouvellement des mécanismes de décision publique grâce à la prise en compte de l'expertise citoyenne. Dans les deux cas, les travaux réalisés peinent à prendre en compte « l'effet des instruments et des techniques mobilisées sur les acteurs impliqués et leur système de relations » [Politix, comité éditorial, 2006]. La participation touche de plus en plus de domaines – les politiques publiques, la santé, l'éducation, l'environnement – à tel point qu'elle est parfois perçue comme une injonction. De nombreux groupes d'études se sont formés pour analyser ce phénomène. Citons à titre d'exemple le Groupe d'Intérêt Scientifique *Démocratie et participation* fondé en 2011, et la revue de sciences sociales *Participations* fondée en 2016.

C. Le rôle des associations naturalistes dans la production de données

Les associations naturalistes sont un producteur historique de données sur la nature [Alphandéry et Fortier, 2011 ; Charvolin *et al.*, 2007b]. Fortes de centaines d'adhérents observant la nature par passion, bénévolement, et en outre sur l'ensemble du territoire français, elles représentent un partenaire important pour les scientifiques désirant produire des indicateurs dynamiques sur l'état de la biodiversité. Toutefois, les institutions de recherche qui impulsent le mouvement participatif se développant depuis les années 2000 cherchent également à constituer de nouveaux réseaux d'observateurs pouvant contribuer à l'effort de production de connaissance sur la biodiversité [Ellis et

Waterton, 2004] : les scientifiques se tournent ainsi également vers les pêcheurs, les agriculteurs, les gestionnaires d'espaces verts, les écoliers, les propriétaires de jardins, en somme toute personne volontaire, sans nécessaires prérequis naturalistes [Julliard, 2012, 2014].

Cette diversification des producteurs de données d'observation sur la biodiversité suscite une certaine méfiance de la part des associations naturalistes. Elles redoutent des erreurs dans les données, et une moindre précision de l'information récoltée [Julliard, 2012, 2014]. Les scientifiques les rassurent en arguant de la capacité corrective des traitements statistiques lorsqu'ils s'appliquent à de grandes bases de données, mais cela a plutôt pour conséquence de les inquiéter encore davantage. En effet, si l'information récoltée peut être imprécise et comporter des erreurs, tout en étant viable sur le plan scientifique, cela remet en cause leur expertise.

A cette nouvelle manière de produire de la connaissance sur la nature, vient s'ajouter un mouvement de rationalisation et de professionnalisation de l'activité associative qui impacte le milieu naturaliste [Alphandéry et Fortier, 2011, 2012, 2013, 2015a]. Une logique de commande publique vient remplacer peu à peu le régime de la subvention qui a longtemps prévalu dans les rapports entre les associations et l'État [Alphandéry et Fortier, 2015a]. Les salariés sont ainsi de plus en plus nombreux au sein des associations naturalistes car pour obtenir des financements, celles-ci ont besoin de s'inscrire dans une logique de marché en répondant à des appels d'offre, et en présentant une expertise toujours plus pointue. Cette expertise ne concerne plus uniquement la connaissance fine d'un territoire mais également la capacité à faire du « rapportage » sur les données produites, c'est-à-dire à évaluer les effets d'actions de gestion ou de processus écologiques [Alphandéry et Fortier, 2015a]. Cela contribue à mettre les associations en concurrence les unes avec les autres, et souligne le caractère amateur de l'activité des naturalistes bénévoles.

Les naturalistes amateurs se retrouvent donc pris entre deux mouvements qui les forcent à se repositionner : d'une part, de nouveaux observateurs non-naturalistes prennent une importance de plus en plus significative dans l'observation de la biodiversité, leur caractère débutant étant compensé par la masse des données produites ; d'autre part, de plus en plus de professionnels sont recrutés en tant que salariés dans les associations naturalistes, portant avec eux des savoirs calculatoires leur permettant de manier de grandes bases de données.

Si l'on se place à l'échelle des associations, celles-ci craignent de perdre leur indépendance et de se voir dicter leur conduite par les pouvoirs publics et les institutions

de recherche [Alphandéry et Fortier, 2011, 2015a ; Fortier et Alphandéry, 2017]. Certaines dénoncent le formatage des données mises en circulation, et les échelles de cette circulation : cela les prive d'exercer une partie de leur expertise, concernant notamment les interprétations locales du savoir produit.

II. Problématisation

A. Problématique

Les quelques linéaments que nous avons esquissés pour contextualiser le mouvement participatif qui marque l'étude de la nature en ce début du XXI^{ème} siècle montrent que les savoirs naturalistes sont soumis à des forces transformatrices : ils sont enrôlés dans de multiples dispositifs où ils se confrontent aux savoirs calculatoires des chercheurs ; ils sont produits par de nouveaux protagonistes non-naturalistes ; enfin, la numérisation modifie la façon dont ils circulent.

De nombreux chercheurs en sciences sociales ont déjà analysé le renouvellement des relations entre scientifiques et naturalistes amateurs en prenant comme point d'entrée la production des savoirs. Les enjeux affichés sont traditionnellement la démocratisation de la connaissance et la formation de citoyens capables d'agir sur le monde [Charvolin *et al.*, 2007a]. A ce titre, le thème de la coexistence entre naturalistes et scientifiques a fait l'objet de nombreux travaux [Ellis et Waterton, 2004, 2005 ; Allison-Bunnell et Thompson, 2007 ; Meyer, 2008, 2010 ; Waterton, 2013 ; Charvolin, 2013c], ainsi que celui de la standardisation des données naturalistes [Micoud et Dupré, 2007 ; Lawrence et Turnhout, 2010 ; Alphandéry et Fortier, 2011, 2012, 2013, 2015b].

Les chercheurs à l'initiative des dispositifs participatifs consacrés à l'étude de la biodiversité abordent les relations entre scientifiques et naturalistes amateurs sous un angle différent. Majoritairement issus des sciences de la nature, ils s'intéressent avant tout aux bonnes pratiques à mettre en œuvre pour garantir la qualité des données : standardisation des relevés [Archaux, 2010], représentativité de l'échantillonnage et prise en compte des biais d'observation [Gosselin *et al.*, 2010], validation des données [Bonter et Cooper, 2012]. Un certain nombre d'auteurs se penchent également sur les modalités de participation du public : la question de l'engagement et de la fidélisation des contributeurs est très présente [Gosselin *et al.*, 2010 ; Julliard, 2012, 2014, 2017], avec en toile de fond, l'informatisation des échanges [Newman *et al.*, 2012], et la coordination des observations à larges échelles spatiale et temporelle [Chandler *et al.*, 2012].

Le travail que nous développons dans cette thèse ne propose pas de renouveler les thématiques investies par ces deux communautés de chercheurs. Nous les faisons nôtre pour une large part. Notre contribution se situe dans une représentation plus différenciée des naturalistes amateurs et des dispositifs dans lesquels ils se mobilisent.

A ce jour, la plupart des publications portent sur les ornithologues et les botanistes, ou traitent les naturalistes amateurs dans leur globalité. La troisième grande famille de ces amoureux de nature [Encadré 0.1] n'a pas été étudiée lorsqu'elle opère dans des dispositifs participatifs : il s'agit des entomologistes, ces naturalistes qui ont la passion des insectes. Nous proposons de remédier à ce manque en prenant pour objet d'étude les lépidoptéristes, une sous-famille des entomologistes qui s'intéresse spécifiquement aux papillons. Ce choix se justifie par l'existence de plusieurs dispositifs participatifs consacrés à ce groupe d'insectes, et d'une littérature qui s'est développée ces dernières années sur leurs observateurs non-naturalistes : les citoyens dans leur jardin avec l'Opération Papillons [Cosquer *et al.*, 2012 ; Charvolin, 2013b] ; les agriculteurs sur leur parcelle via l'Observatoire Agricole de la Biodiversité et son volet papillon [Deschamps et Demeulenaere, 2015] ; les gestionnaires d'espaces verts dans les parcs publics avec le PROPAGE [Arpin *et al.*, 2015b]. Notre travail apportera donc un éclairage complémentaire en documentant la mobilisation d'un public naturaliste rompu à l'observation des papillons.

Encadré 0.1. Les grandes familles de naturalistes.

Historiquement, les associations naturalistes se sont structurées autour de spécialités dont les plus populaires sont l'ornithologie, la botanique, et l'entomologie [Matagne, 1999 ; Rongier, 2013]. Il n'existe pas d'étude nationale ou même mondiale recensant les effectifs de ces différentes familles. En revanche, une étude locale en Normandie donne l'ornithologie et la botanique comme pourvoyeurs des plus gros contingents d'observateurs, tandis que l'entomologie arriverait en troisième position avec des praticiens moins nombreux d'un tiers [Rongier, 2013 : 63].

Il est intéressant de noter que ces contingents de naturalistes ne sont pas proportionnels à la taille des groupes d'espèces auxquels ils s'intéressent. Les oiseaux, les plantes, et les insectes comptent respectivement 10 400, 400 000, et 1,3 millions d'espèces décrites à l'heure actuelle au niveau mondial⁵. Pour les plantes, et les insectes, l'objet d'étude est tellement vaste qu'il existe des sous-familles chez leurs

⁵ Wikipédia, pages oiseau, plante, et insecte (consultées le 05.03.2019) :
<https://fr.wikipedia.org/wiki/Oiseau> ;
<https://fr.wikipedia.org/wiki/Plante> ; <https://fr.wikipedia.org/wiki/Insecte>.

observateurs : on trouve ainsi chez les botanistes, des spécialistes des plantes à fleurs, des mousses, des algues, des lichens ; on trouve chez les entomologistes des spécialistes des scarabées, des papillons, des mouches, des abeilles (leurs noms sont respectivement coléoptéristes, lépidoptéristes, diptéristes, et hyménoptéristes). La biologie et l'écologie de ces groupes d'espèces sont très différentes. Cela donne lieu à des pratiques et des savoirs tout à fait distincts chez ceux qui les étudient.

Par ailleurs, la représentation des dispositifs participatifs dans la littérature est de plus en plus aboutie mais elle peine encore à faire émerger certaines catégories. De nombreuses typologies ont été proposées. Plusieurs mettent en lumière différents niveaux de participation, ces gradations correspondant à un potentiel transformatif de plus en plus élevé pour les participants [Lawrence, 2006 ; Haklay, 2013]. Anna Lawrence met ainsi en évidence différentes terminologies présentes dans la littérature : projets consultatif, fonctionnel, collaboratif, transformatif [2006 : 284-285]. D'autres mettent l'accent sur la diversité des champs d'étude et des objectifs de recherche poursuivis [Houllier *et al.*, 2016]. Marine Legrand et ses collaborateurs appellent à se détacher des catégories englobantes « qui ne rendent pas nécessairement compte de la réalité concrète et quotidienne du travail et des collaborations » pour plutôt privilégier des approches comparatives entre dispositifs précis [2017] : cela amène selon ces auteurs à plus facilement identifier de nouveaux cadres pour l'activité scientifique.

Nous souhaitons suivre cette recommandation et l'appliquer aux dispositifs participatifs consacrés à l'étude de la biodiversité en France. Ces dernières années, ces dispositifs se sont multipliés avec des intitulés tels que « suivis », « atlas », « inventaire », « observatoire » ⁶. Les chercheurs en sciences de la nature dressent une nette distinction entre les dispositifs permettant la production de données standardisées, les suivis, et ceux relevant d'une démarche naturaliste plus classique, les inventaires et les atlas [Legrand, 2013 ; Julliard, 2014, 2017]. Le terme observatoire, quant à lui, désigne à première vue de manière indifférenciée les deux types de dispositifs. Plusieurs travaux de sciences sociales ont pris pour objet ces dispositifs, sans toutefois s'attacher à définir leur diversité et leurs spécificités par des analyses comparatives : le terme d'inventaire est par exemple repris comme catégorie générique englobante par le numéro thématique d'étude rurale sur le sujet [Arpin *et al.*, 2015a]. On peut ajouter que la plupart des études se focalisent sur les atlas et les inventaires [Rémy, 1995 ; Mauz, 2011] : peu

⁶ L'annuaire mis en ligne sur le site NatureFrance par le collectif national Sciences Participatives-Biodiversité donne un bon aperçu de la diversité de ces dispositifs (consulté le 05.03.2019) : <http://www.naturefrance.fr/sciences-participatives>.

ont documenté le regard des naturalistes amateurs lorsqu'il opère dans des dispositifs de suivi.

Nous proposons de prendre au sérieux la distinction entre suivi et atlas formulée par les biologistes de la conservation. Au-delà de la différence des objectifs de connaissances, il y a à première vue une différence de pratique qui s'explique par une complexification des relevés de terrain rendue nécessaire par la standardisation des analyses. Toutefois, il ne nous semble pas pertinent de prendre les atlas comme étalons de la pratique traditionnelle des naturalistes. Ces dispositifs nécessitent des formes d'organisation collective et des façons de parcourir le territoire qui ne correspondent pas au quotidien des observateurs. Les naturalistes aiment en effet habituellement aller où bon leur semble, souvent seuls, quand l'envie leur en prend, et ils notent alors sous forme de liste toutes les espèces qu'ils rencontrent, ces espèces appartenant généralement à un groupe particulier, comme les oiseaux, les papillons, les libellules... Cette activité porte un nom chez les naturalistes : « *l'inventaire* ». Les atlas et suivis sont en fait des inventaires répétés dans le temps et dans l'espace selon certaines modalités. A ce titre, nous pensons qu'il convient également de considérer les atlas comme une pratique participative émergente qui se distingue de la pratique traditionnelle de l'inventaire⁷. Ce n'est pas cette fois-ci la complexification des relevés qui semble marquer une rupture, mais leur articulation spatiale sur de larges étendues.

Nous faisons **l'hypothèse** que les suivis et les atlas rompent avec la pratique traditionnelle des naturalistes amateurs, et transforment ainsi la façon dont ils produisent des connaissances. Charvolin, Micoud et Nyhart dans l'introduction de leur ouvrage sur les sciences citoyennes voient trois dimensions permettant de qualifier les savoirs naturalistes [Charvolin *et al.*, 2007a] : celles du sensible, du sens commun, et du politique. Ces dimensions renvoient respectivement à la pratique d'observation sur le terrain, aux sociabilités qui viennent supporter le processus de connaissance, et à la constitution des problèmes environnementaux comme problèmes publics. Nous reprenons cette typologie pour interroger les transformations induites par les dispositifs participatifs mais en mobilisant le concept d'engagement. Il nous semble que ce concept est efficace pour relier les différentes dimensions du savoir naturaliste qui ne peut se concevoir que comme un tout. Nous pensons en effet que les naturalistes amateurs

⁷ Les premiers atlas naturalistes comportant des cartes de répartition des espèces issues d'un échantillonnage spatial systématique se sont développés dans les années 60 pour la flore et les années 70 pour les oiseaux. Pour les insectes, ces projets sont plus récents, et ont émergé en France au tournant des années 2000.

s'engagent tout à la fois dans l'observation, dans des communautés de pratique [Wenger, 1998], et pour la défense de certaines causes qui leur sont chères.

Il y a dans ce que nous venons d'énoncer deux acceptions distinctes de la notion d'engagement que l'on peut placer à chaque extrémité d'un même continuum. Il y a l'engagement comme prise de positions politiques, au sens classique du terme, et il y a l'engagement comme mouvement des corps, à la manière d'un général qui engage son armée dans la bataille. Tim Ingold a développé cette dernière acception dans son œuvre en parlant « d'engagements perceptuels » [Ingold, 2000] : c'est parce qu'on s'engage dans l'environnement, avec nos sens, que l'on établit des relations. Ingold va même plus loin en présentant les organismes comme le produit de leur relation avec l'environnement. Les naturalistes consacrent suffisamment d'énergie et de passion à l'observation en plein air pour établir des liens avec les endroits qu'ils parcourent et les espèces qu'ils rencontrent. Il est donc pertinent de réfléchir à la manière dont leurs engagements perceptuels viennent façonner ces liens, à la façon dont ils nourrissent les échanges entre pairs, et encore plus largement à leur rôle dans les comportements militants de défense de la nature. Nous visons ainsi à explorer la dialectique qui peut s'établir entre l'engagement des corps dans l'observation, et l'engagement politique pour la conservation de la biodiversité.

En faisant le pont entre les transformations suscitées par les dispositifs participatifs, et les différentes formes d'engagements des naturalistes amateurs – sensible, sociale, et politique – nous en venons à formuler la problématique suivante :

Quelles sont les transformations des différentes formes d'engagement des naturalistes amateurs suscitées par les dispositifs participatifs de suivi et d'atlas ?

Cette formulation a l'avantage d'interroger ce que la participation transforme dans le processus de production de connaissances naturalistes, tout en posant la question de l'engagement. Pour répondre à cette problématique, il faut envisager de manière symétrique l'action des dispositifs sur les naturalistes, et celle des naturalistes se saisissant des dispositifs. S'il y a transformation des engagements, c'est parce que les dispositifs exercent un pouvoir de reconfiguration, mais c'est également parce que certains naturalistes acceptent de s'y investir : leur désengagement pouvant intervenir à n'importe quel moment, ils acquièrent de cette manière un pouvoir de renégociation des orientations du dispositif. Il reste à savoir dans quelle mesure.

B. Questions de recherche et axes d'analyse

Notre problématique peut se subdiviser en trois questions de recherche :

- (1) Dans quelles mesures les dispositifs de suivis et d'atlas constituent-ils des espaces ou des supports propices au développement d'une sociabilité porteuse d'échanges ? Entre participants ? Entre amateurs et professionnels ?
- (2) Quelles sont les expériences de nature suscitées par les dispositifs suivis et atlas ? En quoi diffèrent-elles ?
- (3) Comment les participants aux dispositifs de suivis et d'atlas mobilisent-ils les données qu'ils produisent dans la compréhension et les représentations qu'ils ont de la biodiversité, et en définitive dans l'engagement pour sa conservation ?

Ces trois questions interrogent les dimensions sociales, sensibles, et politiques de l'implication des naturalistes amateurs dans l'observation de la biodiversité. Elles doivent permettre de développer trois axes d'analyse : (1) les dispositifs participatifs en tant qu'espaces d'échanges ; (2) les expériences de nature en situation d'observation ; (3) la mobilisation des données par les participants.

1. Les dispositifs participatifs en tant qu'espaces d'échanges

Bien que la plupart des interactions suscitées par les suivis et les atlas soient médiatisées par des outils de communication ne donnant pas lieu à des rencontres physiques, ces dispositifs permettent toutefois le développement d'une sociabilité où chacun des participants apprend à connaître les autres à travers les observations mises en ligne, et les conversations sur les listes de diffusion par mails. Un savoir communautaire sur le territoire et les espèces qui le peuplent se constituent ainsi, et le partage de cette connaissance tisse des liens qui débordent parfois l'espace des dispositifs. Les lépidoptéristes ayant souvent de multiples projets d'observation et d'étude des papillons hors des dispositifs, l'objectif est de comprendre l'arbitrage opéré par les participants entre leurs activités au sein des dispositifs et hors des dispositifs. Pour ce faire, il convient de comparer les formes de sociabilité dans ces deux espaces.

La littérature concernant le savoir communautaire chez les naturalistes amateurs et les dynamiques sociales qui le sous-tendent a été bien travaillée. Les écrits les plus anciens sur le sujet sont ceux d'Yves Delaporte, ethnologue, qui a enquêté pendant

plusieurs années au sein d'une association de coléoptéristes. Adoptant une approche culturaliste [Delaporte, 1986, 1987b], il analyse les comportements et les représentations des adhérents comme formant une sous-culture, et tout en dressant une typologie des jeux de distinction à l'œuvre, il s'emploie à décrire ce qui rassemble ces amateurs aux profils hétérogènes [Delaporte, 1984b]. Amour des insectes, recherche de la rareté et fascination esthétique constituent les trois facettes de leur passion, et se traduisent dans des pratiques partagées : chasser et collectionner [Delaporte, 1994a] ; échanger et communiquer [Delaporte, 1984a, 1993b]; classer, nommer, identifier [Delaporte, 1987a, 1994b].

Exaltation de la quête, désir d'exhaustivité, mise en ordre du monde naturel, collaboration et rivalité dans la constitution d'un savoir commun, activité cognitive classificatoire sont autant d'éléments abordés par Delaporte. Mais ce qui l'intéresse, c'est avant tout les rôles sociaux et les fonctions symboliques des pratiques. Il ne s'attarde donc pas à analyser finement les situations de terrain, ou le processus d'acquisition des connaissances de l'entomologiste : pas de description donc des affects, ni des interactions avec les éléments naturels, ni des corps en mouvement.

Dans la même lignée, Patrick Blandin retrace l'itinéraire des papillons chassés puis collectionnés, en nous livrant le point de vue du collectionneur, lui-même étant un grand amateur de papillons : son récit pose avec émotion la question de la mise à mort de l'animal aimé, et de sa renaissance dans de nouveaux espaces de sens [Blandin, 2012].

Les dynamiques collectives du savoir naturaliste ont également été étudiées par un certain nombre d'historiens qui ont mis un soin particulier à y analyser les places respectives des amateurs et des professionnels en vigueur au XIX^{ème} siècle et au début du XX^{ème} siècle. Patrick Matagne revient ainsi sur les réseaux d'échange et de collecte de plantes mis en place par certains groupes d'amateurs à cette époque en France, et montre comment les mesures prises par ces derniers pour la validation et le contrôle des données leur assurent une place reconnue dans la production scientifique [Matagne, 2007].

Cette place ne va pas sans négociations aux Etats-Unis. En 1900, Frank Michler Chapman, ornithologue professionnel, lance le *Christmas Bird Count*, premier inventaire à grande échelle recensant les oiseaux au moment de Noël : le nouveau dispositif consacre l'identification *de visu* et la production de données factuelles, reléguant au second plan la prise de spécimens. Mark Barrow décrit comment ce changement de support dans la production de connaissance affecte les procédures de détermination et de validation, faisant perdre une partie de leurs prérogatives aux professionnels. Mais si ces derniers acceptent et même encouragent cette transformation à travers la coordination du *Christmas Bird Count*, c'est pour mieux pouvoir piloter les

réseaux d'observateurs en devenir à travers l'édification de normes et de bonnes pratiques [Barrow, 2007]. Aux Etats-Unis toujours, des tensions profondes émergent au début du XX^{ème} siècle au sein de la communauté scientifique autour du mouvement des études de nature : certains professionnels reprochent aux tenants de ce mouvement à destination des non-scientifiques de vouloir faire une science trop affective. Pamela Henson retrace le parcours d'Anna Botsford Comstock, chef de file du mouvement [2007] : écrivaine et participant à l'œuvre scientifique de son mari, cette dernière milite ouvertement pour lier savoirs scientifiques et savoirs sensibles dans l'éducation populaire. Sous l'effet de la controverse, les *nature studies* disparaissent finalement de l'enseignement secondaire, auquel elles étaient initialement destinées, mais vont permettre à plusieurs générations d'amateurs « d'observer et d'analyser la nature par eux-mêmes », et ainsi de développer « une appréciation esthétique » et « un rapport émotif » au monde extérieur [Henson, 2007].

En Angleterre, au début du XIX^{ème} siècle, les artisans botanistes affirment une position originale : collaborer avec les *gentlemen* scientifiques tout en conservant des pratiques différenciées. Alors que l'ambition scientifique de l'époque est de constituer un savoir universel, s'affranchissant des conditions locales de collecte, les artisans botanistes, eux, construisent leurs connaissances en relation avec des lieux particuliers et des moments spécifiques de la phénologie des plantes, tout en revendiquant une approche astrologique. Anne Secord décrit comment ces deux manières de connaître s'articulent, les gentlemen ayant besoin des artisans pour enrichir leurs collections, base de leurs savoirs, et les artisans utilisant les livres des gentlemen pour confirmer leurs connaissances de terrain, et ainsi renforcer leurs compétences visuelles [Secord, 2007].

Tous ces textes historiques ont finalement pour point commun de requalifier les savoirs amateurs avec pour ambition de réhabiliter leurs dimensions sensibles et communautaires. Ce faisant, ils mettent en lumière les frontières ayant eu cours au XIX^{ème} siècle entre amateurs et professionnels, et insistent sur la nécessaire reconnaissance de la place spécifique de l'amateur. Ni ignorant, ni professionnel, celui-ci se distingue du quidam, et constitue donc une tierce catégorie porteuse d'une objectivité communautaire [Charvolin *et al.*, 2007b].

A travers ces écrits, on voit que les relations entre amateurs et professionnels ne datent pas d'hier et n'ont pas attendu d'être formalisées au sein de dispositifs participatifs pour se développer : tout au long du XIX^{ème} siècle, des formes de collaboration originales sont inventées, des procédures de validation des savoirs sont mises en place, des luttes de pouvoir sont menées. Il y a donc à saisir dans l'essor récent des dispositifs participatifs ce qu'ils proposent de véritablement nouveau.

2. Les expériences de nature en situation d'observation

L'analyse des expériences de nature en situation d'observation permettra de décrire au plus près la façon dont les amateurs utilisent leurs savoirs situés, incarnés, multiformes pour objectiver leur rencontre avec les différentes espèces jalonnant leur chemin : il s'agira de prendre en compte l'ensemble des pratiques de terrain, c'est à dire le parcours du territoire et la façon dont les sites d'observation sont choisis ; la trajectoire des observateurs avec ce que cela implique comme posture, rythme, attention, direction ; et enfin l'identification des spécimens rencontrés, en tant que processus cognitif et social. Les pratiques d'observation ne seront donc pas ici réduites à la phase d'identification, comme dans la plupart des écrits sur les sciences naturalistes. L'objectif est de mieux comprendre les places respectives qu'occupent les dispositifs atlas et suivis dans la longue mise en série des observations du naturaliste, et de comparer les expériences de nature qu'ils suscitent. Un soin particulier sera mis à décrire les attachements que génèrent ces expériences de nature chez les amateurs, que cela soit au territoire, ou aux formes de vies spécifiques qu'ils observent, dans notre cas, les papillons. Cela devrait permettre de montrer en quoi la passion pour l'observation et la connaissance du vivant enrôle la raison pour forger des passions cognitives [Charvolin, 2009 ; Roux *et al.*, 2013].

On peut rattacher à cet axe d'analyse deux champs distincts de la littérature. Plusieurs écrits s'intéressant aux expériences de nature proviennent de la psychologie de la conservation : ils ont travaillé cette thématique à travers le concept d'extinction de l'expérience [Pyle, 1993 ; Miller, 2005], et visent à promouvoir une reconnexion avec la biodiversité [Pyle, 2003 ; Fleury et Prévot-Julliard, 2012 ; Clayton *et al.*, 2017]. Ces écrits s'intéressent au plus grand nombre et ne ciblent donc pas particulièrement les naturalistes amateurs.

D'autres travaux se sont attachés plus spécifiquement aux pratiques d'observation naturaliste : ils s'apparentent à des ethno-méthodes et font largement appel aux études sociales des sciences (*sciences studies*). Plusieurs articles ont été consacrés à l'opération de reconnaissance des espèces. Florian Charvolin a ainsi décrit la façon dont les observateurs émettent des jugements sur des relations afin d'identifier les espèces qu'ils rencontrent en se référant à ce qu'ils ont vu dans d'autres situations [Charvolin, 2007]. Afin de guider le corps dans la perception des différences et des ressemblances, des artefacts sont nécessaires pour équiper et orienter les sens : les guides d'identification fournissent ainsi des clés de détermination, des photos, des textes descriptifs. Néanmoins, ces artefacts instaurent un décalage entre l'action prescrite et celle réalisée, non pas à cause d'une mauvaise volonté de l'agent ou d'une trop grande

technicité des opérations proposées, mais à cause d'une limite inhérente aux supports textuels et photographiques, qui ne peuvent transmettre une information que de manière limitée [Lynch et Law, 1999 ; Charvolin, 2013b]. Seule l'expérience peut venir combler cet écart, et ce n'est qu'après un très grand nombre d'observations des milieux et des communautés d'espèces qui y vivent que les sens se forment : les comparaisons, les mises en relation incessantes permettent alors de dépasser l'identification à partir de critères formels, la virtuosité et la familiarité développées aboutissant finalement à une reconnaissance immédiate de la forme de vie rencontrée. L'observateur a alors le *jizz*⁸ [Ellis, 2011]. Lorsque les observations sont mises en série, elles permettent d'inventorier un site. Il ne s'agit plus ici de se pencher sur le moment ponctuel de l'identification mais de considérer l'acte d'inventorier dans sa globalité. Emergent alors de l'observation des territoires habités par différentes communautés d'êtres vivants : cela émeut, affecte l'observateur [Lorimer, 2008], et développe chez lui le sentiment d'un patrimoine naturel qu'il convient de défendre. L'inventaire est alors conçu comme un moyen de surveillance à composante double [Manceron, 2013, 2015] : d'une part, il permet de constater la présence renouvelée des espèces sur un territoire à la manière d'un berger qui veille sur son troupeau ; d'autre part, il permet de participer à des dispositifs de conservation afin d'assurer le déploiement d'une surveillance institutionnalisée au long cours.

3. La mobilisation des données par les participants

L'objectif est de comprendre comment les données, au fur et à mesure de leur production, actualisent la perception qu'ont les participants du territoire et des formes de vies qu'ils observent, et ce faisant comment ces données agissent sur les valeurs, la compréhension, et les représentations qu'ils ont de la biodiversité. Cela devrait permettre de documenter en définitive la façon dont elles sont utilisées par les amateurs comme un moyen de s'engager pour la conservation d'une nature connue, aimée, à défendre au titre de patrimoine commun, constituant ainsi une cause politique. Dans cette perspective, observations et données font partie du même continuum, la donnée n'étant que la partie des observations rendue suffisamment mobile, indéformable, et combinable pour pouvoir servir d'arguments dans le débat public. Un travail de définition devra être fait pour distinguer les différents stades de fabrication des données (brutes, agrégées, interprétées) afin de bien identifier leurs éventuelles utilisations différenciées. Les

⁸ Le *jizz* désigne « une façon d'observer tacite et incorporée qui révèle instantanément l'identité d'une espèce, reposant sur mais simultanément suspendant l'étude ardue et méticuleuse des critères de détermination de l'organisme » [traduction de l'auteur, Ellis, 2011].

données interprétées notamment (indicateurs et cartes) véhiculent une certaine vision de la biodiversité qu'il s'agira de confronter aux représentations des participants afin de voir comment différentes manières d'appréhender la dynamique du vivant peuvent cohabiter, s'affronter, s'enrichir.

Les processus de production et de circulation des données naturalistes ont fait l'objet de nombreux travaux, la plupart du temps pour interroger les modalités de collaboration entre amateurs et professionnels. Certains auteurs se sont intéressés à la rationalisation et à la standardisation des données. Envisagées comme facteur d'asymétrie dans la reconnaissance des savoirs naturalistes, ces deux tendances sont présentées comme un frein à la collaboration, notamment parce qu'elles mettent en tension observation et donnée [Ellis et Waterton, 2004, 2005 ; Micoud et Dupré, 2007 ; Lawrence et Turnhout, 2010 ; Alphanéry et Fortier, 2011, 2013, 2015b]. En effet, le passage de l'une à l'autre est souvent vécu par les amateurs comme une réduction de leur savoir multiforme à un savoir industriel, désencastré de ses dimensions sociales et affectives. Ces auteurs appellent donc à une co-construction des savoirs pris en compte dans les politiques publiques pour une meilleure représentation de la nature. Il est intéressant de noter que la réduction opérée par les données est présentée dans ces travaux comme exogène au monde des naturalistes. Cette approche ne tient pas compte du nécessaire recadrage des observations dans la construction de la connaissance, opération que réalisent les naturalistes en permanence dans leur apprentissage [Delaporte, 1994a ; Charvolin, 2009]. Il semble donc intéressant de dépasser cette opposition observation/donnée pour la replacer dans le cadre plus large de la production de connaissance, en se penchant notamment sur la pratique quotidienne de l'amateur.

Les données, à travers l'analyse de leur traitement et de leur mise à disposition, ont été d'autre part une entrée pour interroger les opérations d'alignement entre professionnels et amateurs rendues possibles ou non par les dispositifs de sciences participatives [Charvolin, 2004 ; Allison-Bunnell et Thompson, 2007 ; Lorimer, 2008 ; Heaton *et al.*, 2010, 2011]. Dans cette perspective, les données et les dispositifs sont vus comme des objets ou des projets mobiles, à la fois plastiques et robustes, qui portent en eux la capacité d'agir comme une frontière en tant que zone de transformation, de négociation, d'accréditation [Star et Griesemer, 1989 ; Meyer, 2008, 2009, 2010]. Ces objets-frontières sont un moyen de repenser l'opposition professionnels/amateurs. Les identités et les statuts des uns et des autres ne sont pas abolis mais au contraire reconnus dans la collaboration. En pérennisant la place de l'autre en tant qu'étranger, en laissant s'exprimer sa différence, le dispositif de connaissance devient un dispositif de reconnaissance : la frontière n'est plus vécue comme une ligne de démarcation érigée en

mur, mais comme une zone d'échanges, propice à l'articulation des savoirs [Charvolin *et al.*, 2007a].

C. Plan du manuscrit

Pour répondre aux trois questions de recherche que nous avons formulées, nous proposons de construire un plan en trois parties :

- I – Des collectifs en mutation : l'émergence des naturalistes 2.0.
- II – L'engagement expérientiel dans l'observation : entre plaisir et nécessité.
- III – Des dispositifs-frontières pour alerter : vers un engagement pour la conservation

La première partie s'appuie sur deux chapitres. Le premier décrit la sociabilité traditionnelle des milieux lépidoptérologiques tandis que le second se penche sur celle qui se développe au sein des dispositifs d'atlas et de suivi. L'objectif est de comparer la façon dont ces collectifs fonctionnent et de montrer que l'émergence de la participation dans la production de connaissances reconfigure les modes de sociabilité. Cette reconfiguration passe en grande partie par le web 2.0 qui permet des interactions multiples à distance grâce à la création de contenus par les internautes. La première partie montre ainsi que les observateurs de papillon s'engagent de plus en plus dans des collectifs en ligne, ces derniers étant issus en grand nombre des sciences participatives.

La deuxième partie est composée de trois chapitres. Le premier décrit l'expérience de nature des lépidoptéristes en situation d'observation et les attachements que cela suscite. Le second s'intéresse spécifiquement à la pratique de terrain générée par les protocoles de comptage et s'interroge sur le régime d'attention qui en découle. Le dernier systématise la question des régimes d'attention en comparant les manières d'observer dans les inventaires, les atlas, et les suivis. En décrivant différents engagements dans l'observation, cette partie montre que le plaisir n'est pas le seul facteur qui oriente les expériences de nature des amateurs de papillons. Il y a également une nécessité à observer qui ne peut se comprendre sans considérer les menaces qui pèsent sur la biodiversité, et les façons de les documenter.

Cela nous amène à la troisième et dernière partie, qui comprend deux chapitres. Le premier montre comment les naturalistes perçoivent et se représentent les dangers qui menacent les papillons, et la manière dont les dispositifs de conservation viennent ou non leur permettre de documenter ces menaces. Le deuxième chapitre se penche sur

la façon dont certains lépidoptéristes vont à la rencontre d'acteurs extérieurs au monde naturaliste afin d'alerter la société de l'ampleur de la catastrophe. Cette rencontre s'opère dans des dispositifs-frontières qui ouvrent des espaces d'échange permettant le dialogue avec des mondes sociaux étrangers : celui des écologues, celui des élus, et celui des habitants. Cette dernière partie montre que l'engagement pour la conservation des naturalistes amateurs est double : il est épistémique dans la mesure où les observateurs renouvellent leur manière de produire des données pour documenter les signaux faibles des menaces ; il est politique dans la mesure où il s'agit de ménager une place pour les papillons dans la façon de penser l'occupation du territoire.

III. Dispositif d'enquête

A. Terrains d'étude

Notre objectif est, rappelons-le, d'analyser les transformations induites par la participation sur les différentes formes d'engagements des observateurs de papillons, et ceci en comparant atlas et suivis. Nous avons donc choisis nos terrains d'étude en fonction de l'implantation de ces dispositifs participatifs, et pour chaque zone étudiée, nous avons cherché à interagir avec quatre catégories d'observateurs : des lépidoptéristes « hors dispositifs », c'est-à-dire qui ne participent ni à des suivis, ni à des atlas ; des contributeurs « suivi » ; des contributeurs « atlas » ; et des contributeurs « atlas et suivi ». Pour y parvenir, nous avons investi à la fois les communautés en ligne mises en place par les dispositifs participatifs, et les lieux traditionnels de sociabilité comme les associations naturalistes qui sont ancrées dans des territoires locaux.

Le Suivi Temporel des Rhopalocères de France (STERF) est à ce jour en France le seul dispositif de suivi des papillons de jour destiné aux naturalistes amateurs. Il est à ce titre le projet que nous avons retenu pour étudier les suivis participatifs. On peut signaler l'existence du suivi papillons des Réserves Naturelles de France (RNF) mais ce dernier n'est destiné qu'aux professionnels de la conservation, salariés des RNF, et n'a donc pas de vocation participative. Le STERF permet de suivre au niveau national les variations d'effectif des populations année après année à travers les données de comptage produites par les participants. Entre 2005 et 2018, 161 observateurs ont contribué au suivi de 419 sites⁹. Deux structures portent le dispositif : le Centre d'Ecologie et des Sciences de la Conservation (CESCO), un laboratoire du Muséum

⁹ Chiffres non publiés, issus de la base de données mise à disposition gracieusement par le CESCO.

national d'Histoire naturelle (MNHN) qui centralise et analyse les données ; et l'Association des Lépidoptéristes de France (ALF), en charge de l'animation du réseau d'observateurs.

Le STERF étant un dispositif national, les observateurs sont disséminés un peu partout en France. Toutefois, l'association partenaire et le laboratoire étant à Paris, un nombre important de STERFistes habitent en Ile-de-France : un tiers des 151 sites suivis en 2014 s'y trouvent [Manil *et al.*, 2015]. La région parisienne a constitué à ce titre un lieu important de l'enquête. Cela dit, nous sommes également rentré en contact avec des STERFistes dans d'autres régions – dans le Centre Val de Loire, la Normandie, le Grand Est, les Pays de la Loire, la Nouvelle Aquitaine, Auvergne-Rhône-Alpes – mais sans chercher sur ces territoires à étudier le tissu naturaliste local, au risque de nous disperser. Ces prises de contact n'ont pas relevé d'une stratégie planifiée : elles correspondent aux disponibilités des observateurs et à leur souhait ou non de nous rencontrer. Pour nous faire connaître des participants, nous sommes passés par deux canaux : la liste de diffusion mail, et les réunions mensuelles de l'ALF qui se déroulent dans les locaux du MNHN. Ces deux modalités se sont complétées dans la mesure où la première nous a permis de rencontrer des observateurs éloignés de la capitale et tout à fait enclins à nous consacrer du temps, tandis que la seconde nous a donné la possibilité de nous insérer dans le tissu naturaliste local, d'échanger de visu avec des contributeurs, et de les convaincre de faire partie de notre enquête.

Concernant les atlas, les dispositifs sont nombreux. Depuis les années 2000, les projets se sont multipliés et ont permis de cartographier les aires de répartition des papillons de jour avec une précision inégalée : ainsi, pour de nombreux départements, des données de présence¹⁰ ont été produites à l'échelle de mailles 10x10 km, 5x5 km, ou à celle des communes. On peut distinguer deux types de projet : les atlas papiers ; et les atlas dynamiques, des atlas interactifs en ligne. Les premiers sont bornés dans le temps, et dressent un état des lieux après plusieurs années de prospection. Les seconds possèdent une infrastructure en ligne, ce qui leur permet de centraliser les données sans échéance de publication. Chaque observateur peut donc poster ses observations à tout moment, et les visualiser : les cartes de répartition s'actualisent en temps réel. Afin de prendre en compte l'effet de l'infrastructure sur la participation, nous avons décidé de documenter les deux types de projet, à travers l'atlas d'Île-de-France et l'atlas de Sarthe.

L'atlas d'Île-de-France est porté par l'Agence Régionale pour le Biodiversité (ARB IDF) et l'Office pour les Insectes et leur Environnement (OPIE). Il a été lancé en 2015-

¹⁰ Les données de présence correspondent aux présences constatées des espèces, à un lieu donné, à une date donnée.

2016 et fonctionne avec l'interface de saisie en ligne Cettia. Il est un bon exemple d'atlas dynamique, et à l'avantage de se situer sur un territoire où de nombreux observateurs participent au STERF. Ceci à un avantage pour notre étude : nous avons pu comparer les implications des observateurs locaux dans l'atlas régional et le suivi national. Une ethnographie du tissu naturaliste de toute l'Île-de-France étant hors de notre portée, nous avons concentré notre étude dans le département de l'Essonne : l'association naturaliste locale, NaturEssonne, est en effet particulièrement impliquée dans la production de données pour le projet d'atlas régional.

L'atlas de Sarthe a été lancé en 2010 autour d'un petit groupe informel ayant pour objectif de produire un atlas papier. Il rassemble une centaine de participants autour d'un noyau dur comprenant une trentaine d'observateurs. Le département de la Sarthe ne comprend pratiquement aucun STERFiste, et est suffisamment éloigné de Paris pour présenter des réseaux de sociabilités distincts. L'atlas de Sarthe constitue donc un cas d'étude intéressant : il permet de changer d'échelle d'étude par rapport à l'atlas d'Île-de-France (IDF), ne dispose pas du même type d'infrastructure numérique, et est un moyen de décentrer l'analyse en province loin des zones où le STERF est bien implanté.

En résumé, nous avons pris pour cas d'étude un dispositif de suivi national, un dispositif d'atlas régional, et un dispositif d'atlas départemental. En parallèle, nous avons investi différents tissus naturalistes locaux dans le périmètre de ces dispositifs : celui de Paris à travers l'ALF, celui de l'Essonne à travers NaturEssonne, et celui de Sarthe à travers différentes structures locales que nous présenterons plus tard et que nous nous contentons de citer ici : le Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement (CPIE) Vallées de la Sarthe et du Loir basé à la Flèche, et l'association d'Entomologie Tourangelle et Ligérienne (ETL) basée à Tours mais rayonnant également en Sarthe.

Il nous faut signaler par ailleurs l'existence d'une base de données collaborative nationale portée par la Ligue de Protection des Oiseaux (LPO) qui se décline dans la plupart des départements français. Elle a été lancée en 2005 et se nomme Visionature. Même si elle est avant tout destinée aux observations d'oiseaux, elle s'est peu à peu ouverte à d'autres groupes d'espèces, et notamment aux papillons. Elle dispose d'une interface en ligne qui permet de centraliser les données et de générer des cartes de répartition. VisioNature propose donc une infrastructure numérique capable de porter des projets d'atlas dans chaque département. Cela ne veut pas dire pour autant qu'un groupe d'observateurs se constitue à chaque fois de manière formelle en ce sens. Cela dépend des projets antérieurs sur le territoire, des affiliations et des envies respectives de chacun. En Île-de-France et en Sarthe, de nombreuses observations papillons sont saisies sur cette interface sans pour autant que des projets d'atlas soit formellement

portés par les associations qui animent au niveau local la base de données. Nous en tiendrons compte dans notre ethnographie et nous serons attentif à décrire la façon dont les observateurs font parfois cohabiter différents dispositifs concurrents dans leur production de données.

Pour finir, disons quelques mots de « l'inventaire des lépidoptères Rhopalocères et Zygènes de France métropolitaine ». Lancé en 2011 par le Service du Patrimoine Naturel du MNHN, il a pour objectif principal de dresser la répartition des espèces de papillons de jour à l'échelle nationale. L'unité spatiale de référence retenue pour la production de données est la maille 10x10 km. Le projet s'apparente à un dispositif d'atlas, mais y est ajouté en plus un volet concernant l'amélioration des connaissances sur la biologie et la taxonomie des espèces [Dupont, 2014a]. Nous avons choisi de ne pas étudier ce projet car il ne donne pas lieu pour l'instant à une dynamique d'observation propre : il se positionne plutôt comme un dispositif de bancarisation de données déjà existantes, produites dans le cadre de projets locaux et par des réseaux d'observateurs déjà structurés.

B. Méthodologie

1. Ancrage disciplinaire

Notre travail s'ancre dans trois champs de recherche distincts : la sociologie pragmatique, l'ethnobiologie, et les sciences de la conservation.

Nous avons trouvé dans la sociologie pragmatique des outils pour mener une enquête qui pense les pratiques comme source des représentations et ne s'inscrit pas en rupture avec le sens commun. Dans cette perspective, il ne s'agit pas pour l'enquêteur d'adopter une posture surplombante, ayant pour but de dévoiler la vérité, mais plutôt de se déplacer dans l'espace social pour multiplier les points de vue à travers l'observation des pratiques et le recueil de témoignages. La sociologie pragmatique ayant été (re)développée à partir d'auteurs frayant notamment avec la sociologie des sciences et des techniques, elle s'intéresse particulièrement aux objets en tant que nœuds de relation. William James, un des pères fondateurs de la philosophie pragmatique, parle de *pragmata* pour désigner des objets qui ne sont pas donnés mais en train de se faire [Hennion, 2013]. Ces objets sont considérés comme ayant une capacité d'action, une agentivité ou *agency*, qui leur permet de changer le cours de l'action. Ce bagage théorique nous a été particulièrement utile pour étudier l'activité des amateurs qui sont présentés

par Antoine Hennion comme des professeurs de pragmatisme [2013] : ainsi, nous avons pu nous pencher sur l'activité des naturalistes en les considérant comme des expérimentateurs qui font passer des épreuves aux choses, qui les font advenir dans l'action tout en se faisant surprendre par des résultantes inattendues. Dans cette perspective, les relations qu'ils entretiennent avec les entités qu'ils observent ne peuvent se comprendre que situées, dans ce que William James appelle « l'expérience pure » [Hennion, 2015]. Nous avons donc pris l'expérience d'observation des naturalistes comme un moment central dans la construction de leur univers relationnel. Pour bien le comprendre, nous avons utilisé des concepts particulièrement travaillés par des auteurs que l'on peut affilier à la sociologie pragmatique : le concept d'attachement [Hennion, 2004, 2013, 2015] nous a permis d'analyser comme les naturalistes amateurs se lient aux espèces qu'ils observent dans un mouvement partagé ; le concept de prise [Bessy et Chateauraynaud, 2014] nous a été utile pour disséquer ce qui est mobilisé dans la reconnaissance des papillons ; enfin, la notion d'engagement qui pose la question d'un monde que l'on fait advenir à travers nos actions, un monde pluriel, indéterminé, en devenir [Hennion, 2013, 2015].

L'ethnobiologie a été une autre source d'inspiration. Elle se définit comme l'étude des connaissances sur la nature de groupes ethniques particuliers [Anderson *et al.*, 2011]. L'un des principaux combats menés par les chercheurs de ce champ interdisciplinaire a été de faire reconnaître les savoirs traditionnels écologiques des peuples autochtones. Leurs travaux se déclinent dans différentes spécialités : l'ethnobotanique, l'ethnozoologie, l'ethnoécologie. On peut citer des auteurs célèbres tels que André-Georges Haudricourt, Harold Conklin qui ont contribué à ces différents courants de recherche dans les années 1950-1970. En France, une revue est née de ces développements historiques : la revue d'ethnoécologie ¹¹. Dans son numéro inaugural, l'ethnoécologie y est définie comme une discipline s'attachant à comprendre les relations entre les sociétés et leur environnement en se donnant comme programme l'étude des liens entre les connaissances et les comportements [Bahuchet, 2012]. D'autres auteurs parlent du complexe kosmos, corpus, et praxis, ce qui désigne respectivement les représentations du monde, les savoirs, et les pratiques [Barrera-Bassols et Toledo, 2005]. Nous nous sommes appuyés sur cette approche dans notre étude des amateurs de papillons, en apportant cela dit un déplacement : en partant des pratiques d'observation [partie II], nous avons décrit les savoirs naturalistes des lépidoptéristes [partie I], pour finalement questionner leur vision de la nature à travers la perception qu'ils se font des

¹¹ Site de la *Revue d'Ethnoécologie* (consulté le 19.03.2019) : <https://journals.openedition.org/ethnoecologie/>

menaces qui pèsent sur la biodiversité [partie III]. Dans cette dernière partie, nous n'avons pas pris à bras le corps la cosmologie des naturalistes : nous nous sommes intéressés en premier lieu aux représentations textuelles et graphiques de la menace comme autant de traces permettant d'entrevoir les représentations du monde des naturalistes. Cette démarche prend en considération la polysémie du terme « représentation ».

D'un point de vue méthodologique, nous avons mobilisé les travaux d'ethnobiologie prenant pour objet les sociétés urbaines, comme ce fut le cas d'Yves Delaporte à travers son ethnographie du milieu associatif des coléoptéristes parisiens. Contrairement aux ethnographies traditionnelles qui se déroulent souvent à l'échelle d'un village et étudient l'ensemble des strates de la société qui s'y déploient, Yves Delaporte souligne la nécessité pour l'enquêteur de se doter de nouveaux outils pour saisir les multiples échelles s'emboîtant dans les milieux urbains, et pour faire face à la fragmentation du temps et de l'espace d'observation [1986]. L'observation directe, principal outil de l'ethnographe, n'est ici pas suffisante : les réseaux de sociabilité des naturalistes génèrent en effet des échanges qui se passent pour une bonne part dans la sphère privée, et restent inaccessibles à l'enquêteur. Yves Delaporte préconise d'avoir recours à l'observation participante totale pour pallier ces problèmes : elle consiste à adopter exactement les mêmes activités que les enquêtés afin de rentrer dans l'économie de leurs échanges, et ainsi avoir accès aux différents canaux de transmissions de l'information. C'est ce que nous nous sommes employé à faire en adoptant une posture d'apprenti naturaliste.

Enfin, les sciences de la conservation ont été pour nous riches d'enseignement dans les thématiques qu'elles abordent : la participation [Dickinson et Bonney, 2012 ; Julliard, 2012, 2014, 2017 ; Legrand, 2013], la reconnexion à la nature [Fleury et Prévot-Julliard, 2012 ; Clayton *et al.*, 2017], les dimensions techniques du recueil des données naturalistes [Archaux, 2010 ; Gosselin *et al.*, 2010] ont été autant d'entrées qui nous ont été fort utiles.

Les sciences de la conservation sont issues de la biologie de la conservation, un courant de recherche qui s'est développé dans les années 80. Son objectif est de s'intéresser à l'étude « des espèces, des communautés et des écosystèmes perturbés par les activités humaines, dans le but de proposer des principes et des outils pour conserver la diversité biologique » [Soulé, 1985]. La biologie de la conservation considère donc que l'homme atteint à l'intégrité des systèmes naturels, et le perçoit comme une perturbation. Les sciences de la conservation opèrent une transition dans la mesure où elles s'intéressent à l'enchâssement des systèmes sociaux et naturels [Kareiva et Marvier,

2012], et font donc des socio-écosystèmes leur objet d'analyse. La conservation de la biodiversité et le bien-être humain sont ainsi recherchés conjointement. Les sciences de la conservation mobilisent différentes disciplines, qui appartiennent d'une part aux sciences de la nature avec de nombreux travaux réalisés en écologie, et d'autre part aux sciences humaines et sociales, comme l'anthropologie, la sociologie, la psychologie...

Notre thèse a pris appui sur les trois champs de recherche que nous venons de présenter, et qui peuvent respectivement être affiliés à la sociologie, l'ethnologie, et l'écologie. Toutefois, notre travail reste disciplinaire et s'inscrit dans le cadre de l'ethnologie. Nous avons en effet eu à cœur de nous départir de nos propres catégories d'analyse pour dégager celles des acteurs. Cette approche, qualifiée d'émique [Olivier de Sardan, 2008], est issue pour une bonne part d'études en ethnologie et en anthropologie. Nous l'avons déclinée sur le terrain en menant des entretiens compréhensifs avec pour objectif de rendre compte de l'expérience des acteurs, et du sens qu'ils donnent à leur action [Kaufmann et Singly, 2016]. Nous avons par ailleurs essayé de nous rapprocher d'une analyse des phénomènes en tant que faits sociaux totaux [Mauss et Weber, 2012], sans faire de clivages *a priori* entre « le social », « le culturel », « le politique », « le religieux ». Ce type d'analyse globale est caractéristique de l'ethnologie.

Notre ancrage disciplinaire en ethnologie, et plus généralement en sciences sociales, avec une ouverture sur l'écologie, s'est traduit par un encadrement original du doctorat à travers une codirection ethnologie/écologie. Il faut ici en dire quelques mots. L'objectif poursuivi n'a pas été de réaliser de développements en écologie mais de pratiquer une anthropologie dialogique [Kilani, 1994], qui se construit dans l'échange avec des praticiens, en mettant très en amont à l'épreuve les hypothèses de recherche. Romain Julliard s'est ainsi positionné en tant que naturaliste et écologue concepteur de dispositifs participatifs jetant un regard ouvert sur l'analyse anthropologique. Précisons qu'il n'a pas insufflé de directions à l'analyse, mais qu'il y a apporté ses nombreux témoignages de praticien. Elise Demeulenaere a construit le cadre méthodologique quotidien permettant de garantir l'inscription de nos échanges à trois dans le domaine de l'ethnologie. Il a résulté de ce dispositif d'encadrement une acculturation intéressante, qui s'est surtout développée, reconnaissons-le, de l'écologie vers l'ethnologie.

2. Technique d'enquête et d'analyse

Les techniques d'enquête que nous avons mobilisées ont eu pour but de fournir des matériaux qualitatifs afin de nourrir une ethnographie détaillée des pratiques

naturalistes. Pour ce faire, nous avons fréquenté de manière aussi assidue que possible les lieux de sociabilité des amateurs de papillons : réunions et permanences associatives, bibliothèques, salles de collection, muséums. Cela nous a permis par l'observation directe de saisir les grands principes de fonctionnement du milieu entomologique. Nous avons par ailleurs mené des entretiens libres et semi-directifs, enregistrés dans la mesure où nos interlocuteurs étaient d'accord. Nous avons privilégié la réalisation d'entretiens longs afin de faire émerger les propres problématiques des enquêtés. Il nous a semblé important d'adopter cette approche pour saisir les transformations à large spectre que nous nous sommes données pour objet. Enfin, nous avons cherché à réaliser un nombre important de sorties de terrain afin d'être en mesure de décrire ce que sont les expériences d'observation des papillons. L'observation participante [Delaporte, 1993a] a été ici la clé pour pouvoir ethnographier les sens en action. Nous pouvons même qualifier notre démarche de participation observante [Soulé, 2007] dans la mesure où notre engagement dans l'observation était sur le terrain premier : le temps d'analyse distanciée ne venait qu'après les sorties.

En fin de thèse, nous avons éprouvé le besoin de diffuser un questionnaire en ligne plus quantitatif afin de disposer de quelques éléments sociographiques pour comparer les différents collectifs naturalistes que nous avons étudiés. Informé par notre ethnographie, ce questionnaire a pu cibler en outre certaines pratiques d'observation précises.

De manière générale, trois modalités ont guidé notre enquête avec pour objectif de garantir les conditions d'une immersion fructueuse : la longue durée, l'interconnaissance, et l'auto-analyse, dans la lignée de l'ethnographie sociologique proposée par Beaud et Weber [2010]. Les deux premières modalités sont étroitement liées : ce n'est qu'en passant suffisamment de temps dans un même milieu d'interconnaissance que l'enquêteur peut déployer des relations d'enquête satisfaisantes. En effet, pour que les enquêtés puissent formuler un discours un tant soit peu développé, il faut qu'ils soient en mesure de se représenter l'identité de l'enquêteur : ils pourront à cette condition être rassurés sur la façon dont leurs propos seront interprétés [Beaud et Weber, 2010]. Ce processus prend du temps, et ne trouve son point de maturité qu'à partir du moment où chaque enquêté peut se renseigner sur le nouveau venu auprès d'une de ses connaissances : la réputation de l'enquêteur, et l'identité qu'elle transporte, précède alors sa venue. A charge ensuite de l'ethnographe de mener une analyse réflexive sur les relations d'enquête engagées pour cerner la posture prise par chaque personne rencontrée : la dernière modalité de l'enquête est alors validée.

Ce travail d'immersion au sein du milieu des amateurs de papillons a commencé en 2014 lors d'un stage de master 2 durant 6 mois, puis s'est prolongé en 2015 par une vacation de 3 mois, et s'est finalement pleinement développé lors de notre contrat de thèse qui a débuté fin 2015. Cette longue durée dans l'enquête nous a permis de comprendre certaines règles d'intégration tacites en vigueur, conditionnant les relations sociales du milieu lépidoptérologique. Yves Delaporte signalait déjà il y a de cela pratiquement 30 ans la difficulté d'enquêter au sein du monde naturaliste. Trois éléments sont à retenir : la haute technicité des savoirs, une reconnaissance des pairs fondée en grande partie sur les capacités individuelles à manier ces savoirs, et enfin un certain secret qui entoure nombre d'entre eux [Delaporte, 1987b].

Il nous semble que ces trois éléments sont toujours d'actualité. Nous avons donc eu à cœur de montrer nos efforts pour apprendre à reconnaître les espèces de papillons les plus communes, et de raconter certaines de nos expériences d'observations. Acquérir ce langage commun est indispensable, sous peine de ne pas être pris au sérieux : peu importe alors le temps passé dans le milieu d'interconnaissance, les enquêtés pourraient bien ne jamais réellement parler de leurs savoirs, et se cantonner à de simples généralités, comme nous le rappellent les célèbres tribulations de l'ethnobiologiste Ralph Bulmer ¹². Afin d'être perçu comme un interlocuteur valide au même titre que d'autres amateurs de papillons, nous avons voulu nous inscrire dans l'économie des échanges naturalistes. Réaliser des observations sur le terrain, poster en ligne les données qui en découle, demander des conseils d'identification : c'est à travers ces actions que nous avons tenté d'établir des relations pleinement lépidoptérologiques. Quand bien même notre pratique n'a été qu'embryonnaire, elle a témoigné d'une réelle volonté de nous engager dans le collectif, et de nous positionner en tant qu'apprenti naturaliste. Notre ambition a été de montrer de la ténacité et de la patience, des qualités hautement reconnues au sein du monde des entomologistes amateurs, car considérées comme indispensables pour être passionné, et ressentir « l'amour des insectes » [Delaporte, 1984b].

¹² Ralph Bulmer, ornithologue de renom et ethnobiologiste, est resté des années sur le terrain auprès des Kalam de Nouvelle-Guinée. Sa connaissance profonde des oiseaux lui a permis d'accéder à la complexité des savoirs naturalistes autochtones tout en surmontant les différences de perception entre lui et ses informateurs, différences inhérentes à leurs appartenances culturelles distinctes. Ce beau succès ne se reproduisit pas lorsqu'il tenta de décrire les savoirs locaux sur les roches. Ses informateurs restaient muets sur le sujet. Ralph Bulmer fit alors venir un de ses amis géologue. Celui-ci recueillit en quelques heures une somme prodigieuse de connaissances sur les pierres de la région. Vexé, Ralph Bulmer s'en alla demander des explications à ses informateurs. Leur réponse fut éloquente : « [...] quand tu as commencé à nous interroger sur les roches, il était évident que tu n'y connaissais rien. Pourquoi devrions-nous perdre notre temps à te dire quelque chose que tu ne pourrais pas possiblement comprendre ? [...] » [notre traduction, Diamond, 1989].

Cette démarche nous a permis en outre de mener une auto-ethnographie ou autographie particulièrement utile pour décrire l'expérience de nature en situation d'observation. Les savoirs naturalistes sont essentiellement basés sur une mobilisation répétée et situationnelle des sens, et sont donc difficilement verbalisables. En menant nous-même nos propres observations, seuls, et en adoptant une approche réflexive, c'est-à-dire en tenant un carnet de terrain, il nous a été plus facile d'approcher ce que les sens en action suscitent comme affects. Cela nous a aidé à guider notre regard en situation d'observation participante, et à poser les bonnes questions lors des entretiens. Un certain nombre d'auteurs ont déjà adopté ce type d'approche, que cela soit pour étudier les relations hommes-animaux – phénoménographie est alors le terme utilisé [Piette, 2009 ; Vicart, 2009] – ou plus généralement pour ethnographier les sens – auto-ethnographie est dans ce cas préféré [Colon, 2013]. Notre recherche ayant pour but d'explorer aussi bien les expériences de nature, que la dynamique sociale et les représentations ayant cours dans le milieu des amateurs de papillons, l'auto-ethnographie se veut être une passerelle entre ces trois axes. Paul-Louis Colon signale que l'intérêt spécifique porté aux pratiques situées n'empêche pas pour autant de « prendre en compte les rapports sociaux et relations de pouvoir qui les sous-tendent » [Colon, 2013]. C'est bien dans cette perspective que nous avons souhaité développer cet exercice. Ainsi, percevoir, sentir, ressentir les espaces et les formes naturelles peuvent être analysés comme vecteurs d'appartenance au collectif. Les sens ont alors un « statut d'intermédiaire », liant les individus au collectif par le partage d'un même référentiel perceptif [Colon, 2013].

Parallèlement à ce travail d'immersion, nous avons mobilisé deux outils particuliers d'objectivation : les bases de données, et la vidéo. Rentrer dans les bases de données des dispositifs nous a permis de prendre la mesure de ce qui est vu par les amateurs de papillons : quelles sont les espèces observées ? A quelles fréquences ? A quels endroits ? Ce questionnement des données nous a fourni des éléments objectivant l'expérience de nature des contributeurs. En effet, l'histoire des relations entre le lépidoptériste, les espèces qu'il rencontre, et les lieux qu'il parcourt ne peut se comprendre à notre sens qu'en reconstituant l'épaisseur des milliers d'observations réalisées : cela nécessite donc entre autres de prendre en compte le caractère cumulatif des expériences de nature, et ainsi la biographie des relations hommes-milieus-papillons. Concrètement, rentrer dans les bases de données nous a permis de reconstituer le parcours du territoire de certains amateurs, et d'estimer l'intensité des interactions avec les différentes espèces de papillons observés.

Avoir recours à la vidéo a été un moyen de garder une trace des attitudes d'observation en filmant certaines sorties naturalistes. Nous avons utilisé une caméra

GoPro que nous avons disposée à la manière d'une frontale sur notre tête grâce à un dispositif de fixation adapté. Cela nous a permis de conserver les mains libres, et de ne pas obstruer notre champ visuel : nous avons pu de cette manière garder une attitude d'observation semblable à nos enquêtés et ainsi leur faire oublier le dispositif vidéo. Nous y avons découvert une vertu que nous n'avions pas anticipée. L'image révèle certains gestes spécifiques, mais elle permet aussi de revenir facilement à des verbalisations qui émergent sur le terrain, en rapport avec l'action, et qui ne sont pas du même type que celles que l'on peut obtenir en entretien. Ce sont souvent des énoncés qui commentent ce qui est vu, en tâtonnant, dans un rapport dynamique avec les sens. Un simple enregistreur audio pourrait également capter ces paroles mais l'enregistrement serait difficilement exploitable. En effet, les verbalisations sont disséminées tout au long des sorties de terrain qui durent souvent plusieurs heures : il faut donc arriver à les trouver au sein de la bande audio qui contient majoritairement des temps où rien n'est dit et où il est donc difficile de se repérer dans le déroulement de la sortie. Avec l'image, il est plus facile de naviguer rapidement le long de l'enregistrement en identifiant les différents temps de la sortie. En outre, ces verbalisations ne prennent leur sens qu'en rapport avec ce qui est observé car elles n'émanent pas d'une conversation suivie : sans l'image, il est donc difficile de se remémorer le contexte qui permet de les interpréter. Pour la plupart des sorties naturalistes que nous avons effectuées, nous avons laissé tourner la caméra durant l'ensemble du temps passé sur le terrain, sans y prêter attention, mis à part les moments de changement des batteries. La grande capacité des cartes mémoires, et l'utilisation de plusieurs batteries nous ont permis cette flexibilité d'emploi.

Que cela soit pour les entretiens ou les sorties de terrain, notre démarche a généré de nombreuses heures d'enregistrement, respectivement 143h et 36h, ce qui ne nous a pas permis d'avoir un niveau d'analyse homogène sur l'ensemble du corpus constitué. Nous avons donc très tôt mis en place une analyse en deux étapes permettant d'identifier les sections les plus pertinentes pour notre recherche. Après chaque entretien ou sortie de terrain, nous avons pris 30 à 45 minutes pour faire à chaud une synthèse des points marquants. C'est ensuite à partir de cette synthèse que plus tard nous avons sélectionné les sections des enregistrements à transcrire. Dans notre analyse, il y a donc eu un premier filtre opéré subjectivement lors des phases de terrain mettant en évidence les éléments nouveaux ou différents par rapport aux phases précédentes. Cette technique est moins exhaustive que ce pourrait donner une analyse complète des enregistrements, mais le temps gagné sur la transcription permet de passer plus de temps dans l'interaction avec les enquêtés, et donc de faire des entretiens plus longs, et davantage de sorties de terrain.

3. Corpus analysé

Le corpus sur lequel nous avons réalisé notre analyse ne se borne pas aux enregistrements. Pour des raisons techniques, ou de respect du souhait des enquêtés, une part significative de nos interactions sur le terrain n'ont pas donné lieu à la production d'enregistrements audio ou vidéo. Nous avons par contre pu prendre des notes d'observation : à ce titre, ces moments sont intégrés à notre analyse. Il nous semble important de donner un aperçu de la structuration de ce corpus : cela va nous permettre d'en dire un peu plus sur la façon dont s'est développée notre recherche

L'ensemble des moments qui ont donné lieu à la production de matériaux ethnographiques représentent environ 450h de terrain (stage M2 + vacation + thèse). Les sorties naturalistes viennent en tête (37%), suivies des réunions associatives (30%). Le dernier tiers est composé des entretiens et des échanges informels que nous avons pu mener avec les enquêtés [Figure 0.1]. Cette distribution montre que nous avons donné une place importante à l'observation des naturalistes en action, que cela soit durant leurs relevés de terrain, ou lors des échanges qu'ils ont avec leurs pairs. Les temps de discussion plus ciblés avec l'enquêteur [Encadré 0.2] représentent toutefois quand même un tiers de nos interactions [Figure 0.1].

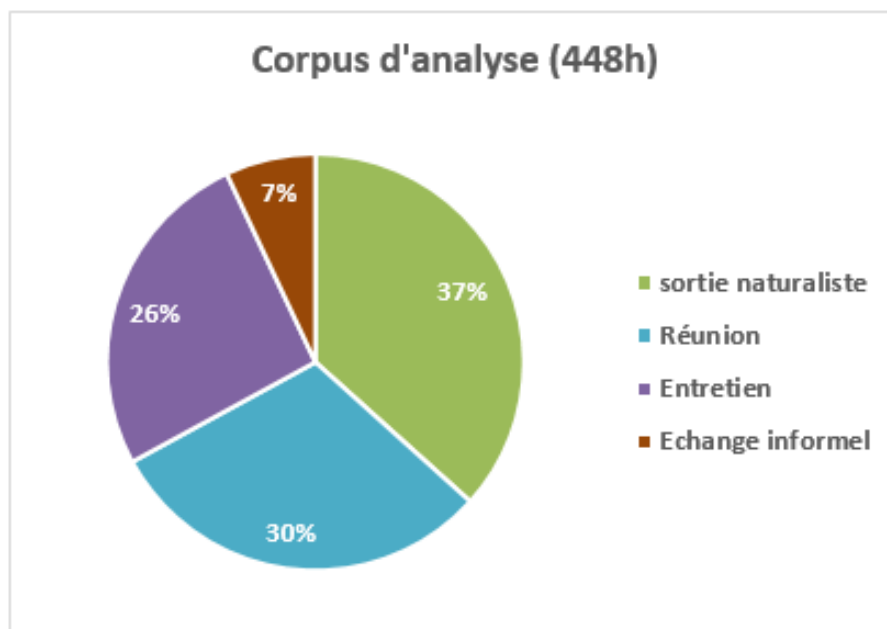


Figure 0.1. Corpus d'analyse : distribution des différents types d'interaction
© E. Charonnet, 2019

Encadré 0.2. Entretiens ou échanges informels ? De visu ou par téléphone ?

Nous avons majoritairement fait des entretiens de visu car cela permet d'instaurer des échanges plus riches : il est possible de mobiliser des objets, des textes, des images, ce qui nourrit la discussion. Plus fondamentalement, les entretiens de visu témoignent d'un intérêt marqué de l'enquêteur qui se déplace pour rencontrer son interlocuteur : ils instaurent donc un climat de confiance, propice à des discussions prolongées. Toutefois, nous avons parfois eu recours à des entretiens téléphoniques lorsque les conditions logistiques de la rencontre étaient trop compliquées, lorsque notre interlocuteur ne pouvait se libérer, ou encore lorsque il s'agissait d'un second entretien pour préciser certains points. Par ailleurs, quand nous passions toute une journée avec un enquêté, ou même deux ou trois jours, lors de sorties de terrain, nous avons enregistré différents temps d'échanges informels qui ont pu se tenir pendant des trajets en voiture, lors de moments de pause ou de débriefing au cours des sorties de terrain, ou encore lors de manipulations informatiques au domicile des enquêtés pour saisir les observations réalisées sur les bases de données en ligne. Enfin, les temps d'échanges collectifs correspondent à des discussions qui se sont tenues suite à des présentations de mon travail lors d'assemblées associatives. Même si leur part reste faible au sein du corpus [Figure 0.2], ils ont été des moments qualitativement importants.

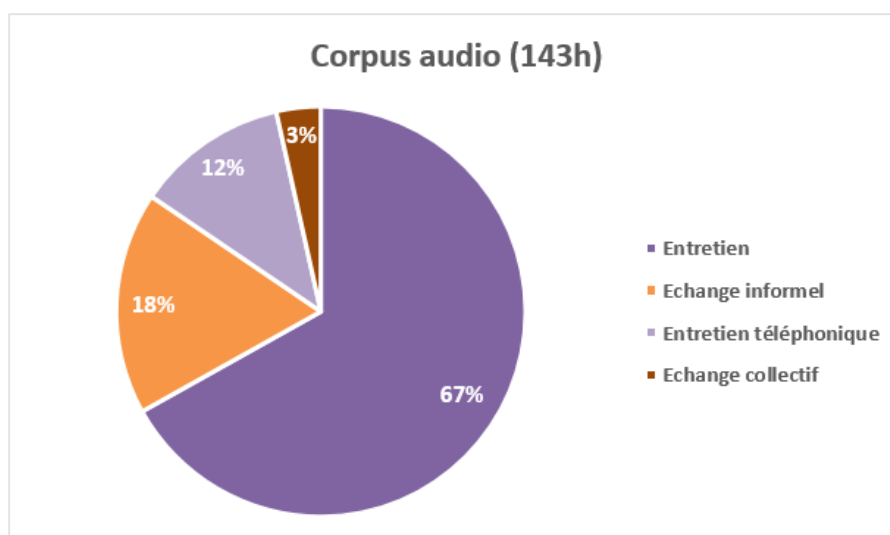


Figure 0.2. Corpus audio : différents contextes d'enregistrement.

© E. Charonnet, 2019

Nous avons expliqué précédemment notre volonté de nous mettre en situation d'apprenti naturaliste. Nous avons donc eu à cœur de reproduire les différents contextes d'apprentissage de l'observateur de papillon en faisant des sorties seul, à deux avec des lépidoptéristes expérimentés, et en groupe, ce qui nous a permis de produire des auto-ethnographies, des ethnographies individuelles, et des ethnographies collectives [Figure 0.3].

Ces sorties se sont déroulées dans une dizaine de départements différents [Figure 0.4]. Le Val de Marne (94) arrive loin devant les autres : notre résidence s'y trouvait et le département a donc concentré la grande majorité de nos sorties auto-ethnographiques. Viennent ensuite l'Essonne (91) et la Sarthe (72), nos deux terrains principaux d'étude comme annoncé précédemment [II.A], puis la Seine et Marne (77) qui a été également un département d'Île-de-France où nous avons pu faire plusieurs sorties. Les départements suivants, le Doubs (25), le Haut-Rhin (68), le Lot-et-Garonne (47), et l'Ain (1), doivent poser question au lecteur. Ces territoires ne faisaient pas en effet partie des zones que nous comptions investir. Ces sorties naturalistes auxquelles nous avons participé émanent en fait des trois réseaux d'observateurs que nous avons enquêtés. Celles dans le Doubs correspondent à un week-end d'inventaire organisé par l'Association des Lépidoptéristes de France (ALF), rayonnant en Île-de-France, mais aimant également organiser des excursions dans des territoires plus éloignés. Celles dans l'Ain obéissent à un schéma similaire : elles correspondent à un week-end d'inventaire organisé par Oreina, le magazine des papillons de France, auquel plusieurs observateurs sarthois ont participé. Nous les avons suivis dans cette excursion. Enfin, nous nous sommes rendus dans le Haut-Rhin et le Lot-et-Garonne pour aller à la rencontre d'observateurs suivant des sites STERF, et participant par ailleurs aux bases de données collaboratives locales (VisioNature). Les départements restants correspondent à différentes sorties réalisées avec des STERFistes [Figure 0.4].

Nos déplacements montrent que nous sommes parti de territoires délimités, la Sarthe et l'Île-de-France, pour ensuite étendre nos investigations le long de réseaux : dans le cas du STERF, ce réseau est celui des observateurs participant au dispositif ; pour les autres structures, l'ALF et l'atlas de Sarthe, il s'agit de réseaux de sociabilité qui leur permettent de participer à des sorties naturalistes en dehors de leur rayon d'action habituel.

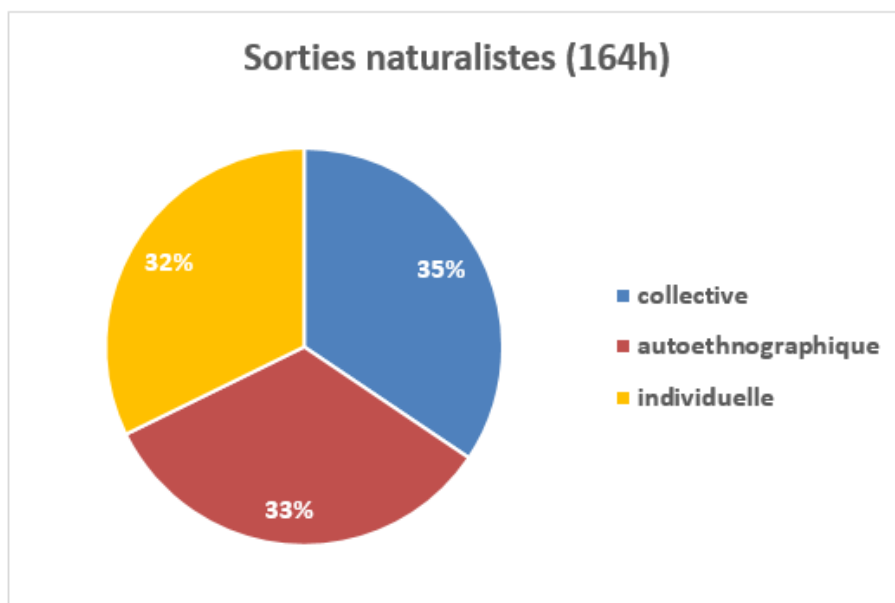


Figure 0.3. Sorties naturalistes : différentes ethnographies
© E. Charonnet, 2019

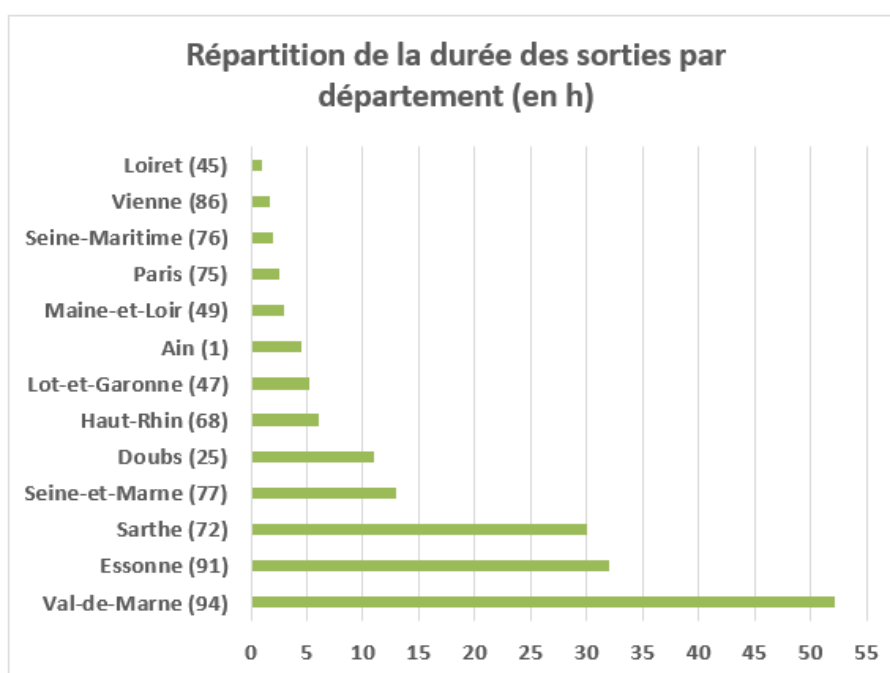


Figure 0.4. Sorties naturalistes : départements et durée
© E. Charonnet, 2019

Les réunions auxquelles nous avons pu assister ont été définies par trois paramètres : l'implication des structures organisatrices dans les dispositifs que nous avons étudiés, la place des papillons dans leurs activités, et leur proximité géographique. Il se trouve que l'ALF remplit très bien chacun de ces critères : elle est co-fondatrice du STERF, est spécialisée sur les papillons, et tient ses réunions dans le bâtiment qui jouxte celui où notre bureau se situait. En conséquence, nous nous sommes rendu à

pratiquement toutes les réunions mensuelles de l'ALF pendant 3 ans. L'association se trouve donc surreprésentée par rapport aux autres structures dans notre ethnographie en ce qui concerne les temps de sociabilité en salle [Figure 0.5]. Nous en avons tenu compte dans notre analyse autant que possible. Les réunions organisées par le Cesco et qui font partie de notre analyse sont celles qui ont été dévolues au STERF. Notre bureau étant au sein de ce laboratoire, nous avons assisté à bien d'autres échanges, mais nous ne les avons pas intégrés à notre ethnographie. La Société Entomologique de France (SEF) nous a permis au début de notre étude de faire nos premiers pas dans le monde des amateurs d'insectes, ainsi que l'Association des Coléoptéristes de France (ACOREP) : leurs réunions ont lieu dans le même bâtiment que celles de l'ALF, c'est-à-dire dans l'ancien laboratoire d'entomologie du MNHN, et ont donc été à nouveau très proches de notre bureau. Néanmoins, nous avons assez rapidement espacé notre présence à ces rassemblements car les papillons y avaient une place réduite, voire aucune pour l'ACOREP, et les dispositifs que nous nous étions fixé comme objet d'étude n'y étaient que peu discutés.

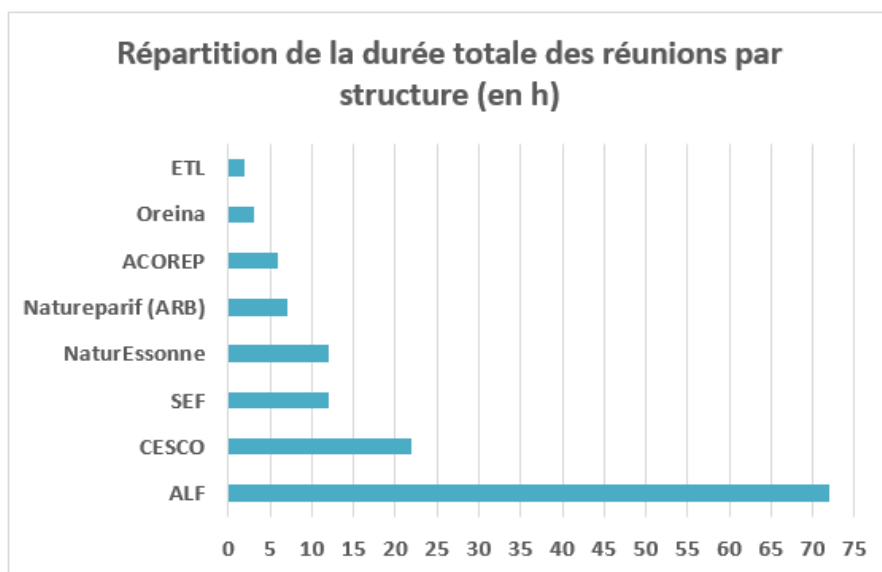


Figure 0.5. Réunions : répartition des durées par structure

© E. Charonnet, 2019

En dehors du giron du MNHN, nous avons concentré notre attention sur NaturEssonne. Association naturaliste généraliste, elle comporte un groupe d'amateurs plus particulièrement intéressés par les lépidoptères et qui contribue régulièrement à l'atlas d'Île-de-France. Elle correspond donc assez bien au type de collectif que nous recherchions. Son siège étant situé à Savigny-sur-Orge et accessible par les transports en commun, nous avons pu assister à plusieurs de ses rassemblements [Figure 0.5] - assemblée générale, conseil d'administration, réunions de groupe - et ainsi en

comprendre son fonctionnement. Toujours en Île-de-France, nous avons participé aux rencontres naturalistes organisées par l'Agence Régionale de la Biodiversité : en tant que structure porteuse de l'atlas régional des papillons de jour, il était intéressant de constater sa capacité à rassembler largement les naturalistes locaux. Nous n'avons pas toutefois investi plus avant la structure, son fonctionnement ne relevant pas d'une logique associative de loisir. L'Office pour les insectes et leur environnement (OPIE), co-porteur de l'atlas, présente une situation semblable. Il y a bien des groupes d'amateur en son sein, mais ils sont davantage tournés vers des activités d'élevage que d'inventaire : l'atlas est donc avant tout l'affaire des salariés de la structure. Nous n'avons pas eu l'occasion d'assister aux réunions internes qui ont pu être dévolues au projet.

En dehors de l'Île-de-France, les temps de réunion auquel nous avons pu assister sont maigres. Ils se résument à l'assemblée générale d'Oreina lors du week-end dans l'Ain, et à une réunion de l'association Entomologie Tourangelle et Ligérienne (ETL) [Figure 0.5]. Le lecteur doit se demander pourquoi le collectif sarthois n'est pas représenté ici. La réponse est simple : les observateurs de l'atlas de Sarthe n'ont pas pour habitude de faire des réunions formelles. Les temps de rencontre se font pendant des week-ends de prospection, mais il n'y a pas de discussions organisées avec un ordre du jour, et des supports de présentation. Les participants éprouvant le besoin d'un cadre associatif plus marqué se retrouvent généralement aux réunions de l'ETL : c'est la raison pour laquelle nous nous y sommes rendus. Mais nous n'avons pas été très assidu, car ces réunions ne regroupent qu'un très faible nombre d'observateurs de l'atlas, et les papillons n'y sont qu'un sujet parmi d'autres. Nous avons préféré suivre les échanges du collectif via sa liste de discussion mails, Papillons72 : nous y reviendrons amplement dans les chapitres du développement.

Si l'on regarde l'ensemble de notre corpus d'analyse (sorties naturalistes, réunions, entretiens, et échanges informels) et que l'on cherche à savoir comment se sont répartis nos interactions en fonction des dispositifs étudiés, on se rend compte que nous avons plutôt bien respecté notre programme [Figure 0.6] : nous avons passé un temps important à analyser la sociabilité et les pratiques traditionnelles des lépidoptéristes en dehors de tout dispositif (148h) ; les suivis (124h) et les atlas (102h) viennent ensuite ; nous avons par ailleurs participé à des inventaires ponctuels (43h) qui correspondent à des sorties de terrain qui ne sont pas rattachées formellement à des dispositifs d'atlas ou de suivi ; enfin, nous avons pu suivre des observateurs qui participent à la fois à des atlas et des suivis (30h).

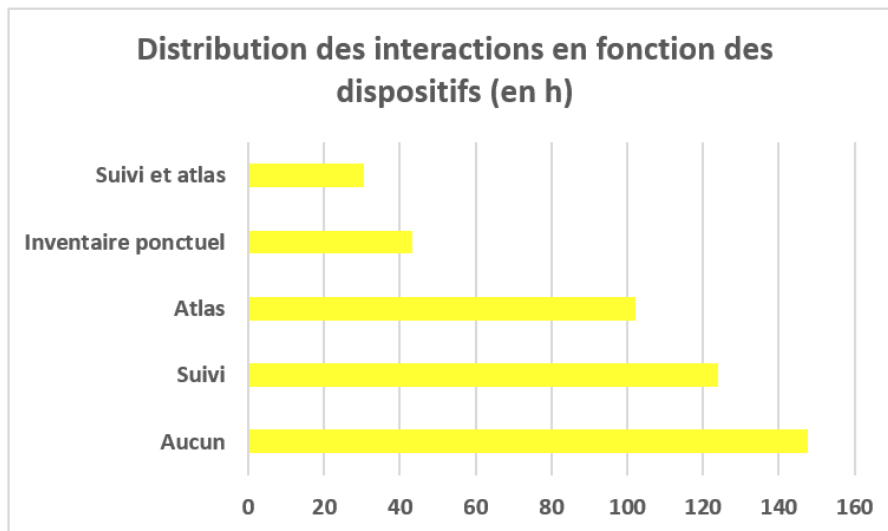


Figure 0.6. Corpus d'analyse : répartition des interactions en fonction des dispositifs
© E. Charonnet, 2019

Attachons-nous pour finir aux enquêtés. Nous avons été amené à interagir avec un grand nombre de personnes. Celles pour qui nous avons pu recueillir des informations nominatives sont au nombre de 82¹³. Afin de donner au lecteur une idée du temps que nous avons pu passer avec chacune d'elles, regardons nos interactions de terrain par enquêté [Figure 0.7]. On distingue un premier groupe d'une vingtaine de personnes que nous avons côtoyées entre 50 et 100h (de Timothée à Luc) : la plupart de ce temps correspond aux réunions de l'ALF auxquelles nous nous sommes rendus régulièrement. Elles ont été le point de départ de nombreuses autres interactions : des sorties naturalistes, des entretiens, des échanges informels. On remarque toutefois que ces interactions restent en durée largement inférieures aux temps de réunion. Pour les 30 enquêtés suivants, nos interactions s'échelonnent entre 9 et 35h (de Christoffel à Benoît). Elles sont plus diversifiées, avec souvent une part importante de sorties naturalistes. Enfin, nous avons eu des interactions plus sporadiques avec la quinzaine d'enquêtés restants : il s'agit de personnes avec qui nous avons pu faire des sorties naturalistes ou des entretiens ponctuels sans que nous ayons eu ensuite l'occasion de recroiser ces personnes¹⁴.

Si l'on ne considère pas les temps de réunions, on n'obtient une vision un peu plus fine de nos principaux interlocuteurs [Figure 0.8] : il s'agit des personnes qui ont bien voulu nous accorder spécifiquement du temps. Nous allons ainsi croiser fréquemment

¹³ Nous avons utilisé des prénoms fictifs pour anonymiser nos interlocuteurs, sauf pour les personnes à la tête de dispositif ou d'association rendant inutile cette action, leur patronyme y étant étroitement associé : citer le nom de ces structures revient à citer les noms de ces personnes. Nous avons donc dans ce cas gardé les prénoms originaux.

¹⁴ Toutes ces personnes n'apparaissent pas sur la Figure 0.7, faute de place.

dans notre ethnographie les noms de Julien, Marc, Luc, Timothée, Amélie. On peut y ajouter les noms de Daniel, Sandrine, Benoît, Jean-Claude, et Lucas avec qui nous avons fait de longs entretiens [Figure 0.9]. Pour la suite de notre propos, nous ferons la différence entre les interlocuteurs qui ont constitué le cœur de notre ethnographie et ceux plus périphériques. Nous en avons retenu 60 sur 82 [Encadré 0.3].

Encadré 0.3. Les enquêtés « cœur » et « périphériques ».

Pourquoi définir deux catégories d'enquêtés ? Il n'y a pas de bonnes ou mauvaises contributions de leur part. Il s'agit plutôt ici de mettre en lumière ceux avec qui nous avons eu des échanges suffisamment qualitatifs pour que leurs activités soient assez claires à nos yeux d'enquêteur, et donc interprétables. Pour définir ce que sont des échanges « suffisamment qualitatifs », nous avons retenu quatre critères. Il suffit que nos interactions avec la personne en respectent au moins un pour qu'elles soient considérées comme « enquêté cœur ». Voici ces critères : 1) Réalisation d'au moins un entretien ; 2) Réalisation d'au moins une sortie naturaliste accompagnée d'au moins un temps d'échange informel ; 3) Réalisation d'au moins une sortie naturaliste accompagnée d'au moins deux réunions ; 4) Réalisation d'au moins trois sorties naturalistes.

Avec ce système de filtre, nous considérons les entretiens comme les plus qualitatifs, et les réunions comme les moins qualitatives. Les sorties naturalistes doivent, elles, être au moins au nombre de trois, ou s'accompagner d'échanges informels et d'entretiens pour nous donner suffisamment de renseignements sur la personne. A partir du moment où nous revoyons une personne sur le terrain s'instaurent souvent des échanges plus personnels. Ce n'est en revanche pas le cas dans des réunions, qui ne permettent pas la plupart du temps de nouer des relations avec l'ensemble des participants. Attention, néanmoins, ces temps collectifs apportent de précieuses informations sur le fonctionnement du milieu des amateurs de papillons : ils ne sont simplement pas de nature à nous apporter de renseignements sur les trajectoires individuelles lorsque nous n'interagissons pas avec les personnes par ailleurs.

Qui sont donc en définitive les « enquêtés périphériques » ? Il peut s'agir de personnes que nous avons côtoyées fréquemment sans pour autant nous entretenir personnellement avec elles : citons par exemple Jean-Côme, Justin, Pierre-Julien, Ancelme [Figure 0.7]. Il peut s'agir de personnes que nous avons rencontrées lors de sorties naturalistes collectives, et avec qui nous avons passé suffisamment de temps pour retenir leur prénom, sans pour autant en savoir beaucoup plus : citons par

exemple Jean-Damien, Constant, Hugo. Enfin, il peut s'agir des personnes que l'on a croisées ponctuellement lors de réunions : citons par exemple Gérard, Sylvaine, Inge. Même si nous avons considéré ces enquêtés comme périphériques dans notre enquête, cela ne nous a pas empêché de nous y référer au cours de notre écriture. Ils ne sont simplement pas inclus dans certaines analyses, en particulier la sociographie que nous exposons dans notre premier chapitre.

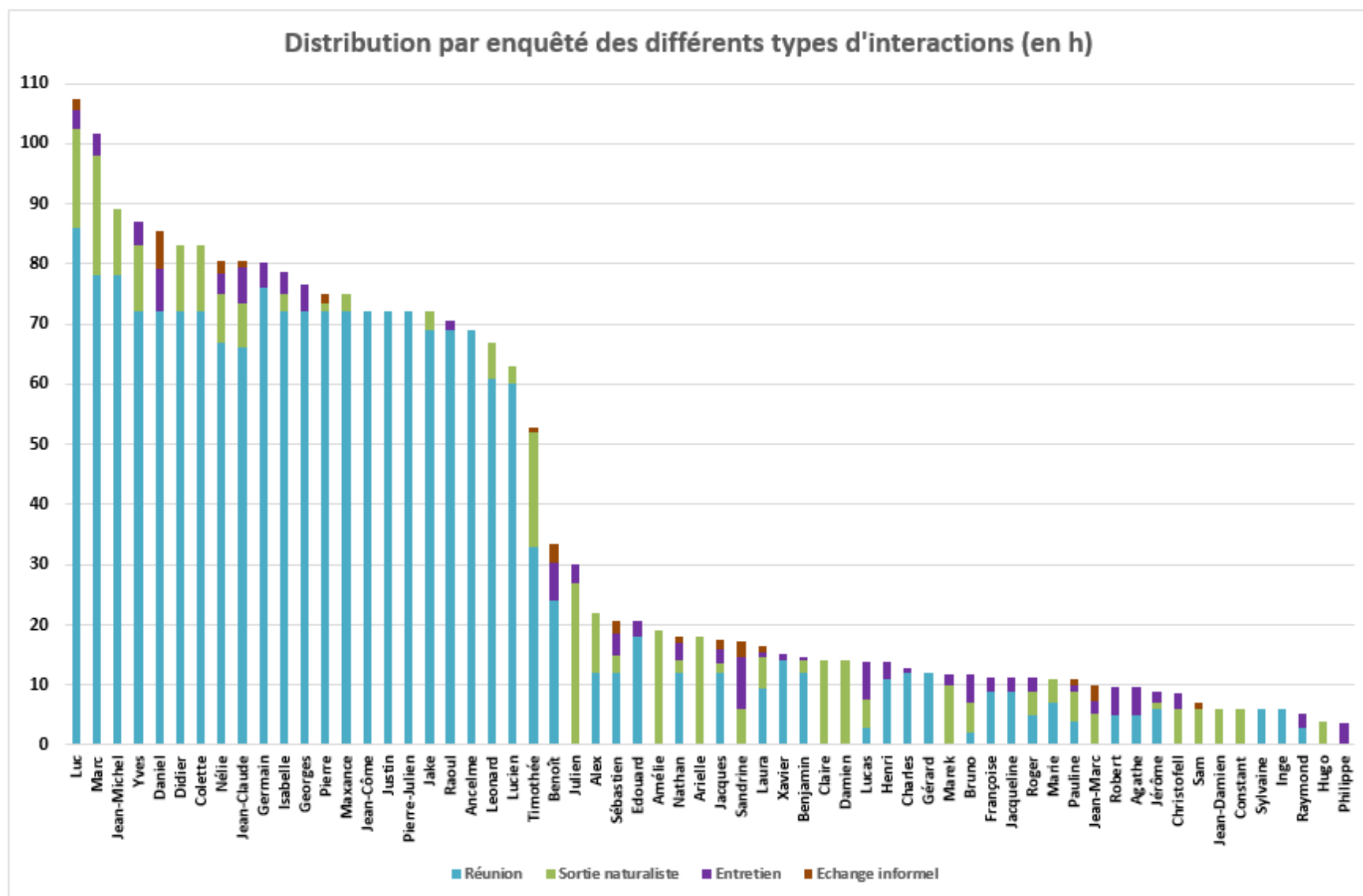


Figure 0.7. Distribution par enquêté des différents types d'interactions
© E. Charonnet, 2019

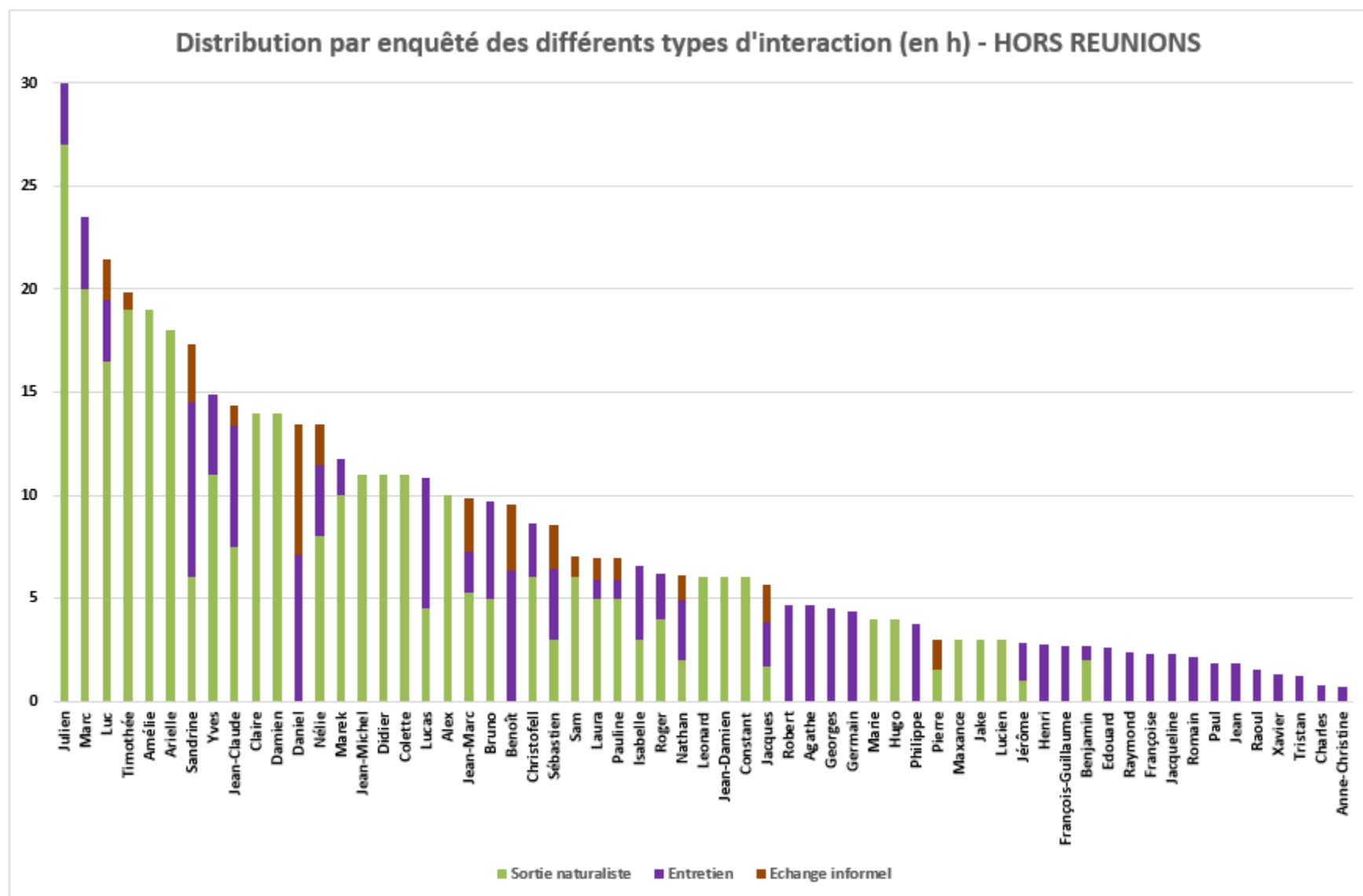


Figure 0.8. Distribution par enquêté des différents types d'interactions (hors réunions)

© E. Charonnet, 2019

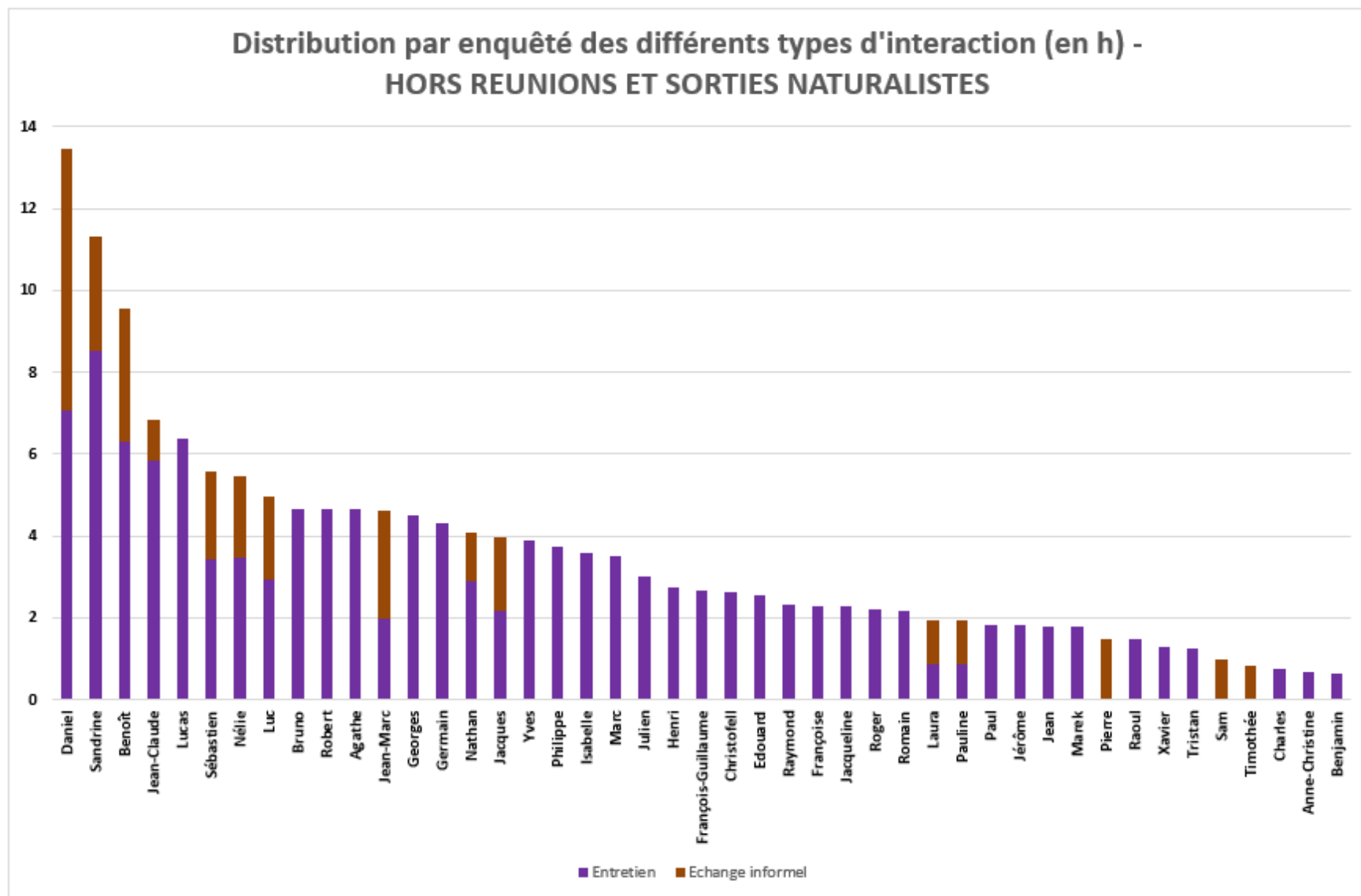


Figure 0.9. Distribution par enquêté des différents types d'interactions (hors réunions et sorties naturalistes)

© E. Charonnet, 2019

**PARTIE I. DES COLLECTIFS EN MUTATION :
L'ÉMERGENCE DES NATURALISTES 2.0**

PARTIE I. DES COLLECTIFS EN MUTATION : L'ÉMERGENCE DES NATURALISTES 2.0

Dans cette première partie du manuscrit, nous allons découvrir qui sont ces amateurs qui observent les papillons par passion, sur leur temps libre, et à quels collectifs ils rattachent leurs activités naturalistes. Nous présentons pour ce faire une ethnographie du milieu associatif qui structure les trajectoires d'apprentissage et l'activité de connaissance des lépidoptéristes, les naturalistes amateurs revendiquant un intérêt plus exclusif pour les papillons. A la description de cette sociabilité traditionnelle, nous donnons une idée en contrepoint de celle qui se développe dans les dispositifs participatifs dévolus à la collecte de données lépidoptérologiques. Ces dispositifs ont la particularité de rassembler un grand nombre de naturalistes, provenant de différentes associations, et de constituer des bases de données à large échelle spatio-temporelle. Il en existe principalement deux types, que nous étudierons : les atlas de répartition des espèces, et les suivis temporels de population.

L'enjeu de cette partie est de montrer comment ces dispositifs participatifs recomposent les collectifs d'observateurs, en brassant les appartenances et les pratiques. Ces dispositifs sont indissociables de leur infrastructure en ligne qui permet de centraliser les données d'observation. Ce faisant, ils sont le lieu d'une nouvelle sociabilité qui se développe à distance, par internet : les règles d'échanges et de mise à disposition de l'information en sont transformées. Nous montrerons que cela a un impact sur les modalités et les lieux de rencontre entre observateurs de papillons. Cela nous amènera en définitive à proposer la notion de *naturalistes 2.0*.

Deux chapitres structurent cette première partie. Le premier est consacré à la description du milieu des lépidoptéristes, un milieu associatif segmenté en de nombreuses communautés de pratique [chapitre 1]. Après avoir donné quelques repères sociographiques sur l'origine de ces observateurs, nous décrivons la façon dont ils font leurs premiers pas en lépidoptérologie, en prenant un soin particulier à différencier les trajectoires d'apprentissage en fonction des périodes historiques. Entre l'après-guerre, et l'ère du web participatif, il y a en effet de grandes transformations dont il convient de relever les effets sur la passion naturaliste.

Nous verrons ensuite que les lépidoptéristes ont une sociabilité qui s'organise en réseaux. La diversité des papillons, les nombreuses disciplines pour les étudier, et les différentes pratiques pour les observer suscitent de multiples niveaux et secteurs

d'expertise qui nécessitent de savoir trouver les bons interlocuteurs. Nous montrerons qu'il faut pour cela pouvoir naviguer entre différentes associations, le long de différents réseaux de connaissances, mais que cela n'est toutefois pas suffisant. Pour que les échanges soient fructueux, les lépidoptéristes doivent respecter des règles propres à chaque collectif qui sont le plus souvent tacites : les comprendre fait partie des compétences requises par un milieu où la patience et le respect des anciens sont érigées en valeurs reines.

Il n'est pas possible de terminer cette esquisse du milieu des lépidoptéristes sans parler des disputes qui le traversent. Il y a d'abord la question du prélèvement à des fins de collections : avec la démocratisation des appareils photos numériques, un certain nombre d'observateurs ne trouvent plus tolérable que des papillons soient encore épinglés dans des boîtes. Nous montrerons qu'une autre ligne de clivage se dessine autour de la façon de transmettre les connaissances. Traditionnellement, les milieux de la lépidoptérologie cherchent à former une élite capable de collaborer avec les scientifiques professionnels, et sont donc plutôt élitistes. Avec la crise que traverse la biodiversité, certains remettent cette orientation en question, et préfèrent démocratiser les savoirs afin de recruter de nouveaux observateurs et sensibiliser le plus grand nombre.

Dans le second chapitre, nous nous intéressons spécifiquement à différents dispositifs participatifs [chapitre 2]. Notre objectif est de comprendre la façon dont ils se sont constitués, et les sociabilités auxquelles ils donnent lieu. Nous documentons trois cas d'étude : l'atlas de Sarthe, l'atlas d'Île-de-France, et le Suivi Temporel des Rhopalocères de France (STERF). Dans un premier temps, nous revenons sur le contexte qui a présidé à l'émergence de ces dispositifs. Nous explicitons les objectifs de connaissance propres aux deux catégories que sont les atlas et les suivis naturalistes. Nous détaillons ainsi les méthodologies d'observation mises en œuvre, le type de données récoltées, et les ontologies scientifiques qui les sous-tendent. Une fois ce paysage général présenté, il devient plus aisé de comprendre la genèse et le fonctionnement de chacun de ces projets. Nous verrons que l'atlas de Sarthe est né d'un petit groupe de passionnés, que l'atlas d'Île-de-France est le résultat du travail de deux structures bien implantées, et que le STERF est un dispositif institutionnel co-construit avec le monde associatif. La participation dans chacun de ces dispositifs est le résultat d'une histoire propre, et suit des fluctuations spécifiques : nous y serons particulièrement attentifs.

Il s'agit d'étudier dans un second temps la façon dont se développent les échanges dans chacun de ces projets. La plupart des interactions ont lieu à distance et Internet en

est la médiation principale. Nous montrons que ce sont les structures de coordination qui impulsent la dynamique : elles mettent en place des systèmes d'acquisition des données en ligne qui permettent une circulation importante de l'information, et animent le réseau d'observateurs, avec plus ou moins de succès. Il en résulte une sociabilité qui se transforme et change de lieux, recomposant ainsi les collectifs.

Chapitre 1. Un milieu segmenté

Les entomologistes se plaisent souvent à dire qu'il y a autant de diversité dans leurs rangs que d'espèces d'insectes. Cela s'applique très bien aux lépidoptéristes. Il est en effet parfois difficile de comprendre ce qui rassemble les amateurs de papillons, tant leurs parcours et leurs intérêts sont variés : les uns sont baroudeurs et aiment s'intéresser à des faunes lointaines sur d'autres continents ; d'autres sont systématiciens et s'adonnent à la révision des classifications ; certains se disent gestionnaires car ils comptent les papillons plusieurs fois par an sur des sites donnés afin de suivre l'évolution de leur population ; il y a également les photographes, les collectionneurs, les marchands, les professionnels, autant de catégories qui sont évoquées dans les discours. Pourtant ces gens se regroupent dans des associations, sur des forums de discussion en ligne, ou encore lors d'excursions ou d'inventaires collectifs : il y a bien quelque chose qui fonde entre eux la nécessité d'échanger.

Nous allons voir qu'au sein de cette diversité, ce qui rassemble se cache en fait derrière des pratiques d'observation multiples, perturbant au premier abord celui qui veut comprendre ce qui soude la famille des amateurs de papillons. Si ces pratiques se diversifient avec l'émergence du numérique - ce qui peut parfois faire penser que la lépidoptérologie d'aujourd'hui n'est plus du tout la même que celle pratiquée il y a 50 ans - elles sont toujours organisées autour du même impératif : nommer les papillons pour pouvoir les étudier. Afin de parvenir à cet objectif, des échanges sont nécessaires, liant l'ensemble des personnes s'intéressant aux lépidoptères, y compris les jeunes et les moins jeunes. C'est donc autour de cette nécessité de nommer que la dimension du sens commun est à chercher, une dimension qui se laisse plus facilement appréhender en suivant le fil du temps qui passe. En effet, si les époques apportent avec elles changements et évolutions, modifiant ainsi les pratiques, elles permettent également de mieux discerner ce qui demeure.

Afin de prendre à bras le corps cette diversité, de l'analyser le plus sérieusement possible, et d'en dégager le sens commun, nous partons des trajectoires d'apprentissage. Après avoir donné quelques repères sociographiques sur les personnes que nous étudions, nous présentons trois périodes correspondant à des façons distinctes de se

socialiser dans le milieu lépidoptériste ¹⁵ : les années 50-60, 70-80, et 90-2000. L'objectif est de dresser une représentation différenciée des observateurs de papillons, évitant par-là l'écueil de la description d'un collectif homogénéisé et trop éloigné de la réalité, un problème pointé du doigt par la littérature sur les naturalistes amateurs depuis déjà plusieurs années [Charvolin *et al.*, 2007a ; Bœuf *et al.*, 2012b]. D'autre part, traverser ces différentes époques est également un moyen de distinguer ce qui demeure identique générations après générations : nous dégagerons donc chemin faisant les traits saillants d'une même passion, celle de nommer les papillons rencontrés.

Nous verrons ensuite comment la sociabilité de ce milieu s'organise en réseau. L'objet d'étude étant immense, il y a environ 200 000 espèces de papillons connues à l'heure actuelle dans le monde [Lafranchis, 2000], les niveaux et les secteurs d'expertise sont multiples. Trouver le bon interlocuteur, celui ayant un intérêt commun, et une expertise comparable, devient alors une nécessité pour continuer à progresser. A cette fin, chaque amateur construit son propre réseau de relations, en mêlant subtilement les diverses appartenances : associations, rencontres sur le terrain, proximité géographique, dispositifs d'inventaires. Il lui faut pour cela connaître les règles qui régissent les échanges dans chaque collectif. Elles sont souvent différentes, tacites, et répondant à des sensibilités distinctes. Il est donc facile de faire un faux pas. L'amateur de papillons mobilise ainsi toutes ses ressources afin de maximiser la taille de son réseau, tout en ciblant autant que possible les interlocuteurs pouvant l'aider. L'équilibre est difficile à trouver. Comment en effet ne pas perdre trop de temps avec des collègues qui ne s'intéressent pas aux mêmes bêtes ?

Enfin, il n'est pas possible de finir notre propos sans parler des controverses qui traversent le milieu lépidoptérologique. A l'heure où la biodiversité connaît une crise sans précédent, la collecte de papillons est de moins en moins tolérée par l'opinion publique : la mise à mort de ces petites créatures fragiles et inoffensives est incomprise, et génère des commentaires acerbes. Face à cette mise en accusation, les lépidoptéristes sont obligés de se justifier. Certains mêmes condamnent la naturalisation des spécimens et appellent à préférer la photographie, s'attirant par-là les foudres des collectionneurs. Derrière ce désaccord se cachent des lignes de fractures : elles concernent le rapport au vivant et les objectifs de connaissance. Un second sujet attise les disputes. Comment transmettre aux jeunes générations les savoirs nécessaires à la perpétuation de la tradition d'observation ? C'est un enjeu pour le milieu qui joue ici sa cohésion. Deux

¹⁵ Le concept de milieu, tel que défini par Yves Delaporte dans ses écrits sur les coléoptéristes, désigne un « ensemble de personnes qui, sur la base d'un rôle commun, partagent des comportements et des représentations semblables, mais dont les relations s'inscrivent dans un temps et un espace morcelés [...] » [1987b].

visions antagonistes s'affrontent : faut-il privilégier la sélectivité pour assurer l'exigence d'excellence de la science au convient-il au contraire d'intégrer le plus grand nombre d'observateurs afin de documenter au mieux l'érosion qui frappe les papillons ?

I. Différentes époques, différentes trajectoires d'apprentissage, une même passion

A. Quelques repères sociographiques

Avant de nous lancer plus avant dans la description des activités lépidoptérologiques, il est important de resituer les amateurs de papillons dans le paysage plus global de la société française. Retrouve-t-on dans leur rang toutes les classes d'âge, tous les milieux sociaux ? Habitent-ils plutôt à la campagne, en ville ? Sont-ils davantage concentrés dans certaines régions de France ? Les femmes sont-elles autant représentées que les hommes ?

1. Une enquête en ligne nationale

Pour répondre à ces questions en ayant une représentation la plus globale possible des amateurs de papillons en France, nous avons choisi de réaliser une enquête en ligne à l'échelle de la métropole s'adressant à tous les naturalistes observant les papillons, que cela soit leur spécialité ou une activité secondaire. Néanmoins, les observateurs néophytes, contribuant par exemple à des programmes de sciences participatives et n'ayant pas de pratique naturaliste autonome, n'ont pas été sollicités. Cette décision a été prise afin de faire correspondre au mieux le cadre de l'enquête en ligne avec celui de l'ethnographie menée pour la thèse.

Il faut préciser ici que l'objectif principal du questionnaire a été d'apporter un éclairage quantitatif sur le milieu des naturalistes observateurs de papillon, afin de compléter l'ethnographie très qualitative de la thèse. Tout au long du manuscrit, nous mobilisons donc sur certains points précis les résultats du questionnaire et nous les comparons à ce que nous disent nos entretiens et nos observations de terrain.

Le questionnaire a été fait en utilisant le logiciel libre LimeSurvey. Il a été accessible en ligne durant 7 semaines entre avril et juin 2018. 424 personnes ont répondu à l'ensemble des questions, au nombre de 45¹⁶ et réparties en 6 sections distinctes : profil

¹⁶ Les participants au suivi national des papillons de jour, le STERF, ont dû répondre à 12 questions supplémentaires, ce qui porte pour eux le nombre de questions à 57.

naturaliste, profil lépidoptérologique, lieux et fréquence d'observation, sciences participatives, conservation de la nature, éléments biographiques ¹⁷. Nous avons posé une majorité de questions fermées : déclaratives ¹⁸, à choix multiples simples, ou à choix multiples hiérarchisés. Cette dernière modalité permet de classer des items les uns par rapport aux autres ¹⁹ et ainsi de faire une lecture plus différenciée des activités de chacun. Six questions ouvertes permettant de préciser certains points ont par ailleurs été réparties dans l'ensemble des sections.

La diffusion de l'enquête s'est faite uniquement par internet avec une stratégie opportuniste, et tout au long de la période d'activation du questionnaire, le nombre de répondants suivant grosso modo nos efforts de communication à l'intention du monde naturaliste. Nous avons ciblé les principales associations naturalistes d'envergure nationales spécialisées dans l'étude des papillons ; un certain nombre d'associations régionales ou départementales, généralistes ou spécialisées ; les bases de données naturalistes collaboratives du réseau Visionature et celle de l'Agence Régionale pour la Biodiversité en Ile-de-France ; les principaux groupes Facebook et les forums nationaux traitant d'entomologie ou de lépidoptérologie ; enfin, les dispositifs de suivis nationaux consacrés à l'observation des papillons ²⁰. 36 structures ont été sollicitées, 30 ont répondu à notre appel [Figure 1.1], dont 17 spécialisées en entomologie ou lépidoptérologie [Figure 1.2]. On peut noter au passage que les bases de données naturalistes sont les plus nombreuses à avoir relayé notre enquête, sûrement plus rompues à la diffusion que les associations naturalistes classiques.

Les 424 répondants de notre enquête en ligne sont composés de 77% d'hommes et de 23% de femme. La surreprésentation des hommes n'est pas un biais de notre étude mais une caractéristique du milieu naturaliste constaté par de nombreux travaux [Rongier, 2013]. Toutes les régions de France sont représentées [Figure 1.3], avec 7 départements néanmoins sans participants. L'Isère (38), les Bouches-du-Rhône (13), et le Rhône (69) constituent les 3 premiers viviers de contributeurs avec respectivement 21, 14 et 13 répondants. Cette bonne distribution des participants dans l'hexagone permet d'affirmer le caractère national de l'enquête, tout du moins à l'échelle de la métropole.

¹⁷ Le questionnaire sous sa forme papier est disponible en annexe.

¹⁸ Une année de naissance par exemple.

¹⁹ En affectant un rang à chaque choix (1^{er} choix = rang 1, 2^{ème} choix = rang 2... 5^{ème} choix = rang 5, s'il y a 5 choix dans la liste), on peut ensuite pondérer les résultats en attribuant un poids à chaque rang (5 pour le rang 1, 4 pour le rang 2... et 1 pour le rang 5). L'ensemble des choix est considéré mais en intégrant son importance relative.

²⁰ Parmi les dispositifs « grand public », nous n'avons pas intégré l'Observatoire des Papillons de Jardin, car ce dispositif concerne pour une part des observateurs qui n'ont pas une pratique naturaliste autonome. En revanche, un message a été adressé aux participants du SPIPOLL, le Suivi Photographique des Insectes Pollinisateurs, leur pratique n'étant pas cantonnée au jardin.

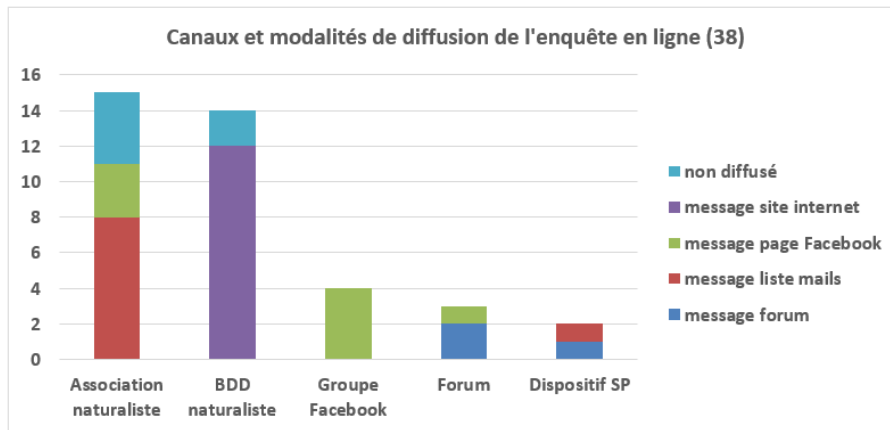


Figure 1.1. Canaux et modalités de diffusion de l'enquête en ligne.
© E. Charonnet, 2018.

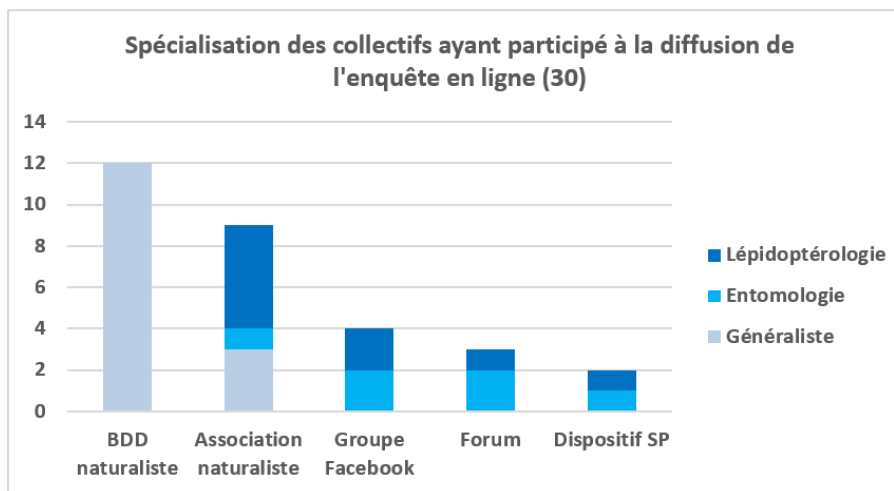


Figure 1.2. Spécialisation des collectifs ayant participé à la diffusion de l'enquête en ligne.
© E. Charonnet, 2018.

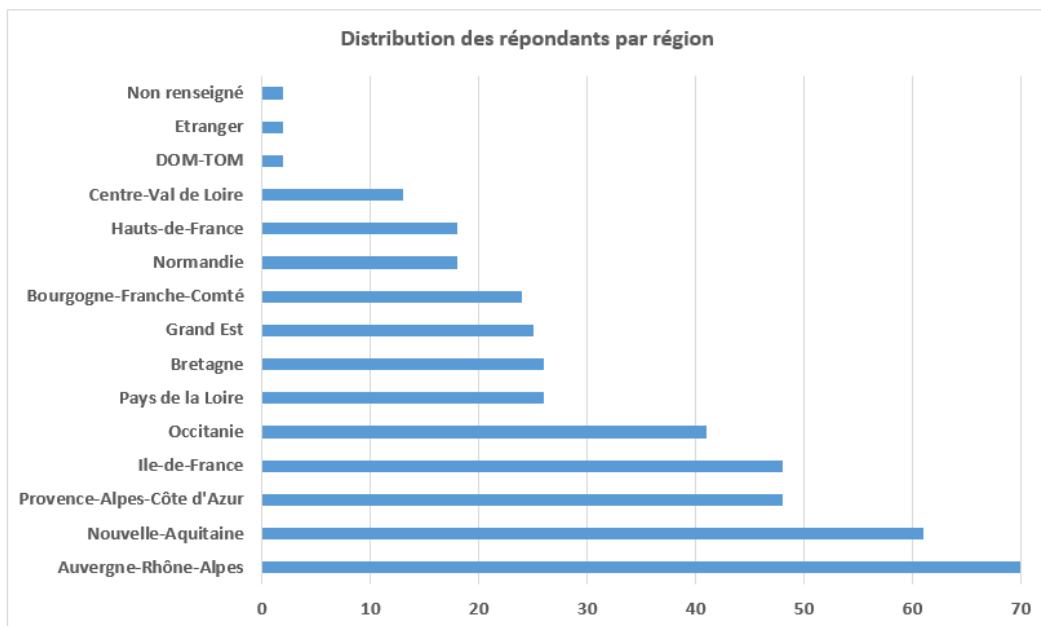


Figure 1.3. Distribution des répondants à l'enquête en ligne selon les régions.
© E. Charonnet, 2018.

2. Des débuts naturalistes souvent jeunes

Intéressons-nous d'abord à l'âge des observateurs de papillons. Les 424 participants à l'enquête en ligne ont entre 11 et 84 ans. La classe d'âge la plus représentée est celle des 45-49 ans (11,4%), suivie par les 60-64 ans (9,7%). Si l'on compare la distribution générale à celle de la population française en ne tenant pas compte des moins de 15 ans, ces derniers n'étant pas autonomes dans leur éventuelle pratique naturaliste, 4 classes d'âge sont surreprésentées [Figure 1.4]. Il y a tout d'abord les 70-74 ans (+50%). On retrouve ensuite les 45-49 ans (+37%), suivis par les 25-29 ans (+34%) et les 60-64 ans (+31%). Par ailleurs, 2 classes d'âge sont sous-représentées, les plus de 75 ans (-79%) et les 15-19 ans (-56%) : ceci s'explique par leur faible autonomie qui a des conséquences directes sur l'activité naturaliste.

Un test du khi-deux d'adéquation montre que l'écart des effectifs de ces 6 classes d'âge par rapport à la population française est significatif ²¹. Cela dit, si l'on écarte les 2 classes d'âge sous-représentées afin de ne pas prendre en compte les conditions d'autonomie dans la distribution des observateurs, et que l'on refait le calcul pour les 20-74 ans, les différences ne sont plus significatives ²² [Figure 1.5]. L'échantillon des répondants pour ces classes d'âge est donc semblable à la population française. Ainsi, contrairement aux résultats d'autres études [Rongier, 2013], notre enquête n'atteste pas l'idée d'une mise en sommeil de l'activité naturaliste durant la vie active, ni celle d'une surreprésentation des retraités. Elle ne permet pas non plus de mettre en avant les 25-29 ans et les 45-49 ans parmi les actifs.

²¹ La valeur du khi-deux pour notre distribution est de 59,13, celle du khi-deux théorique pour 13-1 degrés de liberté avec un risque $\alpha=0,05$ est de 21.

²² La valeur du khi-deux pour cette nouvelle distribution est de 9,19, celle du khi-deux théorique pour 11-1 degrés de liberté avec un risque $\alpha=0,05$ est de 18,3.

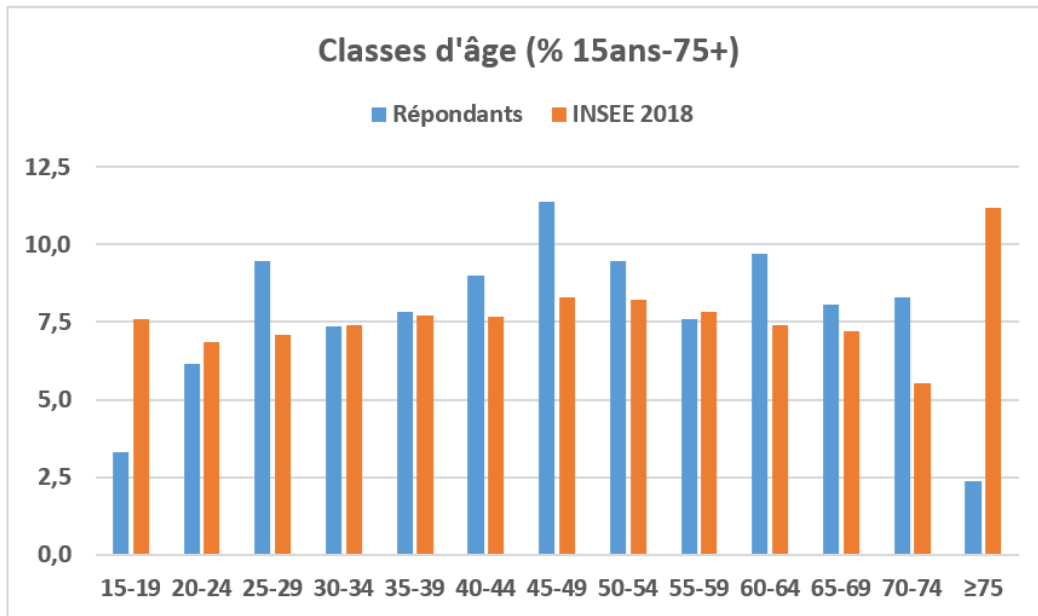


Figure 1.4. Distribution des répondants à l'enquête en ligne par classes d'âge (15ans-75+)
© E. Charonnet, 2018.

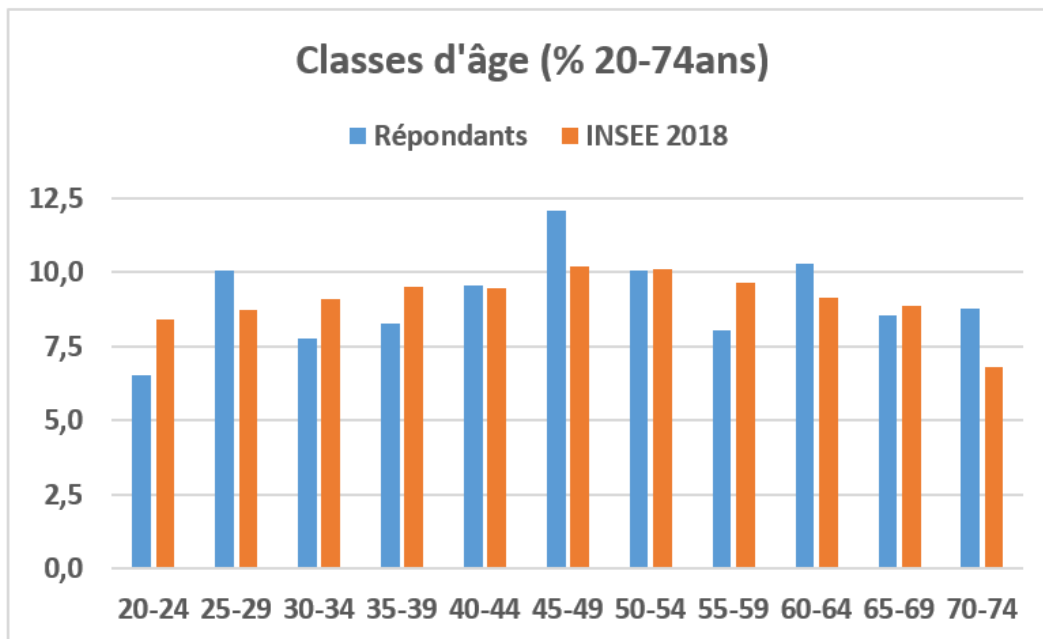


Figure 1.5. Distribution des répondants à l'enquête en ligne par classes d'âge (20-74ans)
© E. Charonnet, 2018.

Regardons maintenant à quel âge les observateurs de papillons débutent leurs activités naturalistes. Toutes les classes d'âge sont représentées avec cela dit 2/3 des répondants qui se lancent entre 10 et 30 ans. Notre étude montre par ailleurs qu'avec le temps, les observateurs débutent moins jeunes qu'avant : pour ceux qui sont nés dans les années 40, 43% ont commencé entre 10-19 ans et 25% entre 20-29 ans ; pour ceux qui sont nés dans les années 80, 25% ont commencé entre 10-19 ans et 40% entre 20-29 ans [Figure 1.6]. Une bonne part des débutants ne se lancent donc plus à l'adolescence,

mais plutôt jeunes adultes, les 20-29 ans prenant l'ascendant sur les 10-19 ans [Figure 1.7]. On peut souligner l'effectif très important des 20-29 ans parmi les débutants nés dans les années 1990 : ils représentent 69% de leur classe d'âge. Ce boom sera nivelé par les débuts plus tardifs à venir de naturalistes au sein de cette classe d'âge mais il est quand même remarquable. Une différence pouvant fournir une explication est le taux de professionnalisation en rapport avec l'environnement beaucoup plus fort pour cette génération : il est de 90% pour les répondants nés dans les années 90 contre 53% pour l'ensemble de l'échantillon.

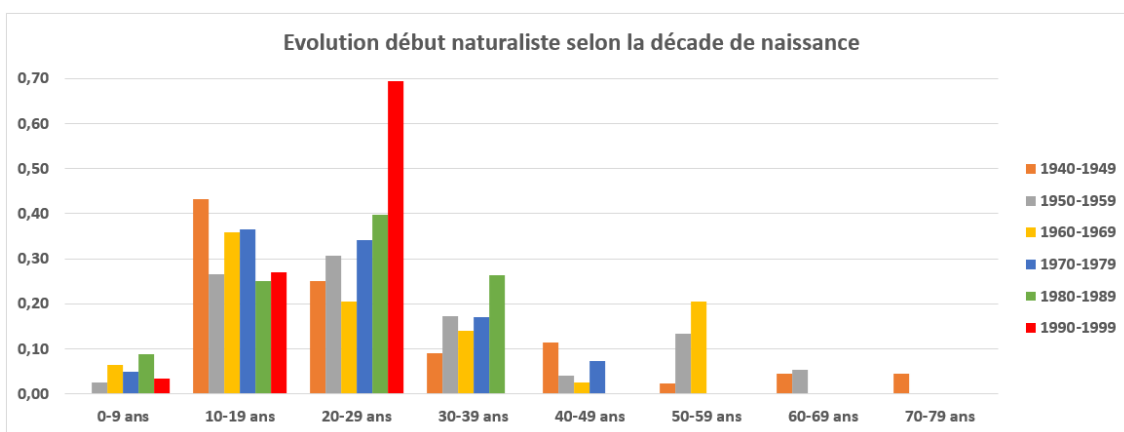


Figure 1.6. Distribution des débuts naturalistes des répondants par décennie de naissance. Les tranches 1930-1939 et 2000-2009 ne sont pas représentées ici car leurs effectifs sont trop faibles. © E. Charonnet, 2018.

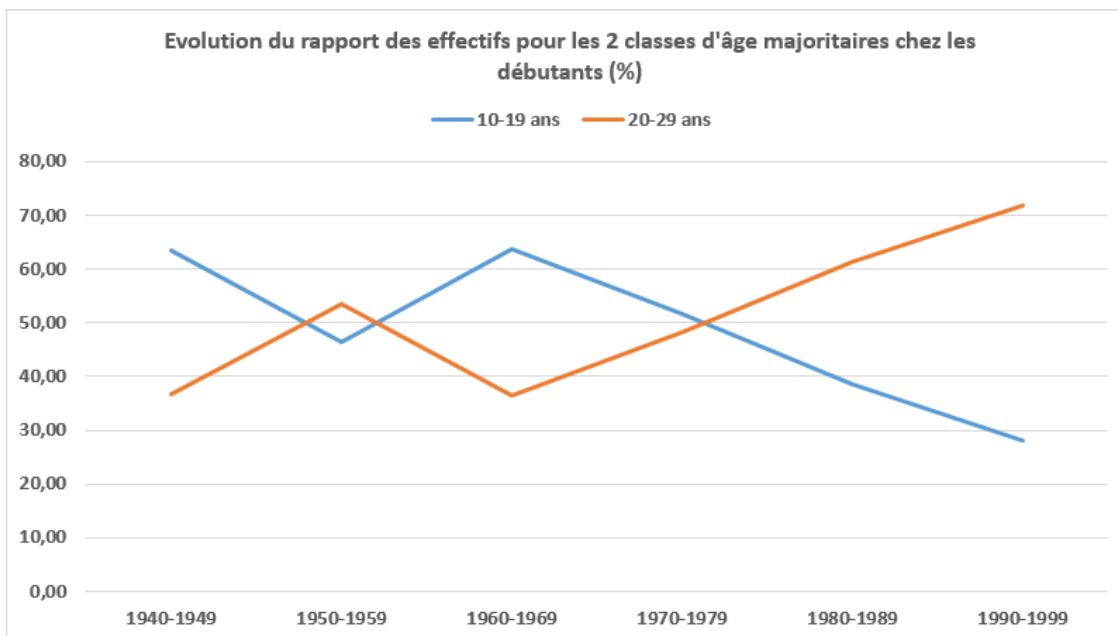


Figure 1.7. Evolution du rapport des effectifs pour les 2 classes d'âge majoritaires chez les débutants. © E. Charonnet, 2018.

3. Des catégories sociales élevées

Le niveau d'étude des répondants est largement supérieur à celui de la population française : la part des diplômés de licence, master et doctorat est 3 fois plus élevée. Quant aux répondants ayant une qualification inférieure à celle du Bac, ils sont pratiquement 7 fois moins nombreux [Figure 1.8]. Cela se répercute sur les métiers exercés par les répondants. Les professions intellectuelles supérieures y sont surreprésentées, avec 3 fois plus d'effectifs, tandis que les ouvriers sont 5 fois moins nombreux chez les répondants que dans la population française [Figure 1.9]. On peut signaler néanmoins la part significative d'employés chez les participants, en 3^{ème} position après les retraités et les cadres.

Certains secteurs d'activités ont été historiquement plus représentés que d'autres chez les entomologistes. Dans les années 80, Yves Delaporte signalait ainsi la présence marquée d'enseignants, de membres des professions médicales, et d'ingénieurs chimistes [1984]. Notre enquête en ligne montre que les enseignants et chercheurs sont toujours nombreux chez les observateurs de papillons, leur part se maintenant autour de 40% quelle que soit la décennie de naissance des répondants. Les professionnels de santé sont moins représentés chez les personnes nées à partir des années 80, passant de 15-20% à 2%. Enfin, on constate une percée spectaculaire des professionnels de l'environnement : leur part passe de 11% chez les plus anciens à 90 % chez les plus jeunes²³ [Figure 1.10]. Les appartenances professionnelles sont donc beaucoup plus homogènes et pro-environnementales pour les jeunes générations : c'est une différence majeure avec les anciennes générations, plus hétérogènes, et sûrement moins soucieuses des questions environnementales.

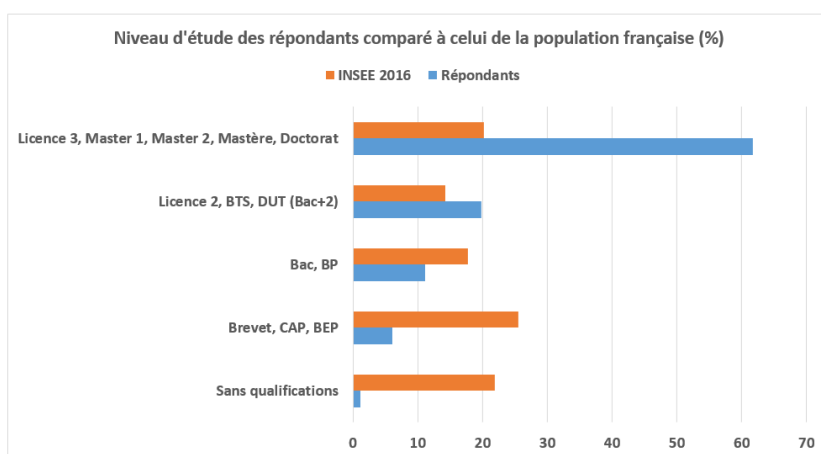


Figure 1.8. Niveau d'étude des répondants comparé à celui de la population française.
© E. Charonnet, 2018.

²³ Les appartenances à ces 3 secteurs ne sont pas exclusives : un certain nombre de répondants exercent ainsi un métier à la fois en rapport avec l'environnement et l'enseignement.

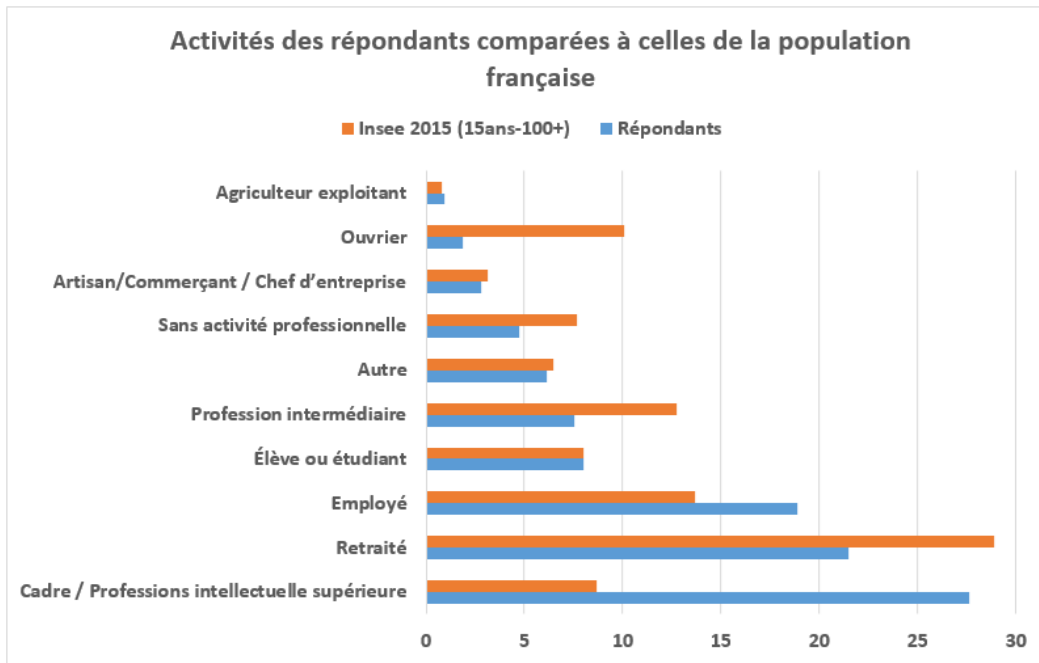


Figure 1.9. Activités professionnelles des répondants comparées à celle de la population française.
© E. Charonnet, 2018.

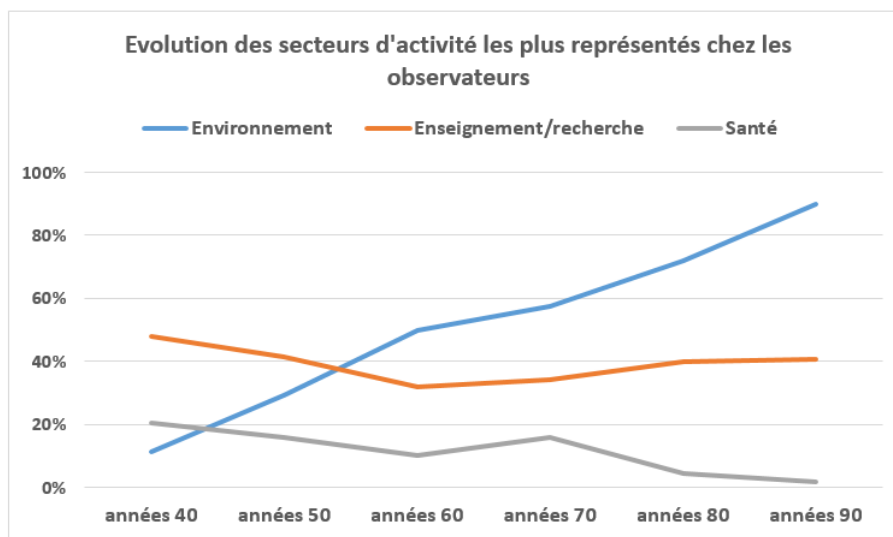


Figure 1.10. Evolution des secteurs d'activité les plus représentés chez les répondants de l'enquête en ligne.
© E. Charonnet, 2018.

4. Comparaison avec l'ethnographie de terrain

L'enquête de terrain ayant été menée avec une méthode d'ethnographie flottante [Pétonnet, 1982], en remontant les réseaux à partir de groupes clefs pour notre sujet, nous voulons ici savoir si nos enquêtés partagent les mêmes grandes caractéristiques sociographiques que les répondants de notre enquête en ligne. Il est possible en effet que nous ayons investigué préférentiellement certains collectifs plutôt que d'autres, ce qui peut avoir des conséquences sur la représentativité de nos résultats.

Nous avons vu dans la partie introductive que les personnes que nous avons rencontrées durant l'enquête de terrain se scindent en deux groupes : le cœur et la périphérie. Nous comparons ici simplement le cœur, c'est-à-dire les enquêtés, sans nous occuper des interlocuteurs périphériques, ces derniers n'ayant que peu contribué aux résultats de l'ethnographie.

La répartition homme/femme chez nos enquêtés est pratiquement identique à celle de l'enquête en ligne à quelques pourcents près [Figure 1.11] : les femmes ne constituent toujours qu'un quart des effectifs. En ce qui concerne la distribution des âges, il y a par contre des différences. Les 30-49 ans sont environ 25% de moins dans notre enquête de terrain, les 60-69 sont par contre 50% en plus, et les plus de 70 ans sont également plus nombreux, à hauteur de 85% [Figure 1.12]. Quand bien même nous avons été attentifs à donner la parole à toutes les classes d'âge, cette comparaison montre que dans l'ensemble, les actifs ont été moins représentés chez nos interlocuteurs, en particulier les 30-49 ans, alors que les retraités sont surreprésentés, et ceci de manière importante. La disponibilité et l'accessibilité des personnes à la retraite est plus grande, ce qui peut expliquer cette situation. Il est également possible que les groupes sélectionnés pour mener l'ethnographie soient composés de moins d'actifs. Nous répondrons à cette hypothèse dans le chapitre 2. Nous avons d'autre part eu du mal à rentrer en contact avec les moins de 20 ans : il est probable que leur pratique sorte en grande partie des réseaux de sociabilité naturaliste, n'ayant encore que peu d'autonomie.

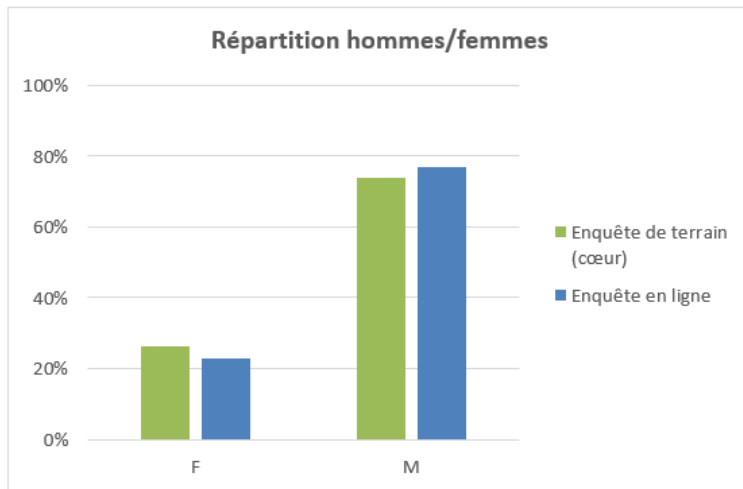


Figure 1.11. Comparaison de la répartition hommes/femmes entre l'enquête de terrain et l'enquête en ligne.
© E. Charonnet, 2018.

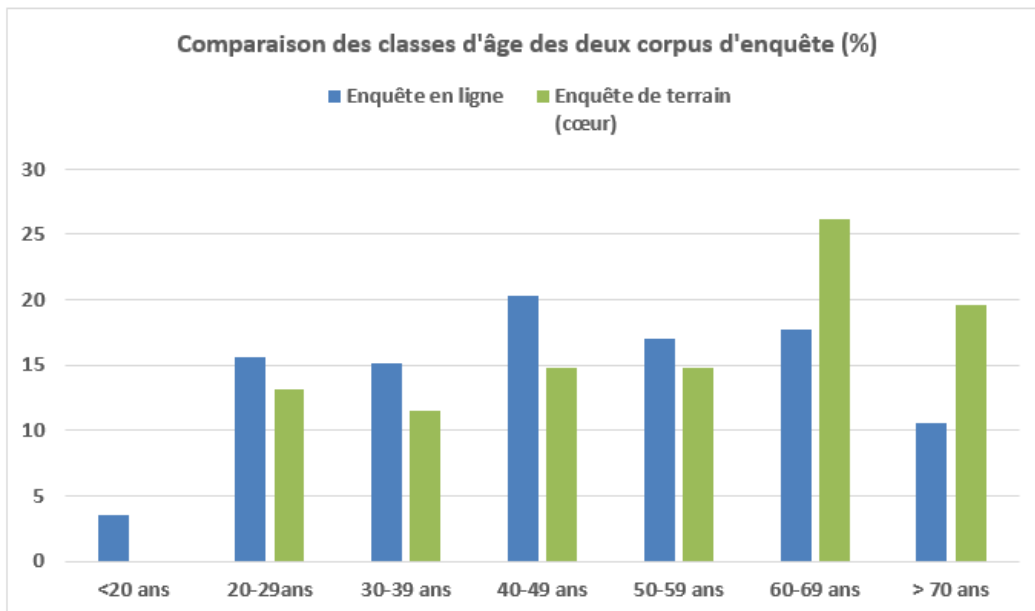


Figure 1.12. Comparaison de la distribution des classes d'âge entre l'enquête de terrain et l'enquête en ligne.
© E. Charonnet, 2018.

B. Trois périodes distinctes

S'intéresser aux papillons nécessite en première approche de savoir courir, se diriger dans l'espace, et distinguer ce qui nous entoure. C'est donc une activité qui a la particularité de rassembler dans ses rangs tous les âges, comme nous l'avons vu précédemment. Ce caractère transgénérationnel de la pratique façonne des parcours d'apprentissage qui sont marqués par différentes époques, et potentiellement différentes traditions.

L'objectif de cette partie est d'identifier et de retracer les différentes trajectoires d'apprentissage des observateurs actuels. La période pour laquelle nous avons pu recueillir des témoignages va des années 1950 aux années 2000²⁴. 60 ans séparent ces deux époques. Parmi les multiples changements qui sont intervenus dans la société française durant cet intervalle, nous serons particulièrement attentif à deux phénomènes : l'apparition des technologies de l'information et de la communication, du téléphone à internet [Arthaut, 2006], en passant par l'appareil photo numérique ; la constitution et la reconnaissance d'une crise écologique, des débuts de la protection de la nature au pilotage de la biodiversité [Blandin, 2009].

Nous allons voir que ces changements technologiques et socio-environnementaux ont une influence sur la manière dont ceux qui aiment les papillons construisent leur premier élan vers ces animaux et leur apprentissage de la lépidoptérologie. Toutefois, certaines constantes entre anciennes générations et nouvelles générations sont observables et permettent de discerner ce qui rassemble autour d'une même passion les amateurs de papillons.

1. Les années 50-60 : des échanges deux à deux

L'enquête en ligne nous montre que les débutants des années 50-60 sont nés essentiellement en 1940-49, et 1950-59. Ils ont donc commencé jeunes et sont aujourd'hui âgés [Figure 1.13]²⁵. Que dit notre enquête de terrain ? Lorsqu'on demande à ces personnes quand remontent leurs attraits pour les papillons²⁶, la plupart évoque des souvenirs d'enfance, ce qui corrobore les résultats de notre enquête en ligne.

²⁴ Cela concerne donc les personnes nées entre 1943 et 2003 si l'on prend 7 ans comme l'âge où débutent les apprentissages. Nos interlocuteurs les plus âgés ont 75 ans.

²⁵ Cette figure pourrait faire croire qu'il y a une augmentation du nombre d'observateurs de papillons. C'est en réalité un simple effet de la pyramide des âges combinés à un potentiel effet fantôme des observateurs qui arrêtent leur activité : parmi les entrants de la dernière décennie, il est ainsi probable qu'un certain nombre d'entre eux arrêtent dans la décennie suivante, mais ce n'est pour l'instant pas visible. En revanche, les sortants des décennies précédentes sont bien absents de notre représentation.

²⁶ Parmi les 60 personnes que nous avons enquêtées, une vingtaine ont fait leur début à cette période.

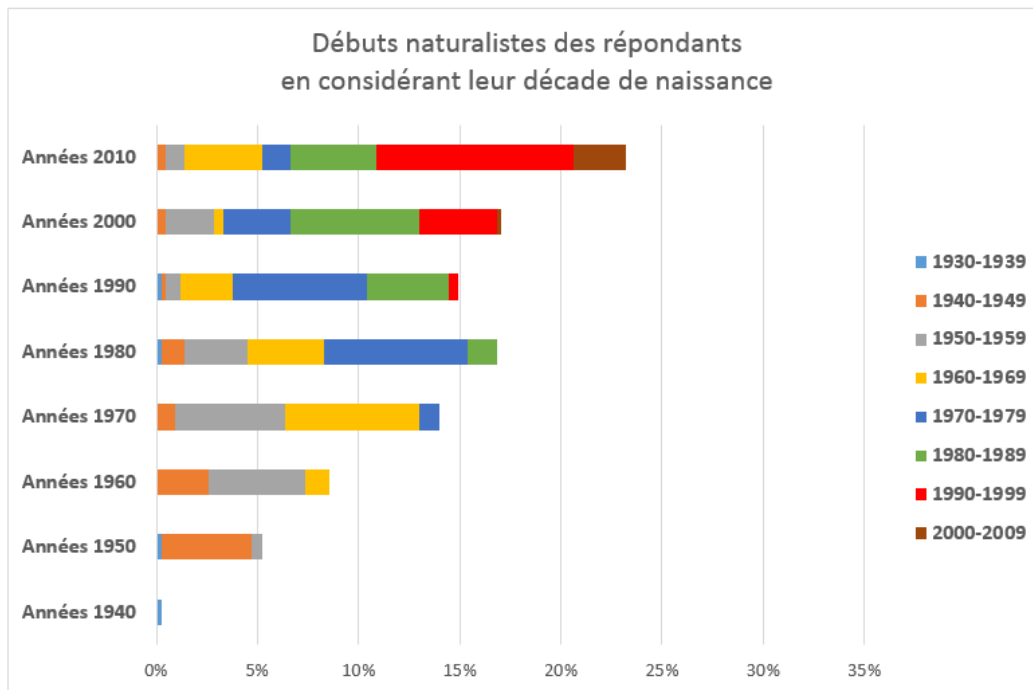


Figure 1.13. Débuts naturalistes des répondants en considérant leur décennie de naissance.
© E. Charonnet, 2018.

C'est le cas de Daniel qui raconte avec malice et en souriant ses premières émotions face au foisonnement de la nature, un jour où il attendait derrière l'église la fin des cours de catéchisme auxquels il ne souhaitait pas aller.

« Je me planquais et je ne bougeais pas. Et là, il se trouvait que devant moi, il y avait, à cette époque, un chemin creux, comme on dit chez nous, un chemin de terre, avec des fossés, avec une petite mare et des insectes qui volaient dans tous les sens. Et là, j'étais obligé d'observer, je ne pouvais pas faire autre chose. Et j'ai découvert [...] les libellules, les papillons, les coléoptères, tout ce qui foisonnait là ! » (Daniel, 74 ans)

Ses yeux pétillent tandis que Daniel se rappelle. Observer, simplement, sans bouger. Voilà comme découvrir la nature. Il continue :

« On regarde la nature, on l'observe. Ah dis donc ! Bon. Ça commence comme ça. C'est un choc émotif hein, c'est l'émotion. Et puis, on se dit, ben, j'aimerais bien voir un peu plus près ! [...] Alors, le plus près, c'est... on essaie d'en attraper un ! Et donc, ça s'est produit lorsque mon grand-père habitait à côté, ben je sortais avec un bocal et puis hop, j'essayais d'attraper pour regarder. Et je lâchais après hein. Et puis bon, voilà. Ça c'était le choc » (Daniel, 74 ans)

Le ton de Daniel est vibrant. Il rit, enthousiaste, et semble presque revivre la scène. Le domicile du grand-père n'étant pas loin, les chemins creux aux abords de l'église deviennent des lieux privilégiés pour reproduire le « choc » de la rencontre, et même le prolonger en capturant les bêtes en question avec les moyens du bord : un bocal.

« C'est la curiosité, oui, voir de plus près. Voir les couleurs... les motifs qu'y avait sur les ailes, voilà. Voir. Essayer de distinguer les choses. Parce qu'on n'avait rien à faire. Je montais sur les arbres, moi, je montais sur les murs. Quand on était jeune, moi, je suis quand même assez âgé, ça fait longtemps, et il y avait rien de tout ça. Lorsque j'étais à l'école, c'était l'encrier avec la plume sergent major. Y avait pas de stylo bic, y avait pas de plastique, y avait rien au début hein » (Daniel, 74 ans)

C'est donc la curiosité mêlée à un temps important passé à l'extérieur qui permettent à l'enfant qu'était Daniel d'observer ce qui l'entoure. A une époque où les jeux sont à inventer, où le plastique ne donne pas encore des centaines d'objets de série, le milieu naturel constitue un terrain de jeu infini, et une potentielle source d'émerveillement. C'est alors que les papillons font leur apparition. Leurs couleurs et leurs mouvements attirent facilement l'attention d'un enfant : il faut voir de plus près, attraper pour contempler, comme le raconte Daniel. C'est un « choc émotif ». Etre confronté à une autre forme de vie, inconnue, étrange et en même temps magnifique est un moment qui reste souvent gravé dans les mémoires. D'autres amateurs de la génération de Daniel en témoignent.

« Moi, mes plus vieux souvenirs, c'est de courir après des papillons dans des champs de Luzerne qu'il y avait à côté de chez nous. C'était en banlieue parisienne, il y avait encore des champs de Luzerne et des petits bois. Et, j'attrapais des Flambés, des trucs comme ça, des Soufrés ²⁷ qui maintenant deviennent des raretés. [...] J'avais moins de cinq ans. Mes plus vieux souvenirs, c'est les papillons quoi. C'est resté ancré en moi » (Yves, 68 ans)

« J'ai un souvenir de mon grand-père essayant d'attraper des Machaons ²⁸ sur des fleurs avec son béret basque [...]. Un peu plus tard, on allait en attraper aussi sur des vieux murs autour du Cimetière de Saint-Servan, y'avait plein de lierre sur ces vieux murs, et le lierre en fleur attire beaucoup de Vanesses. Et là, autant

²⁷ Respectivement *Iphiclides podalirius*, et *Colias hyale*

²⁸ *Papilio machaon*

que je me souviens, on avait un filet, mais c'était un filet à crevettes [...]. On allait au bois Dorbel, tout ça maintenant c'est urbanisé, mais donc c'est entre 5-6 ans et 10 ans quoi » (Raymond, 74 ans).

On peut dégager trois éléments qui reviennent fréquemment dans ces récits : le très jeune âge des premières rencontres avec les papillons, généralement une période qui correspond à l'école primaire ; dans des lieux proches des lieux d'habitation, que l'on peut fréquenter lors de la balade dominicale, et où la nature semblait généreuse et faisant partie du quotidien ; enfin, le caractère improvisé des observations avec des objets détournés de leurs usages premiers pour en faire des instruments de fortune pour l'occasion. Cela nous donne une bonne idée de l'époque : peu de biens de consommation au sortir de la guerre, une nature encore préservée de l'urbanisation et de la révolution verte, et des loisirs grandissants essentiellement passés en plein air.

Ce contexte propice à la découverte de la nature est le résultat d'une situation déjà en place depuis la seconde moitié du XIX^{ème} siècle en France [Matagne, 1999] et aux Etats-Unis [Kohler, 2006], et qui correspond à l'âge d'or des naturalistes. Le temps libre des classes moyenne est plus important, les transports se développent, et les loisirs naissants de l'époque sont passés en nature, celle-ci étant considérée comme bonne pour la santé et l'épanouissement car vivifiante, et source d'apprentissages [Henson, 2007]. Les jeunes enfants sont ainsi encouragés à aller à son contact afin de fortifier leur santé et pour forger leurs propres expériences. Le caractère largement répandu de cet état d'esprit se retrouve dans des écrits populaires de l'époque : les souvenirs d'enfance de Marcel Pagnol en sont une bonne illustration. Les parents y laissent sans inquiétude leurs enfants se balader à leur guise, se perdre, se retrouver, et se livrer à tout un tas de jeux et d'expériences : les deux jeunes frères, Marcel et Paul, s'adonnent ainsi à la capture d'insectes en tout genre - sauterelles, cigales, mantes religieuses, fourmis - et leur font se livrer des combats parfois cruels mais dont l'étude se révèle ô combien intéressante [Pagnol, 2004 : 106]. La persévérance, le courage, et l'ingéniosité du petit Marcel à retrouver son père et son oncle le jour de l'ouverture de la chasse malgré leur interdiction ne sont pas punis, mais au contraire récompensés par des compliments lorsque qu'il ramène les fameuses Bartavelles après le double coup de fusil de son père [Pagnol, 2004 : 199]. La nature généreuse y est aux portes de Marseille, et toute la famille se rend dans cette proche campagne pour passer les vacances. Ce sont les années 1900.

La fin des années 60 marque un tournant. La production agricole devient excédentaire, entérinant ainsi le changement désormais visible dans les campagnes opéré par la révolution verte [Laligant, 2008 ; Bouron et Georges, 2015 : 28] : l'empreinte sur les paysages ruraux est certaine avec une augmentation de la taille des

exploitations et un remembrement qui fait disparaître les haies et les arbres. D'autre part, l'urbanisation a bondi de 67% entre 1954 et 1968, soit pratiquement 5% par an, contre 0,7% par an sur la période 1936-1954 [Clanché et Rascol, 2011]. La nature où il fait bon se promener n'est plus systématiquement sur le pas de la porte du naturaliste. C'est ce que suggèrent nos interlocuteurs : leurs premiers souvenirs de papillons - « *un chemin creux* », « *des champs de luzerne et des petits bois* », « *le bois Dorbel* » - correspondent à des lieux désormais méconnaissables.

Un quatrième élément se dégage des extraits que nous avons cités. Tous ces lépidoptéristes d'un certain âge évoquent, directement ou indirectement, la nécessité de suivre l'animal et de l'attraper, conditions pour pouvoir le découvrir de près. Au cours de ce rapprochement se produit bien souvent alors un « *choc émotif* », comme le souligne Daniel. C'est le plaisir de la confrontation avec l'animal, l'excitation de la traque, ses réactions, son comportement ; c'est également la fascination esthétique devant le contraste des couleurs, l'étonnement face à la diversité des formes [Delaporte, 1984b, 1994a]. Mais ces premiers contacts, quand bien même plaisants et exaltants, ne sont qu'une étape et ne suffisent pas pour permettre à un intérêt durable de se développer. Le petit Marcel dans « *La gloire de mon père* » abandonne ainsi bien vite ses inclinations naissantes pour l'entomologie [Pagnol, 2004 : 110]. Entre alors fréquemment en scène un parent, un proche ou une personne de confiance qui vient encourager l'enfant. Il peut s'agir d'accompagner les premières sorties naturalistes, d'acquérir le matériel nécessaire à l'étude des papillons, ou encore d'acheter les premiers livres, comme se souvient un de nos interlocuteurs.

« *Ce qui a provoqué un intérêt supplémentaire, c'est que mon père m'a offert un livre qui s'appelle Joyaux ailés. Il me l'a acheté, j'avais 11 à 12 ans, et ça m'a donné évidemment l'envie d'avoir des papillons exotiques* » (Raymond, 74 ans).

Dans les années 50-60, les connaissances naturalistes sur les lépidoptères sont encore difficiles d'accès. Les ouvrages sur le sujet sont en nombre limité, et les échanges se font essentiellement au rythme des courriers postaux ²⁹. S'intéresser aux papillons à cette époque demande donc de la ténacité et de la patience car l'amateur en herbe se trouve la plupart du temps isolé, surtout s'il s'agit d'un enfant. La chance est alors perçue comme un facteur déterminant, les rencontres inopinées permettant souvent de rentrer pleinement dans le monde naturaliste. C'est ce que nous explique Daniel.

²⁹ En 1968, le taux d'équipement des ménages français en téléphone fixe est de 15%. Dans les campagnes, il n'atteint que 11% [Bodin, 1970].

« A partir de là, il faut quand même un grand concours de circonstances par la suite, parce que... seul, on y arrive pas. On n'arrive pas à se débrouiller seul pour essayer de monter une collection, pour essayer d'observer... donc il nous faut des anciens quoi, il faut passer par des gens qui l'ont déjà fait pour qu'ils nous montrent comme ils font... » (Daniel, 74 ans).

Poursuivre l'observation nécessite en effet de reconnaître les papillons rencontrés afin d'en distinguer la diversité et de les nommer pour être en mesure d'en parler. C'est bien là que réside la différence entre un simple profane et un amateur de papillons : le premier regarde, le second reconnaît. Pour y parvenir, il semble indispensable de produire des traces du passage de ces animaux. Les papillons, selon les espèces, ont la caractéristique de ne se montrer qu'à certaines périodes de l'année, dans certains biotopes, et uniquement par temps clément. Ils sont en outre très mobiles et ne volent que par intermittence. Il faut donc bien fixer leur passage afin d'avoir le temps de les comparer, et ainsi, être en mesure d'identifier ce qui les distingue. La collection de spécimens naturalisés est à l'époque le moyen pour y parvenir. Les débuts sont souvent difficiles : *« seul, on y arrive pas »*, nous dit Daniel, *« il faut des anciens, il faut passer par des gens qui l'ont déjà fait pour qu'ils nous montrent comment ils font »*. Préparer et mettre un spécimen en collection est en effet très technique, et demande du matériel.

Daniel à ce moment-là n'a que douze ans. Courant après les papillons et les mettant dans des boîtes pour les observer, puis les relâchant par la suite, il aimerait bien *« aller plus loin »*. Mais il ne sait pas bien comment il pourrait s'y prendre. Un jour, son professeur de clarinette lui propose de venir chez lui, au lieu de faire le cours comme d'habitude dans la maison du jeune garçon. C'est là que ce dernier découvre, émerveillé, des cadres de papillons accrochés au mur.

« Ce que je vois chez lui, au-dessus de sa porte là, il y avait des cadres de papillons. Ah, ça c'est vraiment le hasard ! Alors je me dis mince, alors que moi j'arrive pas à faire quoi que ce soit ! Donc je lui pose la question : « mais comment vous êtes arrivé à faire ça ? Comment vous avez mis les noms dessus ? ». Alors là, on laisse tomber la clarinette évidemment [...] » (Daniel, 74 ans).

Ce que l'on perçoit dans le récit de Daniel, c'est sa fascination pour l'inattendu, pour le concours de circonstances qui mène à l'évènement improbable, pour le *« hasard »*. Rien ne pouvait prédire que le professeur de clarinette se transformerait en maître naturaliste. Il continue.

« « mais, mais... comment vous les avez préparés ? Comment on les attrape ? Les filets ? Les épingles qu'il faut ? », parce que c'est un peu spécial, il faut pas que ça rouille, donc « où est-ce que vous achetez le matériel ? ». Et c'est là qu'il m'a donné l'adresse de Boubée³⁰ » (Daniel, 74 ans).

Ce déluge de questions montre combien Daniel est resté jusque-là sans aucune information. Il y avait bien sa professeure de sciences naturelles mais elle n'avait pas réussi à comprendre ce qui lui tenait vraiment à cœur. Ce qui est important pour ce jeune garçon, c'est de savoir comment faire. Première étape : récolter des informations pour savoir comment attraper les papillons, comment les préparer, et comment mettre des noms dessus. Cela implique également de connaître comment les tuer, et comment les conserver, car c'est bien sous sa forme naturalisée que le papillon va servir de trace. Se procurer le matériel idoine devient indispensable. Ce matériel étant très spécifique, il ne se trouve que chez des marchands spécialisés : connaître l'adresse d'un magasin, ici, l'adresse de Boubée, constitue donc un pas important. C'est là que l'on se procure également les premiers guides d'identification et les premières revues spécialisées.

Initié par un proche, son professeur de clarinette, lui-même perpétuant une longue tradition en histoire naturelle, Daniel a donc reproduit une pratique. Ce schéma se retrouve chez beaucoup de lépidoptéristes ayant fait leur début naturaliste dans les années 50-60. A cette époque, les connaissances circulent encore trop peu pour favoriser les apprentissages autodidactes. Ce sont donc les relations maître à élève, deux à deux, qui président à la destinée des jeunes naturalistes. Les premiers ravivent l'intérêt des seconds quand ils se découragent, et les guident à travers des conseils, des astuces ou même des contacts. Cette étape est importante car elle est souvent vécue comme un stade initiatique, les personnes rencontrées à ce moment-là, ou les objets acquis en relation avec ces personnes, devenant les témoins d'un engagement certain. Ce qui permet de s'en souvenir est alors précieusement conservé : il peut s'agir d'une photo, d'un livre offert, du premier papillon capturé... Il est ainsi impossible par exemple pour Daniel de se séparer de sa première pince à piquer³¹ :

« Ca date du premier achat chez Boubée. Oui, c'est d'époque. Je peux pas m'en séparer. Ca n'existe plus. Ce type de pince n'existe plus ! Pince à piquer, ça

³⁰ Nérée Boubée (1806-1862) était un naturaliste, enseignant à l'université de Paris et membre de la SEF. Il possédait un magasin vendant du matériel naturaliste, place Saint-André des Arts à Paris, qui n'existe plus, mais qui reste présent dans la mémoire de beaucoup de lépidoptéristes.

³¹ La pince à piquer sert à manipuler les aiguilles en acier inoxydables utilisées pour fixer les papillons mis en collection.

s'appelle. Ce modèle n'existe plus. Tout ce qu'on me propose comme autre modèle, pour moi, ça me convient plus. Je suis tellement habitué à ça, voilà, c'est mon outil. [...] Je l'avais perdue une fois en forêt en Centre-Afrique. J'ai mis du temps à la retrouver mais je voulais pas perdre ça hein ! Ah oui, oui, oui... »
(Daniel, 74 ans).

Cette première pince occupe une place essentielle dans la pratique de ce monsieur : elle a une utilité technique mais l'on peut sentir qu'elle a également une valeur affective importante. Pour rien au monde, Daniel ne se séparerait de cet objet, témoin des heures passées à préparer avec soin les papillons récoltés.

L'étape suivante est l'identification des traces produites, une étape indispensable si l'on veut pouvoir discuter de ce que l'on a vu. Dans le cas de papillons naturalisés, cela consiste à mettre une étiquette sur chaque spécimen, comportant le nom d'espèce, plus une autre mentionnant la date et le lieu de la capture, ainsi que le nom du chasseur [Delaporte, 1993a]. Trouver le nom d'espèce n'est pas toujours aisé, et il faut bien souvent consulter l'avis de plusieurs initiés pour être sûr de la détermination. Mais l'éloignement géographique couplé au peu de moyens de communication de l'époque rend difficile les échanges. En l'absence de lieux de rencontre, il faut bien souvent envoyer les papillons naturalisés à déterminer par voie postale. Encore faut-il pour cela avoir des correspondants.

Il devient donc nécessaire de rentrer en contact avec un nombre plus important d'amateurs de papillons. Dans les années 50-60, une seule solution : adhérer à des associations qui organisent des réunions et publient des revues spécialisées. La situation géographique du débutant joue alors un rôle important. L'existence et la spécialisation des associations naturalistes sont directement liées à la densité de population [Delaporte, 1986]. Un amateur habitant en Ile-de-France peut se rendre aux réunions mensuelles de l'association parisienne spécialisée dans l'étude des papillons ³², et nouer ainsi des relations lui permettant d'identifier les spécimens qui lui donnent le plus de fil à retordre. Un lépidoptériste débutant dans une ville de taille plus modeste, ou même à la campagne, n'a pas cette chance : les associations naturalistes de sa région sont au mieux spécialisées en entomologie, voire restent généralistes, ou même n'existent pas. Il ne peut dans ce contexte trouver l'interlocuteur pouvant potentiellement l'aider dans sa tâche d'identification. La stratégie à adopter consiste dans ce cas à s'affilier à plusieurs associations potentiellement éloignées afin de recevoir leur revue, et ainsi multiplier les

³² A l'époque, il s'agissait de l'ALP, l'Association des Lépidoptéristes Parisiens. Elle porte désormais le nom de l'ALF, l'Association des Lépidoptéristes Français.

chances de trouver le bon acolyte. On y trouve à la fin de chaque article les coordonnées des auteurs, ce qui permet déjà d'étoffer le nombre possible de correspondants. Mais surtout à cette époque, la liste des adhérents avec leur adresse postale est transmise une fois par an aux membres en supplément de la revue : une véritable mine d'or pour celui qui cherche des interlocuteurs potentiels.

Ce fut le cas de Daniel qui s'abonna à Alexanor³³ à 14 ans et rentra ainsi en contact avec la première personne de son âge nourrissant le même intérêt que lui pour les papillons. Cet autre jeune garçon allait devenir un fidèle comparse après une expédition qui scella leur amitié. Il invita en effet Daniel à marcher dans les traces d'un de leurs aînés Jean Bourgogne, professeur au MNHN à cette époque, et grand chasseur de papillons. Ce dernier avait publié un papier sur son exploration du massif de la Vanoise. L'anecdote est plaisante : les grandes vacances, le départ pour Metz où habitait son ami, la rencontre du père qui donne quelques menus travaux aux deux jeunes avant le départ, l'acquisition d'une tente canadienne, puis la recherche des papillons promis par les écrits du professeur.

« On est parti [...] sur les traces de Bourgogne et on a fait tous les sentiers qui étaient donc décrits parfaitement avec les espèces qu'on a retrouvées là [...]. On était fier de trouver... tiens, oui on l'a trouvée... tiens, oui, on l'a trouvée. Il y a une espèce de fierté là aussi là-dedans... que les jeunes puissent faire comme les anciens [rires] » (Daniel, 74 ans)

On imagine facilement l'excitation ressentie par ces jeunes garçons en lisant les indications de l'article en question. Chercher en sachant que l'on va trouver, ou en ayant tout du moins une bonne chance d'arriver à dénicher quelques papillons de montagne peu communs revient pour eux à suivre une carte menant à un trésor caché. Ce vif plaisir de la recherche est augmenté par la satisfaction de pouvoir se comparer à quelqu'un qu'on admire et qui fait référence, la fierté de faire aussi bien. Le tout dans une atmosphère de franche camaraderie.

Une fois la technique maîtrisée et les premières relations sociales établies, le débutant s'exerce sur la faune qui l'entoure : les papillons de jour qu'il peut voir près de chez lui. Il fait également quelques excursions dans d'autres régions de France à l'occasion des vacances d'été. Un département comptant en moyenne 122 espèces

³³ Revue éditée au 45 rue Buffon, par Gérard Luquet, enseignant chercheur au Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN), maintenant à la retraite, et Antoine Lévêque, correspondant entomologie au MNHN.

différentes ³⁴, les premières années sont bien occupées et mènent facilement jusqu'au lycée. C'est à ce moment-là que les parcours se diversifient. La plupart des lépidoptéristes mettent en sommeil leur passion jusqu'à la retraite. Quelques rares élus arrivent à en faire leur métier : reconnus en tant qu'amateur éclairé, ils peuvent devenir techniciens en charge des collections dans les Muséums ou, s'ils passent le DEA entomologie du MNHN, professeur. Mais les débouchés sont peu nombreux et se font exclusivement dans le domaine public. A cette époque, les questions de conservation ne sont pas encore à l'agenda politique ³⁵. Quelques férus de collection deviennent marchands et vendent du matériel entomologique : mais là encore, ils sont peu nombreux [Delaporte, 1984b]. Enfin, quelques amateurs arrivent à conjuguer leurs activités professionnelles et leurs observations naturalistes. Il s'agit fréquemment d'enseignants qui ont suffisamment de vacances pour dégager du temps libre, et qui en outre tombent en été, la saison la plus favorable à l'observation de papillons.

Si l'on veut résumer à grands traits l'entrée des amateurs dans le milieu lépidoptérologique des années 50-60, on peut dire qu'elle se fait jeune, souvent encouragée par un proche. La rencontre d'un observateur initié, souvent par hasard, permet ensuite la transmission des savoirs pratiques nécessaires à la poursuite de l'aventure. On observe souvent une relation de maître à élève, entre cet adulte chevronné, bienveillant, et un jeune amateur, avide de connaissances et admirateur de son aîné. Les contacts se diversifient ensuite, avec des personnes plus jeunes, plus proches du débutant, qui se déroulent souvent dans la sphère privée, deux à deux, jusqu'à la mise en sommeil de l'activité au moment de l'entrée dans la vie active.

2. Les années 70-80 : des groupes plus affirmés ?

Les débutants de ces deux décennies sont majoritairement nés en 1950-59, 1960-69, et 1970-79 [Figure 1.13]. Ils ont donc à l'heure actuelle entre 39 et 68 ans. Une quinzaine de personnes correspondent à ce groupe chez nos enquêtés. La plupart ont bien fait leur début naturaliste à cette période, mais ne se sont mis aux papillons que plus tard. Par conséquent, nous ne disposons que de peu de témoignages concernant les apprentissages de cette période : nous pouvons dire que c'est un angle mort dans notre ethnographie. Toutefois, nous avons pu recueillir le témoignage de Christoffel, un hollandais qui s'est installé en France en tant que maraîcher biologique en 1987,

³⁴ Moyenne basée sur les chiffres du site lépinet (consulté le 15.05.2018) :

<https://www.lepinet.fr/especes/nation/index.php?e=>

³⁵ La première loi de protection de la nature en France date de 1976 [UICN, 2013].

désormais lépidoptériste averti, et qui a fait ses débuts naturalistes dans les années 70 ³⁶. Même si ce personnage est atypique et peu représentatif de la situation française de l'époque, il donne quand même une idée de ce qui a compté à ce moment.

Interrogé sur l'origine de son intérêt pour l'observation naturaliste, Christoffel évoque spontanément le contexte socio-politique de l'époque.

« Dans les années 70, y'a eu en Hollande une année de l'environnement, hein, N70. C'était pour secouer un peu les gens sur l'environnement parce que La Hollande, c'est un pays très peuplé, donc les problèmes, ils se montrent plus vite, hein, que ce soit au niveau des ordures ménagères, au niveau de toutes les atteintes à l'environnement, l'utilisation de pesticide, et tout ça. Donc ça a bien secoué, et ça m'a secoué aussi [rires], bien que j'étais déjà assez ouvert, initié un peu à la nature. Mais le fait d'avoir cette année là, les médias ils en parlaient beaucoup, et même les années suivantes, les médias mettaient souvent l'accent sur l'environnement, beaucoup plus qu'en France » (Christoffel, 63 ans).

En 1970, Christoffel a 15 ans. Cela fait déjà quelques années qu'il réalise des observations naturalistes avec des amis au cours de sorties informelles, mais N70 le fait passer à l'étape supérieure. Il adhère à une association type scout qui regroupe des jeunes de 13 à 23 ans, et il y partage ses connaissances.

« Puisque j'avais déjà les connaissances, j'étais quelqu'un qui apprenait aux autres [...]. Je m'étais intéressé aux syrphes à cette époque. Je m'intéressais beaucoup aux oiseaux, et aux plantes. J'étais plutôt généraliste, pas vraiment spécialiste dans une branche. Parce qu'en fait, tout est en relation dans la nature. J'ai toujours du mal avec les gens qui sont très spécialisés sur un truc. [Par exemple], ils regardent que les plantes, et ils ne savent même pas ce qu'il y a de papillons dessus tu vois. C'est un ensemble... c'est intéressant de connaître le sol qui est en dessous des arbres, et les plantes, hein. Souvent avec la flore, on peut savoir ce que ça peut être comme sol, hein, si c'est calcicole ou pas [...]. Moi, j'aime bien savoir un peu de tout » (Christoffel, 63 ans)

Ces considérations sur la spécialisation indiquent une certaine vision de la nature, où « tout est en relation ». Christoffel se dit *généraliste* et se trouve bien différent des

³⁶ Sébastien a également fait ses débuts en ornithologie dans les années 70, mais nous n'avons recueilli que très peu d'informations sur les conditions de son apprentissage à cette période.

personnes qui ont une expertise très pointue mais très étroite. Lui s'intéresse aussi bien à la botanique, à l'entomologie à travers les syrphes, qu'à l'ornithologie, les trois domaines de connaissances les plus représentés chez les naturalistes [Rongier, 2013 : 62], et qui reconstituent les principaux niveaux d'une chaîne trophique : producteur, consommateur, prédateur. La démarche de Christoffel n'est pas sans rappeler celle de l'écologie scientifique, science des interactions.

De 18 à 24 ans, Christoffel est assistant de recherche dans un laboratoire de biologie. Il y étudie les poissons d'eau douce, notamment l'impact des eaux de refroidissement des centrales électriques sur leur biotope et leur biologie. Il part ensuite faire son service militaire avant de se diriger vers l'agriculture biodynamique.

« Ca me plaisait d'être en contact avec le vivant, le rapport à l'environnement, plutôt d'essayer de travailler avec la nature et pas contre la nature. [On était] pas en train de combattre tout le temps les bestioles ou les mauvaises herbes... on les combat si mais pas avec des poisons. Bon, y a aussi toute une philosophie derrière, une philosophie de protection de l'environnement » (Christoffel, 63 ans)

Au moment de son entrée dans la vie active, Christoffel met en sommeil son activité naturaliste. Sa trajectoire confirme un certain engagement en faveur de la protection de l'environnement, comme il le souligne lui-même. Il travaille d'abord à la conservation des poissons d'eau douce, puis se dirige vers une agriculture respectueuse de la nature. Mais ses observations naturalistes ne font pas l'objet de notations suivies dans le temps.

« Les enfants, quand ils étaient jeunes, je consacrais moins de temps aux observations... fin je notais quand est-ce que les hirondelles revenaient ou des trucs comme ça, mais pas vraiment d'inventaires » (Christoffel, 63 ans)

Ce n'est que bien plus tard, à l'occasion du lancement de l'atlas des papillons de Sarthe en 2009, que Christoffel renoue avec l'inventaire, et se met à cette occasion aux papillons. Nous y reviendrons plus loin. Les débuts naturalistes de cet observateur sont donc bien antérieurs à ses débuts lépidoptérologiques. Si ses pratiques d'observations relatives aux papillons et sa socialisation avec les amateurs de ces insectes sont à rapporter aux années 2000, il n'en reste pas moins que son positionnement naturaliste est hérité des années 70 : approche généraliste car importance des interactions entre espèces, désir de

transmission dans un but de sensibilisation à la cause environnementale, et nécessité du partage dans la constitution du savoir, comme nous le montre cette dernière citation.

« C'est là où j'ai vu que je n'étais pas le seul fou à m'intéresser à la nature [rires], et qu'il y avait des gens très sensés qui trouvaient ça intéressant aussi, et donc qu'il y avait moyen d'échanger sur les observations, parce que ça sert à rien de garder ça que pour soi » (Christoffel, 63 ans)

Même si nous n'avons pas eu l'occasion d'interagir avec des lépidoptéristes s'étant formé dans les années 70-80, il est probable que le profil avant-gardiste de Christoffel se retrouve chez un certain nombre d'observateurs un peu plus jeunes que lui, dans la tranche d'âge 40-55 ans. En effet, les années 70-80 sont marquées en France par la naissance des mouvements écologistes : début de l'opposition au projet d'extension du camp militaire du Larzac en 1971, première candidature écologiste à la présidence de la République en 1974 ³⁷, début de l'opposition à la centrale nucléaire de Plogoff en 1978. L'environnement s'institutionnalise avec la création d'un ministère dédié en 1971, et devient une question politique. Les médias s'en emparent avec un boom des rubriques et des publications à son sujet [Frioux et Lemire, 2012]. C'est également le moment où les associations de protection de la nature se fédèrent et deviennent un lobby important : France Nature Environnement est créée en 1968 et regroupe à cette époque 18 associations ³⁸. On peut raisonnablement supposer que ce contexte politique et médiatique a eu une influence sur la manière dont les jeunes de cette époque se sont intéressés à la nature. En nous appuyant sur le parcours de Christoffel, nous faisons l'hypothèse que la sphère associative a eu une importance plus marquée dans les apprentissages de cette génération. Par rapport aux années 50-60, les trajectoires des débutants s'appuieraient moins sur des rapports interpersonnels, de maître à élève, ou entre deux bons amis, que sur le groupe, via des relations organisées par des associations qu'elles soient naturalistes ou non. Ceci étant dit, il faudrait pour confirmer cette piste poursuivre l'enquête.

3. Les années 90-2000 : diversification des parcours

Plaçons-nous maintenant à une époque plus récente, les années 90-2000. Parmi les gens que nous avons interrogés, une vingtaine ont fait leur début à cette période. Nous avons noté dans leur parcours quatre principales tendances dans la manière d'aborder la

³⁷ Il s'agit de René Dumont (1904-2001), agronome français, porteur des thèses écologistes de l'époque.

³⁸ Elle se nommait à l'époque la Fédération Française des Sociétés de Protection de la Nature (FFSPN).

lépidoptérologie. On retrouve tout d'abord des gens qui ont été fascinés par les papillons et le foisonnement de la nature dès leur enfance, comme chez leurs aînés lépidoptéristes. Il y a ensuite de nombreux jeunes adultes sensibles aux questions environnementales qui font à cette période des études universitaires qui leur donnent des compétences en écologie scientifique. Un certain nombre trouvent des débouchés professionnels dans le domaine de la gestion de la biodiversité, les opportunités d'exercer une profession en rapport avec la nature étant en effet depuis les années 90 plus nombreuses [Rongier, 2013 : 38 ; Alphandéry et Fortier, 2015a]. Ce faisant, ils acquièrent des compétences naturalistes qu'ils mettent souvent bénévolement au service de la protection de la nature. La troisième tendance coïncide avec l'apparition de la photo numérique qui se diffuse rapidement à cette période [Hémon, 2010]. Cette technologie nouvelle, par sa facilité d'utilisation, et la qualité des images qu'elle produit, a été pour plusieurs personnes un déclencheur : la dimension esthétique des papillons est souvent ce qui les marque, et cela, quel que soit leur âge. Enfin, l'apparition de dispositifs participatifs dévolus aux papillons [Legrand, 2013] permet à plusieurs débutants de faire leurs premiers pas en lépidoptérologie. C'est la volonté de contribuer à la science et à la documentation du changement climatique qui semble ici à l'œuvre. Regardons, à travers quatre exemples, comment ces différentes tendances influencent les premiers pas des débutants dans l'étude des papillons.

La première tendance, se découvrir une vocation naturaliste enfant, au contact de la nature, se situe dans la droite ligne des générations précédentes. Bien qu'elle soit désormais une situation parmi d'autres, elle perdure. Parmi les gens avec qui nous avons fait des entretiens, trois sont concernés ³⁹. Prenons le cas de Lucas.

« J'ai vécu les 17 premières années de ma vie dans un village qui fait 170 habitants où le premier voisin était à 150 mètres de la maison et où il y avait la forêt à 100m derrière moi qui faisait 4000 hectares [...] et où j'ai passé toute mon enfance » (Lucas, 29 ans)

En 1995, Lucas a 6 ans. Il se dit vouloir devenir entomologiste, et attrape des papillons avec une grande ferveur. Il connaît le mot « entomologiste » par ses parents, eux-mêmes naturalistes amateurs mais plutôt versés dans l'herborisation. La famille habitant à la campagne près d'une forêt, la nature est à portée de main. On ne peut rêver mieux pour les débuts d'un naturaliste. En 2001, à 12 ans, Lucas commence à noter ses observations

³⁹ Il s'agit de Lucas, Julien, Maxime.

dans un petit carnet : le nom d'espèce, le lieu, et la date de l'observation. Son équipement s'étoffe : il se procure un filet et un guide d'identification sans en garder un grand souvenir, ces objets se trouvant désormais sans trop de difficultés. A travers le carnet naturaliste, le nom de l'animal devient donc la trace même de la rencontre ; on attrape mais on ne met pas en collection, c'est-à-dire qu'on ne tue pas le papillon. Ce geste est d'ailleurs inconcevable pour Lucas, à l'âge où il commence à noter ses observations.

« Au début, j'étais totalement contre... le fait de collectionner des insectes [...]. Je les photographiais, je les mettais en boîte le temps de les regarder dans les bouquins et puis après je les relâchais quoi. Et, oui, je me souviens d'une sortie avec mon père [...], sans le faire exprès, il a tué un papillon en reposant le pot, et moi j'étais super triste parce que le papillon il était mort quoi [...]. On l'a laissé sur le chemin, on l'a pas enterré [rires] » (Lucas, 29 ans)

Tuer l'animal pose donc problème à ses débuts pour ce jeune naturaliste. Il préfère d'autres formes de traces lui permettant d'éviter ce geste, pourtant si fondateur pour ses aînés lépidoptéristes. Il faut dire que l'époque lui facilite la tâche. Cette période voit en effet l'apparition des premiers appareils photos numériques et d'Internet. L'informatisation rapide des ménages français enclenchée à la fin des années 90 permet la diffusion de ces deux technologies à quelques années d'intervalle ⁴⁰. Ainsi, en moins de 10 ans, près de 75% des français disposent d'un ordinateur avec un accès Internet [CREDOC, 2017], et d'un appareil photo numérique [Hémon, 2010].

Lucas profite de l'essor de ces deux technologies : à la trace écrite, il ajoute peu de temps après la trace photographique. Le numérique, par rapport aux traditionnels appareils argentiques, permet de prendre un nombre quasi illimité de clichés, rend possible des niveaux de zoom inégalés, et offre un support dématérialisé. Le processus d'identification s'en trouve grandement facilité, tout d'abord parce que le temps de l'observation peut être prolongé en regardant l'écran de l'appareil qui offre une image figée du papillon. Et puis parce que la photo peut être facilement envoyée à d'autres. L'identification étant une tâche complexe, elle nécessite en effet dans bien des cas une aide extérieure. Là où auparavant, il fallait transmettre le spécimen naturalisé à tel ou tel spécialiste pour avoir une réponse, un simple envoi de photo sur un forum spécialisé suffit désormais grâce au développement d'Internet. Répond qui veut bien répondre. Les

⁴⁰ 1 français sur 4 dispose d'un ordinateur en 1998. Il faut attendre 2002 pour atteindre cette même proportion pour Internet, et 2004 pour les appareils photos numériques. Ce décalage est complètement comblé dès 2010 avec un taux d'équipement pour ces 3 technologies autour de 75% [Hémon, 2010 ; CREDOC, 2017 : 8].

relations sociales nécessaires à l'identification prennent un autre tour tandis que les connaissances acquises augmentent très rapidement.

« Le forum insecte.org, c'est la référence en entomologie en France, enfin en entomologie sur internet, en entomologie participative, discussions... pour que les gens se forment [...] beaucoup de questions de détermination sur photos. Je me suis inscrit en 2005 et c'est vraiment via ce forum que j'ai progressé à une vitesse folle. [...] Je suis passé par plein de stades » (Lucas, 29 ans)

Le forum insecte.org ⁴¹ devient pour Lucas le principal lieu où il peut obtenir les informations dont il a besoin pour identifier les papillons rencontrés. C'est donc par des rapports sociaux dématérialisés que ses premiers contacts avec d'autres lépidoptéristes ont lieu.

« Je suis passé par le stade, j'arrive avec mes gros sabots d'adolescent de 16 ans quoi qui est pas forcément très fin dans ses formulations et qui est peut-être parfois beaucoup en attente de ce qu'on pourrait lui apporter en face sans être très reconnaissant quoi [rires]. Mais bon, je vois qu'actuellement il y en a du même âge qui se comportent pareil que moi, ça tient à l'âge ça. Au début, j'étais uniquement à poster mes photos sur le forum puis à attendre qu'on me donne des déterminations, qu'on me donne des conseils, fin qu'on me dise pourquoi c'était ça » (Lucas, 29 ans)

L'échange d'informations se fait en sens unique au début, sans grande reconnaissance pour celui qui conseille. Lucas en rit, signalant par là son manque de connaissance à l'époque des règles tacites d'échange ayant cours entre entomologistes. En effet, les forums, bien que permettant d'avoir des contacts sociaux dématérialisés, ne demeurent cependant pas complètement extérieurs à certaines règles conditionnant les échanges entre lépidoptéristes.

« Sur le forum papillons, c'était pas forcément des grands spécialistes [...] qui faisaient référence, [...] ou alors un peu pour les nouveaux arrivants de par leur

⁴¹ Le forum insecte.org a été créé en 1999 (consulté le 25.05.2018) : <https://insecte.org/forum/index.php>. Toutes les photos postées dans les discussions (près de 200 000) viennent alimenter une banque de données : elles sont consultables via une galerie photo en faisant une recherche par espèce, ce qui est très pratique pour réaliser des identifications : <https://www.galerie-insecte.org/galerie/wikige.php?tax=vanessa%20atalanta>

manière de se comporter sur le forum [...]. C'est à force de pratiquer, de rentrer plus avant dans la discipline et de sa propre avancée [...] qu'on commence à comprendre les tenants et aboutissants, les relations entre les gens, qui est qui »
(Lucas, 29 ans)

Ce dernier passage fait allusion au contrôle de l'information et au prestige qu'on en retire : qui est à l'origine de ce renseignement ? Cette personne est-elle fiable ? Il n'est possible de répondre à ces questions qu'en comprenant « *les relations entre les gens* », « *qui est qui* », les motivations de chacun, comme le suggère Lucas. Cela nécessite donc un investissement dans le tissu social de la lépidoptérologie, notamment à l'extérieur des forums. Le jeune homme adhère ainsi à différents groupements, notamment à travers des associations de sa région d'enfance. Cette nécessaire sociabilité fait écho à celle de ses lépidoptéristes aînés. Un autre élément permet de faire le rapprochement. Lucas, au début fermement opposé à la naturalisation des papillons, s'y est finalement résolu.

« Je ne sais pas si c'est le forum qui m'a fait passer à la collection mais en tout cas, ça a été relativement lié chronologiquement dans ma pratique [...]. J'ai compris que si je voulais continuer à progresser dans la discipline il fallait que je passe par là quoi » (Lucas, 29 ans)

La collection semble donc nécessaire passé un certain niveau d'expertise. Néanmoins « *avoir une collection de référence* » et « *avoir une approche de collectionneur* » n'est pas la même chose, précise Lucas. Il y a « *les collectionneurs avant tout* », ceux « *qui ont un désir de connaissance mais qui vient en second plan* », et les autres qui ne collectionnent pas au sens premier du terme mais qui ont une collection de référence. On voit ici que la collection est un objet complexe, mêlant différents enjeux. La science en est un, mais d'autres semblent s'y mêler.

Lucas est aujourd'hui un entomologiste professionnel, spécialisé dans les papillons. Il est salarié dans une association naturaliste qui mène des actions de formation, de diffusion des connaissances, et de préservation de la biodiversité. Il fait donc partie de ces jeunes qui ont pu transformer leur passion en métier en profitant du mouvement de professionnalisation de l'expertise naturaliste durant les années 2000 [Granjou *et al.*, 2010 ; Alphandéry et Fortier, 2015a]. Pourtant, contrairement à nombre de professionnels de son âge, Lucas n'a pas suivi de formation naturaliste : il s'est formé au contact de ses pairs. Il est de toute évidence l'exception qui confirme la règle. La plupart des jeunes naturalistes ont en effet réalisé des études en rapport avec l'environnement [Rongier, 2013 : 41].

Du parcours de Lucas, nous pouvons tirer un certain nombre d'éléments de comparaison entre les années 50-60 et les années 90-2000. Il part, comme la majorité de ses aînés lépidoptéristes, d'une émotion vive, enfant, face à la nature. Il semble ensuite adopter des pratiques bien différentes : la forme des traces qu'il produit change, la manière d'échanger avec les autres lépidoptéristes également. Mais finalement, le jeune homme finit par mettre en collection certains spécimens et par adhérer à des associations naturalistes, où la dynamique sociale et collective est fondamentale. Il reconnaît d'ailleurs une place importante à ce qu'il appelle « *l'animation de réseau* ».

Maxime et Julien ont des parcours similaires. Ils commencent à observer la faune tout petits, encouragés par des proches. Toutefois, ils s'intéressent d'abord aux oiseaux : leur instrument de prédilection est la jumelle. Ils découvrent l'entomologie plus tard, au moment de leurs études supérieures dans le domaine de l'environnement. La photo est alors de mise, le filet aussi, mais la collection n'est plus à la mode. Ils commencent à échanger sur leurs observations par des listes de discussion sur Internet, à l'époque il s'agit des « *groupes Yahoo* ». Leur socialisation dans les réseaux naturalistes se développe par cet intermédiaire. Maxime trouve un travail dans la recherche en écologie, Julien fait des stages dans le domaine de la gestion de la nature. Ce dernier en vient finalement à la mise en collection de spécimens naturalisés quand il commence à s'intéresser aux papillons de nuit. Certaines espèces ne peuvent en effet être déterminées avec sûreté qu'en faisant des dissections. Finalement, les deux jeunes hommes changent d'orientation professionnelle tout en continuant leurs activités naturalistes.

Ce premier type de trajectoire que nous avons identifié pour les débutants des années 90-2000 correspond à un groupe relativement homogène d'un point de vue sociologique. Il s'agit de jeunes entre 25 et 35 ans, ayant grandi à la campagne, au sein de familles entretenant une certaine proximité avec l'observation naturaliste. Ils ont fait des études supérieures, du Bac+2 au Bac+5, et ont eu à un moment donné ou à un autre une expérience professionnelle dans les milieux de la conservation. Si l'on considère leur pratique, on peut dire que ces observateurs renouvellent la tradition tout en conservant certaines de ses dimensions historiques. A la naturalisation des papillons s'est ajoutée la photographie numérique ; les formes traditionnelles d'échange lors de rassemblements associatifs se sont quant à elles vues secondées par des formes de communication nouvelles à travers les forums internet. Cela dit, étudier les papillons nécessite toujours les mêmes étapes - création de traces et échanges autour de celles-ci avec ses pairs - mais les modalités de ces étapes se sont diversifiées.

La seconde tendance des années 90-2000 concerne de jeunes adultes qui se sont professionnalisés dans les milieux de la conservation. Elle ressemble donc à la première, à ceci près, que ces jeunes n'ont pas fait leur premiers pas naturalistes enfants. Ils ont découvert cette façon d'observer la nature au cours de leurs études supérieures dans le domaine de l'environnement, puis l'ont développée dans leur travail. Ce n'est donc pas la passion pour l'observation qui a présidé à leur trajectoire, mais plutôt une envie de contribuer à la défense de l'environnement à travers leur engagement professionnel. Parmi les gens avec qui nous avons fait des entretiens, trois sont concernés ⁴². Prenons le cas de Marek.

Chargé de mission biodiversité dans un Centre Permanent d'Initiative à l'Environnement (CPIE), 35 ans, Marek a fait un Master 2 pro agri-environnement. C'est durant sa dernière année d'étude qu'il se découvre un intérêt pour l'observation naturaliste.

« Comparé à des amis, pour certains, c'est venu très très tôt en fait cette passion de la nature, de l'observation des espèces. Alors que moi, c'était pas du tout le cas [...]. C'est à la fac où là il y avait des professeurs qui étaient vraiment branchés nature, dans un premier temps plutôt sur la botanique. Et ça m'a donné envie de bosser là dessus. En tout cas, de découvrir. Et c'est vraiment mon stage de fin d'année qui m'a permis de pouvoir aller là-dedans [...]. C'est assez récent » (Marek, 35 ans)

Il acquiert des connaissances en botanique, puis sur les papillons, puis sur les chauves-souris : *« c'est quelque chose d'évolutif »*. Marek ne se spécialise pas sur un groupe. Il préfère avoir des connaissances généralistes et concentre ses sorties sur le territoire proche, à l'échelle du département. Lorsque nous lui demandons comment expliquer sa réceptivité à l'observation naturaliste, Marek évoque deux éléments. Petit, ses parents passaient toutes leurs vacances à la montagne. De ces séjours touristiques, il en retient un *« plaisir de la nature »*. C'est également selon lui une sorte de disposition d'esprit, de curiosité.

« Y'avait quand même une démarche peut-être au fond de moi [...] d'aller plus en détail sur l'observation des paysages classiques, d'aller dans les composantes [...] décrire ce qu'on voyait vraiment » (Marek, 35 ans)

⁴² Il s'agit de Marek, Laura, Amélie.

Pour Marek, observer la nature et produire des connaissances à son sujet est devenu son métier. Toutefois, il entretient en parallèle une activité d'amateur sur son temps libre et fait partie des coordinateurs de l'atlas papillons du département. Il est donc un élément moteur dans le tissu naturaliste local.

Laura et Amélie ont des parcours semblables. Toutes les deux salariées dans des structures associatives, elles ont entre 25 et 35 ans, et sont désormais des observatrices dynamiques. Comme Marek, leurs connaissances naturalistes sont assez récentes mais solides, le temps qu'elles y consacrent étant très important : durant leur travail, et sur leur temps libre. Ce deuxième groupe qui se dessine est assez proche du premier. Sa pratique est néanmoins plus récente, et ses canaux de socialisation dans les milieux naturalistes passent davantage par le monde professionnel.

Passons maintenant à la troisième tendance des années 90-2000. Si la photographie numérique produit de nouveaux supports d'étude et permet de les diffuser facilement, elle permet également à des non naturalistes de découvrir souvent par hasard les charmes esthétiques des papillons. Ces personnes sont des adultes, de tous les âges, qui ont un goût pour la photographie antérieur à leurs débuts naturalistes. Elles aiment d'autre part le plein air, et ne sont pas insensibles au plaisir des balades en nature, à la manière des promeneurs du dimanche. Parmi les gens avec qui nous avons fait des entretiens, trois sont concernés ⁴³.

Le cas d'Isabelle illustre bien ce type de parcours. Fin 2008, lors de la visite entre amis d'une serre à papillons comme on va dans un parc animalier, elle découvre des formes et des couleurs inattendues, magnifiées par l'objectif de son appareil. Elle en garde un bon souvenir, et dès l'été 2009, elle profite des grandes vacances pour faire ses premières photos papillons en nature, lors d'un séjour chez ses parents dans le Limousin. Isabelle a alors 34 ans et est enseignante. Depuis longtemps photographe amateur, elle aime se souvenir, « *capter les bons moments* », garder une trace du passé. Ce qui lui plaît dans la photo, c'est également la dimension esthétique, la recherche de la beauté, « *savoir poser un regard* ». Les grands paysages l'inspirent. Elle fait beaucoup de voyage, notamment dans des endroits où la nature impressionne l'imaginaire : elle s'est rendue par exemple dans plusieurs grands parcs naturels américains. A chaque fois, elle fait de nombreuses photos des endroits qu'elle visite. C'est cette « *possibilité de photo qui a déclenché la passion pour les papillons* », explique-t-elle. Ce n'est finalement pas le papillon en lui-même qui l'a d'abord fascinée, mais les potentialités qu'il offre pour découvrir les beautés de la nature. Les commentaires qu'Isabelle formule à mesure qu'elle nous montre ses photos confirment cette approche.

⁴³ Il s'agit d'Isabelle, Jean, Nélie.

« Ce qui me plaît là, c'est le soleil qui arrive derrière cette petite branche verte et qui lui donne cette couleur jaune, et ça se reflète plus ou moins sur le papillon. Et là, le papillon tu sais pas s'il est jaune, s'il est vert, s'il est doré. Je trouve ça superbe. J'aime pas juste les papillons, j'aime la nature dans son ensemble, et du coup, pour moi, le papillon, c'est un peu la cerise sur le gâteau » (Isabelle, 44 ans)

Précisons qu'Isabelle est uneoureuse de la nature et des animaux. Déjà toute petite, elle était folle de son chien, et le photographiait avec son appareil Polaroid. Elle garde d'ailleurs beaucoup plus de photos de lui que de ces parents, nous confie-t-elle avec un petit sourire. En mariant photo et papillons, Isabelle focalise son regard sur des échelles plus petites que celles des paysages dont elle a l'habitude : elle découvre alors des variations de lumière et de couleurs qu'elle ne soupçonnait pas, et que des photos en série lui révèlent.

« C'était un jour où il y avait beaucoup de vent, et la lumière changeait beaucoup, et la couleur du papillon changeait aussi. Tu vois, là, on dirait que le papillon est noir, là on dirait qu'il est argenté, et là il est encore plus argenté. On dirait pas que c'est le même papillon et pourtant si » (Isabelle, 44 ans)

Cette question du regard revient souvent dans les propos d'Isabelle. Apprendre à regarder est pour elle essentiel.

« C'est le même [papillon], le même jour, sur la même fleur. Et là, le jour où je photographiais ça, mon père était à côté de moi, il me disait : - Mais qu'est-ce que tu fais ? - et je lui disais : - Bah je photographie le papillon. Et lui, il le voyait pas. Y'en a ils sont tellement petits. Donc c'est ça aussi, c'est l'éducation, ça t'apprend à regarder, à regarder les choses autrement » (Isabelle, 44 ans)

Au fur et à mesure de sa progression, elle voit toujours plus de choses, des choses qu'elles ne voyaient pas avant. Son appareil photo est son compagnon indéfectible : il équipe son regard, et lui permet de percevoir des éléments toujours plus petits, plus discrets.

« J'ai photographié un Citron un jour. Bon, voilà, il est resté un petit moment sur sa tige, j'ai pris deux, trois photos puis je suis partie. Et le soir quand j'ai regardé les photos, je me suis arraché les cheveux. C'était une femelle et elle était

en train de pondre [...]. Et sur le moment, je ne l'avais pas vu parce que c'est vrai aussi, que quand tu prends la photo, y'a un moment où tu réfléchis à « je cadre », à « ce que je mets dans le fond, comment je m'oriente »... Bon, et puis c'est pareil, l'œuf, il est minuscule donc à l'œil nu, toi dans le viseur, tu le vois pas » (Isabelle, 44 ans)

Le Citron ⁴⁴, une espèce courante, révèle à ce moment-là quelque chose de nouveau par l'intermédiaire de la photo. Cette dernière donne en effet accès à des détails souvent difficilement perceptibles à l'œil nu, ici, l'œuf qui n'est pas plus gros qu'une tête d'épingle [Figure 1.14].



Figure 1.14. Le Citron (*Gonepteryx rhamni*) : œuf et femelle.

La question des noms se pose au bout de quelques sorties. Isabelle photographie avec beaucoup d'enthousiasme les spécimens qu'elle rencontre mais ne sait pas encore dire de quelle espèce il s'agit. Elle fait donc l'acquisition d'un guide d'identification et se met à consulter certains sites et forums internet où des banques de photos sont accessibles. Néanmoins, elle ne publie que très peu ses propres photos, craignant que certaines personnes les réutilisent sans son autorisation. La notion de propriété intellectuelle émerge ici. Finalement, elle adhère à l'association naturaliste la plus proche de chez elle en 2011 afin de pouvoir échanger plus facilement avec des connaisseurs.

Jean et Nélie sont plus âgés. Ancien ingénieur et professeur de sport à la retraite, ils ont respectivement 68 et 74 ans. C'est après avoir terminé leur vie professionnelle qu'ils découvrent les joies de l'observation naturaliste via l'appareil photo numérique. Pour Nélie, c'est véritablement « *un troisième œil* » qui la guide et lui permet de voir ce qu'elle ne voyait pas avant. Elle fait ses premières observations papillons en 2007 et adhère dans la foulée à l'association naturaliste du département. Jean, lui, est avant tout

⁴⁴ *Gonepteryx rhamni*

ornithologue mais il s'intéresse également aux papillons. Membre de la LPO, il débute en 2010. Contrairement à Isabelle, tous les deux aiment partager leurs photos sur des bases de données collaboratives. Ce troisième groupe que nous esquissons est plus hétérogène que les deux précédents. La gamme des âges est beaucoup plus étendue, les milieux sociaux et les formations plus diversifiées.

Une dernière tendance importante apparaît dans les années 90-2000. Si les exemples précédents nous ont montré que l'on pouvait découvrir les papillons par l'observation directe pour certains, et par le prisme de la photo pour d'autres, un dernier groupe de personnes s'est initié dans le cadre de dispositifs participatifs, qu'ils soient d'origine institutionnelle ou associative. Parmi ces débutants, certains peuvent être déjà naturalistes, sans pour autant bien connaître les papillons ; la plupart sont néanmoins néophytes et ont eu connaissance de ces dispositifs soit par la presse ou les informations télévisées, soit lors de présentations dans des associations en rapport avec la nature. Leur motivation principale, lorsqu'ils adhèrent à ces projets, semble être l'idée qu'ils se font de leur future contribution : servir la science, et participer à la conservation de la nature. Les papillons sont donc à ce moment un moyen d'arriver à ces objectifs, ils ne sont pas une fin en soi. Parmi les gens avec qui nous avons fait des entretiens, cinq sont concernés ⁴⁵.

Suivons le parcours de Sandrine, représentative de cette tendance. Ingénieur agricole de formation, elle occupe différents postes dans le domaine de l'environnement avant de se reconverter en contrôleur de gestion au sein du pôle développement durable d'un aéroport. Elle entend parler dans les médias de l'OPJ, l'Observatoire des Papillons de jardin ⁴⁶, en 2007, par hasard. Il se trouve que Sandrine vient d'emménager dans une nouvelle maison avec un grand jardin de 1300 m² en Alsace. L'herbe n'a pas été tondu depuis un an, nous explique-t-elle, et la grande pelouse a eu le temps de se transformer en ce qui ressemble à une prairie fleurie.

« La première fois que je passe la tondeuse, je vois qu'il y a énormément de papillons qui volent dans tous les sens. [Et dans la presse locale], ils parlent de l'OPJ, et ils disent : - Voilà, on cherche des gens qui veulent bien compter les papillons dans leur jardin, on en a pas beaucoup dans l'Est en fait [...]. Alors, j'ai commencé à compter les papillons, à me renseigner, à télécharger les fiches, à les imprimer, à confondre deux espèces de papillons [parce que] pour le

⁴⁵ Il s'agit de Sandrine, Christoffel, Sébastien, Jacques, et Jérôme.

⁴⁶ L'OPJ est un observatoire de sciences participatives appartenant au programme Vigie-Nature. Il a été lancé en 2006.

néophyte, ça se ressemble comme deux gouttes d'eau [...] J'ai fait ça pendant un an et demi en m'apercevant que finalement dans ma pelouse, j'avais plein de papillons. Et puis quand vous observez les papillons, et qu'on vous explique qu'il faut quand même laisser des fleurs, quand vous avez 1300 m² à tondre, vous vous dites : - Oh bah je peux bien laisser 150 à 200 m² d'herbe un peu plus haute, j'ai une super raison pour pas tondre là » (Sandrine, 49 ans)

Guidée par les fiches d'identification proposées par le dispositif, Sandrine découvre peu à peu les espèces de son jardin. A la différence des autres parcours que l'on a pu voir, elle peut nommer ses premiers papillons sans pour autant s'équiper ou rentrer en contact avec d'autres amateurs. Par ailleurs, un certain nombre de contenus pédagogiques lui sont proposés par l'association qui anime l'observatoire.

« Je connaissais la notion d'écosystème mais tout ça, ça s'est redéveloppé en 2007-2008 quand j'ai commencé à compter mes papillons et que j'ai lu sur le site de l'OPJ que finalement les orties c'était peut-être pas si mal que ça, et que j'ai eu conscience de tout ce que ça impliquait. Parce que savoir qu'il faut avoir des orties pour avoir des papillons, c'est pas évident quoi » (Sandrine, 49 ans)

Sandrine se voit ainsi sensibilisée aux besoins des papillons. Elle prend conscience qu'ils sont liés à certaines plantes, et ce faisant réinvestit des connaissances qu'elle avait en écologie par sa formation initiale en leur donnant un sens désormais plus concret. Elle en vient à modifier ses pratiques de jardinage, en laissant des zones de friches⁴⁷. En 2009, Sandrine déménage, et son nouveau jardin est beaucoup plus petit. L'OPJ perd de son intérêt. Cela dit, notre naturaliste en herbe poursuit sa participation jusqu'en 2011. Mais elle commence à avoir envie de passer à la vitesse supérieure. C'est à ce moment-là qu'elle décide de se lancer dans le STERF, le suivi national des papillons de jour, un dispositif où il faut également compter les papillons mais en suivant un protocole plus exigeant et ceci n'importe où sur le territoire.

« Comme je connaissais bien les papillons de mon jardin, je me suis dit : - Je vais me lancer pour aller les compter dans des endroits où j'ai l'habitude d'aller me promener tout simplement » (Sandrine, 49 ans)

⁴⁷ Ce changement de comportement a été constaté pour la majorité des participants à l'OPJ [Cosquer et al., 2012]

Changer d'endroit pour l'observation est un défi en soi. De nouvelles espèces rentrent en jeu, et celles qui sont connues de l'observateur peuvent se révéler plus difficiles à identifier car elles volent dans des endroits qui ne lui sont pas familiers. Sandrine, pensant pouvoir facilement retrouver ses papillons habituels, se rend bien vite compte que la tâche est plus complexe que prévue. Participer à ce nouvel observatoire destiné aux naturalistes confirmés, donc nécessairement plus exigeant, lui demande un apprentissage : elle doit désormais être en mesure de reconnaître toutes les espèces du site qu'elle suit, soit une quarantaine parmi la centaine que compte son département ⁴⁸. Elle s'entraîne donc pendant un an avant de transmettre ses données au dispositif. En 2009, elle n'est pas équipée de guide d'identification ni de filet, et n'est pas encore en relation avec d'autres naturalistes. Comment fait-elle donc pour progresser ? Sandrine est en fait une bonne photographe.

« Moi je sais me servir d'un appareil : je peux vous parler de priorité diaphragme ou de priorité vitesse. En fonction de si je veux les points ou pas sous les ailes du papillon, je saurai régler la vitesse pour que soit les ailes soient floues, soit elles soient extrêmement nettes. Donc avec un matériel relativement rudimentaire, et en étant un peu patiente, et de temps en temps en y retournant quand il ne fait pas trop chaud, donc quand les insectes sont relativement peu agiles, ou quand vous attendez tout simplement qu'ils se posent sur une plante, et qu'ils commencent à butiner ou à copuler, eh bien, vous arrivez à prendre des photos, y'a pas de soucis » (Sandrine, 49 ans)

C'est donc grâce à son appareil photo numérique qu'elle peut capturer l'apparition fugitive des papillons. Elle sait être patiente, explique-t-elle, attendre que tel ou tel spécimen se pose, faire ses sorties au moment de la journée le plus propice.

« Avec du numérique de nos jours, vous pouvez faire 50 photos, même si y'en a que deux sur les 50 qui sont à peu près potables au bout du compte, vous les avez tout de suite sur votre ordinateur. Et après on peut les agrandir, et à partir de là, on peut les envoyer par Internet à quelqu'un qui a l'habitude des clefs de détermination » (Sandrine, 49 ans)

Comme nous l'avons signalé précédemment, le nombre illimité de clichés et le caractère dématérialisé du support sont de précieux atouts : Sandrine nous le confirme. Il faut leur

⁴⁸ Le site Lépinet indique un total de 134 espèces de Rhopalocères dans le Haut-Rhin (consulté le 14.06.2018) : <https://www.lepinet.fr/especes/depart/index.php?dep=68>

ajouter la possibilité de zoomer sur les clichés afin de mettre en évidence les critères d'identification : de cette façon, un papillon pris de loin et n'occupant qu'une petite partie de la photo, peut quand même être déterminé ⁴⁹. Il reste simplement à savoir quoi regarder. C'est là que ça se complique.

« Ça demande quand même de savoir si on doit photographier sous les ailes, sous les antennes, sur le dos... y'a plusieurs angles de vue et ça demande de savoir par famille d'espèces, quelle est la partie intéressante à photographier. Mais généralement, vous faites l'erreur une fois, pas deux, et quand on vous dit - Pour distinguer telle espèce de telle autre, il faut les photographier mais alors sous les antennes - là ça devient plus compliqué. Donc par moment, vous arrivez pas à l'espèce mais à un groupe d'espèces proches parce que vous avez pas réussi à voir sous les antennes si c'est noir ou si c'est jaune quoi » (Sandrine, 49 ans)

Ces renseignements, Sandrine les obtient grâce à des correspondants qu'elle sollicite pour l'aider dans l'identification de ses photos car toute seule elle n'y arrive pas, même en naviguant sur différents sites internet relatifs aux papillons. Chose intéressante, les personnes qu'elle contacte ne sont pas dans sa région : elle les rencontre en ligne indépendamment du tissu naturaliste local. Il faut dire qu'à ce moment, Sandrine vient de déménager – elle est partie de la région parisienne et arrive en Alsace où elle ne connaît pas encore grand monde. D'autre part, elle est habituée à correspondre par mail dans sa vie professionnelle : elle n'hésite donc pas à interagir à distance. Elle s'adresse ainsi d'abord à un naturaliste de Poitou-Charentes, Antoine Guyonnet ⁵⁰, qui tient un site internet sur les papillons de sa région, et y impulse une dynamique d'atlas ⁵¹, une démarche que Sandrine trouve intéressante. Surtout, Antoine Guyonnet prend le temps de répondre aux demandes d'identification sur photo, y compris des gens en dehors de sa région ⁵². Sandrine y trouve un moyen de progresser et en même temps un moyen de valoriser ses observations qu'elle réalise dans le cadre du STERF : plusieurs de ses clichés sont postés sur le site, et participent ainsi à la création d'une banque de photos par

⁴⁹ En 2010, la plupart des appareils photo numériques dépassent les 10 mégapixels, une résolution qui permet de conserver une bonne netteté même pour des agrandissements importants du cliché. Site le journal de Pixel (consulté le 14.06.2018) : <http://lejournaldapixel.com/evolution-de-la-resolution-des-capteurs-en-photo-numerique/>

⁵⁰ Quelques mots sur l'histoire du site d'Antoine Guyonnet (consulté le 14.06.2018) : <http://www.papillon-poitou-charentes.org/GUYONNET-Antoine.html>

⁵¹ Un exemple de fiche espèce pour l'atlas de Poitou-Charentes. On y voit les cartes de répartition par département. <http://www.papillon-poitou-charentes.org/Aglais-urticae-Linnaeus-1758,7009.html>

⁵² En 2008, il ouvre d'ailleurs un forum de discussion dévolu à ce sujet : <http://forum.papillon-poitou-charentes.org/viewforum.php?f=7>

espèce⁵³. Sandrine trouve également de l'aide auprès de Luc Manil, le coordinateur du STERF. Elle transmet ses observations au dispositif à partir de 2010, et en profite pour envoyer quelques clichés dont l'identification n'est pas certaine. Les échanges avec ces deux personnes vont lui permettre de construire peu à peu sa propre banque de photos. Les espèces pour lesquelles plusieurs clichés sont confirmés deviennent ainsi moins difficiles à reconnaître car Sandrine peut s'y reporter pour comparer de nouveaux spécimens incertains.

A force de naviguer sur Internet, Sandrine se met à découvrir les associations naturalistes locales. Elles adhèrent ainsi courant 2012 à IMAGO⁵⁴, une petite association naturaliste du Bas-Rhin spécialisée en entomologie, et membre du réseau naturaliste régional alsacien, ODONAT⁵⁵. Elle en vient à poster ses observations sur la base de données collaborative Faune-Alsace, un portail en ligne développé par la LPO et mise à disposition d'un grand nombre de fédérations associatives en France et en Europe⁵⁶, dont ODONAT.

« C'est venu de fil en aiguille. Vous cherchez sur Internet, vous dites : - Ah tiens ce papillon là je l'ai déjà vu en photo quelque part - vous cliquez sur images, vous tombez sur le site d'ODONAT, vous dites : - Ah, ils font ça aussi, ben tiens plutôt que d'envoyer uniquement mes données à Paris une fois par mois au STERF, et au gars du Poitou-Charente, autant partager aussi des données ici - parce que ça prend quand même du temps de faire tout ça » (Sandrine, 49 ans)

Sandrine a donc une politique de diffusion maximale de ses observations qui sont facilement informatisées⁵⁷ et transférables rapidement à telle ou telle structure. On peut noter qu'elle s'est insérée dans les réseaux naturalistes en partant de collectifs d'envergure nationale – le STERF, et le site d'Antoine Guyonnet centralisant des données

⁵³ Un exemple de fiche espèce pour l'identification, avec des contributions venant de toute la France.

Entre autres, on voit dans la colonne de droite les noms des observateurs et les départements représentés: <http://www.papillon-poitou-charentes.org/Aglais-urticae-Linnaeus-1758,13753.html>

⁵⁴ Site de l'association IMAGO (consulté le 19.06.2018) : <http://association.imago.free.fr/index.htm>

⁵⁵ L'Office des données naturalistes Alsace est une fédération d'associations qui a été créée en 1995. Elle a fusionné en 2016 avec les réseaux de Lorraine et de Champagne-Ardenne pour former ODONAT Grand Est. La fédération regroupe désormais 24 associations et dispose de 5 salariés (consulté le 19.06.2018) : <https://www.odonat-grandest.fr/>

⁵⁶ Carte du réseau des sites VisioNature en Europe (consulté le 19.06.2018)

<http://www.odonat-grandest.fr/telechargements/FauneAlsace/VisioNatureMonde.swf>

⁵⁷ On notera que Sandrine parle de « données » plutôt que « d'observations ». Les deux mots désignent la même information – lieu, date, espèce, observateur – mais le premier insiste sur le caractère informatisé du contenu.

de tous les départements – pour se rapprocher finalement petit à petit des associations locales. C’est à ce moment-là qu’elle commence à réaliser des sorties indépendamment du STERF, l’objectif étant de documenter finement la présence des espèces localement, sur des territoires l’environnant. Elle continue :

« Comme ça, ils auront des indications où manifestement je suis la seule à aller. Oui, parce qu’en fait, les gens sont assez grégaires. Quand ils trouvent un coin un peu sympa, ils vont toujours photographier dans le même coin. Donc bah même s’ils étaient assez nombreux chez ODONAT, y’a toujours des pans entiers du département où on a 10 données/an sur un carré de 10km par 10km, et des pans entiers de département où on a 500 données par an sur un carré de 100m par 100m » (Sandrine, 49 ans)

La priorité n’est pas pour elle de voir des espèces qu’elle ne connaît pas mais de s’assurer que l’ensemble du territoire est observé. Cette volonté qui vient très tôt alors que l’apprentissage de Sandrine est encore en cours est à noter. Qu’en est-il pour Christoffel, Sébastien, Jacques, et Jérôme ?

Ils débutent tous en lépidoptérologie dans les années 2000 par l’OPJ, le STERF, ou des projets d’atlas. On retrouve Christoffel qui, bien qu’il ait fait ses débuts naturalistes dans les années 70-80, ne se met aux papillons que dans les années 2000, proche de la retraite, et profitant du lancement d’un atlas départemental sur le sujet. C’est un bon contributeur. Il aime aller de communes en communes pour alimenter la base de données. Sébastien a la cinquantaine, et est artisan. Il commence par l’OPJ, puis le STERF, et enfin contribue à l’atlas de son département. Comme Christoffel, il a fait ses débuts pendant son adolescence, et est avant tout ornithologue. Il est d’ailleurs bagueur, et a connu les observatoires Vigie-Nature par ce biais⁵⁸. Les papillons ne sont venus qu’après. Jacques est forestier, pas loin de la retraite. Il a l’habitude de suivre des protocoles d’observation dans son travail. C’est donc sans trop de difficultés qu’il se tourne vers des dispositifs de sciences participatives pour faire ses débuts naturalistes : l’OPJ, puis le STERF. Il participe ensuite à l’atlas de son département. Enfin, Jérôme est ornithologue depuis tout petit. La quarantaine, il travaille dans les milieux de la recherche en écologie. Il se met aux papillons pour renouveler son activité naturaliste, les oiseaux ne lui réservant plus guère de surprise dans son environnement quotidien. Il

⁵⁸ Les bagueurs sont des ornithologues diplômés par le MNHN, et seuls autorisés à capturer les oiseaux à des fins scientifiques. Dans ce cadre, Sébastien participe au STOC-Capture depuis de nombreuses années, un dispositif appartenant au programme Vigie-Nature.

commence à se former seul sans aucune affiliation pendant un an, puis participe à fonder un groupement pour réaliser l'atlas des papillons de jour de son département. Sa connaissance du milieu naturaliste et ses relations professionnelles lui facilitent la tâche. Il débute sa participation au STERF dans la foulée.

Tous ces observateurs ont pour point commun d'être passés par des dispositifs participatifs très tôt dans leur apprentissage de la lépidoptérologie, et d'être dans la seconde partie de leur carrière ou proche de la retraite quand ils se mettent aux papillons. On peut distinguer deux profils : les ornithologues voulant découvrir un autre groupe d'espèces et renouveler ainsi leur pratique d'observation (Christoffel, Sébastien et Jérôme) ; des non naturalistes ayant eu une formation ou un travail en relation avec l'environnement et découvrant les papillons par les sciences participatives (Sandrine et Jacques). Tous s'orientent au bout de quelques années de pratique vers des projets d'atlas. Leur objectif apparaît comme avant tout de produire des observations afin de s'inscrire dans une dynamique collective de cartographie. Jusque-là, nous avons montré que les néophytes cherchent d'abord à faire progresser leurs connaissances individuelles afin d'être en mesure de reconnaître un maximum d'espèces : les observations enregistrées le sont pour parvenir à cet objectif. Le groupe que nous identifions ici semble inverser les priorités : produire le maximum de données sur un territoire donné viendrait avant la chasse aux espèces encore non observées. Pour confirmer cette hypothèse, d'autres paramètres sont à explorer, notamment le caractère social des atlas. En effet, y participer permet bien souvent d'entrer facilement dans un réseau de relations, ce qui est primordial pour un débutant. Est-ce à dire que la production de données est liée à la dynamique sociale du groupe ? Nous verrons cela dans la suite du manuscrit.

Au terme de cette sous-partie, nous pouvons dire que des années 50 aux années 2000, s'intéresser aux papillons nécessite toujours de les nommer. Quoi de plus normal nous dira-t-on. Néanmoins, c'est bien de cet acte de nommer que découle le sens commun de la lépidoptérologie. Les noms d'espèce constituent la base d'une véritable langue, conditionnant les échanges. Impossible en effet de savoir quel est l'objet de la discussion si les deux interlocuteurs ne maîtrisent pas cette langue : « *un petit bleu* » ou « *un grand blanc* » seront bien souvent les descriptions les plus élaborées qu'un profane pourra faire, or il y a des dizaines de petits bleus et de grands blancs parmi les papillons.

Pour parvenir à parler cette langue, il faut apprendre à reconnaître les spécimens rencontrés. Cela nécessite une certaine pratique : les papillons n'apparaissent en effet que par intermittence et beaucoup se ressemblent. Le temps d'observation en nature

n'est donc bien souvent pas suffisant pour permettre au débutant de faire ses premiers pas : il faut alors capturer l'animal et le comparer à des spécimens types. Cette comparaison peut se faire à l'aide de guides d'identification : néanmoins, ils ne sont souvent pas suffisants. Prolonger le temps d'observation et déplacer le lieu d'étude devient alors crucial. Il faut produire des traces du passage de l'animal et pouvoir les transporter tout en gardant une représentation fidèle du spécimen de départ. En d'autres termes, il faut produire ce que Bruno Latour qualifie de mobile immuable [2006]. Deux choix sont alors possibles : naturaliser le papillon ou en prendre des photos dans son milieu naturel. Jusque dans les années 2000, seule la première proposition est pratiquée, les appareils photo argentiques ne permettant pas de faire un assez grand nombre de clichés pour identifier un papillon sur le terrain, ou alors à un coût prohibitif. Désormais, c'est la seconde qui est préférée, plus facile, et ne nécessitant pas de prélever le spécimen. Néanmoins, dans certains cas difficiles, le prélèvement reste indispensable, les critères morphologiques n'étant pas suffisants et devant être complétés par des critères anatomiques, ou même génétiques.

Une fois les traces produites, il faut les comparer à d'autres afin de pouvoir nommer le papillon rencontré. Bien souvent, cela nécessite l'aide de personnes plus expérimentées. Le lépidoptériste débutant doit alors développer des relations lui permettant d'obtenir cette aide. Deux choix s'offrent à lui : adhérer à des associations naturalistes et s'abonner aux revues qu'elles publient ; consulter des forums internet spécialisés. Là encore, la seconde proposition ne fait son apparition qu'à partir des années 2000. Elle ne remplace pas pour autant la première mais s'y combine la plupart du temps. Les rapports sociaux dans l'espace dit virtuel ne permettent pas en effet de produire la convivialité nécessaire au partage d'une activité qui se révèle être une passion, comme nous le verrons plus tard. En outre, ils ne sont pas suffisants pour se faire une idée de la fiabilité de son interlocuteur lorsque celui-ci délivre un renseignement. La majorité des observateurs de papillons que nous avons rencontrés prennent ainsi part à des rassemblements où ils peuvent rencontrer d'autres lépidoptéristes et apprendre à les connaître.

Nous annonçons en tête de cette sous-partie vouloir être particulièrement attentif à deux changements importants intervenus entre les années 50 et les années 2000 : le boom des technologies de l'information, et la reconnaissance de la crise écologique. Le premier changement est clairement visible dans la façon dont les observateurs font leurs premiers pas en lépidoptérologie. L'apparition de l'appareil photo numérique et d'Internet ont transformé la pratique au tournant des années 2000, agissant sur les rythmes d'apprentissage : les observateurs parviennent plus rapidement

à s'engager dans des réseaux de sociabilité et à partager leurs questionnements. Il s'en suit une reconfiguration des modes de sociabilité : les relations de maître à élève des années 50-60 se voient de plus en plus remplacées par des échanges davantage collégiaux, en ligne, par l'intermédiaire de forums, de liste de diffusion par mails, ou encore de portails de données.

L'effet du second changement sur les trajectoires d'apprentissage est plus difficile à identifier. En effet, l'évolution du contexte socio-environnemental apparaît rarement dans les discours des observateurs lorsqu'ils racontent leurs débuts. On peut déceler toutefois deux tendances qui sont directement en lien avec l'évolution de ce contexte : la professionnalisation des jeunes générations, et la multiplication des dispositifs participatifs. A partir des années 90 en effet, la reconnaissance de la crise de la biodiversité au niveau international pousse les états à intensifier leurs politiques de protection de la nature : lancement du réseau Natura 2000 en 1992, adoption de stratégies nationales de lutte contre l'érosion de la biodiversité (2004 en France) avec à l'appui la production d'indicateurs chiffrés, notamment sur l'état de santé des populations. L'expertise naturaliste se trouve de plus en plus recherchée et de nombreux postes sont créés dans les associations et les structures parapubliques qui s'occupent de la protection de la nature [Alphandéry et Fortier, 2015a]. Les jeunes naturalistes de cette époque voient s'étoffer l'offre de formation dans le domaine de l'environnement. Beaucoup ont ainsi l'opportunité de suivre des cursus en rapport avec la gestion et la protection de la nature, puis de trouver un travail dans ce domaine. C'est à ce moment que certains construisent un intérêt pour les papillons. Par rapport à leurs aînés lépidoptéristes des années 50-60, le point de départ n'est donc pas le même : c'est à partir de leurs activités professionnelles que ces jeunes en viennent à développer une activité de loisir.

En parallèle de ce mouvement de professionnalisation, des dispositifs participatifs fondés sur la contribution d'observateurs bénévoles se développent dans les années 2000 en partie pour répondre à la demande des pouvoirs publics en indicateurs chiffrés [Alphandéry et Fortier, 2011]. Pour ceux qui contribuent à ces dispositifs, le point de départ est également différent de leurs aînés : ce n'est pas la curiosité face au foisonnement de la nature qui les poussent à observer mais la volonté de documenter les effets du changement climatique et de l'érosion de la biodiversité.

II. Une sociabilité qui s'organise en réseaux

Les lépidoptéristes se connaissent bien. Il est rare en effet pour deux amateurs de papillons de ne pas se trouver au moins une connaissance en commun. Nous avons vu que cette sociabilité commençait tôt dans la pratique de l'amateur de papillons, ce dernier étant poussé par la nécessité de se faire aider. Elle se développe ensuite à mesure que le lépidoptériste acquiert de nouvelles connaissances et qu'il s'insère plus profondément dans des groupements. Nous cherchons à montrer ici que la multiplicité des savoirs développés en rapport avec les papillons, couplée au faible nombre de personnes s'y intéressant, contribue à organiser une sociabilité en réseau, où chacun essaye de trouver le bon interlocuteur. Ces réseaux, bien que passant par des moyens de communication à distance, puisent leurs racines dans des rassemblements épisodiques.

A. Des niveaux et des secteurs d'expertise multiples

Les papillons sont d'une richesse exceptionnelle. La multiplicité des formes, des tailles, et des couleurs [Figure 1.15], ainsi que le nombre d'espèces connues dans le monde, 160 000 à l'heure actuelle, nous en donne une idée [Footitt et Adler, 2009 ; Hoskins, 2016]. En outre, on trouve ces animaux dans des biotopes très variés, aussi bien en plaine qu'en altitude, sur tous les continents, excepté en Antarctique. Pour les amateurs de papillons, l'objet d'étude est donc immense. Ils ne peuvent que procéder par petits pas, rassemblant patiemment quelques pièces d'un puzzle dont ils ne détiennent en définitive qu'un petit morceau. Ces pièces ne prennent un sens qu'en relation avec les autres. C'est cette caractéristique particulière du monde des insectes qui rend la communication entre lépidoptéristes si fondamentale, et qui dans le même temps segmente leurs centres d'intérêts. Face à cette immensité, chacun adopte des stratégies de connaissance particulières qui ne cessent d'évoluer au cours du temps. Plusieurs techniques entrent en jeu.



Figure 1.15. Illustration de la diversité des papillons dans le monde
[Augé et Millot, 1910]

1. S'intéresser à des groupes de papillons particuliers

Tout d'abord, l'amateur peut s'intéresser à différents groupes de papillons. Il définit un cadre à son investigation afin de pouvoir y concentrer ses efforts. La première segmentation s'opère généralement entre les papillons de jour et les papillons de nuit. Il y a à cela plusieurs raisons. Les papillons de jour sont d'abord ceux qu'on remarque en premier, étant généralement plus gros et plus colorés. Ils sont actifs le jour, une période où on l'est également plus facilement. Leur observation nécessite ensuite moins de matériel : un simple filet ou un appareil photo, contre un groupe électrogène avec un drap blanc ou un piège nocturne. Pour finir, ils sont en nombre plus restreint ce qui facilite la détermination des spécimens rencontrés : ils ne représentent que 12% de tous les papillons, soit environ 16 000 espèces au niveau mondial [Footitt et Adler, 2009 ; Hoskins, 2016]. Cette segmentation est d'ailleurs actée par les guides d'identification qui traitent l'un ou l'autre des deux groupes [Figure 1.16, Figure 1.17].

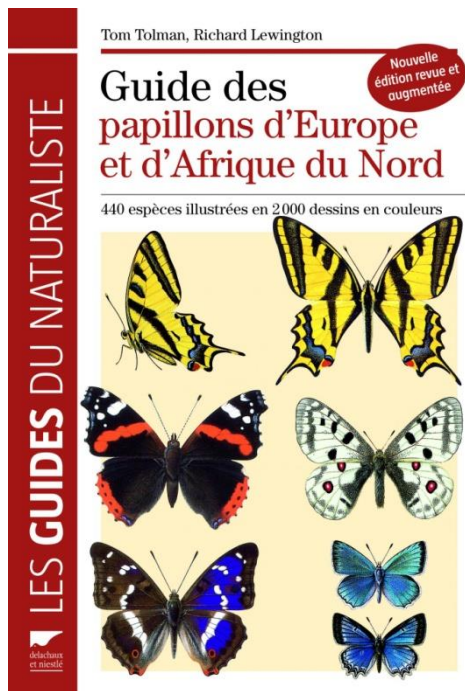


Figure 1.16. Couverture du guide des Rhopalocères d'Europe et d'Afrique du Nord
[Tolman *et al.*, 2010]

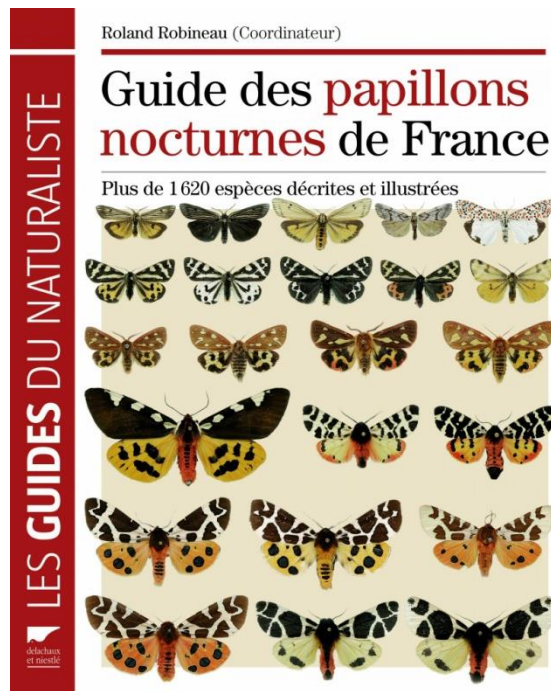


Figure 1.17. Couverture du guide des papillons nocturnes de France
[Robineau *et al.*, 2011]

Il faut préciser que la catégorie papillons de jour ne renvoie pas à tous les papillons visibles en journée. Elle fait référence à ce qui est appelé usuellement les Rhopalocères. Historiquement, cette catégorie correspondait à un sous-ordre, et désignait l'ensemble des espèces de papillons dont les antennes sont en forme de massue⁵⁹. Elle était opposée à une autre catégorie, les Hétérocères, regroupant toutes les espèces ayant une forme d'antenne différente. Il se trouve que tous les Rhopalocères sont actifs le jour tandis que la majorité des Hétérocères sont actifs la nuit, bien que certaines espèces soient visibles le jour. Il a donc été pratique d'associer la première catégorie aux papillons de jour, et d'associer la seconde aux papillons de nuit. A quelques ajustements près. Avec cette définition initiale des Rhopalocères, la catégorie n'était pas assez englobante et laissait de côté d'autres groupes de papillons pourtant très différents de la majorité des Hétérocères : la famille des Hespéridés, celle des Zygénidés, et celle des Sésidés. Les plus proches des Rhopalocères d'un point de vue morphologique et comportemental, les Hespéridés, ont donc été rapidement intégrés au groupe, tandis que les deux autres familles ont été elles jugées trop différentes.

Aujourd'hui, les catégories Rhopalocère et Hétérocère ont été abandonnées par la science officielle car elles ne respectent pas la phylogénie des espèces : elles

⁵⁹ Le terme Rhopalocères est issue de la racine grecque *rhopalon* qui signifie « massue ». Wikipédia, page Rhopalocères (consulté le 18.06.2018) : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Rhopaloc%C3%A8res>

correspondant en effet à des groupes paraphylétiques⁶⁰. Toutefois, il n’y a besoin que d’ajouter une famille aux Rhopalocères, les Hédylidés, pour obtenir un groupe monophylétique : la super-famille des Papilionoïdés [Figure 1.18]. Or, les Hédylidés sont des papillons de nuit d’Amérique du Sud, on ne les trouve pas dans l’hexagone. Les Rhopalocères, sans être un taxon valide stricto sensu, se trouvent ainsi correspondre à un groupe valide pour la France métropolitaine.

Il n’est pas étonnant dans ces conditions que la majorité des lépidoptéristes continuent d’utiliser le terme Rhopalocère car il reste pratique pour désigner rapidement le groupe de papillons le plus étudié au monde, les Papilionoïdés, tout en conservant la terminologie historique. On le retrouve d’ailleurs dans un certain nombre de dispositifs institutionnels comme le Suivi Temporel des Rhopalocères de France [Fontaine et Lorrillière, 2017], ou l’Inventaire national des Rhopalocères et Zygènes de France métropolitaine [Dupont, 2014a].

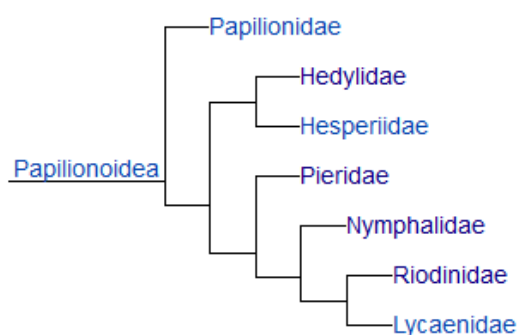


Figure 1.18. Schéma de la phylogénie des familles actuelles de la super-famille des Papilionoidea [Wikipédia, page Rhopalocère, d’après Heikkilä *et al.*, 2012]

En définitive, la segmentation papillons de jour/papillons de nuit recouvre deux segmentations : Rhopalocères/Hétérocères, et papillons diurnes/nocturnes. Ce second couple tend à se répandre. En effet, les Hétérocères sont de plus en plus étudiés. Ils le sont par des naturalistes amateurs noctambules mais aussi par des observateurs aux mœurs davantage diurnes. Ces derniers ne s’intéressant généralement qu’aux Hétérocères diurnes en sus des Rhopalocères, il leur faut bien un terme pour désigner cet assemblage : papillons diurnes s’avère alors très efficace. Un guide d’identification est récemment paru avec cet intitulé et rassemblent les deux groupes de lépidoptères [Figure 1.19]. En résumé, par abus de langage, l’expression papillons de jour est souvent synonyme de Rhopalocères, tandis que les papillons diurnes font référence aux

⁶⁰ « Un groupe est dit paraphylétique quand il ne rassemble pas tous les descendants d’une espèce souche qu’il contient ». Wikipédia, page Paraphylie (consulté le 18.06.2018) : https://fr.wikipedia.org/wiki/Paraphylie#cite_note-aub15-1

Rhopalocères auxquels sont ajoutés les Hétérocères diurnes. Le terme papillons nocturnes lui ne porte pas à confusion.

Ce bref exposé des catégorisations entre la faune diurne et la faune nocturne montre que beaucoup de lépidoptéristes mêlent les terminologies scientifiques aux terminologies d'usage, tentant par-là de concilier démarche scientifique, pratiques de terrain et langage usuel, leur préoccupation principale étant avant tout d'être compris par le plus grand nombre. Car en effet, si segmenter la faune des papillons est une stratégie motivante pour acquérir des connaissances progressivement, il importe de toujours définir des groupements identifiables par de potentiels interlocuteurs, sous peine de rendre l'échange d'informations difficile, et ainsi de progresser moins rapidement.

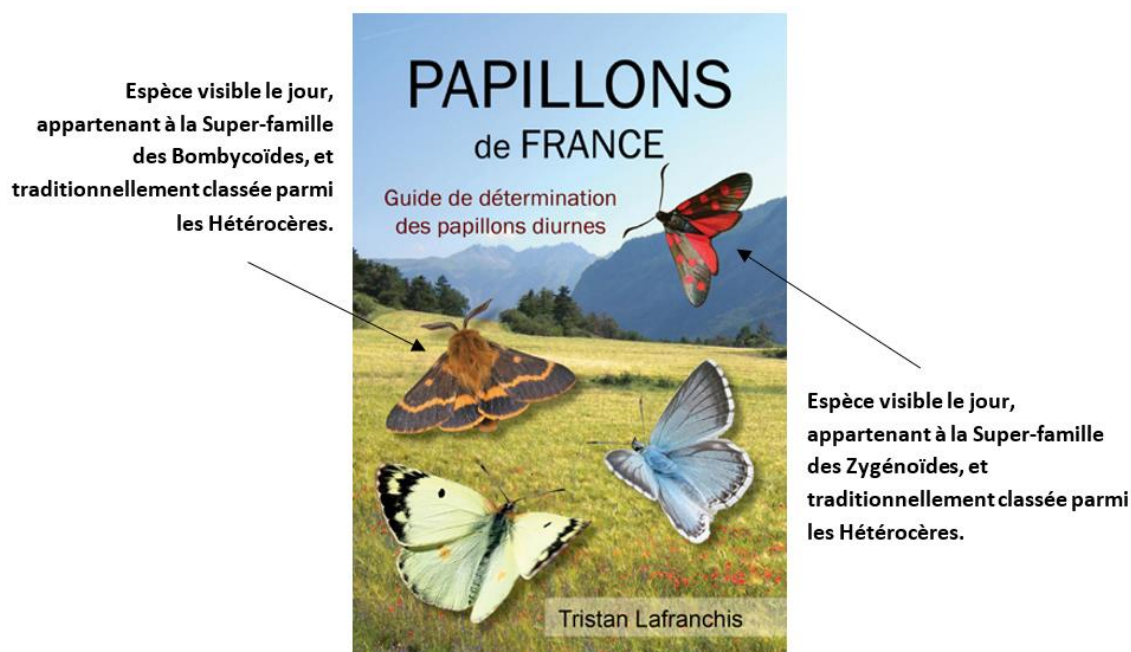


Figure 1.19. Couverture du guide de détermination des papillons diurnes de France [Lafranchis, 2014]

A cette première segmentation, une seconde s'ajoute très rapidement. Il s'agit de la zone géographique couverte. Bien que les premières observations se fassent la plupart du temps dans l'environnement proche du débutant, l'amateur peut se rendre beaucoup plus loin à mesure qu'il progresse : des vacances dans le Sud de la France, pour voir des espèces méditerranéennes ; dans les Alpes italiennes ou suisses pour trouver des espèces absentes de l'hexagone ; voire sur d'autres continents pour découvrir une diversité insoupçonnée pour l'Européen. C'est donc au niveau mondial qu'il faut regarder l'activité d'observation du lépidoptériste passionné, surtout depuis la massification du transport aérien qui rend les voyages longue distance à la portée des classes moyennes.

Si le lépidoptériste a parfois cette image de globetrotter, ce n'est pas uniquement à cause d'un goût prononcé pour l'aventure. Les déplacements qu'il consent à faire trouvent avant tout leur raison dans la répartition très contrastée des papillons dans le monde. Les zones de diversité les plus fortes se trouvent dans les régions intertropicales, tandis que les zones tempérées sont beaucoup moins pourvues, à l'image de l'Europe qui ne compte que 4% des espèces mondiales, soit 8300 espèces. C'est déjà beaucoup pourrait-on dire ! Oui, mais si l'observateur ne s'intéresse qu'à un groupe de papillons en particulier, ce nombre peut devenir plus modeste. Prenons le cas des Rhopalocères. On en compte 482 en Europe [Swaay *et al.*, 2010a], et 257 en France [UICN *et al.*, 2014]. C'est-à-dire qu'il reste sur les autres continents environ 15 500 autres espèces, une véritable manne pour celui qui recherche la diversité des formes et des couleurs. A l'échelle de l'hexagone, les contrastes peuvent également être importants. Les départements du Finistère, du Pas-de-Calais comportent autour de 70 espèces de Rhopalocères, tandis que les Hautes-Alpes, les Alpes-de-Haute-Provence et les Alpes-Maritimes en comptent autour de 210 ⁶¹, soit 3 fois plus.

La mobilité du lépidoptériste dépend donc à la fois de ses intérêts, de sa localisation, et également de son portefeuille. On peut ajouter que les contours de la zone étudiée sont souvent calqués sur des points de repère, comme des limites biogéographiques ou des frontières administratives. Untel se penchera sur la faune ⁶² du massif de Fontainebleau et plus généralement sur la faune de France ; un autre s'intéressera aux papillons de tout le paléarctique ⁶³ ; un dernier préférera s'en tenir aux communes de son département.

Un troisième type de segmentation peut s'opérer autour des rangs taxonomiques. Ils sont utilisés pour regrouper les espèces en des ensembles représentatifs de leur degré de parenté, et sont très pratiques pour découper la diversité des lépidoptères. L'amateur de papillons ne s'y trompe pas et les utilise dans son entreprise de segmentation pour identifier des groupes d'espèces proches, lui permettant d'y focaliser son activité de

⁶¹ Chiffres données par le site Lépinet.fr (consulté le 19.06.2018) :

<http://www.lepinet.fr/especes/nation/index.php?e=>

⁶² Une faune désigne « l'ensemble des espèces animales constituant un peuplement [...], ou encore l'ensemble des animaux d'une région ou d'une époque donnée » [Ramade, 2008]. Autrement dit, lorsqu'on fait référence à une faune de papillons, on parle de l'ensemble des espèces de lépidoptères dans une zone géographique donnée.

⁶³ Le paléarctique est l'une des huit écozones ou régions biogéographiques terrestres. Elle correspond essentiellement aux écorégions terrestres de l'Europe, de l'Afrique du Nord (jusqu'au Sahel septentrional), des deux-tiers nord de l'Asie (jusqu'à l'Himalaya), et du Moyen-Orient (sauf l'Arabie) [Wikipédia, page paléarctique].

connaissance. Le groupe des Lépidoptères est un taxon ⁶⁴ correspondant à un ordre dans la classification des espèces. Des taxons de rangs inférieurs prennent place en son sein et définissent différents groupements de papillons selon un principe d'emboîtement [Figure 1.20]. Les rangs principaux en dessous de l'ordre sont la famille et le genre. Néanmoins, le nombre d'espèces de papillons étant très important, des rangs secondaires peuvent être utilisés démultipliant ainsi le nombre de boîtes et d'emboîtements. On trouve ainsi souvent pour l'ordre des Lépidoptères six rangs inférieurs : la super-famille, la famille, la sous-famille, la tribu, le genre, et le sous-genre [Dupont *et al.*, 2013]. Ce nombre est variable, pouvant augmenter ou diminuer selon les groupes de papillons considérés. Prenons l'exemple des Rhopalocères de France métropolitaine. Ce groupe est composé de 6 familles - les Hesperidés, les Papilionidés, les Pieridés, les Riodinidés, les Lycénidés et les Nymphalidés - chacune d'entre elles comportant des sous-familles et des genres en nombre variable. Les 257 espèces que compte la France se trouvent ainsi distribuées dans ces différents taxons, et ceci de manière inégale, ce qui occasionne des taxons de taille variable [Figure 1.21]. Tel amateur pourra se dire incollable sur les Moirés (*Erebia*), un genre appartenant aux Nymphalidés et comprenant 31 espèces, tandis qu'un autre recherchera particulièrement les espèces de Thèclines, une sous-famille des Lycénidés comprenant 12 espèces. Sans parler de ceux qui s'intéressent aux sous-espèces et démultiplient le nombre de possibles [Figure 1.22]. Chacun peut ainsi trouver un défi à sa mesure.

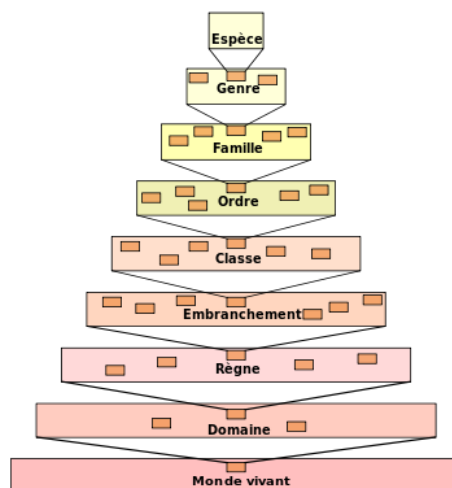


Figure 1.20. Schéma du principe d'emboîtement des rangs taxonomiques [Wikipédia, article Taxonomie]

⁶⁴ Un taxon correspond à un groupe d'espèces qui ont des caractéristiques communes. La taille du groupe peut varier en fonction du degré de proximité choisi entre espèces. C'est pourquoi une même espèce peut faire partie de différents taxons selon un principe d'emboîtement.

Familles	Sous-familles	Genres	Espèces	Espèces par famille
Hesperiidae	Pyrginae	5	22	30
	Heteropterinae	2	2	
	Hesperiinae	4	6	
Papilionidae	Parnassinae	2	5	10
	Papilioninae	2	5	
Pieridae	Dismorphiinae	1	4	26
	Pierinae	5	15	
	Coliadinae	2	7	
Riodinidae	Riodininae	1	1	1
Lycaenidae	Theclinae	6	12	65
	Lycaeninae	1	7	
	Polyommatae	14	46	
Nymphalidae	Libytheinae	1	1	130
	Danainae	1	2	
	Satyrinae	17	73	
	Charaxinae	1	1	
	Apaturinae	1	2	
	Heliconiinae	4	19	
	Limenitinae	2	4	
	Nymphalinae	5	12	
	Melitaeinae	2	16	
6	21	79	262	TOTAL

Figure 1.21. Tableau présentant le nombre de taxons supra-spécifiques et spécifiques couramment usités pour les Rhopalocères de France métropolitaine
© E. Charonnet, 2018 ; adapté à partir des données de Lépinet.fr

Famille	Nombre d'espèces	Nombre d'espèces avec des sous-espèces	Nombre de sous-espèces retenues
Zygaenidae	40	8	16
Hesperiidae	30	3	4
Papilionidae	9	4	18
Pieridae	26	5	8
Lycaenidae	66	7	16
Riodinidae	1	0	0
Nymphalidae	127	10	15

Figure 1.22. Tableau présentant le nombre d'espèces par famille pour la faune de France métropolitaine et le nombre de sous-espèces retenues dans le cadre de TaxRef
[Dupont *et al.*, 2013]

Comme première technique dans la définition de leur stratégie de connaissance, les lépidoptéristes segmentent donc la faune des papillons. Ils utilisent pour cela la classification des espèces, la couplent à des zones géographiques, et font souvent une distinction entre la faune diurne et la faune nocturne. Une des personnes rencontrées a ainsi développé un intérêt particulier pour le genre *Morpho*, des papillons diurnes volant en Amazonie. Une autre s'intéresse à l'ensemble des Rhopalocères évoluant en milieu néotropical, une zone biogéographique désignant l'Amérique centrale et l'Amérique du

Sud. D'autres ont jeté leur dévolu sur les Microlépidoptères français, un taxon dont le statut de sous-ordre n'est plus reconnu par la classification officielle mais que tout le monde connaît, et désignant des papillons nocturnes de très petite taille. Les combinaisons se déclinent comme cela à l'infini.

2. Explorer préférentiellement certaines disciplines

Une seconde technique consiste à s'intéresser aux papillons à travers le prisme de différentes disciplines. La *taxonomie* et la *systématique* y sont fondamentales. La première consiste à décrire les organismes vivants et à les regrouper par degré de proximité en entités appelées taxons, tandis que la seconde a pour but de classer les groupes les uns par rapport aux autres en organisant leurs relations⁶⁵. Un lépidoptériste peut donc décider de défricher un pan inconnu de la faune des papillons, en trouvant et décrivant de nouvelles espèces ou sous-espèces, puis ensuite en assignant une place à ces nouveaux taxons dans la classification du vivant. Néanmoins, ces tâches - trouver, décrire et classer - nécessitent un haut niveau d'expertise et des compétences distinctes [Delaporte, 1987a]. Les amateurs de papillons s'adonnant à cette activité de connaissance se spécialisent donc souvent dans l'une des trois tâches, ou alors limitent leur travail à un petit nombre d'espèces. La plupart toutefois ne s'engage pas dans la production de nouvelles connaissances, cet effort étant souvent le travail de toute une vie. Ils se limitent à acquérir un savoir se rapportant à ces deux disciplines, c'est-à-dire qu'ils sont capables de nommer un certain nombre d'espèces connues, d'en décrire les principaux caractères, et connaissent leur appartenance à telle ou telle famille, sous-famille, etc. En un mot, ils s'attachent à la question « qu'est-ce que c'est ? » [Lecointre, 2012]. Ainsi, par exemple, le lépidoptériste s'intéressant à la faune de France, et en particulier aux Rhopalocères, est capable de reconnaître un papillon et de lui assigner une place au sein du groupement « Rhopalocères de France » [Figure 1.23].

Il est intéressant de noter que dans son effort de connaissance, le lépidoptériste mêle anciens et nouveaux taxons, et adopte parfois des catégories issues de l'usage, comme nous l'avons expliqué pour le terme Rhopalocère. Il ne peut en effet sans cesse actualiser son savoir, disposant d'un temps moindre que le systématicien professionnel, chercheur ou chargé de conservation, et n'ayant pas forcément accès aux publications spécialisées. Il faut dire ici que la classification des lépidoptères change souvent, et que les noms mêmes des papillons se transforment. En effet, conformément au système binomial proposé par Carl von Linné en 1758 et codifié par le Code international de nomenclature zoologique, chaque papillon porte un nom de genre et un nom d'espèce.

⁶⁵ Wikipédia, page Taxonomie (consulté le 22.06.2018) : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Taxonomie>



Figure 1.23. Double page représentant la diversité de 5 des 6 familles de Rhopalocères français [Lafranchis, 2000]

Le spécimen ayant servi à la description initiale est un type et est généralement conservé dans un Muséum. Cette description a fait l'objet d'une publication dans une revue spécialisée mais il se peut qu'elle soit invalidée à postériori : dans ce cas, un nouveau nom d'espèce doit être attribué. Il se peut également que pour un même papillon, plusieurs descriptions soient réalisées au même moment dans différents endroits du monde : lorsque le doublon est découvert, le nom d'espèce le plus récent disparaît. Enfin, il est possible que des révisions de la classification occasionnent des rassemblements/divisions parmi les noms des genres : des papillons peuvent ainsi se faire rapatrier dans un genre ou au contraire en sortir, ce qui évidemment agit sur leur nom de genre [Delaporte, 1987a]. A titre d'exemple, l'INPN référence 19 noms différents pour l'Azuré bleu-céleste avec trois noms d'espèce, 5 noms de genre, et 5 noms de sous-espèces distincts. Ces différents baptêmes s'évalent entre 1775 et 1931. C'est de l'histoire ancienne pourrait-on dire. En réalité, deux appellations cohabitent encore dans la littérature scientifique : *Polyommatus bellargus* et *Lysandra bellargus* selon que *Lysandra* est synonymisé⁶⁶ avec *Polyommatus* ou bien reconnu comme un genre

⁶⁶ Mettre en synonymie consiste à déclarer deux taxons identiques : cela a pour conséquence d'invalider la combinaison binominale la plus récente.

valide⁶⁷. Il est facile pour l'amateur d'y perdre son latin, surtout quand il s'agit de mutualiser ses observations avec d'autres comme lors d'inventaires collectifs.

Un référentiel est proposé par le MNHN depuis 2008 : TAXREF. Il fait la synthèse de l'ensemble des noms proposés pour un taxon, et en définit un comme valide. La plupart du temps, ce référentiel ne fait qu'entériner l'évolution des dénominations. Parfois, cela dit, face à des controverses qui peuvent être vives [Delaporte, 1987a], le référentiel tranche sans tout le temps remporter l'adhésion de l'ensemble des praticiens [Alphandéry et Fortier, 2012]. Outre le bien-fondé de la controverse, il est souvent désagréable de devoir adopter un nouveau nom : les observateurs y sont habitués, et puis toutes leurs données enregistrées sous l'ancien nom peuvent poser des problèmes d'utilisation par la suite, notamment lors de traitements informatiques. Il y a donc souvent un temps de résistance face aux nouveaux noms : pourquoi accueillir à bras ouverts la nouveauté quand elle risque d'être obsolète à peine adoptée ? Avoir des connaissances en taxonomie et systématique devient alors stratégique : cela permet de contester la norme imposée par les professionnels, de la débattre, de peser pour défendre son point de vue.

Une deuxième famille de disciplines intéresse le lépidoptériste : celle répondant à la question « comment ça marche ? » [Lecointre, 2012]. Il s'agit ici principalement de la biologie et de la physiologie. Les travaux d'amateurs dans ce domaine s'articulent surtout autour des différents stades de développement du papillon (œuf, chenille, chrysalide, imago) et de sa reproduction. Le moyen le plus répandu pour avoir accès à ces informations est de pratiquer l'élevage.

Sans que cela soit forcément une activité qui perdure dans le temps, un certain nombre d'amateurs ont au moins une fois assisté au cycle complet d'un papillon, tant la métamorphose est quelque chose de fascinant. Il y a le plaisir d'assister à la transformation des formes, de l'œuf à l'imago, en passant par les différents stades de maturité des chenilles. La découverte de motifs et de couleurs insoupçonnées sur ces dernières est aussi une profonde satisfaction, les chenilles n'ayant aucune ressemblance avec l'imago. Il y a enfin le sentiment d'avoir à faire à une forme de vie individuelle, qui n'est pas seulement le représentant d'une espèce, mais aussi un être vivant en particulier, qui s'est développé et a lutté pour atteindre son stade adulte. Beaucoup d'individus en effet ne parviennent pas à maturité, les œufs et les chenilles subissant un fort taux de parasitisme. Nélie, éleveuse occasionnelle, nous livre son expérience, de l'œuf à l'imago.

⁶⁷ Wikipédia, page Azuré bleu céleste (consultée le 22.06.2018) : https://fr.wikipedia.org/wiki/Azur%C3%A9_bleu_c%C3%A9leste

« La toute première fois où j'ai vu l'Aurore, je faisais de la photographie, et j'ai vu cette femelle pondre [...] sur une fleur. Tu vois l'abdomen bien recourbé, bon. Après, j'ai essayé d'étudier ce papillon particulièrement. J'ai repéré la fleur sur laquelle elle avait pondu, j'ai planté un piquet, et puis je me suis mis quelques points de repère pour retourner voir plusieurs semaines après comment ça avait évolué. Je savais qu'il y avait un œuf là, mais je ne le retrouvais plus. La chenille, je crois que je l'ai cherchée, mais très très longtemps avant de la trouver [...]. Et puis de fil en aiguille, écoute, je me suis vraiment attaché à ce papillon en fait, à tout son cycle biologique [...]. J'ai vu la chenille grandir, je l'ai vue se mettre en chrysalide, et tout ça dans la nature, en observant, en y allant régulièrement. Après [...] j'ai pas vu l'envol du papillon » (Nélie, 74 ans)

C'est visiblement la curiosité face à l'observation inattendue de la ponte de ce papillon qui pousse Nélie à suivre la croissance de l'œuf. Ce n'était donc pas quelque chose de prémédité, mais plutôt de contingent. Elle poursuit.

« L'année d'après, j'ai repris des chenilles, et je les ai mises dans mon terrarium. J'ai eu deux papillons qui sont nés ici. Je les ai vus, ils ont passé l'hiver dehors dans mon terrarium, et les deux chrysalides sont allées à maturité. Y'a eu une femelle et un mâle [...], ils se sont envolés [...], je les ai vus partir [...]. J'ai pas pu les voir naître parce que je crois que c'est très rapide, mais j'ai vu la couleur de chrysalide qui changeait. J'ai su avant la naissance qu'il y avait un mâle et une femelle parce qu'en transparence, on voyait le orange du mâle, et pas pour la femelle. Alors tout ça [...] ça paraît peut-être enfantin mais c'est plaisant » (Nélie, 74 ans)

Beaucoup d'éleveurs aiment également suivre la reproduction. Il faut alors disposer d'un mâle et d'une femelle, qui sont généralement capturés en nature, puis mis ensemble dans un vivarium grillagé ou dans un terrarium pour l'accouplement. Des savoirs précis sont nécessaires pour rassembler les conditions propices à la ponte (température, hygrométrie, luminosité), apporter les bonnes plantes pour le nourrissage des chenilles, et éviter les maladies. Si tout se passe bien, l'éleveur a le plaisir de voir les chenilles passer par 5 stades de développements avec à chaque fois une transformation de la taille, et des couleurs⁶⁸. Différents groupements dévolus à l'élevage existent : on

⁶⁸ Un exemple de fiche élevage pour le Grand Paon de nuit (*Saturnia pyri*). Forum Lepidoptera (consulté le 25.06.2018) : <http://lepidoptera.forumactif.com/t9725-fiche-d-elevage-le-grand-paon-de-nuit-saturnia-pyri>

peut citer le forum Lepidoptera, ou encore le groupe élevage de l'OPIE⁶⁹. On peut signaler aussi l'existence d'un guide de détermination Delachaux et Niestlé qui donne des informations sur les techniques d'élevage et décrit 500 chenilles de papillons européens [Carter *et al.*, 2015].

Pour finir, il faut préciser que beaucoup d'amateurs pratiquant l'élevage cherchent à pouvoir contempler des papillons de faunes lointaines, tant leurs formes et leurs couleurs sont différentes de celles que l'on peut trouver en Europe. Sans avoir à se déplacer, l'élevage leur permet de voir évoluer les spécimens vivants, ce qui est un grand avantage par rapport au simple envoi de spécimens naturalisés. Ils réceptionnent des œufs, des chenilles, ou des chrysalides envoyés par des correspondants, qu'ils mènent ensuite à maturité jusqu'à l'éclosion du spécimen. S'ils disposent d'une petite serre, ils peuvent garder le papillon vivant, sinon ils le tuent et le mettent en collection. Mais ils auront été « naisseurs » et auront pris des photos de la bête vivante. Dans tous les cas, il est interdit de relâcher dans la nature des papillons qui ne sont pas autochtones.

Deux autres disciplines constituent un troisième et dernier noyau, l'écologie et la biogéographie. La première s'intéresse aux relations qu'entretiennent les espèces animales et végétales entre elles et avec leur environnement [Ramade, 2008]. Elle étudie pour cela différents niveaux d'intégration du vivant (populations, communautés, écosystèmes, biomes...) et est en ce sens holistique. C'est une science dite de l'interrelation. La biogéographie peut être considérée comme une discipline faisant partie intégrante de l'écologie [Ramade, 2008]. Elle a pour objet l'étude de la répartition des êtres vivants à la surface du globe. C'est une science descriptive mais également explicative, dans la mesure où elle recherche les causes de la distribution des espèces. Ce second volet, appelé chorologie, mobilise largement les connaissances produites par l'écologie.

Ecologie⁷⁰ et biogéographie font partie du champ d'investigation des naturalistes depuis le XIX^{ème} siècle [Matagne, 2002]. C'est encore vrai maintenant, particulièrement

⁶⁹ Par ailleurs, l'OPIE propose une vingtaine de fiches élevage papillons pour le grand public dans un objectif d'éducation à l'environnement. Elle vend également les chenilles correspondantes. Exemple du vers à soie sauvage (*Samia cynthia*), site de l'OPIE (consulté le 25.06.2018) :

<http://www.insectes.org/elevage/papillons-insectes.html>

⁷⁰ L'écologie étant une discipline très large, précisons que les naturalistes s'intéressent plus spécifiquement à l'autoécologie. Cette dernière concerne « l'étude des individus pris séparément dans leurs milieux », et revient à déterminer les exigences des espèces, principalement sur le plan abiotique. Wikipédia, page Autécologie (consulté le 10.08.2018) : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Aut%C3%A9cologie>. Dit autrement, l'autoécologie s'intéresse à « l'action du milieu sur les êtres vivants » et « à leur réactions » [Dajoz, 2006 : 17]. Elle se distingue de la démécologie qui étudie principalement les variations d'abondance et de composition des populations dans le temps et dans l'espace [Wikipédia, Démécologie, consulté le 10.08.2018], une population étant constituée « par l'ensemble des individus d'une même

chez les lépidoptéristes. Car pour trouver les différentes espèces de papillons, il faut être en mesure de caractériser les biotopes dans lesquels ils évoluent, les plantes dont ils se nourrissent, la nature des sols, le type de climat, des informations disponibles dans des travaux de biogéographie. Ce faisant, les inter-relations entre espèces et environnement se dessinent, faisant adopter aux lépidoptéristes un point de vue écologique. En pratique, la contribution des lépidoptéristes en écologie et en biogéographie consiste à définir les zones de répartition des espèces, les périodes de vol, les effectifs des populations et les interactions qu'elles entretiennent avec la flore et la faune de ces zones : quelles sont les plantes hôtes, les plantes nectarifères, les éventuels prédateurs, etc. Tous ces renseignements sont liés à des observations de terrain, le matériau de base du naturaliste. Ces données, en fonction de leur précision et de leur nombre et après centralisation, donnent de plus en plus lieu à l'élaboration de cartes de répartition, de courbe de phénologie, d'indicateurs de rareté, de tendances temporelles, etc...

3. Produire des traces selon différentes techniques

Nous l'avons dit précédemment, reconnaître les papillons nécessite au moins dans un premier temps de produire des traces de leur passage, et donc de les capturer. Différentes techniques coexistent, nécessitant chacune un savoir-faire et des équipements particuliers. Il y a les techniques qui permettent une capture provisoire : filet, bocal et boîtes en tout genre [Figure 1.24], lampes à UV et piège nocturne [Figure 1.25]. Et celles qui permettent une capture définitive : la photographie [Figure 1.26] ou la naturalisation des spécimens [Figure 1.27]. La plupart des observateurs combinent plusieurs de ces techniques et construisent ainsi différentes chaînes opératoires qui s'insèrent dans des rapports sociaux [Bartholeyns *et al.*, 2010]. En effet, dans bien des cas, l'identification du spécimen capturé nécessite de mobiliser des ressources extérieures, notamment l'avis des pairs lépidoptéristes. Choisir tel ou tel type de traces ne sera pas sans incidence sur le profil des personnes sollicitées.

espèce qui occupent un territoire commun et qui sont capables de se reproduire entre eux » [Dajoz, 2006 : 17]. Autoécologie et démécologie sont des branches de l'écologie des populations [Dajoz, 2006 : 17].



Figure 1.24. Trois observateurs avec leur filet sur le terrain, et un papillon dans une boîte pour observation.



Figure 1.25. Une situation de chasse de nuit et un piège nocturne prêt à fonctionner toute la nuit.



Figure 1.26. Une capture photographique sur le terrain



Figure 1.27. Photo d'une boîte de collection

Des chaînes opératoires de deux types coexistent selon que la trace finale est la photographie ou le spécimen naturalisé. Sans conteste, les premières sont bien plus courtes que les secondes [Figure 1.28]. En effet, la photo produit une trace qui est immédiatement prête pour l'analyse, contrairement à la naturalisation qui nécessite un long processus de préparation. En outre, faire circuler des clichés est bien plus simple et plus rapide que de faire bouger des boîtes de spécimens. Les temporalités du dialogue avec les pairs sur les identifications s'en trouvent transformées. Pour les naturalistes qui ne pratiquent que l'un ou l'autre de ces procédés, on peut dire qu'ils ont des cultures matérielles de la trace bien différentes : les uns parlent de profondeur de champs, de temps de pause, de luminosité, d'objectifs, tandis que les autres discutent de pinces, de bandes, d'épingles, d'étaioirs, d'éthanol, de cyanure...

Pour un spécimen photographié en nature, solliciter un confrère ou même des réseaux entomologiques plus vastes est facile : il suffit au retour du terrain de transmettre sa photo par mail à la personne pressentie, ou de la poster sur des forums en ligne. La photo a ici toutes les caractéristiques d'un mobile immuable [Latour, 2006] : elle circule sans problème, tout en conservant son contenu informationnel. La réponse des autres naturalistes en ligne arrive généralement en quelques jours avec des niveaux de technicité qui varient en fonction de la demande. Les débutants comme les plus aguerris y trouvent leur compte⁷¹. Entre l'observation de la bête sur le terrain et son

⁷¹ Voici deux exemples de discussion autour de l'Azuré commun (*Polyommatus icarus*) sur un des forums entomologiques les plus connus de France : insecte.org (consulté le 26.06.2018). La première discussion émane d'un débutant : <https://www.insecte.org/forum/viewtopic.php?f=2&t=14566&view=next>. La seconde est beaucoup plus technique : <https://www.insecte.org/forum/viewtopic.php?t=111657>.

identification, seuls quelques jours se sont écoulés. Le lépidoptériste pourra ensuite archiver son cliché avec le nom correspondant. Chacun a son propre système : les uns ont deux répertoires, avec une arborescence par sortie, et une autre par espèce ; d'autres n'en ont qu'un et font des recherches par mots clés ; d'autres verront un intérêt à créer un répertoire de thématiques (accouplement, ponte, clair-obscur, envol...). Les possibilités de classement sont illimitées puisque les photos peuvent être dupliquées à volonté. Notons que les lépidoptéristes ne s'échangent pas les photos : elles sont un support qui permet de faire circuler le savoir relatif à l'identification, et racontent l'histoire personnelle de l'observateur, de ses rencontres avec les multiples papillons sur son chemin.

Taxon	Etape 1	Etape 2	Etape 3	Etape 4 (optionnel)	Etape 5 (optionnel)	Etape 6	Etape 7	Etape 8	Etape 9	Etape 10 (optionnelle)
Papillons diurnes	Filet	Pression sur l'abdomen	Mise en papillote	Conservation frais		Etalage	Séchage	Etiquetage	Mise en collection	Photographie
		Bocal à vapeurs toxiques		Congélation						
		Piqure dans le thorax		Conservation séché						
		Bocal ou boîte	Photographie							
		Photographie								
Papillons nocturnes	Piège nocturne ou lampe UV + drap blanc	Pression sur l'abdomen	Mise en papillote	Conservation frais		Etalage	Séchage	Etiquetage	Mise en collection	Photographie
		Bocal à vapeurs toxiques		Congélation						
		Piqure dans le thorax		Conservation séché						
		Bocal ou boîte	Photographie							
		Photographie								

Figure 1.28. Tableau des différentes chaînes opératoires possibles dans la création de traces en vue de l'identification des papillons rencontrés.

© E. Charonnet, 2018

Pour un spécimen naturalisé, les temporalités sont plus longues. En effet, il ne suffit pas de tuer la bête et de la rapporter chez soi. Pour qu'elle soit identifiable, il faut la préparer. Les techniques de mise à mort sont diverses, du bocal à cyanure à la simple pression de l'abdomen pour asphyxier le papillon, en passant par l'injection d'ammoniaque dans le thorax⁷² : toutes ont en commun le souci de ne pas abimer les ailes du spécimen collecté. La plupart des critères d'identification sont en effet à rechercher dans les motifs et les couleurs alaires qui sont le résultat de l'agencement de minuscules écailles. Or ces écailles se détachent très facilement, il convient donc d'être précautionneux. Si la mise à mort peut être rapide, et sans grandes manipulations du papillon, c'est le cas du bocal à cyanure dans lequel le lépidoptériste se contente de déposer le spécimen et d'attendre que les vapeurs fassent leur office, ce qui s'en suit nécessite un savoir-faire manuel technique important, et requiert du temps.

⁷² Billet discutant les avantages et les inconvénients de différentes techniques de mise à mort du papillon. Forum Lepidoptera (consulté le 26.06.2018) : <http://lepidoptera.forumactif.com/t7760-naturalisation-des-papillons-modus-operandi-et-materiel>.

Après transport en papillote ailes refermées, et avant toute tentative d'identification, il faut passer par un processus complexe de préparation du papillon [Colas, 1988] : l'étalage pour rouvrir les ailes et positionner le spécimen de manière standard ; le séchage pour éviter la décomposition des tissus internes, et fixer la posture une fois pour toute ; l'étiquetage afin de ne pas perdre trace des dates, lieux et biotopes de capture, et qui permet d'alimenter une base de données référençant chaque spécimen de la collection (un tableau Excel généralement) ; et enfin la mise en collection, c'est-à-dire le placement du spécimen dans une boîte vitrée comprenant des papillons de la même espèce ou du même genre, boîte qui est rangée au côté d'autres boîtes identiques dans ce qui ressemble à une bibliothèque [Figure 1.29]. En outre, est placé généralement dans chaque boîte une petite ampoule de produit chimique, évitant la venue d'anhrènes, ou plus exactement de leurs larves, très redoutées des entomologistes. Il s'agit d'un petit coléoptère de quelques millimètres qui au stade adulte se nourrit de pollen et de nectar. Mais les différentes espèces d'anhrènes peuvent rester au stade larvaire deux ans dans les habitations, et se nourrissent de matériel organique, ce qui comprend des insectes morts, et donc les papillons naturalisés. Les chenilles de ce coléoptère peuvent ainsi venir se faufiler dans l'interstice des boîtes et ravager les spécimens en collection. Le type de produit chimique à utiliser donne lieu à des discussions à n'en plus finir entre collègues pour déterminer où mettre le curseur entre toxicité et fréquence de renouvellement de la protection ⁷³.



Figure 1.29. Illustration des différentes phases de préparation : sur l'étaloir, au séchage, étiqueté, et mis en collection

Ces étapes qui viennent en amont de l'identification ont pour effet de prolonger significativement le temps d'interaction avec le papillon, quand bien même celui-ci ne bouge plus. L'étalage est sans aucun doute l'étape la plus délicate car il nécessite une grande précision des gestes, sous peine de déchirer une aile ou de casser une antenne : toutes sortes d'outils rentrent ici en action, et les mains se voient augmentées par une

⁷³ A titre d'exemple, voici une discussion sur le Forum Lepidoptera qui compare les mérites de différents produits (consulté le 27.06.2018) : <http://lepidoptera.forumactif.com/t7183-recherche-remedes-anti-anthrenes-pour-mes-papillons?highlight=anthr%E8nes>

panoplie de pinces, d'aiguilles, et de bandelettes permettant l'ajustement de la posture du spécimen [Figure 1.30]⁷⁴. Un lépidoptériste rodé à cette pratique mettra une dizaine de minutes par papillon pour cette première étape⁷⁵, malgré la technicité du processus⁷⁶. S'en suit une période d'attente, celle du séchage, qui consiste à entreposer l'étaleur dans un endroit sec et aéré, ou dans une étuve si l'atmosphère est humide. Certes, cette seconde étape ne nécessite pas le concours actif du naturaliste, mais elle repousse le moment de l'identification. La durée du séchage est variable en fonction de la grosseur du papillon, des conditions atmosphériques (hygrométrie et température), et des habitudes de chacun. Il faut compter généralement 7 à 10 jours mais cela peut aller jusqu'à un mois. Un spécimen qui n'est pas tout à fait sec ne tiendra pas sa position en collection : ses ailes bougeront, enlevant le caractère uniforme des préparations. Beaucoup d'amateurs préfèrent donc être prudents en prenant de la marge. Ce n'est qu'ensuite qu'il est possible de passer à la manipulation du spécimen pour détermination : cette manipulation se fait alors par l'intermédiaire de l'aiguille à piquer traversant le thorax des papillons, afin d'éviter tout contact direct qui pourrait faire tomber les écailles.

Si le papillon est étalé tout de suite après capture, le temps minimum d'attente pour statuer sur son identité est donc d'une à deux semaines. Si l'observateur tarde à préparer le papillon, le processus d'identification s'en trouve repoussé. Cette situation est fréquente. En effet, un certain nombre d'amateurs collectionneurs reviennent souvent de leurs explorations avec plusieurs spécimens, voire des dizaines si leur voyage a duré plusieurs jours. Ils ne les étalent pas tous immédiatement. Il arrive même que certains papillons ne soient préparés que plusieurs années après. Que le délai soit long ou court, les papillons se dessèchent en quelques jours par dessiccation. Pour les étaler, il faut alors passer par une étape de ramollissage. En fonction des techniques et de la taille du papillon, la durée de cette étape peut aller de quelques dizaines de minutes à plusieurs jours. La technique la plus répandue consiste à humidifier des feuilles de papier absorbant disposées dans une boîte et à poser le spécimen dessus, puis à refermer le couvercle [Figure 1.31]. Le temps de ramollissage pour cette première technique est de un à plusieurs jours. Le processus est à peu près équivalent en utilisant cette fois-ci un bocal rempli à mi-hauteur de sable humidifié dans lequel est plantée la pointe de la papillote avec le papillon à l'intérieur [Figure 1.32].

⁷⁴ Billet sur l'étalage des Morpho, site de l'ALF (consulté le 27.06.2018) : <https://www.lepido-france.fr/%e2%80%99etalage-du-papillon-le-morpho/>

⁷⁵ Vidéo de l'étalage d'un Machaon (consulté le 27.06.2018) : <https://www.youtube.com/watch?v=18sbnB--MGg>

⁷⁶ Vidéo didactique de l'étalage d'un Morpho (consulté le 27.06.2018) : <https://www.youtube.com/watch?v=JnkV8HhJ7bE>

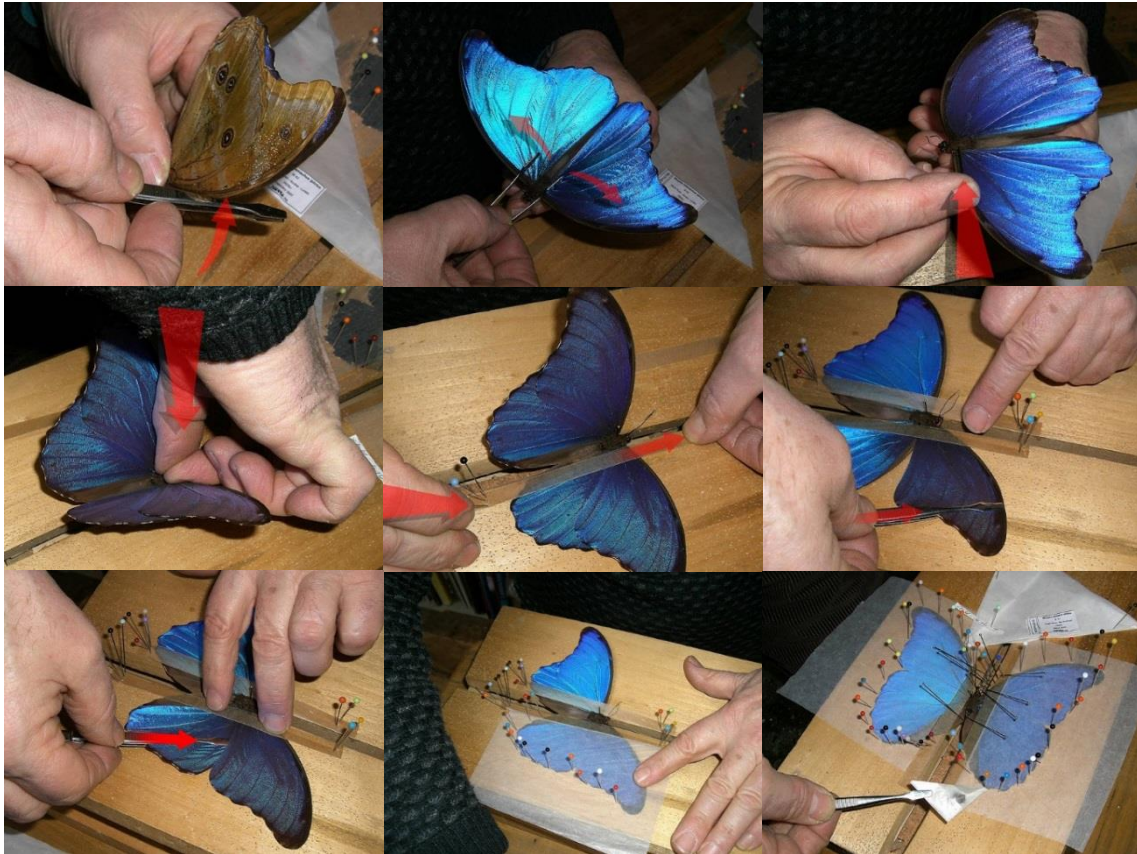


Figure 1.30. Principales étapes de l'étalage : ouverture du spécimen, introduction de l'épingle à piquer, positionnement sur l'étaioir, placement des ailes
 © M. Belloin, 2013



Figure 1.31. Illustration du ramollissage par simple humidification
 © The Insect Company, 2006.



Figure 1.32. Illustration du ramollissage sur sable.

Le bocal est ensuite posé sur une plaque chauffante, ce qui crée de la vapeur⁷⁷. Le temps de ramollissage pour cette seconde technique est également de un à plusieurs jours. Enfin, le processus le plus rapide consiste à reprendre la première technique présentée en la complétant. Il s'agit d'injecter de l'eau chaude directement dans le thorax de l'insecte grâce à une seringue avant de le déposer sur du papier absorbant humide dans une boîte et de refermer le couvercle [Figure 1.33]⁷⁸. Le temps de ramollissage est cette fois-ci de 30 min à 2 heures. Pour chacune de ces techniques, le développement de moisissures après humidification est un risque important. Il faut donc ajouter quelques cristaux ou gouttes de produits chimiques : le paradichlorobenzène et le naphthalène sont maintenant interdits à cause de leur toxicité au grand dam des habitués ; quelques gouttes d'essence de lavande sont utilisées par certains en remplacement.



Figure 1.33. Illustration d'un ramollissage par injection
© The Insect Company, 2006.

Toute la minutie et le temps nécessaires à la préparation des spécimens pour les naturaliser leur fait prendre une valeur affective. Ce n'est pas la mort que voit l'amateur de papillon lorsqu'il prépare la bête. Mais bien plutôt la complexité des motifs et l'intensité des couleurs, la délicatesse des formes, et le souvenir de la rencontre. La proximité instaurée par ce long processus entre l'homme et l'insecte prend corps dans les instruments utilisés. C'est ce que suggère la gaîté dont fait preuve Daniel lorsqu'il nous parle de sa pince à piquer.

« [Ca] date du premier achat chez Boubée⁷⁹, oui, c'est d'époque je peux pas m'en séparer. Ca n'existe plus [...]. Pince à piquer, ça s'appelle. Ce modèle n'existe plus. Tout ce qu'on me propose comme autre modèle, pour moi, ça ne me

⁷⁷ Vidéo didactique présentant le ramollissage sur sable (consulté le 28.06.2018) :

<https://www.youtube.com/watch?v=gtmGsDMjBYA>

⁷⁸ Billet de blog présentant le ramollissage classique et celui par injection d'eau chaude (consulté le 28.06.2018) : <http://www.insectcompany.com/howto/butterfly-relaxing.shtml>

⁷⁹ Nérée Boubée était un naturaliste (1806-1862), enseignant à l'université de Paris et membre de la Société Entomologique de France. Il possédait un magasin vendant du matériel naturaliste, place Saint-André des Arts à Paris, qui n'existe plus, mais qui reste présent dans la mémoire de beaucoup de lépidoptéristes.

convient pas. Je suis tellement habitué à ça, voilà, c'est mon outil [...]. Ah oui, il y a une belle patine [rires]. Je l'avais perdue une fois en forêt en Centre-Afrique. J'ai mis du temps à la retrouver mais je ne voulais pas perdre ça hein ! Ah oui, oui, oui » (Daniel, 74 ans)

Daniel décrit sa pince à piquer comme un outil essentiel à sa pratique, et justifie ce caractère indispensable en évoquant sa dimension technique. La pince à piquer intervient au début de la préparation lors d'une étape ponctuelle : elle sert à saisir l'aiguille qui traverse le thorax du papillon afin de positionner celui-ci dans la rainure de l'étaioir [Figure 1.34]. Cette manipulation pouvant se faire à la main, l'utilisation de cette pince n'est pas systématique chez les amateurs. Nous en concluons que ce qui rend irremplaçable cet objet pour Daniel n'est pas seulement lié à sa dimension technique mais également à sa dimension biographique. Cet outil, « *mon outil* », nous dit Daniel, est en effet un modèle venant d'une époque qui n'existe plus, et est en outre le témoin des heures passées à préparer avec soin les papillons récoltés. Elle en somme un compagnon fidèle.



Figure 1.34. Deux pinces à piquer et leur utilisation
© G. Muller, 2013.

A la dimension technique se mêle également la dimension sensible. Une technique peut en remplacer une autre, mais une fois les gestes appris, ils marquent une certaine sensibilité au papillon. Cette extension des sens dans les outils utilisés est renforcée par le contact post-mortem indirect avec le papillon. En effet, à partir du moment où celui-ci rentre dans le processus de naturalisation, sa manipulation ne se fait plus à mains nues, pour ne pas faire tomber les écailles des ailes. De la sortie des papillotes jusqu'à l'entrée dans la boîte de collection, peu de contacts directs ont lieu : seul les pinces et les aiguilles touchent la bête. Ces instruments deviennent donc nécessairement indispensables pour le lépidoptériste, voire irremplaçables car la sensibilité des gestes appris a été incorporée par leur intermédiaire.

Dans la majorité des cas, ces nombreux soins prodigués au papillon ne sont pas consentis uniquement en vue de l'identification. En effet, pourquoi prendre autant de temps alors que l'affaire aurait pu être réglée en quelques jours grâce à un spécimen photographié ? Si le naturaliste aime conserver certains papillons, c'est parce qu'il les fait rentrer ainsi dans un nouvel espace de sens [Blandin, 2012], celui de la collection ⁸⁰, où les dimensions scientifiques et esthétiques s'entremêlent avec un certain désir de mise en ordre du monde [Delaporte, 1994a]. Les spécimens sont d'ailleurs conservés « à plat ». Cela doit permettre d'embrasser d'un regard panoptique la variabilité des caractères des papillons disposés en série, éventuellement à partir de plusieurs boîtes posées côte à côté. Ce formalisme est donc avant tout pratique, et répond à un objectif scientifique de classification. Mais il est également esthétique, les régularités flattant l'œil et renvoyant en miroir l'œuvre du collectionneur. N'est-il pas celui qui a su donner une nouvelle forme dans le microcosme de la boîte à ce que la nature a fait en plusieurs millions d'années ? Ce sentiment de fierté, beaucoup de collectionneur l'éprouvent lorsqu'ils regardent rassemblés sous la vitre d'une boîte des espèces appartenant à un même genre mais provenant de différentes régions, voire de différents continents, mâles et femelles disposés en colonnes.

Quand bien même leurs finalités sont multiples, cela n'empêche pas de comparer la photographie en nature et la taxidermie ⁸¹, ces deux pratiques ayant pour point commun de permettre l'identification des spécimens rencontrés. Et nous faisons le constat qu'elles n'impliquent pas les mêmes matérialités. La photographie en nature ne fait face qu'à des papillons vivants, minimise le contact physique avec eux, et permet une circulation rapide via internet des traces générées. La taxidermie, elle, nécessite la mise à mort des papillons à identifier, requiert un long processus de préparation qui multiplie les manipulations manuelles des spécimens, prolonge le contact physique, et enfin donne lieu à différentes modalités de circulation aux temporalités plus ou moins longues des traces ainsi produites. Celles-ci sont au nombre de trois. La première, l'envoi postal, implique de nouvelles étapes manuelles de déplacement, de protection, d'emballage : l'amateur doit prendre le temps de la préparation des colis, et patienter durant leur

⁸⁰ La collection est aussi un moyen de découvrir des papillons venant souvent de faunes lointaines, exotiques, et donc difficilement accessibles dans l'expérience quotidienne du naturaliste amateur. Dans ce cas, l'objectif n'est pas l'identification mais le plaisir de la contemplation. A cet effet, les spécimens naturalisés sont plus souvent recherchés que les photos car en l'absence d'observation de la bête dans son milieu, leur manipulation permet de multiplier les points de vue, et ainsi de profiter à loisir des volumes, des textures, et des variations de couleurs en fonction de la luminosité.

⁸¹ Nous faisons ici référence à l'ensemble des techniques de naturalisation utilisées pour conserver les papillons. La taxidermie est plus généralement reconnue comme l'art de donner l'apparence du vivant à des animaux morts. Wikipédia, page Taxidermie (consulté le 29.06.2018) : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Taxidermie>

acheminement. Deuxièmement, cette circulation peut se faire à l'occasion de rassemblements associatifs. Les détenteurs de spécimens naturalisés emportent avec eux certaines de leurs boîtes de collection, afin de mener les échanges de visu. Les discussions se construisent au fil des arguments présentés, en prenant appui sur la manipulation des papillons et en menant des comparaisons panoptiques, plusieurs boîtes pouvant facilement être transportées et contenant chacune d'elle plusieurs dizaines de papillons. Enfin, les échanges peuvent se faire également via la photographie des collections. La circulation des traces est alors similaire à celle des spécimens photographiés en nature.

En montrant que la photographie en nature et la taxidermie n'ont pas les mêmes cultures matérielles [Bartholeyns *et al.*, 2010], nous souhaitons mettre en évidence les raisons qui pourraient présider à l'établissement de groupes d'affinité distincts. Il y a tout d'abord un rapport au papillon bien différent, la mise à mort introduisant une rupture identitaire. Les tenants exclusifs de la photographie ne comprennent pas le comportement des taxidermistes qu'ils trouvent rétrogrades, tandis que ces derniers se trouvent injustement condamnés⁸². Il y a ensuite des échanges techniques sur la création de traces tout à fait disjoints. La photographie en nature donnera lieu à des discussions sur les mérites de tel appareil numérique par rapport à tel autre concernant notamment le zoom, la vitesse de mise au point, et la vitesse d'enchaînement des clichés, des paramètres clés pour les prises de vue d'entités en mouvement. Seront également discutés le poids et l'encombrement, des paramètres importants pour la propre mobilité de l'observateur⁸³. La taxidermie, elle, s'intéresse aux outils permettant la manipulation des spécimens, aux produits chimiques souvent utilisés pour la mise à mort, la préparation, et la conservation des papillons, aux matériaux nécessaires à l'édification des étaloirs et des boîtes de collection, etc. Les échanges relatifs à ces deux pratiques sont totalement étrangers l'un à l'autre. Il faut ajouter enfin une culture marquée de la collection chez les adeptes de la taxidermie qui s'échangent ou se vendent volontiers des spécimens. Il n'y a évidemment que peu d'intérêt pour les amateurs de photographies à faire de même, la collection de photos numériques étant dématérialisée.

Alors qu'en est-il ? Photographes et taxidermistes restent-ils étrangers les uns aux autres ? Nous allons répondre à cette question en plusieurs temps dans la suite de notre développement : dans la section D de ce chapitre d'abord en abordant les controverses qui traversent le milieu lépidoptérologique, puis dans le chapitre 2 lorsque nous décrirons les différents groupements d'amateurs et leurs échanges.

⁸² Nous y reviendrons dans la section D sur les controverses qui traversent le milieu entomologique.

⁸³ Exemple de discussion concernant l'achat d'un bridge numérique. Forum insecte.org (consulté le 28.06.2018) : <https://insecte.org/forum/viewtopic.php?f=31&t=156049&hilit=mat%C3%A9riel+photo+num%C3%A9rique>

4. Des papillons oui, mais aussi des oiseaux, des libellules, des plantes...

Les amateurs de papillons sont des naturalistes. En conséquence, ils aiment reconnaître les formes de vie qu'ils rencontrent. S'ils ont un goût particulier pour les lépidoptères, on peut supposer que cela ne les empêche pas de s'intéresser à d'autres groupes d'espèces comme les insectes par exemple, voire à d'autres animaux, et même pourquoi pas aux plantes. L'enquête en ligne apporte ici des éléments intéressants.

A la question, « Quels sont les taxons auxquels vous vous intéressez ? », les participants pouvaient répondre en classant par ordre décroissant jusqu'à 14 groupes parmi les plus étudiés chez les naturalistes, en laissant de côtés ceux pour lesquels ils n'ont pas d'activité. Résultat, si l'on regarde le premier choix des participants, les papillons de jour et les papillons de nuit sont respectivement en 2^{ème} et 3^{ème} position derrière les oiseaux, et totalisent moins de la moitié des réponses (41%) [Figure 1.35]. On peut être surpris de ce résultat : ceci s'explique par la volonté délibérée d'avoir diffusé le questionnaire à tous les naturalistes faisant des observations papillons. Et nous en retirons un enseignement important. Près d'un observateur sur trois s'intéressant aux papillons est un ornithologue, c'est-à-dire un naturaliste dont l'expertise première est celle des oiseaux. Est-ce une tendance nouvelle ? Il semblerait que oui. Nous expliquerons dans le chapitre 2 pourquoi et discuterons les implications de cette nouvelle vague d'observateurs de papillons.

Continuons notre lecture des résultats. En 4^{ème} et 5^{ème} position viennent les odonates⁸⁴ et la flore, chacun de ces taxons représentant autour de 5% des répondants. Les principaux contingents d'observateurs de papillons sont donc d'après notre enquête en ligne des ornithologues, des lépidoptéristes, des odonatologues, et des botanistes. Ils représentent 83% de la distribution. Il n'est pas incongru de retrouver des spécialistes des libellules et des spécialistes des plantes aux côtés des lépidoptéristes. En effet, les libellules sont souvent visibles aux mêmes endroits et aux mêmes périodes que les papillons. Quant aux plantes, elles assurent le gîte et le couvert des lépidoptères : étudier la flore permet souvent de croiser le chemin de ces derniers. Pour les oiseaux, l'explication est différente. Les observer implique la plupart du temps de regarder au loin, plutôt en hauteur : le regard n'a que peu de chance de tomber sur un papillon. Un ornithologue ne s'intéresse donc pas spontanément aux lépidoptères. Par contre, cette famille de naturalistes est de loin la plus importante en nombre de praticiens [Rongier, 2013]. Si même une petite part d'entre eux prend le temps de noter les papillons croisés entre deux sessions d'observation oiseaux, cela peut vite composer un contingent important. C'est notre hypothèse pour le moment.

⁸⁴ Ordre d'insectes correspondant dans le langage commun aux libellules

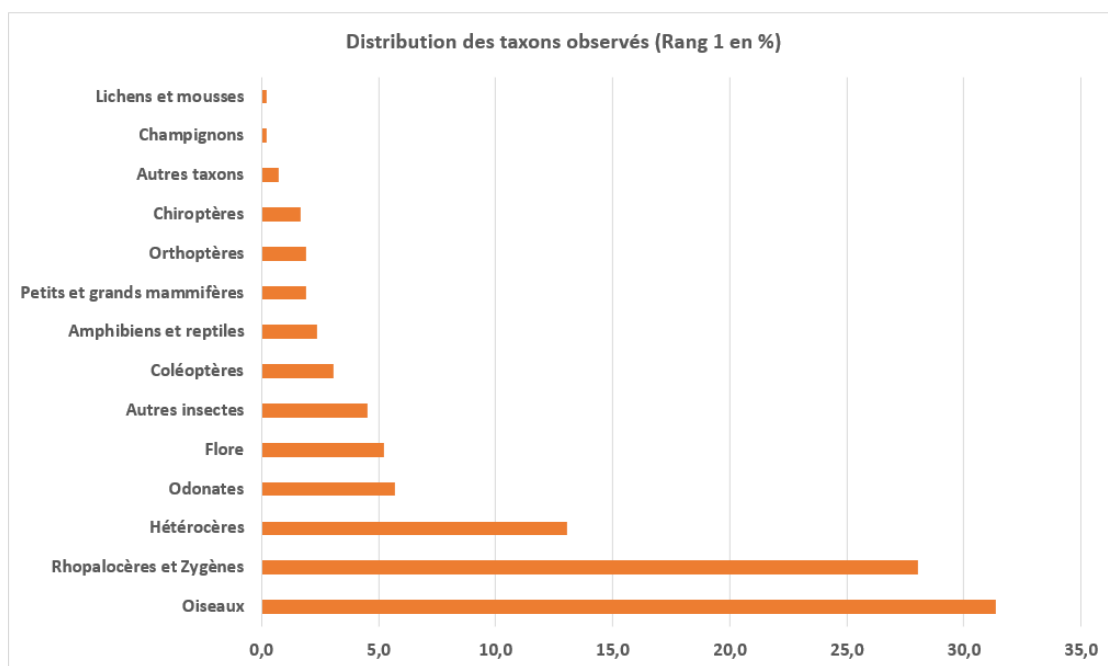


Figure 1.35. Distribution des taxons observés par les répondants de l'enquête en ligne, et classés au rang 1

© E. Charonnet, 2018

Face à la très grande diversité des espèces existantes, nous avons mentionné précédemment que les lépidoptéristes se spécialisent assez rapidement afin de se donner des objectifs réalisables. C'est le cas également pour les autres familles de naturalistes. Il n'est donc pas inopportun de raisonner par domaine de spécialité, ce que nous venons de faire. Toutefois, ces stratégies de spécialisation se multiplient à mesure que la pratique progresse, et les domaines de connaissances de chaque naturaliste se diversifient. On peut parler de trajectoire d'apprentissage, ou même plutôt de trajectoire de connaissance, un naturaliste apprenant continuellement tout au long de sa pratique. Ceci aboutit pour bon nombre d'entre eux à accumuler un savoir plus généraliste que spécialisé.

Prenons le cas des lépidoptéristes. On peut identifier trois types de trajectoires de connaissance dans leurs rangs. Tous commencent par s'intéresser aux papillons de jour près de chez eux. Certains resteront ensuite focalisés sur ce groupe mais repousseront les frontières des territoires explorés : le reste de la France, puis l'Europe, et peut-être ensuite d'autres continents. Ils réduiront alors leur investigation à certaines familles, voire certains genres, la faune des autres continents étant beaucoup plus riche. D'autres ne changeront pas de périmètre géographique mais étendront plutôt leur intérêt à d'autres groupes : les papillons diurnes, puis les papillons de nuit pour certains. Enfin, beaucoup passeront des papillons à d'autres groupes d'espèces : d'autres insectes comme les libellules, les plantes, voire les oiseaux... Dans les trajectoires de connaissance, il n'y

a donc pas seulement des stratégies de spécialisation au sens d’approfondissement, mais également des stratégies de diversification des intérêts. Pour les autres naturalistes, la stratégie de diversification jour/nuit est plus rare, mais celle de la diversification des groupes étudiés est bien présente. C’est ce que nous montre l’enquête en ligne.

En effet, si l’on regarde l’ensemble des taxons classés par les répondants, il est en moyenne de 7⁸⁵ [Figure 1.36]. Même si cela ne signifie pas que les observateurs aient une forte activité pour chaque groupe déclaré, nous pouvons quand même dire sans trop prendre de risques que les répondants à l’enquête en ligne ont des intérêts multiples. Si nous pondérons maintenant les réponses par les rangs affectés, on obtient 4 groupes qui dépassent les 10% du poids global, avec un total de 49% : les rhopalocères et zygènes se retrouvent finalement à la 1^{ère} place, les oiseaux sont en 2^{ème} position, les hétérocères en 3^{ème}, et les odonates en 4^{ème} [Figure 1.37]. Les 10 autres groupes se partagent la moitié restante des réponses avec à plus de 5% les amphibiens et reptiles, les petits et grands mammifère, la flore, les coléoptères⁸⁶, les orthoptères⁸⁷, et la catégorie « autres insectes » [Figure 1.37].

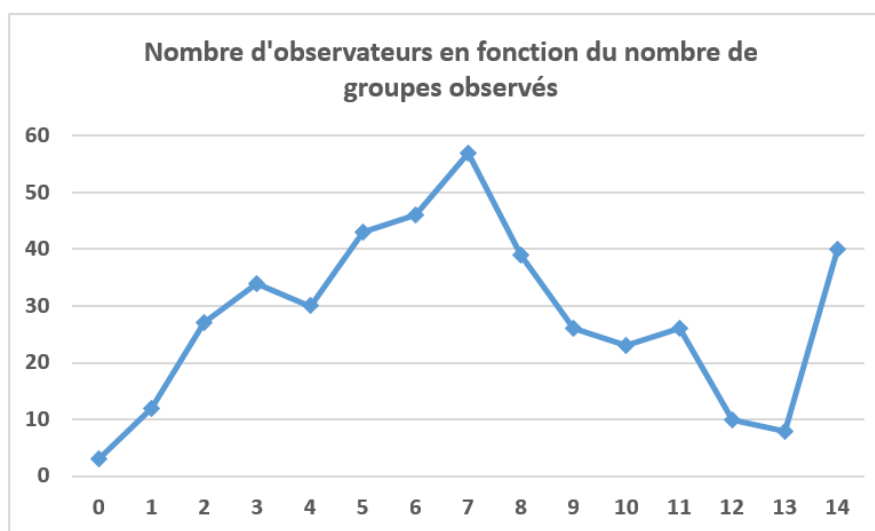


Figure 1.36. Distribution des répondants à l’enquête en ligne en fonction du nombre de groupes d’espèces observés
© E. Charonnet, 2018

⁸⁵ On remarque un effet de bord au rang 14. Cela signifie qu’un certain nombre d’observateurs se sont sentis obligés de classer les 14 groupes. Cela fausse un peu la distribution.

⁸⁶ Ordre d’insectes dotés d’élytres protégeant leurs ailes postérieures. Les élytres sont en fait les ailes antérieures qui sont durcies et cornées, et constituent au repos une carapace. Les scarabées et les coccinelles font partie de ce groupe.

⁸⁷ Ordre d’insectes correspondant dans le langage commun aux grillons, sauterelles, et criquets.

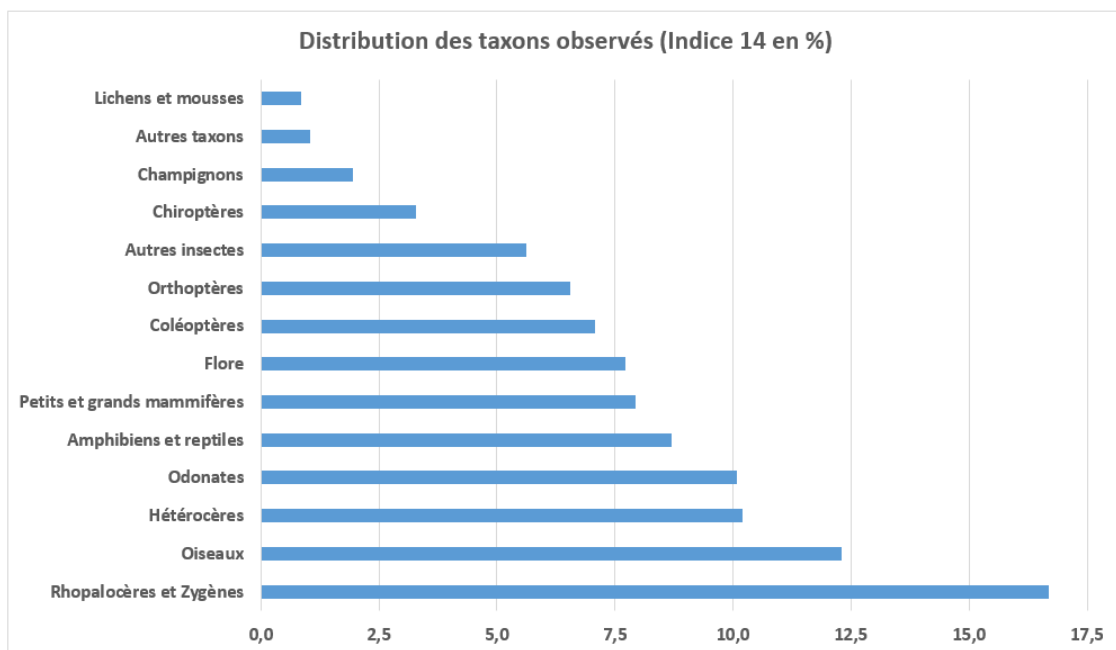


Figure 1.37. Distribution des taxons observés par les répondants de l'enquête en ligne, et indicés sur l'ensemble des 14 rangs
© E. Charonnet, 2018

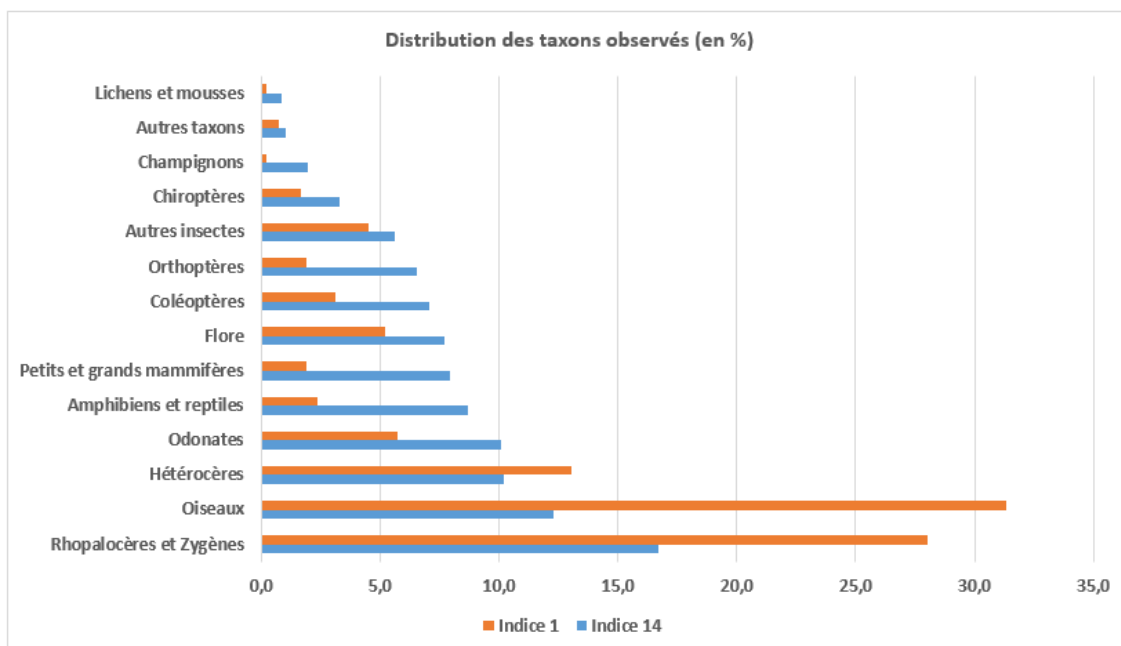


Figure 1.38. Distribution des taxons observés par les répondants de l'enquête en ligne (Indices 1 et 14)
© E. Charonnet, 2018

Par rapport à ce qui était visible au rang 1, la distribution n'est pas radicalement changée. Les rhopalocères et zygènes passent de la 2^{ème} à la 1^{ère} place, ce qui était attendu pour une enquête sur les observateurs de papillons. Tandis que la flore passe de la 5^{ème} à la 7^{ème} position : viennent s'intercaler les amphibiens et reptiles à la 5^{ème} place, et les petits et grands mammifères à la 6^{ème} place. Ce qui change par contre de manière significative est le poids respectif de chaque groupe. Au rang 1, les 3 premiers taxons représentaient 73% de la distribution contre 39% ici, soit près de deux fois moins [Figure 1.38]. Oiseaux, rhopalocères et zygènes, hétérocères perdent ainsi respectivement 60%, 40% et 20% de leur poids. Tous les autres groupes à l'inverse voient leur poids augmenter significativement. Pour ceux qui atteignent plus de 5% du poids pour l'Indice 14, l'augmentation va de 25% pour le groupe « autres insectes » à 318% pour le groupe « Petits et grands mammifères ». Même si ces résultats ne permettent pas d'estimer de manière quantitative la part respective des observations pour chacun de ces taxons, nous pouvons dire que les observateurs de papillons ont des intérêts multiples, et qu'ils ont donc des profils plus généralistes que spécialistes.

Pour terminer, il est intéressant de souligner que le taxon « rhopalocères et zygènes » a été le plus souvent classé au rang 2 [Figure 1.39]⁸⁸. Hormis les hétérocéristes qui représentent 32% des mentions, on y retrouve principalement des ornithologues à hauteur de 42%, et des odonatologues à hauteur de 9%, ce qui confirme ce que nous avons identifié précédemment : les naturalistes les plus engagés dans l'observation des papillons, hormis les lépidoptéristes, sont les ornithologues et les odonatologues.

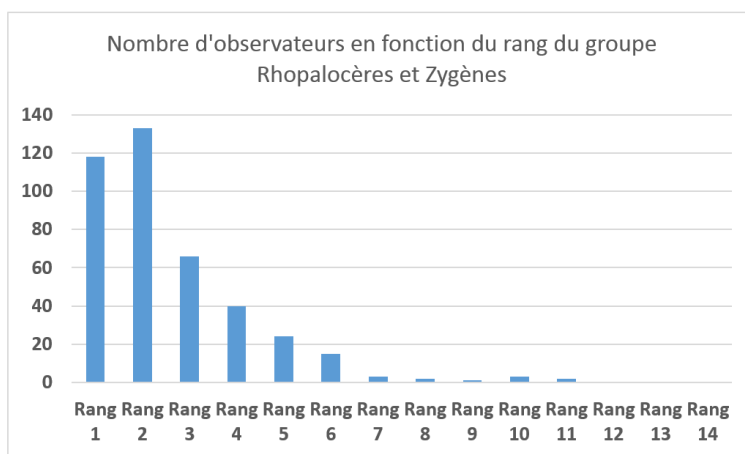


Figure 1.39. Distribution des répondants à l'enquête en ligne en fonction du rang du groupe papillons de jour.
© E. Charonnet, 2018

⁸⁸ Précisons que seuls 407 observateurs ont classé ce taxon sur les 424. Dans les 17 répondants restants, 8 se déclarent observateurs de papillons de par leur intérêt envers les hétérocères, et 9 n'ont classé ni les papillons de jours ni ceux de nuit.

Regardons rapidement ce que ces différents groupes classent au rang 2 aux côtés des rhopalocères et zygènes [Figure 1.40]. Les 133 ornithologues ont classé 11 taxons avec une répartition très inégale : 2 taxons dominent la scène, les rhopalocères et zygènes avec une part de 42%, et les petits et grands mammifères avec une part de 26%. Les 118 rhopalocéristes ont classé 10 taxons, dont 4 à plus de 10% : les hétérocères, les oiseaux, les odonates, et la flore. Leurs intérêts sont donc plutôt diversifiés. Toutefois, on peut noter que 7% d'entre eux n'ont pas d'autres intérêts que les papillons de jour : ils n'ont rien classé au rang 2, ni aux suivants. Les 55 hétérocéristes ont classé 8 taxons avec une part écrasante de 76% pour les rhopalocères et zygènes. Seuls 2 taxons sont à plus de 5% : autres insectes, coléoptères. La part suivante de 4% correspond aux hétérocéristes qui n'ont rien classé au rang 2, ni aux suivants. On peut dire que ce groupe est très entomophile : il est en effet centré principalement sur les insectes. Enfin, les 24 odonatologues ont classé 6 taxons avec une part majoritaire de rhopalocères (50%), et une part significative d'oiseaux (21%). Un troisième taxon est à signaler, les orthoptères, à plus de 10%. Les odonatologues semblent attirés par tout ce qui vole en journée.

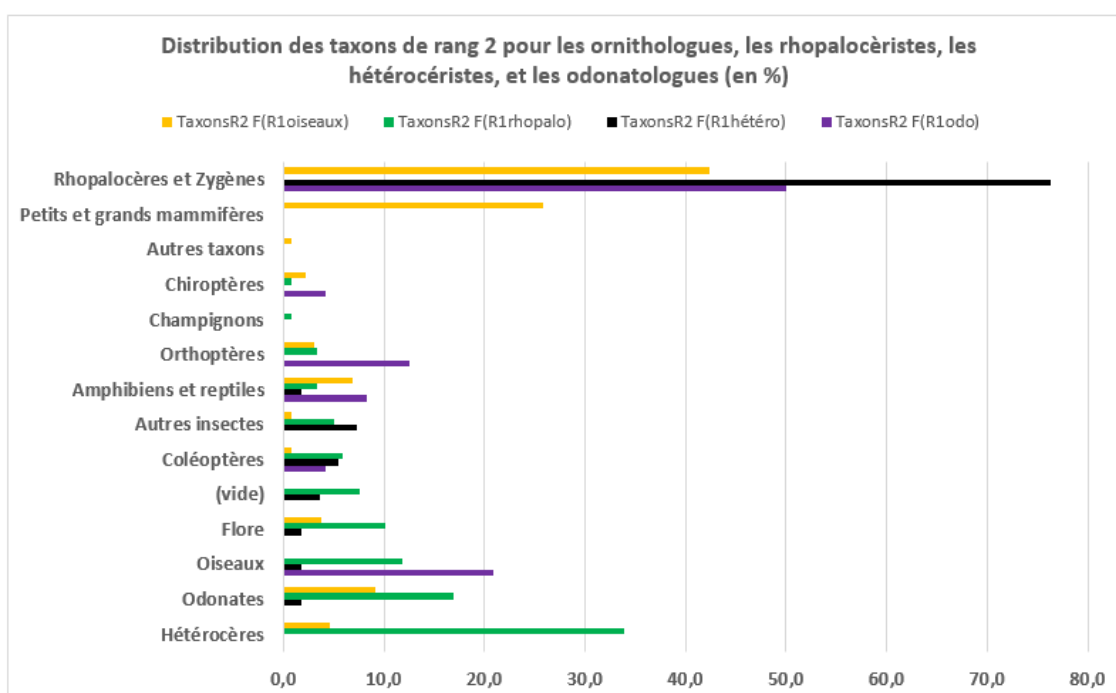


Figure 1.40. Diversité des taxons observés au rang 2 par les ornithologues, les rhopalocéristes, les hétérocéristes, et les odonatologues.

© E. Charonnet, 2018

Les 4 groupes de naturalistes les plus représentés dans les observations papillons se subdivisent donc en de nombreux différents sous-groupes. Il y a les ornithologues fans de papillons, le filet ayant toute sa place aux côtés des jumelles, et ceux qui traquent les mammifères. Il y a les rhopalocéristes qui sortent la nuit ou se lèvent de bonne heure pour la chasse aux hétérocères, ceux qui ont toujours les jumelles à portée de main entre deux coups de filet pour les oiseaux, d'autres qui alternent les captures de papillons et de libellules, enfin ceux qui aiment se pencher sur les plantes. Les hétérocéristes, outre les papillons de nuit, s'intéressent essentiellement aux papillons de jour, mais il y en a quelques-uns tout de même qui se laissent séduire par d'autres insectes. Enfin, il y a les odonatologues rhopalocéristes, les odonatologues ornithologues, et les odonatologues orthoptéristes pourrait-on dire, si l'on accepte l'idée de noms à rallonge. Et l'on pourrait continuer comme ça à l'infini les nuances en prenant en compte les taxons classés aux rangs suivants.

Non seulement les amateurs de papillon peuvent se spécialiser sur tels ou tels groupes de lépidoptères, les étudier selon différentes disciplines, produire des traces de leur rencontre selon différentes techniques, mais ils peuvent également s'intéresser à d'autres groupes d'être vivants. La multiplicité des secteurs potentiels d'expertise donne le vertige. Si l'on ajoute à cela, l'intérêt secondaire que peuvent représenter les papillons pour d'autres groupes de naturalistes, nous pouvons dire que l'on est en présence d'un enchevêtrement incroyable d'attraits, de pratiques, de savoirs qui constituent ce qu'on peut appeler le *tissu naturaliste*. Dans ce contexte, comment le lépidoptériste peut-il trouver les bons interlocuteurs, ceux qui peuvent venir partager et nourrir ses propres intérêts ?

B. La nécessité de trouver les bons interlocuteurs

Yves Delaporte annonçait dans les années 80 que l'information était le bien le plus précieux de l'entomologiste [Delaporte, 1984a, 1993b]. Nous renouvelons ce constat aujourd'hui. Si la circulation des connaissances est si cruciale pour l'entomologiste, c'est tout d'abord parce que son objet d'étude est souvent discret et évanescent. En effet, la biodiversité est composée d'une majorité d'espèce rares [Gaston, 1994 ; Fontaine, 2006]. Les papillons n'échappent pas à cette caractéristique et beaucoup ne sont visibles qu'à des endroits très localisés, sur des biotopes particuliers, et durant une période de l'année restreinte. Or, connaître parfaitement chaque vallon, chaque coteau, chaque forêt d'une

région pour y trouver prairies humides, pelouses sèches, ou boisements de feuillus est impossible, d'autant plus s'il faut s'y rendre entre le 15 juin et le 15 juillet, ou durant la première quinzaine de mai. Dans ce contexte, échanger avec un naturaliste du cru, familier des quelques dizaines de kilomètres carrés autour de son habitation, est irremplaçable.

La circulation de l'information est déterminante également dans la mesure où les sciences naturalistes s'exercent en plein air, et sont ancrées dans une connaissance intime du terrain. Elles portent en elles une dimension profondément locale, dépendant de l'expérience de l'observateur. A ce titre, elles ne peuvent s'acquérir uniquement dans les livres : elle s'apprennent surtout sur le tas [Charvolin *et al.*, 2007a]. De nombreux savoirs se transmettent donc à l'oral car les échanges y sont plus dynamiques. La discussion permet d'ajuster ce qui est transmis en fonction du niveau de connaissance et de l'expérience de terrain des personnes en présence. Le livre, lui, n'a pas cette plasticité, et bien souvent ne pourra pas éclairer un problème en particulier [Delaporte, 1984a].

Enfin, il n'est pas inutile de dire que la connaissance lépidoptérologique est fragmentée. Elle est produite essentiellement par des bénévoles, dans des revues associatives, qui ne font l'objet que de faibles tirages et dont la plupart ne sont pas disponibles en ligne : la question de leur accessibilité se pose donc souvent.

Toutes ces raisons poussent chaque lépidoptériste à chercher des interlocuteurs. La multiplicité des niveaux et des secteurs d'expertise compliquent la tâche car il faut trouver le « bon » interlocuteur, celui capable de répondre aux questions du moment, des questions liées à la trajectoire de connaissance propre à chacun.

1. L'importance des lieux de rencontre

La lépidoptérologie se pratique dans différents endroits : en premier lieu sur le terrain, puis chez soi, pour faire le point sur ce qui a été observé, et archiver les informations produites. Elle se pratique également au-delà de la sphère privée, dans des lieux où l'amateur de papillons est susceptible de rencontrer ses pairs [Delaporte, 1987b]. Il s'agit des bibliothèques spécialisées comme celles des Muséums d'Histoire naturelle, où de nombreux ouvrages et magazines sont disponibles. Les boutiques marchandes, bien que de plus en plus rares, sont également des lieux de passage car on y trouve tout le matériel nécessaire à l'exercice de l'entomologie (guide d'identification, ouvrages divers et variés, filets, boîtes, épingles, insectes de collection...). On peut citer le magasin Deyrolle [Figure 1.41] ainsi que Nature et Passion à Paris. La plupart des ventes se font toutefois désormais par correspondance via internet. Pour les collectionneurs de

spécimens naturalisés, il y a également les bourses aux insectes, telle que celle de Juvisy où se côtoient des amateurs de différentes nationalités, et les salles de vente aux enchères, la plus connue étant celle de l'Hôtel Drouot à Paris [Figure 1.42]. Citons aussi les laboratoires qui ont une tradition de collaboration avec les amateurs. Le plus emblématique est sans aucun doute l'ancien laboratoire d'entomologie du MNHN, dont les chercheurs font désormais parti de l'ISYEB, l'Institut de Systématique, Evolution, Biodiversité, et qui abrite de très nombreuses collections de lépidoptères du monde entier. Les quelques professionnels, fort peu nombreux pour étudier une telle diversité de spécimens, ouvrent la porte volontiers aux amateurs chevronnés qui souhaitent leur prêter main forte.



Figure 1.41. Salle de vente du magasin Deyrolle, et boîtes de papillons
© J. Hausherr, 2012



Figure 1.42. Salle de vente de l'Hôtel Drouot, et boîtes de papillons
© Gazette-Drouot.com, 2018

Tous les lieux que nous venons de citer sont à l'interface entre amateurs et scientifiques à travers les Muséums d'Histoire naturelle, ou entre amateurs et marchands dans les endroits où se vendent matériels et insectes de collection. Ils sont importants mais ne constituent pas le quotidien du lépidoptériste car ils se concentrent uniquement dans les grandes villes, et ne permettent pas d'interactions préférentielles entre amateurs. C'est du côté du monde associatif qu'il faut se tourner pour étudier les lieux de

sociabilité les plus fréquentés. Couvrant de manière relativement homogène le territoire, les associations de protection de l'environnement rassemblent et mettent en relation des passionnés de nature. Elles ont été qualifiées de « nébuleuses » par André Micoud tant leur nombre et leur diversité est difficile à appréhender [2001]. On y retrouve deux grandes familles : les associations naturalistes et les associations environnementalistes. Les premières sont les héritières des sociétés savantes, et s'attachent préférentiellement à la production de connaissances. Les secondes sont davantage militantes et s'occupent des questions environnementales au sens large, de la transition énergétique aux problèmes de pollution, en passant par l'aménagement du territoire. On retrouve les lépidoptéristes et plus généralement les observateurs de papillons essentiellement dans les premières, plus enclins à aller faire des observations et à publier les résultats dans des articles scientifiques qu'à faire des actions de plaidoyers ou à entamer des batailles judiciaires. En effet, notre enquête en ligne montre que les activités de publications viennent en 3^{ème} position après les sorties nature et les temps d'échanges collectifs tandis que les activités militantes sont reléguées en queue de peloton [Figure 1.43].

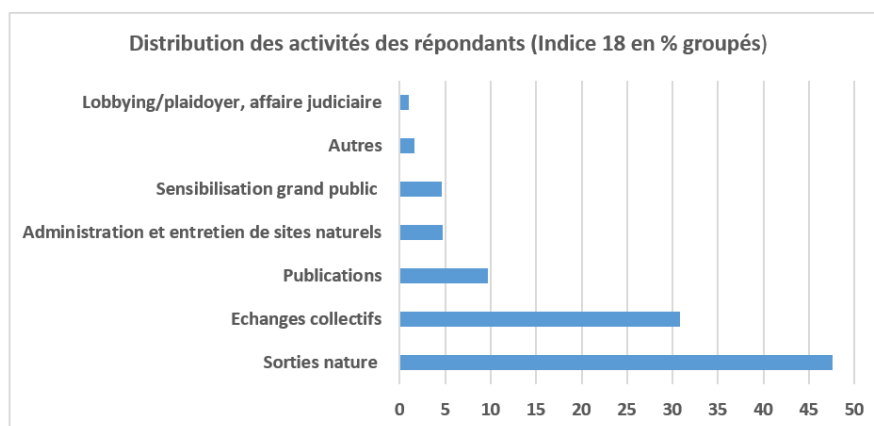


Figure 1.43. Distribution des activités naturalistes pour les répondants de l'enquête en ligne (par thématique)
© E. Charonnet, 2018

Les associations sont pour l'amateur de papillons le point de départ de la recherche du bon interlocuteur. Elles constituent un vivier important de praticiens et sont le centre de nombreuses interactions sociales, au premier rang desquelles figurent les sorties nature, 48% de l'activité associative, et les échanges collectifs entre pairs, 31% de l'activité associative [Figure 1.43, Figure 1.44]. Les sorties nature sont de différents types – balade, inventaire exhaustif, atlas, suivis protocolés. Elles se font collectivement dans le cadre associatif, mais ne représentent qu'un petit pourcentage de l'ensemble des sorties que fait l'amateur de papillon : en effet, les sorties naturalistes se font avant tout seul. Notre enquête en ligne le confirme : les sorties associatives collectives ne

représentent que 16% des sorties alors que les sorties individuelles occupent la première place avec 40% [Figure 1.45]. Si l'on considère le rang 1, c'est encore plus marqué avec pratiquement 80% des sorties effectués seul [Figure 1.45].

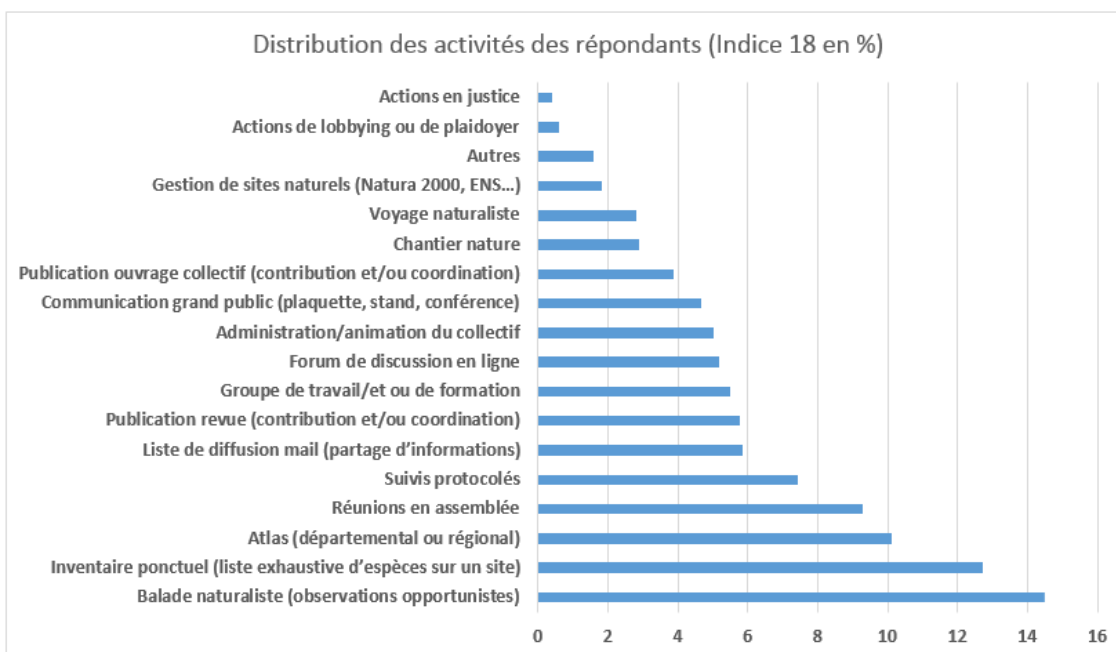


Figure 1.44. Distribution des activités naturalistes pour les répondants de l'enquête en ligne
© E. Charonnet, 2018

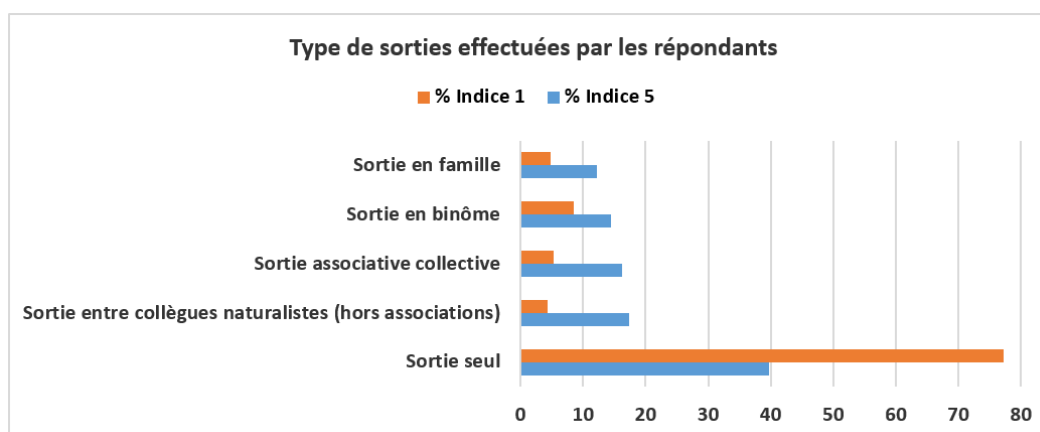


Figure 1.45. Caractère plus ou moins collectif des sorties nature chez les répondants de l'enquête en ligne.
© E. Charonnet, 2018

Ceci étant dit, aller sur le terrain dans un cadre associatif reste un temps important car il permet de prendre la mesure de chacun, de son niveau et de ses secteurs d'expertise. Plus globalement, observer à plusieurs génère une sociabilité spécifique où complicité, détente, transmission de connaissance, et évaluation des compétences s'entremêlent [Matagne, 1999 ; Charvolin, 2017], scellant le partage d'une même

passion. La marche rend les silences naturels, chacun reprenant son souffle, les animaux et les plantes rencontrées donnent du rythme en interrompant ou relançant la conversation, défaisant et refaisant les groupes, et les sujets vont et viennent, alternant entre considérations naturalistes, vie familiale, et discussions hétéroclites [Charvolin, 2017]. Les récits de ces expéditions sont souvent vecteurs d'identité pour le groupe qui ne manque pas de raconter à son retour les anecdotes croustillantes, les victuailles apportées par les uns et les autres, et l'ensemble des espèces rencontrées : un compte rendu est presque systématiquement dressé, avec les noms des participants, et de nombreuses photos, immortalisant le moment [Matagne, 1999, 2002].

Les temps d'échanges collectifs hors sorties, c'est-à-dire en salle, ou via internet, constituent le second pôle d'intérêt des adhérents aux associations. Ils sont l'occasion de faire circuler des connaissances, et de se tenir au courant des différents événements et publications naturalistes. Les réunions en assemblée sont les moments les plus plébiscités représentant 30% de ces temps d'échanges collectifs indoor. Viennent ensuite les échanges par mail (19%), les groupes de travail/formation (18%), les échanges sur des forums (17%), et l'administration/animation du collectif (16%). On peut noter que même si les sociabilités en ligne se développent, elles ne dépassent pas encore les échanges en présence.

Que cela soit sur le terrain ou en salle, les rassemblements sont présentés par les lépidoptéristes comme essentiels à leurs activités naturalistes. Au-delà de la circulation des connaissances que nous détaillerons dans la section suivante, ils permettent un partage affectif. Les rassemblements sont en effet un moment où chacun peut exprimer le plaisir et la fascination qu'il éprouve dans l'étude des papillons tout en étant compris et reconnu pour le travail accompli. Ce besoin est d'autant plus grand que le temps consacré à cette activité est prodigieux pour la plupart des lépidoptéristes, et qu'ils n'ont pour ainsi dire pas d'interlocuteurs avec qui en parler au quotidien. La haute technicité des savoirs ne permet pas au profane de comprendre de quoi il est question : il ne peut donc constituer un interlocuteur de choix. Se retrouver avec des gens partageant cet intérêt spécifique est alors comme une catharsis pour le lépidoptériste. « *Entre nous, c'est une vraie fusion* », nous explique Roger, « *Le soir, on n'arrive pas à se quitter, chacun ayant encore des choses à raconter* ». En somme, déclare-t-il, « *la passion des entomologistes, c'est de se réunir* ». Il est intéressant de voir que pour cet amateur de papillons, ce qui rassemble le plus est la capacité de parler la même langue, de se livrer des choses que les autres ne comprennent pas, quand bien même les intérêts seraient très divers : il parle des entomologistes, mettant ainsi dans la même famille tous les amoureux d'insectes. La reconnaissance d'un engagement de longue durée, souvent de toute une vie, est aussi une des fonctions importantes des rassemblements. Nous avons

été surpris de constater à quel point il est courant de se complimenter, de se congratuler, de se féliciter entre pairs pour l'ouvrage accompli, ces louanges faisant office d'encouragements et de reconnaissance : « incroyables », « extraordinaire », « hors du commun », « qui n'a pas son pareil », « acharné », « considérable », « immense », « incontournable », sont des qualificatifs qui figurent souvent côte à côte pour qualifier la contribution d'un collègue à la connaissance entomologique. A la lecture de ce paragraphe, on pourrait croire que les amateurs de papillons passent leur temps en groupe. Ce n'est pas le cas. Rappelons que la plus grosse part de leur activité naturaliste consiste à aller faire des observations seul sur le terrain, ce qui rend sûrement en contrepoint les temps de sociabilité si précieux.

Si l'amateur de papillons est ravi de trouver d'autres naturalistes avec qui aller sur le terrain et converser, il n'est pas dit que tous les membres du groupe s'intéressent aux lépidoptères, loin s'en faut. En effet, la plupart des associations naturalistes ont une emprise territoriale départementale ou régionale, et ne peuvent se permettre de se spécialiser si elles veulent avoir suffisamment d'adhérents. Prenons l'exemple de Natur'Essonne qui compte autour de 200 adhérents et organise son activité au niveau départemental (91). Association généraliste, elle se structure autour de 7 groupes thématiques qui se réunissent plus ou moins fréquemment lors de réunions – mensuelles pour les plus actifs, quand nécessaire pour les autres – et à l'occasion de sorties nature. Ces groupes sont organisés par spécialités – Ornithologie, Botanique, Amphibiens/Reptiles, Lépidoptérologie – ou par projet – gestion conservatoire, étude et protection, nichoirs Chevêches/Effraies. Il n'y a qu'une réunion par an rassemblant tout le monde, l'assemblée générale. Sinon, les gens se croisent durant les sorties de terrain organisées par tel ou tel groupe mais attirant souvent d'autres adhérents de l'association. En 2017-2018, le programme d'activités en annonce une trentaine ⁸⁹, dont trois consacrées exclusivement aux lépidoptères.

Ainsi, adhérer à l'association naturaliste la plus proche permet à l'amateur de papillons de rentrer dans le milieu naturaliste et de se faire une culture généraliste. Mais bien souvent, les rassemblements consacrés aux lépidoptères n'y sont ni assez fréquents, ni assez importants, pour permettre de rencontrer des interlocuteurs aux niveaux et secteurs d'expertise suffisamment diversifiés pour entretenir des échanges nourrissant dans le temps. Prenons le cas de Nélie qui, rappelons-le, débute dans les années 2000 via la photographie. Elle adhère peu après à Natur'Essonne, recherchant une association dans son environnement proche. Ce sont d'abord les oiseaux qui la poussent à s'investir

⁸⁹ Site de Natur'Essonne (consulté le 17.07. 2018) : <http://naturessonne.fr/index.php?id=33>

dans ce collectif. En effet, NaturEssonne organise des inventaires réguliers pour suivre certaines espèces emblématiques (Blongios nain, Cédicnème criard). Nélie trouve la démarche parlante et s'engage avec son mari dans ces sorties de terrain. A cette époque, le groupe lépidoptérologie n'existe pas dans l'association. Seul un chargé de mission recense les papillons de jour sur les sites Natura 2000 dont a la charge NaturEssonne. Nélie en fait son interlocuteur en lui envoyant ses propres observations papillons, un moyen traditionnel d'échange chez les naturalistes engagés dans des actions de conservation. En effet, pour ces naturalistes habitués à faire des inventaires afin de trouver des espèces fragiles ou menacées, celles-ci étant au centre des dispositifs de protection, les données sont souvent considérées comme un préalable pour entreprendre une quelconque action de conservation. Les transmettre à une personne centrale dans un groupement est un premier pas vers l'établissement d'un état des lieux pour ensuite espérer voir plus grand. Face à l'initiative de Nélie, le jeune chargé de mission y voit une opportunité de lancer une dynamique et demande au gens intéressés de lui envoyer leurs données papillons. Deux autres personnes répondent à l'appel ce qui permet de faire une petite synthèse annuelle. Finalement, les salariés des associations de protection de la nature étant souvent embauchés grâce à des contrats aidés à durée déterminée, le jeune homme s'en va, son contrat prenant fin. Et c'est Nélie qui reprend le flambeau papillon pour éviter au travail débuté d'être stoppé brutalement, ce qui l'incite au passage à davantage valoriser ses connaissances. Actuellement, une trentaine de personnes font partie du groupe papillons, soit environ 15% des adhérents. En plus des sorties de terrain, des séances en salle ont été initiées. Nélie précise que les sujets abordés se sont diversifiés avec le temps : à l'identification, la priorité au début, sont venus s'ajouter les cycles biologiques, les migrations...

On pourrait croire que Nélie a trouvé à NaturEssonne de quoi rassasier son attrait pour les papillons. Elle y consacre en effet beaucoup d'énergie en tant qu'animatrice du groupe, mais elle transmet plus qu'elle ne reçoit. Assez rapidement, Nélie a donc cherché à trouver d'autres interlocuteurs capables de lui apporter de nouvelles connaissances. C'est alors qu'elle adhère à l'ALF, l'Association des Lépidoptéristes de France. Elle se retrouve là dans un groupe très différent de ce qu'elle connaît. Ce n'est pas tant la taille qui change, l'ALF compte autour de 250 adhérents, que les niveaux et les secteurs d'expertise. L'association étant spécialisée dans l'étude des lépidoptères, elle rassemble la fine fleur des lépidoptéristes, qui ont souvent des intérêts multiples en matière de papillons, mais assez peu pour le reste de la faune et de la flore. Ce sont donc des naturalistes très spécialisés. Nélie se rend régulièrement aux réunions qu'organise mensuellement l'ALF au Muséum national d'Histoire Naturelle à Paris qui rassemble 30

à 40 participants. 2 à 3 sorties par an sont par ailleurs organisées lors desquelles une dizaine de personnes se retrouvent sur le terrain, ainsi que 2 à 3 voyages à l'étranger, plutôt dans des pays tropicaux. Nélie trouve dans cette association des gens presque trop compétents pour elles, et quelque peu intimidants. En effet, à l'ALF, on retrouve des adeptes de lépidoptères du monde entier, des Charaxes d'Afrique aux Morphos d'Amérique du sud, en passant par les Macro-Hétérocères de Savoie ⁹⁰, et avec une pratique souvent qui date de l'enfance. Leur expertise est très pointue et s'appuie fréquemment sur la collection de spécimens naturalisés. Le type de sociabilité qui se développe dans ce groupe est également assez différent de ce que Nélie connaît. Ici, il ne s'agit pas de construire une dynamique collective par la centralisation des observations mais plutôt de partager ses découvertes individuelles en mettant en avant leur caractère pionnier, inhabituel, inattendu, voire novateur, avec à la clé une potentielle publication dans une revue spécialisée. Il faut montrer en quoi son activité apporte quelque chose à la science. La culture de la systématique y est importante au sens où l'activité de connaissance est principalement tournée vers la recherche de nouvelles entités (espèces, sous-espèces, hybrides, formes, androgynomorphes...), notamment à l'étranger, et vers ce qui s'en suit, leur classification dans la phylogénie du vivant, facilitée ces dernières années par le barcoding ⁹¹ devenus d'un coût accessible pour les particuliers. Le signalement d'espèces inconnues pour certains territoires encore peu prospectés est également un gage de compétence : cette activité relève elle de la biogéographie. Certains adhérents entreprennent de véritables expéditions de manière répétée pour y parvenir.

Ces lépidoptéristes très pointus ont bien conscience de leur hyper spécialisation. Ils en jouent avec humour à la fois pour afficher leur différence et en même temps pour trouver des acolytes. En effet, le risque est pour eux de ne trouver personne à qui parler de leurs découvertes. Certains annoncent la couleur dès la première rencontre, et juxtaposent à leur patronyme le nom de la famille ou sous-famille à laquelle ils s'intéressent, non sans une certaine malice dans le regard : « *Bonjour, Monsieur Dupont, Satyrinés* ⁹² ». Pour quelqu'un de non initié, la surprise est grande, et l'espace de quelques instants, il peut être amené à penser que la personne lui a énoncé son nom, suivi de son surnom. De rencontres en rencontres, le nouvel arrivant, Nélie par exemple,

⁹⁰ Les Charaxes sont une sous-famille de papillons de jour : une seule espèce de ce groupe est présente en France. Les Morphos sont un genre de papillons de jour aux ailes généralement bleues métalliques et de grande envergure : ils ne sont présents qu'en Amérique du Sud. Les Macro-Hétérocères désignent les hétérocères dont la taille est supérieure au centimètre : ils regroupent un très grand nombre d'espèce, mais un peu moins que les micro-hétérocères.

⁹¹ Le barcoding, ou code barre ADN, est une technique de génétique consistant à isoler un court fragment de génome et à l'utiliser de manière standard comme marqueur génétique. Concrètement, cela permet d'établir des distances génétiques entre individus et de statuer sur leur parenté.

⁹² Les Satyrinés sont une sous-famille des Rhopalocères.

apprend ainsi à mettre des noms sur des visages, un préalable à toute sociabilité mais qui amuse ici car associé avec humour à l'étape suivante, celle de mettre des noms sur des papillons, le nom de la personne étant associé à des groupes d'espèces : « *Ah oui, allez voir Monsieur Blanc, c'est le spécialiste des Parnassius* ⁹³ ».

Pour Nélie, ces passionnés peuvent paraître bien exotiques et loin de ses préoccupations. En fait, elle espère secrètement croiser quelques férus de photographie ou pourquoi pas des personnes pratiquant l'élevage, un exercice qu'elle aimerait bien développer. Mais elle sait bien que les lépidoptéristes ne peuvent espérer pouvoir rencontrer au même endroit, régulièrement, des personnes partageant exactement ce qui leur tient à cœur. En revanche, ils peuvent se servir des associations comme point de départ pour créer un réseau leur permettant de contacter des gens qui déjà se rapprochent davantage de ce qui les intéresse. Il faut pour cela de la patience, et être convaincu que dans la multiplicité des intérêts, des trajectoires de connaissance peuvent à un moment donné se croiser. Il suffirait donc pour Nélie de rencontrer ne serait-ce qu'une personne passionnée comme elle par la photo ou l'élevage pour ouvrir tout un nouveau pan de relations, cette personne ayant sûrement comme elle d'autres appartenances. Nélie adopte ainsi une logique de réseau dans la construction de sa sociabilité naturaliste.

Cette logique de réseau, motivée par la recherche des bons interlocuteurs, pousse la plupart des lépidoptéristes à multiplier les adhésions et ceci à des échelles différentes. Ils cultivent des appartenances locales, là où ils font la majorité de leurs observations, et s'inscrivent ainsi dans leur territoire proche. Ils s'investissent également dans des collectifs au niveau régional pour diversifier leurs interlocuteurs, et enrichir leurs connaissances. Ils peuvent enfin être affiliés à des associations plus éloignées qui ont ou non une envergure nationale. Ils n'ont évidemment pas le même degré d'investissement dans ces différentes structures. Ils se rendent régulièrement aux réunions de l'association la plus proche, généralement au niveau départemental, et reçoivent les bulletins, chroniques ou magazines des autres. Cela leur permet également de se joindre ponctuellement à des sorties de terrain qui les intéressent, quand bien même celles-ci se tiendraient loin de chez eux. L'enquête en ligne nous montre qu'en moyenne les lépidoptéristes font partie de 3 associations ou groupements naturalistes différents ⁹⁴ [Figure 1.46], avec toutefois 60% des répondants qui n'adhèrent pas à plus d'un ou deux groupements. Ces résultats peuvent paraître modestes pour des personnes entretenant

⁹³ Les Parnassius correspondent à un genre de Rhopalocères que l'on trouve en montagne.

⁹⁴ La distribution pour les observateurs de papillons en général est semblable à celle du sous-groupe des lépidoptéristes, avec toutefois une moyenne un peu plus faible qui se rapproche plutôt de 2.

une logique de réseau. Ceci s'explique simplement : il n'y a pas besoin d'être adhérent pour échanger avec des naturalistes appartenant à d'autres groupements. Ajoutons que beaucoup de naturalistes adhèrent aussi ponctuellement pour participer à tel ou tel rassemblement sans renouveler leur cotisation chaque année.

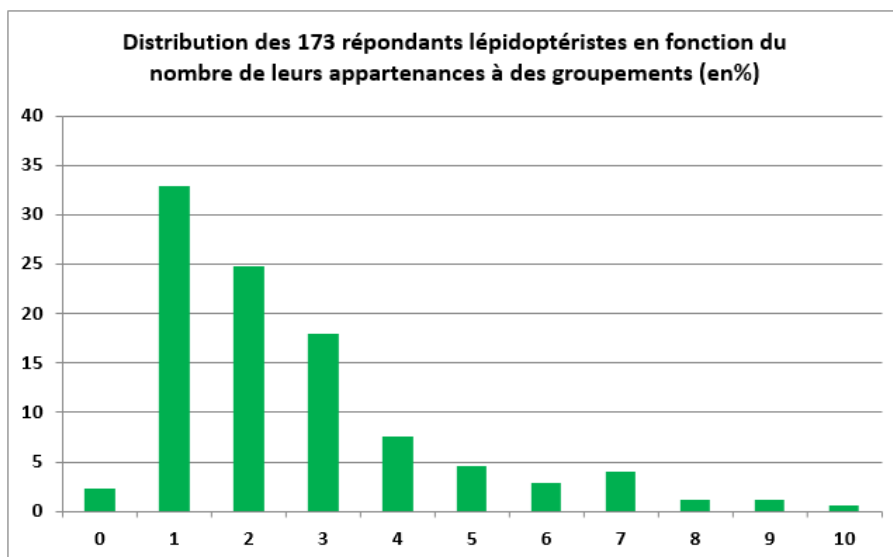


Figure 1.46. Nombre d'appartenances des lépidoptéristes à des groupements.

© E. Charonnet, 2018

Nous pouvons donc dire que les associations, en tant que principal lieu de rencontre, permettent d'entretenir une logique de réseau en faisant se rencontrer les trajectoires de connaissance. Chacun essaye de trouver le bon interlocuteur, celui capable de nourrir ses intérêts du moment. Mais nous n'avons pas dit jusqu'ici comment se forment ces intérêts. Pourquoi tel groupe de papillons plutôt que tel autre ? Pourquoi telle discipline, telle région ? Il y a ici évidemment des raisons personnelles, mais également des raisons collectives, les trajectoires de connaissance s'influencent mutuellement. Nélie par son intérêt personnel pour les papillons de jour a développé chez nombre des adhérents de NaturEssonne leur activité d'observation pour ce taxon. Inversement, il est fort possible que Nélie soit tentée un jour par des voyages en pays tropicaux, ou même par la mise en collection de spécimen, influencée par certains membres de l'ALF.

Les associations constituent les nœuds des réseaux mais les relations se développent également en dehors de ces collectifs via des échanges interpersonnels passant par le téléphone [Delaporte, 1987b] et désormais internet. Chacun peut ainsi, à mesure qu'il apprend à connaître les membres d'un groupe, contacter certaines personnes avec qui il aura construit une affinité particulière. S'il a de la chance, ces personnes pourront l'aider dans ses questions du moment. La plupart du temps

néanmoins, en raison de la multiplicité des niveaux et secteurs d'expertise, il lui faudra étendre ses relations à des gens qu'il n'a jamais rencontrés de visu. Se faire recommander semble très important dans ce cas, le lépidoptériste chevronné ayant déjà ses propres relations, un niveau de connaissance appréciable, et sûrement peu de temps à consacrer à quelqu'un qu'il ne connaît pas. Etre introduit garantit en quelque sorte la valeur de la personne et laisse penser à celui qui rend le service qu'il n'aura pas à se plaindre de cet effort supplémentaire. Un nouvel élément se profile donc ici. Il ne suffit pas de trouver l'interlocuteur idoine ; il faut également respecter des règles de bienséance.

2. Des échanges basés sur la réciprocité, la confiance, et le prestige

Si la circulation des connaissances est capitale pour l'entomologiste comme nous l'avons exposé en tête de cette sous-partie, elle fait l'objet également d'un certain contrôle. Yves Delaporte l'a très bien montré dans son ethnographie des coléoptéristes il y a une trentaine d'années. Il y décrit des échanges basés sur un principe de réciprocité, de dons/contre-dons. Pour ces amateurs de scarabées en tout genre, il fallait être à cette époque en mesure de retourner le service rendu à son interlocuteur à plus ou moins court terme, l'information d'une localité se négociant par exemple contre les doubles des captures qui y seraient réalisées, « *informations et insectes constituant des prestations équivalentes* » [Delaporte, 1984a]. Une petite phrase prononcée lors de ces négociations entérinaient fréquemment le statut de débiteur de celui qui recevait l'information : « *C'est un truc que je te donne !* » [Delaporte, 1984a]. En outre, il lui était aussi souvent signifié que cette information ne devait pas circuler sans l'autorisation de son auteur : « *Je ne le dis qu'à vous, et surtout ne le dites à personne d'autre !* » [Delaporte, 1984a]. Garantir le respect de cette règle faisait du receveur une personne digne de confiance ou non. De même, la qualité de la réciprocité dans le service rendu déterminait le rang de la personne, et donc la confiance qu'on pouvait lui accorder. Ce contrôle de l'information trouvait son origine essentiellement dans deux facteurs : le stock limité d'insectes à une saison donnée dans une localité donnée, et la pratique de la collection qui venait prélever un certain nombre de spécimens dans ce stock, entraînant donc de la concurrence entre praticiens. Cette économie de la connaissance valable il y a une trentaine d'années dans un groupe particulier, les coléoptéristes collectionneurs, est-elle encore d'actualité, et s'applique-t-elle aux lépidoptéristes ?

Nous avons montré dans la sous-partie précédente que la lépidoptérologie se caractérise à la fois par plusieurs domaines d'études à la croisée de groupes de papillons et de disciplines différentes, et d'au moins deux pratiques distinctes, la photographie et

la taxidermie. S'il existe plusieurs domaines d'étude, et plusieurs pratiques, c'est donc qu'il y a plusieurs *communautés de pratique* dans le milieu de la lépidoptérologie. Il nous faut ici présenter le concept proposé par Etienne Wenger [1998], très utile pour analyser le milieu naturaliste. Les *communautés de pratique* sont des structures sociales orientées vers la connaissance, partageant une même pratique, et disposant d'un certain nombre de valeurs, de représentation, et de normes en commun. Etienne Wenger définit ces groupes à partir de trois éléments constitutifs [Henri, 2005 ; Wenger, 2009] : le domaine, la communauté, la pratique. Le domaine correspond à la raison d'être de la communauté, à son centre d'intérêt, pour lequel les membres développent une expertise. Ainsi, pour les lépidoptéristes, le domaine est l'étude des papillons. La communauté fait référence à la construction de relations mutuellement bénéfiques, à mêmes de favoriser les apprentissages de chacun. Elle est composée par les personnes ayant un intérêt à constituer un corpus de savoirs partagés à partir desquels les échanges sont favorisés par la réciprocité et la confiance. La pratique, elle, est socialement définie de manière à adopter une approche commune du domaine d'étude. Elle prend corps dans un répertoire partagée de ressources : connaissances, techniques, instruments...

A la lumière de ce concept, on se rend compte que la réciprocité mise en avant par Yves Delaporte dans son ethnographie, et les marques de confiance ou de défiance formulées par les coléoptéristes sur leurs pairs sont un cas type des relations développées dans le cadre d'une *communauté de pratique*. Simplement, la confiance y est fragile, soumise à de nombreuses épreuves tests, et la réciprocité est limitée aux informations sur les localités intéressantes et aux captures d'insectes.

Nous pouvons considérer que le milieu naturaliste correspond à de multiples *communautés de pratique* qui répondent à un principe d'emboîtement. Les spécialités dessinent un premier niveau d'intégration - ornithologie, botanique, entomologie... - car elles correspondent à des groupes d'espèces qui ont chacun des biologies et des écologies suffisamment distinctes pour générer des savoirs d'observations différents. Un second niveau d'intégration correspond aux techniques d'observation elles-mêmes : capture et taxidermie, capture seule, photo, jumelle, observation à vue, identification au son... A ce grain de lecture se dessinent de nombreuses *communautés de pratiques*. Nous pourrions les désigner en parlant « des ornithologues à la jumelle », « des ornithologues bagueurs », « des ornithologues mélomanes », « des botanistes herboristes », « des botanistes photographes », « des entomologistes taxidermistes », « des entomologistes photographes », « des entomologistes au filet »... Certaines pratiques se croisent, d'autres non, générant des groupements plus ou moins poreux. Les « ornithologues bagueurs » capturent les oiseaux au filet, les manipulent pour prendre leurs

mesurations. Ils utilisent également la jumelle et l'ouïe. Les « ornithologues à la jumelle » ne peuvent toucher les oiseaux car il faut un permis pour cela, et fonctionnent peut-être plus à la vue qu'à l'ouïe par rapport aux « ornithologues mélomanes » qui développent une écoute très pointue. Les botanistes touchent les plantes à volonté, les sentent, les goûtent. Ils les collectent même facilement, faire un herbier ne demandant pas beaucoup de matériel, et ne posant généralement pas de questions éthiques. Ils usent également abondamment de l'appareil photo. L'existence de communautés de pratiques bien distinctes semble peu probable chez ce groupe. Enfin, les entomologistes capturent beaucoup et naturalisent, l'identification des insectes étant souvent difficiles. Il y a donc dans leur rang beaucoup « d'entomologistes taxidermistes ». Il y a également des « entomologistes photographes » qui se refusent à collecter, pour des questions éthiques : on les retrouve davantage dans certaines spécialités – lépidoptérologie, odonatologie – qui requièrent des identifications moins exigeantes. Le travail des SHS pour décrire tous ces groupements reste encore pour une bonne part à faire.

Toutes ces communautés ont en commun, si l'on en croit Etienne Wenger [1998], de fonder leurs échanges sur la réciprocité et la confiance. Cela dit, l'application de ces principes peut varier significativement d'une communauté à une autre le long d'un gradient allant du négatif au positif : plus ou moins de réciprocité, plus ou moins de confiance. Yves Delaporte a ainsi décrit un cas particulier du cas général, à travers les coléoptéristes collectionneurs : peu de confiance, et une réciprocité stricte. Regardons ce qu'il en est pour la lépidoptérologie.

Deux grandes communautés de pratique s'y côtoient. Les amateurs de papillons s'y réfèrent en parlant des « *photographes* » et des « *collectionneurs* ». Dans la suite de notre propos, nous utilisons taxidermistes pour désigner les collectionneurs car ce terme renvoie plus clairement à leur pratique. Ce qui différencie fondamentalement ces deux groupes est la façon dont ils créent des traces pour l'identification des spécimens difficiles, même si leur domaine d'étude ne se recouvre pas toujours complètement (les premiers trouveront beaucoup d'intérêt à la faune de France, tandis que les seconds chercheront davantage à renouveler les formes et les couleurs en allant à l'étranger). Regardons ces deux communautés à l'œuvre en France. Plaçons-nous dans la situation la plus fréquente, celle où l'amateur de papillons apprend à reconnaître une nouvelle espèce. Il a besoin pour cela de deux informations : « où trouver le papillon ? » et « comment l'identifier ? ».

Attachons nous à la première question. Un observateur est à la recherche d'une espèce peu commune, dans une zone qu'il ne visite pas régulièrement. Cela peut-être dans un coin du département éloigné de chez lui, ou plus loin. S'il a de la chance, un atlas

aura été publié dans la zone où ce papillon évolue et il aura donc peut-être sa présence signalée sur des mailles carrée faisant 10x10km. La plupart du temps néanmoins, il n'aura accès qu'à sa répartition au niveau régional. Dans les deux cas, il lui faudra connaître sa période de vol (le mois, les heures de la journée où il est le plus actif) et les biotopes dans lesquels il évolue (sous-bois, prairie sèche, pelouse calcaire, landes humides...), informations qu'il peut là aussi trouver dans des guides de détermination ou dans des atlas. Néanmoins, le degré de précision de ces renseignements publiés est bien souvent insuffisant pour trouver à coup sûr la bête.

A titre d'exemple, prenons le cas du Mélibée⁹⁵. C'est une espèce qui ne se trouve que dans le Jura, dans des tourbières, des prairies inondables, ou des clairières humides entre mi-mai et début juillet [Figure 1.47]. Il faut bien comprendre que le papillon ne sera pas présent dans tous les biotopes favorables car c'est une espèce localisée et rare. Il ne sera pas non plus visible de manière homogène sur l'ensemble du mois et demi durant lequel s'étalent les éclosions des chrysalides. En effet, la biologie des papillons fait qu'il y a un pic d'éclosion autour duquel la majorité des individus vont naître : la forme de ce pic varie en fonction des espèces mais bien souvent, il ne s'étale pas sur plus d'une ou deux décades. Si l'espèce n'a qu'une seule génération, il n'y a donc que 20 jours durant lesquels les individus seront abondants. Il faut préciser que la date de ce pic fluctue beaucoup en fonction des conditions climatiques, et change donc d'une année sur l'autre. Se rendre au bon endroit, au bon moment est ainsi une performance. Pour l'amateur qui n'habite pas dans le Jura, il lui faudra presque obligatoirement recueillir des informations précises auprès d'un connaisseur s'il ne veut pas faire chou blanc.



Figure 1.47. Le Mélibée (*Coenonympha hero*)

© D. Morel, 2005.

⁹⁵ *Coenonympha hero*

Rien de tel que quelqu'un qui a déjà vu l'espèce à l'endroit souhaité pour délivrer les informations idoines. Le degré de précision des informations fournies dépend alors de la pratique des deux personnes. Deux taxidermistes en bon terme se transmettront la localité précise, voire les coordonnées GPS, et si besoin les heures de la journée et les conditions météo les plus favorables. Nous avons pu le constater en marge de réunions. Il n'est pas rare qu'après une présentation consacrée au compte rendu d'une expédition, certains amateurs viennent questionner l'orateur au sujet de ses sites de chasse : sont-ils accessibles ? A quelle période faut-il s'y rendre ? Est-ce une propriété privée ? L'accueil fait aux intéressés est fonction de leur relation avec l'orateur. Si quelques « *bonnes bêtes* » ont déjà été échangées entre les deux interlocuteurs, la conversation n'en sera que facilitée. D'ailleurs, à chacune des réunions de taxidermistes, il y a toujours des boîtes de papillons sur les tables, alimentant les conversations à voix basses. Si en revanche, le premier estime que le second a la main trop lourde, il ne lui donnera que des informations vagues, craignant que ce dernier ne détériore la population locale par ses prélèvements. La question de la confiance sera encore plus aigüe entre un photographe et un taxidermiste, le premier soupçonnant le second de mauvaises pratiques, et le second sachant très bien qu'il n'aura pas le type de contrepartie qu'il espère. Entre deux photographes, l'échange d'informations sera moins contraint, la question du prélèvement ne se posant pas. La réciprocité pourra prendre plusieurs formes. L'un voudra le même genre de renseignements dans le futur ; l'autre, particulièrement attaché à la conservation des espèces, voudra que la personne qu'il informe participe à la précision de la zone de répartition du spécimen... Les possibilités sont multiples.

Il faut préciser que sous ces étiquettes de photographes et de taxidermistes dits « *collectionneurs* » se cachent une diversité de pratiques qui rend difficile l'appréciation d'untel ou d'untel : entre autres exemples, de plus en plus de taxidermistes se mettent à la photo, et certains photographes prélèvent des spécimens pour identification. Cette difficulté à savoir qui est qui, à comprendre ce qui compose les identités, le lépidoptériste l'éprouve, car il n'a que rarement l'occasion de voir ses collègues en action. L'intérêt du réseau devient alors double. Non seulement il permet de trouver l'interlocuteur ayant le secteur et le niveau d'expertise recherché, mais il sert également à savoir qui est cette personne, ses pratiques, ses valeurs. « Untel est-il digne de confiance ? Puis-je lui livrer ce renseignement ? ». Outre la contrepartie nécessaire à l'échanges de services, la garantie d'une « bonne » utilisation du renseignement fourni semble donc importante. Nous pouvons dire qu'il y a un double contrôle de l'information : celui permettant d'assurer la pérennité des échanges inter-individuels et celui garantissant que le renseignement ne viendra pas nuire aux papillons.

Ce contrôle prend une nouvelle dimension avec le développement toujours plus important des bases de données naturalistes qu'elles soient associatives ou institutionnelles. La plupart des amateurs désirent savoir comment leur production sera utilisée, et exige bien souvent la possibilité d'exercer un certain contrôle sur leur diffusion [Alphandéry et Fortier, 2015b ; Fortier et Alphandéry, 2017]. Les associations et les institutions productrices ou centralisatrices de données se sont ainsi dotées ces dernières années de chartes d'utilisation et de codes de déontologie. Le danger ne vient plus guère de l'intérieur, l'âge d'or des collectionneurs étant passé : il vient surtout de l'extérieur. Comment s'assurer que l'effort bénévole motivé par l'amour de la nature ne serve pas à alimenter certaines études d'impact pouvant servir de caution à des grands projets d'aménagement du territoire ? Car si les photographes peuvent être suspicieux à l'égard des collectionneurs, chacun des deux groupes l'est encore plus vis-à-vis des aménageurs qui peuvent réduire à néant leurs meilleurs sites d'observation.

Prenons maintenant le cas d'un lépidoptériste cherchant de l'aide pour déterminer un spécimen qui lui donne du fil à retordre. Il sait généralement à quelle famille, voire à quelle sous famille appartient le papillon mais il n'arrive pas à aller jusqu'au nom d'espèce. Il fait alors jouer son réseau pour rentrer en contact avec un lépidoptériste spécialiste de cette sous-famille. Une fois cette personne trouvée, il peut alors lui envoyer le spécimen à déterminer : une photo dans un premier temps, soit de l'animal dans son milieu naturel, soit du papillon naturalisé. Les critères d'identification étant parfois très précis, comme par exemple une tache à la base des antennes, la première photo n'est pas toujours suffisante. Il faut donc dans ce cas en faire d'autres, ce qui est possible si le spécimen est naturalisé, ce qui est plus problématique sinon. Pour certaines espèces, la dissection est indispensable afin d'examiner les pièces génitales. Il faut alors, si ce n'est pas déjà fait, collecter plusieurs papillons et les envoyer à quelqu'un sachant réaliser ce genre d'opération, en prenant soin d'y joindre des doubles. En effet, le travail d'identification sur pièces génitales nécessitant un travail long et méticuleux, le lépidoptériste déterminateur conserve en général les doubles des papillons envoyés en guise de rétribution. Cela lui permet de se constituer une collection de référence qui fera autorité par son étendue : ce sont les termes tacites du contrat. Pour une simple identification sur photo, la contrepartie est moins évidente, sûrement le même service dans le futur pour des espèces qui seront cette fois-ci la spécialité de celui ayant demandé la précédente détermination.

Le lépidoptériste novice doit donc apprendre les règles tacites qui viennent moduler les principes de confiance et de réciprocité à la base de la sociabilité naturaliste.

Là où il aura pressenti les règles d'usage, son réseau se développera ; là où il n'aura pas saisi les normes en vigueur, son réseau s'étiolera. Le jeu est d'autant plus dur que cette bienséance change selon les différentes communautés de pratique. Il faut donc arriver à déterminer les normes en vigueur en fonction de tel ou tel groupe de lépidoptéristes, par ailleurs liés au sein du même réseau.

Trouver le bon interlocuteur nécessite pour finir un équilibre difficile à trouver. Il faut à la fois que le lépidoptériste se constitue un réseau le plus grand possible afin de pouvoir trouver les personnes partageant le même intérêt spécifique que lui pour tel groupe d'espèce avec tel projet de connaissance ; et en même temps, qu'il cadre suffisamment ses relations afin qu'elles correspondent à l'intérêt en question ⁹⁶. Il faut en outre que l'écart d'expertise ne soit pas trop important entre celui qui demande de l'aide et celui qui la fournit, sinon ce dernier se lassera très vite. Le prestige, la renommée rentrent alors en jeu.

Les échanges pour identification sont une bonne occasion de jauger le niveau de l'autre : cela permet de savoir si une collaboration future sera fructueuse ou non. Les bêtes soumises à détermination, qu'elles soient naturalisées ou photographiées, donnent à voir le niveau d'expertise de celui qui les envoie. D'abord, en fonction de leur statut : des bêtes rares prouvent les talents du chasseur photographe ou collectionneur qui a su les dénicher. Ensuite, en fonction de la difficulté de leur détermination : demander de l'aide pour une bête facile montrerait le peu d'expertise de la personne. Il faut donc pour celui qui sollicite cette aide savoir le faire avec discernement afin de susciter l'intérêt du déterminateur, et s'assurer par-là ses services durablement. En définitive, la relation se stabilise lorsque chacun reconnaît une compétence à l'autre : cela nécessite au cours des premiers échanges de faire la démonstration de capacités personnelles. Il faut « se faire un nom » [Delaporte, 1987b]. Un lépidoptériste fera état de ses qualités d'observation en dénichant telle ou telle espèce rare ou discrète, tel ou tel biotope encore non prospecté, et s'attirera ainsi de nombreux correspondants.

Le lépidoptériste, par ses interactions multiples, se forgerait ainsi une réputation qui participe à l'élaboration de son réseau. L'importance de cette réputation dans les échanges est néanmoins considérablement modulée en fonction des personnes, certaines se montrant très indulgentes et généreuses, tandis que d'autres seront plus élitistes et comptables.

⁹⁶ Cette tension entre des ceux deux mouvements avaient déjà été signalées par Yves Delaporte mais au sujet du contrôle de l'information : elle consistait pour les coléoptéristes à s'inscrire dans les plus possible de relations afin de capter un maximum d'informations tout en négociant la non-circulation des renseignements lors d'échanges inter-individuels, une stratégie dont l'efficacité était grandement limitée, ces deux postures étant contradictoires [Delaporte, 1984a].

De cette partie, nous pouvons retenir que les échanges d'informations, et dans certains cas de papillons naturalisés, sont à la base de la sociabilité des lépidoptéristes. Ils permettent d'articuler les connaissances de chacun au sein d'un savoir commun, une nécessité devant l'immensité de l'objet d'étude, et la multiplicité des secteurs d'expertise. Cette articulation s'opère grâce à une logique de réseau, où chacun s'efforce de trouver l'interlocuteur détenant la pièce du puzzle s'emboîtant à la sienne. Si nous poursuivons cette image, la forme des pièces dépend non seulement des savoirs en présence mais également des communautés de pratique qui définissent les façons de connaître. Le puzzle résulte donc d'interactions entre observateurs et papillons, mais également entre les observateurs eux-mêmes. La confiance, les rétributions retirées par chacun, et les capacités personnelles viennent régler les relations, et garantissent en définitive l'emboîtement des savoirs circulant dans le milieu lépidoptérologique ⁹⁷.

III. Des lignes de clivages qui segmentent

Le milieu entomologique, bien que soudé autour d'une passion commune pour l'insecte, a toujours été traversé par des querelles, notamment à propos du rôle de l'entomologiste dans la protection de la nature [Delaporte, 1987b]. L'arrivée de nouvelles technologies depuis les années 90-2000 [Arthaut, 2006], ainsi que l'évolution du contexte socio-environnemental [Blandin, 2009], ravivent ces débats et semblent forger de nouvelles valeurs, changeant ainsi l'importance de celles plus traditionnelles. Nous allons illustrer cette situation en abordant deux questions polémiques traversant actuellement le milieu de la lépidoptérologie française, avec en tête l'objectif d'analyser leur action sur une sociabilité que nous avons pour l'instant décrite comme organisée en réseau.

A. Prélever ou photographier ? Comment produire des traces à partir d'une biodiversité fragile.

Les papillons sont un des rares groupes d'insectes à avoir la sympathie du grand public. Frêles et inoffensifs, ils symbolisent la richesse et en même temps la fragilité de

⁹⁷ Réseau, milieu, et communautés de pratique correspondent selon nous à différents niveaux d'intégration dans les échanges, du plus lâche au plus resserré. Ce sont donc des concepts complémentaires. Tous inscrivent les relations dans un temps et un espace qui peuvent être morcelés, et font partager des comportements et des valeurs qui sont de plus en plus semblables.

la biodiversité. Les tuer est donc devenu impensable pour la plupart des gens. Dans ce contexte, un collectionneur de papillons ne peut-être qu'un inconscient, voire quelqu'un d'obsessionnel. Cette réputation irrite le lépidoptériste au plus haut point : c'est pour lui un raccourci indigne que de réduire l'œuvre de toute une vie à un simple besoin de chasser, ou à un désir irrésistible de possession. Le sujet devient brûlant lorsqu'au sein même du milieu lépidoptérologique, certaines voix s'élèvent pour fustiger une tradition qui serait maintenant d'un autre temps. Pourquoi mettre à mort le papillon quand on peut désormais le prendre en photo ?

Cette question est pour nous intéressante, car outre le fait qu'elle interroge des sujets anthropologiques fondamentaux, la mort, le rapport au vivant, elle va nous permettre d'explorer la manière dont se constituent et se négocient les valeurs et les représentations au sein du milieu des amateurs de papillons. En effet, la controverse touche le milieu, et bien qu'un désir de cohésion soit palpable à travers des discours répétant des arguments bien huilés, certains lépidoptéristes sont ébranlés dans leurs convictions, d'autres même revendiquent une autre manière de faire. L'enjeu est de taille car il en va de l'image de la lépidoptérologie. Les divisions peuvent ainsi être mal vécues, donnant encore plus d'intensité au débat. Comme dans toute polémique, les discours deviennent techniques à mesure que la controverse s'intensifie [Latour, 2006]. Deux éditoriaux récents d'un magazine spécialisé sont consacrés au sujet [La rédaction d'Oreina, 2014a, 2014b], ainsi qu'une page dans l'introduction d'un guide de détermination [Lafranchis, 2007] : ces quelques sources sporadiques montrent que la question est bien actuelle. Essayons donc d'identifier les principaux éléments de débat.

1. Des discours de justification qui prêtent le flanc à la controverse

L'idée la plus largement partagée est que la mise à mort du papillon se justifie lorsqu'elle s'inscrit dans une action de connaissance. Non seulement cette action contribue à faire avancer la science mais elle permet également à terme de protéger les espèces, car mieux les connaître facilitera l'adoption de mesures de conservation adaptées. Beaucoup de lépidoptéristes se plaignent d'ailleurs d'une réglementation trop tatillonne allant jusqu'à leur interdire tout prélèvement dans certaines zones, en France et à l'étranger [Blandin, 2012]. Selon eux, ces mesures sont contreproductives et se trompent de cible. Car ils l'affirment, ce ne sont pas eux les responsables de la diminution des populations de papillons. L'impact de leur prélèvement serait négligeable face aux autres facteurs anthropiques s'exerçant sur les lépidoptères : les pesticides, le trafic routier et la destruction des milieux naturels, voilà ce sur quoi il faut réfléchir selon eux.

Quelques chiffres sont ici nécessaires pour se rendre compte des différents ordres de grandeur en question, car en effet, ces derniers sont sans commune mesure avec ceux auxquels nous sommes généralement habitués pour le monde animal. Une étude avance le chiffre de 66 billions d'insectes tués chaque année en France par collision avec les voitures [Chambon, 1993]⁹⁸. Même si les papillons ne sont pas les seuls touchés et peut-être moins que d'autres groupes d'insectes, ce chiffre gigantesque relativise l'impact du prélèvement que peuvent effectuer les lépidoptéristes. Une estimation a été réalisée à ce propos pour le genre *Morpho* : de Linné à nos jours, un million de spécimens auraient été prélevés, ce qui correspond à 4000 exemplaires par an, et rapportés aux espèces et sous-espèces, 20 par an [Blandin, 2012]. En définitive, les prélèvements de papillons ramenés au niveau de l'espèce semblent minimes et tout à fait négligeables par rapport aux autres facteurs anthropiques de baisse des populations.

Néanmoins, il est reconnu que certaines espèces très localisées et rares peuvent être mises en danger par des collectes trop massives, d'autant plus quand leur milieu est dégradé et qu'il leur faut s'adapter à de nouvelles conditions climatiques. Il faut donc dans ce contexte adopter une pratique raisonnée, avoir « la main légère » [La rédaction d'Oreina, 2014b]. C'est ici que le bât blesse, car ce critère subjectif ne manque pas de faire l'objet d'appréciations différentes selon les individus et selon les objectifs de connaissance. La discussion devient alors technique.

Il faut prélever lorsque la détermination pose problème, telle est « la loi d'airain » formulée par certains [La rédaction d'Oreina, 2014b]. Une espèce qui n'est pas identifiée sur le terrain doit donc être collectée. D'autres s'y opposent fermement en rétorquant que toute espèce déjà décrite dans la littérature est identifiable in situ, sans avoir besoin de tuer l'animal [Lafranchis, 2007]. Même dans des cas difficiles où le nom ne peut être attribué qu'en observant les pièces génitales, ces lépidoptéristes affirment qu'il est possible de faire saillir les organes en question, de se prononcer, et de relâcher ensuite la bête [Figure 1.48]. Leurs détracteurs trouvent cela illusoire et peu fiable, s'interrogent si la mort ne vaut pas mieux qu'un « tel traitement » [La rédaction d'Oreina, 2014a], et affirment que seul le prélèvement de la bête observée est « une preuve unique et indiscutable » [La rédaction d'Oreina, 2014b]. Ils ajoutent que des spécimens témoins sont non seulement « une information pour le présent » mais également « un témoignage pour l'avenir », ainsi qu'une ressource pour d'éventuels tests génétiques pouvant mettre au jour des espèces jumelles, indiscernables morphologiquement et anatomiquement [La rédaction d'Oreina, 2014b].

⁹⁸ Cette étude a été réalisée en 1990-1991 par l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), à la demande du ministère de l'environnement de l'époque.

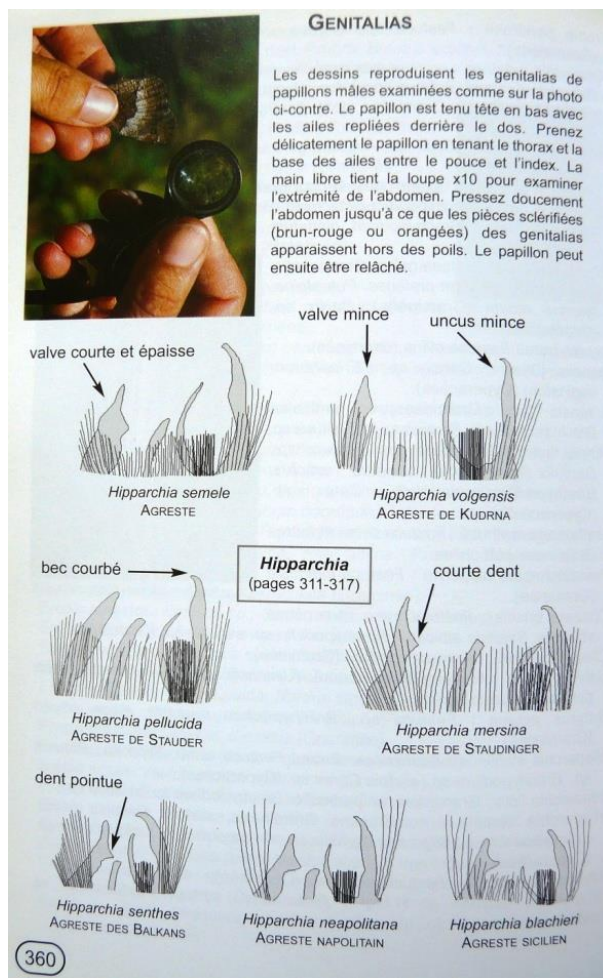


Figure 1.48. Schémas d'identification des génitalias en situation de terrain pour le genre *Hipparchia* [Lafranchis, 2007]

A la dimension technique s'ajoutent d'autres éléments dans ce qui vient d'être énoncé. La trace produite ne sert pas seulement à l'identification : elle a également la fonction de preuve et de ressource génétique. Le besoin de preuve rappelle que différents niveaux d'expertise coexistent parmi les lépidoptéristes, et que les plus chevronnés vérifient de cette manière la connaissance des plus novices tout en leur transmettant leur propre savoir. Cela ne calme pas les esprits pour autant et certains font remarquer qu'une photo permet aussi cette vérification, quitte à aller rechercher la bête et à la photographier sous le bon angle. Et pour le matériel génétique ? Pour l'instant, les bêtes ne peuvent être exploitées que si elles sont suffisamment récentes, la technologie actuelle ne permettant pas d'exploiter l'ADN d'un spécimen âgé de plus de 5 à 10 ans. Pour enfoncer le clou, les partisans de la photographie affirment que les connaissances actuelles sont insuffisantes pour proposer des mesures de conservation des habitats qui soient adaptées. Il est donc bien plus intéressant d'observer les papillons vivants pour

apporter de nouveaux éléments en biologie et en écologie notamment sur les plantes hôtes en suivant les femelles pour savoir où elles pondent, sur les fleurs butinées, sur les relations de prédatons, sur les relations de compétition en observant notamment les comportements territoriaux et les parades nuptiales, etc. Mais cela est-il pertinent si le processus d'identification n'a pas été mené à son terme ? Les collectionneurs s'empressent de reprendre cet argument en dénonçant de nombreux travaux d'écologie travaillant sur deux espèces différentes en pensant que ce n'en est qu'une. Non, pourraient-ils conclure, il faut prélever des spécimens témoins !

2. Différents objectifs de connaissance, différents rapports au vivant

En réalité, il existe un gradient de positions entre ces deux grandes postures, influencées à la fois par différents enjeux de connaissances et par différents rapports au vivant, ces derniers n'étant pas forcément mentionnés en tant que tels. Cela contribue donc à compliquer le débat, chacun accordant des priorités différentes à ces éléments sous-tendant les discussions. Prenons d'abord ce que nous avons perçu comme différents objectifs de connaissance. Nous avons vu précédemment que différentes disciplines pouvaient être investies dans l'étude des papillons : la systématique, la biologie, l'écologie. Les trois sont liées, et la première conditionne les autres, puisque c'est elle qui permet d'identifier les objets d'étude. Néanmoins, certains pensent que trop de lépidoptériste s'y cantonnent, et n'accordent pas assez de temps à la biologie et à l'écologie, indispensables pour pouvoir adopter des mesures de conservation. Dans cette perspective, mieux vaut consacrer son énergie à observer les papillons vivants que morts. D'un autre côté, beaucoup d'espèces restent encore à découvrir, y compris pour la France. Faut-il donc sauver ce qu'on connaît déjà pendant qu'il en est encore temps, ou vaut-il mieux s'efforcer de décrire des formes uniques de vie qui pourraient disparaître à jamais sans qu'on ne les ait jamais connues ? C'est un dilemme pour le lépidoptériste pour qui le temps est toujours un bien précieux.

Un second élément s'ajoute au premier : le rapport au vivant, et à son corollaire, la mort. La plupart des amateurs de papillons ont une relation décomplexée avec cette dernière. Il ne faut pas faire de « *sensiblerie* » et accepter de la regarder en face, disent-ils. Tant que donner la mort s'inscrit dans une action qui fait sens, il faut pouvoir l'assumer. Tuer des papillons pour mieux les connaître est donc autant justifié que tuer un animal pour le manger. « *Cette relation à la mort, quand on a vécu à la campagne, ça gêne personne ici* », explique Roger, « *on fait partie du terreau* ». Dans cette vision, l'individu n'a de sens que dans un tout, et c'est donc l'ensemble qui est important, non

l'individu lui-même. Il n'y a ainsi pas de paradoxe à aimer autant les papillons, à leur consacrer un temps considérable, et à en tuer certains.

« Nous sommes un brin dans la Nature [...]. J'ai pas de problème à donner la mort à un élément, sachant que ce n'est qu'un élément d'un tout [...]. Je me sens jamais coupable quand je tue un insecte » (Roger, 74 ans).

Certains amateurs de papillons sont moins à l'aise avec la question. Même si l'espèce n'est pas menacée, tuer un être sensible que l'on aime est toujours difficile. Ces quelques lignes écrites par un lépidoptériste en donne une idée [Blandin, 2012].

« [...] le pouce et l'index serrent le corps jusqu'à étouffer l'animal tandis que je ne regarde pas trop ma main meurtrière. Puis le cadavre est promptement glissé, ailes refermées, dans une pochette de papier... où parfois il agite encore une patte, obligeant à une nouvelle compression ».

La mise à mort devient encore plus dure à assumer lorsque les proches ne comprennent pas ce geste. Daniel, un lépidoptériste averti ayant participé à de nombreuses études scientifiques et possédant une importante collection, nous confie ainsi une anecdote.

« Mon petit-fils un jour m'a dit : « Dis papi, pourquoi toi tes papillons ils volent pas ? ». Ça m'a fait mal » (Daniel, 74 ans).

Ce genre de réaction rappelle au lépidoptériste que son œuvre est la plupart du temps incomprise par le profane, et que les papillons qu'il a tués ne sont pas perçus de la même manière par les autres. Tout ce temps passé, cette énergie, ces émotions ressenties sont balayées par ce qui semble être une nouvelle manière de percevoir le vivant. Beaucoup de lépidoptéristes rappellent que le papillon est très loin de nous dans la classification du vivant, que notre ancêtre commun remonte à environ 400 millions d'années, et qu'en outre, il ne ressent probablement pas la douleur, son système nerveux étant trop peu élaboré. Raisonner autrement qu'en termes « d'espèce » serait commettre un anthropomorphisme, l'ennemi de la raison pour beaucoup de lépidoptéristes. Néanmoins, certains persistent et signent, rejetant le poids de la tradition, se refusant à tuer, quelle que soit la justification de cet acte.

Prélever ou photographier ? La question n'a pas fini de faire couler de l'encre. Derrière sa dimension technique, elle révèle des enjeux scientifiques et éthiques

complexes, qui interrogent profondément la place du vivant dans notre société. Le milieu lépidoptérologique est donc marqué par l'émergence de nouvelles valeurs et de nouvelles représentations, notamment depuis la reconnaissance au niveau institutionnel de la fragilité de la biodiversité. Les nouvelles générations apportent dans leur bagage ces nouveaux repères, tandis que certains anciens complètent leur attirail par des appareils photos dernier cri. Ces changements ne se font pas sans heurts car ils remettent en question les modalités d'une pratique qui a fondé la lépidoptérologie, et plus généralement l'histoire naturelle. Certains amateurs de papillons le prennent avec le sourire, se disent de la vieille école, et reconnaissent la fin des grands collectionneurs. Ils espèrent néanmoins que leur travail passé continuera d'être reconnu et qu'on accueillera leur collection dans les musées, à la fois comme un héritage et comme un témoignage pour les générations futures.

B. Former l'élite ou démocratiser ? Comment transmettre.

Peu de gens s'intéressent aux insectes. Ceux qui le font sont généralement accueillis à bras ouverts, après un léger temps d'observation néanmoins, mais somme toute propre à tout nouvel arrivant dans un milieu inconnu, et peut-être due à une habitude de l'œil entomologique... Les gens prennent des nouvelles les uns des autres, et n'hésitent pas à partir en excursion ensemble. Malgré quelques querelles, un désir de cohésion est palpable et est même revendiqué [Delaporte, 1984a]. Dans cette cohésion, la connaissance est au premier plan : elle rassemble, unit et donne un sens commun à l'effort collectif. Cependant, deux postures assez différentes cohabitent quant à la façon de transmettre cette connaissance.

1. Un désir d'excellence souvent élitiste

La première consiste à donner les canons de cette connaissance en les rendant visibles au cours des échanges ou en les citant clairement, sans pour autant se mettre au niveau des lépidoptéristes les plus novices. Ces derniers sont incités à se former par eux-mêmes, afin d'acquérir l'expertise qui leur manque, puis sont en quelque sorte évalués lors de rassemblements où ils sont supposés prouver leurs compétences aux autres. Ce fonctionnement reste tacite mais joue sur l'intégration du lépidoptériste. L'exemple le plus parlant de cette situation est la réaction normative du groupe lors des traditionnels concours de noms à la projection de photos [Delaporte, 1984a] : c'est à qui nommera le premier correctement les papillons affichés, en utilisant leurs dénominations scientifiques. Une compétition bon enfant dans la plupart des cas mais qui peut devenir

rapidement un exercice intimidant pour les moins chevronnés. Si ces derniers prennent l'initiative et se trompent, on peut imaginer deux genres de réaction : des encouragements et une bonne tape derrière le dos, caractérisant une indulgence sympathique ; ou l'énoncé du nom correct sans plus de commentaires, voire quelques rires sous cape ou railleries, plutôt la marque d'une exigence sévère. C'est ce deuxième type de réaction qui caractérise la tendance que nous sommes en train de décrire, l'héritage probable des sociétés savantes française où l'élitisme était la règle.

Cette posture intellectuelle se retrouve dans les échanges d'informations naturalistes, dont nous avons parlé précédemment, où chacun doit faire ses preuves afin de se construire un réseau de relations. Chaque échange est l'occasion d'évaluer la compétence de l'autre, sa fiabilité et ses intentions. Ce genre de comportement est surtout développé dans des groupements de collectionneurs, qui cherchent notamment par ce procédé à protéger les stations d'espèces rares qu'ils connaissent [Delaporte, 1984a]. Un certain contrôle est exercé autour de l'information, et se retrouve dans la manière de transmettre la connaissance. Il faut avant tout montrer son savoir afin de se faire accepter par les autres.

Faire preuve de son excellence va souvent de pair avec une certaine façon de faire valoir sa position sociale. Les marques de classe font en effet partie de la culture des milieux naturalistes français [Charvolin, 2013a]. Contrairement aux USA où la passion de l'observation est présentée comme un moyen d'étendre ses capacités individuelles dans un objectif de développement personnel, elle est en France davantage conçue comme une façon de se positionner dans le corps social, un loisir distingué [Charvolin, 2013a]. La gratuité du geste serait la marque d'un dilettantisme garant d'un engagement désintéressé, sans considérations économiques. Cette vision du vrai naturaliste comme une personne aisée, ayant du temps libre, et pouvant pleinement s'adonner à sa passion, est donc sélective socialement, tout comme l'excellence est sélective sur le plan des savoirs. Il n'est pas rare que des collectionneurs fassent des commentaires admiratifs sur tel collègue ambassadeur, tel ami général des armées, ou telle comparse professeur d'université. L'excellence recherchée est donc sociale et intellectuelle, l'une confirmant l'autre, et vice versa.

2. Démocratiser les savoirs pour faire face à la crise de la biodiversité

La deuxième posture est à l'opposé. Pour ses défenseurs, les rassemblements sont avant tout des temps de formation pédagogiques où les connaissances délivrées le sont progressivement avec la volonté d'instruire le plus grand nombre. La forme même des

interventions change : au lieu de récits de voyage, d'exposés savants sur des sujets très spécialisés, sont organisées des séances de détermination pas à pas, des ateliers pédagogiques sur le classement des espèces. La haute technicité des savoirs est annoncée d'emblée et tout est fait pour intéresser les plus novices. Chacun est encouragé à poser des questions, et à se tromper pour progresser. Généralement, ces séances de formation sont adossés à des projets collectifs : l'inventaire de zones sensibles qui peuvent être amenées à bénéficier d'outils de protection ; l'élaboration d'atlas permettant de préciser les zones de répartition des espèces par commune, ce qui donne ensuite la possibilité de parler aux élus du patrimoine naturel dont ils sont responsables ; l'application d'un protocole pour récolter des données standardisées permettant de mieux gérer certains milieux. Les associations naturalistes mettant en place ce genre de séances se positionnent clairement en faveur de la protection de la nature et reconnaissant volontiers l'urgence à agir face à la crise de la biodiversité. Les connaissances produites sont conçus dans ce cadre comme devant être directement opérationnelles sur le terrain. Elles se distinguent donc nettement des associations héritières des sociétés savantes, moins opérationnelles sur le plan de la conservation, et davantage mues par la formation d'une élite que par la transmission au plus grand nombre.

Dans ce type de groupement, le rapport à la donnée naturaliste est différent. Il est plus facile de savoir où observer telle ou telle espèce rare, sans pour autant avoir à montrer « patte blanche ». Il faut dire que ce type d'échanges a plutôt lieu dans des associations naturalistes généralistes, où peu de collectionneurs siègent. Ces deniers, justement ou injustement, sont en effet toujours perçus comme une potentielle menace pour la faune et leur présence a tendance à ralentir les échanges. Un certain contrôle de l'information s'opère donc également ici mais s'allège en raison d'un changement de pratique. En effet, les groupements généralistes voient se rassembler des lépidoptéristes qui sont moins spécialisés et dont la pratique est donc plus récente. Ils utilisent ainsi généralement préférentiellement la photo comme technique d'observation.

Pour conclure cette partie, nous pouvons dire que le milieu lépidoptérologique est traversé par des changements de valeurs : un rapport au vivant qui évolue, un désir de conservation de plus en plus marqué, et une volonté de transmettre qui passe davantage par la formation du plus grand nombre. Ces changements sont à mettre en rapport avec l'évolution du contexte socio-environnemental : émergence du concept de biodiversité dans les années 90 [Blandin, 2009], nécessité de ralentir le rythme d'érosion de la diversité biologique dans les années 2000 [Secrétariat de la Convention sur la

diversité biologique, 2006]. Ils sont également facilités de toute évidence par l'apparition de nouvelles technologies, notamment celle de l'appareil photo numérique, permettant l'adoption de nouvelles pratiques.

Ces évolutions auraient pu fragmenter le milieu, séparant les lépidoptéristes aux pratiques traditionnelles, notamment celle de la collection, des lépidoptéristes ayant débuté récemment ou ayant sauté le pas pour faire de la photographie. Mais ce n'est pas le cas : on retrouve en effet les deux profils dans la plupart des associations. L'immensité de l'objet d'étude conjugué au faible nombre de personnes s'y intéressant créé une interdépendance qui empêche une telle scission. Ceci étant dit, il y a bien une segmentation du milieu générant à minima deux communautés de pratique distinctes, celles des collectionneurs et celles des photographes. Cela créé des groupes aux sociabilités plus intenses au sein même des associations. Là où des points de désaccord émergent, notamment concernant le rapport à la collecte de papillons et à la transmission de connaissances, les débats vont bon train mais ces différences ne semblent pas suffire à diviser. La logique de réseau, et les appartenances multiples qu'elle entraîne, assure la cohésion du milieu. Un photographe voyant d'un mauvais œil la collecte de papillons pourra ainsi siéger de temps à autre aux réunions d'une association qu'il qualifiera « de collectionneurs ». La multiplicité des niveaux et secteurs d'expertise ne permet pas en effet de se passer d'un interlocuteur qui n'aurait pas tout à fait les mêmes valeurs. Le milieu de la lépidoptérologie en définitive rassemble et segmente tout à la fois, et permet en son sein une évolution constante des pratiques et des valeurs.

Chapitre 2. Des dispositifs recomposant les collectifs

Nous avons vu dans le chapitre 1 que les amateurs de papillons s'inscrivent dans des réseaux, quel que soit leur profil. Ces réseaux sont parfois spécifiquement tournés vers l'action et prennent alors la forme de dispositifs qui se caractérisent par un assemblage d'éléments hétérogènes organisés en interrelation de manière à répondre à une finalité clairement définie [Boussard et Maugeri, 2006 ; Zittoun, 2013]. Les éléments en question peuvent être matériels, discursifs, désigner des humains, des non humains [Boussard et Maugeri, 2006 ; cités dans Alphandéry et Fortier, 2011]. Dans notre cas, les dispositifs que nous étudions font intervenir des protocoles d'observation, des infrastructures permettant la centralisation des données produites, des naturalistes, des scientifiques, et des papillons. On peut les qualifier de participatifs dans la mesure où ils rassemblent des publics bénévoles qui viennent en tant que simple citoyens pour contribuer à la production de connaissances nécessaires à l'orientation de choix publics relatifs à la conservation de la biodiversité. Ils s'ancrent donc dans le champ de l'écologie participative, et plus largement des sciences participatives [Couvot et Prevot, 2015].

Nous cherchons à comprendre dans ce chapitre 2 comment les dispositifs de sciences participatives s'inscrivent dans le milieu naturaliste et qui mobilisent-ils : s'adressent-ils à un public particulier, quel type d'engagement proposent-ils, construisent-ils de nouveaux réseaux de compétence ? Nous allons pour cela comparer trois projets spécifiques : l'atlas de Sarthe, l'atlas d'Île-de-France et le STERF. Nous détaillons dans une première partie la genèse de ces dispositifs, en mettant en lumière leur caractère contingent, et les projets de connaissances dont ils sont porteurs. Nous montrons notamment comment inventaires et suivis naturalistes se rattachent à des ontologies scientifiques différentes et aboutissent à des productions de données distinctes. Dans une seconde partie, nous voulons montrer comment les échanges au sein de ces dispositifs, essentiellement en ligne, reconfigurent les sociabilités. Deux paramètres clés sont à prendre en considération : les systèmes d'acquisition qui viennent médiatiser la production de données en même temps qu'ils la centralisent ; l'animation

de réseau qui permet de changer l'économie traditionnelle des échanges entre naturalistes. Il en résulte des sociabilités qui s'intensifient, à la fois plus distantes et plus proches, l'interconnaissance se faisant d'abord par les données avant les rencontres dans les associations ou sur le terrain, inversant par-là l'ordre traditionnel des interactions. Qui sont les naturalistes qui s'engagent dans ces nouvelles dynamiques sociales ? Ont-ils des profils particuliers ? Nous concluons sur ces questions en essayant de discerner les forces en présence.

I. Genèse et développement des dispositifs étudiés : l'atlas de Sarthe, l'atlas d'IDF, le STERF

L'atlas de Sarthe et l'atlas d'Île-de-France d'une part, et le STERF d'autre part, correspondent à deux types de dispositif d'observation de la biodiversité : les premiers sont tour à tour qualifiés d'« *inventaires* », de « *cartographie* », d'« *atlas* », tandis que les seconds peuvent être désignés sous les termes d'« *observatoires* », de « *protocoles* », ou encore de « *suivis* ». Si nos interlocuteurs mettent un point d'honneur à distinguer ces deux catégories, le foisonnement sémantique dont elles sont l'objet jette un flou sur leurs différences. Même si de nombreux articles scientifiques sont dévolus à ces deux types de dispositifs, très peu ont entrepris de les comparer. L'objectif de cette première partie est d'apporter une première brique à la compréhension de ce qui les distingue. Nous allons pour cela présenter les projets de connaissance dont sont porteurs les trois dispositifs que nous étudions, puis nous recontextualiserons leur développement et la façon dont les naturalistes s'en emparent.

A. Atlas et suivis naturalistes : des objectifs de connaissance distincts

Les deux catégories que nous voulons circonscrire – atlas et suivis naturalistes – correspondent toutes deux à des dispositifs fondés sur la collecte de données naturalistes. Rappelons-le, ces données comportent quatre informations de base : le nom de l'espèce observée, le lieu, la date, et le nom de l'observateur. Toute personne contribuant à ces dispositifs réalise donc des inventaires au sens où elle repère, identifie, et répertorie l'ensemble des espèces d'un groupe taxonomique donné dans un lieu donné à un moment donné. Atlas et suivis naturalistes sont donc des sous-catégories appartenant au groupe plus vaste des inventaires naturalistes.

1. Exhaustivité versus répétabilité

Nous donnons ici la parole préférentiellement aux coordinateurs de suivi. Les coordinateurs d'atlas sont en effet moins bavards à propos de ce qui distingue les deux types de dispositifs, tout simplement parce qu'ils connaissent souvent mal les suivis qui sont l'apanage des chercheurs en écologie ou des gestionnaires d'espaces naturels, des professionnels de la conservation donc. Les coordinateurs d'atlas, eux, sont la plupart du temps des naturalistes amateurs, et ont une connaissance plus limitée de la diversité des dispositifs dévolus à l'observation de la biodiversité. Quant aux contributeurs, la plupart n'ont qu'une vision partielle de ces dispositifs, ce qui ne leur permet pas de formuler des discours élaborés à leur sujet.

Une première opposition est souvent présentée comme fondatrice. Elle rapproche spontanément inventaires et atlas, en les distinguant des suivis.

« Inventaire et atlas, c'est ponctuel, c'est-à-dire que tu n'as pas de dimension temporelle. Le suivi, t'as une dimension temporelle. Je pense que c'est ça la différence fondamentale. Moi, je dirais que l'atlas, c'est de l'inventaire coordonné à une échelle généralement régionale, départementale, voire nationale. L'inventaire, ça peut être un site très réduit. Mais l'inventaire et l'atlas, c'est sur une fenêtre de temps déterminée qui peut être une année ou plusieurs. Pendant un temps donné, tu notes dans le meilleur des cas les données d'abondance d'espèce, et dans d'autres cas, des données juste de présence [...]. L'inventaire, c'est la base, c'est le premier pas quoi. Et le truc qui va un peu plus loin, c'est de faire ben une sorte d'inventaire répété dans le temps, autant que possible de la même façon, tout le temps, ça c'est du suivi » (Benoît Fontaine, 45 ans, coordinateur du STERF)

Pour Benoît Fontaine, l'inventaire est la brique élémentaire. Lorsqu'il est répété dans l'espace, il permet de réaliser des atlas. Lorsqu'il est répété dans le temps, il permet de faire du suivi. L'atlas a la particularité d'autre part d'être borné dans le temps, il prend fin au bout de quelques années, ce qui n'est pas le cas du suivi qui est conçu pour durer sur le long terme. Benoît Fontaine introduit également deux autres idées. Il y a différents types de données produites, des données d'abondance, et des données de présence : dans le premier cas, il faut dénombrer le nombre d'individus par espèce, dans le second, on se contente de noter la présence des espèces à l'échelle d'un site. Il ne semble pas toutefois en faire un critère de distinction. Il évoque enfin l'idée de répétabilité en ce qui concerne

les suivis. Cette caractéristique, nous explique-t-il, est absente des atlas, caractérisés par contre par un objectif d'exhaustivité.

« L'autre différence, c'est que souvent l'inventaire il a un objectif d'exhaustivité, bon qu'on atteint jamais mais vers lequel on tend. Le suivi, c'est pas nécessaire, c'est même jamais le cas. Ça peut être le suivi d'une espèce. Une espèce patrimoniale dans une réserve, ben tous les ans tu regardes comment elle se porte, c'est du suivi. Et pis, ça peut être des espèces communes comme ce qu'on fait à Vigie-Nature, et là, t'as aucune prétention à l'exhaustivité. Par construction, tu sais que tu vas pas être exhaustif » (Benoît Fontaine, 45 ans, coordinateur du STERF)

Il faut préciser que l'exhaustivité dont parle Benoît Fontaine se réfère aux espèces : les lépidoptéristes par exemple aiment lors de leurs inventaires se dire qu'ils ont répertorié tous les papillons de la zone. Dans un dispositif de suivi, on ne cherche pas forcément à produire des informations sur l'ensemble des espèces d'un site : on peut choisir de se focaliser sur une espèce rare, ou au contraire s'intéresser aux espèces communes, l'objectif étant de savoir comment les espèces se portent. Pour ce faire, il faut dénombrer le nombre d'individus par espèce afin d'estimer la taille de la population. C'est en suivant les évolutions de ces populations dans différents sites que l'on peut en déduire « l'état de santé » de l'espèce au niveau national. Or, suivre les évolutions d'une population nécessite de mener des comparaisons à intervalles de temps réguliers. Pour que cela soit méthodologiquement viable, il convient de compter toujours de la même façon au risque d'entraîner des variations qui ne seraient dues qu'à un biais de dénombrement. En un mot, pour mesurer des différences d'abondance, il faut adopter des méthodes d'observation standardisées qui soient répétables dans la durée.

Pour Benoît Fontaine, atlas et suivis se distinguent donc d'abord par leur organisation spatiale et temporelle, les premiers cherchant à multiplier les inventaires dans l'espace, tandis que les seconds cherchent à les multiplier dans le temps. Ils diffèrent en outre par ce qui est observé : les espèces pour l'un, les effectifs des espèces pour l'autre. Enfin, ils n'ont pas les mêmes approches méthodologiques. Bien qu'atlas et suivis s'attachent tous deux à recenser, les premiers visent l'exhaustivité des relevés, tandis que les seconds sont attentifs à la répétabilité des comptages. Voyons en détail le fonctionnement de ces deux types de dispositifs et regardons si les oppositions proposées par Benoît Fontaine résistent aux particularités de chaque projet.

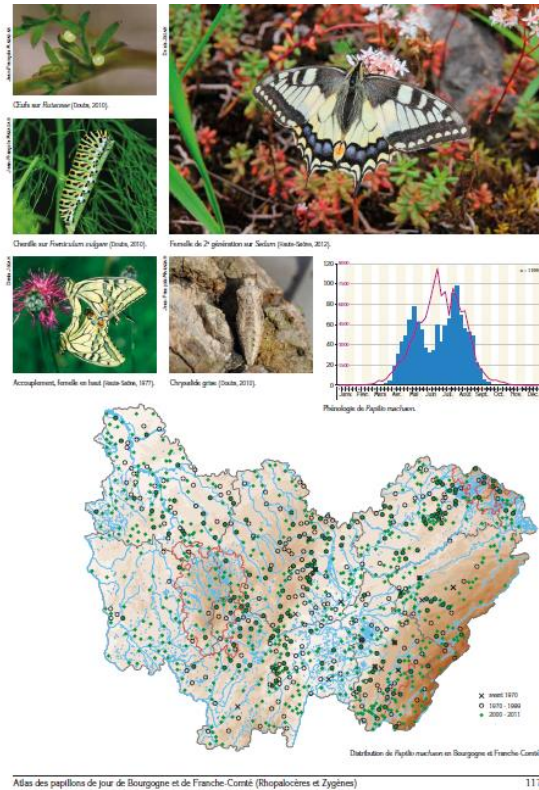
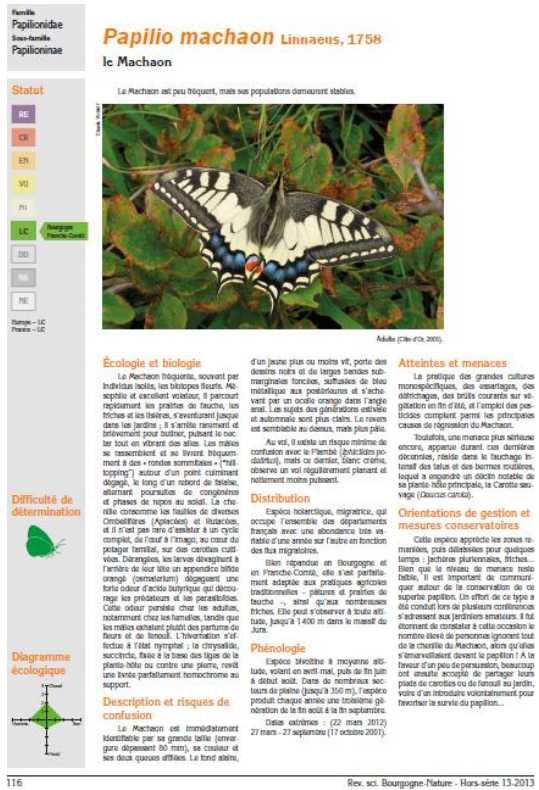


Figure 2.1. Monographie du Machaon. Atlas Bourgogne-Franche-Comté. [Essayan et al., 2013]

Erebia epistygne

Le Moiré provençal (HUBNER - 1824)

Habitat : pelouses et landes sèches soumises au pâturage ovin extensif de 300 à 1 600 m d'altitude (surtout entre 500 et 1 000 m).

Phénologie : précoce, en une génération en mars-avril, parfois jusqu'à début mai.

Plantes-hôtes : fétuques du groupe *ovina*. Plusieurs populations des Alpes-de-Haute-Provence sont liées à la Fétuque cendrée (*Festuca cinerea*).

Observations : les populations les plus importantes se situent en haute Provence. Surtout observé des contreforts de la montagne de Lure aux coteaux du val de Durance et du Buëch-aval. Remonte jusqu'aux pelouses steppiques de l'Embrunais et de l'Argentiniéris (05). Ailleurs, en populations diffusées sur les massifs limitrophes du Var et des Bouches-du-Rhône ainsi que du Verdon à l'arrière-pays grassois (06). La région provençale (Drôme comprise) abrite le plus important ensemble de populations de l'espèce, qui n'existe qu'en France et en Espagne.

Nombre de données par département

04	05	06	13	83	84	PACA
136	77	22	24	99	7	365



Menaces : fermeture de son habitat par l'enrésinement et abandon du pacage ovin extensif. Le réchauffement des températures hivernales pourrait expliquer la régression de l'espèce en situation thermophile, en particulier dans les Bouches-du-Rhône. À l'échelle européenne, cette espèce est considérée comme vulnérable (van Sway & Warren, 1999).

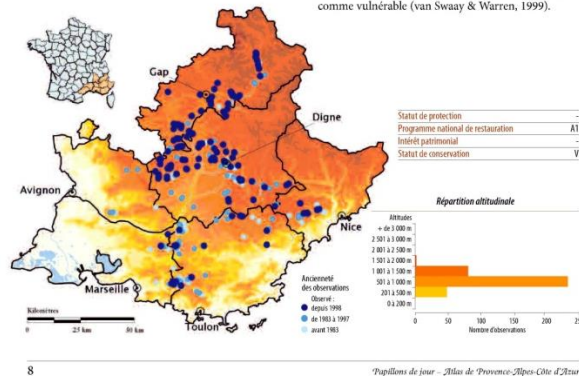


Figure 2.2. Monographie du Moiré provençal. Atlas Provence-Alpes-Côte d'Azur [OPIE Provence et al., 2009]

2. Aires de répartition et tendances temporelles

Commençons par détailler ce qui caractérise les atlas naturalistes. Ce sont des recueils de cartes géographiques, chacune de ces cartes indiquant l'aire de distribution d'une espèce appartenant au groupe taxonomique étudié : les oiseaux nicheurs, les mammifères sauvages, les papillons de jour. Les atlas sont donc en quelque sorte des collections de cartes ⁹⁹. Certains se font à l'échelle de la France, d'autres au niveau d'une région ou d'un département, d'autres encore peuvent être inter-régionaux ou inter-départementaux. A chaque espèce est dévolue une page, voire une double page, appelée monographie ¹⁰⁰. Pour les papillons de jour, ces monographies comportent une carte de répartition mais également des informations sur les critères d'identification, l'habitat, la phénologie ¹⁰¹, la biologie, l'écologie de l'espèce, éventuellement d'autres renseignements relatifs par exemple aux menaces qui pèsent sur elle et à son statut de conservation [Figure 2.1 et Figure 2.2]. Pour les atlas que nous avons étudiés et que nous allons présenter tout au long de ce chapitre, l'atlas de Sarthe et l'atlas IDF, il n'y a pas de publications papiers mais seulement des documents accessibles sur Internet : un fichier pdf pour le premier, des pages consultables en ligne pour le second. Dans ces documents, l'accent est surtout mis sur les cartes, les graphes de phénologie, et le nombre de données récoltées [Figure 2.3 et Figure 2.4].

⁹⁹ Nous parlons ici des atlas au sens commun du terme, tel que le grand public le comprend. Mais plus largement, les atlas sont un processus social de production de données. C'est ce que nous allons détailler tout au long de ce chapitre.

¹⁰⁰ Le terme de monographie *stricto sensu* renvoie aux informations présentant l'espèce, et ne désigne donc pas la cartographie. Mais par commodité, il est fréquent de se référer à la page d'un atlas intégrant présentation de l'espèce et cartographie sous ce terme.

¹⁰¹ « La phénologie est l'étude de l'apparition d'événements périodiques (annuels le plus souvent) dans le monde vivant, déterminée par les variations saisonnières du climat » (Wikipédia, Phénologie, consulté le 03.08.2018). Pour les papillons, ce terme désigne leur période de vol.

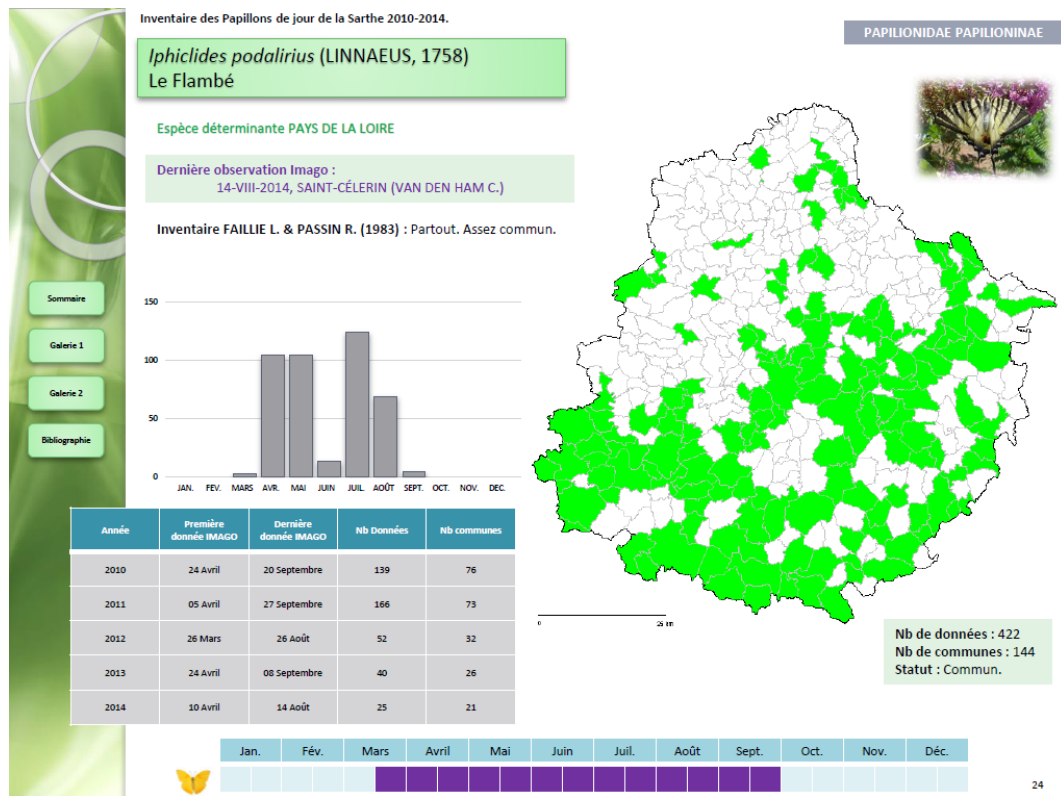


Figure 2.3. Monographie du Flambé. Atlas de Sarthe. [Bécan et Banasiak, 2015]

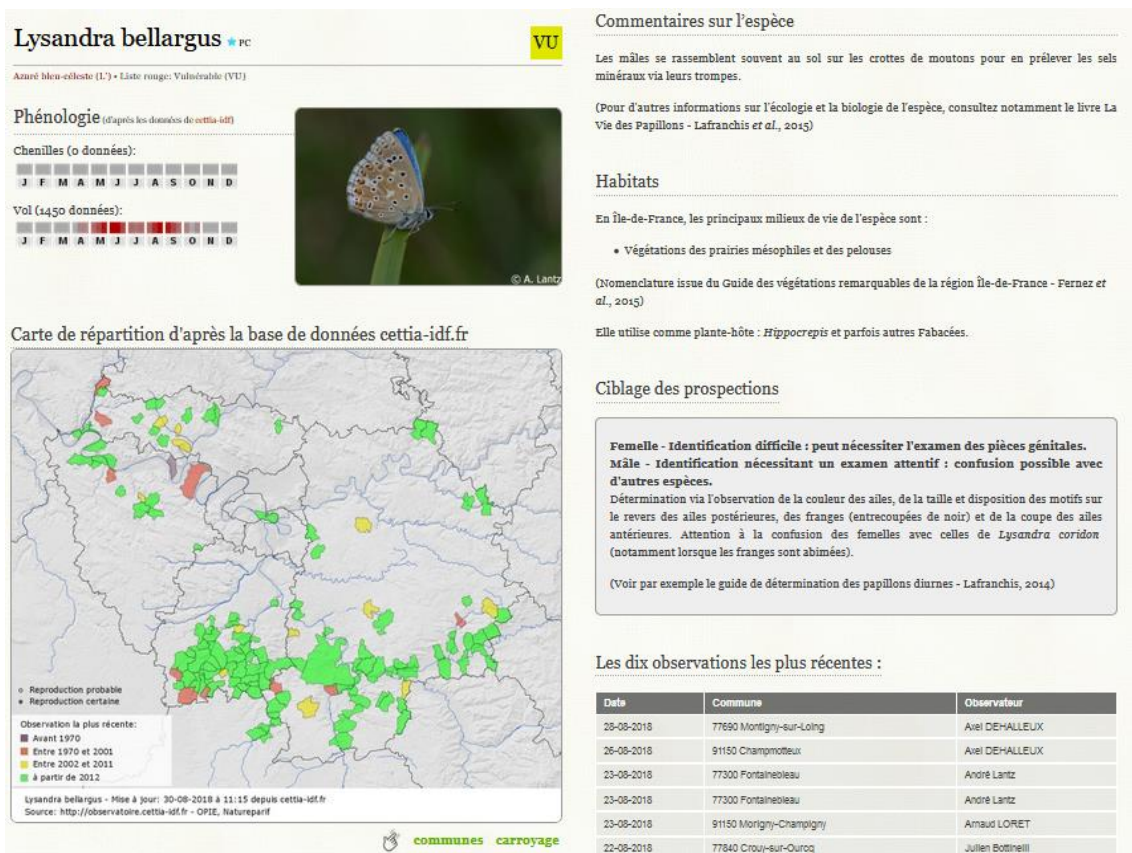


Figure 2.4. Monographie de l'Azuré Bleu Céleste. Atlas IDF. [Borges et al., 2018]

De manière générale, les atlas sont le résultat d'inventaires menés par plusieurs dizaines de naturalistes bénévoles durant une période suffisamment longue pour couvrir la zone géographique choisie pour le projet, généralement pas moins de 5 ans en ce qui concerne les papillons de jours. Ce sont donc des projets éminemment collectifs dans la mesure où la qualité du résultat dépend de la faculté du groupe à se répartir spatialement les zones à inventorier : il faut quadriller l'espace. Pour y parvenir, un découpage connu de tous doit être mis en place. Chaque nouvelle unité de territoire où un spécimen est observé permet d'y étendre l'aire de répartition de son espèce : une fois l'observation renseignée sur la base de données du dispositif et la carte mise à jour, les portions correspondantes du territoire changent de couleur ; généralement, elles deviennent vertes ¹⁰².

Si le principe est toujours le même, la taille et la forme de ces unités spatiales varient, car elles répondent à un arbitrage entre précision, faisabilité, et lisibilité. En effet, des unités spatiales trop grandes rendraient l'information peu exploitable : telle espèce y serait mentionnée mais serait en définitive difficile à trouver sur le terrain. Des unités spatiales trop petites seraient, quant à elles, pertinentes mais difficiles à renseigner pour les contributeurs de l'atlas : leur nombre très important ne permettrait pas de mener à bien les observations de terrain. Enfin, des unités spatiales basées sur un quadrillage sont plus difficiles à localiser que des unités basées sur le découpage communal, aussi bien pour les contributeurs que pour ceux qui consultent l'atlas. Issus de cet arbitrage, les découpages les plus courants sont des maillages carrés de 2x2km, 5x5km, 10x10km, ou encore celui offert par les frontières communales. L'atlas de Sarthe reprend cette dernière solution, tandis que l'atlas d'IDF permet les deux types de visualisation : un carroyage de 2x2 km, et le découpage communal.

Pour trouver toutes les espèces de papillons présentes dans chacune de ces unités spatiales, il ne suffit pas de s'y rendre une seule fois, de relever les espèces présentes et de conclure à l'absence des autres, car ce serait faire fi de leurs exigences écologiques, et de leur phénologie. Il convient d'une part de se rendre sur les différents biotopes qui se trouvent dans chaque carré, ou dans chaque commune, ce qui nécessite souvent de faire plusieurs sorties, ou tout du moins d'aller sur plusieurs sites non contigus. En effet, les plus petits carrés font 400 hectares, les plus grands 10 000 hectares : il est rare d'avoir le même habitat sur des surfaces de cette taille, à part peut-être en pleine Beauce

¹⁰² Certains atlas préfèrent représenter les points GPS des observations plutôt que d'affecter une couleur à l'unité spatiale correspondante [Figure 2.1 et Figure 2.2] : la lisibilité est moins importante, mais la précision est plus grande. Cela ne change pas le principe de quadrillage. La recherche des espèces se fait toujours en se rendant dans le maximum d'unités spatiales différentes.

céréalière. Quant aux communes, elles ne vont que rarement en dessous d'une cinquantaine d'hectares, et leur taille médiane est de 1000 hectares. Dans chaque unité spatiale, il y a donc une mosaïque d'habitats susceptibles d'accueillir différentes espèces : par exemple, on pourra y trouver quelques hectares de pelouse calcicoles disséminés sur un coteau qui fourniront leur lot d'Azurés ¹⁰³ ; un peu plus loin, de petites parcelles de sous-bois regorgeront de Sylvains ¹⁰⁴, de Thècles ¹⁰⁵, d'*Apatura* ¹⁰⁶; enfin, les deux ou trois prairies mésophiles du carré seront parfaites pour les *Pyrgus* ¹⁰⁷, on y trouva aussi des *Colias* ¹⁰⁸, qui seront également à leur aise dans la prairie humide en limite de carré. En un mot, l'observateur devra faire plusieurs inventaires à différents endroits du carré ou de la commune, si possible dans des lieux stratégiques regroupant différents habitats afin de limiter les déplacements.

Mais ce n'est pas tout : il ne suffit pas de bien organiser spatialement ses sorties. Il faut également tenir compte de la dimension temporelle qui régit la vie des papillons et notamment leur période de vol. Pour chaque espèce, les éclosions de chrysalides se déclenchent en série pour atteindre un pic puis diminuent : les individus de l'espèce en question sont donc visibles à partir de la première éclosion jusqu'à la dernière à laquelle il faut ajouter la durée de vie de l'imago, généralement 10 à 15 jours ¹⁰⁹. Les chances sont évidemment plus importantes de croiser un spécimen au moment du pic d'éclosion. Certaines espèces ont plusieurs pics d'éclosions car elles ont plusieurs générations : jusqu'à quatre pour certaines. Le nombre et la date de ces pics peut varier d'une année sur l'autre en fonction des conditions météo [Figure 2.5, Figure 2.6, Figure 2.7]. Ils varient également d'une région à une autre en fonction de la latitude, des conditions climatiques, et de l'altitude. C'est une des qualités du bon lépidoptériste de savoir adapter ses sorties à la survenue des pics. Si les tendances générales sont partagées entre espèces - on dira que la saison est « *en avance* », qu'elle a « *pris du retard* », qu'elle « *s'allonge* » - les pics ne sont pas pour autant synchrones. On peut ainsi atterrir en plein boom pour une espèce et n'avoir que des effectifs très modérés pour l'autre.

¹⁰³ Les Azurés correspondent à une sous-famille de Lycènes qui compte en France une quarantaine d'espèces.

¹⁰⁴ Les Sylvains (*Limenitis*) sont un genre comprenant en France 3 espèces et qui appartient à la famille des Nymphalidés.

¹⁰⁵ Les Thècles correspondent à une sous-famille de Lycènes qui compte en France une dizaine d'espèces.

¹⁰⁶ Les *Apaturas* sont un genre qui comprend en France 2 espèces et qui appartient à la famille des Nymphalidés.

¹⁰⁷ Les *Pyrgus* sont un genre qui comprend en France une dizaine d'espèces et qui appartient à la famille des Hespérides.

¹⁰⁸ Les *Colias* sont un genre qui comprend en France 5 d'espèces et qui appartient à la famille des Hespérides.

¹⁰⁹ Précisons que la durée de vie des imagos est très variable d'une espèce à l'autre. Cela peut aller de quelques jours à 45 jours pour les papillons européens. Certaines espèces ont la particularité de passer l'hiver au stade adulte : leur vie est alors allongée de 6 mois environ [Insectes.org, 2018]

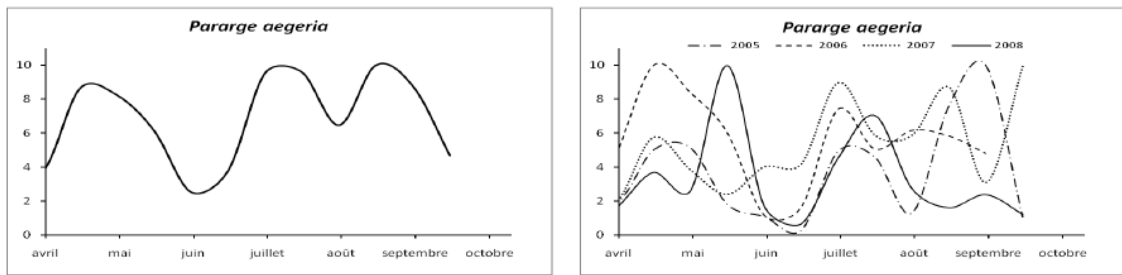


Figure 2.5. Phénologie du Tircis (*Pararge aegeria*) agrégée sur 4 ans, et par année ¹¹⁰.
[Manil *et al.*, 2008b]

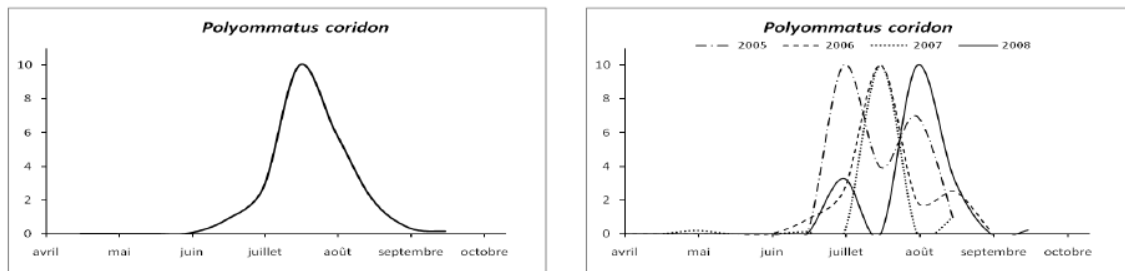


Figure 2.6. Phénologie de l'Azuré bleu nacré (*Polyommatus coridon*) agrégée sur 4 ans, et par année.
[Manil *et al.*, 2008b]

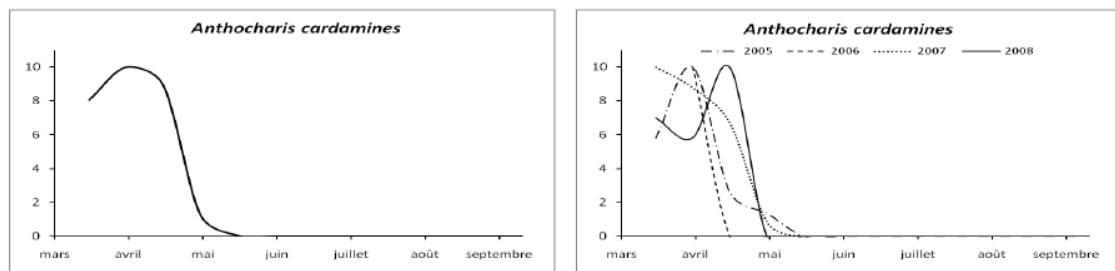


Figure 2.7. Phénologie de l'Aurore (*Anthocharis cardamines*) agrégée sur 4 ans, et par année.
[Manil *et al.*, 2008b]

Prenons un cas concret. Le Tircis (*Pararge aegeria*) par exemple vole entre février et début octobre en 1 à 3 générations, selon la latitude et l'altitude [Haahtela *et al.*, 2012]. En Île-de-France en 2007, il a compté même 4 générations avec des pics début mai, mi-juillet, fin août, et fin septembre [Figure 2.5]. L'Azuré bleu nacré (*Polyommatus coridon*) quant à lui, vole en une génération entre début juillet et fin septembre [Haahtela *et al.*, 2012]. En Île-de-France en 2007, il a compté une génération avec un pic d'abondance fin juillet [Figure 2.6]. Des lépidoptéristes qui auraient voulu participer à

¹¹⁰ « Les courbes sont normalisées à 10 au principal pic d'abondance, ce qui facilite la comparaison de leur allure, mais ne permet pas de comparaison quantitative des années entre elles. Les graduations des abscisses correspondant au 15 du mois » [Manil *et al.*, 2008b].

l'atlas d'Île-de-France en 2007 et qui seraient allés prospecter en août et septembre auraient vu le Tircis mais auraient eu des difficultés à trouver l'Azuré bleu nacré. Ils feraient néanmoins une erreur de conclure à l'absence de cette dernière espèce tout au long de l'année dans cette zone. Pour bien faire, ces lépidoptéristes devraient en fait se rendre dans chaque unité de territoire de la zone à couvrir en juillet : ils auront ainsi une chance de voir les deux espèces. Si l'on ajoute maintenant une troisième espèce, l'Aurore (*Anthocaris cardamines*) par exemple, qui vole en Île-de-France en une génération entre fin mars et fin mai [Figure 2.7], il faudra qu'ils prospectent tout le territoire deux fois, la phénologie de deux des trois espèces ne se chevauchant pas.

Il se trouve que la faune des papillons de jour français compte entre 100 et 260 espèces différentes selon les régions comme nous l'avons expliqué précédemment [chapitre 1], avec des périodes de vol pouvant s'étendre de février à novembre pour les plus longues, 10 mois donc, contre 1 mois pour les plus courtes. Certaines périodes de vol se chevauchent entre espèces mais d'autres, non. Il faudrait donc en théorie visiter chaque unité spatiale au moins une fois pour chaque mois au cours de la période d'étude (5 ans en général) afin d'être certain d'avoir une chance de voir toutes les espèces potentiellement présentes. « *L'effort de prospection*¹¹¹ » que cela représente est variable mais dans tous les cas très important : il dépend du découpage spatial choisi et du nombre de personnes participant à l'atlas. Cela peut aller de quelques unités spatiales par mois et par personnes, à plusieurs dizaines. Le nombre de contributeurs étant souvent faible par rapport à la taille du territoire étudié, la couverture spatio-temporelle n'est souvent pas exhaustive. Cela ne semble néanmoins pas remettre en question la validité des cartes produites, chacun sachant bien que le travail à fournir est gigantesque. L'imprécision est acceptée à condition qu'elle soit renseignée. Il y a donc généralement en tête d'ouvrage des cartes indiquant le nombre de données récoltées par unité spatiale, afin que le lecteur puisse juger de la précision des informations délivrées. La dimension temporelle est toutefois souvent absente.

¹¹¹ La prospection est un terme utilisé par les contributeurs des atlas. Il désigne la recherche des espèces sur l'ensemble du territoire étudié, recherche organisée par unité spatiale (mailles ou communes).

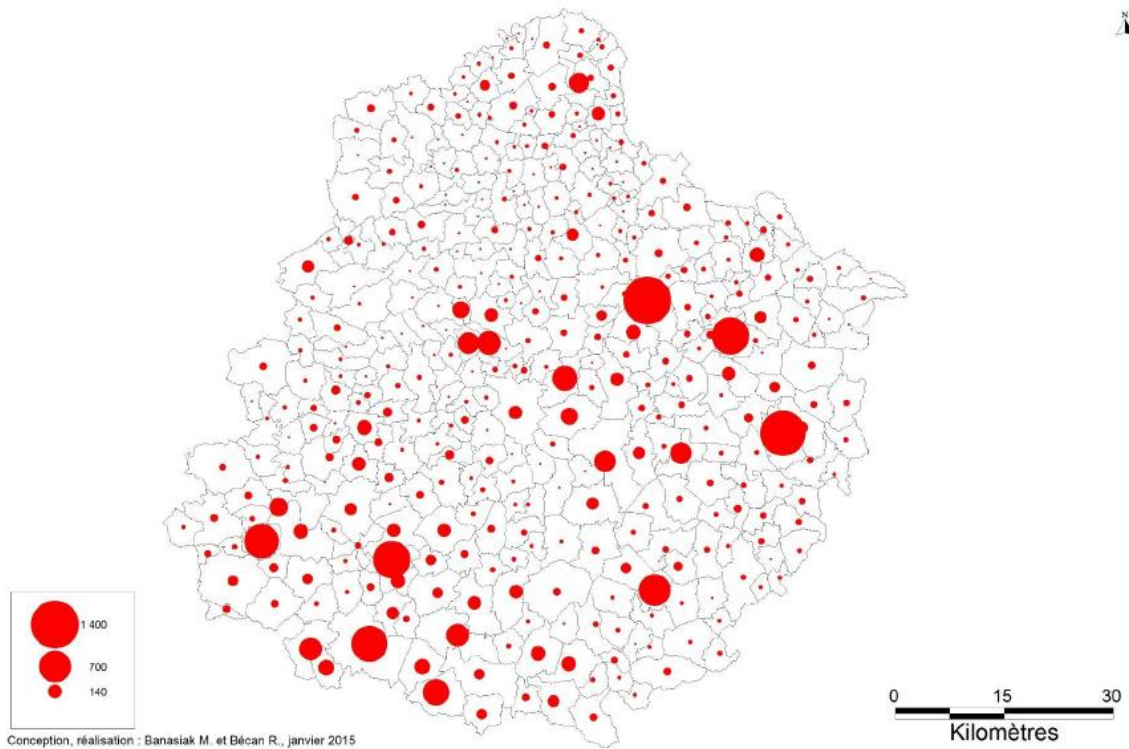


Figure 2.8. Carte de l'effort de prospection pour l'atlas de Sarthe [Bécane et Banasiak, 2015]

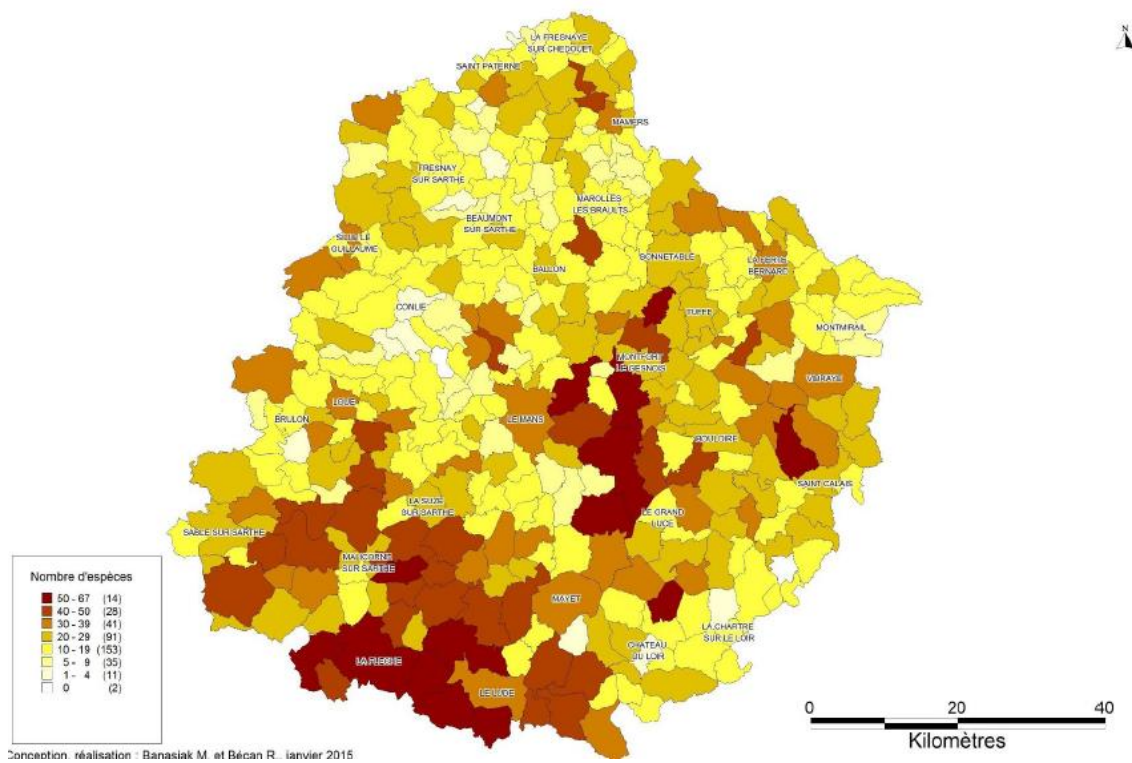


Figure 2.9. Carte de la richesse spécifique par commune pour l'atlas de Sarthe [Bécane et Banasiak, 2015]

Pour l'atlas de Sarthe, on voit ainsi que les communes signalées comme comportant le plus d'espèces sont également les plus prospectées [Figure 2.8, Figure 2.9]. Il y aurait donc encore sûrement des espèces à découvrir dans les communes moins prospectées. Pour l'atlas d'Île-de-France, un indicateur de prospection novateur a été mis au point : il combine nombre de données (< 5 données / > 5 données), ancienneté des données (> 10 ans / < 10 ans), observation ou non des espèces les plus communes (Paon du jour, Vulcain ou Tircis ¹¹²) et période d'observation (1^{er} janvier /31 mai, 1^{er} juin / 31 juillet, 1^{er} août / 31 décembre), ce qui permet de classer les unités spatiales en cinq catégories de « Non prospectée » à « Bien prospectée » [Figure 2.10]. En affectant un code couleur à ces catégories, il devient aisé de représenter toutes ces informations sur une seule carte [Figure 2.11], et il est alors facile pour un contributeur lambda d'embrasser d'un coup d'œil là où il vaut mieux se rendre si on veut améliorer la qualité des connaissances sur les papillons de jour en Île-de-France. Avec ce système, ce n'est plus simplement le nombre de données par unité spatiale qui renseigne sur la qualité de prospection : les dimensions temporelle et historique des observations sont également intégrées.

Critères de classification des communes, atlas papillons de jours IDF, indicateur « qualité de prospection »

- *Non prospectée* : Aucune donnée connue sur la commune
- *À réactualiser* : Observations datées de plus de 10 ans
- *Très peu prospectée* : Absence de donnée de *Aglais io*, *Vanessa atalanta* ou *Pararge aegeria* ou une seule période* prospectée dans l'année avec au moins 5 données
- *Insuffisamment prospectée* : deux périodes* prospectées dans l'année avec au moins 5 données chacune
- *Bien prospectée* : trois périodes* prospectées dans l'année avec au moins 5 données chacune

*Liste des périodes : 1^{er} janvier /31 mai, 1^{er} juin / 31 juillet, 1^{er} août / 31 décembre

Figure 2.10. Critères de classification des communes, atlas papillons de jours IDF, indicateur qualité de prospection ¹¹³

© Cettia, 2015 ; adapté par E. Charonnet, 2018.

¹¹² Dans l'ordre, *Aglais io*, *Vanessa atalanta*, *Pararge aegeria*.

¹¹³ Description de l'indicateur en ligne sur le site de l'Observatoire des territoires franciliens (consulté le 02.08.2018) : http://observatoire.natureparif.fr/public/#indicateur_193

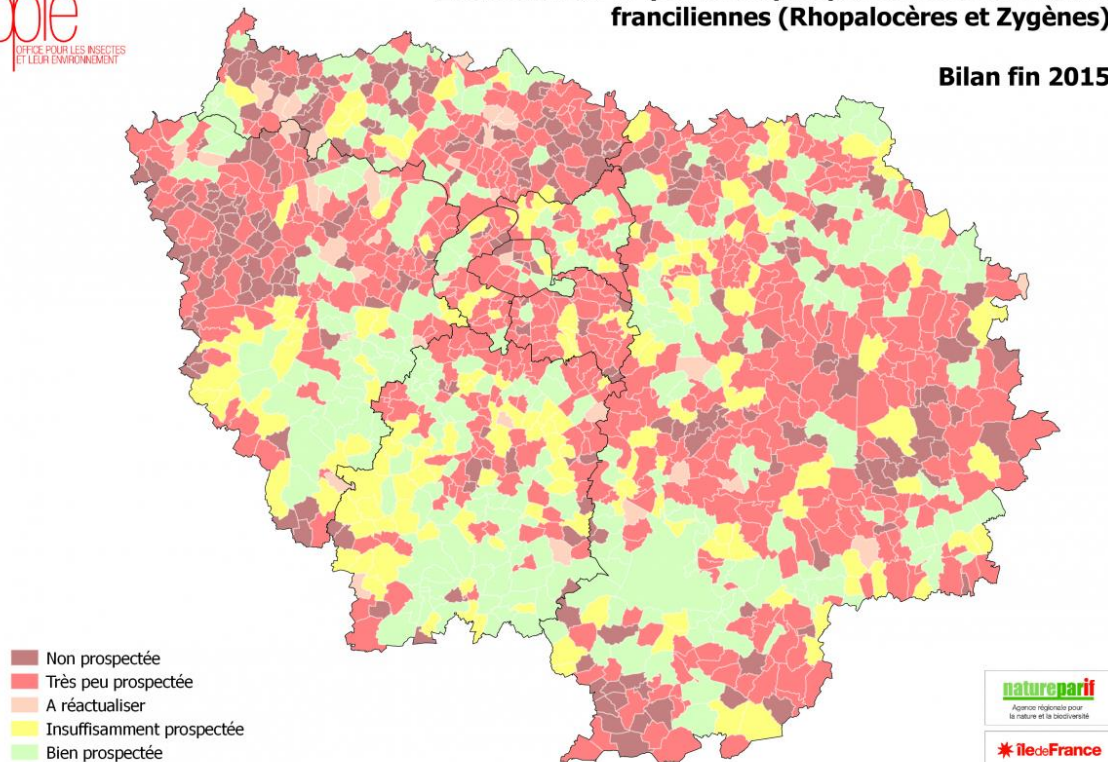


Figure 2.11. Carte évaluant la qualité de prospection pour l'atlas des Rhopalocères et Zygènes d'IDF
© Cettia, 2015

En résumé, l'objectif des atlas naturalistes est de déterminer les aires de répartition des espèces présentes sur un territoire donné, et ceci le plus finement possible. Pour cela, les contributeurs doivent se répartir les unités spatiales à visiter. Il ne s'agit pas d'aller toujours dans son coin de nature préférée, il faut au contraire être mobile et aller dans le plus d'endroits différents possibles. Cela permet de visiter différentes unités spatiales, ou même différents biotopes dans la même unité spatiale. Dans le même temps, il faut également retourner plusieurs fois sur les différents sites visités à des périodes de l'année différentes afin de tenir compte de la phénologie des espèces. Les atlas naturalistes sont donc des inventaires organisés dans l'espace et dans le temps à l'échelle d'un territoire, et qui sont agrégés afin d'obtenir une vue d'ensemble.

Concernant les papillons, et plus généralement les insectes, les premiers atlas utilisant un découpage systématique du territoire étudié se sont développés en France à la fin des années 2000. On peut citer les atlas des papillons de jour de Normandie et du Puy-de-Dôme sortis tous les deux en 2008. Précisons que les entomologistes n'ont pas été les précurseurs en la matière. En France, ce sont les ornithologues qui ont réalisé le

premier atlas à maille carrée en 1976 pour les oiseaux nicheurs ¹¹⁴. En Angleterre, ce sont les botanistes en 1962 avec l'atlas de la flore britannique.

Venons-en aux suivis naturalistes. Ce sont des inventaires qui sont répétés dans le temps et sur un même lieu [Archaux, 2010]. Ils diffèrent des atlas dans la mesure où chaque observateur doit se rendre régulièrement sur le même site d'observation, plutôt que de couvrir différents sites. Il existe une très grande diversité de suivis possibles : les relevés peuvent en effet être ceux d'espèces mais aussi ceux de paramètres biologiques les accompagnant [Grosselet, 2008]. Nous nous focalisons ici sur les plus répandus, c'est-à-dire les suivis de populations ¹¹⁵. En ce qui concerne les papillons, il en existe différents types, comme l'expose Annie Ouin et ses collègues [2000]. Dans tous les cas, les relevés sont basés sur le dénombrement des individus par espèce : il faut donc compter les papillons rencontrés de manière systématique, ce qui constitue une seconde différence avec les atlas pour lesquels le dénombrement est tout à fait facultatif et, quand il est fait, souvent très approximatif.

Présentons brièvement les différents protocoles existants. Il y a d'abord la méthode de comptage par capture-marquage-recapture (CMR) : les papillons rencontrés sur le site d'observation sont capturés, marqués par un code individuel à l'aide d'un feutre, relâchés, puis capturés de nouveau quelques jours après. Cette méthode permet de déterminer précisément la taille de la population pour chaque espèce [Ouin *et al.*, 2000]. Il y a ensuite les méthodes par comptage à vue le long de transects : tous les individus rencontrés sont identifiés à distance et dénombrés dans des couloirs d'observation dont le positionnement, la longueur, et la largeur varient en fonction des protocoles. Le BMS anglais (Butterfly Monitoring Scheme) est le premier à avoir été mis en place en 1976. Il permet d'obtenir un indice relatif d'abondance pour chaque génération de papillons : les transects sont les mêmes pendant toute la période de suivi, avec une largeur fixe de 5m. Les relevés doivent être réalisés toutes les semaines d'avril à septembre. Son équivalent français a été mis en place dans les Réserves Naturelles de France (RNF) dans les années 2000. D'autres protocoles plus confidentiels sont également basés sur le comptage à vue le long de couloirs d'observation : on peut citer la méthode des transects en zigzag, la méthode des transects linéaires, et la méthode des transects en bande [Ouin *et al.*, 2000]. Tous ont pour objectif de calculer une densité de population. Nous ne les détaillons pas plus avant ici.

¹¹⁴ Wikipédia, atlas ornithologique (consulté le 07.08.2018) : https://fr.wikipedia.org/wiki/Atlas_ornithologique

¹¹⁵ En écologie, la population est définie comme un ensemble d'individus appartenant à une même espèce, et présents dans un même lieu géographique [Couvét et Teyssèdre, 2010].

Il est important de souligner que tous ces protocoles sont plutôt destinés aux professionnels étant donné leur niveau de technicité et/ou l'investissement en temps qu'ils demandent. Dans tous les cas, le but est de calculer une taille relative ou absolue des populations d'un site particulier ou d'un plus vaste territoire. L'enjeu est de pouvoir se prononcer sur les évolutions temporelles de ces populations : sont-elles stables, augmentent-elles, ou diminuent-elles ? Ces suivis ont donc un objectif scientifique de connaissance de la dynamique des populations mais également un objectif sous-jacent de conservation des papillons. De manière générale, les suivis permettent de formuler des préconisations sur la gestion des espaces [Grosselet, 2008], de juger de l'efficacité des politiques publiques en matière d'environnement, ou encore de celle des mesures compensatoires [Archaux, 2010].

Qu'en est-il du STERF, le suivi national français des papillons de jour ? Pensé pour être plus facilement accessible aux amateurs, il reprend le principe du BMS anglais mais réduit le nombre de visites sur les sites suivis passant ainsi de 26 par an (un relevé par semaine d'avril à septembre) à seulement 4 par an (1 relevé par mois de mai à août). Quelle aubaine pourrait-on se dire ! Cette réduction de la fréquence des visites ne donne des résultats scientifiquement exploitables qu'au prix de traitements statistiques complexes ¹¹⁶ appliqués aux relevés et surtout, au prix de l'augmentation significative du nombre de sites suivis. Ainsi, pour être en mesure de détecter un déclin de 10% des effectifs sur 10 ans, il faut que le nombre de sites suivis soit de 80 pour les espèces univoltines, et au moins de 200 pour les espèces bivoltines ¹¹⁷ et plus [Schmucki *et al.*, 2016]. Le dispositif a donc été lancé en 2005 avec l'idée de s'adresser à un public bénévole à même de multiplier les sites suivis. Selon les concepteurs du protocole, les naturalistes amateurs, et plus particulièrement les lépidoptéristes, ont le bon profil : leur expertise est importante, ils savent en effet reconnaître à vue la plupart des espèces communes de papillons, et ils peuvent participer bénévolement, dans la mesure où le nombre de sorties reste modéré. Avec simplement un relevé par mois de mai à août, les porteurs du dispositif s'attendent donc à un nombre de participants important, et par conséquent à un nombre de sites suivis suffisants. L'autre avantage de s'adresser à ce public est de pouvoir suivre des sites partout sur le territoire, et pas seulement dans les réserves

¹¹⁶ Avec un relevé par semaine, toutes les espèces voient leur pic d'abondance documenté. Avec seulement un relevé par mois, ce n'est plus le cas : l'abondance relevée ne correspond plus à l'abondance maximale et il n'est plus possible d'estimer la taille de la population. Pour pallier ce biais, une phénologie est reconstituée par région, ce qui permet ensuite d'appliquer des facteurs correctifs [Schmucki *et al.*, 2016]

¹¹⁷ Les espèces univoltines n'ont qu'une génération par an, les espèces bivoltines, deux générations par an, etc.

naturelles. Par rapport au BMS français adopté par les RNF, le STERF est donc passé à une autre échelle : son ambition est nationale, et plus seulement locale. Le dispositif s'insère en outre dans un programme européen de suivi des papillons prairiaux aux côtés d'une vingtaine d'autres pays qui ont adopté des dispositifs similaires au BMS anglais ou au protocole à effort réduit français [Swaay *et al.*, 2016]. Le STERF participe donc à une logique de surveillance des effectifs de papillons à l'échelle européenne.

Nous n'avons pas pour l'instant explicité en détail les objectifs du suivi français et ses productions. L'objectif du STERF est de « quantifier l'évolution temporelle des populations de Rhopalocères de France » [Manil et Henry, 2007b]. Pour ce faire, un indice d'abondance est calculé chaque année pour les 61 espèces de papillons de jour les plus communes de France, permettant ainsi de bâtir des courbes de tendances populationnelles [Figure 2.12]. Des indices moyens synthétiques sont ensuite calculés en effectuant la moyenne des indices d'abondance de groupes d'espèces définis en fonction de leur préférence de milieu : buissons, forêts, généralistes, pelouses et prairies [Figure 2.13]. L'indicateur final fait la moyenne des indices d'abondance toute espèce confondue : il s'agit de l'indicateur Papillons STERF [Figure 2.13, courbe violette]. Arrêtons-nous un instant sur les résultats. Selon cet indicateur, les 61 espèces de papillons de jour les plus communes de France ont perdu 10% de leurs effectifs en 8 ans (entre 2006 et 2014), soit un peu plus d'un pourcent par an. Les espèces les plus touchées sont celles des pelouses avec une baisse des effectifs de 23%, et les moins touchées sont les espèces des buissons avec une augmentation des effectifs de 30% [Manil *et al.*, 2015]. Même si les tendances ne sont pas les mêmes en fonction des espèces, le dispositif de suivi témoigne d'un mouvement global de diminution des populations de papillons communs en France.

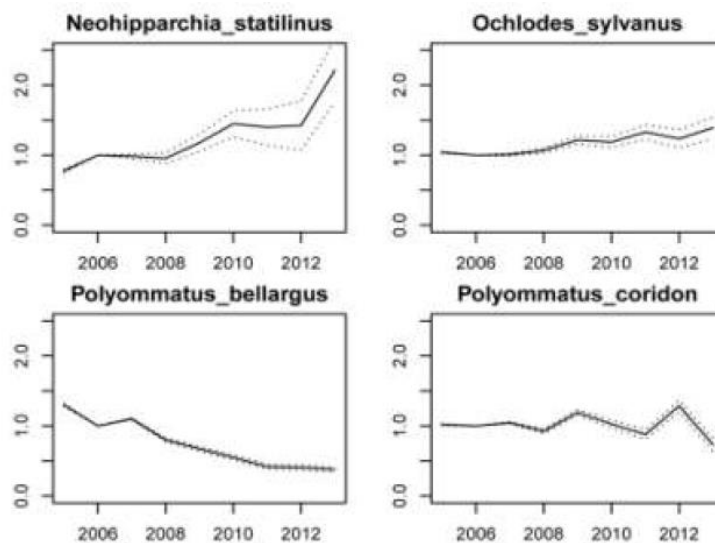


Figure 2.12. Courbe d'abondance de 4 espèces des pelouses, landes, et prairies. Bilan du STERF [Manil *et al.*, 2014]

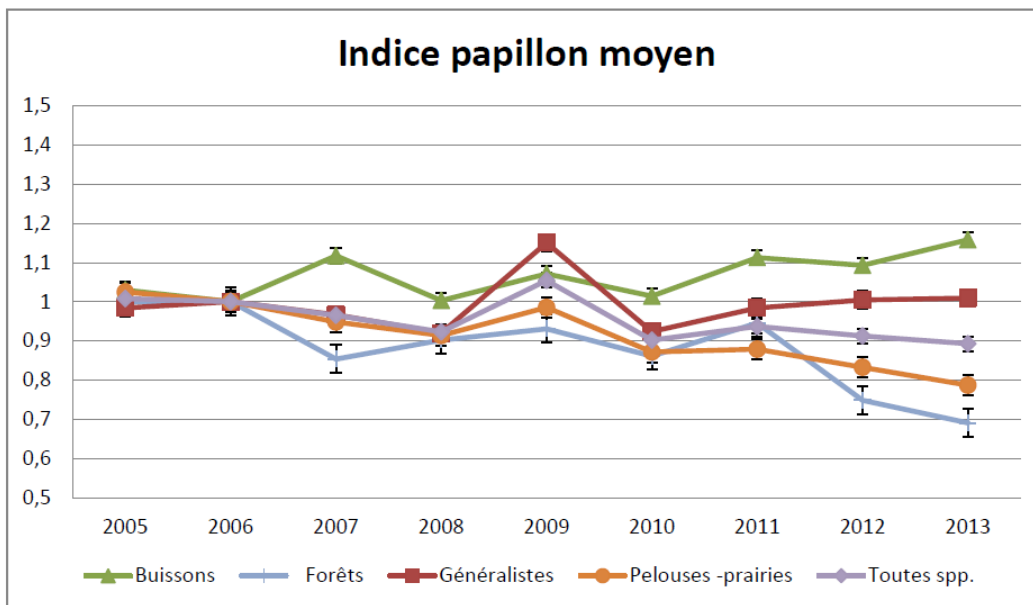


Figure 2.13. Courbe de tendance des indices papillon du STERF
[Manil *et al.*, 2014] ¹¹⁸

A côté de ces indices qui sont l'enjeu premier du STERF, les données sont également utilisées pour réaliser des diagrammes d'abondance par habitat pour 35 espèces communes [Figure 2.14], ainsi que des courbes de phénologie pour 21 espèces communes [Figure 2.15]. Ces deux informations peuvent intéresser les lépidoptéristes dans la mesure où elles renseignent sur les lieux et les périodes où l'observateur est le plus susceptible de rencontrer telle ou telle espèce. C'est donc un bel effort d'animation de la part des coordinateurs du dispositif. Par ailleurs, plusieurs tableaux font le bilan des comptages : effectifs par espèce et par année, présence par espèce et par année, abondance moyenne annuelle par visite et par transect, index de grégarité. Toutes ces informations sont un peu rébarbatives pour le lecteur lambda mais seront d'un grand intérêt pour le participant : cela lui permettra de situer ses relevés par rapport aux données nationales.

¹¹⁸ L'année 2006 sert de référence pour les calculs : l'indice y est fixé à 1.

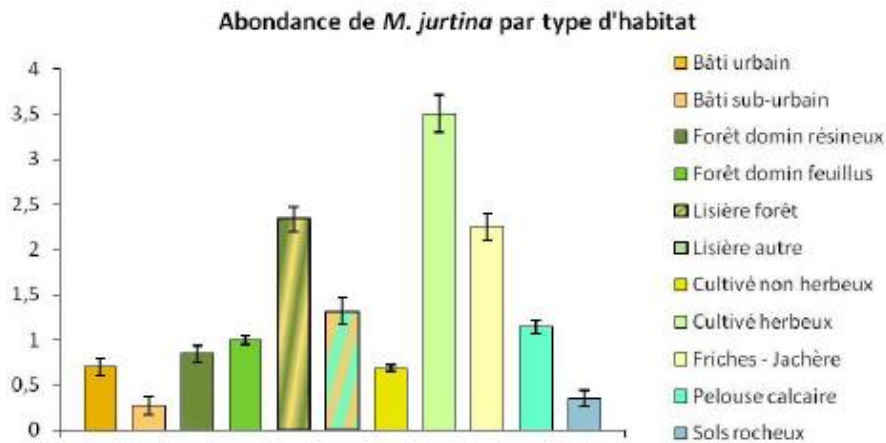


Figure 2.14. Diagramme d'abondance du Myrtil par type d'habitat
[Manil *et al.*, 2015] ¹¹⁹

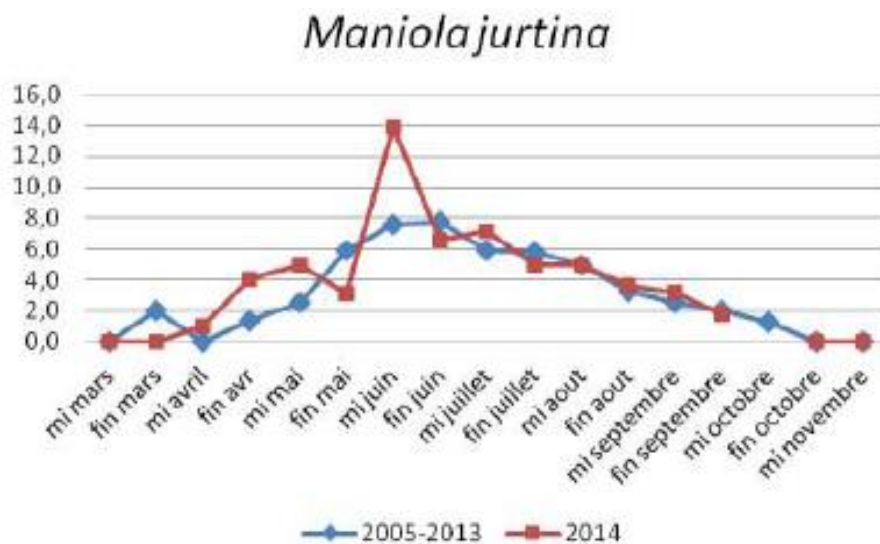


Figure 2.15. Phénologie du Myrtil 2005-2013
[Manil *et al.*, 2015]

3. Données opportunistes et données protocolées

Les lépidoptéristes se posent en permanence un ensemble de questions : où aller pour voir des papillons ? Quand ? Pendant combien de temps ? A quelle fréquence ? Les réponses à ces questions organisent en amont leurs observations dans le temps et dans l'espace. Ils se demandent également ce qu'ils gardent de leurs observations. Tout ne peut pas être consigné à chaque nouvelle rencontre. Nous avons dit précédemment qu'il y a quatre informations de base à toute donnée naturaliste : l'espèce, le lieu, la date, et l'observateur. Mais il est également possible de rajouter d'autres informations qui

¹¹⁹ Nombre moyen d'exemplaires par visite et par transect ± erreur type

décrivent la donnée : quelle a été la durée de la visite ? Quel était le biotope ? Quelles étaient les conditions météo ? Quelle était l'abondance pour chaque espèce ? Les spécimens rencontrés étaient-ils tous au même endroit ou disséminés sur l'ensemble de la zone (faire des points GPS pourra se révéler utile dans cette deuxième situation) ? Le nombre et le niveau de précision de ces informations varient en fonction des motivations de chacun. Puisqu'elles décrivent la donnée de base, elles sont appelées métadonnées par les écologues. Sans porter ce nom chez les naturalistes, elles n'en remplissent pas moins leur carnet d'observation. Atlas et suivis naturalistes vont venir régler de manière distincte ces modalités de production des données en amont et en aval des observations. Un groupe de chercheurs en écologie travaillant sur des programmes de sciences participatives proposent de dresser une typologie des nombreux dispositifs participatifs d'observation de la biodiversité en posant la question du pourquoi et du comment [Kelling *et al.*, 2018] : dans quel but ces observations sont-elles réalisées ? Et comment ? Ces deux questions reprennent en partie l'idée d'un processus de production des données réglées par certaines modalités en amont et en aval des observations. Exposons en détail leur proposition.

Tous les dispositifs d'observation de la biodiversité ont en commun d'être basés sur la collecte de données naturalistes. Ils répondent donc tous à quatre questions : quoi, où, quand, et qui ? Une première catégorie s'en tient là : ce sont les inventaires naturalistes classiques, qui répétés dans le temps et dans l'espace, peuvent aboutir à des atlas. Les participants ne s'inscrivent pas dans un projet de connaissance précis, à part celui de « cartographier l'inconnu » [Kelling *et al.*, 2018] : cela signifie que l'on ne dispose que de très peu de connaissances sur les espèces recherchées, et que la moindre information recueillie sur leur « présence » permet de mieux les connaître. Les données de ces contributeurs sont dites « opportunistes » [Kelling *et al.*, 2018] dans la mesure où ils ne suivent aucune directive : ils rapportent ce qu'ils ont vu mais on ne sait pas quelles ont été leurs motivations pour aller à tel endroit, à tel moment, et on ne sait pas non plus quelles ont été les conditions d'observation : ont-ils noté simplement les espèces les plus communes, au contraire les plus rares ? Ont-ils ratissé la zone ou bien glané simplement au passage les quelques papillons sur le chemin ? En résumé, ils peuvent observer partout, tout le temps, n'importe quel groupe d'espèce, dans n'importe quelles conditions, qu'il neige, qu'il pleuve, ou qu'il vente, pendant le pique-nique familial ou lors d'une sortie où chaque buisson est inspecté. Les données récoltées sont dites « non-structurées » [Kelling *et al.*, 2018]. Les atlas papillons rentrent dans cette catégorie dans la mesure où aucun protocole d'observation n'est appliqué. Il peut y avoir ce qui ressemble à un plan d'échantillonnage des sites d'observation – les contributeurs tentent

de se répartir les entités spatiales à visiter et de le faire à différents moments de la saison – mais rien n’est obligatoire.

Une seconde catégorie va plus loin : ce sont les dispositifs qui posent les questions du pourquoi – quel est l’objectif de l’étude, que veut-on faire dire aux données ? – et du comment – quelles ont été les conditions de collecte ? Ce sont des projets portés par des scientifiques avec une question de recherche précise, un plan d’échantillonnage bien défini avec généralement des sites tirés au sort, et une fréquence de passage par site, un protocole d’observation, et après quelques années, des publications scientifiques répondant à la question de départ. Outre la présence des espèces, ils permettent de documenter leur fréquence de détection, la taille de leur population, et en définitive leur tendance à long terme [Figure 2.16]. En participant, les contributeurs s’inscrivent dans un projet de « suivi de la biodiversité » et produisent des données protocolés ou « structurées » [Kelling *et al.*, 2018] : les lieux où ils se rendent sont prédéfinis, les périodes et la fréquence des visites également, les espèces rencontrées sont toutes notées de manière systématique, et les conditions d’observation sont renseignées (durée, météo, nombre d’individus, biotope, etc.). Le STERF s’inscrit dans cette catégorie. Les observateurs suivent des sites tirés au sort, à des périodes de l’année et à une fréquence définie, ils notent toutes les espèces qu’il rencontre et compte le nombre d’individus. Ils respectent pour cela des parcours et des durées d’observation définis : ils se déplacent le long de couloirs d’observation de 5 m de large qui traversent un seul biotope à la fois. Ils ajoutent à leurs données les conditions météo (température, ensoleillement, vent), et l’heure à laquelle ils effectuent leur visite.

	Survey Design		
	Unstructured	Semi-structured	Structured
WHY	mapping the unknown	monitoring biodiversity	monitoring biodiversity
HOW	open	observer specified and recorded	organizer specified
WHAT	open	pre-defined	pre-defined
WHERE	anywhere	anywhere	organizer specified
WHEN	any time	any time	organizer specified
WHO	open participation	open participation	recruited and trained
DATA COLLECTION	open participation opportunistic observations where and when observed unknown subset of species reported	open participation location and effort user defined effort information recorded all species detected are reported	trained participants predefined locations, duration required effort predefined all species detected are reported
OUTCOMES	presence	estimates of detection probability presence/non-detection abundance	estimates of detection probability presence/non-detection abundance trends

Figure 2.16. Paramètres de collecte pour des données non-structurées, semi-structurées, et structurées [Kelling *et al.*, 2018]

Une dernière catégorie se positionne entre les deux précédentes : il s'agit de dispositifs qui posent la question du pourquoi, mais après l'observation [Figure 2.17]. En conséquence, les questions de recherche sont posées à posteriori, après exploration des bases de données. Ces dispositifs sont plus libres que leurs homologues protocolés dans la mesure où les conditions d'observation ne sont pas prédéfinies mais simplement renseignées : les contributeurs peuvent aller où ils veulent, quand ils veulent mais ils doivent indiquer la durée de leur session d'observation, éventuellement les conditions météo, et mentionner toutes les espèces qu'ils ont rencontrées. Les données ainsi produites sont dites « semi-structurées » [Kelling *et al.*, 2018]. Ces dispositifs documentent la présence des espèces mais permettent en outre d'estimer les probabilités de détection et la taille des populations, sans toutefois pouvoir aller jusqu'à déterminer les tendances temporelles. L'exemple type est le dispositif eBird, un dispositif participatif américain de portée mondiale qui rassemble plus de 325 000 contributeurs. Les observateurs renseignent des check-lists d'oiseaux sur leurs lieux d'observation par l'intermédiaire de leur smartphone : la plupart des métadonnées sont ainsi générées automatiquement, et l'ensemble des espèces détectées sont renseignées de manière systématique grâce à la check-list. Celle-ci permet notamment de ne pas oublier les espèces les plus communes qui deviennent souvent invisibles pour les naturalistes trop habitués à les voir. Ce type de dispositif permet de produire des informations riches avec un « effort de prospection » très modéré, à peine plus important que pour des dispositifs collectant des données « non-structurées » [Kelling *et al.*, 2018].

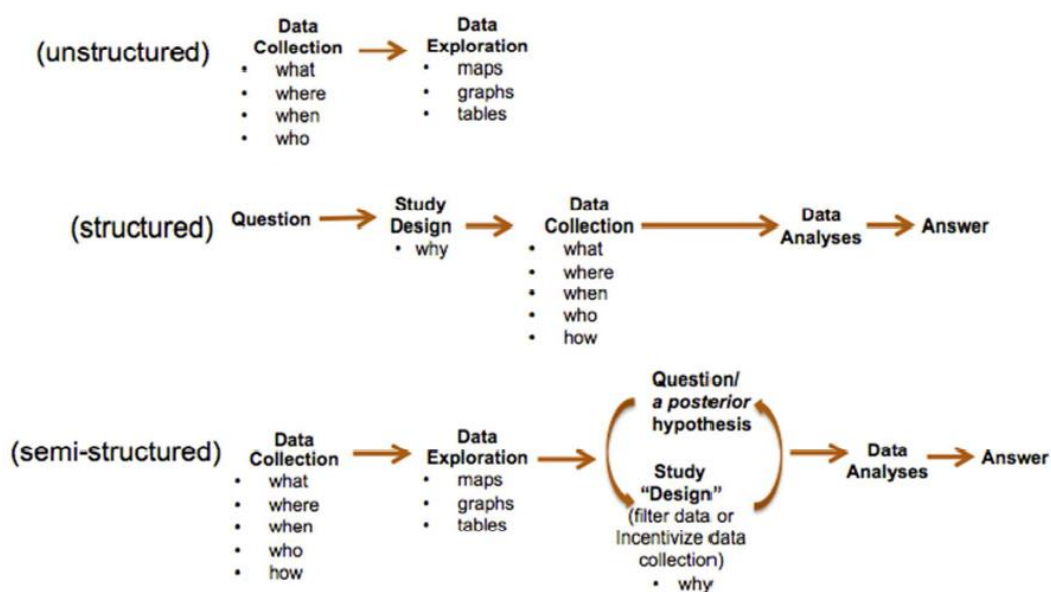


Figure 2.17. Comparaison des processus de connaissance pour les dispositifs collectant des données non-structurées, semi-structurées, et structurées [Kelling *et al.*, 2018]

Nous avons jusqu'ici suggéré une opposition franche entre dispositifs d'atlas et dispositifs de suivis. *The Britain and Ireland Bird Atlas* remet en question cette dichotomie. La 3^{ème} période de prospection en 2007-2011 pour les oiseaux nicheurs a permis non seulement de documenter les aires de distribution mais également d'établir des tendances temporelles concernant l'évolution des populations. Ceci a été possible car les contributeurs ont été entraînés à suivre des protocoles de collecte de données standardisées, en surveillant notamment la durée de leurs sessions d'observation et en respectant un plan d'échantillonnage. Ils ont en outre dénombrés par espèce les oiseaux rencontrés et rapporté leurs observations via des checklists. Même si ce projet est décrit par Kelling et ses collègues comme ayant coûté « d'énormes efforts » aussi bien pour les contributeurs que pour les coordinateurs, et qu'il constitue sans doute une exception, il montre que la différence entre atlas et suivis est davantage une différence de degré que de nature. Si les premiers s'ancrent avant tout dans une dimension spatiale et ont pour objectif principal de documenter les aires de répartition des espèces, ils peuvent également contribuer à suivre leur tendance populationnelle. A l'inverse, les dispositifs de suivis s'ancrent avant tout dans une dimension temporelle et ont pour objectif principal de documenter les tendances populationnelles mais si les sites suivis sont suffisamment nombreux, ils peuvent tout à fait contribuer à déterminer les aires de répartition des espèces. Ajoutons que cet atlas a été mené à trois reprises à 20 ans d'intervalles : il permet donc de comparer l'évolution des aires de répartition dans le temps.

L'opposition que nous tentons de circonscrire ne serait donc pas tant à chercher dans une inscription spatiale ou temporelle des dispositifs que dans des flux d'informations plus ou moins importants. C'est le sens de la typologie proposée par Kelling et ses collègues. En fonction des conditions de production des données, les dispositifs sont en mesure de fournir différents résultats. Il n'y a pas dans ce qu'ils décrivent d'opposition mais plutôt une gradation : plus les conditions de production des données sont renseignées, plus la sophistication des analyses possibles est importante.

Ceci étant dit, on peut quand même voir une différence majeure dans la manière dont ce flux d'information est produit. Les données non-structurées et semi-structurées émanent d'observations opportunistes dans la mesure où l'observateur va où il veut, quand il veut, pendant la durée qu'il souhaite. Les données structurées, elles, sont le résultat d'une planification de l'observation : l'observateur se rend à un endroit déterminé, à des périodes déterminées, et respecte des temporalités. En un mot, il suit un protocole. L'opposition données opportunistes versus données protocolées est donc pertinente, au moins du point de vue de l'observateur.

4. Espèce versus population : des dispositifs fondés sur des ontologies scientifiques différentes

Si les dispositifs d'atlas et de suivis peuvent être organisés selon différents niveaux de structuration des données, et comporter en eux à la fois des dimensions spatiales et temporelles, il n'en reste pas moins que les premiers s'attachent préférentiellement à définir les aires de répartition des espèces, alors que les seconds calculent les tendances temporelles des populations. Ce ne sont pas ici les caractères spatial et temporel qui doivent retenir notre attention, mais ce sur quoi ils portent : dans un cas les espèces, dans l'autre les populations. Ces deux objets ne correspondent pas aux mêmes disciplines scientifiques, et ne renvoient pas aux mêmes traditions de recherche. Voyons cela en détail.

S'intéresser aux espèces consiste essentiellement à envisager leur diversité et leur phylogénie ¹²⁰. C'est ce que font la taxonomie et la systématique. La première consiste à décrire les organismes vivants et à les regrouper par degré de proximité en entités appelées taxons, tandis que la seconde a pour but de classer les groupes les uns par rapport aux autres en organisant leurs relations [chapitre 1]. Les naturalistes sont historiquement affiliés à ces deux disciplines, leur passion étant avant tout de chercher et de reconnaître les espèces, en espérant en trouver de nouvelles afin de pouvoir les décrire et les positionner dans l'arbre du vivant. Qu'en est-il pour les atlas ? Les espèces de papillons de jour en France étant bien connues depuis longtemps, les contributeurs ne risquent pas de trouver de nouvelles espèces pour la science ! Comment alors redonner le sens de la découverte à des observateurs qui connaissent souvent très bien la faune locale ? Cartographier les aires de répartition des lépidoptères revient en fait à associer une variable spatiale à la recherche des espèces, ce qui démultiplie les occasions de découverte : chaque unité spatiale devient de cette façon une nouvelle opportunité pour ressentir la satisfaction d'avoir su débusquer le papillon. On ne décrit pas une nouvelle forme, mais on signale la présence d'une espèce dans un nouvel endroit. Les naturalistes participant aux atlas sont donc portés par une représentation du papillon en tant qu'espèce. Ce concept au fondement de l'histoire naturelle est en réalité assez complexe. Il n'a cessé d'être débattu en biologie, au point que sa pertinence est contestée par certains [Encadré 2.1].

¹²⁰ La phylogénie est l'étude des liens de parenté entre les êtres vivants. Wikipédia, phylogénie (consulté le 08.08.2018) : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Phylog%C3%A9nie>

Encadré 2.1. Le concept d'espèce et ses controverses.

Même si le concept d'espèce a été sujet à de nombreuses controverses dans l'histoire, son utilisation n'est pas remise en question [Le Guyader, 2002], et continue d'organiser les recherches dans l'ensemble des sciences du vivant. Trois principales définitions se sont succédées : le concept typologique, le concept nominaliste, et le concept populationnel. Le premier concept date de Carl von Linné (1707-1778) et des essentialistes de son époque. Il est basé sur l'idée qu'il existe un nombre limité de types dans la nature, d'essences, qui définissent les organismes vivants : « ce que l'on appelle maintenant la variation intraspécifique ou polymorphisme ne résulterait, pour les essentialistes, que d'une imperfection dans le passage de l'essence à la matière » [Le Guyader, 2002]. Le deuxième concept défend l'idée que seuls les individus ont une réalité, et que le mot espèce est une simple facilité de langage pour désigner un groupe d'individus semblables. Lamarck (1744-1829) a en son temps adopté cette vision. Plus récemment l'avènement de la génétique a permis d'adopter une approche populationnelle. Pour Ernst Mayr (1904-2005), un des plus célèbres biologiste de l'évolution, l'espèce « est un groupe de populations naturelles au sein duquel les individus peuvent, réellement ou potentiellement, échanger du matériel génétique ; toute espèce est séparée des autres par des mécanismes d'isolement reproductif » [Mayr, 2001, cité par ; Le Guyader, 2002].

Hervé le Guyader fait justement remarquer que « la définition de l'espèce est corrélée depuis le début à un problème-clé, celui de la reconnaissance des organismes sur le terrain » [2002]. Cette remarque renvoie très clairement au sujet qui nous concerne, c'est-à-dire la pratique d'observation des naturalistes. Comment reconnaître dans les entités rencontrées des espèces ? Deux critères permettent de répondre à cette question : la ressemblance mutuelle et l'interfécondité.

« De manière simple, deux organismes qui se ressemblent reçoivent le même nom, sont réunis dans la même espèce. De la même manière, des organismes interféconds produisent par reproduction sexuée des organismes qui se ressemblent entre eux, qui ressemblent aux parents, et donc qui appartiennent à la même espèce » [Le Guyader, 2002].

La plupart des espèces respectent les deux critères à la fois. Néanmoins, certains n'en respectent qu'un : rien ne va plus alors. On peut être tenté de multiplier les espèces dès que des petites différences morpho-anatomiques apparaissent entre les organismes : la ressemblance mutuelle n'est dans ce cas pas flagrante mais il y a bien

interfécondité. Au contraire, on peut ne voir aucune différence alors qu'il y a une barrière d'interfécondité (espèces jumelles ou cryptiques). Comment surmonter ces deux problèmes ? Ce qui est essentiel est le flux de gènes entre organismes : est-il possible ou non ? Pour répondre à cette question, les systématiciens ont dû étudier les phénomènes évolutifs touchant les espèces. Ils en distinguent deux principaux : l'anagenèse (transformation d'une espèce suivant les temps géologiques), et la cladogenèse (naissance de plusieurs espèces à partir d'une espèce) [Le Guyader, 2002]. L'anagenèse se caractérise par une descendance qui subit une variation intraspécifique de ses caractères couplée à l'action de la sélection naturelle : elle se transforme au cours du temps. La cladogenèse, elle, implique un isolement reproducteur : le flux de gènes n'est plus possible entre deux populations issues de la même espèce. Nous avons là les clés pour comprendre les deux problèmes que nous avons signalés. Une espèce qui respecte à la fois les critères de ressemblance mutuelle et d'interfécondité a subi une cladogenèse suivie d'une anagenèse. Mais ces deux phénomènes peuvent être découplés. Des espèces jumelles auront subi une cladogenèse sans anagenèse : elles n'ont pas encore eu le temps de se différencier morphologiquement. Il existe également l'inverse. Par exemple, le tigre et le lion sont interféconds en zoo, avec des hybrides fertiles, alors que ce sont bien deux espèces distinctes. Il y a eu anagenèse, mais pas cladogenèse : la barrière de reproduction n'est pas totale [Le Guyader, 2002]. Serait-ce à dire qu'un des deux phénomènes est suffisant pour décrire une espèce ? Pas exactement : « ce n'est pas la continuité du flux de gènes qui est important, mais son arrêt » [Le Guyader, 2002]. En conséquence, le critère d'interfécondité n'est pas le bon. Le tigre et le lion sont bien deux espèces différentes dans la mesure où ils ne se reproduisent pas entre eux à l'état naturel, bien qu'ils puissent avoir une descendance fertile.

Outre la complexité des processus biologiques, le concept d'espèce se heurte également aux problèmes de classification, celle-ci reposant depuis Darwin (1809-1882) sur la phylogénie. L'espèce constitue un groupe d'organismes, un taxon, qui rentre à part entière dans la systématique des êtres vivants : elle doit par conséquent s'insérer dans des groupes monophylétiques, c'est-à-dire des groupes rassemblant un ancêtre hypothétique commun et l'ensemble de ses descendants. L'espèce-taxon devient alors une espèce-catégorie. Or cette espèce-catégorie n'est pas régie par les mêmes règles que l'espèce-taxon, ce qui entraîne des contradictions. Un exemple donné par Hervé Le Guyader permet de mieux comprendre [2002]. Cinq populations se retrouvent isolées géographiquement par la montée des océans pendant plusieurs milliers d'années avant que le niveau de l'eau redescende : la population C a subi un isolement reproducteur, tandis que les autres sont toujours interfécondes. L'analyse

traditionnelle est de reconnaître un phénomène de spéciation et d'en déduire la présence de deux espèces : la population C d'une part, et les populations A, B, D, E d'autre part. L'analyse cladistique ¹²¹ en vigueur depuis les années 50 met à mal ce raisonnement : la population C correspond bien à une espèce valide car elle constitue un taxon monophylétique défini par un caractère dérivé, mais les populations A, B, D, et E constituent un groupe paraphylétique [Figure 2.18]. Celles-ci ne peuvent donc être reconnues comme une seule et même espèce dans la mesure où leur caractère partagé, l'interfécondité, est un caractère ancestral. On voit bien ici que l'espèce-catégorie ne recoupe pas l'espèce-taxon.

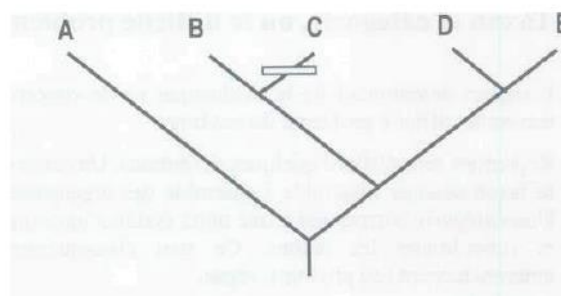


Figure 2.18. Exemple d'un groupe paraphylétique pour une espèce qui serait constituée des populations A, B, D, E
[Le Guyader, 2002]

Y-a-t-il une solution ? Deux propositions depuis les années 90-2000 font polémique. La première est le PhyloCode, une nouvelle nomenclature dite « évolutionniste » : elle permet de définir un taxon à partir d'un point fixe de l'arbre phylogénétique sur lequel il se situe en abandonnant l'idée du taxon comme groupe stable d'organismes.

« Un taxon est constitué de l'ensemble des descendants d'un point précis de l'arbre. Si l'arbre change suivant l'évolution des connaissances, le taxon va perdre des groupes ou en gagner d'autres. Quoi qu'il arrive, ce point existera toujours et peut alors être considéré comme un « point fixe ». La nomenclature deviendra donc stable et univoque » [Le Guyader, 2002].

¹²¹ L'analyse cladistique vise à déterminer les relations de parenté entre organismes en distinguant l'état primitif d'un caractère de son état dérivé. Seul un caractère dérivé partagé permet de regrouper les organismes appartenant à une même espèce [Le Guyader, 2002]. Ce système a été proposé par Willi Henning (1913-1976), un entomologiste allemand.

La deuxième proposition est le LITU : Least-Inclusive Taxonomic Unit ou unité taxonomique la moins inclusive. Le LITU correspond au plus petit groupe monophylétique identifiable. Il ne présume en rien du statut biologique de ce groupe.

« C'est peut-être une « espèce biologique », peut-être une population, peut-être un genre formé d'espèces-jumelles non encore identifiées... Au-delà de la polémique, cette proposition a au moins pour intérêt de séparer les problèmes biologiques de la nomenclature » [Le Guyader, 2002].

Avec cette proposition, l'espèce disparaît : elle n'est plus retenue ni comme catégorie, ni comme taxon. Mais jusqu'à maintenant, ce sont bien encore les espèces qui sont utilisées pour déterminer les politiques de conservation de la biodiversité. La controverse n'est donc pas close.

Ce développement montre deux choses. Premièrement, le concept d'espèce n'est pas stabilisé et n'a pas fini de faire couler de l'encre. Il permet encore de faire fonctionner un système de nomenclature binominale fondé au XVIII^{ème} siècle tout en alimentant la systématique phylogénétique de la fin du XX^{ème} siècle : l'un est basé sur une vision fixiste de la nature - des espèces qui perdurent et ne changent pas au cours du temps – tandis que l'autre est fondamentalement évolutionniste. Cela entraîne des contradictions qui secouent la systématique et l'obligent à se renouveler. Deuxièmement, si l'espèce est un concept pratique pour affecter un certain nombre de critères distinctifs à des groupes d'organisme afin de les nommer et les reconnaître sur le terrain, elle n'est en fait qu'une grille de lecture imparfaite de la réalité : elle affecte en effet des discontinuités afin de catégoriser le vivant alors que celui-ci n'est que l'histoire de continuités, d'échanges, de mélanges. L'espèce, avant d'être un groupe d'organismes définis (un taxon), est donc une catégorie abstraite qui s'insère dans une classification du vivant par emboîtement.

Il n'en reste pas moins que l'espèce reste un concept tout à fait opératoire 9 fois sur 10, et offre une monnaie d'échange très pratique pour les naturalistes : cela leur permet de nommer ce qu'ils ont vu en faisant référence à des catégories stables à l'échelle d'une vie humaine. Ainsi, l'usage empiriquement fixiste du concept d'espèce n'empêche pas une perception du vivant comme un ensemble qui réagit et s'adapte aux changements en bougeant spatialement, en se déplaçant. L'atlas en est la parfaite illustration : en Sarthe par exemple, les espèces sont les mêmes qu'il y a 50 ans, mais leur aire de répartition, elle, s'est modifiée. Nous avançons donc l'idée que cette pratique donne à

voir aux participants une représentation avant tout biogéographique des changements qui affectent la biodiversité.

Intéressons-nous maintenant à l'entité biologique au cœur des dispositifs de suivis naturalistes : la population. Selon les écologues, il s'agit de « l'ensemble des individus d'une même espèce, présents dans un même lieu géographique » [Couvét et Teyssède, 2010 : 10]. On peut noter que la population est un sous-ensemble d'une espèce. En dénombrant les individus par espèce sur un lieu défini à des intervalles de temps réguliers, il devient possible de caractériser la dynamique temporelle des effectifs. L'écologie des populations est la discipline qui mène ce genre d'étude. Elle se découpe en deux branches distinctes : l'autoécologie et la démécologie. La première concerne « l'étude des individus pris séparément dans leurs milieux », et revient à déterminer les exigences des espèces, principalement sur le plan abiotique ¹²². Dit autrement, l'autoécologie s'intéresse à « l'action du milieu sur les êtres vivants » et « à leur réactions » [Dajoz, 2006 : 17]. Elle se distingue de la démécologie qui étudie principalement les variations d'abondance et de composition des populations dans le temps et dans l'espace ¹²³. Les naturalistes s'intéressent surtout à l'autoécologie car elle leur permet d'en savoir davantage sur les relations entre espèces et biotopes [chapitre 1 : 33]. La démécologie reste hors de leur portée car elle s'appuie beaucoup sur les statistiques et la modélisation, et nécessite donc des connaissances mathématiques poussées, une condition pour permettre d'analyser et de prédire les variations de taille des populations.

Il se trouve que les dispositifs participatifs de suivi sont portés par des chercheurs qui pratiquent la démécologie. Les naturalistes participants se retrouvent ainsi propulsés dans des projets dont les résultats reposent largement sur des corpus de connaissances qui leur sont étrangers. Il y a d'abord les savoirs relatifs aux processus évolutifs ayant lieu au sein des populations. Ces processus sont différents de ceux régissant l'évolution des espèces car ils se font sur des temps plus courts : les individus d'une population interagissent entre eux - reproduction, coopération, concurrence - et après quelques générations, des modifications adaptatives peuvent apparaître au sein du groupe [Arnaud et Emig, 1986].

Il y a ensuite les savoirs relatifs à la dynamique des populations. Dans ce cas, celles-ci sont considérées comme des systèmes répondant à plusieurs variables d'état : l'effectif, le type de distribution spatiale des individus, la structure d'âge, la structure

¹²² Wikipédia, Autécologie (consulté le 21.08.2018) : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Aut%C3%A9cologie>

¹²³ Wikipédia, Démécologie (consulté le 21.08.2018) : <https://fr.wikipedia.org/wiki/D%C3%A9m%C3%A9cologie>

génétique, l'organisation sociale [Barbault, 2008 : 58]. Ces variables d'état sont affectées par des processus démographiques et migratoires qui agissent sur sa cinétique [Figure 2.19] : la population peut ainsi croître ou décroître au cours du temps. Les chercheurs en démécologie mesurent ces fluctuations à travers différents dispositifs métrologiques puis les analysent grâce à des méthodes statistiques.

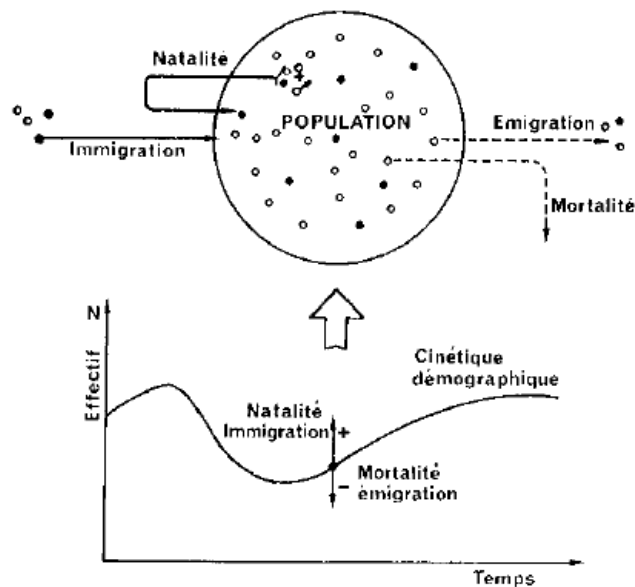


Figure 2.19. Représentation schématique des processus démographiques et de leurs actions sur la cinétique des populations.

Action positive : traits pleins, + ; action négative : tiretés, - [Barbault, 2008]

Enfin, il y a les savoirs qui relient les processus démographiques aux propriétés de l'environnement dans lequel évolue la population : on parle de système population-environnement [Barbault, 2008]. Pour étudier ce système, les chercheurs en démécologie considèrent différentes échelles : il y a d'abord le biotope dans lequel évolue la population, ce biotope faisant partie d'un écosystème, cet écosystème venant aux côtés d'autres écosystèmes pour composer un paysage, et ainsi de suite. On peut noter ici que la population s'intègre dans un système par emboîtement à des échelles spatiales de plus en plus grandes, les différents niveaux permettant d'étudier différents degrés d'intégration du vivant, de l'individu à la biosphère.

Pour les naturalistes qui contribuent à des dispositifs de suivi des populations, tous ces savoirs restent en grande partie dans les laboratoires. Ils appréhendent la population avant tout à travers les protocoles d'observation que les écologues leur demandent de suivre : dénombrer des individus dans un même lieu pendant plusieurs années. Nous avançons donc l'idée que cette pratique donne à voir aux participants une

représentation avant tout démographique des changements qui affectent la biodiversité à travers la fluctuation de la taille des populations, de génération en génération.

A ce stade, nous avons montré que les concepts d'espèce et de population alimentent des champs de recherche distincts - taxonomie et systématique d'une part, autoécologie et démécologie d'autre part - les naturalistes étant familiers des deux premières disciplines, et quasiment étrangers aux deux suivantes. Nous voulons ici franchir une étape supplémentaire en montrant que ces deux traditions de recherche relèvent de deux ontologies¹²⁴ scientifiques différentes. Plus précisément, à la suite du philosophe des sciences Julien Delord, nous défendons l'idée d'un dualisme ontologique entre l'espèce et la population¹²⁵ [2010 : 430].

Prenons un organisme lambda que l'on veut situer dans l'ensemble des êtres vivants : deux classifications s'offrent à nous pour cela [Figure 2.20]. Si l'on considère les caractères morphologiques, anatomiques, voire phylogénétiques de cet organisme, il se verra assigner une place dans la classification taxinomique du vivant. Il pourra être rattaché à une espèce, elle-même liée à un genre, une famille, un ordre. L'appartenance de cet organisme à ces différents ensembles repose sur la définition d'une entité abstraite : « la classe-espèce » [Delord, 2010 : 429]. Arrêtons-nous un instant sur cette terminologie. La classe dont parle Delord n'est pas le rang taxinomique mais le sens usuel du terme : « ensemble d'êtres ou d'objets réunis en raison des traits qu'ils ont en commun¹²⁶ ». Elle renvoie à la conception de l'espèce comme essence.

« L'appartenance à une classe est définie par la possession de propriétés caractéristiques. Selon une tradition que l'on fait remonter à Aristote, l'espèce biologique serait une classe spéciale, une classe naturelle [...], définie par une essence » [Delord, 2010 : 422].

Au fur et à mesure que le paradigme évolutionniste de la biologie s'est imposé, cette vision essentialiste de l'espèce n'était plus tenable. La nature arbitraire de la classe espèce a donc été admise, allant dans le sens d'une certaine forme de nominalisme : « il serait simplement pratique pour les humains de regrouper plus ou moins arbitrairement les organismes dans des classes pour les recenser et les étudier » [Delord, 2010 : 422].

¹²⁴ Nous prenons ici comme définition de l'ontologie son sens le plus large : ce qui définit l'essence des êtres et leurs propriétés.

¹²⁵ Julien Delord appuie son propos sur l'ouvrage « Foundations of biophylosophy » [Mahner et Bunge, 2010].

¹²⁶ Site du Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales (consulté le 22.08.2018) : <http://www.cnrtl.fr/definition/classe>

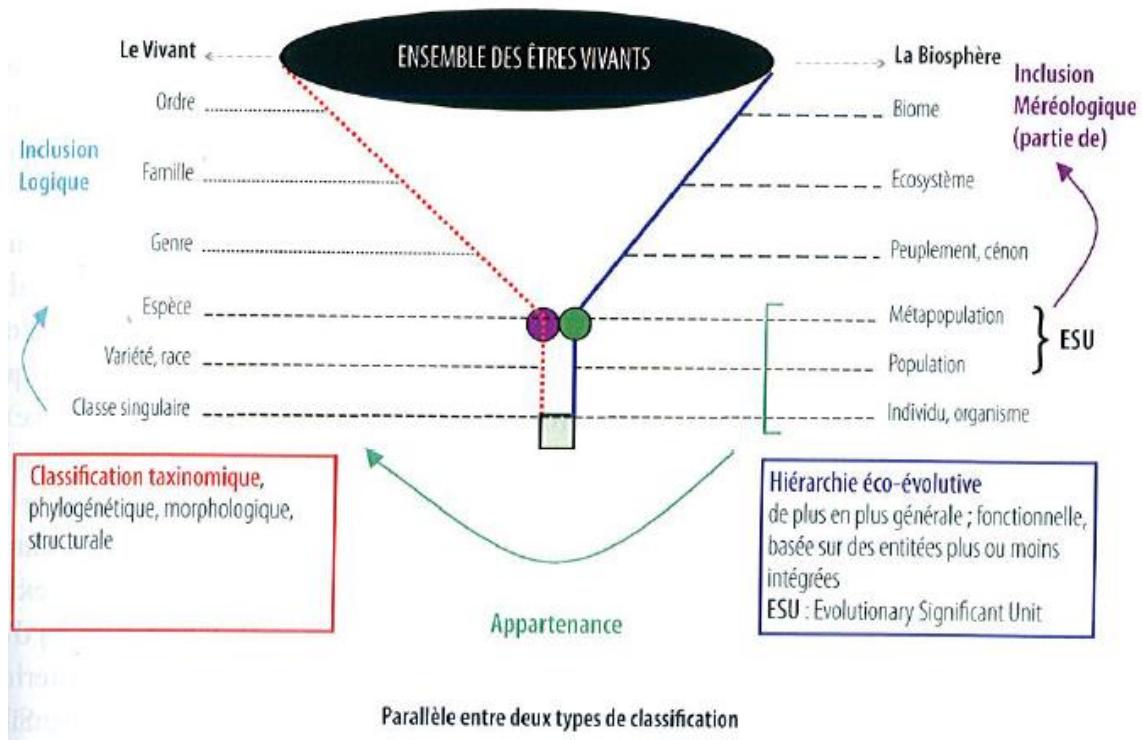


Figure 2.20. Espèce et population : deux ontologies différentes reposant sur deux classifications distinctes [Delord, 2010 : 431]

Si l'on considère maintenant les caractéristiques fonctionnelles d'un organisme – sa durée de vie, sa taille, son poids, sa capacité à se reproduire – il se verra cette fois-ci assigner une place dans le système écologique organisant la biosphère. Il sera ainsi membre d'une population, elle-même appartenant à un peuplement (communauté), situé dans un écosystème, et ainsi de suite. Delord se réfère ici à des « organismes-individus réels » [2010 : 429]. Ainsi, les populations, en tant que somme d'individus réels sont des entités bien réelles, contrairement aux espèces, et constituent même les unités de base où sont à l'œuvre les mécanismes évolutifs.

Nous retenons pour la suite de notre développement que le papillon peut être placé dans deux systèmes de lecture qui sont ontologiquement différents, dans la mesure où ces systèmes considèrent les mêmes entités – les organismes – mais leur attribuent des réalités distinctes. Prenons par exemple, *Coenonympha pamphilus*, le Fadet commun. Il peut être considéré comme *un spécimen*, représentant d'une espèce (*pamphilus*), et appartenant à un genre (*Coenonympha*), lui-même composante d'une famille, puis d'un ordre, et ainsi de suite : le papillon s'insère de cette manière dans le système de classification du vivant proposé et étudié par la systématique. Mais un Fadet commun rencontré sur un site donné peut être également considéré comme un *individu*, appartenant à une population, elle-même appartenant à un écosystème : il s'insère alors

dans le système relationnel étudié par l'écologie. Même si les concepts d'espèce et de population font référence l'un à l'autre pour se définir, ils appartiennent à des systèmes différents. Nous parlerons respectivement d'*ontologie taxonomique* et d'*ontologie écologique* pour y faire référence, la première mettant l'accent sur une lecture taxonomique du vivant, tandis que l'autre s'appesantit sur une vision relationnelle.

La distinction entre atlas et suivis naturalistes se précise : si le premier dispositif cherche à localiser des « papillons-*spécimens* » pour circonscrire l'aire de répartition de chaque espèce, et que le second donne la priorité au dénombrement des « papillons-*individus* » pour décrire la dynamique des populations, c'est donc qu'ils s'inscrivent chacun dans des ontologies scientifiques différentes, des réalités complémentaires qui se recoupent sans pour autant se superposer. Ceci a-t-il des conséquences pratiques pour les naturalistes ? Nous le verrons par la suite dans la description de leurs expériences d'observation [Partie II].

B. Des histoires contrastées et une participation fluctuante

Maintenant que nous avons retracé l'histoire des dispositifs d'atlas et de suivis naturalistes en tant que méthodes permettant d'organiser des inventaires dans le temps et dans l'espace, penchons-nous sur l'histoire de ces dispositifs en tant que projets situés sur des territoires et portés par des collectifs. Nous passerons pour cela en revue les trois dispositifs que nous étudions. Notre objectif est de montrer la contingence de leur émergence, souvent liée à des personnes ressources disponibles au bon moment, et de décrire la dynamique de participation qu'ils suscitent.

1. L'atlas de Sarthe : la volonté d'un petit groupe de passionnés

Le projet d'atlas est lancé en 2009 à l'initiative de deux naturalistes sarthois, Rodolphe Bécan, animateur nature pour la métropole du Mans, et Marek Banasiak, chargé de mission agriculture et biodiversité au CPIE Vallées de la Sarthe et du Loir (La Flèche). Tous les deux exercent donc des métiers en rapport avec la nature. Ceci étant dit, leur initiative est purement bénévole et ne s'inscrit dans aucun cadre professionnel. Ils revendiquent d'ailleurs leur autonomie, même par rapport au tissu local des associations naturalistes. C'est une manière pour eux de rester indépendants, et d'être libres de « mener la barque » comme bon leur semble, précise Marek Banasiak. La SEPENES, Société d'Étude et de Protection de l'Environnement Nord et Est Sarthe, la LPO Sarthe, ou même l'ETL, Entomologie Tourangelle et Ligérienne, association basée

à Tours dont plusieurs contributeurs à l'atlas sont membres et notamment Rodolphe Bécan, ne sont donc pas des parties prenantes du projet. Si rester indépendant a des avantages, cela nécessite des efforts certains : il faut en particulier parvenir à constituer un groupe de toute pièce. Deux facteurs importants rentrent alors en jeu : l'envie des naturalistes locaux de se lancer dans un atlas papillon, et la légitimité des coordinateurs.

« *Par rapport à d'autres départements, d'autres régions, on est pas en Sarthe sur une volonté d'atlas. Y'a eu l'atlas des oiseaux nicheurs, [...] et puis l'atlas de la flore, qui est fait sur le territoire du Conservatoire botanique du Bassin parisien. En terme d'entomo, y'avait une vraie carte à jouer. Et puis, Rodolphe, qui est un peu la nouvelle génération des lépidoptéristes sarthois, ça faisait longtemps qu'il faisait du lépidoptère. Plus moi, sur le fait que je sois un acteur de la biodiversité en Sarthe au niveau professionnel, voilà ça a peut-être rajouté une légitimité à cette attente* » (Marek, 35 ans)

En 2009, les associations naturalistes sarthoises ne sont que très peu engagées dans des dynamiques d'atlas. Seul le Groupe Sarthois Ornithologique est en pleine campagne de terrain dans l'objectif de publier le 2^{ème} atlas des oiseaux nicheurs de la Sarthe ¹²⁷. L'atlas de la flore, lui, vient de paraître cette année-là, mais il a été réalisé sous l'égide du MNHN, et même s'il a sollicité les botanistes de Sarthe, n'a pas donné lieu à une dynamique portée localement. Il n'y a donc pas en 2009 d'associations ou groupements naturalistes qui soient prêts à mener un atlas sur les papillons. Marek et Rodolphe pensent alors qu'il y a « *une vraie carte à jouer* » : lancer un collectif indépendant ne vient pas concurrencer directement un autre groupe, et répond en même temps à une attente des entomologistes sarthois.

Il reste la question de la légitimité. Pourquoi Marek et Rodolphe seraient plus indiqués que d'autres naturalistes pour assumer la tâche de coordinateurs ? En tant que chargé de mission biodiversité et agriculture, le statut professionnel de Marek assure une certaine reconnaissance institutionnelle au projet. Il est par exemple régulièrement en rapport avec les services environnementaux de l'État, notamment la DREAL ¹²⁸, pour la gestion des sites Natura 2000 de la Sarthe. Ses nombreuses heures de terrain lui ont permis d'autre part de bien connaître la diversité des espaces naturels du département. Plutôt botaniste au départ, il s'est rapidement haussé au niveau d'expert pour les

¹²⁷ Les 4 tomes de cet atlas sont parus entre 2013 et 2016 et concernent des observations réalisées entre 2005 et 2010.

¹²⁸ Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement, et du logement.

papillons de jour. Rodolphe, quant à lui, étant animateur nature, a l'expérience des groupes. Il alimente en outre un site internet dévolu aux papillons, et est donc rompu à la diffusion de connaissances (c'est par ce biais que Marek est rentré en contact avec lui). Par ailleurs, il a publié plusieurs articles sur les lépidoptères de Sarthe dans des revues naturalistes depuis 2004, en collaboration avec d'autres amateurs : son expertise est donc reconnue dans les milieux entomologiques.

La légitimité des deux naturalistes est également à mettre en relation avec leur âge. Rodolphe et Marek ont respectivement 35 et 46 ans : ils appartiennent à une tranche d'âge numériquement bien représentée dans les milieux naturalistes [Chapitre 1], et se situent entre deux autres classes d'âge importantes : les 25-29 ans, et les 60-74 ans [Chapitre 1]. Ils ont donc l'opportunité de faire le pont entre les générations, et d'avoir une action fédératrice. C'est important lorsque l'on cherche à rassembler le plus d'observateurs possibles.

S'assurer du soutien des « *anciens* » est une première étape. Les précédents travaux sur les lépidoptères en Sarthe datent des années 1980, avec un inventaire complet sur les papillons de jour mené par Louis Faillie et René Passin [1983a, 1983b]. Ces illustres prédécesseurs sont évoqués par Marek avec beaucoup de respect.

« C'est jamais évident d'ailleurs de reprendre ce flambeau, en tout cas d'essayer de faire de nouvelles choses sur les papillons en Sarthe » (Marek, 35 ans).

Ayant à cœur de se placer dans la continuité de ces premiers passionnés, Rodolphe et Marek sollicitent en 2009 les lépidoptéristes encore actifs qui les ont connus, et qui ont maintenant le cheveu grisonnant, afin de constituer le cœur de l'équipe. C'est une manière de ne pas perdre la mémoire de ce qui a été fait par le passé : une forme d'hommage, en même temps qu'un moyen de bénéficier du savoir accumulé par les anciennes générations. Bruno et Roger, respectivement sexagénaire et septuagénaire, rejoignent ainsi Rodolphe et Marek : ils constituent à eux quatre le comité de pilotage, sans toutefois lui donner ce nom, et se réunissent une à deux fois par an pour ce qu'ils appellent les « *réunions techniques* ». Il y est question de traitement des données, de mise en page de l'atlas, d'évolution de la prospection, d'animation du réseau d'observateurs, nous y reviendrons [II.A.2]. Si Marek et Rodolphe ont su s'adresser à leurs aînés, ils ont également fédéré les plus jeunes, entre 20 et 30 ans, souvent impliqués de près ou de loin dans les métiers de la nature, et bénéficiant d'une certaine expertise naturaliste, mais pas forcément lépidoptérologique. Leur position charnière entre les différentes classes d'âge a donc été effective.

La première décision de Rodolphe, Marek, Bruno, et Roger concerne les modalités spatiales et temporelles des inventaires de terrain. A quel degré de précision faut-il produire des observations ? Et pendant combien d'années ?

« Nous, on a fait le choix de partir sur un atlas communal. Il faut se donner les moyens, y'a combien de communes en Sarthe ? 350 peut-être. Ça donne un inventaire quand même assez précis par rapport à de la maille 10x10 qu'on peut retrouver sur certains atlas » (Marek, 35 ans).

La Sarthe compte 375 communes pour être exact. Il s'agit donc d'aller dans chacune de ces unités spatiales pour vérifier ou infirmer la présence des 90 espèces que compte le département. C'est un défi ambitieux car en multipliant le nombre d'unité à visiter, cela multiplie également le nombre de sorties à réaliser : il faut donc suffisamment de volontaires motivés pour aller faire ce travail de prospection. Généralement, les atlas se font à l'échelle de la maille carrée mesurant 10 km par 10 km, voire 5 km par 5 km. Pour ces deux découpages, le nombre d'unités spatiales générées pour la Sarthe - environ 80 et 280 ¹²⁹ - reste inférieur au découpage communal. Si l'objectif est d'être le plus précis possible concernant la définition des aires de répartition pour chaque espèce de papillon, retenir la commune comme unité de référence est également un enjeu de communication.

« Et surtout, pour nous, c'était plus parlant d'avoir un atlas à la commune, en espérant que les communes soient conservées hein à l'avenir. En tout cas, d'abord pour parler aux participants, pour se repérer, et ensuite aux élus et au grand public, ça nous paraissait important d'avoir plutôt une base géographique administrative que purement de la maille 10x10 ou 5 par 5 » (Marek, 35 ans).

Réaliser un atlas a donc un objectif de connaissance mais également de sensibilisation. Il faut que le travail réalisé puisse être « approprié » par les habitants du département et leurs élus, nous explique Marek. En adossant la discussion sur des références géographiques locales et connues de tous – les communes – il est plus facile de parler aux gens des papillons qui sont visibles près de chez eux.

¹²⁹ La Sarthe fait 6206 km². Si l'on divise simplement cette superficie par 100, l'aire d'un carré de 10km par 10km, nous n'atteignons pas 80. Ce chiffre est dû en fait aux effets de bords, le département n'ayant pas la forme d'un carré. Il y a ainsi des mailles qui chevauchent les départements limitrophes.

Concernant la période de l'étude, il est décidé par les quatre acolytes qu'elle durera 5 ans, de 2010 à 2014. C'est une durée classique pour réaliser un atlas, et un horizon de temps qui permet d'assurer une bonne couverture géographique. Le travail à réaliser est en effet important : sachant qu'il faut prospecter chacune des 375 communes au moins une fois pour les mois d'avril, mai, juin, juillet, août, et septembre ¹³⁰ au cours des 5 années, cela représente 2250 visites. Il faut donc constituer un collectif qui soit à même de réaliser ce travail de terrain. Qu'en est-il ?

Les observations débutent en janvier 2010 et vont bon train durant les deux premières années : une cinquantaine de naturalistes transmettent leurs données. A partir de 2012, le nombre d'observateurs diminue et se stabilise autour de 35 jusqu'en 2014 : la production de données suit la même pente [Figure 2.21]. Il est intéressant de considérer les flux entrants et sortants de participants sur l'ensemble des 5 années. Il n'y a pas simplement un gain ou une perte nette d'observateurs chaque année mais toujours simultanément de nouveaux entrants, des abandons, certaines personnes qui suspendent leur activité pendant un an ou deux puis reprennent [Encadré 2.2].

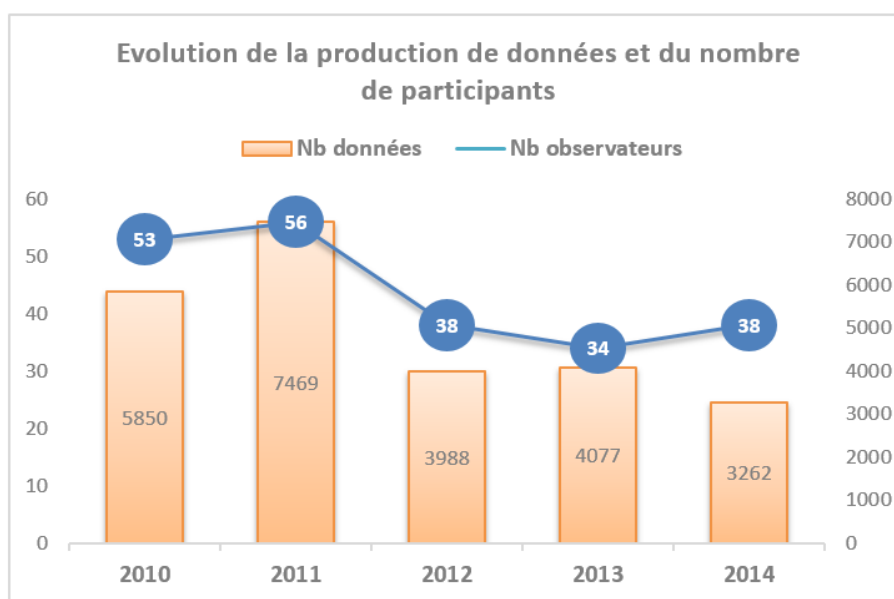


Figure 2.21. Evolution de la production de données et du nombre de participants à l'atlas de Sarthe.
© E. Charonnet, 2018.

¹³⁰ Cet intervalle correspond à la période d'activité des papillons de jour (printemps-été). Même s'il est possible de voir des papillons hivernants, c'est-à-dire passant l'hiver au stade adulte, leur apparition n'est que sporadique : on peut les voir voler durant les belles journées d'automne, mais ils ne sont que très peu. Durant l'hiver, ils passent la plupart du temps cachés pour se protéger du froid.

Encadré 2.2. La dynamique de participation en Sarthe : les chiffres.

93 personnes ont participé au moins une fois entre 2010 et 2014, avec un maximum de 56 contributeurs en 2011, et un minimum de 34 en 2013. Les abandons et les pauses sont les plus nombreux en 2012 [Figure 2.22]. Le nombre de nouveaux contributeurs ne cesse de décroître au cours des 4 premières années pour rebondir très légèrement en 2014, avec un nombre de reprise pratiquement équivalent, ce qui refait passer le solde dans le positif, après deux années dans le rouge. On peut dire que le dispositif a fait le plein de participants en 2010-2011 en mobilisant 82 contributeurs, puis a rétrogradé en 2012 en perdant un quart de ses observateurs sans attirer autant qu'avant de nouvelles recrues. 2013 et 2014 stabilisent la dynamique : le nombre d'abandons diminue, et le nombre de nouveaux arrivants reste bas mais constant.

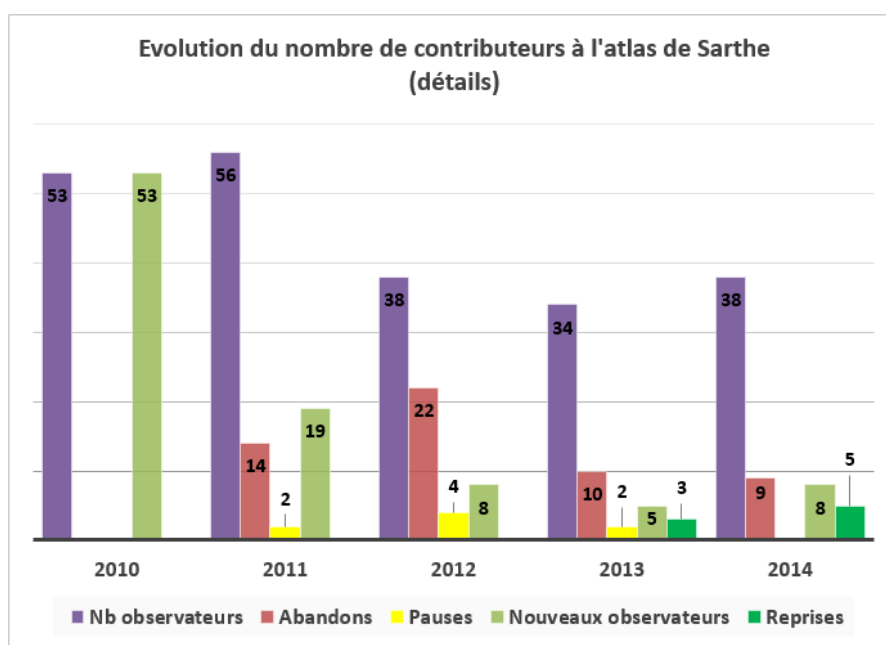


Figure 2.22. Evolution du nombre de contributeurs à l'atlas de Sarthe (détails)

© E. Charonnet, 2018.

Outre le fait que la participation n'est pas forcément constante au cours des 5 années, elle peut se faire à différents niveaux d'intensité. En considérant le nombre de données transmises par observateur, nous avons défini différents niveaux de participation. Il y a ainsi une cinquantaine de contributeurs de passage, une vingtaine de contributeurs occasionnels, et une trentaine de contributeurs réguliers [Figure 2.23, Figure 2.24]. Précisons que les 12 premiers observateurs produisent 80% des données,

et les 2 premiers 36%. Il y a donc un groupe de tête qui tire l'ensemble du collectif et impulse le rythme. Il ne faut pas s'y tromper : les 93 personnes qui ont participé au moins une fois à l'atlas de Sarthe constitue un collectif très hétérogène.

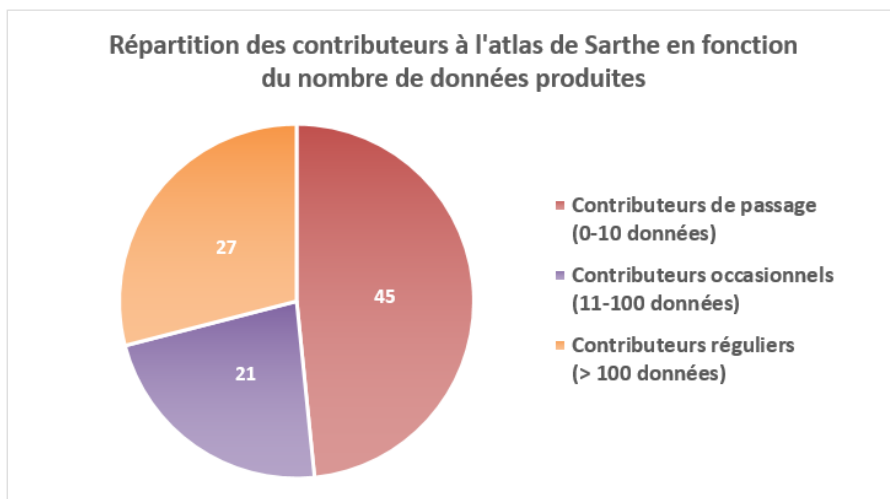


Figure 2.23. Répartition des contributeurs à l'atlas de Sarthe en fonction du nombre de données produites
© E. Charonnet, 2018.

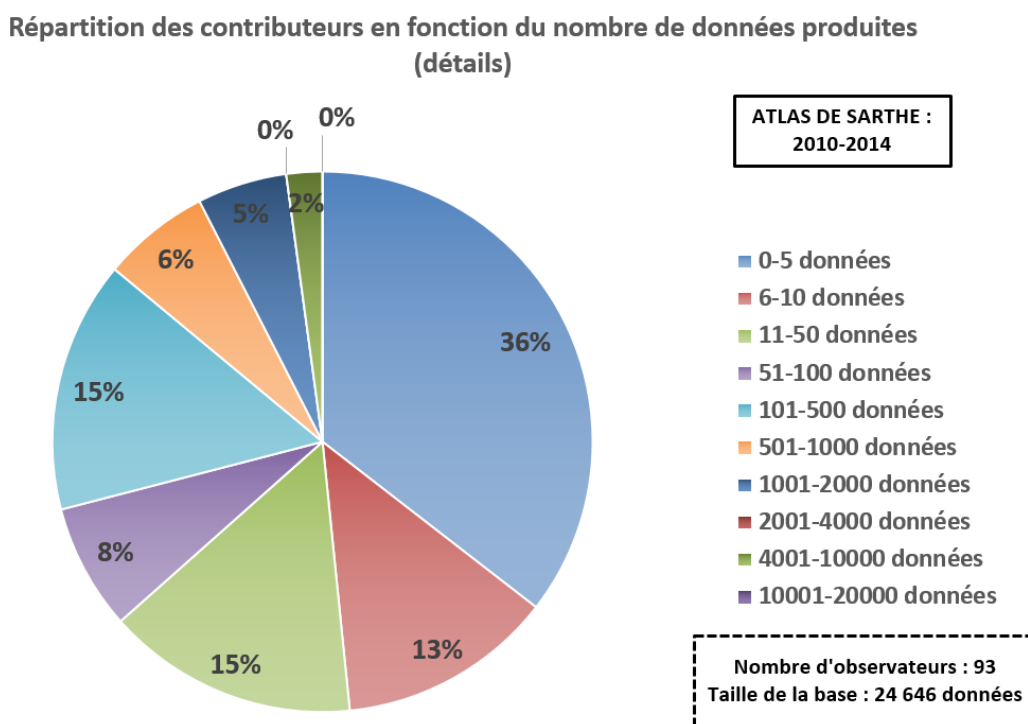


Figure 2.24. Répartition des contributeurs à l'atlas de Sarthe en fonction du nombre de données produites (détails)
© E. Charonnet, 2018.

Quelle lecture font les coordinateurs de ces 5 années ? Marek retient le bon début avec deux belles années de terrain très productives. Il perçoit la suite comme décevante, le léger rebond de 2014 ne changeant pas la donne. Voici ce qu'il en dit :

« Dès 2010, on a eu un printemps et un été tellement exceptionnels que finalement on a progressé à une vitesse folle pendant deux ans, et puis depuis deux ans, c'est un peu la stagnation du fait des printemps pourris » (Marek, 35 ans).

Deux facteurs présidant à la dynamique du groupe se dégagent ici : la météo, qui conditionne une bonne année ou une mauvaise année pour les papillons, et « *la progression* » qui fait référence au nombre de nouvelles espèces par commune.

« Les lycènes c'était une catastrophe, et cette année, y'a rien du tout qui vole quoi. C'est une vraie misère. De ce qu'on peut voir en papillons, y'a rien, absolument rien. Donc ça joue vachement sur la collecte de données, mais aussi sur la motivation. Et je pense que Rodolphe, il est démotivé un peu à cause de ça. D'avoir deux printemps pourris sur ses sites, ça a miné son moral » (Marek, 35 ans).

De 2012 à 2014, les conditions climatiques ne sont pas bonnes pour les papillons : il y a donc moins d'observations à réaliser. Rodolphe devient moins actif, et veut terminer le projet rapidement. Il faut dire que les lépidoptéristes n'aiment pas sortir pour rien. L'absence de papillons « *mine leur moral* », un peu comme l'absence de vague pour le surfeur. Il n'y a pas de quoi se faire plaisir. Cela peut aussi être annonciateur d'une diminution des effectifs de papillons, le signal d'un danger en quelque sorte. Rien ne sert de refaire alors en permanence le même constat décevant : « *c'est une vraie misère* », « *y'a rien à voir* ». Autant rester chez soi ou faire autre chose. La collecte de données diminue ainsi, d'une part car les papillons sont moins nombreux, et d'autre part car les observateurs font moins de sorties.

« Après en fin d'atlas, c'est normal qu'on progresse pas aussi vite qu'au tout départ. Y'a une lassitude qui s'est faite » (Marek, 35 ans)

Marek relativise. La météo a son importance mais l'horizon de temps nécessairement borné d'un inventaire cartographique aussi. Au fur et à mesure que les communes sont visitées, de moins en moins de nouvelles espèces restent à découvrir. C'est mécanique.

Le projet s'ancre donc dans une temporalité relativement courte : tout dépend du nombre de contributeurs et de leur mobilité, ces deux paramètres venant régler la « progression » de la cartographie. Une fois les communes aux environs des lieux immédiats d'habitation et de travail bien « prospectées », autrement dit lorsque tous les biotopes potentiellement intéressants dans chacune de ces communes ont été visités au moins une fois, à des dates relativement bien réparties entre mars et octobre, il faut nécessairement aller plus loin, et donc faire plus de trajet. Or, ceci n'est pas du goût de toute le monde, d'abord parce que cela diminue le temps sur le terrain, et d'autre part parce que cela consomme beaucoup d'essence.

« J'ai énormément prospecté dans le Sud Sarthe les deux premières années. Et depuis, j'évite quand même de faire des kilomètres [...]. Moi, dans mon idée, c'était de rester dans les communes aux alentours de la Flèche, du pays fléchois, dans la vallée du Loir en gros. J'irai pas faire les secteurs sous-prospectés je ne sais où. Ca a beau être un projet d'atlas, j'ai quand même une conscience environnementale, je vais pas griller du gasoil pour les papillons » (Marek, 35 ans)

Finalement, la progression d'un atlas ne se mesure pas tant au nombre de participants, ni au nombre de données produites de manière globale, mais à la façon dont la couverture territoriale est assurée : c'est ce qui est appelé communément « l'effort de prospection ». Sa dimension spatiale est la plus simple à représenter et figure généralement dans la partie introductive des atlas : il s'agit du nombre de données produites par commune [Figure 2.8]. On voit tout de suite que quelques communes se détachent du lot avec beaucoup plus d'observations que les autres : elles comptent entre 700 et 1400 données [Figure 2.25], et correspondent au lieu d'habitation des principaux contributeurs. Les communes aux alentours sont également la plupart du temps bien pourvues, entre 140 et 700 données : elles sont dans le champ d'action de ces mêmes contributeurs. Sur toutes les autres communes ne figurent que de petits points. C'est le cas dans le nord-ouest de la Sarthe, une zone sans participants réguliers. Il se trouve que les communes les plus prospectées sont celles où le nombre d'espèces observées est le plus important [Figure 2.9]. On peut donc supposer que les communes où le nombre d'espèces signalées est faible ne représentent pas une faune moins riche, mais un défaut de prospection. Si l'on regarde la relation entre le nombre de données produites, et le nombre d'espèces trouvées, elle est exponentielle [Figure 2.26]. La difficulté est donc de suffisamment prospecter pour avoir un état des lieux représentatif de la faune locale, et en même, d'éviter de surprospector, car cela fait perdre du temps pour éventuellement

visiter d'autres communes. On voit par exemple qu'entre 40 et 50 espèces, 2 communes semblent avoir été surprospectées, et entre 50 et 60 espèces, on en compte 3. Ceci étant dit, ces communes correspondent à des lieux d'habitation. Il est donc probable que le temps passé pour ces observations supplémentaires soit un temps « bonus », qui n'aurait pas pu être investi sur d'autres communes.

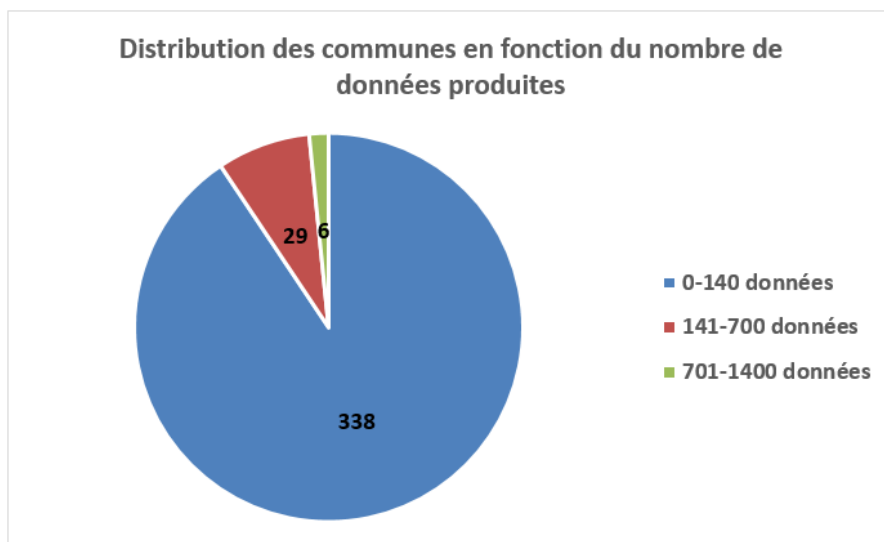


Figure 2.25. Distribution des communes en fonction du nombre de données produites pour l'atlas de Sarthe
© E. Charonnet, 2018.

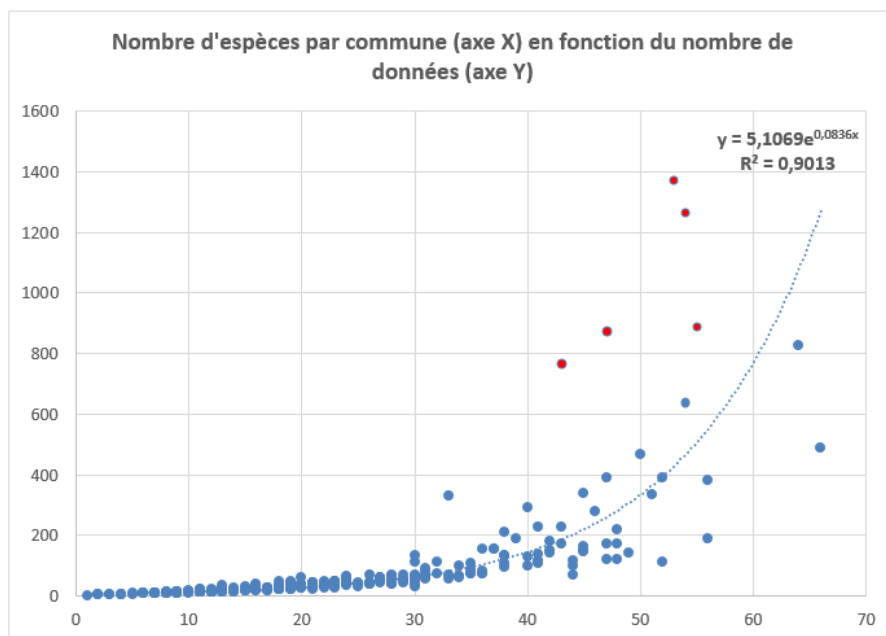


Figure 2.26. Nombre d'espèce par commune en fonction du nombre de données, atlas de Sarthe.
© E. Charonnet, 2018.

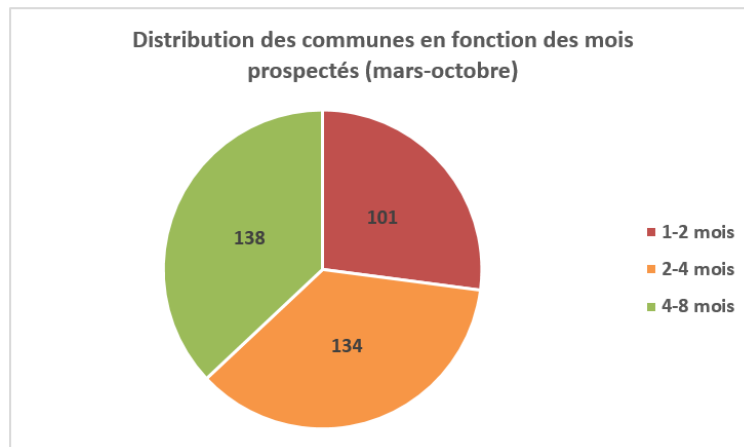


Figure 2.27. Distribution des communes en fonction des mois prospectés (mars-octobre), atlas de Sarthe. © E. Charonnet, 2018.

Une façon complémentaire de mesurer l’effort de prospection est de prendre en compte sa dimension temporelle ¹³¹ : il faut alors considérer la production de données par mois et par commune. Nous avons calculé une approximation de cette seconde composante en regardant s’il existait au moins une visite par mois entre mars et octobre pour chaque commune [Figure 2.27]. Résultat : un peu plus d’un quart des communes sont faiblement prospectées (1-2 mois), environ un tiers sont moyennement prospectées (2-4 mois), et un gros tiers sont bien prospectées (4-8 mois).

Ces propos techniques nous montrent qu’il est difficile d’apprécier l’avancement d’un atlas. Il s’estime en mesurant les couvertures spatiale et temporelle des prospections. Pour l’atlas de Sarthe, on voit qu’il y a en 2014 encore une marge de progression tant sur le plan spatial, que sur le plan temporel. C’est sûrement ce que veut exprimer Marek quand il parle de « *stagnation* ». La couverture aurait pu être meilleure, et le nombre d’espèces par commune aurait sans doute un peu plus augmenté. Le fait que la dynamique de découverte soit restée importante durant la dernière année – 675 nouveaux signalements, un signalement correspondant à une nouvelle espèce dans une nouvelle commune – montre que fin 2014, la cartographie reste incomplète. Le nombre d’observateurs était-il trop faible ? Ceux restant investis ont-ils baissé leur contribution ? Les deux. Le nombre d’observateurs réguliers était de 17 en 2011, et est passé à 10 en 2014. Parallèlement, le nombre de données par contributeur régulier a baissé de 25% entre 2011 et 2014 [Figure 2.28].

¹³¹ Nous rappelons ici que cette dimension est à mettre en relation avec la phénologie des papillons [I.A.1]

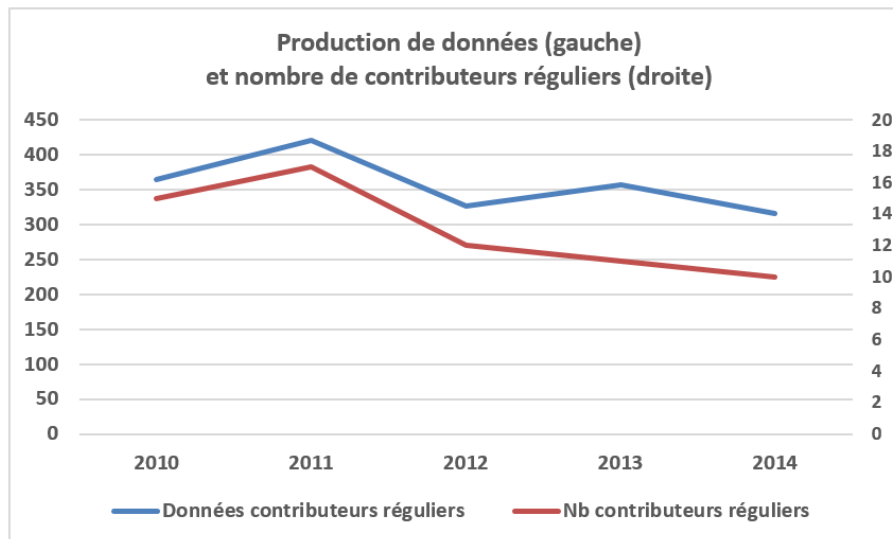


Figure 2.28. Production de données et nombre de contributeurs réguliers à l'atlas de Sarthe.
© E. Charonnet, 2018.

La dynamique collective s'est en fait orientée vers la découverte d'une nouvelle faune assez vite. C'est ce que souligne Marek.

« Les gens progressent et s'investissent mais jusqu'à un certain point, une fois qu'ils ont fait un peu le tour des papillons de jour, ils vont plutôt passer du temps à aller s'intéresser aux papillons de nuit que d'aller faire du terrain pour les papillons de jour [...]. Une fois qu'on connaît, on a envie de passer à autre chose, moi le premier » (Marek, 35 ans)

« Faire du terrain » signifie ici parcourir le département, visiter de nouvelles communes, faire de la route en somme. Il est plus simple de rester près de chez soi et de s'intéresser à ce qu'il y a sur place. Une fois les papillons de jour bien connus, les papillons de nuit font un bon sujet de remplacement, sans pour autant changer drastiquement l'objet d'étude. Ils ont l'avantage en outre d'être très nombreux, avec des formes tout à fait diverses : pour celui qui est fasciné par la diversité, ce monde nocturne est parfait. Rien que pour les macro-hétérocères, la Sarthe compte 758 espèces ¹³².

Cette réorientation de la dynamique collective montre que la fascination pour la diversité des formes de vie prime sur l'avancement d'une cartographie, quand bien même celle-ci permet de mieux connaître les aires de répartition de certaines espèces. En effet, tant que le projet d'atlas donne l'occasion de rencontrer des espèces encore mal connues par les observateurs, ils s'investissent. Mais dès que ces formes de vie deviennent

¹³² Bombycoïdes + noctuelles + géomètres + pyrales. Site Lépinet (consulté le 28.08.2018) : <http://www.lepinet.fr/especes/depart/index.php?dep=72>

familiales, il devient plus avantageux de changer de faune, et de recommencer de nouvelles découvertes. Le dispositif est donc envisagé comme un moyen de valoriser le temps passé sur le terrain, même celui utilisé pour l'observation d'espèces communes, tout en profitant d'une cartographie qui, en organisant collectivement et de manière plus systématique le parcours de l'espace, aiguillonne le sens de la recherche, et facilite la découverte d'espèces rares.

Marek le confirme, ce qui intéresse les observateurs d'un atlas, outre le fait de « *combler les trous* » dans l'aire de répartition des espèces communes, c'est avant tout d'ajouter de nouvelles communes pour les espèces rares. C'est également ce qui le porte personnellement.

« C'est vraiment l'espèce rare, menacée qui me motive [...], voire l'espèce qui n'a pas été revue depuis X années, ça, ça me motive vraiment [...]. J'ai eu l'occasion d'en découvrir deux trois depuis le lancement de l'atlas, et je désespère pas cette année d'en refaire peut-être une [...]. [Y'a l'idée de] la récompense derrière. Tu donnes du temps et donc l'idée c'est de voir l'espèce qui manque. Et donc plus elle est rare, et mieux c'est » (Marek, 35 ans)

« *L'espèce qui manque* », c'est celle qui vient s'ajouter à celles déjà identifiées pour une commune, et qui parallèlement comble un vide dans la cartographie de sa propre aire de répartition. Dans les propos de Marek, on retrouve bon nombre d'éléments qui motivent le naturaliste en général, hors de tout dispositif : voir ce qui est rare, voir ce qui est fragile et menacé, voir ce que les autres n'ont pas vu depuis longtemps, ou plus simplement voir ce que les autres n'ont pas pris la peine de signaler. Il y a ici tout à la fois le plaisir de la recherche, la fascination esthétique pour la diversité des formes et des couleurs [Delaporte, 1987b], le mystère de la rencontre avec l'altérité animale [chapitre 3], et ajoutons la reconnaissance des pairs : ce sont ces quatre dimensions qui composent « *la récompense* » dont parle Marek. Si la rareté revient comme un leitmotiv dans son discours, c'est qu'elle permet de conserver cette récompense au plus haut niveau quand les espèces communes, elles, perdent rapidement de leur attrait à cause de la fréquence de leur rencontre.

Essoufflement de la participation et réorientation de la dynamique collective ont donc marqué l'atlas de Sarthe. Le projet, bien qu'ayant abouti à de belles cartographies, laisse quelques regrets. Nous verrons dans la partie suivante [II.A] que le système d'acquisition des données, et l'animation de réseau impulsée par la coordination ont joué un rôle important dans la conduite du projet.

2. L'atlas d'IDF : le projet de deux structures bien implantées

L'atlas des papillons de jour et des zygènes d'Île-de-France a été lancé officiellement début 2016. Il est porté conjointement par l'Agence Régionale de la Biodiversité en Île-de-France (ARB IDF), et l'Office Pour les Insectes et leur Environnement (OPIE). Il fait partie d'un ensemble plus vaste, l'observatoire francilien de la biodiversité, regroupant différents atlas qui ont la particularité d'être accessibles en ligne et ainsi actualisés en direct : ils sont dynamiques. C'est d'ailleurs leur intitulé : « *atlas dynamiques de la biodiversité en ligne* »¹³³. Ce qui change fondamentalement par rapport à un atlas classique est l'infrastructure de saisie des observations. En proposant une interface en ligne, ce n'est plus les coordinateurs qui doivent centraliser et saisir les données : le processus est automatique, chaque observation saisie par les contributeurs allant directement alimenter la base de données du projet. Nous reviendrons sur les conséquences de ce changement dans la sous-partie suivante.

Si l'atlas en tant que tel est récent, son histoire est toutefois plus ancienne car il a intégré dès ses débuts les 100 000 données de la liste rouge régionale réalisée en 2015. Plutôt qu'un simple transfert de données, il faut voir dans ce lien une continuité. En effet, les acteurs qui ont réalisé la liste rouge sont en grande partie les mêmes que ceux qui portent l'atlas dynamique. On retrouve l'OPIE et l'ARB IDF. Un troisième protagoniste, l'Association des Lépidoptéristes de France (ALF), n'a pas continué l'aventure. La page présentant le projet d'atlas fait explicitement référence au travail réalisé pour la liste rouge, et parle « *d'un échange et d'une validation des données sans précédent* »¹³⁴. On peut donc considérer que l'atlas puise ses racines dans la liste rouge dans la mesure où celle-ci a mis en réseau un certain nombre d'acteurs afin de centraliser et de valider leurs données : nous retrouvons ici une des fonctions importantes de l'atlas. En revanche, la liste rouge n'a pas donné lieu à une dynamique de prospection particulière. Nous distinguerons donc deux moments dans l'analyse de ce projet : 1994-2014, période du jeu de données de la liste rouge ; 2015-2016, période de rédaction de la liste rouge puis du lancement de l'atlas, les deux étant rentrés en synergie.

Présentons tout d'abord les deux structures porteuses. L'Agence Régionale de la Biodiversité en Île-de-France (ARB IDF) est un organisme public doté d'un budget de 3,4 M d'euros et comprenant 18 salariés. A sa tête figurent un président, Bruno Milienne,

¹³³ Site de l'Observatoire Francilien de la Biodiversité (consulté le 30.08.2018) : <http://observatoire.cettia-idf.fr/accueil>

¹³⁴ Site de l'Observatoire Francilien de la Biodiversité (consulté le 30.08.2018) : <http://observatoire.cettia-idf.fr/taxon/rhopaloceres/projet>

et une directrice, Julie Collombat Dubois. Créée en 2007 par le Conseil régional d'IDF sous le nom de Natureparif, sa nouvelle mouture date de 2018, résultat d'un partenariat entre la Région Île-de-France et l'Agence Française pour la Biodiversité (AFB). En devenant ARB IDF, Natureparif a déménagé ses locaux pour faire partie intégrante de l'Institut d'Aménagement et d'Urbanisme d'Île-de-France (IAU IDF) situé dans le 15^{ème} arrondissement de Paris. Les missions de l'agence sont variées et se répartissent selon 4 axes, tous relatifs à la biodiversité : développement des connaissances ; appui et soutien aux politiques publiques ; ingénierie, formation, et expertise ; sensibilisation. Le premier axe rassemble les missions de production de données, de l'animation du réseau d'observateurs franciliens, à la coordination technique de la base de données collaborative Cettia, en passant par l'implication de l'agence dans des programmes d'étude, de recherche, ou de sciences participatives. Le second axe concerne plus particulièrement l'aménagement et la gestion du territoire francilien : contribution à la stratégie régionale de la biodiversité (SRB), au schéma régional de cohérence écologique (SRCE), à la stratégie de création d'aires protégées (SCAP), soutien à la mise en place de mesures de compensation dans le cadre de la séquence « Éviter, réduire, compenser ». Les troisièmes et quatrièmes axes ont pour objectif l'accompagnement des acteurs. De nombreuses formations naturalistes sont proposées aussi bien aux amateurs qu'aux professionnels de la nature (reptiles, amphibiens, botanique, ornithologie...). L'agence met par ailleurs son expertise au service de sujets aussi variés que la gestion écologique, le changement climatique, l'économie écologique avec à la clé la publication de rapports d'étude destinés aux partenaires des projets, et rendus publiques. Enfin, l'ARB organise de nombreuses conférences, ateliers, et évènements permettant la sensibilisation du grand public aux enjeux de biodiversité.

La gouvernance de l'agence est partenariale. Elle s'appuie sur un directoire composé de 19 membres : des élus régionaux, le préfet, les directeurs de différentes instances régionales ou nationales (AFB, CESER IDF ¹³⁵, DRIEE ¹³⁶, Eau Seine-Normandie, IAU IDF), et des représentants des acteurs de la biodiversité en Île-de-France. Ce directoire est chargé de valider les orientations stratégiques de l'agence, de valider le budget, et le bilan annuel. Il est épaulé par le Comité des partenaires composé de 6 collègues représentant les acteurs de la biodiversité en Île-de-France (Départements, communes, associations, gestionnaires d'aires protégées, organisme d'étude et de recherche, entreprises). Ce comité est chargé d'émettre des avis sur la gouvernance et de proposer des axes de travail.

¹³⁵ Conseil économique, social et environnemental régional

¹³⁶ Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie

Au vu de cette organisation complexe, et avec maintenant plus de 10 ans d'expérience, force est de constater que l'ARB IDF est un organisme au centre de l'action pour la biodiversité, à l'interface entre les multiples structures qui interviennent dans ce champ. L'agence se définit d'ailleurs comme une « *plateforme de coopération* ¹³⁷ » renforçant les missions de services publics de la région, de la préfecture, de l'AFB, et de l'Agence de l'eau. Comparée au petit groupe indépendant portant l'atlas de Sarthe, c'est un univers tout autre.

L'Office Pour les Insectes et leur Environnement (OPIE) est une association nationale loi 1901 qui a été créée en 1969 sous l'impulsion d'un groupe d'entomologistes professionnels appartenant à l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), secondés par des amateurs passionnés. Vingt personnes composent son conseil d'administration : y siègent des entomologistes professionnels et amateurs, des chercheurs en sciences de la nature comme en sciences humaines et sociales, des photographes, des écrivains. A la tête de L'OPIE siègent actuellement un président, Laurent Péru, et un directeur, Samuel Jolivet.

Quatre grands volets structurent l'activité de l'association : étude et expertise, éducation à l'environnement, formations professionnelles, éditions et publications. Le volet « Études et expertise » comprend des prestations de détermination en laboratoire ; des inventaires sur sites ; la réalisation de Plans Nationaux d'Actions en faveur des insectes menacés ¹³⁸ et de listes rouges ; plusieurs observatoires, atlas, et programmes de sciences participatives ; et la participation à différents comités institutionnels, instances partenariales, et conseils scientifiques. La liste est longue et montre les multiples implications de l'association. L'OPIE est d'ailleurs agréée par le Ministère chargé de l'environnement au titre de protection de la nature sur le plan national depuis 1979. Concernant le volet « Éducation à l'environnement », l'association réalise des actions d'animation et de sensibilisation à destination du grand public (expositions, élevages d'insectes, sorties nature, conférences, vidéos pédagogiques). Elle intervient régulièrement dans les établissements scolaires et est à ce titre agréée par le Ministère de l'Éducation nationale. L'OPIE est également un organisme agréé pour la formation professionnelle continue. Une vingtaine de stage d'une semaine sont ainsi proposés pour différents groupes d'insectes aussi bien aux particuliers qu'aux professionnels. Enfin, l'OPIE édite deux périodiques : la revue tout public *Insectes*, et la revue scientifique

¹³⁷ Site de l'Agence Régionale de la Biodiversité en Île-de-France (consulté le 05.09.2019) : <http://www.arb-idf.fr/lagence/qui-sommes-nous/larb-idf-une-plateforme>

¹³⁸ Les PNA sont des dispositifs nationaux permettant le suivi des populations, la mise en place de mesure de restauration, et l'information des publics.

Ephemera dévolue aux insectes aquatiques. L'association publie également différents ouvrages de vulgarisation, des livres pour la jeunesse, et des rapports d'étude, seule ou en collaboration. La diversité et le nombre des activités que réalise l'OPIE sont une belle démonstration de la place privilégiée que l'association occupe dans le paysage français de la conservation des insectes. L'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN), émanation du MNHN, consacre d'ailleurs une page internet à sa présentation dans la section « organismes partenaires » et insiste sur son rôle majeur auprès des institutions ¹³⁹.

L'association dispose d'une équipe salariée de 13 personnes répartie sur deux sites dans les Yvelines, l'un à Guyancourt et l'autre à Carrières-sous-Poissy, et d'une antenne régionale en Languedoc-Roussillon avec 2 salariés. 4 associations régionales lui sont par ailleurs liées, même si elles sont indépendantes, gérées de manière autonome par leur conseil d'administration respectif : OPIE Franche-Comté, OPIE Midi-Pyrénées, OPIE Poitou-Charentes, OPIE Provence-Alpes du sud. L'OPIE, c'est donc un réseau national, regroupant 6 structures, et plus de 2000 adhérents.

Nous le disions, c'est durant la réalisation de la liste rouge que le réseau d'observateurs de l'atlas d'Île-de-France a été constitué ¹⁴⁰. Deux organes mis en place pour piloter l'édification de cette liste ont grandement contribué à rendre visible le projet au sein du milieu naturaliste de la région. L'organisation partenariale entre l'ALF et l'OPIE, avec le soutien financier de la DRIEE, le soutien méthodologique de l'UICN, et le soutien technique de ARB IDF, a permis d'assurer le sérieux scientifique et logistique du travail à mener. Il a été possible par conséquent de réunir un panel d'experts reconnus pour constituer le comité d'évaluation. Neuf structures nationales et régionales, publiques et associatives, ont ainsi été représentées par 12 experts : Oreina, l'Association des Naturalistes de la Vallée du Loing et du massif de Fontainebleau (ANVL), Vigie-Nature, l'OPIE, les Amis Naturalistes des Coteaux d'Avron (ANCA), Alexanor, l'ALF, le PNR Vallée de Chevreuse, NaturEssonne. Ce comité s'est réuni deux fois afin de statuer sur le risque de disparition des 123 espèces d'Île-de-France en suivant les critères d'évaluation standardisés de l'UICN [Dewulf et Houard, 2016].

Un second organe a joué un rôle important. Il s'agit de la cellule qui s'est chargée du recueil, du traitement, de l'analyse et de la mise en forme des données. Cinq salariés de l'OPIE ont assuré ce travail. A partir des 100 000 données récupérées, des cartes de

¹³⁹ Site de l'INPN (consulté le 06.09.2018) : <https://inpn.mnhn.fr/partenaires/organismes/fiche-organisme/23>

¹⁴⁰ Nous avons pu réaliser des entretiens avec un des coordinateurs de la liste rouge, et plusieurs membres du comité d'évaluation.

répartition ont été établies pour chaque espèce, accompagnées d'indices régionaux de rareté : elles ont constitué un véritable « *support de travail* » pour le comité d'évaluation [Dewulf et Houard, 2016 : 21]. Cette démarche de cartographie a préfiguré le projet d'atlas dans la mesure où le travail réalisé s'est ensuite vu transféré au site de saisie en ligne de l'atlas. Au-delà du travail de traitement, d'analyse et de mise en forme, la cellule OPIE a fait un effort significatif pour rassembler des données détenues par différents acteurs. Six canaux principaux ont été mobilisés : le MNHN à travers ses différents dispositifs participatifs (INPN, STERF, PROPAGE, OPJ, SPIPOLL), Natureparif à travers sa base de données Cettia, le PNR de la Haute Vallée de Chevreuse, NaturEssonne, le Conseil Départemental du Val d'Oise, le réseau de l'OPIE. Derrière ces structures centralisatrices se cachent bien d'autres acteurs. On en dénombre une quarantaine parmi les 30% de données pour lesquelles une structure a été renseignée ¹⁴¹. On y retrouve différentes associations naturalistes, des acteurs publics ou parapublics, et dans une moindre mesure des bureaux d'étude.

Comme la réalisation d'une liste rouge nécessite d'avoir un certain recul temporel, la période à prendre en compte doit être assez longue. Il a été décidé ici de considérer les 20 dernières années : 1994-2014. Le travail de recueil des données, autrement dit de centralisation des données déjà produites, n'a pas été chose aisée. Les coordinateurs de l'étude, respectivement Lucile Dewulf pour l'ARB IDF, et Xavier Houard pour l'OPIE, tous les deux professionnels de la conservation, ont une bonne connaissance des milieux naturalistes franciliens. La difficulté n'a donc pas été tant d'identifier les observateurs, que de les convaincre de transmettre leurs données, et de trouver les moyens techniques pour le faire. Nous développerons plus loin [II.A.2] le travail d'animation et de négociation que les coordinateurs ont dû déployer pour convaincre ; nous nous focalisons pour l'instant sur les moyens techniques mis en œuvre et les résultats sur le nombre de données récoltées.

Commençons par dire quelques mots de la base de données en ligne qui a servi à centraliser les données : Cettia. Développée en 2012-2013 pour le département de Seine-et-Marne par Thierry Roy dans le cadre d'un projet d'atlas sur les libellules, elle permet de saisir toutes les espèces connues de la faune et la flore française : elle fonctionne en effet à partir du référentiel TAXREF développé par le MNHN. Courant 2014, Natureparif a pris officiellement l'administration de la base, puis l'a ouverte à l'ensemble de la région

¹⁴¹ L'ARB IDF nous a transmis une extraction de la base de données de l'atlas d'IDF début 2017. En écartant les données de 2016, nous avons donc une bonne image de la base utilisée en 2015 pour la réalisation de la liste rouge.

IDF en fin d'année. Depuis 2016, Cettia est reconnue par la DRIEE comme la plateforme de stockage et de diffusion au niveau régional du Système d'Information sur la Nature et les Paysages (SINP)¹⁴². C'est donc un outil solide, qui a la confiance des pouvoirs publics. La base compte actuellement plus d'un million de données tous taxons confondus, dont environ 12% pour les papillons.

Quel a été le résultat pour la liste rouge du travail de centralisation des observations ? Cent mille données ont été récupérées : environ 88 000 pour la période 2005-2014, 9000 pour la période 1994-2004, et 3500 avant 1994¹⁴³ [Figure 2.29]. L'essentiel du jeu de données est donc plutôt récent. Les données antérieures à 2004 restent importantes : elles permettent d'avoir « une meilleure vision des tendances et de s'affranchir des variations interannuelles importantes » [Dewulf et Houard, 2016 : 19]. Techniquement, la centralisation des données a demandé un gros travail de mise en forme.

« On a récupéré des fichiers Excel et parfois même des fichiers Word venant de naturalistes ou d'organismes (BE, asso, collectivités, MNHN, ONF...) puis les données ont été calibrées, compilées, dédoublonnées, révisées et certaines écartées dans le cas d'erreur manifeste, le tout grâce à une base SQL PostgreSQL¹⁴⁴ propre à l'Opie avant transmission d'une extraction finale à Natureparif pour intégration à Cettia (plateforme de stockage et de diffusion du SINP régional)¹⁴⁵ » (Xavier Houard, coordinateur de la liste rouge IDF)

Ajoutons qu'un petit nombre d'observations ont été réalisées avant la généralisation des ordinateurs dans les foyers et/ou par des personnes n'ayant pas l'habitude des outils numériques : il a donc fallu avoir recours à du personnel salarié pour informatiser certains carnets naturalistes.

¹⁴² Le SINP a pour mission de structurer les connaissances sur la nature et les paysages, mission qui lui est confiée par le Ministère en charge de l'écologie. Son action repose d'une part sur un réseau d'acteurs qui partagent de l'information naturaliste, et d'autre part sur un ensemble de système d'informations en ligne - une base de données nationale, l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel), et des bases de données régionales, relais du SINP en région. NatureFrance, site d'information sur les données pour la biodiversité (consulté le 07.09.2018) : <http://www.naturefrance.fr/sinp/presentation-du-sinp>

¹⁴³ On peut noter que des données ont été enregistrées jusqu'en 1902.

¹⁴⁴ PostgreSQL est un système de gestion de bases de données libre créé en 1995. PostGIS est une extension du logiciel qui active la manipulation d'informations géographiques : elle a été créée en 2005.

¹⁴⁵ Extrait d'échanges par mail

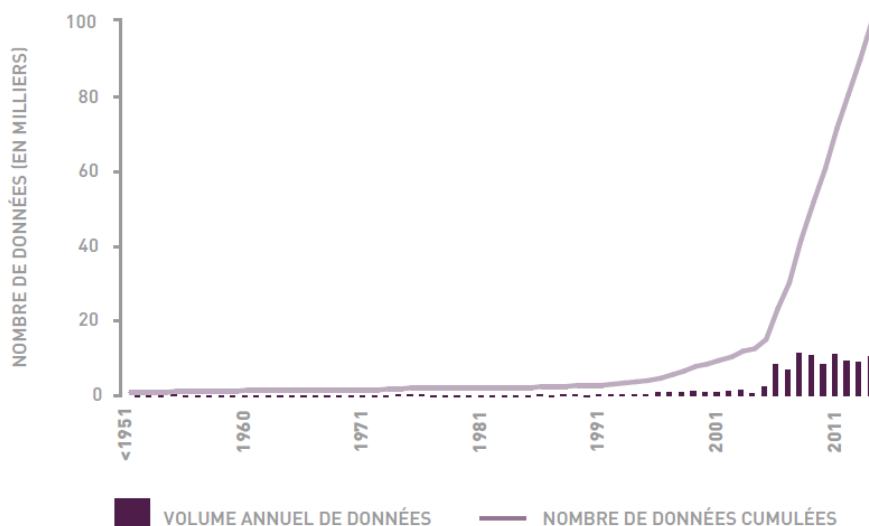


Figure 2.29. Nombre de données franciliennes produites par années (1950-2014).
[Dewulf et Houard, 2016]

Il se trouve que sur les 100 000 données qui ont servi à la réalisation de la liste rouge régionale, une partie seulement a été intégrée à l'atlas papillons : 58 000. 42% de l'information a donc été mise de côté, car trop imprécise selon les administrateurs de Cettia.

« Nous avons choisi de ne pas importer les données imprécises d'espèces communes. C'est un choix qui peut être critiquable, mais des données de Vulcain et de Piéride de chou localisées au centroïde communal, cela apportait plus de bruit qu'autre chose dans la BDD. Et beaucoup de données du début des années 2000 ou des années 1990 n'ont été conservées qu'à l'échelle communale³⁵ » (Maxime Zucca, coordinateur de l'observatoire régional de la biodiversité en Île-de-France)

Avec le développement des SIG pour données naturalistes, les niveaux de précision des localisations se font plus exigeants. La commune ne constitue plus le standard géographique attendue : il faut désormais renseigner à minima le lieu-dit, voire le point GPS. Le bruit dont parle Maxime Zucca est à relier à de potentielles analyses spatiales : une donnée doit pouvoir être mise en relation avec un biotope. Par conséquent, seules les données d'espèces peu fréquentes ont été retenues lorsqu'elles étaient exprimées au niveau de la commune.

Les 56 500 données constituées pendant la période 1994-2014 et intégrées à l'atlas correspondent aux contributions de 259 personnes. Ces contributions sont très inégales. Un peu plus de 20% des observateurs les plus actifs ont produit près de 93% des données ! Il y a en fait un grand nombre de contributeurs de passage (38%, 0-10

données) et de contributeurs occasionnels (40%, 11-100 données), pour simplement 22% de contributeurs réguliers (> 100 données). Parmi ces derniers, il y a également une forte disparité. 80 % ont produit entre 100 et 1000 données. Les 20% restants correspondent à 11 observateurs dont 9 ont produits entre 1000 et 3000 données. Les deux premiers contributeurs demandent quelques précisions. L'un est fictif car il correspond à l'agrégation provenant d'observateurs inconnus. L'autre est de loin le plus gros contributeur avec 14 284 données. Il s'agit de Luc Manil, le coordinateur du STERF, et également le plus gros contributeur de ce dispositif. Comme ses sites STERF sont situés en Île-de-France, ses observations ont logiquement été intégrées à l'atlas. A lui tout seul, Luc Manil pèse donc pour un quart du jeu de données. C'est considérable ! C'est une information à garder en mémoire pour comprendre qui est ce personnage à part. Nous y reviendrons dans la section suivante sur le STERF [I.B.3]. Il faut dire également que parmi les 11 observateurs qui ont produit plus de 1000 données, 7 sont des STERFistes. Ce dispositif a donc une importance toute particulière en Île-de-France. Ces 7 contributeurs représentent à eux seuls environ 40% du jeu de données de l'atlas pour la période 1994-2014. Cela dit, si leurs contributions possèdent une bonne couverture temporelle (4 sorties par an sur le même site), elles n'ont pas permis d'étendre énormément la couverture spatiale : 68 sites ont été suivis, soit 68 carrés de 2x2km, ce qui fait 272 km². Soit environ 2% des 12 000 km² de la région parisienne, ce qui reste très peu pour un atlas.

Passons maintenant à la seconde période, 2015-2016, période de rédaction de la liste rouge et du lancement de l'atlas dynamique. Rappelons que la base de données Cettia devient fonctionnelle pour l'ensemble de la région fin 2014. Chacun peut donc à partir de 2015 renseigner ses observations papillons directement en ligne. 220 personnes ont participé au dispositif durant ces deux ans : 43% sont des contributeurs de passages (0-10 données), 38% sont des contributeurs occasionnels (10-100 données), et 19% sont des contributeurs réguliers (>100 données). On peut ajouter que 50% du jeu de données est produit par 6% des contributeurs.

Il est intéressant de comparer ici les niveaux de participations ¹⁴⁶ des trois dispositifs que nous avons présentés jusqu'à maintenant : l'atlas dynamique IDF (2015-2016), la liste rouge IDF (1994-2014), et l'atlas de Sarthe (2010-2014). Les proportions fluctuent globalement de +/- 10%, mais il n'y a pas de changement drastiques [Figure

¹⁴⁶ Nous prenons la liberté de comparer des intervalles de temps très différents dans la mesure où les seuils que nous avons choisis pour nos 3 catégories sont très bas : ils permettent donc de discriminer les observateurs aux contributions sporadiques qui s'arrêtent rapidement, de ceux qui participent régulièrement, que cela soit sur 2 ans ou 20 ans.

2.30]. Nous en concluons donc que quelle que soit la durée d'un projet, il y a généralement près de 40% de participants qui essayeront le dispositif ou seront de passage, et ne poursuivront pas ; environ un tiers qui transmettront les données de plusieurs de leurs sorties sans véritablement s'investir plus avant ; et enfin, près d'un quart qui rentreront pleinement dans le dispositif en envoyant régulièrement des données. Ces quelques chiffres relèvent davantage de calculs de coin de table que de résultats robustes, mais ils ont le mérite d'attirer l'attention sur la composition très hétérogène des collectifs avec une grande majorité de petits contributeurs – plus de deux tiers – et un groupe de tête qui tire l'ensemble avec lui-même en son sein de grande disparité de participation.

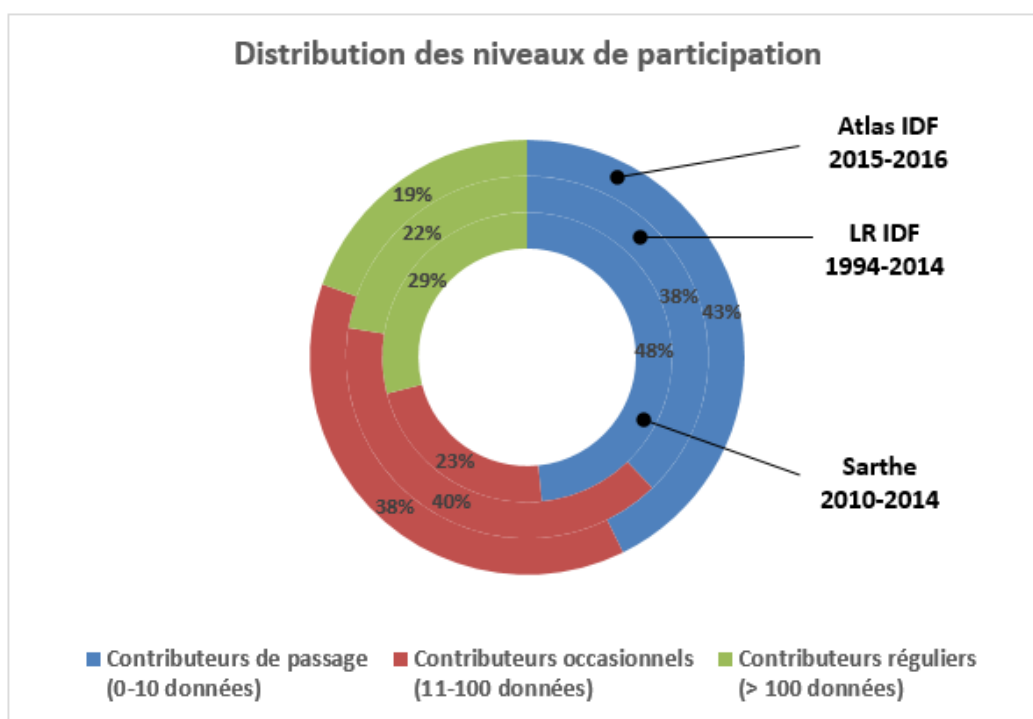


Figure 2.30. Distribution des niveaux de participation pour les dispositifs d'atlas étudiés.
© E. Charonnet, 2018.

Qu'en est-il de l'évolution générale de la participation ? Deux années sont trop justes pour juger de la dynamique du dispositif, aussi, nous allons commenter la période 2015-2016 au regard de 1994-2014. Même si le dispositif de liste rouge est de nature différente, nous estimons que les continuités entre les deux projets - temporelle, territoriale, et institutionnelle – permettent de soutenir la comparaison. 21 000 données ont été ajoutées durant cette période. La taille de la base papillons augmente ainsi de 36% si l'on se réfère aux données de la liste rouge qui ont été conservées, et 21% si l'on considère l'ensemble des données. Dans les deux cas, la croissance est remarquable. On pourrait penser que l'atlas dynamique est à l'origine de cette croissance mais en y

regardant de plus près, ce mouvement ascendant s’amorce en 2005 avec le début du STERF, renforcé par le lancement de l’atlas de la biodiversité de Seine-et-Marne en 2006 ¹⁴⁷ [Figure 2.31]. On constate une baisse de la production de données en 2007, puis en 2009-2010, avant une croissance continue à partir de 2011. Elle est de l’ordre de 20% jusqu’en 2014, puis tombe finalement en dessous de 10% en 2015-2016. Cette dernière baisse peut s’expliquer par l’absence de transfert automatique des données STERF dans l’atlas dynamique. Le travail réalisé par l’OPIE a permis une importation en bloc des données de ce dispositif jusqu’en 2014, mais cela n’a pas été systématisé ensuite. Précisons également que 2015 correspond au lancement d’un second atlas, ou plus exactement, à l’ouverture du taxon papillon à l’échelle de l’Île-de-France sur la base de données concurrente de Cettia, Visionature ¹⁴⁸. Quinze mille données y ont été déposées par 174 observateurs sur la période 2015-2016. Il est donc possible que l’infléchissement de la croissance des contributions sur Cettia soit dû à l’existence de cette base concurrente. Mais si l’on considère l’ensemble des contributions (Cettia + Visionature), la croissance des données papillons en 2015-2016 est encore plus forte que les années précédents : + 70% en 2015, et + 27% en 2016.

L’augmentation de la production de données est donc tendancielle, et cela, depuis 2005. Il y a pourrait-on dire un contexte favorable : des dispositifs institutionnels de collecte de données se superposent (STERF, atlas Seine-et-Marne), les services environnementaux de l’état se structurent sous l’impulsion du Grenelle de l’environnement (création de Natureparif en 2007), et des systèmes d’acquisition de données en ligne voient le jour (création de Cettia en 2013, extension à la région en 2015, taxon papillon sur Visionature en 2015). C’est cet ensemble qui encourage la production de données. Toutefois, on peut noter quand même une accélération à partir de 2015, grâce aux portails de saisie en ligne qui facilitent la création et la centralisation des données sous forme numérique.

Nous n’irons pas plus loin dans l’analyse de la participation aux atlas en Île-de-France. En effet, nous n’avons pas jugé pertinent de retracer les flux entrants et sortants

¹⁴⁷ Cet atlas est unique en son genre dans la mesure où il est le résultat d’une commande du département avec un appel d’offre et un budget s’élevant à hauteur de 1,5 millions d’euros. Il a été porté conjointement par plusieurs laboratoires scientifiques (CESCO, LADYSS) et des acteurs associatifs (OPIE, ANVL, Seine et Marne Environnement...). Plusieurs groupes d’espèces ont été inventoriés (plantes, mammifères, entomofaune). Les relevés ont été réalisés en échantillonnant le territoire par tirage au sort d’un certain nombre de sites afin de pouvoir produire des indicateurs standardisés. La prospection a eu lieu de 2006 à 2010.

¹⁴⁸ Il s’agit également d’une base de données en ligne collaborative, permettant de générer des cartes de répartition des espèces, et qui se décline par région ou département. Développée sous l’impulsion de la LPO, Visionature dispose d’un portail national qui anime et fédère l’ensemble des portails locaux (35 en France métropolitaine).

de participants car ils ne reflèteraient pas de dynamique collective : la liste rouge régionale a reposé sur une centralisation des données après collecte et n'a pas impulsé l'organisation d'inventaires ; quant à l'atlas dynamique porté par l'OPIE et l'ARB, il est encore trop jeune pour se prêter à ce genre d'analyse ; la situation est identique pour l'atlas porté par la LPO IDF et le CORIF.

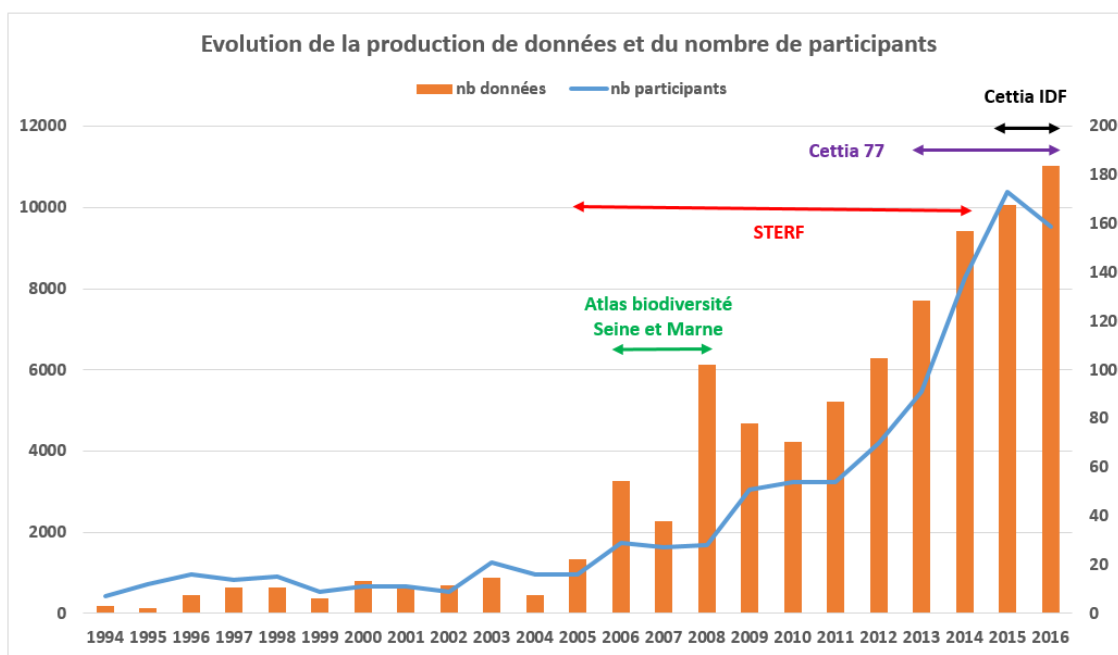


Figure 2.31. Evolution de la production de données et du nombre de participants pour l'atlas IDF
© E. Charonnet, 2018

3. Le STERF : un dispositif institutionnel co-construit

Le Suivi Temporel des Rhopalocères de France (STERF) a été lancé officiellement au niveau national en 2006 après une phase de test en 2005 en Île-de-France¹⁴⁹. Il est porté conjointement par le Centre d'écologie et des sciences de la conservation (CESCO) - un laboratoire du Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN) - et par l'Association des Lépidoptéristes de France (ALF). Il fait partie du programme de sciences participatives Vigie-Nature, qui a vu le jour également en 2006, et qui comporte à ce jour une vingtaine d'observatoires.

¹⁴⁹ Pour l'écriture de cette section, outre l'analyse de documents écrits, nous avons mobilisé des matériaux récoltés en entretien avec les personnes suivantes : Luc Manil, Pierre-Yves Henri, Benoît Fontaine, Romain Julliard.

Présentons en premier lieu les structures porteuses. Le Centre d'écologie et des sciences de la conservation (CESCO) est une Unité Mixte de Recherche (UMR) dépendant de trois tutelles : le MNHN, le CNRS, et Sorbonne Université. Fondé en 2003 alors sous le nom de « Conservation des Espèces, Restauration, et Suivi des Populations » (CERSP), le laboratoire est rebaptisé en 2011¹⁵⁰. Ses locaux sont hébergés par le MNHN : le site principal est dans le 5^{ème} arrondissement de Paris au 43 rue Buffon, à côté du jardin des plantes ; deux autres sites plus petits sont respectivement à Brunoy dans l'Essonne, et à Concarneau dans le Finistère. Le CESCO est dirigé par Romain Julliard, et fait partie du département « Homme et environnement » du MNHN. Son personnel est composé d'environ 70 salariés dont une vingtaine de chercheurs, une quinzaine d'ingénieurs et de techniciens, une trentaine de doctorants, et trois agents administratifs. C'est donc un laboratoire de taille moyenne. Son programme de recherche se structure autour de 5 équipes : 3 en écologie (écologie des populations, écologie des communautés, écologie urbaine) et 2 en sciences sociales (psychologie de la conservation, sciences politiques). Grâce à la diversité de ces ancrages, le laboratoire s'inscrit pleinement dans les sciences de la conservation en développant des approches pluridisciplinaires, une caractéristique de ce champ de recherche [Kareiva et Marvier, 2012]. L'objectif affiché est d'élaborer des indicateurs permettant de mesurer les changements globaux qui affectent la biodiversité et de proposer des réponses permettant à la société d'y faire face¹⁵¹.

Le CESCO héberge par ailleurs 2 plateformes de sciences participatives : le Centre de Recherches sur la Biologie des Populations d'Oiseaux (CRBPO), et Vigie-Nature. La première plateforme a été créée en 1923 : elle est en charge du suivi national des populations d'oiseaux et de leurs migrations. Pour y parvenir, environ 600 ornithologues dits « bagueurs » s'engagent chaque année bénévolement pour effectuer des relevés, capturer, et marquer les différences espèces métropolitaines. Ces naturalistes passionnés doivent pour ce faire passer une habilitation exigeante délivrée uniquement par le CRBPO. Celui-ci, en plus de coordonner une dizaine de dispositifs de suivi des oiseaux, est donc chargé d'assurer la formation et l'évaluation de ses bagueurs. Vigie-Nature est une plateforme plus généraliste dans la mesure où elle comporte des dispositifs concernant différents taxons – oiseaux mais aussi papillons et autres insectes pollinisateurs, libellules, escargots, vers de terre, plantes, algues, chauve-souris – et pour différents publics – naturalistes confirmés, gestionnaires d'espaces verts, agriculteurs,

¹⁵⁰ Pour plus de commodité, nous utilisons dans la suite de notre propos le nouveau nom du laboratoire, indépendamment de la date à laquelle nous nous référons.

¹⁵¹ Pour plus de détails, voir la présentation de l'UMR. Site du CESCO (consulté le 12.09.2018) : <http://cesco.mnhn.fr/fr/presentation-de-lumr-346>

scolaires, et grand public. Depuis 2015, environ 17 000 contributeurs participent aux différents protocoles Vigie-Nature dont environ 1200 naturalistes confirmés.

L'Association des Lépidoptéristes de France (ALF) est une association loi 1901, créée en 1998 sous le nom « Association des Lépidoptéristes Parisiens – Île-de-France (ALP) », et rebaptisée en 2008¹⁵². Elle compte environ 250 adhérents, et est présidée par Luc Manil depuis sa fondation. Son conseil d'administration compte dix personnes, tous lépidoptéristes. L'association ne dispose pas de locaux propres : ses rassemblements se font dans l'ancien laboratoire d'entomologie¹⁵³ du MNHN situé au 45 rue Buffon où une salle est traditionnellement prêtée aux associations qui en ont besoin¹⁵⁴. Cela a pour effet de faciliter les échanges entre les chercheurs professionnels en entomologie qui ont leur bureau dans le bâtiment et les lépidoptéristes amateurs qui viennent une fois par mois pour assister à la réunion mensuelle qui se tient tous les premiers mercredi du mois en soirée. Précisons que ce même bâtiment héberge les collections de lépidoptères du MNHN, soit environ 3 millions de spécimens, un sujet d'intérêt scientifique pour les nombreux collectionneurs de l'ALF. Le service des Lépidoptères, placé sous la responsabilité de Joël Minet, Rodolphe Rougerie, et Jérôme Barbut, affiche d'ailleurs ouvertement ses collaborations avec nombre d'amateurs et professionnels à la retraite¹⁵⁵.

Que fait l'ALF ? Elle permet essentiellement la circulation de connaissances entre pairs grâce à différents canaux. Il y a tout d'abord différents types de rassemblements qui favorisent les échanges et l'interconnaissance. Les réunions mensuelles sont l'occasion pour chacun de réaliser des communications orales sur des travaux de recherches personnelles, des comptes-rendus d'excursion, le résultat d'inventaires, la présentation de photos : elles rassemblent généralement 30 à 40 personnes. Par ailleurs, 2 à 3 sorties sont organisées en France tous les ans, ainsi que 2 à 3 voyages à l'étranger, chacune de ces expéditions regroupant 5 à 10 personnes. Sorties et voyages scandent les réunions qui permettent leur préparation. Le site internet est un autre canal de diffusion. Un certain nombre d'articles et de billets de blog y sont publiés sous différentes rubriques¹⁵⁶ : rhopalocères, hétérocères, découvertes, taxonomie/systématique, biologie

¹⁵² Toutefois, ses racines sont plus anciennes : elles remontent à l'année 1974 avec la création du « Groupe des lépidoptéristes parisiens ».

¹⁵³ Ce nom figure encore sur le bâtiment mais n'existe plus en tant que tel : il constitue un de sites de l'institut de Systématique, Évolution, Biodiversité (ISYEB)

¹⁵⁴ On notera que ce lieu de rassemblement se situe à proximité immédiate du site principal du CESCO. Les deux structures partie prenante du STERF sont donc voisines.

¹⁵⁵ Les noms sont cités sur la page internet dévolu à ce Service des collections (consulté le 13.09.2018) : <https://www.mnhn.fr/fr/collections/ensembles-collections/arthropodes-terrestres/lepidopteres>

¹⁵⁶ Site internet de l'ALF (consulté le 13.09.2018) : <https://www.lepido-france.fr/>

et comportement, expéditions, identification, protection, art, truc et astuces de l'entomologiste, etc. N'importe qui peut y réagir en postant des commentaires : le site s'adresse donc à l'ensemble des lépidoptéristes francophones. L'ALF a également une activité importante de publications papier à travers sa revue trimestrielle *Lépidoptères* d'une cinquantaine de pages, et la réalisation d'ouvrages spécialisés ¹⁵⁷. Ses publications s'adressent plus particulièrement à un public de connaisseurs, spécialistes des lépidoptères. Enfin, l'ALF participe chaque année à la bourse aux insectes internationale de Juvisy où elle distribue revues et ouvrages, et informe sur ses activités.

On peut retenir un second volet dans les actions de l'association qui a trait à la conservation. Elle participe ainsi depuis 2001 à des inventaires régionaux sur des espaces naturels sensibles, en Essonne notamment, et est partenaire du suivi national des papillons de jour depuis 2005 : même co-fondatrice, comme nous allons le voir. Elle a également participé à l'élaboration de la liste rouge francilienne en 2015. Précisons que ces actions en faveur de la protection des papillons sont le fait d'un petit nombre d'adhérents, à l'initiative du président, qui s'est professionnalisé indépendamment de l'ALF dans ce secteur depuis 2004. Elles font l'objet de quelques articles çà et là sur le site internet et dans la revue de l'association, mais n'occupent pas le devant de la scène : elles sont ainsi quasi absentes des communications orales lors des réunions mensuelles. Au regard de la longue histoire de l'association, et de la moyenne d'âge avancée de ses membres, ces activités sont en effet plutôt récentes. Elles ne sont donc pas encore totalement rentrées dans l'ADN de l'ALF pourrait-on dire, qui s'est constituée dans la droite ligne des sociétés savantes du XIX^{ème} siècle, à une époque où la protection de la nature était à ses balbutiements. D'ailleurs, l'association n'est pas agréée au titre de la protection de la nature par le Ministère de l'Environnement.

Avant de présenter le STERF en lui-même, il nous semble important dans un premier temps de retracer l'émergence du programme Vigie-Nature auquel le dispositif est intégré. En effet, ce programme « bannière » regroupe plusieurs dispositifs de suivi et constitue une matrice méthodologique commune. Comprendre le STERF nécessite donc de comprendre en premier lieu Vigie-Nature. C'est durant l'année 2005 que se concrétise l'idée de construire ce qui a été appelé un temps le « Météo-France » de la nature ordinaire [Legrand, 2013]. L'objectif de Vigie-Nature est en effet de mettre en place « un réseau de suivi des espèces communes couvrant l'ensemble du territoire et permettant, in fine, de prédire les changements affectant la biodiversité à long terme » [Legrand, 2013]. C'est donc une sorte de baromètre de l'état de santé de la nature.

¹⁵⁷ Pour la France : Hespérides, Zyènes, Parnassius ; pour le reste du monde : Morpho, Lépidoptères de Guyane, Parnassius.

Toutefois, à la différence de la météorologie, comme le souligne Marine Legrand [2013], la production de données ne dépend pas de capteurs automatisés mais d'humains. Vigie-Nature a ainsi fait le pari du bénévolat, en se tournant vers différents types de publics et en leur demandant de venir participer à ses dispositifs. Deux autres spécificités caractérisent le programme : la dimension nationale des dispositifs mis en place, et la création de protocoles destinés à l'observation de la biodiversité ordinaire, peu étudiée par les naturalistes qui préfèrent se concentrer sur les espèces rares [Julliard et Jiguet, 2002].

Si Vigie-Nature est lancé officiellement en 2006, ses racines sont plus anciennes. Le programme a en effet été développé à partir du Suivi Temporel des Oiseaux Communs (STOC), créé en 1989 par le CRBPO. L'objectif de ce dispositif est d'estimer l'abondance des populations d'oiseaux nicheurs d'années en années, autrement dit les tendances démographiques des passereaux les plus communs des campagnes françaises. Y a-t-il augmentation ou diminution des effectifs ? Pour répondre à cette question, deux protocoles sont mis en place dès 1989 : le STOC-capture, et le STOC points d'écoute ou STOC-EPS (Echantillonnages Ponctuels simples). Leur principe est de dénombrer une partie représentative des individus présents sur un certain nombre de sites d'étude, et ceci de manière standardisée afin que des comparaisons d'effectifs soient possibles d'année en année. Les débuts sont timides – une trentaine de sites suivis pour le STOC-capture, idem pour le STOC-EPS. Puis, en 1995, la coordination nationale est interrompue, et les deux dispositifs périssent. Ce n'est qu'en 2000 et 2001 qu'ils sont relancés grâce au recrutement de deux nouveaux coordinateurs [Julliard et Jiguet, 2002]. Les protocoles sont à cette occasion revisités pour correspondre aux standards internationaux qui ont évolué entre temps, tout en optimisant la collecte d'informations afin de rationaliser au maximum l'effort d'observation. L'objectif est de produire uniquement les données nécessaires au calcul d'indicateurs clés. Certaines informations ne sont donc plus demandées aux participants, celles-ci n'ayant pas été exploitées durant les 10 années précédentes de relevés. La rationalisation de ces deux protocoles s'efforce ainsi de concilier objectifs scientifiques et faisabilité par le participant [Encadré 2.3].

Encadré 2.3. Les protocoles du STOC-capture et du STOC-EPS.

Le STOC-capture permet le suivi de l'abondance des oiseaux communs ; il a été conçu en outre pour permettre le suivi de paramètres démographiques comme la fécondité et la survie [Julliard et Jiguet, 2002]. Il nécessite donc de capturer les oiseaux pour déterminer en particulier leur sexe, et leur âge. La méthode mise en place est l'échantillonnage par capture-marquage-recapture à l'aide de filets. Chaque année, les participants, qui sont des bagueurs agréés par le CRBPO, font au minimum 3 sessions de relevés entre mi-mai et début juillet : ils disposent 5 filets à l'hectare la veille de leur session, avec un minimum de 10 filets sur le site, et réalisent ensuite le tour des filets le lendemain matin de l'aube jusqu'à midi, en boucle. Pour chaque oiseau capturé, ils relèvent le numéro de la bague, posent une nouvelle bague si l'oiseau n'en possède pas, déterminent l'espèce, l'âge, le sexe, le poids, et la longueur des ailes. Les relevés se faisant au minimum 3 fois par an et sur plusieurs années, il est ainsi possible via la lecture de bague de suivre la démographie des communautés d'oiseaux présents sur les sites suivis. La standardisation repose ici sur deux principes : répétabilité des relevés, et représentativité de l'échantillonnage. La répétabilité est assurée par la taille et l'implantation des filets qui restent les mêmes de session en session, ces dernières étant par ailleurs d'une durée fixe. La représentativité, elle, est garantie par la durée des sessions suffisamment longues pour capturer une part importante des populations du site, et le positionnement des filets qui permet de maximiser les chances de capture.

Différents points ont été modifiés en 2000 par rapport au protocole de 1989 : ils portent sur l'organisation des sorties, le choix des sites, et le type de données collectées [Julliard et Jiguet, 2002]. Le nombre de relevés passe de 2 à 3 par an et leur période est avancée de 15 jours (mi-mai/début juillet, au lieu de fin-mai/mi-juillet) : l'objectif est de mieux coller au cycle de reproduction des adultes nicheurs et ainsi d'améliorer le nombre de captures. Le choix des sites devient moins contraignant afin de favoriser leur suivi sur le long terme : aucun habitat n'est désormais préconisé, les participants ont donc toute latitude de privilégier, selon leurs priorités, l'accessibilité, les milieux remarquables, les espèces particulières, pourvue que les populations suivies soient de grande taille (>10 adultes d'une même espèce capturés par saison). Deux informations ne sont plus obligatoirement collectées : l'avancement de la mue, et l'état sexuel des oiseaux, la première étant sujette à trop de variabilité dans l'interprétation qu'en font les bagueurs, et la seconde recoupant largement l'information « sexe ». En revanche, il est conseillé désormais de prendre les relevés

biométriques des oiseaux (longueur de l'aile pliée, et masse) afin de mettre en place un indicateur de condition corporelle.

La nouvelle forme du protocole requiert une sortie de plus par an, mais laisse davantage de liberté dans le choix du site suivi, ce qui est capital puisque celui-ci détermine toutes les sorties réalisées d'année en année. Pour chaque oiseau capturé, la collecte de données est allégée de deux informations, mais remplacées par deux autres, ce qui ne change pas véritablement la balance. En définitive, nous pouvons raisonnablement affirmer que les concepteurs ont eu la volonté d'établir un compromis entre ambitions scientifiques et faisabilité pour les participants. Ceci est d'autant plus visible si l'on considère les dispositifs anglais et étatsuniens, pionniers dans ce champ de recherche : le nombre de sessions prescrit y varie entre 9 et 12, ce qui représente un effort bien supérieur à ce qui est demandé pour le STOC-capture. Ajoutons pour finir que les relevés peuvent être faits collectivement : 3 observateurs se regroupant et posant sur un même site chacun 15 filets produiront des informations aussi bonnes que s'ils suivaient séparément 3 sites comportant 15 filets. Cette flexibilité permet donc à chacun d'adapter l'ampleur du travail à sa mesure, et d'y déployer la sociabilité qui l'intéresse, observations solitaires et échanges collectifs s'entremêlant souvent de façon étroite dans le milieu naturaliste.

Les bagueurs ont fait bon accueil à ce nouveau protocole : le nombre de sites suivis est passé d'une vingtaine en 2001 à 80 en 2005, puis autour de 120 à partir de 2009, et se maintient à ce niveau depuis. Précisons que la révision du protocole s'est accompagné pendant les premières années d'un fonds du Ministère de l'Environnement qui a permis de soutenir l'implication de nouveaux participants via le financement à 50% des filets à acquérir pour le suivi d'un site. Nous ne l'avons pas dit jusqu'à maintenant, mais toute la logistique est à la charge des bagueurs, notamment l'achat des filets, et des perches. Pour en moyenne une douzaine de filets par site, cela fait quand même un investissement autour de 2200€¹⁵⁸.

Le STOC-EPS a été conçu exclusivement pour le suivi d'abondance. Sur un site tiré au sort, l'observateur définit 10 points d'écoute séparés d'au minimum 300 mètres : pour chacun de ses points, il note tous les oiseaux qu'il entend et qu'il voit durant 5 minutes, en estimant des classes de distance. Cela revient à dénombrer les individus présents par espèce. Deux relevés sont effectués par an. Dans cette version

¹⁵⁸ Un filet de 12m x 3m, avec des mailles de 16mm, coûte 95€. Il faut lui ajouter deux perches avec un kit de haubanage, ce qui revient à 105€. Par filet posé, il faut donc compter environ 200€. Site de vente en ligne (consulté le 18.09.2018) : http://www.natureanimenvironnement.com/prestashop/nature/filets-standards/1129-filet-ecotone-type-716-noir.html#/longueur-12_mtres

du STOC, il n'y a pas besoin de filets, pas besoin d'être agréé bagueur, et l'investissement en temps est minime : deux visites de 2h par an. C'est donc une version « light » qui s'adresse à tous les ornithologues. La standardisation fonctionne sur le même principe que pour le STOC-Capture : répétabilité des relevés, et représentativité de l'échantillonnage. La répétabilité dépend ici de l'observateur sur lequel repose la précision des comptages et la reproductibilité des méthodes d'observation : chaque année, les relevés doivent se faire à la même date (+/- une semaine), à la même heure, et dans le même ordre (enchaînement des points d'écoute), avec des conditions climatiques acceptables. Chaque participant ayant des compétences de détection des espèces différentes, un site ne peut être suivi que par un seul et même observateur (ce qui n'est pas obligatoire pour le STOC-capture). La représentativité, elle, est assurée à deux niveaux : par un tirage aléatoire d'un carré de 2x2 km dans un rayon de 10 km autour d'un point désigné par l'observateur (80 tirages possibles) [Julliard et Jiguet, 2002] ; par le positionnement des points d'écoute, ces derniers devant représenter tous les types d'habitats présents dans le carré dans leurs proportions respectives.

Dans la mouture de 2001, plusieurs éléments ont été modifiés par rapport à la version initiale du protocole : ils portent sur la représentativité des sites, et sur le type de données collectées [Julliard et Jiguet, 2002]. Le protocole de 1989 ne comportait pas de tirage aléatoire des sites. Or, pour que les résultats soient représentatifs d'un maximum de milieux, il est important de mettre en place une stratégie d'échantillonnage. Dans le cas contraire, les participants ont tendance à se rendre dans les sites les mieux préservés, car c'est là qu'ils verront ou entendront le plus d'oiseaux. Évidemment, accepter de suivre un site tiré au sort est dans bon nombre de cas beaucoup moins plaisant que d'aller dans son coin de nature favori. Sûrement pour réduire le coût de ce changement, les concepteurs du protocole de 2001 ont choisi de diminuer le nombre de points d'écoute, passant de 15 à 10, tout en gardant leur durée à 5 min : les points étant espacés d'au moins 300 m, en comptant le temps de marche, cela réduit la durée de la session d'environ 45 min. Il y a également un autre avantage à réduire le nombre de points, et à préserver leur courte durée : cela permet éventuellement aux participants de suivre un autre site, et améliore ainsi la représentativité du dispositif. Toujours pour des questions de représentativité, les points doivent être positionnés dans les différents milieux du carré, une contrainte qui n'existait pas auparavant. C'est donc une nouvelle contrainte. Par ailleurs, il n'est plus demandé aux participants de différencier les différents types d'observations (couples, nids, juvéniles, chanteurs...), une spécificité française qui n'est pas reprise dans les autres dispositifs européens. Ces derniers intègrent par contre différentes

classes de détection des distances : le dispositif français adopte également ce mode d'observation à partir de 2001.

Cette nouvelle version du protocole semble plus exigeante, même si la durée des visites est réduite. Néanmoins, cela n'a pas empêché au dispositif de connaître un bel essor dès son entrée en vigueur : il passe ainsi d'une trentaine de sites suivis à 180 en 2001, puis la barre des 1000 sites est franchie en 2007, le maximum est atteint en 2009 avec près de 1200 sites, avant que le nombre de sites ne redescende ensuite en dessous de la barre des 1000.

Avec le STOC dans sa nouvelle version, les principes des suivis nationaux de populations étaient donc jetés : une standardisation assurée par la répétabilité des relevés, et la représentativité de l'échantillonnage. Ajoutons à cela le caractère participatif des dispositifs, et le fait qu'ils s'attachent principalement aux espèces communes, et nous avons les ingrédients de Vigie-Nature. C'est dans ce contexte qu'est né le STERF. Les similarités avec le STOC sont grandes, pas seulement dans le nom « Suivi Temporel » ou encore le type de public visé, les naturalistes, mais également dans le protocole. On y retrouve les mêmes principes méthodologiques.

Comme pour le STOC-EPS, chaque participant au STERF se voit attribuer un carré de 2x2km tiré au sort dans un rayon de 10km autour d'un point de son choix. Il y définit 5 à 15 transects, chacun de ces couloirs de comptage ne devant traverser qu'un biotope à la fois : il les positionne de manière à ce que l'ensemble des habitats présents sur le carré soient représentés [Manil et Henry, 2007b]. Même si la forme de l'échantillonnage des milieux sur le site est différente du STOC-EPS – des transects, plutôt que des points d'écoute – le principe est le même. Une fois le site défini, et les transects positionnés, l'observateur doit y réaliser 4 relevés par an, un par mois de mai à août, deux fois plus donc que pour le STOC-EPS. Cette différence s'explique par le cycle biologique des papillons : la phase de leur développement durant laquelle ils sont observables – l'imago ¹⁵⁹ – est très restreinte. Il en résulte que la phénologie de l'ensemble des espèces n'est pas synchrone, comme nous l'avons expliqué précédemment [I.A.2]. Faire un ou deux relevés ne permettrait donc pas de documenter l'abondance de l'ensemble des espèces, même en restreignant le champ d'investigation aux papillons les plus communs. Cela dit, le principe est le même : organiser plusieurs relevés dans l'année permet de documenter de manière représentative les effectifs des espèces suivies en intégrant les fluctuations de la taille des populations dénombrées. En résumé, la

¹⁵⁹ L'imago correspond à la dernière phase de développement du lépidoptère après l'œuf, la chenille, et la chrysalide. Il s'agit de son stade adulte durant lequel il vole pour s'accoupler.

représentativité s'appuie sur ce qui est appelé « un plan d'échantillonnage », celui-ci organisant les relevés dans l'espace (représentativité des milieux), et dans le temps (représentativité du cycle biologique).

Venons-en à la méthode de comptage qui assure la répétabilité des relevés. Chaque observateur doit dénombrer tous les papillons se situant dans un cube virtuel de 5m de côté avançant avec lui le long du transect, et parvenir à la fin du couloir d'observation en ayant réalisé 10 min de comptage. Précisons que les relevés doivent se faire en respectant des conditions météo (ensoleillement, température, vent) afin d'avoir un maximum de papillons en vol, et de manière à assurer la reproductibilité des conditions d'observation (comme le STOC-EPS) : même sens de parcours, passage aux mêmes heures, aux mêmes dates. L'objectif est de pouvoir comparer les comptages entre eux afin de construire un indicateur d'abondance. Pour ce faire, il faut d'une part que la mesure soit précise, et d'autre part qu'elle soit non biaisée [Figure 2.32]. La précision dépend en premier lieu des compétences de l'observateur à identifier et compter les papillons, mais il faut souligner que des relevés ne peuvent être précis que s'ils sont répétables. En ce sens, la répétabilité améliore la précision, et c'est pourquoi les observateurs sont invités à toujours mener leur comptage de la même manière. Les biais, eux, proviennent à la fois des observateurs, qui ne détectent pas tous de la même manière les papillons, et des sites, qui n'ont pas tous la même structure paysagère, et ne permettent donc pas la même qualité de détection. Le nombre de papillons varient ainsi d'un relevé à un autre, indépendamment des variations réelles de la population. Si les variations dues aux biais et les variations réelles sont du même ordre de grandeur, alors les résultats sont inutilisables. Afin de corriger ce problème, le protocole d'observation est complété par la méthode d'analyse statistique qui permet « d'absorber l'hétérogénéité entre observateurs et sites » [Manil et Henry, 2007b]. Le principe est de soustraire l'effectif moyen du site à celui compté chaque année. On obtient ainsi des variations d'abondance par rapport à la moyenne du site. Le couple observateur-site étant indissociable, les biais occasionnés sont ainsi absorbés. Cela permet ensuite de faire la moyenne des effectifs relatifs entre différents sites et de calculer la tendance moyenne qui correspond à la droite de régression des effectifs relatifs en fonction du temps [Figure 2.33, Figure 2.34]. Les variations globales d'abondance sont en définitive calculées uniquement sur des variations intra-sites [Manil et Henry, 2007b]. Ces corrections statistiques, secondées par la représentativité de l'échantillonnage, permettent de limiter les biais.

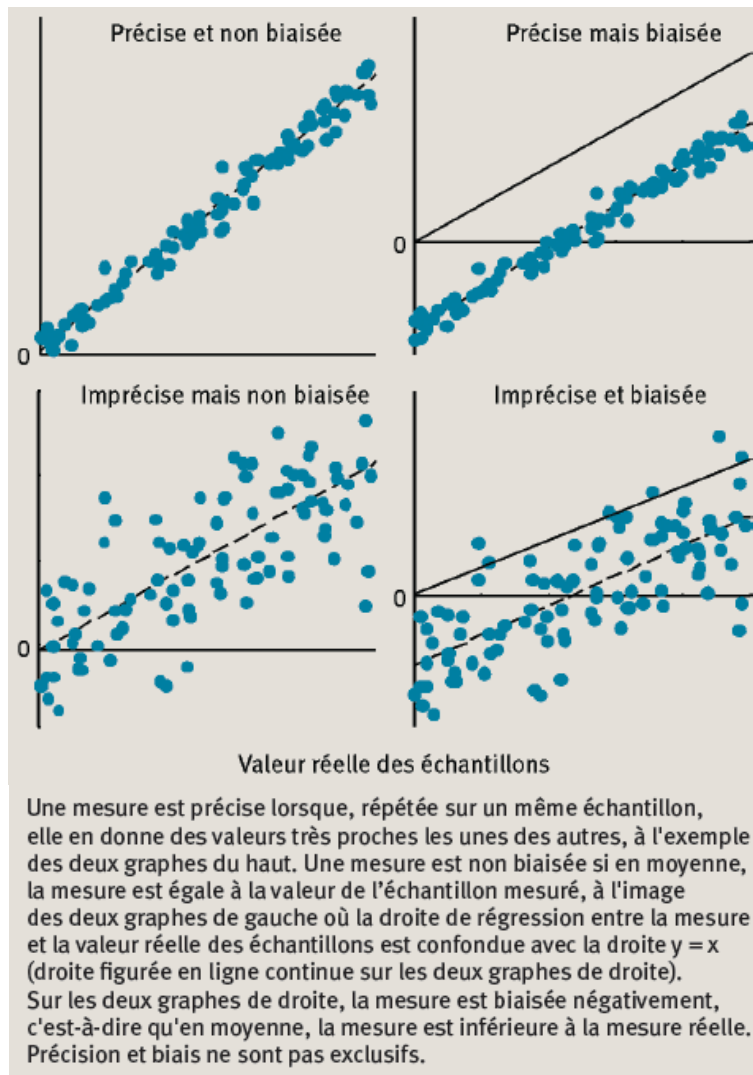


Figure 2.32. Précisions et biais de la mesure

[Archaux, 2010]

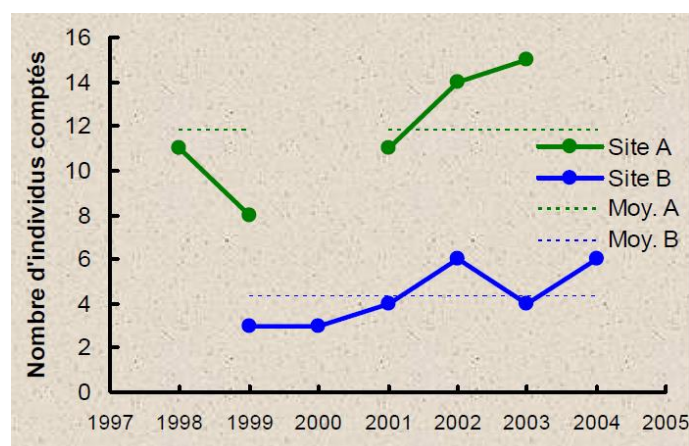


Figure 2.33. Graphique d'un exemple de données typiques du STERF

[Manil et Henry, 2007b]

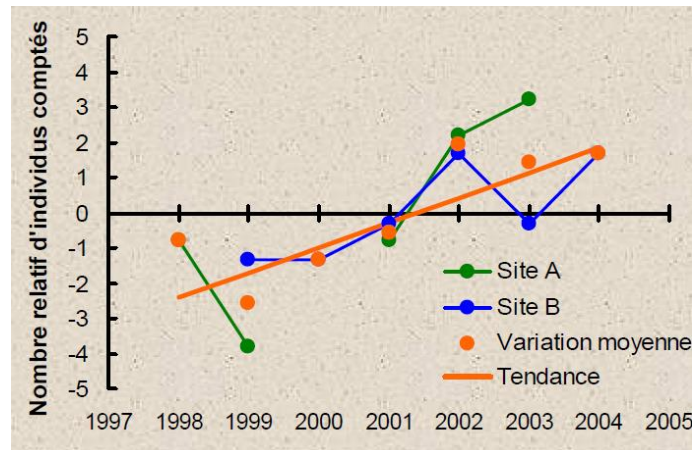


Figure 2.34. Graphique du principe de calcul des tendances temporelles du STERF [Manil et Henry, 2007b]

Le STERF s'inscrivant dans la lignée conceptuelle du STOC-EPS, et plus globalement de Vigie-Nature, on pourrait penser que son développement a été le fruit d'une planification délibérée de la part du CESCO. En réalité, le dispositif est né de deux volontés qui se sont croisées de manière assez contingente. Suite au succès du STOC-capture et du STOC-EPS, et aux premiers articles scientifiques publiés à partir des données des deux dispositifs en 2004-2005 [Julliard *et al.*, 2003, 2004 ; Julliard, 2004 ; Jiguet *et al.*, 2005], il y avait bien au CESCO l'envie de créer d'autres dispositifs participatifs répondant à des protocoles d'observation standardisés. Mais fin 2004/début 2005, le laboratoire n'est pas encore dans une phase opérationnelle : il prépare le terrain, et mûrit son projet. A ce titre, Romain Julliard engage le CESCO aux côtés de 11 autres pays dans un projet européen visant à réfléchir et à promouvoir les bonnes pratiques de suivis de biodiversité. Ce projet, baptisé EuMon (European Monitoring), débute en novembre 2004 et se termine en avril 2008 ¹⁶⁰. Il bénéficie d'un financement de la commission européenne dans le cadre des objectifs pris à Göteborg en 2001 pour stopper la perte de biodiversité à l'horizon 2010. Le CESCO utilise la part de financement qui lui revient afin de recruter un docteur diplômé en écologie, Pierre-Yves Henri, pour un contrat de post-doctorat d'une durée de 20 mois (février 2005-septembre 2006). Sa mission est d'évaluer les méthodes de suivi en vigueur en Europe, d'identifier les points communs et les différences entre dispositifs, et de dégager des propositions pour mettre en place des outils statistiques communs [Henry *et al.*, 2008].

C'est alors que survient Luc Manil, président de l'Association des Lépidoptéristes de France (ALF). Ingénieur agronome et médecin de formation, consultant médical de

¹⁶⁰ Plusieurs volets ont structuré le projet EuMon : l'implication des bénévoles, le recensement des programmes de suivi en Europe, l'évaluation des méthodes de suivi, et la définition de priorités pour les réseaux d'aires protégées (consulté le 24.09.2018) : <http://eumon.ckff.si/summary.php?pid=4>

profession, Luc Manil a une solide formation en sciences. Après 30 ans de carrière dans le champ médical, et suite à la perte d'un client important, il cherche en 2004 à professionnaliser son activité entomologique. Déjà président de l'ALF depuis plusieurs années, il est familier du MNHN, et particulièrement des chercheurs en systématique, spécialistes des papillons. Il s'adresse donc naturellement à Patrick Blandin, qui a été directeur du laboratoire d'entomologie de 2000 à 2002, et par ailleurs directeur adjoint de l'Institut d'Écologie et de Gestion de la Biodiversité (IEGB) de 1995 à 1997. Il est également passionné de papillons depuis la plus tendre enfance. Patrick Blandin connaît bien les rouages du Muséum, tout en possédant une double casquette en systématique et en écologie. Il pressent que le CERSP, fondé depuis un peu plus d'un an et allant devenir le CESCO, est en quête de nouveaux projets, et que du personnel sera requis pour cela.

« Suite à un conseil de Patrick Blandin du Muséum [...], [je suis] allé voir Romain Julliard et les gens qui s'occupaient à ce moment-là du STOC au département d'écologie. [...] Début février-mars 2005, je les ai rencontrés et nous avons assez vite trouvé des convergences. Vers le mois d'avril, ils m'ont dit, on peut financer pour essayer [...] de mettre au point un suivi des papillons [...]. Il n'existait à ce moment-là que le suivi STOC [...]. Ils se sont dits, sur la base je vais dire d'idées qu'ils avaient au préalable et du profil que j'avais, que peut-être je pouvais être l'homme de la situation. C'est comme ça que ça a commencé » (Luc Manil, 68 ans)

Romain Julliard décide de saisir au vol la proposition de Luc Manil. Elle tombe au bon moment. Le STOC vient de franchir la « *preuve de concept* ¹⁶¹ », et commence à avoir une certaine notoriété. En outre, Romain connaît les protocoles de suivis papillons en vigueur dans les autres pays européens, notamment le dispositif anglais, car c'est à partir de ses données que le premier article concernant l'impact des changements globaux sur la biodiversité a été publié [Warren *et al.*, 2001]. Il est donc tout à fait disposé à la mise en place d'un observatoire des papillons, d'autant plus qu'il repère chez Luc « *une vision moderne* » favorable à la quantification, une approche qui n'est pas répandue chez les entomologistes habitués à simplement faire des relevés de présence. Luc, en effet, éprouve l'envie d'aller plus loin que ce qui se fait traditionnellement.

¹⁶¹ La preuve de concept « est une réalisation expérimentale concrète et préliminaire, courte ou incomplète, illustrant une certaine méthode ou idée afin d'en démontrer la faisabilité ». Wikipédia (consulté le 16.10.2018) : https://fr.wikipedia.org/wiki/Preuve_de_concept

« Avant le STERF, moi, je faisais des relevés classiques notamment pour le département de l'Essonne. Mais j'ai trouvé séduisant, alors que je n'avais pas l'expérience, de faire des relevés quantifiés parce que c'est vrai que quand tu suis un site, le fait de simplement faire une liste d'espèces dans une visite est quand même très réducteur, et tu n'as pas une idée rapide et précise de l'évolution des populations. Tu as simplement éventuellement l'idée de la disparition de telle ou telle espèce qui existait avant » (Luc Manil, 68 ans)

Romain Julliard donne son feu vert, et dès 2005, une phase test est lancée pour la région Île-de-France, avec Luc Manil pour coordinateur associatif. Romain fait le pari que Luc saura convaincre ses collègues de s'engager dans le dispositif, grâce à son expertise reconnue et sa légitimité en tant que président d'association, et grâce à sa vision moderne de ce que peut apporter la quantification. Luc convainc 8 des membres de l'ALF de se lancer dans l'aventure, et les relevés débutent au mois d'avril. Le protocole existe déjà pour l'essentiel puisque le dispositif reprend des standards internationaux éprouvés [Pollard, 1977], déclinés en France par les RNF depuis 2002 [Langlois et Glilg, 2007]. Le principe de la méthode de comptage est repris, mais le plan d'échantillonnage est changé, tout droit importé du STOC-EPS. Il y a ainsi un tirage au sort des sites, et un nombre de visites réduit. La phase test est là pour s'assurer que les lépidoptéristes répondent bien au dispositif, et que la participation à grande échelle est envisageable. Luc Manil n'a pas à ce moment-là l'expertise méthodologique et statistique lui permettant de mettre en place la base de données et les outils d'analyse nécessaires à la production de l'indicateur d'abondance. Romain Julliard fait donc appel à Pierre-Yves Henri et lui demande d'assurer la coordination scientifique du dispositif qu'il lui présente comme cohérente avec les objectifs de son post-doc, même si cette tâche ne faisait pas partie du contrat initial. Pierre-Yves accepte. Il aurait néanmoins préféré travailler sur les oiseaux : il ne connaît pas bien les papillons, et cela le préoccupe.

« Ce qui m'a plus posé question, c'était que je ne connaissais pas les papillons, et que j'avais donc pas de feeling sur ce qui allait être important. Moi, je pouvais avoir la vision de l'analyste, de la personne qui connaît d'autres protocoles de sciences participatives, donc pouvoir dire, bah c'est ce qu'on fait ailleurs, c'est ce que font les autres, donc c'est ce qui fait des bons papiers. Mais j'allais pas avoir le feeling de la personne de terrain [...]. J'aurais pas souhaité travailler sur ça [...], il y a d'autres trucs que j'aurais pu faire. Mais c'était le moment de faire ça au sein du Cesco, c'était cohérent avec mes missions dans le cadre du projet

européen. *J'avais un interlocuteur, Luc Manil, qui me complétait pour ce que je ne savais pas. Allons-y* » (Pierre-Yves Henri, 44 ans).

L'écriture du protocole se fait donc à deux mains. « *On aurait eu du mal à l'écrire l'un sans l'autre* », nous affirme Pierre-Yves. C'est donc un exemple de co-construction entre le monde académique et le monde associatif, à travers deux de leurs représentants. Ou plutôt celui d'un ajustement d'un protocole déjà existant. Outre le tirage aléatoire des sites importés du STOC-EPS, plusieurs points sont discutés : le nombre de relevés, leur date, et la méthode de comptage. Rapidement, les exigences sont revues à la baisse, face au peu d'enthousiasme des testeurs. La fréquence des relevés, un par mois, est conservée, mais la période de suivi est raccourcie : de mars à octobre, elle passe de mai à août. Ce faisant, ce n'est plus 8 relevés qu'il faut réaliser par an mais 4. Pierre-Yves se charge de faire une revue de littérature pour s'assurer que la réalisation des indicateurs d'abondance est toujours envisageable pour la plupart des espèces [van Strien *et al.*, 1997 ; Roy *et al.*, 2005]. Résultat : la perte de puissance statistique suscitée par le faible nombre de relevés peut être compensée si le nombre de sites suivis est doublé par rapport au BMS classique ¹⁶² (*Butterfly Monitoring Scheme*). En clair, il faut en moyenne 398 sites pour détecter une baisse de 25% dans les effectifs sur 10 ans avec une puissance statistique de 80% [Roy *et al.*, 2007]. Pierre-Yves et Luc espèrent donc que la participation sera au rendez-vous, vu l'importance du nombre de sites requis. Les dates de relevés sont assouplies au maximum avec la seule consigne qu'elles soient régulières d'année en année, et qu'il y ait un relevé par mois. Cette répartition des dates est un peu différente des hypothèses retenues par Roy *et al.* qui ont réalisé leur analyse pour un relevé en mai et trois en juillet-août. Mais la période estivale étant pour les lépidoptéristes le moment de s'évader vers des terres inconnues, il n'a pas été jugé envisageable d'y imposer 3 relevés, 2 étant déjà problématiques. Enfin, la méthode de comptage est un peu transformée. L'unité de comptage est conservée, un cube de 5m de côté, mais le principe de standardisation est modifié : il ne s'agit plus de normaliser le décompte par la longueur des transects (ils sont ramenés à 100 m dans le protocole RNF) mais par la durée de comptage (10 min pour le STERF). Cette innovation est censée mieux réguler la vitesse de parcours, et donc l'effort de comptage, le risque étant de marcher trop vite lorsque l'abondance est faible, et trop lentement lorsque l'abondance est forte. Les autres protocoles se contentent eux de recommander une allure lente et

¹⁶² 26 relevés par an

régulière (BMS anglais) avec parfois l'indication d'une vitesse (2km/h pour les RNF) ¹⁶³ [Langlois et Glilg, 2007].

Pour bien comprendre la raison de ces modifications, il faut revenir brièvement sur les autres dispositifs de suivi papillons en Europe en vigueur en 2005. A cette époque, déjà dix pays ont mis en place un tel dispositif [Figure 2.35], mais aucun ne l'a fait avec un tirage aléatoire des sites. Les plus gros contributeurs européens du moment sont le Royaume-Uni, les Pays-Bas, et l'Allemagne : leur dispositif permettent de suivre respectivement 1174, 504, et 376 transects [Swaay *et al.*, 2016 : 38]. Tous laissent les participants choisir leur site librement : les sites naturels remarquables avec des densités importantes de papillons sont donc surreprésentés [Roy *et al.*, 2007]. Ces pays en sont bien conscients mais le tirage aléatoire des sites n'avait pas été envisagé jusque-là car la fréquence et la durée des relevés nécessitent un investissement trop important, 78h par an en moyenne ¹⁶⁴, pour qu'un grand nombre de participants acceptent d'aller sur des sites tirés au sort avec potentiellement peu de papillons. Des études sont donc lancées en 2005-2008 afin d'envisager des « BMS à efforts réduits » [Roy *et al.*, 2005 ; Swaay *et al.*, 2008 : 3459], comprenant de 3 à 5 visites par an, soit 9 à 15h de terrain. La France est la première à adopter ce nouveau principe qu'elle teste en 2005, et entérine en 2006 en lançant le dispositif au niveau national. Le Royaume-Uni lui emboîte le pas en 2009 avec son « *Wider Countryside Butterfly Survey* » [Fox *et al.*, 2015].

Détrompons-nous sur un point : les « BMS à efforts réduits » ne sont pas moins exigeants. Ils remplacent simplement une exigence par une autre. S'il y a moins de relevés à faire, les sites à visiter sont en principe moins riches tant en abondance qu'en diversité de papillons : l'exigence d'endurance est remplacée par celle de la patience. D'ailleurs, les pays qui sont à l'initiative des études pour ce nouveau type de protocoles ne cherchent pas à augmenter le nombre de participants mais bien à étendre la couverture géographique afin d'atteindre des zones jusque-là non documentées [Roy *et al.*, 2007]. La France fait ainsi le pari en 2005 de trouver des observateurs suffisamment patients pour aller sur des sites tirés au sort et donc potentiellement peu intéressants. Mais bien consciente du nombre inférieur de naturalistes français par rapport à celui des pays du nord de l'Europe, elle rend également possible le suivi de sites choisis, et ce

¹⁶³ Pour le STERF, la longueur des transects pouvant aller de 50 à 500m [Fontaine et Manil, 2010], les vitesses possibles sont comprises entre 0,3 km/h et 3km/h.

¹⁶⁴ Il faut compter une moyenne de 3h pour faire le relevé de l'ensemble des transects d'un site

faisant proposer un BMS moins exigeant car allégé en nombre de relevés tout en conservant la liberté d'aller sur des sites riches ¹⁶⁵.

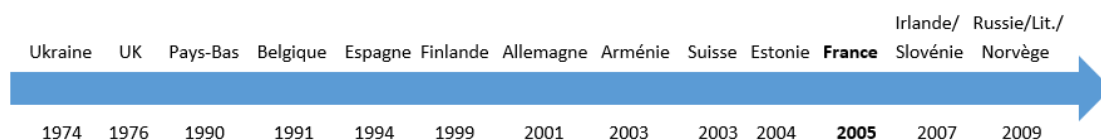


Figure 2.35. Chronologie de la mise en place des différents BMS européens.
© E. Charonnet, 2018 d'après [Van Swaay *et al.*, 2016].

Le protocole français est présenté à l'ensemble des porteurs de BMS européens lors d'un colloque à Leipzig en décembre 2005, intitulé « Ecology and Conservation of Butterflies in Europe » [Kühn *et al.*, 2005]. Aucune critique majeure n'est adressée concernant les modifications/innovations apportées au BMS standard. Le protocole est donc entériné, et adopté pour le lancement national en 2006. Le dispositif changeant d'échelle, deux jeunes ingénieures du CESCO viennent prêter main forte à Pierre-Yves Henry pour concevoir l'architecture de la base de données Access devant permettre l'exploitation des observations : Cécile Edelist et Karine Ancrenaz ¹⁶⁶. De son côté, Luc Manil fait appel à deux membres de l'ALF, afin de mettre au point une interface de saisie des données pour les participants, et un programme permettant le transfert des données vers la base Access. Un petit financement leur est attribué. Raoul, informaticien et familier du langage VBA, est chargé de développer l'interface de saisie, qu'il réalise sous Excel en mettant en place un formulaire dynamique (macros Excel). Alexandre Lerch, alors doctorant en éthologie aviaire à Nanterre, se charge lui de développer un programme permettant de transformer les tableaux générés par l'interface VBA en ligne de données transférables dans la base Access. Cette organisation découplant interface de saisie et bases de données va perdurer jusqu'en 2015, nous y reviendrons pas la suite [II.A.1]. Fin 2006, la base de données Access est fonctionnelle, et la première saison de relevés s'est bien déroulée : une petite cinquantaine d'observateurs ont répondu à l'appel, et 90 sites sont suivis [Manil *et al.*, 2015], ce qui est un bon début pour une première année si l'on se réfère à la trentaine de sites suivis aux débuts du STOC-EPS dans les années 90.

¹⁶⁵ Le dispositif comporte environ 40% de sites tirés au sort, et 60% de sites choisis.

¹⁶⁶ Tout leur temps n'est pas consacré à cette tâche : elles assurent aussi d'autres missions pour le laboratoire et Vigie-Nature, en pleine expansion à cette époque.

Vient le moment d'écrire le premier bilan début 2007, avant que la deuxième année de suivi national ne débute. Cela fait tout juste deux ans que Pierre-Yves Henri est coordinateur scientifique du dispositif, une mission qu'il a acceptée en plus de son post-doc. Il n'est donc pas financé pour être à la tête du STERF. Son post-doc s'étant terminé en novembre 2006, c'est le moment pour lui de chercher un contrat stable : il candidate à plusieurs postes de maître de conférences, et a besoin de renforcer son CV grâce à des publications. Les articles scientifiques concernant le projet EuMon ne sont pas encore finalisés [Henry *et al.*, 2008 ; Nowicki *et al.*, 2008]. A défaut, il espère pouvoir valoriser la première version du bilan STERF qu'il rédige à cette période.

« Moi, je me retrouve au bout de deux ans de STERF, y'a une base de données, c'est là, on a des questions initiales, on a la phénologie. Je commençais à avoir lu un petit peu, bon bah je me lance, et je fais des explorations, des analyses [...]. J'écris tout ça. Luc, bon, fait quelques correctifs. Luc bien sûr apporte son expertise par rapport à la biologie des espèces : - Ah super, y'a trois pics, c'est attendu pour cette espèce, on les voit dans les données, donc ça veut dire que déjà on capture bien la phénologie. C'est bête mais moi je bossais depuis deux ans là-dessus, j'avais zéro papier, rien du tout. Puis je voulais postuler à des postes de maîtres de conf. Le rapport, je l'ai écrit, j'ai tout fait, j'allais me mettre premier auteur, la question ne s'est même pas posée. J'ai écrit les auteurs dans l'ordre : moi, je sais plus qui y'avait entre, et puis Luc en dernier, comme le coordinateur de projet » (Pierre-Yves Henri, 44 ans).

Suite à cette première version, un conflit éclate entre Pierre-Yves Henri et Luc Manil. Ce dernier pense être davantage légitime que Pierre-Yves Henry et demande à être inscrit comme premier auteur sur le bilan. Pierre-Yves Henry obtempère mais décide de se désengager du dispositif quelques mois après, au moment où il décroche un poste de maître de conférence au laboratoire MECADEV. N'étant plus rattaché au CESCO, en froid avec Luc Manil, et sans connaissances de terrain sur les papillons, c'est sans regrets qu'il demande à Romain Julliard de trouver quelqu'un d'autre pour assurer la coordination scientifique du STERF.

Il nous faut ici faire un point sur le modèle économique du dispositif qui a en fait toujours été plus ou moins contingent. Dès sa phase de test en 2005, afin de financer ses deux coordinateurs, le STERF utilise des contrats qui lui sont pour une part extérieurs. Pierre-Yves Henry est en post-doc sur le projet européen EuMon sans rapport avec le

dispositif français. Luc Manil, lui, bénéficie d'un financement direct du CESCO ¹⁶⁷ pour ses missions de coordination du réseau d'observateurs et de rédaction du bilan annuel : il devient donc un contractuel du laboratoire. Mais comme il désire pouvoir vivre de son activité lépidoptérologique, et qu'il vise un salaire de cadre, cette somme est trop juste. Il réussit donc à décrocher un contrat avec le Ministère de l'environnement nécessitant le recours au protocole STERF, mais ayant une finalité qui lui est propre. Il s'agit du programme Entomo-Vigilance, un suivi des papillons et coléoptères en bord de champs, sur 14 sites différents en Île-de-France, dans des zones de grandes cultures [Manil, 2016b]. Son objectif est d'étudier les conséquences des pratiques culturales sur l'entomofaune. Le financement est assuré en 2006 et 2007 ¹⁶⁸, puis est repris jusqu'en 2010 par le Ministère de l'écologie. Entomo-Vigilance prend fin à ce moment, mais le financement est conservé et attribué cette fois-ci directement au STERF à partir de 2011 via le CESCO. Avec ces deux lignes distinctes de financement, Luc Manil parvient à dégager un salaire acceptable pour un cadre, ce qui pérennise sa position.

Le poste de coordinateur scientifique, lui, n'a jamais eu de financements propres : il a toujours été mutualisé avec d'autres observatoires, réduisant de facto le temps de travail disponible. Pourtant, c'est de lui que dépend la production de l'indicateur d'abondance. Cette situation souligne combien la construction du dispositif s'est faite de manière opportuniste, croisant et superposant différentes sources de financements. La solution que trouve Romain Julliard pour remplacer Pierre-Yves Henry en est une bonne illustration. Un autre dispositif Vigie-Nature, l'Observatoire des Papillons de Jardin (OPJ), lancé courant 2006 à destination du grand public en partenariat avec l'association Noé Conservation, a eu besoin rapidement de pérenniser son poste de coordinateur scientifique. Jusqu'alors, Pierre-Yves Henry se chargeait de traiter les données mais cette double coordination STERF/OPJ était trop lourde à porter pour lui, d'autant plus qu'elle ne rentrait pas dans son contrat de post-doc. Fin 2006, un financement ¹⁶⁹ est donc spécifiquement alloué à l'OPJ par le Muséum pour la période 2007-2008. L'offre de travail correspondante est diffusée, et c'est Benoît Fontaine qui est retenu pour le poste début 2007. A la fin de l'année, sa mission est étendue au STERF par Romain Julliard, qui n'a pas trouvé d'autres solutions pour remplacer Pierre-Yves Henry.

Le caractère contingent de Vigie-Nature est visible également dans les profils recrutés. Un écologue spécialiste des papillons aurait été requis en principe pour assurer

¹⁶⁷ Fonds du Ministère de l'Écologie au titre des observatoires Vigie-Nature.

¹⁶⁸ Il comprend la rémunération de Luc Manil pour la coordination du programme Entomo-Vigilance, la rédaction d'un bilan annuel, les relevés papillons sur site, et les frais de déplacement correspondants. Il comprend également la rémunération d'un second observateur, Claude Chevalier, pour ses relevés coléoptères et ses frais de déplacement, ainsi que la rémunération d'autres collaborateurs ponctuels.

¹⁶⁹ Poste d'ATER, sans charge d'enseignement, à mi-temps, pendant 2 ans

la coordination scientifique de l'OPJ et du STERF. Mais Benoît Fontaine est docteur en systématique : il a travaillé sur la taxonomie des mollusques rares [Fontaine, 2006]. Il est par ailleurs naturaliste amateur : malacologue et ornithologue bagueur, mais pas lépidoptériste. On peut supposer que le recrutement d'un profil généraliste n'est pas sans conséquence sur le développement d'un observatoire participatif axé sur un taxon en particulier et faisant appel à un public de spécialistes. En 2006-2007, le STERF en est à ses balbutiements, et a besoin de s'imposer tant sur la plan académique que dans le milieu associatif. Les choix faits consistant à maximiser le nombre d'observatoires et à assurer leur lancement sur des périodes de temps ramassés obligent les porteurs de Vigie-Nature à prendre des risques, et à composer avec les ingrédients du moment. Pour le STERF, cela se traduit par une coordination scientifique en pointillé, et un personnel recruté aux compétences moins ciblées. Cette coordination se voit vraisemblablement limitée dans la mesure où, que cela soit Pierre-Yves Henry ou Benoît Fontaine, la mission leur est attribuée après coup, et qu'ils ne sont pas spécialement intéressés par les papillons. En outre, comme les contrats sur lesquels ils sont recrutés sont des contrats courts, il n'y a pas d'intérêt pour eux à se lancer dans l'acquisition de nouvelles connaissances, car ils peuvent être amenés à changer de sujet au prochain contrat. Par conséquent, ni l'un ni l'autre n'a l'envie d'étendre ses loisirs naturalistes aux papillons. Sûrement pour les mêmes raisons, Benoît Fontaine reprend les missions de Pierre-Yves Henry, mais sans y impulser de nouvelles dynamiques : il veille à la bonne application du protocole en en proposant notamment une version abrégée [Fontaine et Manil, 2010], produit les indicateurs d'abondance pour la France [Manil *et al.*, 2008a], assure la communication avec les autres porteurs de BMS européens en transmettant les données du dispositif français aux Néerlandais qui assurent la coordination à l'échelle européenne [Swaay *et al.*, 2010b]. Il laisse la partie animation du réseau d'observateurs à Luc, ainsi que l'expertise de terrain : lui-même ne suit pas de sites. Il fait fonctionner la machine, ni plus, ni moins.

A partir de 2010, Benoît Fontaine ¹⁷⁰ se voit confier la coordination scientifique d'un nouvel observatoire, le Propage, l'équivalent du STERF, mais simplifié car il s'adresse aux gestionnaires d'espaces verts. Vigie-Nature s'achemine ainsi vers des coordinateurs par taxons. S'occupant de tous les observatoires papillons de l'époque, Benoît Fontaine en est l'illustration. Puis en 2012, avec la multiplication des dispositifs, Vigie-Nature change de stratégie et se réorganise selon les publics ciblés : Benoît Fontaine devient à ce moment responsable des observatoires destinés aux naturalistes. Il ne s'occupe plus alors ni de l'OPJ, ni du Propage. Il reste par contre responsable du

¹⁷⁰ Après son poste d'ATER, Benoît Fontaine est embauché en tant qu'ingénieur contractuel. Les fonds proviennent du Ministère de l'Ecologie au titre des observatoires Vigie-Nature.

STERF et récupère sous sa casquette de coordinateur le STOC-EPS, le Suivi Temporel des Libellules (STELI), le suivi des amphibiens (POP amphibiens) et le suivi des reptiles (POP reptiles). Il passe ainsi de 3 à 5 dispositifs. Même si les observatoires POP amphibiens et POP reptiles sont abandonnés l'année suivante, on peut facilement se douter que face à l'inflation des missions auxquelles doit faire face Benoît Fontaine, la gestion des dispositifs se fait au jour le jour, en fonction des urgences. Celles-ci sont hiérarchisées en fonction de l'importance respective des dispositifs qui se mesure en nombre de participants et en nombre de publications : pour Benoît Fontaine, le STOC-EPS vient ainsi en premier, suivi du STERF, puis du STELI. Cela va également dans le sens de son intérêt naturaliste plus marqué pour les oiseaux.

Fin 2015, le statut de Luc Manil est remis en question : le financement du Ministère de l'Ecologie originellement issu d'Entomo-Vigilance s'arrête, tandis que celui au titre des observatoires Vigie-Nature est réaffecté à d'autres dispositifs, l'enveloppe globale ayant été réduite. Luc Manil espère trouver une solution, avec l'appui de Romain Julliard, devenu directeur du laboratoire. Mais ce dernier est occupé par un nouveau gros projet de sciences participatives, « 65 millions d'observateurs », et réfléchit à une nouvelle génération de dispositifs, avec un fonctionnement différent. Il n'est pas défavorable à ce que Luc Manil trouve lui-même des financements, mais n'accorde pas de ressources du laboratoire en ce sens. Finalement, la situation n'est pas débloquée. Luc Manil se désengage petit à petit du dispositif : il met d'abord fin à la rédaction des rapports à partir de 2016, puis n'assume plus l'animation du réseau d'observateurs à partir de 2018. C'est pour lui une grande déception : plus que la fin d'un financement, il vit la décision des porteurs de Vigie-Nature comme un abandon du dispositif qu'il a contribué à mettre en place.

Venons-en à la participation : a-t-elle été au rendez-vous pour le dispositif français ? De 2005 à 2018, 161 personnes ont contribué au moins une année au dispositif. Annuellement, cela représente en moyenne 52 participants¹⁷¹. Le nombre moyen de sites suivis étant de 2 par personne, cela fait une centaine de sites suivis par an, trop peu au regard de l'objectif espéré, qui est rappelons-le autour de 400. Cette situation mérite qu'on la souligne : après 13 ans de fonctionnement, aucune publication n'a été réalisée à partir des données du STERF, la puissance statistique atteinte n'étant pas suffisante pour détecter des variations d'effectifs significatives. Les porteurs de Vigie-Nature¹⁷² ne

¹⁷¹ Moyenne établie pour la période 2006-2017, soit sur 12 ans, sans tenir compte de l'année de lancement du dispositif en 2005.

¹⁷² Sont concernés plus particulièrement Benoît Fontaine, responsable des observatoires naturalistes, et Romain Julliard, concepteur de Vigie-Nature.

cachent pas leur déception à ce sujet : la participation est en deçà de leur espérance. Ils en viennent à formuler deux hypothèses pour expliquer la situation, avec le concours d'écologues participants au STERF à titre bénévole mais sans être impliqués dans Vigie-Nature, réunis à l'occasion du projet Levana ¹⁷³ (2012-2014). Premièrement, la pratique des lépidoptéristes serait encore marquée par la chasse, ce qui rendrait un certain nombre d'observateurs hostiles aux mesures de conservation, jugées trop restrictives. Or, le STERF est porté par un laboratoire des sciences de la conservation : dans l'esprit de beaucoup, il n'en faudrait pas plus pour disqualifier le dispositif. Deuxièmement, le protocole du STERF serait perçu comme contraignant : il ne donnerait pas une expérience d'observation agréable, ce qui entraînerait beaucoup d'abandons, ces derniers contribuant à donner une mauvaise image du dispositif. Dans l'esprit des porteurs de Vigie-Nature, la faible participation s'expliquerait donc par un manque d'engagement de la part des lépidoptéristes dans le dispositif proposé.

En contrepoint, le STOC-EPS est souvent cité par les porteurs de Vigie-Nature comme l'exemple d'une réussite. Durant les 13 premières années de son fonctionnement, le dispositif a permis de suivre en moyenne 900 sites par an ¹⁷⁴, et de nombreuses publications ont été réalisées depuis 2004 à partir des données collectées. Le succès du STOC-EPS s'expliquerait en grande partie par une sensibilité marquée des ornithologues aux questions de conservation, et à leur habitude des protocoles standardisés, ayant souvent à dénombrer les oiseaux en migration. Les ornithologues seraient donc à priori disposés favorablement à l'égard des suivis de populations. Le STERF ayant été développé en s'inspirant de ce modèle historique, il est souvent suggéré par comparaison que le peu de participation au suivi papillon serait dû à un public peu coopératif, plutôt qu'à un dispositif mal adapté. En effet, les porteurs de Vigie-Nature considèrent que tous les efforts ont été faits de leur côté afin de proposer un protocole répondant à des standards internationaux éprouvés – reprise des BMS européens et plan d'échantillonnage du STOC-EPS – tout en tenant compte des spécificités des lépidoptéristes français – mise en place d'une version à « effort réduit », maintien de la possibilité de choisir son site. Si la participation n'est pas au rendez-vous, ce ne serait

¹⁷³ Ce projet a été piloté par l'IRSTEA (l'Institut national de Recherche en Sciences et Technologie pour l'Environnement et l'Agriculture). Avant tout ancré en écologie, son objectif a été d'étudier la façon dont la structure du paysage influence la distribution des papillons de jour. Un volet sciences sociales lui a été adjoint : lors d'une étape préliminaire, il a permis de recueillir les avis des écologues présents concernant les dynamiques de participation des naturalistes amateurs aux dispositifs participatifs d'observation des papillons (OPJ, STERF, OAB, atlas régionaux). Il s'agit de Frédéric Archaux (IRSTEA), Annie Ouin (ENSAT), et Inge Van Halder (Inra).

¹⁷⁴ Moyenne établie pour la période 2002-2013, soit sur 12 ans, sans tenir compte de l'année de relance du dispositif en 2001.

pas un problème technique, mais plutôt un problème sociologique : les lépidoptéristes français n'auraient pas la même disposition à participer que les ornithologues.

Nous gardons en mémoire cette hypothèse que nous mettrons à l'épreuve plus loin dans notre manuscrit lorsque nous aborderons la pratique de terrain des STERFistes [chapitre 4] et leur relation avec les porteurs du dispositif [chapitre 6]. Nous nous contenterons pour l'instant de faire une remarque concernant les effectifs respectifs de ces deux familles de naturalistes. Il est reconnu généralement que le nombre d'ornithologues est plus important en France que le nombre de lépidoptéristes, ne serait-ce que parce que la LPO est la plus grosse association naturaliste française. Mais à notre connaissance, aucune étude ne recense officiellement ces deux populations. Il est donc bon de faire un petit calcul de coin de table pour fixer les idées. Nous nous contenterons ici de comparer les observateurs d'oiseaux et les observateurs de papillons, sans présumer de leur spécialisation, susceptibles de s'engager dans des dispositifs de production de données. Une manière d'estimer l'effectif des premiers est de regarder le nombre d'inscrits sur les plateformes faune portées par le réseau Visionature. En effet, historiquement, depuis sa création à l'initiative de la LPO, Visionature fédère des bases de données collaboratives tournées préférentiellement vers les oiseaux. Même si tous les observateurs d'oiseaux ne contribuent pas à ce type de dispositif, cela peut quand même nous en donner un ordre de grandeur appréciable. Entre 2007 et 2018, 24 700 observateurs actifs ont contribué au réseau Visionature ¹⁷⁵, auxquels il faut ajouter 6000 observateurs pour les territoires non affiliés ¹⁷⁶, ce qui porte à 30 700 le nombre d'observateurs d'oiseaux produisant des données. Il n'existe pas d'équivalent au niveau national pour les observateurs de papillons. Nous nous contenterons donc d'en faire une estimation à partir du cas de l'Île-de-France. Cette région comporte différents dispositifs de centralisation des données - la liste rouge régionale, l'atlas régional, et Faune IDF (taxon papillon) – qui permettent, nous l'espérons, de rendre visible un nombre substantiel d'observateurs de papillons ¹⁷⁷. Nous obtenons 341 observateurs enregistrés sur la base de données Cettia (2005-2016 ¹⁷⁸), et 164 enregistrés sur la base de données Faune IDF (2015-2016). En rapportant ces chiffres à l'ensemble de la population française, on obtient 2734 observateurs de papillons en France. Ces estimations sont

¹⁷⁵ Site Faune-France (consulté le 04.10.2018) : https://www.faune-france.org/index.php?m_id=23

¹⁷⁶ Estimation délivrée par le coordinateur de Faune-France, Philippe Jourde, le 10.10.2018 lors d'un échange par mail

¹⁷⁷ Précisons qu'il y a un recoupement potentiel entre les observateurs papillons de Faune IDF et les observateurs oiseaux de Faune France. Mais comme nous l'avons illustré précédemment, les ornithologues peuvent être également observateurs de papillons [chapitre 1]. Pour notre calcul de coin de table, nous acceptons donc cette approximation

¹⁷⁸ Nous avons choisi une période de temps qui soit comparable, soit 12 années.

évidemment très discutables. Mais elles ont le mérite de mettre en évidence un rapport d'environ 1 pour 11 entre les deux populations.

La différence de participation entre ornithologues et lépidoptéristes prend avec ce chiffre un tout autre sens. L'écart n'est plus si abyssal qu'il n'y paraissait. En effet, si l'on compare le nombre de sites suivis, le rapport est de 1 pour 9 en moyenne entre le STOC-EPS, et le STERF. Si l'on regarde le nombre de participants, il est de 1 pour 12¹⁷⁹. A taille de population comparable, le nombre de sites suivis serait donc un peu supérieur pour le STERF, et le nombre de participants serait légèrement inférieur. Si l'hypothèse formulée par les porteurs de Vigie-Nature n'en est pas pour autant fautive – il existe une différence sociologique entre ornithologues et lépidoptéristes – ces quelques chiffres déplacent le problème. La faible participation au STERF ne serait pas due à un manque d'engagement des lépidoptéristes dans les dispositifs de suivi par rapport à d'autres familles de naturalistes, mais à la taille réduite de leur communauté.

Par conséquent, la problématique initiale soulevée par les écologues – comment augmenter la participation au STERF ? – est à reformuler. On ne peut raisonnablement envisager un changement d'échelle de la participation – multiplier par 4 les effectifs est la condition nécessaire pour que le suivi puisse produire des résultats exploitables – avec un bassin d'observateurs réduit, et en faisant en outre l'hypothèse qu'ils sont moins bien disposés que d'autres à participer. Il conviendrait plutôt de poser la question suivante : comment étendre la participation à des naturalistes non spécialistes des papillons ? Pour ne pas faire fausse route, cela suppose en premier lieu de bien savoir qui sont les STERFistes : leur participation est-elle durable, partent-ils au bout d'un certain nombre d'années ? Quel est leur profil naturaliste, quel est leur niveau d'expertise en papillons ? Et enfin quelle est leur pratique d'observation ? Nous nous contenterons pour l'instant de répondre à la première question, les deux autres seront traitées ultérieurement [II.B.4 ; chapitre 4].

Tout d'abord, regardons les tendances générales de la participation sur l'ensemble de la période. De 2006 à 2008, le nombre de participants stagne. On observe ensuite une augmentation en 2009-2010 avec un taux de croissance autour de 9% par an en moyenne, puis un décrochement en 2011 avec -28% de participants, avant une reprise jusqu'en 2014 au même rythme que précédemment [Figure 2.36]. En 2015, un nouveau décrochement a lieu, cette fois-ci sans redémarrage de la croissance. Le nombre de participants stagne, voire diminue un peu et atteint finalement en 2017 son niveau initial de 2006. De manière générale, il est difficile d'expliquer ces fluctuations. On peut

¹⁷⁹ La moyenne du nombre de participants entre 2006 et 2017 est de 631 pour le STOC-EPS, et de 52 pour le STERF.

supposer que la qualité de la coordination peut avoir un impact, mais sans lien de causes à effets majeurs. On peut noter toutefois une correspondance entre le décrochement de 2015, et le changement de système d'acquisition des données qui est intervenu cette année-là : les participants ont dû passer d'un mode de saisie sur fichier Excel à un mode de saisie en ligne. Certains contributeurs peu familiers de l'informatique ont peut-être abandonné à ce moment-là ; par ailleurs, d'autres ont continué à saisir leurs observations avec l'ancien système, sans que leurs données aient pu être intégrées à la base STERF jusqu'à maintenant. Nous expliquerons en détail cette situation un peu plus loin [II.A.1].

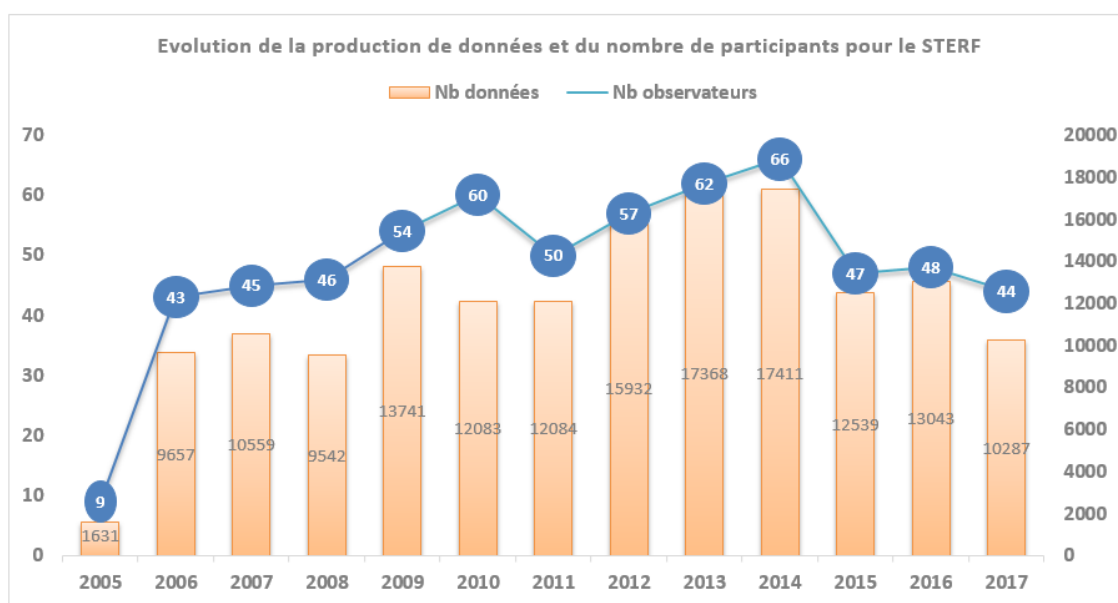


Figure 2.36. Evolution de la production de données et du nombre de participants pour le STERF.
© E. Charonnet, 2018.

Il est intéressant ensuite de regarder les flux entrants et sortants afin de caractériser un peu plus finement la dynamique du collectif. Les moments de croissance et de décroissance du nombre de participants ne correspondent pas simplement à des vagues d'arrivées, suivies de vagues de départs : chaque année, des nouveaux contributeurs entrent dans le dispositif, d'autres abandonnent, certains se mettent en pause, d'autres reprennent [Figure 2.37]. Pauses et reprises restent plutôt anecdotiques. Les nouveaux observateurs arrivent à un rythme relativement régulier, en moyenne 10 par an, si l'on exclut les 2 premières années marquées par le lancement du dispositif. Cela correspond à environ un cinquième des participants chaque année : le dispositif, sans attirer les foules, maintient donc sa capacité à recruter de nouvelles troupes. Les abandons sont moins réguliers. On peut distinguer 3 types différents d'année : des années avec très peu d'abandons, de l'ordre de 3 ou 4 ; des années avec un niveau d'abandon moyen, autour de 10 ; et des années avec un niveau fort d'abandons, autour

de 20. Sur la période 2007-2017, ces trois types se retrouvent à peu près à parts égales. On peut noter toutefois que les niveaux d'abandons moyen et fort sont plus fréquents depuis 2014, ce qui correspond à la baisse de la participation constatée depuis cette date.

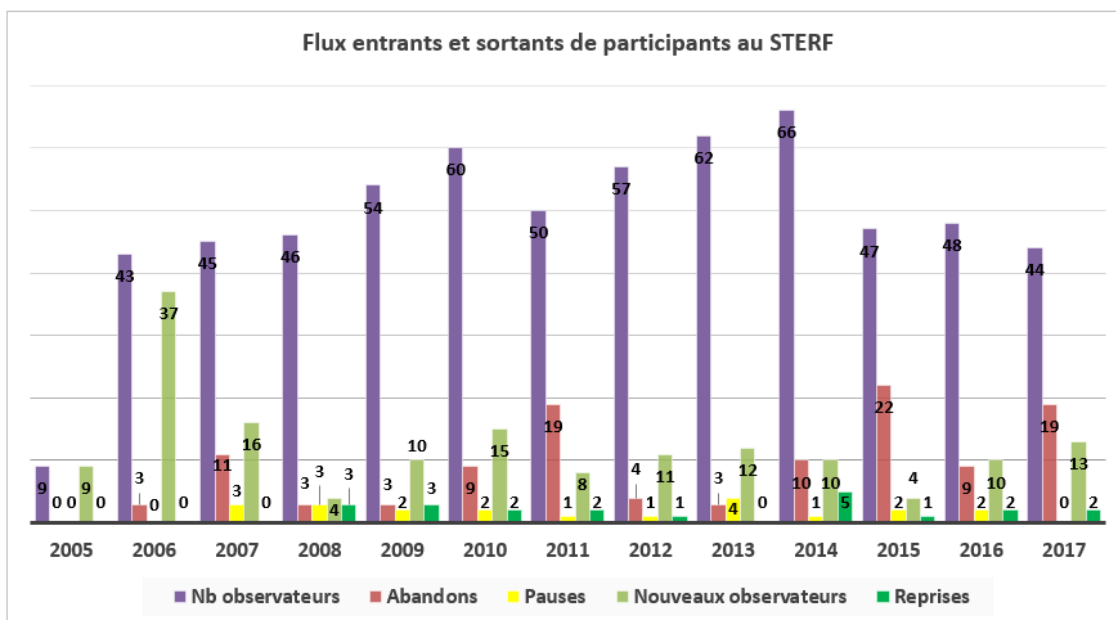


Figure 2.37. Flux entrants et sortants de participants au STERF.

© E. Charonnet, 2018.

Si l'on regarde le nombre d'années de participation, on observe des abandons massifs les deux premières années. Exception faite de la 5^{ème} année, ces abandons vont ensuite décroissants à partir de la 3^{ème} année [Figure 2.38]. De ce développement, nous en concluons que le dispositif peine davantage à fidéliser ses observateurs au début de leur engagement dans le dispositif qu'à en attirer de nouveaux. Ceci étant dit, le taux d'abandons par an est en moyenne moins fort que pour l'atlas de Sarthe : 19% contre 30%. Lorsqu'on s'engage dans un suivi, il semble donc qu'on le fait avec plus de constance que lorsqu'on partage des données pour un atlas.

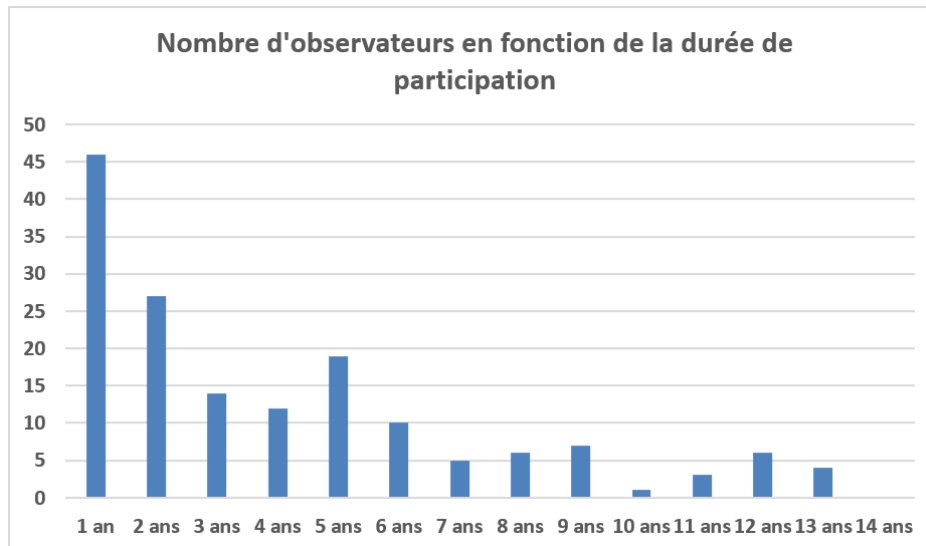


Figure 2.38. Nombre d’observateurs STERF en fonction de leur durée de participation.
© E. Charonnet, 2018.

Pour terminer, il faut dire un mot des données. Le STERF se caractérise par un grand volume d’observations réalisées par sortie, le nombre de transects - 5 à 15 - démultipliant le nombre de données produites. Au lieu de signaler, par exemple le Tircis, comme présent sur le site, l’observateur le signalera potentiellement autant de fois que le nombre de transects qu’il suit. Puisqu’en moyenne, le nombre de transects suivis est de 7 [Manil *et al.*, 2015], chaque participant produit en moyenne 7 fois plus de données par site que pour d’autres dispositifs d’inventaire. Avec en moyenne 4 espèces vues par transect [Manil *et al.*, 2015], une visite génère ainsi environ 28 données par site¹⁸⁰. Par conséquent, la part d’observateurs qui produit moins de 10 données est de 3%, et la part d’observateurs qui produit entre 11 et 100 données est de 13%, soit en cumulé 16% [Figure 2.39]. Si l’on se reporte aux atlas de Sarthe et d’IDF, ces deux tranches d’observateurs représentent en moyenne 75% des effectifs [Figure 2.30]. On voit ici qu’il y a une différence majeure dans les flux de données générés. Nous en tirons un enseignement important : participer à un dispositif de suivi revient à produire davantage de données que pour un dispositif d’atlas. Nous analyserons plus loin la façon dont cela vient transformer l’expérience d’observation du participant [chapitre 5].

¹⁸⁰ Les informations concernant l’abondance sont des métadonnées : elles ne donnent pas lieu à une localisation géographique. En conséquence, chaque papillon ne génère pas une donnée.

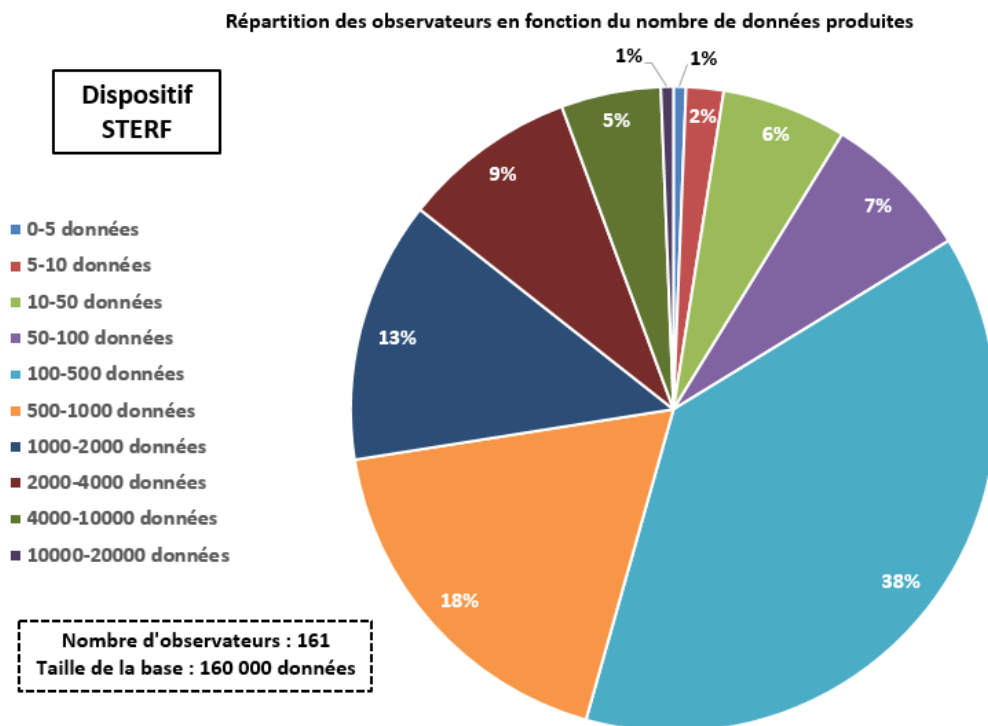


Figure 2.39. Répartition des participants au STERF en fonction du nombre de données produites.
 © E. Charonnet, 2018.

Nous avons montré dans cette première partie ce qui distingue dispositifs d'atlas et dispositifs de suivi. Les premiers consistent à multiplier les relevés dans l'espace afin de couvrir de larges territoires, tandis que les seconds les répètent dans le temps afin de construire une continuité temporelle. Les méthodes d'observation obéissent à des principes distincts : les atlas visent à relever de manière exhaustive la présence des espèces tandis que les suivis doivent permettre le dénombrement des individus de manière répétable. La complexité se fait jour ici. Il est difficile en effet de bien saisir ce sur quoi porte la différence en premier lieu : doit-on opposer dimensions spatiales et temporelles ? Présence et comptage ? Exhaustivité et répétabilité ? Espèce et individus ? D'autant plus que ces frontières bougent en fonction des cas d'étude : on peut compter les papillons dans un atlas, même si les effectifs ne sont pas comparables, et on peut dresser des cartes de répartition à partir de suivis, même si celles-ci ne sont pas très précises.

C'est en s'attachant aux conditions de productions des données que l'on peut trouver une dichotomie plus robuste. Pour les atlas, rien n'est obligatoire et toutes les données peuvent être intégrées au dispositif, avec une majorité d'observations opportunistes ; pour les suivis, au contraire, il y a des règles auxquelles on ne peut pas déroger afin de garantir le caractère standardisé des données : il faut respecter un

protocole. Ces différences méthodologiques sont en fait générées par une différence ontologique des objets étudiés : le papillon n'est pas observable de la même manière selon que l'on s'inscrit dans l'un ou l'autre des dispositifs. En effet, pour cartographier les aires de répartition des espèces, il faut relever la présence de « papillons-*spécimens* », tandis que pour capter les variations des populations, il convient de dénombrer des « papillons-*individus* ». Nous verrons dans la suite de notre manuscrit que relever la présence de *spécimens* ou dénombrer des *individus* n'impliquent pas le même régime d'attention [chapitres 4 et 5].

Nous avons montré ensuite à travers plusieurs cas d'étude en quoi ces dispositifs sont la plupart du temps le résultat de constructions contingentes. L'atlas de Sarthe est issu d'une rencontre entre deux lépidoptéristes à un moment où aucun dispositif de ce genre n'est opérationnel dans le département, alors que les naturalistes sont demandeurs et que le milieu associatif local n'est pas prêt à répondre. L'atlas D'IDF est le prolongement d'un projet institutionnel de liste rouge mais n'aurait pu voir le jour sans le développement de Cettia, qui s'est fait localement en Seine-et-Marne pour répondre à une envie d'atlas des odonatologues. Enfin, le STERF est le fruit d'une construction entre le monde associatif et le monde académique, à travers la rencontre de deux personnages en avance sur leur temps, pressentant l'importance d'un tel dispositif, mais sans réels moyens pour le faire advenir : son développement est finalement le résultat de la superposition de différentes sources de financements, ces derniers étant souvent trop restreints pour assurer une vision de long terme alors même que les suivis sont supposés durer dans le temps.

Les dynamiques de participation dans ces différents dispositifs ne sont pas sans rapports avec l'histoire de leur développement. Même si l'on retrouve des caractéristiques partagées – une majorité d'observateurs de passage ou occasionnels, et un engagement qui s'essouffle avec le temps – on peut lire à partir des fluctuations du nombre de participants les dates marquants l'histoire du collectif : mauvaise météo et donc mauvaise saison d'observation, changement de système d'acquisition des données, changement de coordination. Avec ses nouveaux entrants, les abandons, les pauses, les reprises, le collectif a sa propre dynamique, répondant de manière assez aiguë aux changements de contexte. On peut retenir deux différences de participation entre atlas et suivis : les contributeurs s'engagent de manière plus durable dans les suivis, leur taux d'abandon étant plus faible ; ils produisent en outre davantage de données, autour de 250 données/an pour le STERF, contre 110 pour l'atlas de Sarthe ; et autour de 60 pour l'atlas d'IDF.

II. Des échanges en ligne reconfigurant les sociabilités

Nous voulons dans cette seconde partie du chapitre montrer comment les dispositifs rebattent les cartes et composent des collectifs différents de ceux que l'on peut trouver traditionnellement dans le milieu associatif. Porteurs de projets de connaissance nécessitant le plus grand nombre, ces dispositifs se montrent davantage intégratifs, faisant collaborer observateurs novices et chevronnés, généralistes et spécialistes, jeunes et anciens, des groupes habituellement segmentés par la logique individualiste du naturaliste qui cherche à maximiser son réseau tout en restreignant ses interlocuteurs à son niveau d'expertise, à son champ d'investigation, à et ses codes de bonne conduite [chapitre 1]. Les systèmes d'acquisition et d'agrégation des données en ligne facilitent les échanges à grandes échelles : ce sont eux qui permettent de manière effective la reconfiguration des sociabilités en question ici.

A. Des interactions impulsées par les structures de coordination

Nous avons vu pour l'atlas de Sarthe et le STERF que la participation suit un schéma qui se répète : une montée en puissance plus ou moins rapide, suivie d'un pic de participation, puis une décroissance plus ou moins lente, avec à un moment donné un palier de stabilisation [I.B]. « *Érosion de la participation* » est l'expression souvent retenue pour parler de ce phénomène. La question de la fidélisation des contributeurs se pose ainsi la plupart du temps aux coordinateurs de ces projets collectifs. Non seulement parce que la robustesse des résultats dépend d'un nombre élevé de participants [Haklay, 2013 ; cité par Dias da Silva *et al.*, 2017], mais également parce que la qualité des données produites augmente avec l'expérience que font les contributeurs des protocoles [Thiel *et al.*, 2014 ; cité par Dias da Silva *et al.*, 2017] [Silveira et Strasser, 2017]. Les coordinateurs de ces projets ont donc tout intérêt à maintenir un haut niveau de participation. Pour ce faire, nous allons voir qu'ils s'efforcent d'encourager les efforts d'observation des contributeurs et qu'ils mettent au point des stratégies pour que des interactions aient lieu au sein du collectif. Avant de détailler ces actions qui constituent ce qui est appelé communément « l'animation de réseau », nous devons nous arrêter un moment sur les systèmes d'acquisition des données qui constituent l'épine dorsale des dispositifs : selon leur configuration, ils répartissent de différentes manières l'effort de saisie des observations, rendant plus ou moins robuste la durabilité des projets.

1. Les systèmes d'acquisition et la donnée numérisée : organiser et rendre visible.

Les systèmes d'acquisition des données reposent essentiellement sur des interfaces numériques qui fonctionnent grâce au web. Leur première force est de faciliter la circulation des données et leur validation [Dias da Silva *et al.*, 2017] : c'est un facteur clé pour la coordination de projets collectifs comportant un nombre de participants importants. Avant le développement d'Internet, de nombreux atlas ont ainsi eu des difficultés à voir le jour, faute de pouvoir centraliser les données : ce fut le cas dans les années 80-90 de « l'inventaire Bernardi » mis en place pour l'atlas national des papillons de jour et qui resta inachevé, ou encore celui de l'atlas national herpétologique paru en 1989, pour lequel un travail titanesque de circulation de fiche-espèce a dû être organisé, avec la mise en place de coordinateur-régionaux s'assurant de la bonne remontée des informations [Rémy, 1995]. La seconde force de ces systèmes d'acquisition 2.0 sont leur capacité à agréger les observations sous une forme rapidement exploitable [Dias da Silva *et al.*, 2017] : le travail de constitution, de nettoyage, de mise en compatibilité des bases de données s'en trouve grandement facilité. Un problème pour l'une ou l'autre de ces étapes peut mettre en péril tout un dispositif, comme nous allons le voir dans nos cas d'étude. Enfin, un troisième point fort, et non des moindres, réside dans les possibilités de restitution et de mise en visibilité des observations [Dias da Silva *et al.*, 2017] : situer sa contribution par rapport à celle des autres pour en jauger la portée, avoir une vision panoptique de son activité sur des périodes de temps importantes, ou encore orienter ses efforts à venir sont autant d'avantages décisifs et novateurs. Nous allons voir dans cette section comment ces trois forces du numérique – circulation, agrégation, et visualisation – se déclinent dans les dispositifs que nous avons étudiés. Nous voulons montrer en particulier comment la dimension technique des systèmes d'acquisition vient cadrer les échanges entre observateurs.

Commençons par l'atlas de Sarthe. Pendant la phase active du dispositif, de 2010 à 2014, la circulation des données a reposé sur un groupe Yahoo. Ce service web permet de créer gratuitement une liste de discussion et un espace en ligne pour stocker des fichiers ¹⁸¹.

¹⁸¹ Yahoo définit son service de groupe en ligne comme un hybride entre forum de discussion et liste de diffusion dans la mesure où les messages postés sont accessibles selon deux modalités : via le site internet Yahoo Groupes et son interface propre, ou par boîte mail personnelle. Wikipédia, page Yahoo! Groups (consulté le 28.09.2018) : https://en.wikipedia.org/wiki/Yahoo!_Groups. Toutefois, l'interface en ligne permet uniquement la visualisation et l'archivage des messages : elle est donc bien loin des fonctionnalités d'un forum qui permet généralement l'indexation et la recherche de contenus. Nous ne parlerons donc que de liste de discussion concernant les groupes Yahoo.

Pour faire partie du groupe, ici Papillons72 ¹⁸², il n'y a pas besoin de créer de compte, il suffit d'avoir un e-mail fonctionnel, et d'adresser une demande d'adhésion aux administrateurs. Celle-ci une fois acceptée, chacun peut poster des messages sur l'adresse mail collective, qui les relaie à l'ensemble des membres. C'est donc pratique et facile d'emploi.

Rodolphe Bécan et Marek Banasiak, coordinateurs de l'atlas ont ainsi opté pour cet outil dès le début du projet dans le but d'organiser la centralisation et la validation des données. Chaque participant utilise donc la liste de discussion, c'est à dire la boîte mail collective, pour poster ses observations en précisant le lieu, la date, et les espèces rencontrées. Toutes les données se retrouvent de cette manière archivées et accessibles en ligne à travers les e-mails de chacun. Nous donnons ci-dessous un exemple type de courrier posté.

Bonjour à tous,

St. Hilaire le Lierru, bord de chemin et prairies naturelles entre les Lédénantières et la Buronnière

O. venatus, *M. jurtina*, *M. galathea*, *A. hyperantus*, d'abord 1 puis vers la Buronnière 3, *V. atalanta*, *A. urticae* 4x1, *P. aegeria*, *P. napi*, *P. c-album*, *L. camilla*, *C. pamphilus*.

Boëssé le Sec, les petites Bruyères, bord de route

M. galathea (accouplement), *M. jurtina*, *V. atalanta*, *O. venatus*, *P. napi*, *P. c-album*, *P. aegeria*, *I. io*, *P. rapae*.

Tuffé, Ragueneau, bord de chemin et prairie naturelle

M. jurtina, *P. aegeria*, *O. venatus*, *V. atalanta*, *C. pamphilus*, *M. galathea*, *P. rapae*.

Cherreau, la Sorie, bord de route

M. jurtina, *V. atalanta*, *O. venatus*, *C. crocea* f. *helice*, *P. napi*, *M. galathea*.

Courgenard, pont d'autoroute, la Petite Maçonnière,

O. venatus, *M. galathea*, *M. jurtina*.

Montmirail, La Bausserie, bord de pré naturelle/forêt

P. c-album, *Brenthis daphne*, *M. jurtina*, *I. io*, *O. venatus*.

Un peu trop de vent à mon goût aujourd'hui.

(Christoffel, mail du 15/06/2014)

¹⁸² Groupe Yahoo Papillons72 (consulté le 05.10.2018) : <https://fr.groups.yahoo.com/neo/groups/papillons72/info>

On retrouve bien les lieux d'observation (commune et lieu-dit), et les noms d'espèce (en latin). La date est dans l'intitulé du mail. On peut remarquer que quelques indications supplémentaires sont données, notamment sur le type de biotope visité, et de manière plus anecdotique sur l'abondance, et le type de comportement. Pour ce qui est de la validation, elle s'opère de manière collégiale puisque tout le monde a accès aux observations des autres : chacun peut donner son avis. Toutefois, ce sont les coordinateurs qui fixent les règles et qui décident en dernier ressort d'intégrer ou non les identifications les plus difficiles.

« A partir du moment où une espèce [pose] question, on leur demande souvent une confirmation par photo. S'il n'y a pas la photo, on confirme pas [...]. Si c'est une nouvelle espèce, par exemple le grand sylvain, on a de forte suspicion par des témoignages de gens depuis deux ans, mais on a toujours pas la preuve photographique, on n'accepte pas la donnée » (Marek, 35 ans, coordinateur)

La règle est donc de fournir une photo pour les spécimens incertains : elle sert de preuve et en même temps fournit un support à la discussion. Les critères d'identification sont les premiers à être mobilisés : forme de la tâche apicale, nombre de points dans la cellule, couleur de la frange marginale, etc. Le vocabulaire est technique et fait référence à des zones anatomiques bien précises du papillon, ainsi qu'aux dessins des ailes [Figure 2.40, Figure 2.41, Figure 2.42]. Dans certains cas, cela ne suffit pas, en particulier lorsque le spécimen en question peut appartenir à deux espèces d'apparences semblables. A titre d'exemple, nous retranscrivons ci-dessous les temps principaux d'une discussion ayant impliqué 4 contributeurs, et les 2 coordinateurs Marek et Rodolphe. Un spécimen de *Mélitée* est au cœur de l'attention et donne lieu à pas moins d'une douzaine de mails.

*« Bonjour, papillon trouvé par Hugo sur la commune de Ceton lors d'une sortie SEPENES sur les Orthoptères. Pourrait-il s'agir de *Melitaea athalia* ou *Melitaea* Merci » (Elise, mail du 06/09/2014)*

Deux photos sont en pièce jointe. Cette contributrice est l'auteure des clichés mais pas de l'observation. Rodolphe Bécan, un des coordinateurs demande des précisions sur le type de milieu. Hugo intervient et précise qu'il s'agit d'un coteau sableux : il cite également deux autres espèces présentes sur les lieux, un papillon, et un criquet, des informations pouvant se révéler également utile pour mieux cerner le type de biotope. Un premier avis tombe.

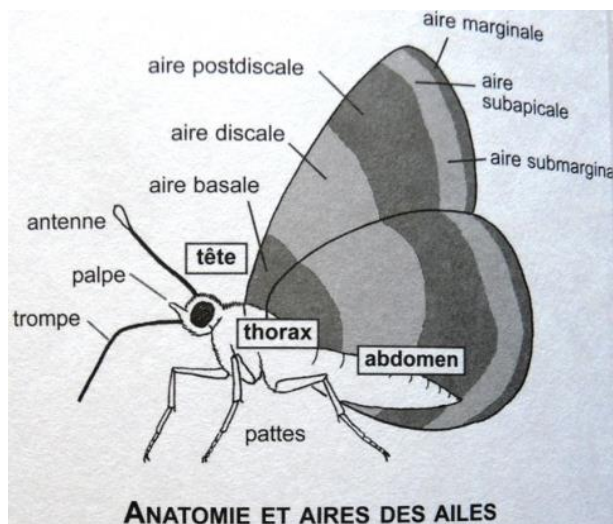


Figure 2.40. Vocabulaire technique relatif à l'anatomie et aux aires des ailes d'un papillon [Lafranchis, 2007]

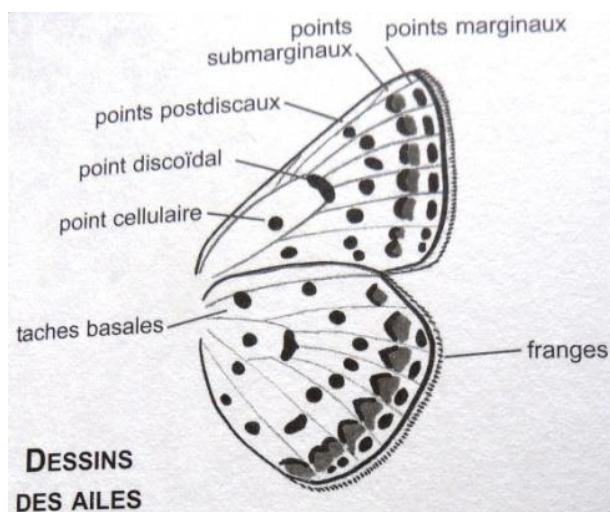


Figure 2.41. Vocabulaire technique relatif aux dessins des ailes d'un papillon [Lafranchis, 2007]

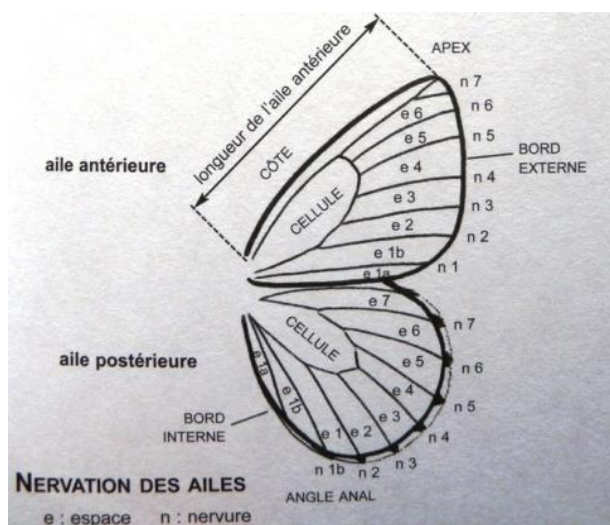


Figure 2.42. Vocabulaire technique relatif à la nervation des ailes d'un papillon [Lafranchis, 2007]

« Ce ne peut être que *M. diamina* ; *athalia* ne volant plus après la fin juillet dans notre région » (Rodolphe, mail du 07/09/2014)

Surprise d'Hugo pour qui les milieux secs ne sont pas habituellement fréquentés par la Mélitée noirâtre (*Melitaea diamina*) [Figure 2.43]. La discussion est donc relancée autour du biotope.

« Merci Rodolphe. Sur la carte de répartition de Lafranchis, cette Mélitée n'est pas dans cette zone, ni Orne ni Sarthe. Sur ton site tu indiques en biotope prairies tourbeuses ce qui n'était vraiment pas le cas ici. Il faudrait donc rechercher sur Avezé car nous n'étions qu'à 100 m de cette commune ! Bonne pioche donc pour Olivier et merci pour le D 61 » (Elise, mail du 07/09/2014)

Elise se range à l'avis du coordinateur, mais cela dit en signalant le manque de concordance entre le biotope reconnu de l'espèce et celui dans lequel elle a été trouvée, et ajoute que cette espèce n'a jamais été signalée ni dans la Sarthe (72), ni dans l'Orne (61), la commune d'observation étant limitrophe des deux départements. Malgré cela, ou plutôt grâce à cela, ce spécimen permet donc d'ajouter une nouvelle espèce au département de l'Orne. Mais la discussion n'est pas finie... Rodolphe pondère son premier jugement.

« On va attendre l'avis d'autres spécialistes car ça paraît tout de même très surprenant. *diamina* pond sur Valérianes, plantes de milieux humides. Sinon, y avait-il de la forêt à proximité ? » (Rodolphe, mail du 07/09/2014)

Un bois se situe à proximité, ainsi que la vallée de l'Huisne, d'après un nouveau mail d'Elise. Le diagnostic pourrait donc encore coller en faisant l'hypothèse que cet individu a pu se déplacer d'un biotope à l'autre. Mais ce n'est pas l'avis du second coordinateur qui penche plutôt pour la Mélitée du Mélampyre (*Melitaea athalia*) [Figure 2.44].



Figure 2.43. Photo de la Mélitée noirâtre (*Melitaea diamina*)
© P. Mothiron, 2004



Figure 2.44. Photo de la Mélitée du Mélampyre (*Melitaea athalia*)
© P. Mothiron, 2009

« Bonjour à tous. Pour moi, il n'y a aucun doute sur le fait qu'il s'agit de *M. athalia*. D'autant plus que Lafranchis (dans son nouveau guide) l'annonce jusqu'en septembre. *M. diamina* possède une série de points noirs centraux et ne vole que dans les biotopes humides (plante-hôte soupçonnée en Sarthe : *Valeriana dioica*). Par contre, le papillon ne doit pas être très commun pour l'Orne. François Radigue pourrait en dire un peu plus sur sa répartition. A+ » (Marek, mail du 08/09/2014)

Finally, the flight period is longer than announced and does not constitute a criterion allowing the exclusion of *athalia*. Morphological characters are mobilized to disqualify *diamina*, as well as its biotope and its host plant. In definitive, even if *athalia* is not new for the Orne, it is still quite rare, which constitutes an interesting observation. One can note that two specialists are cited to give more weight to the proposal. In definitive, Bruno, who reminds us that he represents with Marc the old members of the atlas steering committee, supports the proposal of Marek.

« Bonjour à tous, Je me préparai à faire la même réponse que Marek : les photos montrent bien les caractéristiques de *M. athalia*. Les infos sur le biotope ne semblent vraiment pas correspondre à celui de *M. diamina* et la date est anormale aussi pour cette espèce en plaine. La biologie, ce n'est pas comme les maths : ça ne tombe pas toujours juste ! » (Bruno, mail du 08/09/2014).

This development shows how much each determination criterion can be subjected to a wide range of interpretations. The expertise of each comes into play to account for conflicting opinions. The verdict is only passed when there is a consensus within the group. In certain cases where this consensus is not reached, the production of new evidence : dissection or even rearing to be able to compare the caterpillars can be requested.

Once the observations are centralized and validated, it remains to aggregate them to constitute the data base. For the atlas of Sarthe, this work is done « by hand ». A coordinator, Rodolphe Bécan, enters one by one each observation posted on the discussion list in an Excel file. It is a colossal task : one has to read all the mails, and for each species reported, fill 13 different fields ¹⁸³.

« *C'est un choix qu'il a voulu faire. Moi, je n'y étais pas opposé mais... Il voulait vraiment tout vérifier, et donc en vérifiant, c'est lui qui rentre les données. Comme ça, s'il y a une espèce qui n'est pas vérifiée, il va pas la rentrer dans la base de données. Donc c'est hyper chronophage, c'est clair* » (Marek, coordinator)

Marek emphasizes that the aggregation of data is a phase where one sorts between what has been validated, and what has not. Rodolphe wanted to take charge of the process from the beginning to

¹⁸³ Espèce, date, commune, lieu-dit 1, lieu-dit 2, biotope, jardin (oui/non), n° typologie habitat, fleur visitée, remarque, photo (oui/non), observateur, déterminateur.

la fin. On peut supposer qu'il voulait s'assurer de la qualité du jeu de données. Il a réussi à tenir jusqu'à la fin officielle du projet en 2014, mais lorsqu'il a été question de continuer pour constituer un observatoire permanent, il a jeté l'éponge, à la grande déception du collectif. L'effort consenti était sans doute trop grand, avec assez peu de reconnaissance pour le travail de fourni accompli.

A partir de 2015, Marek prend donc le relai concernant l'agrégation des observations. Mais il se rend rapidement compte qu'il n'y arrivera pas, la charge de travail étant trop importante. Fin 2015, la base de données n'est pas à jour. Il réfléchit donc à un autre système d'acquisition des données, et propose en 2016 que chaque participant lui envoie ses données déjà saisies sur Excel en respectant le format de la base afin qu'il puisse les intégrer directement à celle-ci sans manipulation supplémentaires. Le collectif étant déjà en place depuis plusieurs années, la question de la validation n'est plus aussi sensible. Aussi, Marek décide de faire confiance aux participants : pour les identifications difficiles, chacun doit prendre l'initiative de solliciter l'avis du collectif sur la liste de discussion qui reste en fonctionnement. Cette solution redistribue l'effort de saisie et le partage équitablement entre participants, au lieu de le faire supporter par une seule personne. Le système semble ainsi plus robuste : son fonctionnement ne dépend plus d'une seule personne, qui, si elle décide de mettre fin à son engagement pour une raison ou une autre, met en danger l'ensemble du dispositif.

Puis, courant 2017, la base Excel est abandonnée au profit d'une base de données régionale portée par les CPIE des Pays de la Loire ¹⁸⁴. Chaque participant est encouragé à s'y créer un compte, et à saisir ses données directement en ligne. Avec ce dernier changement, un pas de plus est franchi : l'agrégation des observations ne dépend plus du tout de Marek. Il doit parfois intégrer encore quelques jeux de données Excel envoyés par certains observateurs, mais cela reste marginal. Enfin, à partir de 2018, les données ne sont plus centralisées. Chaque participant peut saisir ses observations sur la base de données en ligne de son choix, en attendant la sortie d'un nouvel outil développé par le CEN Pays de la Loire disposant d'une interface de visualisation des données dernier cri et réalisant un « *moissonnage* » des données sur l'ensemble des bases de données régionales : la base CPIE, la base du CEN¹⁸⁵, la base LPO-MNE¹⁸⁶... Plus besoin donc d'une interface dédiée, la centralisation des données entre les différentes bases sera donc automatique.

¹⁸⁴ Système URCPiE mis en place début 2017 pour les Pays de la Loire (consulté le 08.10.2018)
<http://base.urcpie-paysdelaloire.org/>

¹⁸⁵ Système SICEN mis en place en septembre 2015 pour les Pays de la Loire

¹⁸⁶ Système VisioNature mis en place en 2010 pour la Sarthe et la Mayenne (consulté le 08.10.2018) :
<https://www.faune-maine.org/>

Ces changements successifs dans le processus d'agrégation des données a réduit le nombre de messages postés sur la liste de discussion puisque seuls les problèmes de détermination ont fait l'objet de courriers à partir de 2016. Ceci dit, on ne peut pas véritablement dire que les échanges se sont appauvris car avant 2016, les listes d'espèces observées ne posant pas de problèmes particuliers mais envoyées sur la liste de discussion pour agrégation ne suscitaient pas beaucoup de réactions. Les échanges se sont donc densifiés pourrait-on dire, moins dilués dans le flux quotidien des observations.

Nous en arrivons aux outils de visualisation des données proposés par le dispositif. Les cartes de répartition sont le cœur des dispositifs d'atlas car elles permettent de représenter la présence des espèces tout en montrant l'avancée de la prospection. En 2010, Rodolphe se fixe pour objectif de produire ces cartes tous les mois afin de stimuler les observateurs dans leur exploration du territoire. Mais ce travail n'étant pas automatisé et nécessitant la manipulation de logiciels de SIG, il révisé rapidement ses objectifs, et décide de produire ces cartes annuellement. Puis à partir de 2015, ces cartes ne sont plus réalisées, Marek dirigeant plutôt ses efforts vers la mise en place d'un système automatisé. Cela a pour effet de décourager un certain nombre d'observateurs car la prospection ne peut plus s'envisager sur une base collective. En effet, comment savoir en 2016 dans quelle mesure la prospection de 2015 a permis d'avancer ? Pour une espèce donnée, il faudrait revenir sur l'ensemble des courriers la mentionnant en 2015 mais comme les contenus ne sont pas indexés par espèce, la tâche est pratiquement impossible. A partir de 2016 même, les observations ne transitent plus par la liste de discussion : il ne sert même plus d'essayer.

« Ca fait je ne sais plus combien d'années que l'atlas est lancé et que les données sont périmées. Bah au bout d'un moment, soit tu fais un atlas permanent, soit tu fais un atlas à un instant t »

(Julien, contributeur)

Comme le dit Julien, les données accessibles sont « périmées » au sens où elles ne sont plus actualisées : telle espèce pourra être absente de telle et telle commune sur les anciennes cartes, mais avoir été observée entre temps sur ce territoire. Rien ne sert donc de passer du temps à la rechercher dans cette zone puisqu'elle y a déjà été signalée. Mais encore faut-il le savoir.

Nous pouvons dire que le dispositif sarthois se retrouve dans une situation assez inhabituelle : c'est l'infrastructure supportant les données qui donne des signes de faiblesse, alors même que la dynamique collective fonctionne encore. Des messages circulent toujours sur la liste de discussion, des rencontres ont lieu, des observations sont réalisées, même si les centres d'intérêts se sont peu à peu déplacés vers les papillons nocturnes, comme nous l'avons expliqué précédemment [I.B.1]. Le projet d'atlas finit par être mis en sommeil, non pas à cause d'un manque de participants, mais parce que le système d'acquisition des données, bien que modernisé, ne permet pas de produire facilement une visualisation du travail collectif. Il a été entériné qu'un atlas papier au niveau départemental n'était pas intéressant pour le collectif qui n'avait ni l'envie, ni les moyens de se lancer dans la rédaction de monographies, en d'autres termes de fiches espèces. L'objectif est plutôt désormais de mettre en place un atlas en ligne dynamique. Mais en attendant une telle infrastructure, le dispositif est à l'arrêt. Ainsi, la carte n'est pas seulement un moyen de rendre présentes les espèces observées, de leur donner une visibilité [Manceron, 2015] ; c'est également un objet intermédiaire qui permet la visualisation et la synchronisation de l'action collective [Vinck, 1999]. Son absence condamne à plus ou moins court terme la dynamique d'observation.

Passons maintenant à l'atlas d'Île-de-France. La centralisation et l'agrégation des données sont réalisées directement par les contributeurs via une interface de saisie en ligne : Cettia. En plus de la commune, du nom de l'espèce, et de la date, chaque participant doit renseigner la localisation de ses observations en pointant sur des vues satellites le lieu précis de la rencontre avec chaque spécimen signalé. Le niveau de précision peut varier d'un carré de 500m par 500m à un point, précis à 10m : c'est le contributeur qui choisit [Figure 2.45]. D'autres informations complémentaires peuvent être saisies (météo, type de détection, type d'identification, comportement, etc.) mais elles sont facultatives. L'agrégation des données se fait automatiquement dans une base de données en ligne.

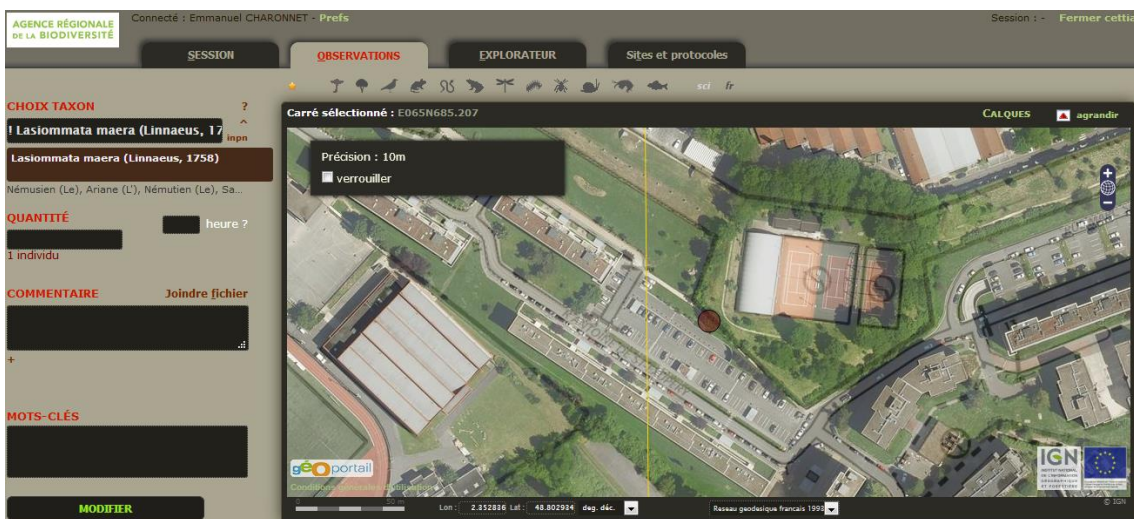
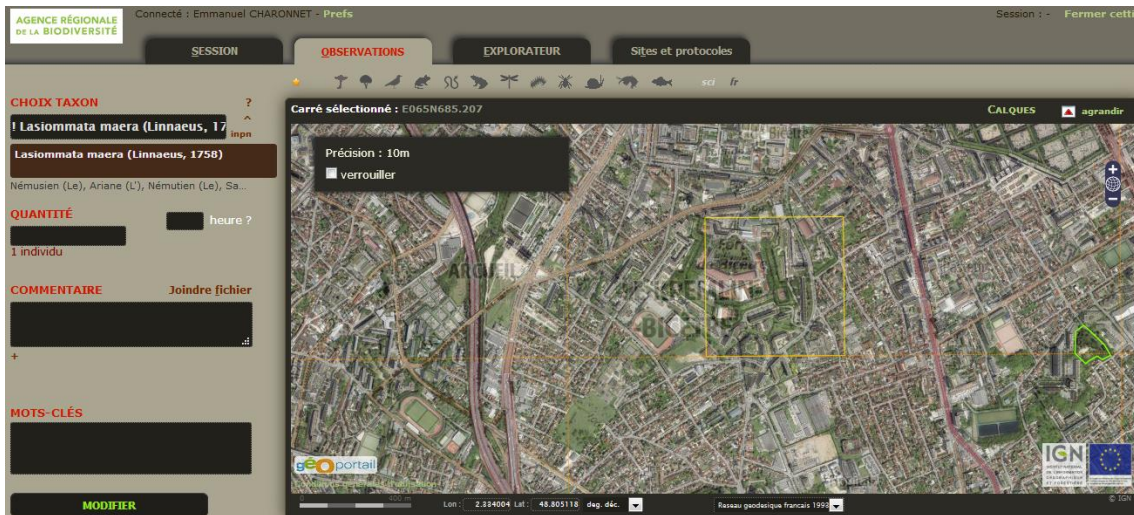


Figure 2.45. Deux modes de localisation des observations sur Cettia-IDF : maille carré (500mX500m), point GPS.
© Cettia, 2018.


id	Taxon	Effectifs	Commune	Date, observateur	Site, parcelle, ...	Protocole
1459993 ses: 142230	Némusien (Le) * Lasiommata maera	1	Le Kremlin-Bicêtre 94270	S. 29 Sept. 2018 CHARONNET Emmanuel		
1450160 ses: 141302	Pieris visuel	2	Le Kremlin-Bicêtre 94270	V. 7 Sept. 2018 CHARONNET Emmanuel		
1450164 ses: 141302	Azuré de la Bugrane (L) * Polyommatus icarus	2 1F - 1M	Le Kremlin-Bicêtre 94270	V. 7 Sept. 2018 CHARONNET Emmanuel		
1450167 ses: 141302	Némusien (Le) * Lasiommata maera	2 1F - 1M	Le Kremlin-Bicêtre 94270	V. 7 Sept. 2018 CHARONNET Emmanuel		

Figure 2.46. Exemple de visualisation des observations sous forme de carnet en ligne sur Cettia-IDF.
© Cettia, 2018.

La grande force de ce type de système d'acquisition en ligne, outre le fait qu'il réduit à néant l'effort d'agrégation des données, et qu'il partage entre tous les contributeurs l'effort de saisie des observations, est de permettre d'une part la visualisation de ses propres données à la manière d'un carnet en ligne ¹⁸⁷ [Figure 2.46], et d'autre part la visualisation des données du collectif grâce à un outil de recherche multicritère. Une synthèse par espèce est par ailleurs disponible en dehors du système d'acquisition Cettia via l'observatoire francilien de la biodiversité ¹⁸⁸. Cela permet aux non-participants comme aux participants d'avoir accès aux cartes de répartition sans avoir besoin de créer de compte, ou de s'authentifier. Ces cartes sont produites en temps réel [Figure 2.47], et donnent ainsi une image actualisée de la connaissance. Elles sont un outil très puissant dans la mesure où chaque participant peut orienter ses sorties de manière à venir contribuer à l'œuvre collective à un instant t, l'objectif étant de signaler des espèces là où elles ne l'ont pas encore été. La coordination de l'atlas va encore plus loin et produit des cartes qui indiquent l'avancement de la prospection par commune [I.A.2]. Cette entrée permet de réaliser une synthèse des connaissances par entité spatiale : il est donc possible avec ces cartes de faire d'une pierre deux coups, voire beaucoup plus, car les recherches peuvent être facilement orientées vers les zones encore pratiquement inexplorées : plusieurs espèces y sont sûrement à découvrir. En outre, ces cartes sont réalisées par grande période : grosso modo, printemps, été, automne. C'est une manière de visualiser la couverture temporelle du territoire, et de tenir compte de la phénologie des espèces [I.A.2]. Les participants savent ainsi toute de suite où aller s'ils veulent faire avancer au mieux l'atlas [Figure 2.48].

Nous n'avons pas explicité le processus de validation des données. Il se fait à posteriori, sur l'interface en ligne, de manière collégiale, à l'initiative des contributeurs. Les observations de l'ensemble des participants étant accessibles, chacun peut venir émettre un doute sur telle ou telle donnée, enclenchant un module de discussion appelé « Journal de validation », lié à la donnée en question, et auquel tout le monde peut participer. Le créateur de la donnée peut d'ailleurs lui-même enclencher une discussion s'il n'est pas certain de l'identification qu'il propose [Figure 2.49]. Il n'y a donc pas de validateurs officiels, le processus est entièrement ouvert.

¹⁸⁷ Notons au passage qu'il est possible d'exporter l'ensemble de son jeu de données sous différents formats (.CSV, .XLS, .TXT, etc...)

¹⁸⁸ En pratique, il s'agit d'un autre onglet sur le même site internet : on passe ainsi de cettia-idf.fr à observatoire.cettia-idf.fr.

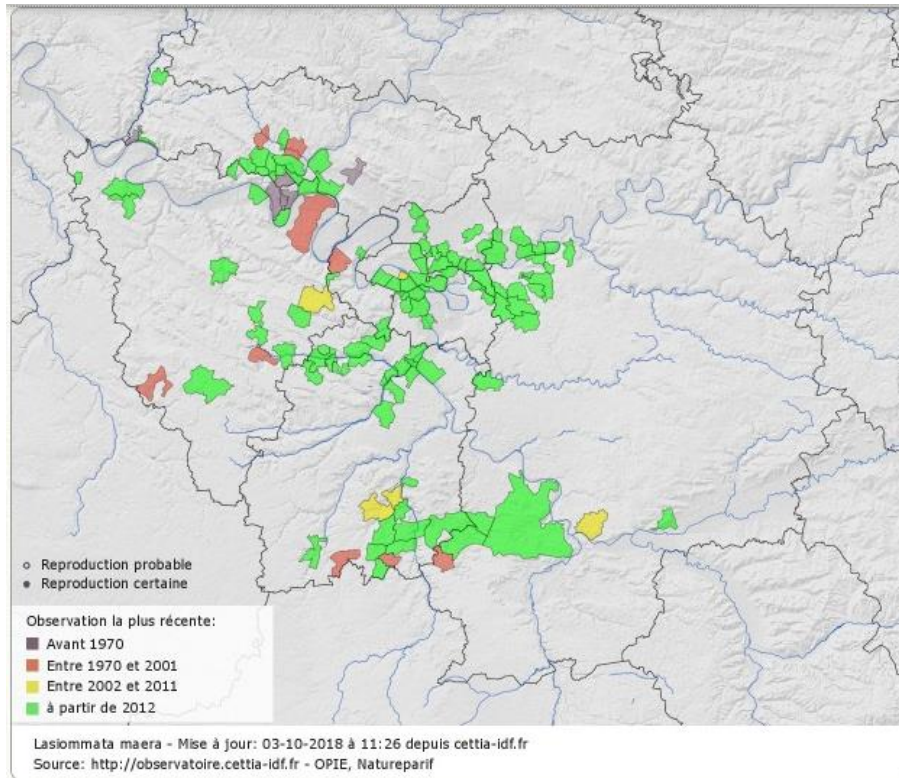


Figure 2.47. Exemple d’une carte de répartition générée en temps réel par Cettia-IDF : le Némusien.
© Cettia, 2018.

Cettia étant un système d’acquisition régional, utilisée par plusieurs associations locales, il est intéressant de se demander comment celles-ci mobilisent cet outil et quel impact cela a-t-il sur leur collectif. Prenons le cas de NaturEssonne. Jusqu’en 2015, date à laquelle l’association adopte officiellement Cettia comme base de données, le « groupe lépido » de NaturEssonne édite une synthèse semestrielle des données papillons produites par les adhérents. Une trentaine de personnes contribuent à la production des observations, et les envoient à Nélie qui se charge ensuite de les agréger dans un même fichier.

« Les personnes qui voulaient bien se servir de l’ordinateur rentraient sous forme de fichiers Excel leurs données, me les communiquaient, alors que ceux qui étaient moins habitués à l’ordinateur m’envoyaient leurs observations d’une manière manuscrite, et moi je les rentrais. Et après, j’ai un amis qui m’avait fait un petit logiciel pour convertir le fichier Excel en Word pour avoir un peu cette présentation » (Nélie, 74 ans)

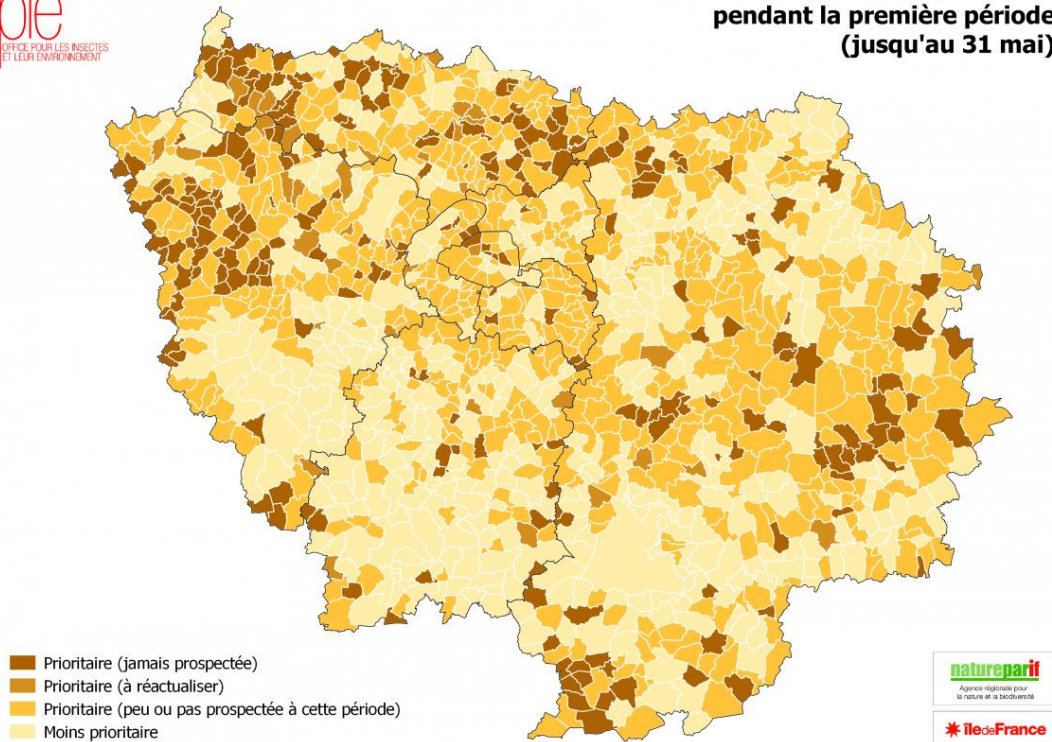


Figure 2.48. Carte de l'état de la prospection en 2015 pour l'atlas IDF et pour la période 1.

© Cettia, 2015.

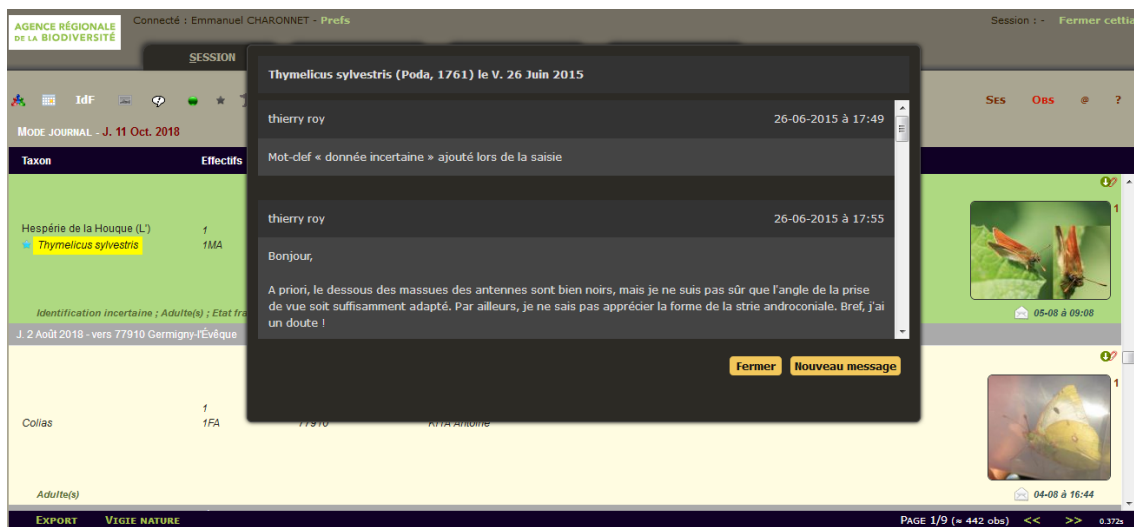


Figure 2.49. Module « Journal de validation » dans Cettia-IDF.

© Cettia, 2018.

Nélie fait donc un gros travail de mise en forme pour constituer une synthèse des données à l'échelle de l'association. L'objectif est de pouvoir générer une liste des observations par espèce sous forme de fichier Word et de les illustrer avec les photos du moment [Figure 2.50]. Ces observations, égrenées une à une, ne sont pas très informatives car elles ne sont pas accompagnées d'analyses, mais elles rendent visibles les contributions

de chacun, ce qui est déjà un point positif en soi. Cela dit, un bilan récapitulatif donne un petit récit des faits les plus marquants mois par mois, et mets en mots les impressions des observateurs.

« Peu d'*Hesperiidae* observés ce mois-ci. Les *Lycaenidae* demeurent discrets, seul l'**Argus bleu-nacré** *Polyommatus coridon* est très largement répandu. Chez les *Nymphalidae* l'**Amaryllis** *Pyronia tithonus* est le plus couramment observé. Présence régulière du **Tircis** *Pararge aegeria*. Une belle surprise avec la présence inhabituelle du **Mercure** *Arethusana arethusana* qui ne nous a jamais été signalé. Le **Sylvandre** *Hipparchia fagi* semble avoir reconquis depuis quelques années le Sud-Essonne. **Mégère** *Lasiommata megera* et **Némusien** *Lasiommata maera* font leur apparition. Faible observation de la **Belle Dame** *Vanessa cardui*. Les *Pieridae* **Souci** *Colias Croceus* et **Piérade de la Rave** *Pieris Rapae* sont très largement observés » [Prat, 2013b]

Famille des *Papilionidae*

Flambé *Iphiclides podalirius*

Juillet : (7 observations - 9 papillons vus)

- Chalo-Saint-Mars : 1 le 27-VII (AL)
- Champmotteux : 2 le 28-VII (BDL)
- Montlhéry : 1 le 30-VII (CA)
- Saclas : 1 le 29-VII (CA), 1 le 29-VII (OC)
- Saint-Cyr-la-Rivière : 2 le 28-VII (CP)
- Soisy-sur-École : 1 le 25-VII (JG)

Août : (4 observations - 9 papillons vus)

- Bouray-sur-Juine : 1 le 1-VIII (CP)
- Bouville : 3 le 4-VIII (CP)
- Gironville-sur-Essonne : 1 le 2-VIII (CP)
- Maise : 4 le 3-VIII (CA)

Machaon *Papilio machaon*

Juillet : (2 observations - 2 papillons vus)

- Limours : 1 le 30-VII (MD)
- Puiset-le-Marais : 1 le 28-VII (CA)

Août : (2 observations - 2 papillons vus)

- Morigny-Champigny : 1 le 29-VIII, 1 le 30-VIII (AL)



Flambé *Iphiclides podalirius*
© Odile CLOUT – juillet 2013

Figure 2.50. Liste des observations papillons 2^{ème} semestre NaturEssonne (extrait)
[Prat, 2013a]

L'abondance est commentée, ainsi que les aires de répartition. Une carte des communes prospectées est également réalisée : elle est faite « à la main » pourrait-on dire, à partir d'un fond de carte vierge, coloriée via Photoshop. Enfin, une liste récapitulative des espèces rencontrées est établie, avec le nombre de papillons compté mois par mois [Prat,

2013b : 27]. Les chiffres ne sont pas absents dans l'activité de ce groupe : 4448 papillons ont été dénombrés entre juillet et décembre 2013 appartenant à 89 espèces différentes sur 67 communes.

Nélie, bien que se débrouillant avec les outils informatiques, n'a pas toutes les connaissances en base de données, ni en SIG, pour produire facilement analyses et cartes. Jusqu'en 2015, elle est en tout cas le pilier du groupe lépido : elle assure l'animation du groupe en organisant des sorties de terrain, en dresse de petits récits sous forme de chronique, et permet une production collective via la centralisation et l'agrégation des données. Puis, avec l'arrivée de Cettia, la dynamique du groupe se transforme.

« Avec Cettia, on a perdu un petit peu ce lien que l'on avait tous ensemble quoi, ces échanges que l'on avait au niveau de l'association. C'est pour ça que j'essaye de relancer un petit peu [...]. Parce que maintenant chacun va mettre ses informations sur Cettia, et puis, bon, on sait plus trop ce qui se passe » (Nélie, 74 ans)

Le « faire ensemble » disparaît : il n'y a en effet plus besoin de transmettre les observations à Nélie et de trouver des solutions techniques pour les mettre en forme. En même temps, Nélie ne s'est pas encore suffisamment approprié l'interface en ligne de Cettia pour réaliser des analyses intéressantes. Le groupe perd donc sur deux tableaux à la fois : moins de cohésion car la dimension technique est délocalisée sur la plateforme régionale, et moins de visualisation des contributions de chacun car le nouvel outil nécessite un temps d'appropriation chez ses utilisateurs avant de pouvoir exprimer pleinement son potentiel. On peut supposer que cette phase est transitoire, le temps que Nélie ou une autre personne sache utiliser Cettia. Il faut dire que la cohésion du groupe est fragile, car sans véritable projet de connaissance : il va donc falloir à Nélie réinventer une dynamique. Même si le groupe Essonnien est désormais partie prenante de l'atlas régional, il ne s'est pas encore défini des objectifs au niveau local en termes de prospection : sans ce défi, il semble que la motivation collective ne soit pas au rendez-vous. Le groupe Essonnien est donc dans une situation semblable à celle du groupe Sarthois : la transformation de la circulation des données a entraîné une rupture de la dynamique collective.

Nous en arrivons au STERF. Jusqu'en 2015, la circulation des données et leur agrégation sont complexes : elles dépendent de plusieurs personnes relais, et font intervenir différents types de fichiers informatiques. La première phase est réalisée par

les participants : il s'agit de saisir les données. Ils ont le choix entre deux modalités. Pour ceux qui ne seraient pas à l'aise avec les outils informatiques, il est possible de faire une simple saisie de la feuille de terrain dans le fichier Excel correspondant à sa copie informatique [Figure 2.51]. Pour les autres, ils sont invités à rentrer leurs données à l'aide d'un formulaire dynamique Excel [Figure 2.52] : celui-ci a pour fonction d'automatiser la saisie via des boîtes de dialogue, évitant ainsi toute erreur de frappe, aucune action ne se faisant directement sur le tableur d'Excel.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1		Initiales de l'observateur		L	U	M	A		Code									
2																		
3		Localité (abrégé)		Gif-sur-Yvette						Dépt	91		Choisi (C)	x				
4																		
5		Code localité	(STOC)	9	1									Tiré au sort (T)				
6																		
7		Date	05-juil-08															
8																		
9		Température (°C)		<=15		16-20		21-25	x	26-30		31-35		>35				°C
10																		
11		Ensoleillement		S		PN	x	N		TN		C						
12																		
13		Vent		N		L	x	M		F								
14																		
15		Heure d'arrivée		12h30	12h40	12h50	13h00	13h10										
16		Temps par transect 10 +/- 1min																
17																		numéro du transect
18		Transect N° (1-15)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
19	N°	Genres	Espèces															
20		<i>Manicula</i>	<i>jurina</i>	2	3	7	2	1										
21		<i>Melanargia</i>	<i>galathea</i>	12	15	6	2	9										
22		<i>Pteris</i>	<i>sp.</i>	2	5		3											
23		<i>Coenonympha</i>	<i>pamphilus</i>	2	3			5										
24		<i>Pteris</i>	<i>napi</i>		1	p	2											
25																		
26																		
27																		
28																		
29																		
30																		
31																		
32																		
33																		
34																		
35																		
36																		

Figure 2.51. Exemple d'une copie informatique sous Excel d'une feuille de terrain.

© L. Manil, 2006

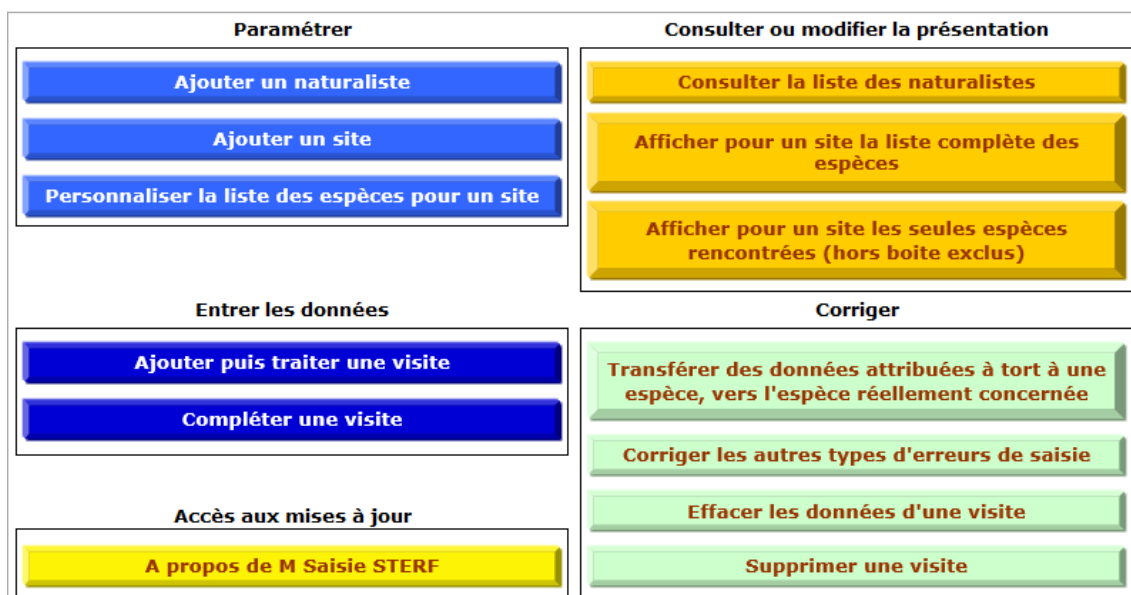


Figure 2.52. Onglet d'accueil de l'interface STERF sur Excel avant 2015.

© M. Gaboly et L. Manil, 2006

Ce système a d'autre part la particularité de proposer une saisie des observations par espèce, plutôt que par transect. La sélection de l'espèce observée ne se fait qu'une seule fois via une liste déroulante dont on peut paramétrer l'affichage, puis l'utilisateur renseigne les effectifs pour chaque transect : une simple tabulation permet de passer d'un champ à un autre, et il suffit ensuite de valider en tapant sur la touche entrée [Figure 2.53]. Cela représente un gain de temps par rapport à une saisie par transect qui obligerait le STERFiste à renseigner chaque espèce à chaque transect. La rapidité de saisie peut être encore augmentée en saisissant directement le code mnémotechnique des espèces ¹⁸⁹, sans passer par la liste déroulante. L'inconvénient de ce système est qu'il ne produit pas en sortie un fichier qui soit exploitable par un logiciel de bases de données [Figure 2.54, Figure 2.55]. En effet, ces logiciels nécessitent à minima que pour chaque observation, l'ensemble des informations qui lui sont liées soient lisibles sur la même ligne, ce qui n'est pas le cas ici : la date, le lieu, l'espèce, et le nom d'observateur sont dispersées à différents endroits de la feuille Excel, ainsi que les métadonnées les accompagnant.

¹⁸⁹ Il s'agit des 3 premières lettres du nom de genre et des 3 premières lettre du nom d'espèce.

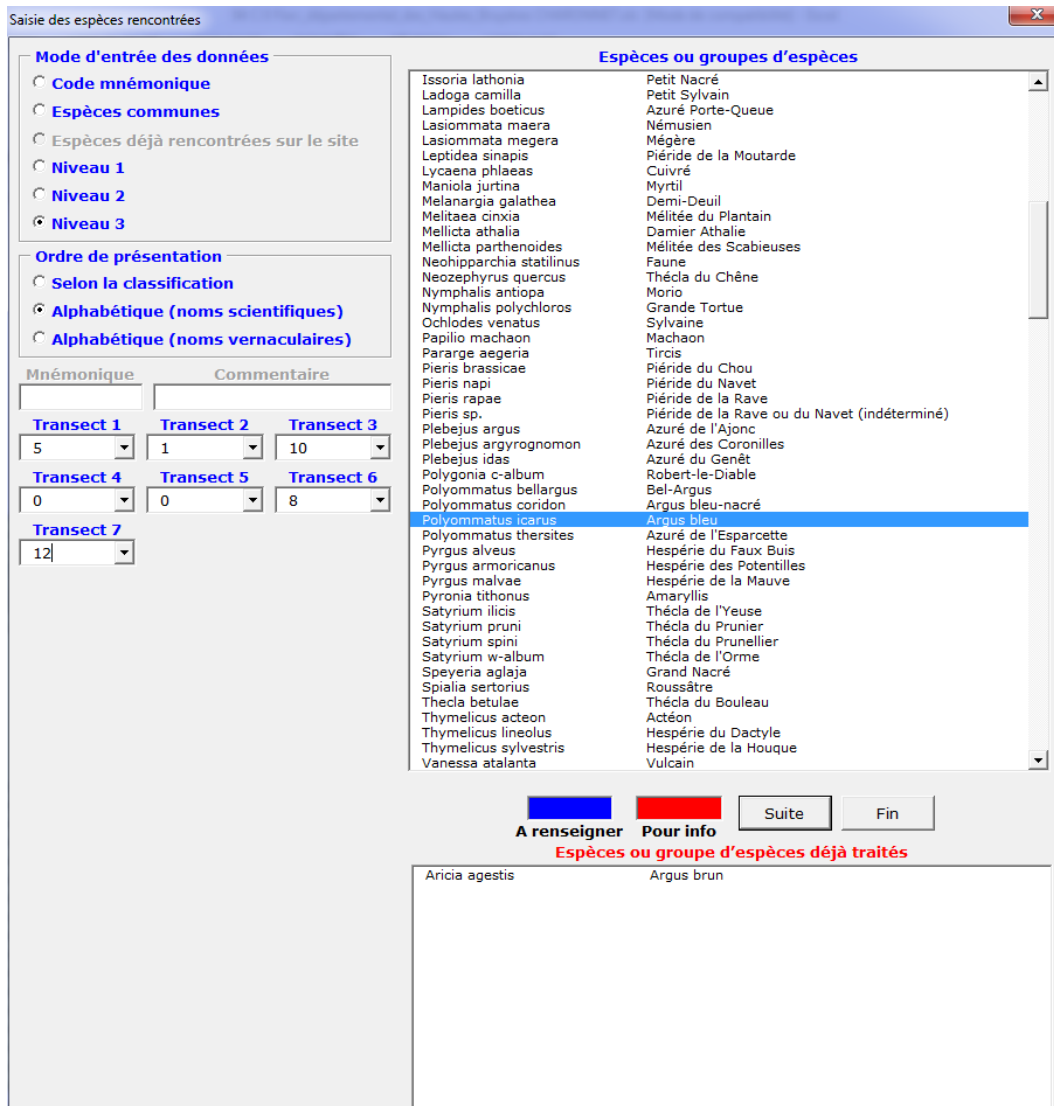


Figure 2.53. Boîte de dialogue permettant la saisie des observations (interface STERF avant 2015)
© M. Gaboly et L. Manil, 2006

Nom	XXXXXX								
Prénom (le plus usuel)	XXXXXX								
Initiales (2 lettres prénom, 2 lettres nom)	XXXX								
Email	xxxxx.xxx@xxx.com								
Tél. 1	XX XX XX XX XX								
Tél. 2	XX XX XX XX XX								
Localité 1 (en lettres, sans abréviation)	Parc départemental des Hautes Bruyères								
Localité 2 (si le site est sur deux communes)									
Dépt (xx)	94								
Code postal (xxxxx)	94800								
Carré STOC (si site tiré au sort) (6 chiffres)									
Notez T (site tiré au sort) ou C (choisi)	C								
Coordonnées Lambert 2 : x (4 prem. chiffres)									
Coordonnées Lambert 2 : y (4 prem. chiffres)									
Coordonnées GPS (longitude : E)	2,3470N								
Coordonnées GPS (latitude : N)	48,7898E								
Altitude moyenne (m)	120								
Habitats (1 par transect, 2 si lisière)	1	E	a	3	b				
	2	E	a	3	b	E	a	3	d
	3	E	a	3	b				
	4	E	a	3	b	E	a	3	d
	5	E	a	4	d	E	a	4	c
	6	E	a	3	c				
	7	E	a	3	b				

Figure 2.54. Exemple d'un fichier de sortie de l'interface STERF avant 2015 : localisation et habitat
© M. Gaboly et L. Manil, adapté par E. Charonnet, 2018

N° Visite		1							2						
Transect N° (1-15)		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
Type de milieu		Parc	Parc	Parc	Parc	Parc	Parc	Parc	Parc	Parc	Parc	Parc	Parc	Parc	Parc
Dates		10/5/14	10/5/14	10/5/14	10/5/14	10/5/14	10/5/14	10/5/14	10/6/14	10/6/14	10/6/14	10/6/14	10/6/14	10/6/14	10/6/14
Heure d'arrivée		15:00	15:13	15:43	16:10	16:52	17:07	17:22	15:00	15:10	15:20	15:30	15:40	15:50	16:00
Temps passé (minutes)	par défaut : 10 min.	10	10	26	21	10	11	12	10	10	10	10	10	10	10
Température (°C)	< 15, 16 à 20, 21 à 25, 26 à 30, 31 à 35, > 35	21 à 25							31 à 35						
Ensoleillement	S, PN, N, TN, C	S							N						
Vent	N, L, M, F	M							L						

N°	Genres	Espèces	Noms vernaculaires								Somme 2014	Somme 2015	Total général						
3287	<i>Thymelicus</i>	<i>acteon</i>	Actéon							1	1	1	1		4		4		
3289	<i>Ochlodes</i>	<i>venatus</i>	Sylvaine							2				2		4		4	
3306	<i>Pieris</i>	<i>rapae</i>	Piérade de la Rave					1							1		1	1	
3309	<i>Pieris</i>	<i>napi</i>	Piérade du Navet			2		1	1						4		4	4	
3324	<i>Gonepteryx</i>	<i>rhamni</i>	Citron			1									1		1	1	
3373	<i>Polyommatus</i>	<i>icarus</i>	Argus bleu			1									1		1	1	
3390c	<i>Pararge</i>	<i>aegeria</i>	Tircis			1									1		1	1	
3403	<i>Coenonympha</i>	<i>pamphilus</i>	Fadet commun (le Procris)			1			1						2		2	2	
Abondance						3	3		1	3		3	1	1	1	2		18	18
Total par visite											10							8	

Figure 2.55. Exemple d'un fichier de sortie de l'interface STERF avant 2015 : décompte

© M. Gaboly et L. Manil, 2006, adapté par E. Charonnet, 2018

La deuxième phase consiste à rassembler et homogénéiser les fichiers issus des deux modalités de saisie. C'est au coordinateur associatif, Luc Manil, que revient cette tâche. Il réceptionne en fin d'année les emails des participants qui lui envoient par ce biais leurs relevés informatisés. S'il s'agit de copies informatiques des feuilles de terrain, Luc Manil doit les saisir via le formulaire dynamique une à une : étant donné que les relevés de 20 à 30 sites lui sont transmis de cette manière, il lui faut compter environ 3 journée de travail. Il rassemble ensuite tous les fichiers issus du formulaire dynamique - ceux qu'il a saisis lui-même, et ceux qu'on lui a transmis - et les envoie pour la phase suivante à Alexandre Lerch.

En l'état, nous l'avons dit, les données saisies ne peuvent être intégrées à la base de données Access mise en place au Muséum car la structuration des fichiers dans lesquels elles ont été enregistrées ne convient pas. Alexandre Lerch est, rappelons-le, doctorant en éthologie, et très à l'aise avec les outils informatiques : il utilise un programme développé par ses soins qui permet de localiser et d'extraire les informations saisies dans les fichiers qui lui sont transmis, pour ensuite les redistribuer dans les différents tableaux constituant l'architecture de la base Access. Nous retiendrons de cette opération complexe qu'il reformate les données, et les agrège dans un seul et même fichier. Le coordinateur scientifique au Muséum n'a plus alors qu'à réceptionner par mail le fichier Access mis à jour et prêt pour l'analyse de données [Figure 2.56]. Nous n'avons pas parlé du processus de validation des données, car il n'y en a pas. Les participants sont considérés comme des lépidoptéristes avertis, dont les observations ne sont pas à remettre en doute.

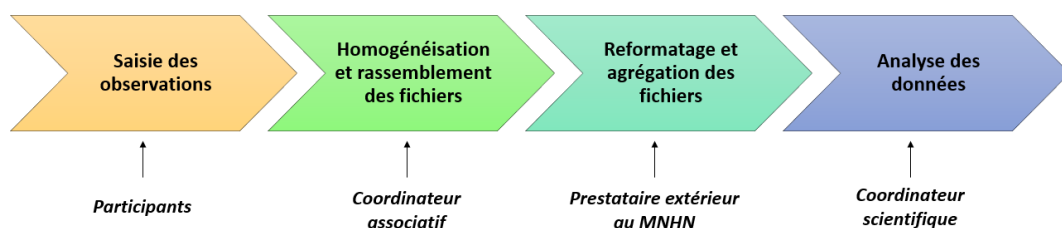


Figure 2.56. Les différentes phases de circulation et d'agrégation des données STERF avant 2015.
© E. Charonnet, 2018

Le nouveau système d'acquisition mis en place en 2015 raccourcit grandement le processus d'intégration des observations en supprimant les étapes d'homogénéisation, de rassemblement, de reformatage, et d'agrégation des fichiers. La saisie des données se fait en ligne via un site internet dédié, ce qui permet d'alimenter directement la base de données du dispositif. Il n'y a plus pour les coordinateurs à fournir un quelconque travail concernant l'intégration des données : c'est donc un gain de temps substantiel. Signalons

également que le travail de localisation des transects à la mise en place du site est simplifié. Auparavant, chaque participant devait transcrire son parcours sur une carte IGN au 1/25 000^{ème} [Manil et Henry, 2007b : 5], et la transmettre au coordinateur scientifique, qui se chargeait ensuite d’informatiser les coordonnées spatiales de chaque transect. Désormais, le nouveau système d’acquisition comporte une interface graphique présentant des vues aériennes : à la mise en place du site, les participants tracent directement leur parcours en ligne, ce qui enregistre automatiquement les coordonnées des transects [Figure 2.57]. Toutefois, il faut dire pour finir que la saisie des données doit être réalisée désormais par transect, et non plus par espèces [Figure 2.58], ce qui multiplie les opérations de saisie ; de plus, la sélection des espèces ne se fait plus via une liste déroulante mais par reconnaissance des premiers caractères, une reconnaissance qui n’est pas toujours fluide. En faisant quelques petits calculs de coin de table, nous obtenons un temps de saisie entre 3 et 4 fois plus important avec la nouvelle interface [Encadré 2.4]. Mais somme toute, le temps supplémentaire nécessaire à la saisie étant relativement restreint en valeur absolue (10 min/visite/site), ce n’est pas un point qui a fortement marqué les participants. C’est bien plus le changement d’interface et le nécessaire temps d’adaptation au nouveau design qui en a perturbé certains.

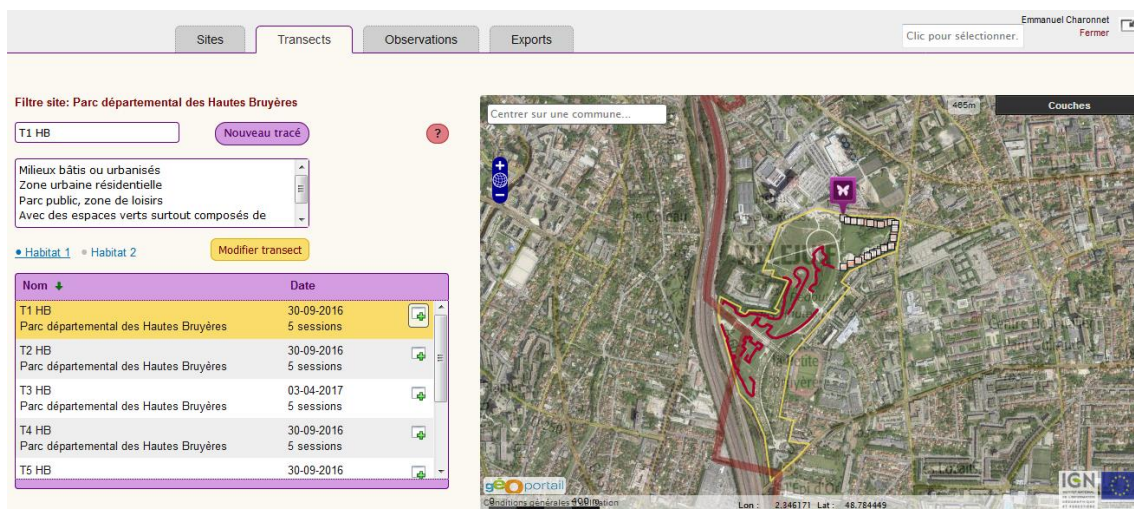


Figure 2.57. Transects enregistrés en ligne via le système d’acquisition des données STERF après 2015
© STERF, 2015

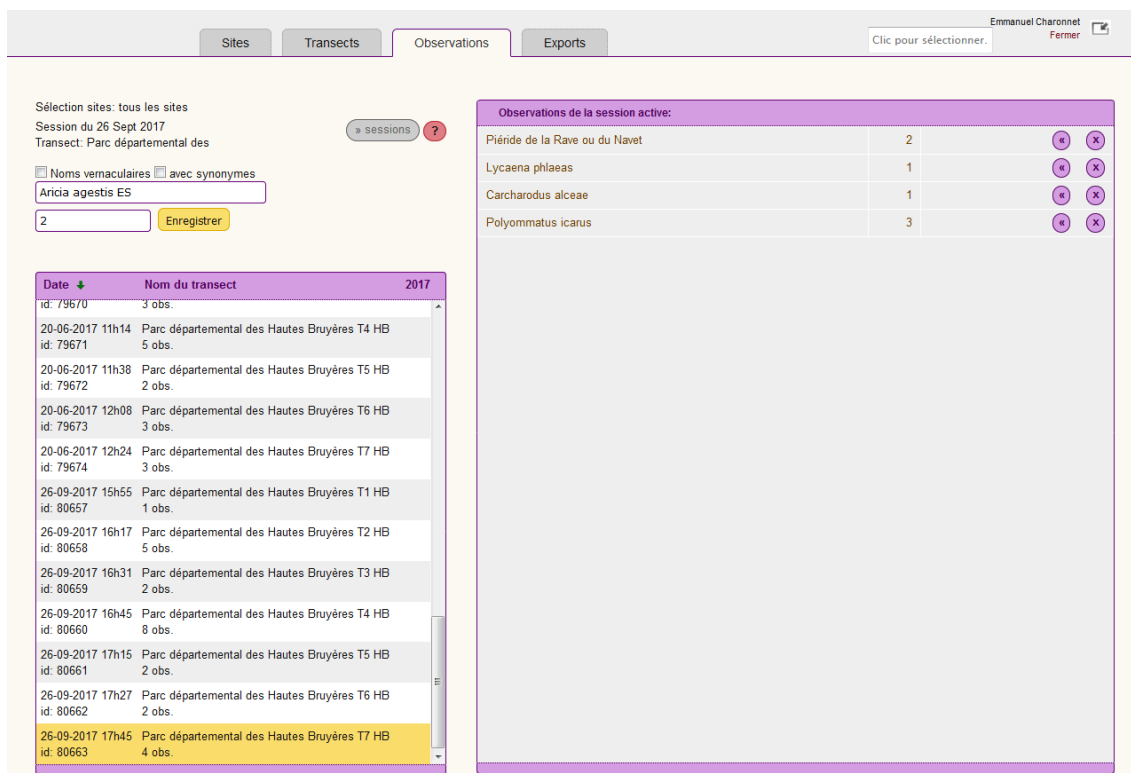


Figure 2.58. Fenêtre de saisie des observations via le système d'acquisition des données STERF après 2015
© STERF, 2015

Encadré 2.4. Temps de saisie des données pour l'ancienne et la nouvelle interface STERF.

Prenons un site STERF lambda. Il comporte en moyenne 4 espèces par transects et par visite, et 7 transects par site [Manil *et al.*, 2015]. Sur la nouvelle interface, l'utilisateur doit pour chaque visite rentrer ses observations transect par transect : avec les chiffres que nous venons d'énoncer, il doit donc réaliser 32 opérations de sélection d'espèces. Sur l'ancienne interface, l'utilisateur rentrait ses observations espèce par espèce : si aucune espèce ne se répétait d'un transect à un autre, alors il devait faire autant d'opérations de sélection qu'avec la nouvelle interface. Mais ce n'était que très rarement le cas. Il y a évidemment des espèces qu'on retrouve sur différents transects. Nous avons réalisé une estimation de ces répétitions à partir d'un site que nous avons suivi en 2017. Pour 7 transects, nous obtenons en moyenne par visite 16 opérations de sélection d'espèces sur la nouvelle interface (soit 2,3 espèces par transect), contre 9 avec l'ancienne interface (nombre d'espèces moyen sur le site par visite) : il y a donc en moyenne 7 répétitions d'espèces par visite [Figure 2.59, Figure 2.60]. Il faut doubler ces résultats pour être représentatif de la richesse spécifique nationale (4 espèces par transect), ce qui nous donne respectivement 32 opérations de sélection d'espèce pour la nouvelle interface, contre 18 pour l'ancienne

interface, soit à peu près 2 fois moins. Outre la sélection des espèces rencontrées, il faut également renseigner les conditions météo : sur l'ancienne interface, celles-ci étant rentrées pour l'ensemble du site ; sur la nouvelle interface, elles le sont pour chaque transect. Passons au calcul. Si l'on prend un temps de 15s par opération de sélection pour la nouvelle interface (reconnaissance automatique) contre 10s sur l'ancienne (liste déroulante ou codes), et un temps de 45s pour renseigner les conditions météo, cela donne un temps de saisie de 3,75 min/visite/site¹⁹⁰ pour l'ancienne interface et 13,25 min/visite/site¹⁹¹ pour la nouvelle, soit un écart d'environ 10 min, et un rapport de 1 à 3,5. A raison de 4 visites par an, cela représente un temps de saisie annuel respectivement de 15 min et de 53 min par site.

Étiquettes de lignes	4589	4590	4593	4598	4599	4601	4739	Total général
03-04-2017		2	6	3		2		13
Aglais io (Linnaeus, 1758)			1					1
Anthocharis cardamines (Linnaeus, 1758)			1	1				2
Pararge aegeria (Linnaeus, 1758)			1	1				2
Pieris napi (Linnaeus, 1758)		1				1		2
Pieris ou Leptidea			1	1		1		3
Pieris rapae (Linnaeus, 1758)			1					1
Polygonia c-album (Linnaeus, 1758)		1	1					2
09-05-2017		1	6	2		2	1	12
Aricia agestis ([Denis & Schiffermüller], 1775)			1					1
Coenonympha pamphilus (Linnaeus, 1758)			1					1
Glaucopsyche alexis (Poda, 1761)			1					1
Pararge aegeria (Linnaeus, 1758)			1	1				2
Piérïde de la Rave ou du Navet (indéterminé)						1		1
Pieris napi (Linnaeus, 1758)		1	1					2
Pieris rapae (Linnaeus, 1758)			1			1		2
Polyommatus icarus (Rottemburg, 1775)							1	1
Vanessa atalanta (Linnaeus, 1758)				1				1
20-06-2017	3	3	3	2	3	3	3	20
Aglais io (Linnaeus, 1758)				1	1			2
Aricia agestis ([Denis & Schiffermüller], 1775)			1					1
Coenonympha pamphilus (Linnaeus, 1758)			1		1	1	1	4
Lycaena phlaeas (Linnaeus, 1761)			1					1
Melanargia galathea (Linnaeus, 1758)	1	1					1	3
Piérïde de la Rave ou du Navet (indéterminé)		1		1	1	1	1	5
Pieris brassicae (Linnaeus, 1758)			1					1
Pieris napi (Linnaeus, 1758)	1							1
Pieris rapae (Linnaeus, 1758)	1							1
Polyommatus icarus (Rottemburg, 1775)						1		1
26-09-2017	1	4	7	2	1	4	1	20
Carcharodus alceae (Esper, 1780)			1			1		2
Coenonympha pamphilus (Linnaeus, 1758)							1	1
Colias crocea (Geoffroy in Fourcroy, 1785)		1	1					2
Lycaena phlaeas (Linnaeus, 1761)			1			1		2
Pararge aegeria (Linnaeus, 1758)	1	1	1					3
Piérïde de la Rave ou du Navet (indéterminé)		1	1	1	1	1		5
Pieris napi (Linnaeus, 1758)		1						1
Pieris rapae (Linnaeus, 1758)			1	1				2
Polyommatus icarus (Rottemburg, 1775)			1			1		2

Figure 2.59. Relevé de la présence des espèces sur le site STERF des Hautes-Bruyères par transect et par visite

© E. Charonnet, 2018

¹⁹⁰ 18 opérations de sélection (10s), 1 saisie globale des conditions météo (45s) : $18 \cdot 10 + 1 \cdot 45 = 225s$ soit 3,75 min.

¹⁹¹ 32 opérations de sélection (15s), 1 saisie des conditions météo par transect (45s) : $32 \cdot 15 + 7 \cdot 45 = 795s$ soit 13,25 min

	Espèces / site	Somme espèces / transect	Répétition espèces / site	Moyenne espèces / transect
03-04-2017	7	13	6	1,9
09-05-2017	9	12	3	1,7
20-06-2017	10	20	10	2,9
26-09-2017	9	20	11	2,9
MOYENNE	8,8	16,3	7,5	2,3

Figure 2.60. Comparaison des présences d'espèces à l'échelle du site et des transects sur le site STERF HB
© E. Charonnet, 2018

Les changements que nous venons d'exposer constituent un avantage certain pour les porteurs du STERF car il rend le système plus robuste en minimisant les intermédiaires et le temps de mise à jour des données. Mais pour les participants, les avantages sont moins évidents : le nouveau système nécessite pour eux un effort d'adaptation et de familiarisation, et un temps de saisie des données un peu plus long. Il y a une contrepartie : les données saisies sont tout de suite accessibles sous un format exploitable par des logiciels de base de données, ou par de simples tableaux croisés dynamiques sur Excel [Figure 2.61]. Il est donc possible en quelques clics d'obtenir différentes visualisations de ses données, sous forme de tableaux, ou de graphiques : les listes d'espèces par sortie sont sûrement la première chose que cherchera à regarder le participant, avec le nombre de présence, et la somme des individus dénombrés [Figure 2.62]. Le nouveau système d'acquisition simplifie donc la circulation et l'agrégation des données pour les coordinateurs, tout en permettant aux participants de récupérer facilement leurs données, sous un format qui offre des possibilités de visualisation jusque-là impossibles.

Pourtant, Luc Manil, coordinateur associatif, et contributeur du dispositif, n'est pas satisfait par le nouveau système. Il considère que celui-ci n'a pas été développé en prenant suffisamment en compte le point de vue des participants, dont il se fait le porte-parole. Les porteurs de Vigie-Nature se défendent en affirmant que le nouveau système propose une interface ayant de multiples avantages à la fois pour les participants, les coordinateurs, et le programme Vigie-Nature dans son ensemble, et tout ceci pour un investissement financier tout à fait modeste, un paramètre important en période de vache maigre. Développé à partir de la base de données Cettia-IDF par Thierry Roy, le nouveau système n'a nécessité en effet que peu d'aménagements pour le STERF, et permet en outre de proposer une interface de saisie pour deux autres dispositifs, le PROPAGE et le STELI. Quels sont donc les arguments de Luc Manil pour s'inscrire en faux contre cet argumentaire ?

Cela me prend 3 à 4 fois plus de temps de saisir les données sous Cettia. J'avais prévenu Benoît qu'il fallait qu'on réfléchisse ensemble à cette nouvelle interface.

En plus je n'ai pas accès aux données comme je veux : les extractions ne me permettent pas d'avoir un format que je peux exploiter facilement # (Luc Manil, coordinateur associatif)

id_ses	id_obs	id_transect	date	heure_début_session	heure_fin_session	nom_contributeur	temperature	couv.	nuageuse	force_vent	CD_NOM	NOM_VALIDE
79273	183071	4589	03-04-2017	16.00	16.10	Emmanuel Charonnet	16-20°	26-50%	1	Beaufort (1-5km/h)	2006312	Pieris ou Leptidea
79289	183072	4590	03-04-2017	16.20	16.30	Emmanuel Charonnet	16-20°	26-50%	1	Beaufort (1-5km/h)	53759	Polygonia c-album (Linnaeus, 1758)
79289	183073	4590	03-04-2017	16.20	16.30	Emmanuel Charonnet	16-20°	26-50%	1	Beaufort (1-5km/h)	219833	Pieris napi (Linnaeus, 1758)
79289	183074	4590	03-04-2017	16.20	16.30	Emmanuel Charonnet	16-20°	26-50%	1	Beaufort (1-5km/h)	54451	Anthocharis cardamines (Linnaeus, 1758)
79289	183075	4590	03-04-2017	16.20	16.30	Emmanuel Charonnet	16-20°	26-50%	1	Beaufort (1-5km/h)	2006312	Pieris ou Leptidea
79290	183076	4739	03-04-2017	16.40	16.47	Emmanuel Charonnet	16-20°	26-50%	1	Beaufort (1-5km/h)	2006312	Pieris ou Leptidea
79291	183077	4593	03-04-2017	16.55	17.07	Emmanuel Charonnet	16-20°	26-50%	1	Beaufort (1-5km/h)	53595	Pararge aegeria (Linnaeus, 1758)
79291	183078	4593	03-04-2017	16.55	17.07	Emmanuel Charonnet	16-20°	26-50%	1	Beaufort (1-5km/h)	54451	Anthocharis cardamines (Linnaeus, 1758)
79291	183079	4593	03-04-2017	16.55	17.07	Emmanuel Charonnet	16-20°	26-50%	1	Beaufort (1-5km/h)	2006306	
79291	183080	4593	03-04-2017	16.55	17.07	Emmanuel Charonnet	16-20°	26-50%	1	Beaufort (1-5km/h)	2006312	Pieris ou Leptidea
79291	183081	4593	03-04-2017	16.55	17.07	Emmanuel Charonnet	16-20°	26-50%	1	Beaufort (1-5km/h)	2006312	Pieris ou Leptidea
79291	183082	4593	03-04-2017	16.55	17.07	Emmanuel Charonnet	16-20°	26-50%	1	Beaufort (1-5km/h)	53759	Polygonia c-album (Linnaeus, 1758)
79291	183083	4593	03-04-2017	16.55	17.07	Emmanuel Charonnet	16-20°	26-50%	1	Beaufort (1-5km/h)	608364	Aglais io (Linnaeus, 1758)
79291	183085	4593	03-04-2017	16.55	17.07	Emmanuel Charonnet	16-20°	26-50%	1	Beaufort (1-5km/h)	219831	Pieris rapae (Linnaeus, 1758)
79291	183085	4593	03-04-2017	16.55	17.07	Emmanuel Charonnet	16-20°	26-50%	1	Beaufort (1-5km/h)	219831	Pieris rapae (Linnaeus, 1758)
79291	183086	4593	03-04-2017	16.55	17.07	Emmanuel Charonnet	16-20°	26-50%	1	Beaufort (1-5km/h)	53759	Polygonia c-album (Linnaeus, 1758)
79292	183087	4598	03-04-2017	17.20	17.28	Emmanuel Charonnet	16-20°	26-50%	1	Beaufort (1-5km/h)	53595	Pararge aegeria (Linnaeus, 1758)
79292	183088	4598	03-04-2017	17.20	17.28	Emmanuel Charonnet	16-20°	26-50%	1	Beaufort (1-5km/h)	54451	Anthocharis cardamines (Linnaeus, 1758)
79292	183089	4598	03-04-2017	17.20	17.28	Emmanuel Charonnet	16-20°	26-50%	1	Beaufort (1-5km/h)	2006312	Pieris ou Leptidea
79293	183090	4599	03-04-2017	17.40	17.47	Emmanuel Charonnet	16-20°	26-50%	1	Beaufort (1-5km/h)	2006312	Pieris ou Leptidea
79294	183091	4601	03-04-2017	18.00	18.09	Emmanuel Charonnet	16-20°	26-50%	1	Beaufort (1-5km/h)	219833	Pieris napi (Linnaeus, 1758)
79294	183092	4601	03-04-2017	18.00	18.09	Emmanuel Charonnet	16-20°	26-50%	1	Beaufort (1-5km/h)	2006312	Pieris ou Leptidea
79386	183346	4589	09-05-2017	15.27	15.36	Emmanuel Charonnet	16-20°		3	Ciel dégagé	53595	Pararge aegeria (Linnaeus, 1758)
79386	183349	4589	09-05-2017	15.27	15.36	Emmanuel Charonnet	16-20°		3	Ciel dégagé	53741	Vanessa atalanta (Linnaeus, 1758)
79387	183350	4590	09-05-2017	15.49	15.57	Emmanuel Charonnet	16-20°		3	Ciel dégagé	219833	Pieris napi (Linnaeus, 1758)

NOM_VERN	RANG	quantité	boite	capture	douteux
Gamma (Le), Robert-le-diable (Le), C-blanc (Le), Dentelle (La), Vanesse Gamma (La), Papillon-C (Le)	S3	1	Hors « boite »		
Piériide du Navet (La), Papillon blanc veiné de vert (Le)	ES	2			
Aurore (L)	ES	1		oui	
	ES	1	Hors « boite »		
	S3	2	Hors « boite »		
	S3	3	Hors « boite »		
Tircis (Le), Argus des Bois (L), Égérie (L)	ES	1			
Aurore (L)	ES	3			
	S2	1			
	S3	2			
	S3	3	Hors « boite »		
Gamma (Le), Robert-le-diable (Le), C-blanc (Le), Dentelle (La), Vanesse Gamma (La), Papillon-C (Le)	ES	1			
Paon-du-jour (Le), Paon de jour (Le), Oeil -de-Paon-du-Jour (Le), Paon (Le), Oeil-de-Paon (L)	ES	1			
Piériide de la Rave (La), Petit Blanc du Chou (Le), Petite Piériide du Chou (La)	ES	1	Hors « boite »		
Piériide de la Rave (La), Petit Blanc du Chou (Le), Petite Piériide du Chou (La)	ES	1		oui	
Gamma (Le), Robert-le-diable (Le), C-blanc (Le), Dentelle (La), Vanesse Gamma (La), Papillon-C (Le)	ES	1	Hors « boite »		
Tircis (Le), Argus des Bois (L), Égérie (L)	ES	1			
Aurore (L)	ES	1			
	S3	1			
	S3	2	Hors « boite »		
Piériide du Navet (La), Papillon blanc veiné de vert (Le)	ES	1			
	S3	1			
Tircis (Le), Argus des Bois (L), Égérie (L)	ES	1	Hors « boite »		
Vulcain (Le), Amiral (L), Vanesse Vulcain (La), Chiffre (Le), Atalante (L)	ES	1	Hors « boite »		
Piériide du Navet (La), Papillon blanc veiné de vert (Le)	ES	1			

Figure 2.61. Fichier exportable par le participant via le système d'acquisition des données STERF après 2015.

(la 2^{ème} capture d'écran correspond à la suite des lignes de la 1^{ère})

© E. Charonnet, 2018

Étiquettes de lignes	Nombre de id_obs	Somme de quantité
03-04-2017	22	32
Aglaïs io (Linnaeus, 1758)	1	1
Anthocharis cardamines (Linnaeus, 1758)	3	5
Pararge aegeria (Linnaeus, 1758)	2	2
Pieris napi (Linnaeus, 1758)	2	2
Pieris ou Leptidea	8	15
Pieris rapae (Linnaeus, 1758)	2	2
Polygonia c-album (Linnaeus, 1758)	3	4
(vide)	1	1
09-05-2017	19	22
Ancia agestis (Denis & Schiffermüller, 1775)	2	2
Carcharodus alceae (Esper, 1780)	1	1
Celastrina argiolus (Linnaeus, 1758)	1	1
Coenonympha pamphilus (Linnaeus, 1758)	1	1
Glaucopsyche alexis (Poda, 1761)	2	2
Pararge aegeria (Linnaeus, 1758)	3	4
Piériide de la Rave ou du Navet (indéterminé)	1	2
Pieris napi (Linnaeus, 1758)	3	3
Pieris rapae (Linnaeus, 1758)	2	3
Polyommatus icarus (Rottemburg, 1775)	1	1
Vanessa atalanta (Linnaeus, 1758)	2	2
10-05-2017	15	23
Ancia agestis (Denis & Schiffermüller, 1775)	1	1
Carcharodus alceae (Esper, 1780)	1	2

Figure 2.62. Exemple d'une visualisation possible des données STERF à partir d'un tableau croisé dynamique Excel.

© E. Charonnet, 2018

Luc Manil avance un temps de saisie plus important et des extractions de données difficiles. Si le premier point se justifie [Encadré 2.4], nous avons montré le contraire pour le second : les extractions sont plus faciles avec la nouvelle interface. Pour comprendre l'argumentaire de Luc Manil, il faut revenir sur sa situation atypique dans le dispositif : il est à la fois coordinateur, participant bénévole, et participant professionnel. En tant que coordinateur, il a pu s'adresser au Ministère de l'Agriculture ainsi qu'à des conseils départementaux pour mettre en place des programmes financés ayant recours au STERF et en assurer leur pilotage ¹⁹² ; en tant que participant, il contribue à réaliser les relevés de terrain nécessaires pour remplir les objectifs fixés par ces mêmes contrats, parfois simplement défrayé pour ses frais de déplacement, parfois payé en tant qu'entomologiste professionnel. Luc Manil s'est donc retrouvé être le plus gros contributeur du STERF loin devant les autres participants ¹⁹³ : il a suivi en moyenne une douzaine de sites par an à partir de 2006, contre en moyenne 2 pour le reste des participants. Par conséquent, l'augmentation du temps de saisie des observations l'a impacté beaucoup plus que la moyenne. A raison de 4 visites par an et par site, on peut estimer qu'il lui faut un temps additionnel de 8h ¹⁹⁴ pour saisir ses données, contre un peu plus d'une heure pour le reste des participants. Les relevés étant étalés sur 4 mois, l'acquisition des données peut l'être également, ce qui revient à un temps additionnel de 2h/mois pour Luc Manil, et de 20 min pour le reste des participants. Luc Manil fait donc en quelque sorte caisse de résonance pour un problème qui reste relativement mineur pour les autres STERFistes.

En ce qui concerne l'extraction des données, la position de Luc Manil témoigne d'une fracture numérique générationnelle insuffisamment prise en compte par les porteurs de Vigie-Nature. Habitué à l'ancienne interface pour rédiger ses rapports en tant que coordinateur associatif, cela lui semble difficile de changer de système et de se familiariser avec de nouvelles modalités d'extraction des données. Même si celles-ci sont fort simples comme nous l'avons montré – il est possible de générer les mêmes tableaux d'effectifs par année et/ou par transect que générerait l'ancienne interface, et ceci en quelques clics – les adopter implique un effort d'adaptation important pour ceux qui n'ont pas grandi avec l'informatique, et ils sont un certain nombre parmi les STERFistes.

L'argumentaire de Luc Manil traduit en fait un positionnement hybride visant à dénoncer ce qu'il perçoit être comme un manque de prise en compte du point de vue des participants, tout en défendant son rôle atypique dans le dispositif.

¹⁹² Nous détaillons ces différents programmes plus loin [II.A.2].

¹⁹³ Il génère environ 3 fois plus de données que le second contributeur, et contribue pour environ 10% de l'ensemble du jeu de données.

¹⁹⁴ 12 sites, 4 visites, 10 min de temps additionnel par visite : $12 \times 4 \times 10 = 480$ min, soit 8h.

Développons cette idée. Nous avons exposé précédemment la fin des financements provenant du Ministère de l'Écologie concernant le poste de coordinateur associatif en 2015. C'est précisément le moment auquel le nouveau système d'acquisition est mis en place. Luc Manil a exprimé à plusieurs reprises le souhait d'être appuyé par Vigie-Nature pour rechercher de nouveaux financements pour son poste, ce que les porteurs de ce programme ont décliné à chaque fois, considérant que ce n'était pas ici leur rôle. En effet, Vigie-Nature passe des partenariats avec des associations, mais ne les rémunère pas pour cela : ces structures ont leurs propres financements, et leurs propres fonctionnements internes. Le STERF a fait figure d'exception à ses débuts, un financement ayant été attribué spécifiquement pour le poste de coordinateur associatif pendant pratiquement 10 ans. Avec la fin de cette organisation, les porteurs de Vigie-Nature exigent indirectement que les associations avec lesquelles ils passent des partenariats se professionnalisent et soient donc en mesure d'auto-financer la coordination des réseaux d'observateurs : ils s'inscrivent ainsi dans un mouvement plus général des pouvoirs publics demandant aux associations naturalistes de rationaliser et de professionnaliser leurs activités [Alphandéry et Fortier, 2011, 2015a]. Il se trouve que l'ALF n'a aucun salarié, et même si elle a répondu à des appels d'offres par l'intermédiaire de Luc Manil, la majorité de ses adhérents ne conçoit pas de monétariser les activités que l'association peut mener. Luc Manil se retrouve donc bloqué, et perçoit le nouveau positionnement des porteurs de Vigie-Nature par rapport au STERF comme un désengagement, voire un désaveu à son encontre. Il a depuis engagé un bras de fer, courtois, mais déterminé.

Le nouveau système d'acquisition des données a été pour Luc Manil une occasion de manifester son mécontentement. Développé en 2014, sa mise en place a été effective début 2015, et a donc précédé la fin des financements. Luc Manil défendait à ce moment les intérêts d'un certain nombre de STERFistes ayant un certain âge et peu rompus à l'informatique, ce qui allait également dans le sens d'un plus grand confort pour lui : continuer avec un système qu'il maîtrisait. A partir de fin 2015, Luc Manil est encore moins disposé à adopter le nouveau système puisqu'on lui signifie que son contrat ne sera pas renouvelé. Il fait donc de la résistance et incite certains observateurs à poursuivre leurs saisies via l'ancien système, ceux notamment engagés à ses côtés dans des relevés pour les conseils départementaux. Il pense probablement alors que son action ne fera que ralentir l'intégration des données, et que les porteurs de Vigie-Nature, las de devoir jongler avec deux systèmes, finiront pas adapter la nouvelle interface selon ses souhaits. Mais cela ne sera pas fait car la modifier impliquerait de toucher à l'architecture de l'ensemble du système, et nécessiterait sans doute de nouveaux investissements. Il se trouve qu'Alexandre Lerch met fin à ce moment à son engagement pour le STERF : le

transfert des données de l'ancien système vers le nouveau ne peut plus être assuré. Luc Manil se retrouve alors dans une position inconfortable : que dire aux observateurs qui lui ont fait confiance ? Ressaisissez vos observations ? Il ne se résout pas à le faire, espérant peut-être se donner du temps afin de trouver une solution. Mais fin 2018, la situation n'a toujours pas évolué. Volontairement ou involontairement, le coordinateur associatif s'est donc retrouvé à bloquer le flux de données pour plusieurs observateurs ¹⁹⁵. Pour réintégrer ces données au nouveau système, il faudrait toutes les ressaisir : il est peu probable que les contributeurs concernés acceptent, et il se pourrait bien que ce soit pour eux une raison de stopper leur participation au dispositif.

Ce changement de système d'acquisition des observations, et le conflit qui s'est instauré au même moment au sein de la coordination, a suspendu pendant un temps les restitutions faites aux participants. En effet, les bilans n'ont plus été rédigés par Luc Manil à partir de 2016. Benoît Fontaine a pris la relève mais a voulu en changer la forme et le fond, ce qui demande un travail important et donc du temps. Une année s'est écoulée sans bilan, avant qu'un nouveau rapport ne sorte, encore provisoire néanmoins [Fontaine et Lorrillière, 2017] ¹⁹⁶ : n'y figurent que les tendances par espèces. Le rapport 2018, lui, n'a pas encore été réalisé, notamment parce que Benoît Fontaine a été largement occupé à répondre aux sollicitations des médias en mars 2018, ce qui a impacter significativement l'organisation de son travail. Cet engouement médiatique a fait suite à un communiqué de presse émis par les porteurs de Vigie-Nature : celui-ci mettait en évidence la chute drastique des oiseaux fréquentant les milieux agricoles à partir des résultats du STOC. Cette information a déclenché un buzz médiatique sans précédent ¹⁹⁷ auquel Vigie-Nature a dû faire face en modifiant quelque peu ses priorités.

En parallèle, on constate à partir de 2015, une baisse de la participation [I.B.3]. Il est probable que celle-ci soit liée aux turbulences ayant agité la coordination, avec d'une part l'invisibilisation de certains participants, leurs données n'étant plus intégrées

¹⁹⁵ Il est difficile d'avoir une trace de ces observateurs qui continuent à faire des relevés mais sans apparaître dans la base. Nous en connaissons quatre en Île-de-France, membres de l'ALF. Mais il y en a peut-être d'autres qui continuent à saisir leurs données via l'ancien système.

¹⁹⁶ Romain Lorrillière est ingénieur d'étude. Il travaille actuellement au laboratoire d'écologie de Paris 11 sur des données issues des sciences participatives (Birdlarb). Il a occupé un poste équivalent de 2011 à 2017 au CESCO, notamment pour les programmes Vigie-Nature. Il a contribué à l'analyse des données pour ce dernier rapport du STERF, comme il l'avait fait pour le tout premier rapport en 2008, juste après avoir terminé son master 2 au MNHN.

¹⁹⁷ Un décompte opéré par le service presse du MNHN le 20.03.2018 fait état d'une douzaine d'articles de journaux, 5 interventions radio, 4 interventions télé. Cette vague médiatique a continué jusqu'à fin mars. A titre d'exemple, un article du monde (consulté le 22.11.2018) : https://www.lemonde.fr/biodiversite/article/2018/03/20/les-oiseaux-disparaissent-des-campagnes-francaises-a-une-vitesse-vertigineuse_5273420_1652692.html

à la base nationale, et d'autre part la suspension des restitutions, ce qui a occasionné un défaut de visualisation de l'effort collectif.

Dans ce conflit, le positionnement de Luc Manil traduit deux choses. Premièrement, la collaboration entre associations et institution de recherche n'est pas donnée une fois pour toute. En fonction de la fluctuation des financements, des arbitrages sont opérés, ici à la défaveur de l'ALF qui n'a pas su, ou voulu répondre à l'injonction de professionnalisation venant du CESCO. Il faut dire que Luc Manil se considérait lui-même comme un professionnel appartenant au MNHN, alors qu'il était aux yeux du CESCO un bénévole de l'ALF. A vrai dire, en tant que président de l'ALF, et contractuel du CESCO, il était les deux à la fois, hybridant ainsi les statuts. Cette position hybride a joué en sa défaveur car elle ne correspondait pas au modèle de Vigie-Nature. Le programme nécessite en effet des collaborations avec des associations déjà professionnalisées, ou en tout cas capable de trouver des financements par elles-mêmes [Conversy, 2012 : 38]. En professionnalisant son activité essentiellement en dehors du champ de l'ALF, Luc Manil s'est donc mis en quelque sorte hors-jeu.

Deuxièmement, il y a eu un malentendu sur ce qu'implique la coordination d'un dispositif de sciences participatives. En revendiquant la nécessité d'un financement pour le coordinateur associatif, Luc Manil a défendu l'idée d'une animation à temps plein pour le dispositif, et s'est porté par-là garant des intérêts des participants. En récriminant contre le nouveau système d'acquisition, il entendait montrer que ce n'est pas au participant d'accepter même de légères concessions, quand bien même cela est pour permettre le déploiement d'un système commun à plusieurs dispositifs. Cette mission de représentation du milieu lépidoptérologique n'est pas remise en question par les porteurs de Vigie-Nature : Luc Manil s'est retrouvé associé à la création du STERF en partie pour cela. Mais la mission de coordination ne s'arrête pas là. Elle nécessite aussi, et même peut-être en premier lieu, de favoriser la participation d'un grand nombre d'observateurs. Or Luc Manil a donné la priorité à la multiplication du nombre de sites suivis, plutôt qu'à la mobilisation de nouveaux observateurs [II.A.2]. Il se peut que le nombre de données produites n'ait pas été supérieur en adoptant la stratégie inverse, mais la dimension participative aurait été elle bien meilleure. C'est ce qui est reproché à demi-mot par les porteurs de Vigie-Nature à Luc Manil.

Au terme de ce développement sur les systèmes d'acquisition, nous avons mis en évidence trois points importants. Premièrement, la concentration de l'effort de saisie des

observations sur les coordinateurs rend les dispositifs vulnérables : en cas de renoncement (atlas de Sarthe) ou de conflits (STERF), le flux des données s'interrompt et peut mettre en péril le projet collectif. Les restitutions à destination des participants permettant de visualiser l'effort collectif sont dans ces situations suspendues : il n'est plus alors possible de constater l'avancée du projet, ce qui est démotivant, et suscite des abandons [I.B]. Deuxièmement, les systèmes d'acquisition, en se modernisant, répartissent l'effort de saisie entre tous les participants, ce qui rend plus robustes les dispositifs, tout en occasionnant une période de transition durant laquelle la dynamique de groupe peut éventuellement vaciller avant de reprendre sa course. Les participants ont en effet besoin de temps pour se familiariser avec les nouvelles interfaces, ce qui peut pour un temps brouiller les repères collectifs : où peut-on voir les observations des autres (atlas de Sarthe) ? Comment faire une synthèse des données du collectif avec le nouveau système (NaturEssonne) ? Troisièmement, le travail de centralisation opéré par les coordinateurs pour l'ancienne génération de système d'acquisition avait un effet fédérateur sur le groupe : leurs efforts étaient visibles, presque quotidiens, et la participation de chacun était motivée en partie par l'envie de ne pas décevoir cette personne qui se donnait tant de mal (atlas de Sarthe et NaturEssonne). Les contributeurs se sentaient comme un devoir d'honorer le travail de ces personnes. La réduction de cette asymétrie dans l'effort consenti entre coordinateurs et participants change le contrat moral passé : le collectif n'est plus rangé en ordre de marche derrière un grand homme, il devient plus horizontal. Il lui faut alors réinventer ses équilibres pour que chacun retrouve un positionnement qui lui convient (atlas de Sarthe et NaturEssonne).

2. L'animation de réseau ou mettre en relation les différences de pratique et d'expertise

Nous avons montré précédemment la nécessité qu'ont les lépidoptéristes de se construire un réseau et le travail que cela représente [chapitre 1]. Plusieurs années sont souvent de mise, notamment parce qu'il faut faire ses preuves avant de pouvoir entretenir des relations approfondies avec ses pairs. Pouvoir accéder à des réseaux déjà constitués en y ayant un rôle reconnu et une facilité à échanger serait donc dans ce contexte un avantage appréciable. C'est précisément ce que semblent offrir les dispositifs participatifs d'atlas et de suivi naturalistes à leurs contributeurs grâce à l'animation de leurs réseaux d'observateurs.

Les associations naturalistes classiques remplissent certes déjà cette fonction de socialisation. Mais les dispositifs participatifs le font d'une manière distincte, plus horizontale, plus inclusive, comme nous allons continuer de le voir. Ce faisant, ils contribuent à reconfigurer les sociabilités d'un milieu segmenté par les niveaux

d'expertise, les secteurs de spécialisation, et les différences générationnelles notamment dans les pratiques d'observation et la façon de faire circuler les connaissances [chapitre 1]. Nous allons montrer que cette reconfiguration des sociabilités s'opère par la force d'un projet collectif conditionnant l'existence du dispositif, et par un élargissement des frontières spatiales et temporelles des échanges : la diversité des naturalistes en interaction s'en trouve transformée.

Qu'entend-t-on précisément par « *animation de réseau* » dans le milieu naturaliste ? On pense assez rapidement aux moyens mis en place pour générer et entretenir les échanges au sein d'un collectif assez lâche, collectif que l'on désigne alors par le terme de « *réseau* ». Ce collectif peut correspondre à un regroupement de structures et prend alors la forme d'une union ou d'une fédération, ce qui est courant dans le milieu naturaliste ou plus largement environnementaliste ¹⁹⁸. En ce qui concerne les dispositifs participatifs, il s'agit plutôt de collectifs dont l'existence est bornée à l'existence d'un projet. Ces collectifs ont des organisations variées mais où dans tous les cas chacun est bienvenu quelles que soient ses appartenances. Comme la composition du groupe ne cesse d'évoluer, des membres arrivant et partant chaque année [I.B], l'enjeu est pour les animateurs, plus couramment appelés coordinateurs, de recruter et de fidéliser les participants. Généralement, ce sont ces coordinateurs qui ont initié le projet : ils ont donc également contribué à structurer le collectif. C'est ce que nous allons voir à travers nos différents cas d'étude.

Commençons par le collectif de l'atlas de Sarthe. La volonté des coordinateurs a été dès le départ de rassembler le plus largement possible, et de s'adresser à tous les observateurs potentiels.

« On a pas mal de profils différents et notre idée était de ne pas du tout être discriminatoire en fonction du type de personnes, que ce soit des personnes âgées, à la retraite, des débutants, c'était vraiment ouvert à tous quoi » (Marek, 35 ans)

Pour les observateurs débutants, l'intérêt majeur qu'ils retirent de leur contribution à l'atlas est de pouvoir progresser plus rapidement qu'à l'ordinaire. En effet, à partir du moment où ils intègrent le dispositif, ils ont accès à un nombre important

¹⁹⁸ Exemple : union nationale des CPIE, fédération des RNF, France Nature Environnement, LPO France, etc.

d'interlocuteurs expérimentés prêts à les aider. C'est ce que nous explique l'un des contributeurs qui a fait ses premiers pas en lépidoptérologie au sein du dispositif :

« C'est là où ça devient intéressant, quand il y a des échanges avec d'autres [...]. Y'a des gens qui t'aident, tu peux envoyer des photos par Internet. Si tu te trompes, c'est pas grave, bon t'apprends quoi » (Christoffel, 63 ans)

La facilité technique des échanges grâce à la photo numérique et à la mise en place d'une liste de discussion, couplée à l'indulgence des participants offrent un espace d'apprentissage idéal. Commettre des erreurs ne porte pas à conséquence car elles sont corrigées par le collectif, et ceci dans la bonne humeur : c'est donc rassurant pour un débutant, cela le met en confiance. Il n'y a pas en effet au sein de ce collectif la volonté de former une élite mais plutôt de démocratiser un savoir pour le mettre à la portée de tous. Dans ce contexte, l'envoi de photos est apprécié même pour des déterminations faciles car il participe à la formation de l'ensemble des membres du groupe, confortant les idées de certains, rafraichissant la mémoire à d'autres, des centaines de taxons en tête avec un nombre d'informations afférentes à chacun pouvant s'oublier de temps à autre. La règle tacite veut que le post de photo soit accompagné d'une proposition de détermination, cela poussant le lépidoptériste novice à se lancer, et permettant dans le même temps à ceux plus expérimentés d'ajuster leur remarque au fur et à mesure de sa progression. Les novices bénéficient ainsi d'une formation rapide et conviviale. Christoffel en est l'incarnation : en quelques années, il s'est hissé parmi les meilleurs observateurs du dispositif.

Cette situation est bien différente de ce que peut rencontrer le débutant dans le milieu lépidoptérologique traditionnel où il lui faut sans cesse se préoccuper de bâtir un réseau contraint par de nombreuses règles d'échange s'il veut pouvoir trouver des interlocuteurs [chapitre 1]. Ici, le simple envoi d'une observation, aussi banale soit-elle, lui donne accès à un réseau déjà constitué, toute contribution s'avérant utile lorsque le projet collectif consiste à cartographier les aires de répartition des espèces sur un large territoire. L'atlas en lui-même transforme donc les logiques d'échanges et créer des interdépendances entre les observateurs, qu'ils soient novices ou chevronnés, qui n'existent pas autrement. L'objectif de connaissance se voit renforcé par un objectif pédagogique, ces deux objectifs étant eux-mêmes sous-tendus par un objectif plus large de préservation des milieux et des papillons qu'ils comportent. C'est ce que déclarent les coordinateurs du dispositif dans un article faisant la synthèse des observations de la 1^{ère} année de prospection : ils y affirment que l'atlas a pour but de « former de nouveaux

membres à la reconnaissance des papillons de jour » afin de venir alimenter la progression de l'atlas, ce qui en définitive permettra qu'un plus grand nombre de personnes puissent connaître l'entomofaune et soient sensibles à sa préservation [Bécan et Banasiak, 2011].

Ainsi, pour les observateurs chevronnés, contribuer à un dispositif participatif n'est pas qu'un simple moyen pour rassembler de nombreuses données. Certes, créer de nouvelles connaissances est stimulant, et leur réputation s'en trouve grandie car ce sont souvent leur nom qu'on retient. Mais plus encore, beaucoup de contributeurs chevronnés s'impliquent car ils éprouvent comme une urgence à transmettre. Il faut montrer à ceux qui ne savent pas, leur apprendre à regarder, et leur expliquer : pour Roger, « *la pédagogie des papas et des mamans* » est irremplaçable.

« *On a l'opposition entre le type dans son jardin qui a vu un papillon, et le naturaliste qui sait pourquoi il a vu un papillon. Et le sens du papillon, il se détache largement du fait qu'on ait vu un papillon. Il fait partie d'un tout, et c'est pas forcément le papillon qu'est intéressant, c'est ce qu'il y a autour. Il faut décrire ça* » (Roger, 74 ans)

Il ne suffit donc pas de savoir « comment » reconnaître l'animal, il faut également comprendre le « pourquoi » du papillon, car en définitive, ce qui importe est de saisir le fonctionnement général des écosystèmes. Certains lépidoptéristes chevronnés participant à l'atlas sont en effet animés par une profonde volonté de conservation des milieux. L'un d'entre eux, Roger, entretient ses 15 hectares de propriété à la manière d'un conservatoire, recensant et préservant les nombreuses espèces végétales et animales s'y trouvant. Il nous confie d'ailleurs que transmettre est devenu pour lui essentiel car « *les jeunes* » seront ceux qui pourront préserver « *cette nature sans qui l'homme ne serait plus* ». Ce ne sont donc pas seulement des connaissances qui sont transmises, mais également des valeurs, support d'un engagement actif pour « *la préservation* » de la biodiversité. Pour des lépidoptéristes chevronnés, qui n'ont pas forcément comme priorité de gagner en expertise, l'atlas représente donc un moyen privilégié pour transmettre une certaine vision du monde, où « *la nature aurait encore sa place* ».

Ce contact entre observateurs chevronnés et novices n'a pas eu lieu par hasard. Rappelons que les coordinateurs du projet ont eu à cœur de rassembler dès le départ différentes générations [I.B.1] : des « *anciens* », des plus jeunes, eux même représentant la tranche des 30-49 ans. En structurant le collectif de cette manière, les coordinateurs

visaient bien sûr à rassembler le plus possible d'observateurs, mais leur objectif premier était d'établir une continuité entre les premiers travaux d'inventaire menés dans les années 80, et leur projet. Autrement dit, ils désiraient reprendre le travail des « anciens » à la fois par respect, et par pragmatisme. Ce faisant, ils ont permis la circulation de connaissance entre générations, les lépidoptéristes les plus chevronnés ayant souvent un certain âge, tandis que les plus jeunes sont la plupart de temps encore novice ¹⁹⁹. Le positionnement des 30-49 ans n'est pas ici formulé clairement. Nous verrons que cela est plus explicite pour l'atlas d'Île-de-France. Terminons d'abord le cas sarthois.

Les coordinateurs, outre la structuration du collectif, sont chargés de l'animer. Il s'agit d'entretenir une dynamique d'entre-aide au sein du dispositif afin que tous puissent acquérir des connaissances facilement, et que l'intérêt de chacun soit renouvelé dans le temps. Les discussions collégiales sur la liste de discussion font beaucoup en ce sens, et donnent l'occasion à chacun de se sentir investi et utile. Marek et Rodolphe, veillent pour cela à répondre régulièrement aux questions des participants : ils donnent leur point de vue, partagent leurs connaissances, et peuvent solliciter l'intervention d'autres observateurs. Cette animation est particulièrement visible lorsque l'identification d'un spécimen est incertaine [II.A.1], ou bien lorsqu'il s'agit de donner des conseils qui permettent d'orienter la prospection.

« Slt, pas de problème c'est bien *bellargus*. C'est le moment de compléter l'atlas pour ce papillon sur les stations d'*Hippocrepis comosa* et qui sait, trouver *Lysandra coridon* ! Pour ma part, j'essaye demain matin du côté de Fresnay sur Sarthe. A+ » (Marek, mail du 05/09/2014)

L'*Hippocrepis* à toupet (*Hippocrepis comosa*) est la plante hôte de l'Azuré bleu-céleste (*Lysandra bellargus*). La localiser est une première étape pour trouver le papillon. Etant donné qu'en 2014, l'espèce n'était signalée que sur 18 communes, sur les 360 que compte la Sarthe, Marek encourage de nouvelles prospections. Les observateurs répondent présents, et demandent des informations supplémentaires.

« Salut Marek, connais-tu des stations d'*Hippocrepis comosa* dans l'Est de la Sarthe, pas trop loin de Montaillé ? Bonne prospection demain ! » (Denise, mail du 05/09/2014)

¹⁹⁹ Certes, le recouvrement n'est pas total entre les générations et les niveaux d'expertise, mais il se vérifie quand même en grande partie.

L'autre espèce en question est l'Argus bleu-nacré (*Lysandra coridon*) encore plus rare que son cousin : il était présent sur 4 communes fin 2014. Un contributeur cite des sources anciennes l'ayant signalé sur un lieu-dit précis à Fresnay, là où compte se rendre Marek.

« Salut, Coridon était signalé sur le coteau des vignes à Fresnay mais je n'y crois plus trop vue la fermeture du milieu. Pour les stations d'hippocrepis voir dans l'atlas de Gérard Hunault, mais Marek va pouvoir compléter ! » (Hugo, mail du 05/09/2014)

L'ouvrage en question est l'atlas de la flore sauvage du département de la Sarthe [Hunault *et al.*, 2009]. Il s'avère très pratique d'avoir des cartes de répartition de la flore lorsqu'il s'agit de trouver les sites à plantes hôtes. Cela dit, ces cartes ne sont pas forcément suffisamment précises, ni suffisamment à jour.

« Slt, Hugo, elle date de quand la dernière obs de *coridon* à Fresnay ? Il y a une pelouse sur St Aubin de Locquenay en photo aérienne qui a l'air vraiment propice, je vais tester ça demain matin. Pour les stations d'*Hippocrepis comosa*, vous pouvez aller consulter le site du CBNBP : <http://cbnb.mnhn.fr/cbnb/>. Il n'y en a malheureusement pas dans l'Est de la Sarthe mais l'espèce est visible en vallée du Loir jusqu'à Vaas, dans le secteur de Villaines la Carelle, dans le secteur de Fresnay sur Sarthe et le secteur d'Avoise » (Marek, mail du 05/09/2014)

Marek a affiné sa recherche en utilisant les vues aériennes autour de Fresnay, et a localisé en plus du coteau des Vignes une pelouse « *propice* » sur la commune adjacente. A ce stade de notre développement, nous ne savons pas ce qui a accroché le regard de Marek dans cette pelouse. Nous aborderons ce sujet dans la deuxième partie de notre manuscrit sur les expériences d'observation, notamment en analysant comment les observateurs expérimentés parviennent à faire une lecture du paysage [chapitre 3]. Pour ce qui est des stations d'Hippocrepis à toupet, Marek conseille une autre source, le Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien, et en profite pour citer quelques communes à prospecter dans le sud et le nord de la Sarthe. Nous pouvons noter pour l'instant que la recherche de papillons rares nécessite de croiser différentes sources : faunistique si d'anciens relevés ont eu lieu, floristique afin de localiser les stations de plante hôte, et géomatique pour être en mesure de réaliser une première lecture des paysages avant de se déplacer.

Outre leur activité sur la liste de discussion, les coordinateurs organisent un week-end collectif de prospection une fois par an dans une zone du département où il y a eu généralement peu d'observations réalisées. C'est l'occasion de faire du « terrain » ensemble, d'échanger des astuces, de voir à l'œuvre les plus expérimentés pour comprendre les subtilités du « regard entomologique ». C'est également un moment de convivialité où chacun peut mettre un visage sur des noms appartenant à des personnes connues jusque-là uniquement par mails [Figure 2.63]. Un des coordinateurs explique que ce week-end est organisé en outre pour « savoir ce que veulent les gens ». Car en effet, depuis le début du projet en 2009, les intérêts de chacun ont évolué et certains contributeurs échangent autour de nouveaux sujets, hors atlas. Les papillons de nuit ont ainsi pris une place importante, et beaucoup de mails sont désormais envoyés pour des questions de déterminations concernant cette nouvelle faune. Le coordinateur ajoute néanmoins qu'une des personnes s'intéressant le plus aux papillons de nuit est également le plus gros contributeur de l'atlas. Il ne voit donc pas forcément d'un mauvais œil cette nouvelle dynamique : il s'interroge plutôt sur le devenir de l'atlas et sur les motivations des participants. Nous sommes alors en 2014.

« Est-ce que les gens veulent un atlas départemental, interdépartemental, un format numérique, un format papier ? Est-ce qu'ils veulent continuer sur un observatoire des papillons ? Toutes ces questions là, elles vont être abordées au mois de juin » (Marek, 35 ans)

Le week-end de prospection représente ainsi pour les initiateurs de l'atlas un temps important de discussion où les objectifs du projet sont chaque année redéfinis : il n'y a pas forcément de discussions formelles, c'est davantage une manière pour eux de prendre la température, et d'adapter leurs propositions. Les années passant, les connaissances de chacun évoluent tandis que le territoire sarthois est de mieux en mieux prospecté, et que les découvertes à y faire s'amenuisent. Il faut donc savoir réinventer de nouveaux défis : faire un effort de recherche sur une espèce en particulier, proposer une collaboration interdépartementale, changer de système d'acquisition des observations pour une interface qui actualisent les données en temps réelle... A partir de 2018, c'est finalement la dynamique papillon de nuit qui l'emporte, un des coordinateurs ayant mis un terme à sa participation fin 2015, et l'autre s'étant laissé gagner peu à peu par l'engouement général sur cette faune nocturne. L'atlas sur les papillons de jour est donc plus ou moins en sommeil depuis fin 2017, la base de données n'ayant été mises à jour que jusque fin 2016. En définitive, les contraintes techniques pour pérenniser le dispositif [II.A.1] combinées à l'avancée de la connaissance sur les papillons de jour par

les participants ont peu à peu réorienté le projet initial. Ce processus d'ajustement, rendu possible par un effort d'animation, semble être la clé d'une implication importante des contributeurs, aussi bien des plus novices que des plus chevronnés, chacun trouvant en définitive une place lui convenant suffisamment pour renouveler son engagement sur plusieurs années.



Figure 2.63. Photo de groupe, week-end collectif de prospection, atlas de Sarthe.
© D. Foussard, 2014

Venons-en à l'atlas des Rhopalocères et Zygènes d'Île-de-France, et au processus qui lui a permis de voir le jour. Le dispositif étant relativement récent, rappelons qu'il n'a été lancé officiellement qu'en 2016, nous nous focalisons ici sur l'animation de réseau qu'il a fallu déployer pour rassembler les données nécessaires à la réalisation de la liste rouge régionale papillons de jour en 2014-2015. Même si cette dynamique n'est pas la même que celle d'un atlas, elle a contribué à structurer un réseau d'observateurs en mettant en relation différents acteurs, et a ainsi préparé le terrain pour la constitution d'un collectif à l'échelle régionale.

Nous revenons ici spécifiquement sur la constitution du comité d'experts de la liste rouge régionale car ce sont ces experts qui sont à la tête des réseaux d'observateurs. Le terme d'experts est en fait ici une catégorie hybride : il désigne à la fois les lépidoptéristes qui sont reconnus par leurs pairs comme étant de très bons observateurs, et en même temps ceux qui ont été cooptés à la tête des associations ou des groupes locaux produisant de manière régulière des données naturalistes sur les papillons. C'est ce que suggère la liste des 12 noms composant ce comité, des noms systématiquement

suivis entre parenthèse des structures associatives ou professionnelles représentées ²⁰⁰ [Dewulf et Houard, 2016 : 2]. Nous connaissons un certain nombre de ces personnes et nous confirmons que ce sont bien elles qui entretiennent les dynamiques locales d'observation des papillons.

Rappelons que c'est l'Office Pour les Insectes et leur Environnement (OPIE) qui est chargé de la constitution de ce comité en tant que structure responsable du pilotage de la liste rouge. Nous avons recueilli à ce sujet le témoignage de Xavier Houard, l'un des deux coordinateurs du projet. Sa tâche a été de rassembler des données en grand nombre et suffisamment anciennes pour évaluer les changements en cours - et ainsi se prononcer sur la vulnérabilité des espèces. Il lui a donc fallu cibler les têtes de réseau pour avoir accès aux principales bases de données existantes, et en même temps identifier les lépidoptéristes d'un certain âge afin de collecter des données anciennes. Donner une place aux uns et aux autres dans le comité d'experts a été un moyen stratégique pour les intéresser aux projets et les convaincre de rendre accessibles leurs données. Ceci n'est pas sans rappeler les mécanismes d'intéressement et d'enrôlement décrits par Michel Callon dans la constitution de réseaux d'acteurs [1986] : comme nous allons le voir, Xavier Houard s'est évertué à traduire les intérêts des uns et des autres afin de faciliter leur rencontre.

Il a fallu tout d'abord faire un travail bibliographique afin de comprendre qui pourrait être intéressé par un projet de liste rouge et qui serait compétent sur le sujet.

« Pour en revenir un peu à la liste rouge, quand tu vas devoir mettre les gens autour de la table [...] bah faut que tu aies déjà compris avant d'avoir rencontré les gens quel pourrait être leur objectif pour pouvoir les faire venir. Donc tu cherches à les connaître, à savoir ce qu'ils ont fait. Et y'a un truc qui est très important pour ça : s'ils ont écrit des choses, des articles sur les papillons, des notes, ou n'importe quoi, et bah tu les lis [...]. Et une fois que t'as compris ça, tu peux aller voir la personne, et parler comme si tu savais où elle voulait en venir »
(Xavier, 41 ans)

S'intéresser à ce que font les gens avant de leur demander de s'investir dans un projet pourrait paraître naturel. Mais cela revêt une importance toute particulière ici dans la

²⁰⁰ On dénombre 9 structures : Oreina (revue trimestrielle), l'ANVL (Association des Naturalistes de la Vallée du Loing et du massif de Fontainebleau), Vigie-Nature, le Gilif (Groupe d'Inventaire des Lépidoptères d'Île-de-France), l'ANCA (Les Amis Naturalistes des Coteaux d'Avron), Alexanor (revue trimestrielle), l'ALF (Association des Lépidoptéristes de France), le PNR Vallée de Chevreuse, et NaturEssonne.

mesure où Xavier cherche à solliciter les anciens, les lépidoptéristes experts, qui ne se laissent pas facilement convaincre de participer à un nième projet. Et ceci pour plusieurs raisons. Avant la numérisation des données à partir des années 2000, beaucoup de projets d'atlas ou d'inventaires ne voyaient le jour qu'après de longues tribulations [Rémy, 1995], et même bien souvent ne se terminaient jamais à cause d'une trop grande difficulté à centraliser les données, comme cela a été le cas pour « l'inventaire Bernardi » sur les papillons de jour dans les années 1980-1990 [Dupont, 2014a]. C'est ce que nous confirme Xavier. En l'absence de coordinateurs assurant une animation importante, les projets n'aboutissaient pas.

« Ca ne marchait pas les atlas. [...] C'était des boîtes noires où t'envoyais tes données à Monsieur Untel qui était le spécialiste coordinateur, et puis ça finissait par crever et ne pas sortir parce que le mec, il était mort avant d'avoir fait la synthèse. C'est la réalité de beaucoup d'atlas naturalistes » (Xavier, 41 ans).

Pourquoi alors s'embêter à donner du temps si il n'y a rien au bout ? Il faut donc convaincre de la solidité du projet pour remporter l'adhésion des observateurs les plus anciens et les plus aguerris. La seconde difficulté réside dans une certaine rivalité entre experts qui n'acceptent que difficilement de travailler ensemble.

« Ils savent ce que l'autre a à dire. Quand ça fait 20 ans que t'échanges sur les papillons, et que tu connais exactement le point de vue [de l'autre], il change pas. Puis après, tout ça c'est teinté de ressentiment et de trucs comme ça » (Xavier, 41 ans)

Pour ces experts d'un certain âge qui sillonnent le même territoire depuis de nombreuses années, les positions de chacun sont connues, et lorsqu'elles ne sont pas partagées, le dialogue ne se fait plus depuis longtemps. Or les sources de tensions ne manquent pas : il peut s'agir du bien fondé de mettre à mort les papillons rencontrés, ou du contrôle à exercer sur la diffusion du savoir, deux points de crispations que nous avons explicités précédemment [chapitre 1], ou plus simplement d'inimitiés personnelles. Si les experts se comptent sur les doigts d'une main dans une région, il est difficile de ne pas tenir compte de ces antagonismes. Il faut donc composer avec si l'on veut rassembler un comité digne de ce nom.

Une manière d’y parvenir est de favoriser la transmission de savoir entre nouvelles générations et anciennes générations ²⁰¹. Un discours bien huilé parmi les plus de 60 ans qui ont une pratique ancienne est de se plaindre de l’absence de jeunes au sein des associations. Xavier s’en fait l’écho.

« Les clubs s'éteignent, la pyramide des âges s'effrite par le haut, les anciens, tes copains avec qui tu chassais les papillons, le Dédé, le René, maintenant quand tu les cites, tu mets une petite croix derrière parce qu'ils sont morts, donc du coup avec qui t'en parles ? L'association que tu avais montée y'a 20 ans, bah y'a plus personne, y'a bien des jeunes qui sont venus, mais sont repartis, ils ont dû changer de région pour trouver du boulot. Ou alors ils se sont cassés parce que finalement ils ont construit leur maison, et ils ont fait des gamins, et donc ils ont arrêté le naturalisme. On les voit plus au club d'entomologie. Donc du coup, tu ne vas plus t'investir » (Xavier, 41 ans)

Plusieurs phénomènes viennent renforcer le sentiment d’isolement des plus anciens. Tout d’abord, leurs amis disparaissent, comme dans tout collectif vieillissant. Il y a ensuite une plus grande mobilité géographique des jeunes à cause des taux de chômage important. Les former pour les voir partir est parfois mal vécu. Il y a également un changement de pratique en cours depuis les années 2000 avec la démocratisation de la photo et la marginalisation de la collection [chapitre 1].

« Y'a toute une génération d'anciens dans les années 70-80 qui se sont retrouvés à être collectionneurs de papillons, qui ont été ringardisés parce que c'est ringard de faire des collections de papillons. Et en plus, y'a eu un autre phénomène terrible, c'est que dans les années 90, beaucoup de papillons sont devenus protégés. En plus d'être ringardisés, [les anciens] sont devenus marginalisés parce que c'était mal de tuer les papillons. Donc c'est devenu tabou, tu vois : ah, y'a le tonton, il collectionne les papillons [...]. Tu vois, c'est un peu la honte » (Xavier, 41 ans)

²⁰¹ En démographie et en histoire, une génération correspond au cycle de renouvellement d’une population adulte apte à se reproduire, soit entre 20 et 30 ans. En sociologie, la notion se rapporte davantage aux faits culturels et sociaux marquants ayant eu lieu durant la jeunesse d’individus ayant grandi durant la même période historique, par exemple « la génération 68 » [Attias-Donfut *et al.*, 2004]. Dans ce cas, il s’agit d’une période d’une dizaine d’années. L’emploi que nous faisons du terme génération se rapporte ici plutôt à la première définition.

Les jeunes générations suivent l'air du temps et collectionnent moins. Les anciens collectionneurs peuvent donc avoir peur d'être déconsidérés, dévalorisés, et ainsi éprouver une réticence à travailler avec des plus jeunes. C'est ce que nous suggère Xavier.

« T'as certains anciens, ils discuteront jamais avec des jeunes si les jeunes viennent pas avec une boîte avec leurs propres papillons. Tu vois, pour montrer qu'ils sont comme eux, que eux aussi ils chassent, que eux aussi, ils tuent [...]. Personne ne veut être ostracisé, mis à l'écart » (Xavier, 41 ans)

Il faut rajouter, en plus de ce changement de pratique, la fracture du numérique qui augmente encore le fossé entre les plus de 60 ans et les moins de 30 ans. Les premiers ne maîtrisent généralement qu'approximativement les outils informatiques : ils n'ont en effet été que très peu en contact avec ces technologies durant leur vie étudiante et professionnelle ²⁰². Alors que les seconds ont grandi avec et s'adaptent facilement aux nouveaux outils, le dernier en date étant le smartphone qui se démocratise depuis les années 2010 ²⁰³. Pour ces utilisateurs de téléphones mobiles nouvelles générations, Internet est à portée de main pratiquement partout en toute circonstance. Or, la transmission des données naturalistes passe désormais par des grandes bases de données en ligne. Ne pas savoir utiliser internet est un handicap majeur, tandis qu'utiliser un smartphone permet de faciliter grandement la centralisation des données : quelques pressions de l'index suffisent désormais à enregistrer ses observations en direct, sur le terrain, même lorsque la couverture internet n'est pas assurée, la synchronisation pouvant se faire ultérieurement ²⁰⁴. Plus de carnets naturalistes papier donc, ni de tableaux de synthèse envoyés par la poste, ni même de bases de données maison sur tableau Excel. Le cheminement des données est plus direct : il nécessite moins d'étapes et donc moins d'efforts de la part de l'observateur.

Au-delà de la production de données, les échanges se transforment par l'intermédiaire des réseaux sociaux : ces dernières années, les groupes Facebook dévolus aux insectes se multiplient, et viennent s'ajouter aux forums de discussion en ligne déjà bien implantés depuis les années 2000. Peu d'anciens fréquentent ces espaces d'échanges. Ils jugent le savoir qui y circule trop volatile, pas assez nourri du passé, et

²⁰² Les ordinateurs se sont généralisés depuis 2004, date à laquelle la moitié des ménages français ont disposé d'un appareil chez eux [CREDOC, 2017]. Les personnes en fin de carrière à cette période (les plus de 50 ans) ont donc vraisemblablement peu été formées à leur utilisation : ils ont aujourd'hui plus de 60 ans et correspondent aux retraités.

²⁰³ Le taux d'équipement des plus de 12 ans en smartphone a passé la barre des 50% en 2015, et est de 73% en 2017 [CREDOC, 2017].

²⁰⁴ Les applications les plus connues en France sont iNaturalist pour la base de données VisioNature, et CarNat pour la base de données Card'Obs.

d'une qualité trop peu contrôlée. Certains jeunes prennent ce peu d'implication comme une marque de désintérêt, voire d'égoïsme, les « vieux » passant alors pour des dragons gardant jalousement leur trésor de guerre. Tandis que les anciens restent méfiants, trop souvent sollicités, et trop souvent déçus.

« Quand ça fait 10 fois qu'on te demande [...] et qu'on t'a pas donné le change, bah tu te dis maintenant on va attendre de voir si c'est du sérieux, si le gars il s'accroche, s'il continue d'être gentil, poli, courtois, et après on verra ce qu'on peut faire quoi. Donc les vieux, ils sont toujours sur cette méfiance là. Donc voilà, accroche toi, si tu t'accroches, t'auras les billes » (Xavier, 41 ans)

En outre, les anciens reprochent aux plus jeunes d'être trop sûrs d'eux, pas assez prudents : présomptueux en un mot. Xavier leur donne raison.

« Le nombre d'articles où j'ai relu des jeunes qui prenaient en main un atlas régional : - bah voilà, ça c'est la répartition, cette espèce est cantonnée à la plaine, on la voit pas à partir de tant d'altitude, il se passe ci, il se passe ça. Je leur disais : - Mais non, arrêtez de raconter des bêtises. Ça, c'est ce que vous observez parce que ça fait deux ans que vous regardez les bêtes, mais si vous aviez 20 ans de recul, vous sauriez que c'est pas ça. Adressez-vous à untel qui a 20 ans de recul.

- Oui, mais il veut pas nous parler.

*- Ah bah oui, il veut pas vous parler parce que vous êtes pétris de certitudes, vous êtes arrogants [...]. Vous balancez des certitudes en n'ayant même pas pris le temps de lire ce qu'ils avaient écrit eux avant les anciens. Donc forcément vous entraînez des clivages. Parce que vous avez pas besoin d'eux vu que vous tournez en vase clos sur vos réseaux sociaux [...] à vous envoyer vos images de papillons, à vous persuader que telle espèce c'est bien armoricanus alors qu'elle n'a jamais existé dans le secteur, et que c'est juste une [...] aberration de *Pyrgus malvae*²⁰⁵ » (Xavier, 41 ans)*

La façon de transmettre le savoir semble donc très différente entre les jeunes générations, impatientes, habituées à partager largement des contenus sur Internet, et

²⁰⁵ *Pyrgus armoricanus* et *Pyrgus malvae* sont deux espèces de la famille des Hespéridés qui se ressemblent énormément et sont très dures à distinguer. L'aire de répartition de la première a fortement régressé : l'espèce est donc souvent recherchée dans l'espoir d'assister à une nouvelle expansion de son territoire.

les anciennes générations qui ont acquis leur expérience souvent pas à pas, par l'intermédiaire d'un maître [chapitre 1], en respectant des règles de dons/contre-dons, et dans des collectifs régis par un sens de l'excellence souvent élitiste [chapitre 1].

Si l'on résume, Xavier, en tant qu'animateur d'un réseau d'observateurs, est confronté à plusieurs difficultés. Les lépidoptéristes experts, ceux qui ont plus de 20 ans d'expérience, se parlent peu entre eux : le milieu est en effet segmenté par des querelles concernant la pratique de collection et la transmission du savoir, ce qui sclérose les échanges. En outre, le peu de reconnaissance de la société instille en miroir un besoin immense d'écoute et de partage qui, puisqu'il est insatisfait, rend les individus méfiants, voire explosifs.

« T'imagines tous les gens qui ont agglutiné des choses. Ils ont encore un besoin plus pressant à le partager. Si tu les mets pas dans des conditions où ils peuvent le faire, eh bah ce sont des grenades en puissance [...]. Plus leur trésor de connaissances augmente, moins ils sont prêts à le partager avec n'importe qui »
(Xavier, 41 ans)

Si ces experts parlent peu entre eux, ils ne parlent pas plus avec les jeunes qui n'ont pas la patience de faire leur preuve auprès de ces « sommités » qui n'ont de toute manière pas la même façon de faire circuler le savoir qu'eux. Les jeunes sont en effet très actifs sur les réseaux sociaux et les bases de données collaboratives : ils rendent donc visibles leurs activités naturalistes, mais ils n'ont pas d'expérience, et ont donc finalement assez peu de connaissances par rapport aux anciens.

« Aujourd'hui, la conservation des papillons, c'est comme si on construisait sur du vide parce qu'on n'a pas les données des anciens, pourtant elles ont été produites. Donc il faut réussir à faire cette passerelle entre les deux. Parce que les anciens, ils sont déconnectés d'Internet » (Xavier, 41 ans)

En définitive, ce sont les anciens qui détiennent la mémoire du temps passé, indispensable pour décrire les évolutions à la baisse ou à la hausse, que cela soit des aires de répartition ou des effectifs. Obtenir leurs données, qui ne sont pas numérisées, est donc cruciale. Il faut pour cela, nous l'avons dit, enclencher une dynamique, les convaincre de l'intérêt du projet, organiser des réunions rassemblant suffisamment d'observateurs, mêlant des anciens et des jeunes. Ce dernier point est important : en effet, les anciens ne viennent pas si c'est pour se retrouver entre eux, et prendre le risque

de raviver certaines rivalités. Ce qu'ils veulent, c'est pouvoir transmettre, mais sous certaines conditions. Il faut donc des jeunes qui se plient à une certaine écoute, qui font preuve d'humilité. Et c'est au coordinateur du projet de favoriser la rencontre et de mettre en place le cadre permettant cette écoute.

« Les jeunes rebattent les cartes. Et les quadras, comme moi, notre opportunité, c'est de faire la passerelle entre les deux. Parce qu'il y a vraiment une génération qui est sacrifiée. Il y a vraiment une génération entre les 60 et les 30 où les individus sont très très rares » (Xavier, 41 ans)

Il faut ici revenir à ce que nous disions précédemment [chapitre 1]. Nous avons montré en effet qu'il n'y a pas de trou générationnel chez les observateurs de papillons, contrairement à un récit couramment repris [Rongier, 2013]. Pourtant, Xavier se range à ce récit. Les « quadras »²⁰⁶ se conteraient sur les doigts d'une main. Xavier connaît très bien le milieu lépidoptérologique : il a piloté la liste rouge francilienne, anime l'atlas dynamique, et est responsable du Plan National d'Action (PNA) papillons patrimoniaux au niveau national. Il est donc difficile de mettre son avis de côté.

En y regardant de plus près, notre enquête en ligne apporte des éléments permettant de concilier ces deux faits. Il y a bien un trou générationnel, et même des trous générationnels, mais dans certains groupements seulement. Si l'on considère les trois plus grosses associations regroupant des naturalistes amateurs observateurs de papillons - l'ALF, la LPO, et Oreina (288 répondants sur 424, soit 2/3) – notre enquête en ligne montre qu'elles présentent des profils générationnels bien distincts de ceux de notre échantillon global. L'ALF surreprésente les 50-74 ans, sous-représente les 40-50 ans, et les 20-39 ans sont quasiment absents de ses rangs [Figure 2.64]. La LPO a un profil inverse : elle surreprésente la tranche 10-29 ans. Pour le reste, elle est globalement fidèle à la distribution générale avec un petit trou chez les 30-40 ans [Figure 2.65]. Et Oreina se situe entre les deux : des 60-74 ans surreprésentés comme à l'ALF, des 30-60 ans un peu sous-représentés mais plus présents que pour les deux autres groupes, et des moins de 30 ans qui font défaut [Figure 2.66].

²⁰⁶ Les « quadras » pour Xavier sont une génération étendue : les 30-60 ans. Les « jeunes » sont donc les moins de 30 ans, et les « anciens » les plus de 60 ans. On obtient ainsi trois groupes qui recouvrent à peu de choses près trois générations différentes au sens démographique du terme.

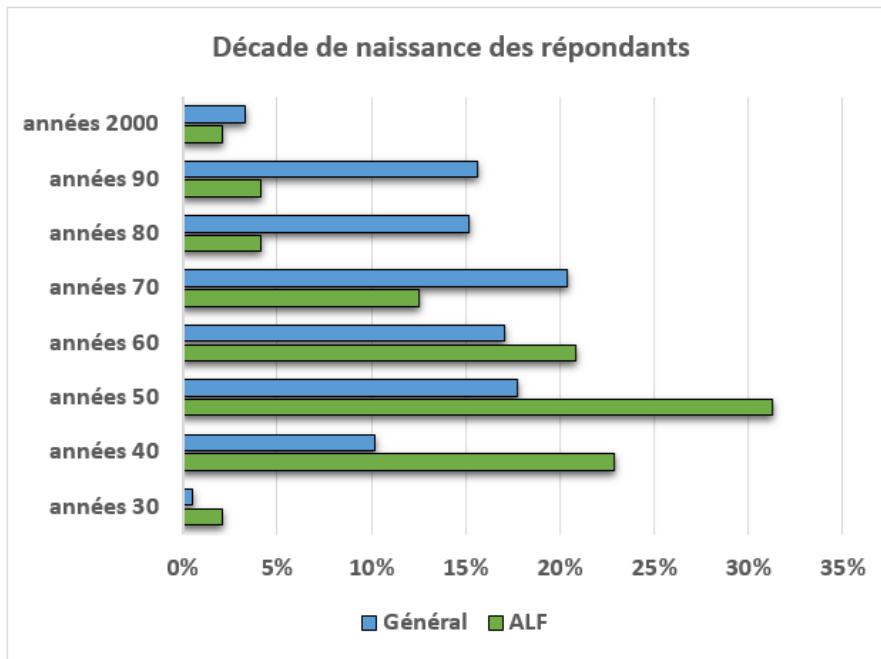


Figure 2.64. Décade de naissance des répondants à l'enquête en ligne (général et ALF).
© E. Charonnet, 2018.

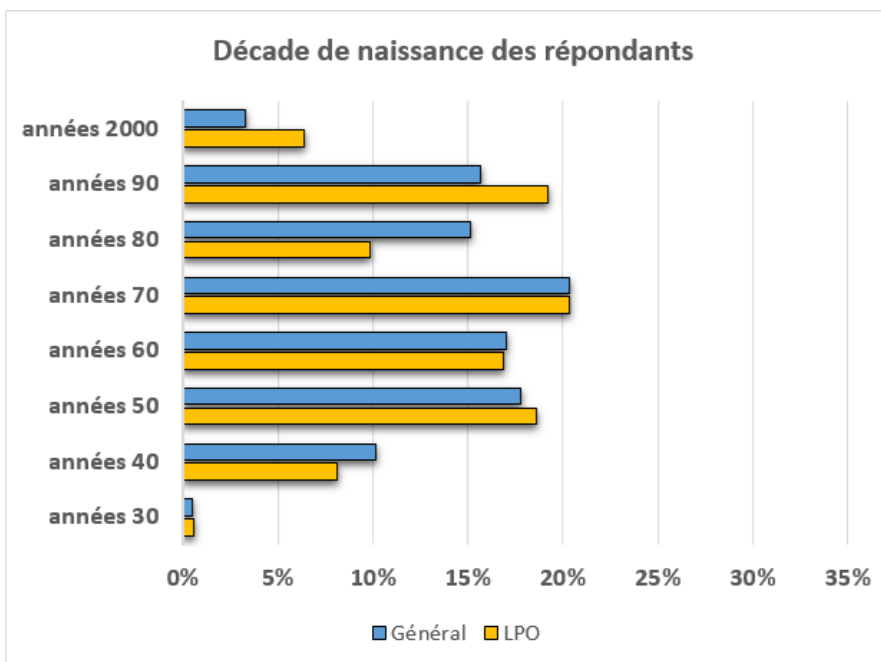


Figure 2.65. Décade de naissance des répondants à l'enquête en ligne (général et LPO).
© E. Charonnet, 2018.

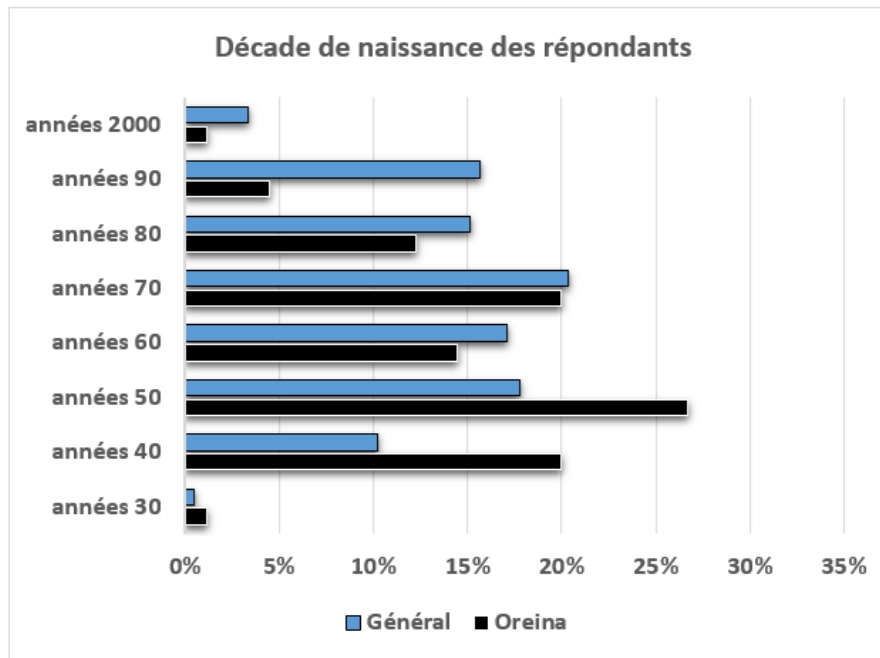


Figure 2.66. Décade de naissance des répondants à l'enquête en ligne (général et Oreina)
© E. Charonnet, 2018.

La vision de Xavier ne rentre donc pas en contradiction avec les résultats de l'enquête. Globalement, les « *quadras* », qui désignent rappelons-le les 30-60 ans dans la bouche de Xavier, sont sous-représentés dans les trois plus grosses associations rassemblant des lépidoptéristes, alors qu'ils ne le sont pas dans notre échantillon général. Serait-ce une génération passant moins par les collectifs dans leur pratique ? La question reste ouverte car nous n'avons pas ici d'éléments pour y répondre. Pour les membres de l'ALF et d'Oreina, la sous-représentation des quadras a été suivie par une quasi absence de la nouvelle génération, les 10-29 ans. Ce non-renouvellement des effectifs a marqué les esprits. La LPO, elle, semble dans une situation différente : les jeunes sont nombreux dans ses rangs. Notre enquête en ligne montre que leur effectif est même supérieur à celui de la distribution générale de notre échantillon. Elle montre d'autre part qu'il y a peu de recouvrement entre les adhérents de l'ALF et de la LPO, ainsi qu'entre les adhérents d'Oreina et de la LPO - 3 répondants sur 218 (1%) font à la fois partie de l'ALF et de la LPO, 11 sur 252 (4%) font à la fois partie de la LPO et d'Oreina. Ce peu de perméabilité ne permet pas aux membres de l'ALF et d'Oreina de voir arriver cette nouvelle vague de « *jeunes* » : ils pensent donc qu'à la suite des quadras, les jeunes ont déserté les bancs de l'entomologie.

Outre la fragmentation des représentations au sein du milieu lépidoptérologique, cela démontre que les groupements d'observateurs de papillons, bien qu'organisés en réseaux [chapitre 1], sont néanmoins assez étrangers les uns aux autres. Certes, les observateurs font généralement partie de plusieurs associations [chapitre 1], mais celles-

ci ont toutes les chances de se ressembler d'un point de vue générationnelle et du point de vue des pratiques de terrain. L'ALF et Oreina en sont un bon exemple. La perméabilité entre les deux groupements n'est pas négligeable : 21 répondants sur 119 (18%) sont adhérents des deux associations. En même temps, ces deux groupements présentent une proximité certaine dans les profils générationnels et dans la façon de garder trace des observations [Figure 2.64, Figure 2.65, Figure 2.66], qui est moindre si on les compare à la LPO. Détaillons cela.

A l'ALF, on retrouve surtout des adeptes de la naturalisation des spécimens qui ont pour objectif de réaliser des publications dans des revues spécialisés ; à la LPO, il y a majoritairement des observateurs qui aiment photographier et qui produisent beaucoup de données qu'ils mettent en ligne sur les bases de données collaboratives Visionature ; et à Oreina, on trouve les deux profils avec le magazine de l'association qui publie des articles spécialisés mais assortis de beaucoup de photos, tout en défendant la nécessité de faire des collections à but scientifique, et des gens qui produisent également beaucoup de données numérisées [Figure 2.67]. Ce qui différencie ces trois groupements au niveau des traces qu'ils produisent, ce n'est pas le carnet naturaliste qui reste une trace intermédiaire ou finale utilisée par tous, mais l'utilisation ou non du numérique, et en miroir la pratique ou non de la collection. Si l'on tient maintenant compte des profils générationnels de ces 3 associations, nous pouvons dire que ces différentes façons de garder trace de ce qui est vu s'organisent selon un gradient générationnel : à une extrémité du gradient, on trouve l'ALF concentrant le plus d'anciens, et comportant beaucoup d'observateurs qui sont adeptes de la collection et peu familiers du numérique ; à l'autre extrémité se situe la LPO, qui regroupe plus de jeunes, avec des observateurs qui photographient facilement et utilisent de manière assidue le numérique ; entre les deux, mais quand même plus proche de l'ALF, Oreina fait se rencontrer ces deux communautés de pratique avec des quadras qui font « *la passerelle* », comme le dit Xavier.

En résumé, comme le milieu lépidoptériste est marqué par une segmentation générationnelle importante des groupes sociaux, et par l'émergence ces 20 dernières années de nouvelles pratiques se diffusant plus rapidement dans les groupes où les jeunes sont en nombre, on aboutit à une segmentation des communautés de pratique qui se fait à partir de groupes comportant des profils générationnels distincts. Cela dit, cette segmentation n'est pas nette, elle se fait selon des gradients, permettant une perméabilité plus ou moins grande entre générations et communautés de pratique.

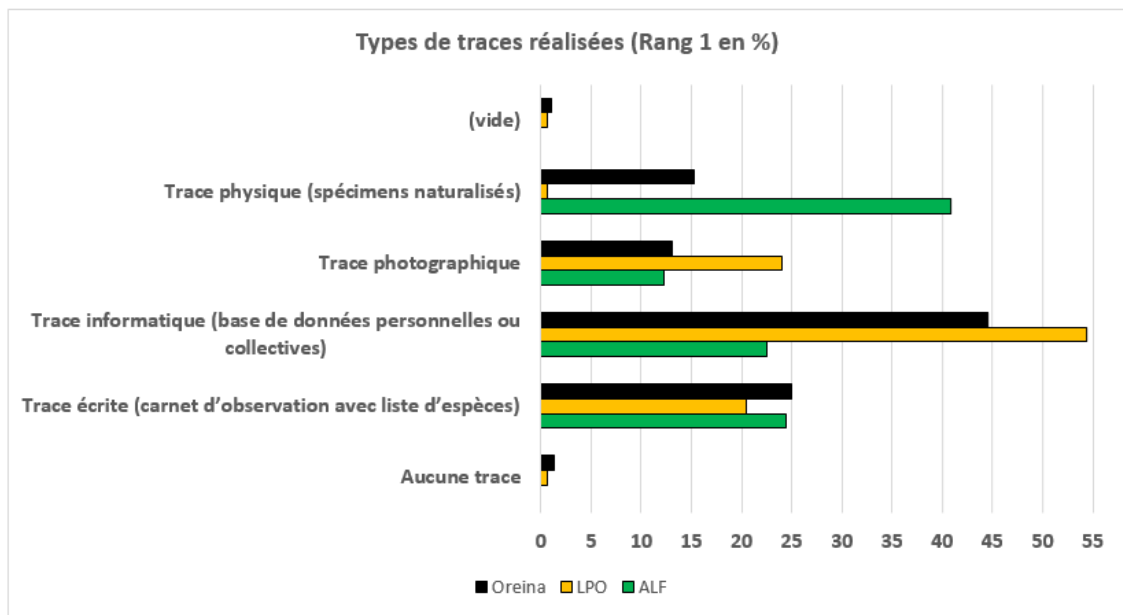


Figure 2.67. Types de traces réalisés au cours des observations papillons par différents collectifs
© E. Charonnet, 2018

Reprenons le fil de notre exposé sur l'animation de réseau. Xavier cherche donc à réunir des anciens briscards et des plus jeunes davantage connectés aux nouvelles technologies dans le but de réenclencher la circulation des connaissances. Sa tâche consiste à représenter les plus jeunes, tout en mettant en confiance les plus anciens.

« Ce qui est vrai pour les anciens entomo, c'est qu'il y'en a aucun qui veut être trahi, travesti, pillé, volé. Mais quand ils font des carnets de terrain d'observation, y'a personne qui veut crever avec ses observations dans son coin. Parce qu'ils en ont trop vu de ça. Et ils ont récupéré les collections de leurs copains, ils ont récupéré les carnets de terrains de machin, même s'ils en font rien, ils les ont gardé comme si c'était la mémoire du temps passé quoi » (Xavier, 41 ans)

« Et tu arrives en leur disant, bah écoutez, j'ai un petit peu de sous, on va mettre un stagiaire pour saisir ça dans Cettia mais on est bien d'accord, ça sera visible par tout le monde, mais ça va nous servir à faire les analyses parce que comme ça grâce à ces carnets-là, on va pouvoir comparer ce qu'il y avait y'a 20 ans et ce qu'on observe aujourd'hui. Et on va pouvoir sauver ça. Bah tout le monde est volontaire. Y'a personne qui dira nan nan nan. Personne ne souhaite que son travail ne soit pas repris. C'est impossible. Tout le monde veut une petite part d'éternité. Ca c'est sûr » (Xavier, 41 ans)

Les anciens ont donc beaucoup à partager, mais il faut pour cela leur garantir que les informations vont véritablement circuler. Sinon, ils ne se donnent pas la peine. Le partenariat entre l'OPIE et l'ALF, soutenue par l'UICN et l'ARB IDF était de nature à rassurer tout le monde.

Xavier conclut en énumérant ce qu'il considère être les fondamentaux de l'animation de réseau.

« Le seul moyen d'arriver à un réseau, c'est de jouer sur les ficelles qui restent des vérités. Les vérités c'est 25 ans d'expérience feront toujours toujours la différence. Et personne ne veut être montré du doigt, et tout le monde veut accéder à une parcelle d'éternité. L'animation de réseau, c'est que jouer sur ces trucs-là » (Xavier, 41 ans)

Xavier tient à valoriser avant tout l'expérience. Il est prêt pour cela à faire des compromis afin de respecter le système de valeurs des plus anciens, et ainsi ne montrer personne du doigt. On peut donc dire qu'il adopte une approche compréhensive, dans le but d'arriver au consensus plutôt que d'exacerber les positions de chacun. Nous ne savons pas néanmoins comment il prend en compte le point de vue des plus jeunes. Est-il suffisant d'utiliser les mêmes outils qu'eux pour se faire écouter ? Il ne le dit pas. Il met par contre en avant l'importance de la reconnaissance individuelle. Rappelons que les données naturalistes associent une date, un lieu, une espèce, et le nom de l'observateur. Elles sont pour ainsi dire signées. Participer à un projet collectif se fait dans ce cadre toujours à travers des contributions individuelles qu'il est possible de tracer. Ainsi, il est facile d'avoir une idée de la part qu'a effectué chacun, et de son brio : diversité des espèces observées, couverture géographique, couverture temporelle, nombre de données.... Nous y reviendrons dans la sous-partie suivante.

En somme, tout l'art de Xavier est de mettre en contact les générations - « *les jeunes* », « *les anciens* », et entre les deux « *les quadras* » - en les rassemblant autour de points de consensus, et en faisant passer au second plan les désaccords : il présente à cette fin ce qui sépare les lépidoptéristes comme des disputes qui finiront un jour ou l'autre par s'éteindre. Cette attitude a déjà été décrite par Yves Delaporte dans la sociabilité des entomologistes des années 80 : la culture du consensus y était très présente dans le but de surmonter des oppositions fortes qui menaçaient la cohésion des associations étudiées [1984a]. Cela ne remet donc pas en cause les lignes de clivage identifiées précédemment [chapitre 1], bien au contraire, cela les confirme, et permet de statuer sur leur positionnement au sein du milieu lépidoptérologique. Xavier, en

s'attellant à rapprocher les différentes tranches d'âge, nous montre que les différences de pratiques et de valeurs sont plus fortes entre les générations qu'au sein des générations. Nous nous rangeons à cette idée, notre enquête de terrain et notre enquête en ligne allant dans ce sens. Néanmoins, cela n'exclut pas l'existence de positionnements différents au sein de la même génération, ils sont simplement moins répandus.

Nous en arrivons au dernier dispositif que nous avons étudié, le suivi national des papillons de jour. Plusieurs spécificités rendent la structuration et l'animation du réseau d'observateurs bien distinctes de ce que l'on a pu décrire pour les atlas de Sarthe et d'Île-de-France. Tout d'abord, le dispositif étant national, l'échelle spatiale à laquelle il se développe n'est pas du même ordre que pour les atlas départementaux et régionaux. Comme le nombre de participants est lui du même ordre de grandeur - la centaine de personnes - la densité de participants pour le STERF est nettement inférieure aux dispositifs sarthois et franciliens. On peut en avoir un aperçu à travers la distribution géographique des sites suivis au niveau national [Figure 2.68] : 3 départements sur 4 comptent moins de 5 sites suivis [Figure 2.69], soit en moyenne 2 observateurs. Dans ce contexte, il est difficile de nourrir des dynamiques locales, le nombre de personnes n'étant pas assez important pour créer un groupe. L'échelon national est quant à lui peu propice à une dynamique collective car il ne fait pas écho aux ancrages territoriaux de chacun des observateurs. Cela dit, il peut être utile dans le cas d'échanges non liés à un territoire particulier, comme par exemple des questions de détermination : les forums nationaux d'entomologie comme *insecte.org* fonctionnent sur ce principe. Il a donc été décidé dès le début du STERF en 2006-2007 de mettre en place un double niveau de coordination : à l'échelon national, pour répondre à des questions d'ordre méthodologique (saisie des données, bonne application du protocole, conseils pour les dates de relevés) ; et à l'échelon régional, pour essayer de « maximiser les échanges d'information entre observateurs et coordinateurs », de recruter de nouveaux contributeurs, de faciliter l'appropriation des résultats par les participants, et enfin de permettre l'utilisation de ces résultats en tant qu'outil d'évaluation de la biodiversité locale à destination des collectivités territoriales [Manil et Henry, 2007a].



Figure 2.68. Distribution géographique des 419 sites STERF qui ont fait l'objet d'au moins un relevé
© STERF, 2018.

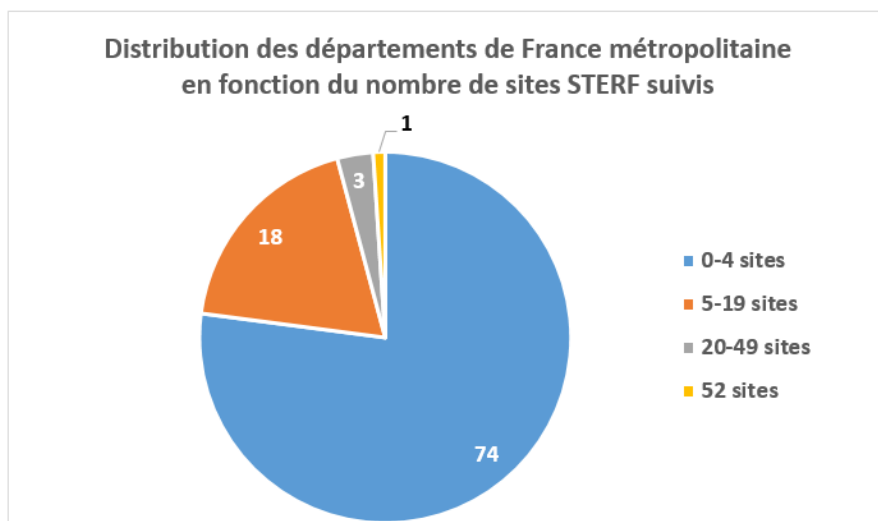


Figure 2.69. Distribution des départements en fonction du nombre de sites STERF suivis.
© E. Charonnet, 2018

Détaillons un peu plus avant l'action de ces deux niveaux de coordination. A l'échelle nationale, c'est Luc Manil en tant que coordinateur associatif qui a été chargé d'animer le réseau d'observateurs. Le niveau national n'ayant pas été pensé pour créer une dynamique sociale, les échanges ont été organisés via une liste de diffusion ²⁰⁷, c'est-à-dire du coordinateur vers les participants. Ces derniers ne peuvent donc s'adresser à l'ensemble du collectif, ni d'ailleurs à aucun participant en particulier, les coordonnées de chacun n'étant pas accessibles. Leurs seuls interlocuteurs sont les deux coordinateurs, et préférentiellement le coordinateur associatif. Les échanges obéissent ainsi à une logique top-down. Par conséquent, les STERFistes ne se connaissent pas entre eux, et il n'y a donc pas de communauté de pratique effective [Wenger, 1998], contrairement aux dispositifs d'atlas que nous avons étudiés. Nous avons déjà discuté du concept de communauté de pratique précédemment [chapitre 1] : nous retenons ici que même si la pratique d'observation est partagée par l'ensemble des STERFistes, l'absence d'échanges empêche la circulation des connaissances, le partage des apprentissages, la construction d'une interconnaissance, et *in fine* d'une identité collective.

Des informations circulent tout de même entre coordinateurs et participants, nous l'avons dit. De quelle nature sont-elles ? Il peut s'agir de questions adressées par les participants directement à Luc Manil ou à Benoît Fontaine concernant l'application du protocole, la transmission des données, voire des problèmes d'identification ²⁰⁸. Par ailleurs, un mail d'information est envoyé mensuellement d'avril à octobre par Luc Manil à l'ensemble des contributeurs, commentant selon les régions l'état de la faune - les émergences précoces ou tardives de telle ou telle espèce, leur abondance respective, leur phénologie, la diversité des communautés. A titre d'illustration, voici deux extraits :

« En ce début mai, on note maintenant une abondance assez faible, une richesse très basse et l'avance marquée que l'on percevait mi-avril a considérablement fondu et n'est plus perceptible que pour certaines espèces. Quasi absence persistante de *Colias alfacariensis* sur ses bons sites, peu de *Pieris* et toujours presque pas de lycènes. A noter plusieurs *Carteracephalus palaemon* le 5 mai en Seine-et-Marne (tôt) » (Luc Manil, mail du 06/05/2014, extrait)

« Plus au sud dans le Var, la saison de *Tomares ballus* est pratiquement terminée le 27 avril, et celle de *Callophys avis* aussi dans les Maures et le Gard, exception

²⁰⁷ Attention à ne pas confondre liste de distribution et liste de discussion. Pour cette dernière, les emails des membres sont visibles à partir du moment où ils émettent une réponse, et chacun peut poster un courrier à l'ensemble du collectif.

²⁰⁸ Nous n'avons pas eu accès à cette correspondance. Nous ne pouvons donc juger de la fréquence des courriers, et du nombre de participants que cela implique.

faite de rares individus observés dans le sud de l'Ardèche le 26 avril. *Melanargia occitanica* et *Pyronia bathseba* volaient déjà fin avril dans le bas Languedoc et en Provence » (Luc Manil, mail du 06/05/2014, extrait)

On peut noter que l'ensemble des informations délivrées contribuent à apprécier l'avancement de la saison d'observation. Cela permet au coordinateur de communiquer sur la dynamique des pics d'éclosion en relation avec les conditions climatiques du moment : sont-ils ramassés dans le temps, ou au contraire plus étalés ? Avec des effectifs importants ou plus modérés ? Sont-ils synchronisés entre espèces ? L'enjeu est de fournir aux observateurs des informations qui pourront leur servir pour ajuster leur date de sortie aux périodes de vol des espèces. Même si les relevés doivent se faire à des dates proches d'année en année, 10-15 jours d'ajustement peuvent permettre d'éviter de faire une sortie dans un creux intergénérationnel, et donc de relever des abondances qui ne reflètent pas la dynamique locale des populations. Nous y reviendrons dans la partie III de ce manuscrit. Précisons que Luc Manil élabore les synthèses mensuelles dont nous parlons en fonction de ses sorties en Île-de-France, et de quelques correspondants en région, qui lui communiquent leurs impressions. Par ailleurs, un bilan commentant les résultats nationaux est mis en ligne chaque année, avec des analyses de tendances populationnelles. Nous en avons détaillé les principales composantes précédemment [I.A.2], nous n'y revenons pas ici.

A l'échelon régional, différentes collaborations ont été initiées, sans toutefois que le réseau de relais locaux prévu initialement ne se mette véritablement en place. Cette mission de structuration du réseau d'observateurs relevait également des missions de Luc Manil. Il s'y est finalement peu employé, trop occupé à tenir lui-même le rôle de coordinateur régional pour l'Île-de-France. Sur les 22 régions de France métropolitaine, seules 5 ont eu à un moment donné une coordination locale : le Languedoc Roussillon à travers l'OPIE et le CEN, la Haute-Normandie à travers le CEN, la Franche-Comté à travers l'OPIE, l'Aquitaine à travers la LPO et le CEN, et l'Île-de-France à travers l'ALF. On voit ici que l'OPIE et les CEN ont été les 2 structures principales ayant porté le dispositif en région. Ces deux réseaux d'associations sont de grosses structures, elles comportent une part importante de salariés, et sont fortement professionnalisées. Elles connaissent donc souvent d'assez près les programmes du MNHN. Il n'est donc pas surprenant qu'elles aient relayés le STERF en région. Cela dit, tous les CEN, et toutes les antennes de l'OPIE ne l'ont pas fait. Les trois régions en question ont en fait bénéficié de circonstances particulières qui ont favorisé le recours au STERF. Voyons cela en détail.

Commençons par le Languedoc-Roussillon qui a bénéficié de la superposition et de la synergie de différents projets. A partir de 2012, l'OPIE et le CEN ont porté à partir de 2012 un atlas en ligne des papillons de jour et des libellules au niveau régional. Il est important de noter que l'organisation et la structuration du projet a servi de pôle pilote pour le développement du Système d'Information pour la Nature et les Paysages (SINP) en région ²⁰⁹, notamment grâce au développement d'outils en ligne novateur, par la structuration de son réseau d'observateurs, et par l'organisation de son système de gouvernance [Rondeau *et al.*, 2013]. Sûrement à cause de cette nature hybride – dispositif local/projet pilote national – l'atlas papillons/libellules a intégré dès ses débuts les autres initiatives de conservation autour de ces taxons, aux niveaux régional et national. Le STERF s'est donc retrouvé mobilisé aux côtés d'autres dispositifs. Soulignons que ce projet de grande ampleur a bénéficié de financements multiples – Europe, Etats, région, département, VINCI, la fondation Nature & Découvertes [Rondeau *et al.*, 2013] – qui ont servi à la réalisation des outils, et à la coordination du projet : les relevés naturalistes ont été faits quant à eux de manière bénévole. Le STERF a donc bénéficié de la dynamique enclenchée au niveau régional pour enrôler de nouveaux observateurs, et implanter une coordination régionale. C'est Alexandre Lerch, un des protagonistes ayant présidé au développement du STERF [I.B.3], et qui habitait à ce moment dans le Languedoc, qui a endossé la casquette de coordinateur régional, à la demande de Luc Manil. Ce n'était donc pas un inconnu, loin de là. Sur les 5 départements qui constituent la région, le Gard (30) et l'Hérault (34) ont compté un nombre d'observateurs plus élevé que la moyenne nationale ²¹⁰ : respectivement 4 et 9. On voit que malgré l'ambition régionale, la dynamique est restée cantonnée localement.

Passons au cas de la Haute-Normandie. En 2010 est lancé l'Observatoire de la Biodiversité en Haute-Normandie (OBHN). Porté par le Conseil régional, la structure a pour but de mettre en place une série d'indicateurs pour suivre et évaluer l'état de la biodiversité régionale. C'est dans ce cadre qu'un financement important est débloqué par la région de 2012 à 2016 pour réaliser le suivi de 40 sites répartis sur les départements de l'Eure et de la Seine-Maritime, leur localisation ayant été définie en fonction des ensembles paysagers et du type d'occupation des sols. C'est le protocole STERF qui est retenu pour mener à bien le programme. Une coordination régionale est mise en place par le biais du CEN-HN à travers Adrien SIMON, et 5 naturalistes professionnels sont

²⁰⁹ Précisons que la mise en place du SINP est une des attributions principales du MNHN concernant sa mission d'expertise, et que le développement de plateforme régionale a débuté à partir de 2013

²¹⁰ La moyenne nationale est de 2 observateurs par département. Le lecteur pourra noter qu'avec 96 départements sur le territoire métropolitain, nous aboutissons à un nombre d'observateurs supérieur à celui du dispositif. Ceci s'explique par la mobilité de certains participants qui font des relevés sur plusieurs départements.

mandatés pour réaliser les relevés papillons. Des réunions régulières ont lieu, rassemblant ce petit groupe, afin d'échanger sur les difficultés de terrain, et pour réfléchir aux types d'analyses à développer. Le projet prévoit en effet la production d'indicateurs à l'échelle régionale, ainsi que la rédaction d'un document bilan [Simon, 2016]. Le dispositif régional se retrouve ainsi avec une organisation aussi élaborée que celle à l'échelle nationale, voire davantage, car il rend possible les échanges entre les participants, et même la co-construction des analyses. Il y a cependant une différence de poids : les participants sont des professionnels et non des bénévoles. Et c'est peut-être là sa faiblesse. En effet, suite à un changement de majorité politique, et au remaniement des régions, les financements n'ont pas été renouvelés en 2017-2018 : l'ensemble des 40 sites d'étude ne sont donc plus suivis.

En ce qui concerne la Franche-Comté, nous ne disposons que de peu d'information. La coordination régionale a débuté en 2007 portée par l'OPIE à travers Dominique Langlois. Nous savons néanmoins que ce dernier travaillait à cette époque pour les Réserves Naturelles de France (RNF), et qu'il est à l'origine de la dernière version du protocole de suivi papillons inspiré du BMS anglais en place dans un certain nombre de réserves. C'est donc un professionnel de la conservation, rompu aux méthodes de suivis. Le STERF étant proche du protocole RNF, il n'est pas surprenant que Dominique Langlois ait été d'accord pour être coordinateur régional, à la demande de Luc Manil. Cela n'a pas dû entraîner un gros surcroît de travail pour lui. Cela dit, la coordination n'a duré que quelques années, Dominique Langlois n'étant pas resté affilié à l'OPIE Franche-Comté. Sur les 3 départements que comptent la région, seul le Doubs (25) a compté un nombre d'observateurs plus élevés que la moyenne avec 4 participants. Précisons qu'il n'y a désormais plus qu'un observateur actif au niveau régional.

L'Aquitaine présente une configuration semblable à celle du Languedoc-Roussillon : le STERF s'est vu mobilisé par un autre dispositif rassemblant plus largement les observateurs locaux, en l'occurrence, un projet d'atlas lancé en 2013 par la LPO et le CEN. Ayant pour ambition de préparer le terrain afin de construire des indicateurs au niveau régional, les deux structures décident à ce moment-là de contribuer à la consolidation du réseau national des sites STERF en constituant une coordination régionale : c'est la LPO qui se charge de cette responsabilité. Sur les 5 départements de l'Aquitaine, 4 ont un nombre d'observateurs supérieurs à la moyenne nationale : la Gironde (33), les Pyrénées-Atlantiques (64), les Landes (40), et la Dordogne (24) comptent respectivement 12, 6, 3, et 3 observateurs. Si l'on ne tient pas compte des deux derniers départements qui sont juste au-dessus de la moyenne, il reste deux départements avec un nombre d'observateurs importants, or ces deux territoires

sont non contigus. Cela suggère que des dynamiques locales relativement indépendantes peuvent se développer au sein même d'une dynamique régionale.

Nous terminons par l'Île-de-France, une région à part notamment à cause de sa très forte densité de population, et des moyens financiers importants de son administration territoriale, deux paramètres clés lorsqu'il s'agit de monter des projets de sciences participatives. L'Association des Lépidoptéristes Français (ALF), assurant la coordination nationale du STERF et étant basée à Paris, a naturellement joué le rôle de coordination régionale à travers Luc Manil. Cette fonction devient active dès 2006, à l'occasion de l'atlas de la biodiversité lancé en Seine-et-Marne, et plus particulièrement de son volet faune sauvage [Renault, 2012]. Le nombre de taxons de la faune seine-et-marnaise étant très important, environ 2300, il n'était pas envisageable de réaliser une couverture exhaustive du territoire. Il a donc été décidé de procéder par échantillonnage en tirant aléatoirement des carrés de 2x2 km, et de les suivre pendant 5 ans. Le CESCO fait partie des laboratoires de recherche qui pilote le projet [I.B.2], et n'est donc pas étranger à ce choix méthodologique, qui permet de mettre en place des suivis protocolés sur les sites retenus. L'avantage est de pouvoir alimenter les indicateurs nationaux tout en produisant des cartes de répartition à l'échelle du département qui offrent une vision probabiliste de l'abondance des espèces ²¹¹ [Renault, 2012 : 62]. Pour les papillons de jour, l'ALF est chargée de réaliser des relevés STERF sur une douzaine de sites. Deux autres associations sont également sollicitées, l'ANVL qui a son siège en Seine-et-Marne, et le CORIF, le Centre Ornithologique d'Île-de-France. En tout, une trentaine de sites font l'objet de relevés. L'ALF est chargée de faire une synthèse pour l'ensemble des sites STERF suivis, et assure donc de manière effective son rôle de coordination régionale. Les autres associations qui ont participé à la réalisation de relevés STERF peuvent être considérées dans ce cadre organisationnel comme des relais locaux. Le Conseil départemental ayant débloqué un financement important pour l'ensemble du projet, une somme est allouée à l'ALF pour le travail de coordination, et pour défrayer les frais de déplacement de ses participants bénévoles. Ce défraiement s'explique par une définition des sites d'étude indépendante ²¹² des observateurs : les distances à parcourir peuvent donc être importantes. Ce projet d'atlas à l'organisation et aux financements hors normes

²¹¹ Ces cartes ont été réalisées par une méthode d'interpolation appelée krigeage « qui consiste à estimer la valeur d'une variable donnée », ici l'abondance, « pour des sites non échantillonnés, mais situés à l'intérieur des limites définies par les positions des sites échantillonnés » [Renault, 2012 : 62]. Cela revient à transformer des données ponctuelles en données de surface.

²¹² Le plan d'échantillonnage de l'atlas ne suit pas en effet celui proposé par le protocole STERF. La stratification des sites a été faite selon des ensembles paysagers [Renault, 2012 : 47], et non selon le lieu d'habitation des observateurs.

a sans conteste participé à populariser le STERF dans le tissu associatif du département. Cela se voit dans les chiffres : la Seine-et-Marne (77) se trouve être le département le mieux couvert de France par le STERF avec 50 sites suivis au moins une année depuis 2006, et 19 observateurs. La présence de l'ALF en tant que coordination nationale et régionale a sans doute permis également d'entretenir une certaine dynamique. On peut noter néanmoins que cette dynamique est difficile à pérenniser car aucun des observateurs non ALF n'a renouvelé sa participation lorsque le premier volet de l'atlas s'est terminé en 2010. La fidélisation des participants semble donc être étroitement liée aux affiliations de chacun : à partir du moment où le STERF ne figure plus à l'agenda d'une association, ses membres ont tendance à s'en désintéresser.

Par ailleurs, l'ALF met en place des contrats pérennes avec les Conseils départementaux d'Essonne et du Val d'Oise relatifs à la gestion écologique des Espaces Naturels Sensibles (ENS) des deux départements. A partir de 2007, l'Essonne (91) accepte de subventionner des relevés STERF à raison d'une douzaine de sites suivis par an, dont 4 ENS : une partie de la somme allouée sert à défrayer les frais des déplacements des observateurs bénévoles, le reste étant dévolu à l'analyse des résultats au niveau départemental et à la rédaction d'un bilan annuel [Manil, 2017b]. Comme en Seine-et-Marne, le défraiement est prévu pour des déplacements sur les sites qui ont été choisis indépendamment des observateurs, ici les ENS. Le département de l'Essonne se retrouve ainsi être le 5^{ème} département le mieux couvert de France avec 19 sites suivis au moins une fois depuis 2005. Cela dit, seuls 5 observateurs ont participé, et 3 dans le cadre du contrat avec le conseil départemental. Ceci s'explique par la grande activité de Luc Manil qui habite dans ce département et a fait des relevés papillons son activité professionnelle (13 sites suivis au moins une année depuis 2005 à lui seul). A partir de 2011, le Val d'Oise (95) se met également à subventionner des relevés sur le même modèle que l'Essonne. Une dizaine de sites sont suivis par an, dont 3-5 ENS : 5 observateurs se voient défrayés pour leurs frais de déplacement, dont 3 qui n'habitent pas dans le département. 3 sites étaient suivis avant 2011, ils passent ensuite à 14 grâce au soutien financier du département [Manil, 2016b]. Il semble donc que l'inscription dans un projet à l'échelle locale ayant des conséquences potentielles sur la gestion des espaces naturels soit une motivation puissante à participer, tant le nombre de sites suivis augmente à partir de 2011. Il se peut aussi que le défraiement des déplacements soit incitatif, car se rendre régulièrement dans des sites éloignés de chez soi a un coût. Précisons que l'ensemble des observateurs impliqués dans ces deux programmes sont adhérents de l'ALF. Comme il n'y pas eu à notre connaissance d'implication formelle des associations naturalistes départementales, il ne serait pas impossible qu'un climat de concurrence puisse s'instaurer entre le tissu naturaliste local et la coordination régionale. Fort

heureusement, il n'y pas de structures naturalistes importantes dans le Val d'Oise, et la responsable du groupe papillons à NaturEssonne est adhérente de l'ALF : elle a donc eu connaissance du programme, sans pour autant souhaiter y participer. Nous voulons mettre en évidence ici le rôle délicat de la coordination régionale qui peut, s'il elle n'y prend pas garde, parachuter des observateurs extérieurs au tissu naturaliste local grâce à des financements leur permettant des déplacements hors de leur rayon habituel d'action.

Les autres départements d'Île-de-France (75, 78, 92²¹³, 93, 94) n'ont pas bénéficié de programmes de financements spécifiques, ni de projets collectifs. Le nombre de site suivis et le nombre d'observateurs y sont proches de la moyenne nationale²¹⁴ : respectivement entre 2 et 4, et entre 2 et 3, sauf pour les Yvelines (78) où 5 observateurs ont suivi 6 sites au moins une fois depuis 2005. De ces chiffres, nous pouvons dire qu'en l'absence de dynamique extérieure au STERF, la participation plafonne rapidement. A partir du moment où un projet collectif est enclenché au niveau départemental, le nombre de sites suivis augmente, sans nécessairement que le nombre d'observateurs soit plus important : c'est le cas du 91 et du 95. Si en outre, plusieurs associations distinctes sont impliquées dans le projet, alors non seulement le nombre de sites augmente, mais également le nombre d'observateurs : c'est le cas du 77.

Enfin, le tableau ne serait pas complet si nous ne parlions pas du programme Luzerne qui s'est déroulé en 2009-2010 dans la région Champagne-Ardenne, et de façon plus anecdotique en Haute-Normandie. Pour le volet papillons de jour, 24 sites y ont été suivis via le protocole STERF. Cette étude n'a pas donné lieu à la mise en place d'une coordination régionale pérenne, mais elle est suffisamment de grande ampleur pour qu'on la mentionne. Commandité et financé par Coop de France, la fédération nationale des coopératives des secteurs agroalimentaire et forestier, le programme a mis en évidence l'impact positif tant au niveau de la richesse spécifique que de l'abondance d'un nouveau mode de gestion différenciée des parcelles de Luzerne sur les papillons de jour [Manil et Chagué, 2014]. Pour ce faire, des relevés ont été réalisés sur trois types de cultures différents - parcelles de luzerne avec gestion aménagée, parcelles de luzernes témoins, et parcelles de blé d'hiver – chaque site comportant les trois types de parcelles. Le STERF ici a donc servi à faire des comparaisons spatiales entre parcelles sans qu'il y ait un objectif de suivi temporel. Il faut préciser que ce programme s'est déroulé sous

²¹³ Les Hauts-de-Seine ont réalisé une année d'inventaire en 2011 en vue de la réalisation d'un atlas de la faune sauvage, incluant les papillons de jour, mais celui-ci n'a jamais vu le jour. A notre connaissance, les relevés STERF n'ont pas bénéficié de ce projet avorté.

²¹⁴ 419 sites ont été suivis au moins une année depuis 2005 sur le territoire métropolitain. Cela fait donc une moyenne nationale de 4 sites par département.

l'autorité scientifique du MNHN, et qu'il a comporté outre le volet papillons, des volets oiseaux, abeilles domestiques, chauves-souris, et orthoptères [Chagué *et al.*, 2010]. Des financements importants ont été débloqués pour mener à bien l'ensemble des relevés et leurs analyses, par Coop de France mais également par la région Champagne-Ardenne, le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, FranceAgriMer et ARVALIS. En ce qui concerne le volet papillon, les relevés ont été faits par des professionnels qui ont donc été payés pour le faire : 6 observateurs ont été impliqués, appartenant à 5 associations différentes ²¹⁵. Comme le suivi des sites n'a pas été poursuivi à la fin de l'étude, et que 8 sites seulement sur 24 ont été suivis les deux années de suite, la contribution que représente le programme Luzerne pour le calcul de tendances nationales STERF est anecdotique malgré l'importance des moyens mis en œuvre. Les objectifs n'étaient pas les mêmes certes, mais cela montre que la synergie entre les programmes financés extérieurs au STERF et le dispositif STERF n'apporte pas systématiquement une plus-value à ce dernier.

Nous avons passé en revue les différents programmes régionaux qui ont donné lieu à une coordination régionale et à la structuration d'un réseau local d'observateurs. Et le bilan est en demi-teinte. En l'absence de financements spécifiques, ou de dynamique extérieure au STERF, la mobilisation des observateurs est difficile : la Franche-Comté a été dans ce cas. La seule présence d'un référent régional a été insuffisante. Pour l'Aquitaine et le Languedoc-Roussillon, les projets d'atlas ont permis de proposer le STERF à des observateurs déjà mobilisés : cela semble être une stratégie payante, les deux régions comportant des départements qui ont un nombre de sites suivis significativement au-dessus de la moyenne nationale [Figure 2.70, Figure 2.71]. Cela dit, la dynamique ne prend que dans certains départements, et n'est donc pas homogène au niveau régional. Il reste les régions qui ont bénéficié de financements : l'Île-de-France, la Haute-Normandie, et la Champagne-Ardenne. La majorité de leurs départements ont un nombre de sites suivis substantiellement plus élevés que la moyenne nationale [Figure 2.70 ; orange, rouge, noir] ; la Champagne-Ardenne, elle, ne compte qu'un département dans ce cas car le financement y a été beaucoup plus limité dans le temps (1 à 2 ans, contre 5 ans pour les autres régions).

²¹⁵ Il s'agit d'Alain Sauvage (LPO Champagne-Ardenne) (2 sites), de Guillaume Geneste et Violaine Tiberghien (Association Nature du Nogentais) (3 sites), de Emmanuelle Fradin (CPIE Souleine Dhuys) (4 sites), de Luc Manil (ALF) (9 sites), et de Jean-Pierre Frodello (LPO Haute-Normandie) (5 sites, uniquement en 2010). Ces informations diffèrent légèrement de ce que mentionne l'étude [Manil et Chagué, 2014]: nous les avons adaptées en fonction de ce qui est enregistré dans la base de données du STERF.

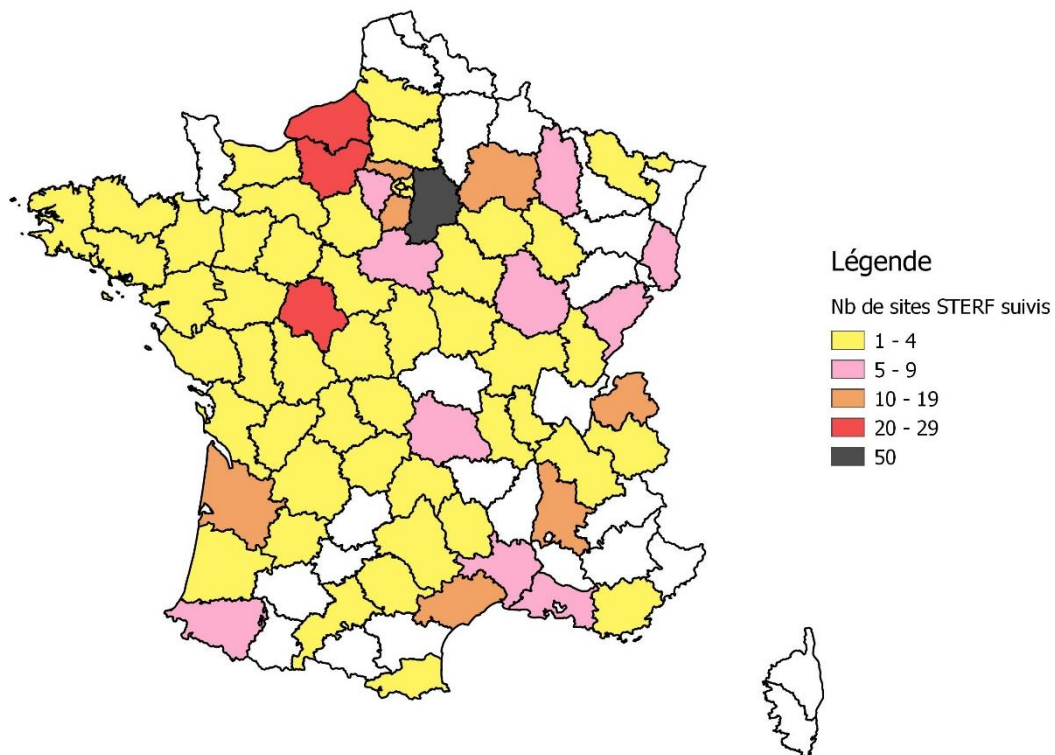


Figure 2.70. Nombre de sites STERF suivis par département (2005-2018)
© E. Charonnet, 2018



Figure 2.71. Carte des régions et départements de France métropolitaine (avant 2015)
© CartesFrance.fr, 2018

Doit-on en conclure que le STERF ne parvient pas véritablement à mobiliser de collectifs locaux, sauf lorsque des financements sont spécifiquement alloués au dispositif sur un territoire donné ? Plusieurs éléments doivent être pris en compte pour répondre à cette question. Tout d'abord, il faut distinguer observateurs professionnels et bénévoles. Rappelons que le STERF est un dispositif de sciences participatives : aussi, la volonté de mettre en place des coordinations régionales répondait à la nécessité de recruter un large panel d'observateurs bénévoles sur tout le territoire. Les STERFistes de Franche-Comté et de Haute-Normandie sont donc un cas à part puisqu'il s'agissait de professionnels. Ensuite, tous les départements qui présentent un nombre important de sites suivis ne sont pas partie de régions ayant bénéficié de financements pour le STERF : nous avons déjà signalé la Gironde et l'Hérault à propos des dynamiques atlas. Il faut d'autre part mentionner la Drôme (26), la Haute-Savoie (74), et l'Indre et Loire (37) [Figure 2.70] : nous n'avons connaissance pour ces territoires d'aucun programme particulier de financement pour le STERF, et pourtant ils font partie du peloton de tête. Enfin, il faut distinguer nombre de sites suivis et nombre d'observateurs si l'on veut pouvoir déceler les dynamiques émanant de collectifs. En effet, un certain nombre d'observateurs très déterminés et/ou payés sont capables de suivre à eux seuls un nombre très élevé de sites. On se rend alors compte de deux choses. Premièrement, les écarts de participation entre départements sont redistribués : des territoires ayant beaucoup de sites suivis peuvent se retrouver avec un nombre d'observateurs plus modeste, c'est le cas par exemple de la Seine-Maritime, de l'Eure, et de l'Indre et Loire ; à l'inverse, des territoires ayant un nombre modeste ou médian de sites suivis peuvent se retrouver avec un nombre d'observateurs médian voire important : c'est le cas de la Gironde [Figure 2.72]. Deuxièmement, les territoires qui se détachent très nettement du lot ne sont plus que 2 au lieu de 4, et ne concernent que des départements où ont eu lieu des atlas : la Gironde et la Seine-et-Marne [Figure 2.72]. En définitive, nous concluons que le STERF fonctionne le mieux là où il y a des atlas, une coordination régionale, éventuellement des financements : les leviers de mobilisation sont donc multiples, et surtout, ils rentrent en synergie. On peut néanmoins signaler que des départements ont un nombre non négligeable d'observateurs sans tout cela : les Bouches du Rhône, la Haute-Savoie, la Côte d'Or, et l'Indre et Loire [Figure 2.72]. Nous n'avons pas ici d'éléments pour interpréter ce relatif succès. Il serait donc intéressant de mener de plus amples recherches sur ces territoires.

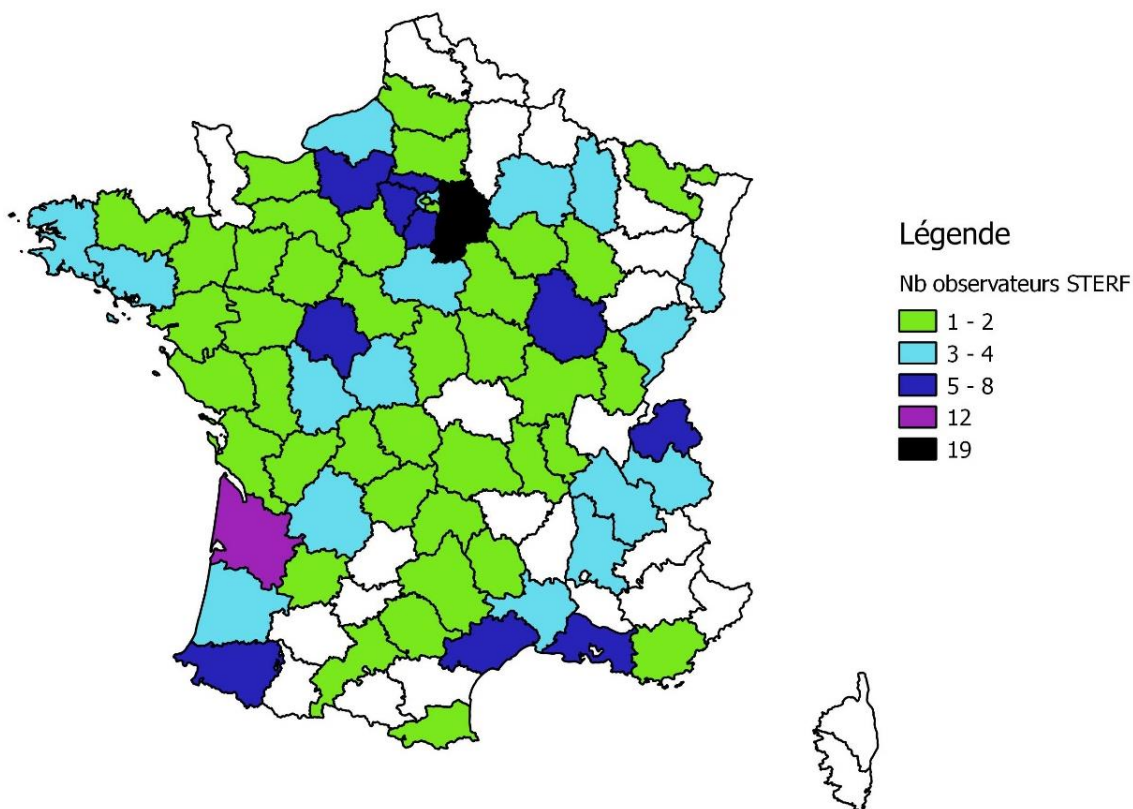


Figure 2.72. Nombre d'observateurs STERF par département (2005-2018)
E. Charonnet, 2018

Faisons un point récapitulatif. L'ambition initiale était de créer un réseau de réseau : une coordination nationale, en relation avec des coordinations régionales, elles-mêmes en relation avec des relais locaux.

« Cette ambition a relativement échoué dans la mesure où les coordinateurs régionaux qui ont été pressentis se sont assez vite aperçu qu'ils n'arrivaient pas à recruter et ont abandonné »

(Luc Manil, 67 ans, coordinateur associatif)

Luc Manil reconnaît l'échec de cette politique : les coordinateurs régionaux, seuls, ne parviennent pas à mobiliser les réseaux locaux d'observateurs. Nous avons montré que les départements comptant le plus d'observateurs étaient ceux qui comportaient des projets locaux, notamment des atlas. Il semble donc que le projet national du STERF ait du mal à rencontrer les aspirations locales. Face à cette difficulté, la coordination nationale n'a pas cherché à affirmer la spécificité du STERF : au contraire, elle a mis en avant sa capacité à assurer une double fonction – celle de suivi, et celle d'inventaire – et s'est adressée aux collectivités territoriales et aux structures en charge des espaces naturels pour vendre un outil permettant d'évaluer les politiques de gestion écologique,

à travers la quantification des effectifs. Le premier argument a permis de mettre en place des relevés STERF au sein de dispositifs d'atlas : retourner sur un même site pendant plusieurs années permet en effet souvent de débusquer les espèces discrètes, et ainsi d'allonger la liste des papillons présents sur la commune, ou dans la maille carrée de l'atlas, tout en permettant d'alimenter le dispositif national. Le second argument met en avant la comparaison des effectifs pour différents mode de gestion à un instant t : il s'appuie donc sur la capacité du STERF à opérer des comparaisons spatiales, et met au second plan son objectif temporel. Pour mener des analyses un tant soit peu robustes, cela suppose toutefois qu'un grand nombre de sites soient suivis localement, et qu'ils soient choisis en fonction de leur mode de gestion. La disponibilité en observateurs n'est alors pas assurée : ces sites peuvent en effet se situer loin de leurs lieux d'habitation. Le recours à des observateurs professionnels devient dans ce cas nécessaire, ou à tout le moins, un financement pour les frais de déplacement doit être débloqué. Le STERF se retrouve ainsi à s'hybrider : il est à la fois suivis quantifiés et inventaire des présences ; destinés à des observateurs bénévoles, mais s'ouvrant également à des observateurs professionnels ; poursuivant des objectifs temporels, tout en permettant des analyses spatiales ²¹⁶.

Cette stratégie d'hybridation a de toute évidence contribué à augmenter le nombre de sites STERF suivis, mais de manière temporaire, nous l'avons vu, puisque aussitôt les projets ou les financements terminés, les relevés s'arrêtent. Les observateurs recrutés de cette manière ne semblent donc pas convaincus par l'intérêt propre du dispositif. N'aurait-il donc pas mieux valu miser sur une stratégie visant à davantage expliciter les objectifs à long terme du STERF ? Il aurait fallu pour ce faire se déplacer en région, commenter les résultats nationaux, convaincre des associations locales de l'intérêt d'établir des tendances papillons à long terme. Mais les coordinateurs nationaux n'ont pas eu cette volonté ou les moyens de le faire : aucune communication ou rencontre à destination des naturalistes amateurs n'a été faite durant les 10 premières années du dispositif.

En septembre 2017 néanmoins, des rencontres nationales ont été organisées pour la première fois autour des suivis papillons, à l'initiative des porteurs du STERF. Elles ont eu lieu à la Bergerie nationale de Rambouillet dans les Yvelines en Île-de-France, et se sont tenues sur deux jours avec hébergement sur place le vendredi soir. Ce calendrier à cheval sur la semaine et le week-end a été choisi afin de permettre à la fois à des

²¹⁶ La rigueur scientifique de ces analyses est toutefois à regarder au cas par cas. La comparaison des effectifs doit en effet être réalisée avec prudence car de nombreux biais sont à prendre en compte (variation de la détectabilité selon les observateurs, effet de la structure du paysage, bonne représentation de la phénologie...).

professionnels et à des amateurs d'être présents. Les échanges au cours de ces jours ont été très riches, nous y reviendrons plus tard [partie III], mais le nombre de participants a été à l'image du réseau d'observateurs : assez faible, avec une part importante de professionnels, et une prépondérance des franciliens ²¹⁷.

Nous avons montré dans cette section que « *l'animation de réseau* » non seulement permet d'entretenir les échanges entre observateurs, mais qu'elle structure également le collectif investi dans le dispositif. Ce collectif s'apparente bien souvent à un réseau car il s'appuie sur des appartenances associatives multiples, et sur un projet plutôt que sur la création d'un groupe social. Cela dit, si le projet dure suffisamment longtemps, et qu'il dispose d'un cadre facilitant les échanges (liste de discussion, rencontre, terrain collectif), le collectif peut se transformer en un groupe social d'un nouveau genre, au sens où il met en relation les différences de pratique et d'expertise : « *jeunes* » et « *anciens* », observateurs débutants et chevronnés, généralistes et spécialistes se retrouvent unis derrière un objectif commun visant à la conservation des papillons et des milieux naturels. Le moteur de ces nouvelles collaborations repose sur différents éléments : des projets de connaissances qui changent d'échelles, avec des horizons temporels qui s'étendent, et une plus grande précision de la couverture spatiale, ce qui oblige à constituer de nouveaux réseaux d'observateurs ; des « *anciens* » et des lépidoptéristes chevronnés qui ressentent une urgence à transmettre ; l'envie des « *jeunes* », des débutants, et des naturalistes non spécialistes des papillons de participer à l'effort collectif ; et des porteurs de projets qui sont capables d'organiser les échanges.

Ces nouvelles collaborations ne se font pas sans difficultés tant l'écart se creuse entre observateurs « *jeunes* », généralement aussi débutants dans une certaine mesure, et ayant des approches plutôt généralistes, et les observateurs « *anciens* », plus chevronnés, et davantage spécialistes : la numérisation des échanges, et les changements de valeurs qui secouent le milieu entomologique sont la raison de ce fossé grandissant. Ces transformations déstabilisent « *les anciens* » qui deviennent moins révéés qu'auparavant car ils ne sont plus les uniques détenteurs de la connaissance ; elles donnent aux « *jeunes* » des raisons d'être plus rétifs à l'autorité de ces derniers, moins admiratifs de leur expérience. Les porteurs des dispositifs étudiés parviennent à dépasser cette rencontre difficile par une animation de réseau volontaire. Ce sont généralement

²¹⁷ 27 personnes ont assisté à au moins l'une des deux journées, dont 12 intervenants/organisateur : le public au sens strict du terme était donc composé de 15 personnes. Parmi ces 27 personnes, 18 étaient des professionnels, et 19 venaient d'IDF.

des « *quadrans* » qui favorisent le contact et l'entraide entre génération : le savoir et l'expérience des « *anciens* » y sont valorisés, tandis que les pratiques des « *jeunes* » y sont favorisées, à travers l'usage du numérique, la libre circulation des données, et la capture photographique. C'est une stratégie donnant-donnant pourrait-on dire : « *les anciens* » se font initier aux nouvelles pratiques par « *les jeunes* », tout en acceptant d'abandonner peu à peu leur contrôle élitiste de la connaissance, et le recours systématique à la collection comme support d'apprentissage ; tandis que « *les jeunes* » acceptent l'idée qu'ils ne peuvent pas tout apprendre sans la mémoire « *des anciens* » et que leur idéal d'autonomie doit aussi se nourrir de la tradition.

Il faut souligner que ces collectifs se structurent à une échelle généralement départementale : le groupe « Papillons72 » sarthois et le « groupe lépido » de l'Essonne en sont de bons exemples. L'échelon régional est déjà moins fédérateur, comme le montre l'absence de véritable communauté pour l'atlas IDF, certes encore jeune, et le maigre succès des coordinations régionales pour le STERF. Enfin, l'échelon national semble relever d'un autre univers : il n'a pas en tout cas donné lieu à la création d'un groupe social pour le STERF, les participants ne se connaissant pas et ne communiquant pas les uns avec les autres. Nous en concluons qu'un ancrage territorial local est primordial dans la constitution de ces réseaux d'observateurs occupés à surveiller la biodiversité. L'objectif pour eux n'est pas seulement de voir une forme de vie mais aussi de la rattacher à un territoire, à un espace partagé, et donc d'être attentif aux lieux de son apparition. Nous approfondirons cette idée dans la suite de notre manuscrit, à différents endroits [II.B.1 ; partie II].

B. Une sociabilité qui se transforme et change de lieux

Nous avons montré comment les dispositifs d'atlas et de suivis se sont dotés ces dernières années de systèmes numériques venant redistribuer le travail d'agrégation des données. La sociabilité des collectifs qui viennent nourrir ces dispositifs s'en trouve transformée : les responsabilités sont redéfinies, la prise de décision se fait plus horizontalement (validation des données, orientation du projet) ; les échanges s'intensifient grâce à l'envoi de contenus dématérialisés par Internet (listes de discussion, forums) et deviennent davantage collectifs ; l'accès aux contenus est facilité (interfaces de visualisation des BDD) rendant les possibilités d'apprentissage plus nombreuses et désacralisant l'accès au savoir. Nous montrons dans cette sous-partie comment ces transformations agissent sur les modes et les lieux de sociabilité.

1. Une interconnaissance qui s'intensifie : les échanges en ligne

Même si les échanges entre naturalistes sont fondamentaux dans leur apprentissage et dans la construction de la connaissance collective, ils restent sporadiques si on les compare au temps passé par ces personnes sur le terrain à réaliser des observations. Cela a fait dire à Florian Charvolin que leur engagement, comparé à d'autres secteurs associatifs, était un engagement à distance [2001], passant moins par les rassemblements collectifs ²¹⁸. Nous entérinons ce constat fait au tournant des années 2000, et nous voulons l'actualiser maintenant qu'Internet, le smartphone, et les bases de données en ligne sont bien implantés au sein du milieu naturaliste.

La sociabilité des naturalistes étant très étroitement liée à ce qu'ils observent, leurs échanges sont d'autant plus riches qu'ils peuvent facilement faire comprendre à leur interlocuteur ce dont ils parlent. Le nom des espèces n'est généralement pas une difficulté, car ils constituent un socle de connaissances partagées en fonction des spécialités de chacun. Tel lépidoptériste saura de quoi il retourne lorsqu'une discussion s'enclenche autour de *Colias alfacariensis* (Le Fluoré) et *Colias hyale* (Le Soufré). Il est en revanche nettement moins évident de savoir ce dont il est question lorsque sont abordés les lieux où l'observation a été réalisée. La commune et le lieu-dit sont souvent l'échelle géographique retenue pour décrire la localité de l'observation, soit une échelle très fine. Il est rare qu'un naturaliste, même averti, connaisse toutes les communes de son département. Par conséquent, si un de ses amis lui fait part d'une de ses observations, il se bornera souvent à désigner une zone assez large. D'assez longs échanges peuvent avoir lieu, l'auteur de l'observation cherchant à indiquer le plus précisément possible l'endroit de sa rencontre avec le papillon, en ajustant son propos à la connaissance du territoire de son collègue. Le lieu de l'observation est en effet important : il ne s'agit pas uniquement de mentionner un biotope, mais de comprendre quelle est la structure du paysage, s'il y a des effets microclimatiques, et de resituer l'endroit sur une géographie mentale de sites connus aux alentours. Cela permet d'émettre des avis plus pertinents sur ce qu'il est possible de voir ou non à cet endroit. Plus fondamentalement, cela permet d'imaginer l'expérience de l'autre, et de se projeter dans la rencontre du papillon. Si les discussions entre naturalistes sont un échange d'informations, elles sont aussi un partage d'émotions. Il n'est pas rare d'assister lors de réunions associatives à des comptes rendus d'excursions qui donnent une large place à la

²¹⁸ Plus précisément, Florian Charvolin pose la question du lien entre action à distance dans la nature, et identification au collectif. La capacité à reconnaître les espèces rencontrées est chez le naturaliste ce qui assure son appartenance au groupe associatif : l'actualisation de son adhésion se fait donc davantage à distance, en pleine nature, qu'en face à face, lors de réunions associatives.

description des lieux, remportant le plus de succès auprès de ceux qui connaissent le territoire en question. La culture commune du groupe passe en effet par la fréquentation de lieux emblématiques, parfois difficiles d'accès, étrangers pour la plupart des non naturalistes. Pouvoir décrire précisément ces lieux, et permettre aux autres d'y accéder revêt donc une dimension identitaire.

Nous affirmons ici que les dispositifs d'atlas que nous avons étudiés, en recourant largement aux technologies du numérique, facilitent la construction d'une culture territoriale partagée. Certes, les projets d'atlas en eux-mêmes s'ancrent dans un territoire, mais le recours à Internet et à des systèmes de cartographie en ligne permet une bien plus grande précision dans les échanges, et rend la fréquence de ces derniers plus élevée. Pas besoin d'attendre la réunion mensuelle pour se raconter ce qui a été observé. En période estivale, les échanges sur les listes de discussion peuvent être quotidiens, impliquant un nombre important de participants. A titre d'exemple, au plus fort des prospections pour l'atlas de Sarthe en 2010, il y a eu en moyenne 270 messages échangés par mois, entre mai et août, soit une dizaine de messages échangés par jour. Cette intensité dans les échanges est bien supérieure à ce que peut susciter une réunion de 2 ou 3h. Il est vrai que ce qui est dit n'est pas qualitativement identique : les interventions sont écrites, plus courtes, moins détaillées, mais elles impliquent en revanche plus de monde, et ont lieu sur des plages de temps plus étendues ce qui permet de construire d'une autre manière la réflexion collective, notamment en mobilisant plus facilement des ressources extérieures. Les rassemblements en assemblée obéissent la plupart du temps à des présentations magistrales, avec un temps de questions-réponses assez limités, en outre fortement contraints par les expertises reconnues de chacun : l'auditoire est là pour apprendre, assez peu pour proposer et construire.

Nous donnons ici un exemple de discussion en ligne ayant impliqué 5 observateurs de l'atlas de Sarthe sur 2 jours en juillet 2014 : 12 messages ont été échangés à cette occasion. Précisons que sur les deux jours, 21 messages ont été postés : il y a donc eu d'autres fils de discussion (7 en tout). Non seulement, les échanges sont plus nourris, mais ils sont également plus diversifiés. Revenons à la discussion en question qui porte sur la découverte d'une nouvelle espèce pour l'atlas de Sarthe.

« Bonjour à tous, Je ne suis pas sûr de moi, mais je pense avoir découvert cet après-midi Boloria selene, le Petit collier argenté sur la commune de Pontvallain. Photo non réduite pour les déterminateurs ! A vous lire !!! » (Hugo, mail du 30/07/2014)

« Bonsoir. Clossiana selene oui : point cellulaire noir et 3 taches nacrées à la base la postérieure. C'est une redécouverte Hugo ; la bestiole est mentionnée dans l'inventaire Faillie-Passin de 83. Tu nous donnes le lieu-dit STP. En-as-tu vu d'autres ? » (Rodolphe, mail du 30/07/2014)

Deux autres observateurs voient plutôt dans la photo postée un Grand Collier argenté, espèce tout aussi rare. Il y a donc 2 voix pour, 2 voix contre. Il faut finalement l'avis d'un dernier observateur chevronné pour faire pencher la balance vers le Petit Collier argenté. Nous ne détaillons pas ici les échanges car notre propos n'est pas ici la validation. Notons tout de même que l'identification est validée à 3 contre 2, et qu'elle a suscité plusieurs échanges, notamment parce que le support de la discussion n'était pas optimal : une seule photo du papillon, avec uniquement le revers des ailes visibles, et à travers un filet. Un dernier observateur se prononce un peu plus tard pour *selene*, ce qui monte le compteur à 4 contre 2 : l'affaire est pliée. Reconcentrons-nous sur ce qui nous intéresse ici, la localisation des observations. On peut remarquer que Rodolphe demande tout de suite à Hugo de la préciser.

« Bonsoir, C'est le site magique d'arcania ! Cela se trouve sous la ligne THT à 800 mètres de la route en remontant vers le nord ! Vu plusieurs type *Boloria* environ 5 (plus petit que *daphne*), après je n'ai pas fait d'autres observations précises, la bestiole semblait seule ! C'est dans le cadre des prospections *Maculinea*, 20 pieds de gentianes sur le site et pas mal de grande sanguisorbe ! Donc les dernières observations remontent aux années 80 ? Merci pour les infos Rodolphe ! PS : merci à Jeanne Vallet pour le maintien du filet lors de la photo ! » (Hugo, mail du 30/07/2014)

La description de la localité est assez succincte. La formulation semble montrer que la commune est bien connue des autres observateurs, et que le site a déjà fait l'objet de discussion - « le site magique d'arcania » : il fait donc partie de la culture commune du groupe, sûrement parce qu'on y trouve un nombre important d'espèces, qui doivent en outre être peu répandues en Sarthe ²¹⁹. De potentielles plantes hôtes sont mentionnées, ainsi que d'autres espèces de papillons ²²⁰. On notera qu'Hugo formule des remerciements, mentionnant par-là au groupe que l'observation sur le terrain a été

²¹⁹ Après vérification sur la cartographie réalisée en 2015, *arcania* et *selene* ne se trouve que sur une seule commune de Sarthe, et n'ont été vu qu'une seule fois en 5 ans [Bécan et Banasiak, 2015].

²²⁰ Dans l'ordre, *Coenonympha arcania* (le Céphale), le genre *Boloria* (Nacré), *Brenthis daphne* (Nacré de la ronce), le genre *Maculinea* (un genre d'Azurés dépendant des fourmis).

collective. Le Petit Collier argenté n'a pas été revu depuis les années 80 dans la Sarthe, c'est donc une grande nouvelle pour le groupe. Il y a peut-être une chance qu'une petite colonie ait survécu dans une zone très localisée, ou peu prospectée, passée inaperçue jusque-là. La question de la localité est donc primordiale : en repérant suffisamment finement les caractéristiques du site, il est peut-être possible de trouver d'autres stations semblables. Les zones potentiellement favorables restent néanmoins trop nombreuses pour cibler efficacement les recherches. Il faut donc dans un deuxième temps consulter les lieux « historiques » où l'espèce a pu être observée anciennement. En croisant ces deux types d'information, il devient possible de déterminer des zones précises à aller prospecter.

« Bonjour, C'est sur que cela fait rudement plaisir de remettre la main sur Clossiana (ou Boloria) selene ! Et cette année encore, il y aura donc encore au moins un taxon à retirer de la liste des espèces non retrouvées. Pas de réponse bien précise de ma part sur la présence "historique" du papillon en Sarthe : mes fiches rhopalos sont chez Marek et la collection à 100 km de chez moi ! Quelques éléments néanmoins :

- je n'ai pas souvenir d'avoir rencontré le papillon régulièrement, en tout cas pas après 1990.

- le premier article de L. Faillie et R. Passin (publié en 1983) le signale dans les bois de la Charnie, d'Ecorpain (données de la famille Nicolle) et de La Flèche.

- la collection Fonteneau (un lépidoptériste de Connerré ayant surtout prospecté dans les années 1960) déposée au muséum d'Orléans renferme des exemplaires étiquetés Ecorpain datant de 1961 et 1962 (première génération en vol au mois de mai).

Pour en revenir au site d'Ecorpain, je me souviens lors de ma seule rencontre avec Jean-Marie Fonteneau (en 1971 ou 1972) qu'il m'avait indiqué que "les Loges d'Ecorpain" étaient un de ses lieux de chasse favoris. Je viens de regarder les cartes de Geoportail et je note qu'il y a plusieurs endroits potentiels appelés Les Loges (y compris un Bois des Loges) certains sur Ecorpain, d'autres au voisinage sur Coudrecieux. Il y a peut être un truc à tenter de ce côté là (c'est la saison pour la 2ième génération et il y d'après les cartes suffisamment de zones boisées pour pouvoir y abriter encore une colonie de selene). Renée, Cor ... ça n'a pas l'air d'être trop loin de chez vous ! Et bravo Hugo [...] »

(Bruno, mail du 30/07/2017)

De ce long message qui fait penser à une véritable enquête de détective aux multiples sources, nous retenons ici l'énumération des lieux où le Petit Collier argenté a été vu dans le passé. Il s'agit de nom de communes. Cette échelle géographique n'étant pas assez précise pour définir des sites à visiter, Bruno cherche à localiser un lieu-dit d'après un nom transmis par un illustre ancêtre lépidoptériste sarthois : « les loges ». Il utilise pour ce faire le site internet Géoportail : cela lui permet de trouver rapidement plusieurs lieux-dits dans le périmètre de la commune d'Ecorpain. Une simple carte papier aurait très bien pu faire l'affaire. Mais l'étape suivante se serait avérée plus compliquée sans l'interface de cartographie en ligne Géoportail. Bruno croise en effet la carte topographique avec la carte satellite, ce qui lui permet de repérer les zones boisées, et il ne le dit pas dans son message mais il cherche sûrement également les lisières et les clairières, les zones d'interfaces où il est le plus probable de rencontrer des papillons.

L'interface Géoportail apporte ici trois avantages décisifs par rapport à des cartes papiers. Elle permet en premier lieu la superposition de différentes couches d'information par des effets de transparence, ce qui n'est pas possible avec des cartes papiers : de simples correspondances peuvent être faites, mais pas de superposition, ce qui est beaucoup moins pratique. Il est possible ensuite de faire varier les niveaux de zoom en quelques clics faisant ainsi changer la finesse des résolutions allant du 1:50 000^{ème} au 1:5000^{ème}. Cela permet de naviguer de l'échelle communale jusqu'à l'échelle du chemin forestier, niveau de zoom auquel on distingue la structure de la végétation. Les cartes papiers diffusées par l'IGN n'existent pas en dessous du 1:25 000^{ème} pour la Sarthe, et il serait de toute manière très onéreux de posséder toutes les cartes à cette échelle pour le département ²²¹. Enfin, seules les cartes topographiques sont diffusées sous format papier par l'IGN, pas les cartes satellites : or ces dernières sont fondamentales pour le lépidoptériste qui doit pouvoir se faire une idée du couvert végétal et de la structure du paysage.

Internet couplé à la numérisation des supports cartographiques permet donc une première lecture du paysage à distance, depuis son poste d'ordinateur, et cela en quelques clics. Des recherches peuvent donc être menées rapidement, puis leurs résultats diffusés via les listes de discussion. Ces recherches peuvent également être menées à plusieurs en temps réel puisque l'outil Géoportail est accessible par tous depuis un outil informatique connecté. Les informations géographiques deviennent ainsi beaucoup plus mobiles, et peuvent être appropriées par l'ensemble du groupe de manière quasi synchrone.

²²¹ Pour la Sarthe, il y a une vingtaine de carte au 1:25000^{ème}, ce qui représente une somme de 250€.

Outre une culture territoriale lépidoptérologique mieux partagée, les technologies du numérique permettent également de rendre davantage visibles les contributions de chacun. Nous l'avons vu précédemment [chapitre 1], prestige et reconnaissance sont deux ingrédients essentiels de la sociabilité des lépidoptéristes. Pouvoir valoriser en temps réel chacune de ses sorties - et ainsi montrer sa valeur, son engagement, sa détermination au jour le jour - est donc un avantage non négligeable dans la mesure où cela permet de recueillir plus fréquemment l'assentiment de ses pairs. La liste de discussion sarthoise en est un bon exemple : elle est un lieu où chacun peut partager son enthousiasme pour telle ou telle observation, ce qui suscite en retour encouragements et félicitations. En voici quelques exemples.

« Bonjour à tous, Ce midi, 14/06, un mâle de *Synanthedon tipuliformis*, la Sésie du groseiller sur fleur de ronce au Grillon » (Christoffel, mail du 14/06/2014)

« Bravo Cor : belle obs et belle photo. Je n'ai pas encore vu de Sesiidae en France ! Bonne continuation » (Jacqueline, mail du 14/06/2014)

« Bonjour, Cet aprem', avec la paire d'yeux d'Amélie, nouvelle recherche fructueuse des œufs de *Thecla betulae* sur prunelliers. Trouvés sur 3 communes [...] » (Julien, mail du 06/12/2014)

« Bravo, continuez comme ça! » (Christoffel, mail du 06/12/2014)

Les bases de données collaboratives sont une autre manière de rendre visible les contributions de chacun. Elles agissent comme des réseaux sociaux naturalistes en permettant d'accéder en quelques clics aux statistiques des observateurs et de les suivre dans chacune de leurs observations, celles-ci pouvant désormais être géolocalisées à quelques dizaines de mètres près. Pour illustrer notre propos, prenons le cas de Faune-Maine, une base de données en ligne appartenant au réseau VisioNature, et utilisée par plusieurs participants de l'atlas sarthois. On peut y consulter les observations des utilisateurs sous la forme d'un journal de bord : qui a vu quoi, quand, et où dans le département. On sait ainsi par exemple que trois observateurs ont posté des données papillons entre le lundi 28 et le jeudi 31 août 2017, dans 4 communes différentes [Figure 2.74]. Des photos sont consultables, ainsi que le lieu d'observation : les 7 Piérides du navet qu'a vu Virgile Fuchs à la Prairie des Ajeux à la Ferté Bernard [Figure 2.73] se traduisent par un point sur une vue satellite [Figure 2.75]. Ce point correspond au lieu-dit le plus proche du point GPS où a été renseignée l'observation. On ne peut donc pas

accéder à la localisation exacte des données sur les sites VisioNature, mais généralement, les observations ont eu lieu dans un rayon de 500 m, ce qui permet quand même d'avoir une bonne idée du milieu : le maillage territorial des lieux-dits est en effet assez resserré²²² [Figure 2.76]. S'il prend l'envie à l'utilisateur de consulter l'ensemble des observations faites sur ce lieu-dit, il peut faire une recherche à l'aide d'un outil de consultation multicritère en indiquant le nom correspondant : il verra ainsi par exemple que les jours précédents le 28 août, 3 observateurs ont été actifs sur cette zone [Figure 2.77]. Il peut alors très bien décider de consulter le profil des uns et des autres, en vue éventuellement de trouver un interlocuteur. Il pourra ainsi voir que Virgile Fuchs est un ornithologue qui s'intéresse également un peu aux papillons, et qui réside à Villaines-la-Gonais [Figure 2.78]. Il peut le contacter car son email est indiqué. Les sites Faune rendent donc visible les contributions de chacun, leur territoire d'action, et permettent la prise de contact entre utilisateur²²³. On peut supposer que cela facilite les échanges et intensifie l'interconnaissance entre observateurs appartenant à des territoires proches.

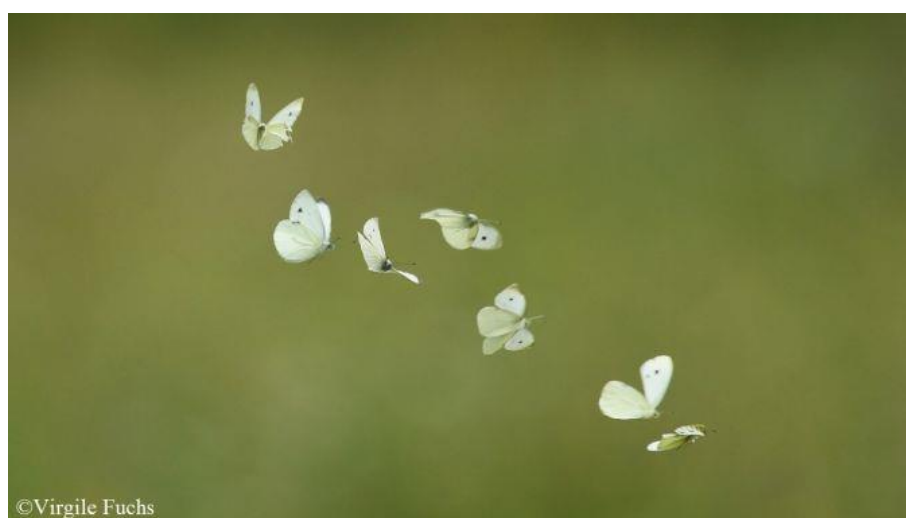


Figure 2.73. Photo de 7 piérides du navet accessible en ligne sur le site Faune-Maine
©V. Fuchs, 2018

²²² VisioNature reprend les lieux-dits définis par l'IGN. Dans certaines zones où la densité toponymique est trop faible (aucun lieu-dit à moins d'un kilomètre), il est possible pour les utilisateurs des sites Faune de créer des lieux-dits. Ils doivent pour cela respecter des règles strictes (voir les conditions d'utilisation/mode d'emploi des sites VisioNature).

²²³ Précisons qu'il n'y a pas de forum associé aux sites VisioNature. Les échanges se déroulent souvent sur des listes de discussions Yahoo, indépendantes donc, mais souvent mentionnées en lien sur les sites Faune.

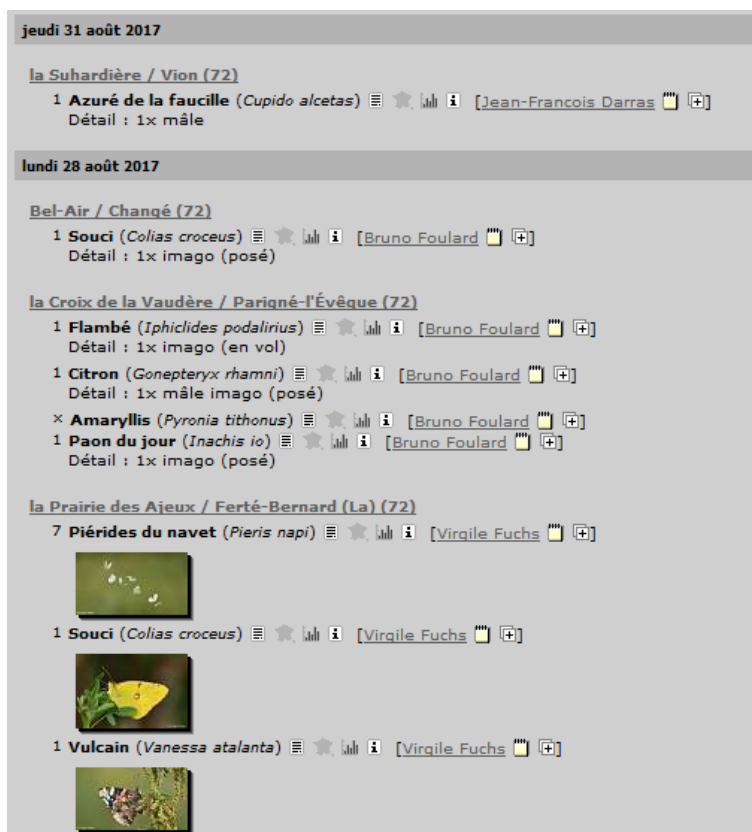


Figure 2.74. Extrait du journal de bord, pour le taxon Rhopalocère, de la base de données collaborative Faune-Maine © Faune-Maine, 2018.



Figure 2.75. Exemple d'une localisation GPS au plus proche d'un lieu-dit référencé sur Faune-Maine © Faune-Maine, 2018




Figure 2.76. Exemple du maillage territorial des lieux-dits sur Faune-Maine et d'une localisation GPS
© Faune-Maine, 2018

dimanche 27 août 2017

la Prairie des Ajeux / Ferté-Bernard (La) (72)

≥6 **Paons du jour** (*Inachis io*) [Bruno Foulard] (+)
Remarque : dans les herbes en graines.
Détail : 6x imagos (en vol)

1 **Carte géographique** (*Araschnia levana*) [Virgile Fuchs] (+)



samedi 26 août 2017

la Prairie des Ajeux / Ferté-Bernard (La) (72)

3 **Machaons** (*Papilio machaon*) [Vincent Bironneau] (+)
Détail : 3x imagos (en vol)

1 **Piérède de la moutarde** (*Leptidea sinapis*) [Vincent Bironneau] (+)
Détail : 1x imago (en vol)

2 **Piérides du chou** (*Pieris brassicae*) [Vincent Bironneau] (+)
Détail : 2x imagos (en vol)

6 **Soucis** (*Colias croceus*) [Vincent Bironneau] (+)
Détail : 6x imagos (en vol)

2 **Citrons** (*Gonepteryx rhamni*) [Vincent Bironneau] (+)
Détail : 2x imagos (en vol)

8 **Azurés de la faucille** (*Cupido alcetas*) [Vincent Bironneau] (+)
Détail : 8x imagos (en vol)

1 **Azuré commun** (*Polyommatus icarus*) [Vincent Bironneau] (+)
Détail : 1x imago (posé)

1 **Myrtil** (*Maniola jurtina*) [Vincent Bironneau] (+)
Détail : 1x imago (en vol)


≥20 **Paons du jour** (*Inachis io*) [Vincent Bironneau] (+)
Détail : 20x imagos (posé)

2 **Cartes géographiques** (*Araschnia levana*) [Vincent Bironneau] (+)
Détail : 2x imagos (posé)

mardi 15 août 2017

la Prairie des Ajeux / Ferté-Bernard (La) (72)

× **Citrons** (*Gonepteryx rhamni*) [Virgile Fuchs] (+)



× **Paons du jour** (*Inachis io*) [Virgile Fuchs] (+)











Figure 2.77. Observations réalisées à la Prairie des Ajeux entre le 15 et le 27 août 2018
© Faune-Maine, 2018

Virgile Fuchs
 Villaines-la-Gonais
m.v.fuchs@wanadoo.fr
 Participe depuis novembre 2016
 Dernière contribution il y a 9 jours

	Contributions en 2018	Nombre de contributions	Nombre d'espèces en 2018	Nombre d'espèces
	516	1182	123	156
	19	46	10	12
	0	2	0	2
	0	4	0	1
	3	28	3	15
	24	75	15	26
	0	3	0	3

Consultez la galerie photos de Virgile Fuchs sur
<https://www.faune-maine.org/photo-graphes/virgile.fuchs/>

Figure 2.78. Exemple d'un profil observateur sur les sites VisioNature
 © Faune-Maine, 2018

En résumé, la constitution d'une culture collective des territoires lépidoptérologiques à l'échelle d'un département conjuguée à la plus grande reconnaissance des efforts de chacun, et à la mise en lumière des zones d'observation des contributeurs, favorise le contact entre observateurs : chacun est capable de se projeter dans les différents lieux mentionnés lors des récits collectifs, chacun est félicité lorsqu'il découvre une nouvelle station, et chacun sait à qui s'adresser s'il désire avoir des informations sur un terrain qu'il ne connaît pas. On pourrait rétorquer que les échanges étaient déjà forts nourris avant l'avènement d'Internet comme en témoigne Yves Delaporte à propos de la sociabilité des coléoptéristes dans les années 80 [Delaporte, 1987b : 9-11] : le téléphone ne cessait de sonner au moment de la saison d'observation, et les lettres étaient nombreuses. Outre les informations relatives à la pratique de la collection, il y était question également de l'emplacement des localités pour trouver telle ou telle espèce. Cependant, ces communications se faisaient de personne à personne, dans la sphère privée, sans la dimension collective qu'apportent les échanges en ligne. Bien que nourries, elles étaient également moins intenses : Yves Delaporte cite les chiffres de 200 communications téléphoniques et 300 lettres qui lui ont été adressées en tant que coléoptériste en l'espace de 2 ans. En comparaison, la liste de discussion Papillons72 a vu circuler en 2012-2013 plus de 3000 messages. Nous n'avons pas de chiffres à avancer concernant les conversations privées : elles ont de toute manière toujours lieu, les emails ayant simplement remplacé le courrier postal. Nous pensons

donc que l'interconnaissance est désormais davantage collective et plus intense, favorisée par les échanges en ligne et les dispositifs participatifs d'observation.

2. Des rencontres en salle sporadiques mais des sorties sur le terrain plus nombreuses

Quelles sont les conséquences de cette sociabilité qui se développe en ligne ? Incontestablement, les rassemblements en salle se font moins fréquents, tout au moins au sein des collectifs investis dans les dispositifs que nous avons étudiés. Le groupe sarthois ne s'est ainsi jamais rencontré en salle, tandis que le groupe lépido de NaturEssonne organise une à deux séances d'échanges par an, plutôt en automne-hiver. Les STERFistes n'ont quant à eux pas d'existence en tant qu'entité sociale : il n'y a donc pas d'échanges en ligne, ni de réunions en salle.

Est-ce à dire que les échanges en ligne ont supplanté les échanges en chair et en os ? Pas exactement. Les observateurs de l'atlas sarthois ne se sont pas constitués en association. Ils n'ont donc pas de locaux, ni la nécessité de faire vivre la structure : il n'y a pas d'assemblée générale, ni de conseils d'administration, et le groupe ne constitue pas un relai pour d'autres actions naturalistes. Cela dit, certains contributeurs se rendent bien à des réunions mais organisées par d'autres collectifs : il y a par exemple la réunion trimestrielle de la SEPENES (Société d'Etude et de Protection de l'Environnement Nord et Est Sarthe) qui se tient à Coulaines, une commune limitrophe du Mans ; et la réunion mensuel de l'ETL (Entomologie Tourangelle et Ligérienne) à Tours. Pour les observateurs essonniens, la situation est différente. Le groupe faisant partie intégrante de NaturEssonne, plusieurs contributeurs papillons participent également à d'autres groupes spécialisés de l'association et ont ainsi l'occasion de se rendre à différentes réunions. Certains se rendent également aux réunions des associations voisines, comme celle de l'ALF qui se tient mensuellement à Paris. A vrai dire, le groupe essonnien a un fonctionnement hybride : il saisit ses données sur une interface en ligne et participe ainsi à l'atlas d'IDF, mais n'a pas mis en place de liste de discussion. Des mails d'informations sont envoyés parfois au groupe par Nélie, mais sans que cela n'enclenche d'échanges collectifs. La coordination régionale de l'atlas IDF n'a pas, quant à elle, initié véritablement d'interactions entre les participants : suite à son travail sur la liste rouge, elle a mis son action en pause, considérant probablement que le cadre était posé, et que c'était aux associations locales de prendre le relai. On peut signaler tout de même les quelques échanges qui se tiennent pour valider certaines identifications à l'initiative des contributeurs, mais cela ne donne pas véritablement lieu à une interconnaissance à l'échelle régionale. En effet, ces échanges n'alimentent pas une liste de discussion, mais un simple module sur l'interface de saisie [II.A.1, Figure 2.49] qui nécessite de faire une

recherche particulière pour trouver les observations discutées : il n'y a donc pas un flux continu de messages visibles par l'ensemble des contributeurs. Nous ne revenons pas sur le STERF qui ne permet pas de visualiser les observations des autres participants, et qui ne comporte aucun outil d'échanges en ligne. Ainsi, parmi les 3 dispositifs que nous avons étudiés, seul le groupe sarthois a une sociabilité qui se développe véritablement en ligne. Nous focalisons donc notre propos sur ce groupe dans la suite de cette section.

Répondons à la question que nous avons posée. Les naturalistes étant affiliés à différents réseaux, et ayant de multiples activités, ils font cohabiter différents modes de sociabilité en fonction des scènes sociales [Beaud et Weber, 2010] où ils prennent place. Les échanges en ligne ne remplacent donc pas véritablement les temps de réunion en salle : ils viennent s'y ajouter en proposant des interactions occupant de nouvelles temporalités. Les questions logistiques y sont grandement simplifiées : les locaux ne sont pas nécessaires, les temps d'échange n'ont pas besoin d'être synchronisés, et les distances ne sont plus un problème. Par conséquent, des collectifs « en ligne » viennent prendre place aux côtés de collectifs plus traditionnels : les naturalistes prennent part aux uns et aux autres. Nous faisons simplement le constat que les dispositifs participatifs que nous avons étudiés suscitent essentiellement des collectifs en ligne, qui interagissent à distance, tandis que les associations, elles, continuent à organiser des réunions où chacun fait le déplacement. Des formes hybrides apparaissent lorsque les associations s'investissent dans certains dispositifs : c'est le cas de NaturEssonne.

Est-ce que le groupe sarthois, que nous retenons pour exemplifier ce que nous appelons un collectif en ligne, fonctionne uniquement par des échanges à distance, sans incarnation des personnes, en connaissant simplement les noms de chacun ? Répondre oui à cette question serait mettre de côté les nombreuses sorties sur le terrain qui s'organisent spontanément entre contributeurs. Il n'y a pas de réunions en salle, certes, mais les compagnonnages de plein air sont fréquents. Nous avons ainsi pu participer à deux prospections atlas en août 2016 avec des observateurs de Sarthe : à chaque fois, ces sorties étaient organisées par affinité, en petit groupe, entre amis pourrait-on dire. Un certain nombre de mail postés sur la liste de discussion confirment la tenue assez fréquente de ces sorties par petits groupes (2 à 8 personnes). Nous en donnons ci-dessous quelques exemples.

« Bonjour à tous, Pour se remettre des faibles observations du week-end lépido, petit tour hier à l'ENS du Vivier à Challes [...]. Obs en compagnie des frères Blanc, de Damien Vielle et de Max Tussiot. A+ » (Marek, mail du 24/06/2016)

« Salut, Encore un Cuculie ? Trouvée dans une prairie aride près de l'ENS du Vivier à Challes. En compagnie de Damien Vielle, Arielle Martinazzo, Claire Bihoreau et Max Tussiot [...] » (Julien, mail du 29/07/2016)

« Saint Germain d'Arcé continue... de livrer ses richesses. Lors d'une visite dimanche dernier 11 juin en compagnie de Roger, 20 espèces de rhopalos et 2 de zygènes ont pu être observées en quelques heures [...] » (Bruno, mail du 16/06/2017)

« Bonjour à tous, en compagnie d'Amélie et Julien ce dimanche 20 août aux alentours de la carrière de St Germain d'Arcé, pas moins de 32 espèces de rhopalocères ont pu être observées [...] » (Bruno, mail du 21/08/2017)

On peut estimer ces sorties à 4 ou 5 par mois de juin à août. On notera qu'il y a des effets de mode concernant les sites visités : telle année l'ENS du Vivier concentre toutes les attentions, tandis que telle autre Saint Germain d'Arcé révèle ses richesses. Il est fait référence dans le premier message à un « *week-end lépido* ». Il s'agit du week-end de prospection collective organisé une fois par an par les coordinateurs de l'atlas : nous en avons déjà parlé précédemment [II.A.2]. Sa tenue en juin réactive les contacts, permet d'intégrer les nouveaux venus, et est l'occasion d'échanger sur les bons coins de prospection du moment : il prépare de cette façon les sorties à venir qui se feront spontanément par petits groupes.

3. Vers des naturalistes 2.0 ?

Nous avons exposé un certain nombre de changements factuels apportés par Internet et les outils du numérique : une plus grande robustesse du processus d'agrégation des données [II.A.1], une intensification des échanges, et un accès plus facile aux contributions de chacun [II.B.1]. Cela a deux conséquences : des données qui circulent plus, et des données qui sont davantage discutées. Cette nouvelle ère de *l'open data* ²²⁴ est critiquée par certaines associations [Fortier et Alphanéry, 2017] : elle porterait en son sein une conception individualiste de *l'empowerment* car elle supprimerait tout intermédiaire entre les données et les utilisateurs. A partir de notre ethnographie et d'une analyse des usages, nous plaçons pour une vision différente : les

²²⁴ L'*open data* peut se définir comme « des données libres d'accès et de réutilisation, disponibles sans coût dans un format ouvert » [Noucher et Gautreau, 2013].

dispositifs participatifs ne suppriment pas le collectif mais le recomposent, et lui donnent une fonction d'entre-aide plutôt que de contrôle. L'organisation y est moins formelle que dans les associations, axée sur un projet plutôt que sur une structure. Il y a certes une réduction ou une suppression des intermédiaires dans la *circulation* des données, comme nous l'avons montrée précédemment [II.A.1], mais cela ne remet pas en question le rôle du collectif dans la *production* des données : au contraire, cela libère du temps et de l'énergie pour les personnes chargées d'animer le réseau d'observateurs [II.A.2]. Par conséquent, l'identité collective qui se forge à travers le partage de territoires parcourus et d'espèces observées s'en trouve renforcée, aussi bien par des échanges plus nourris [II.B.1], que par des sorties collectives plus nombreuses [II.B.2]. Les modes de sociabilité sont au passage transformés : les échanges se font davantage à distance, et en même temps relèvent de manière plus marquée d'une interconnaissance de terrain, plutôt que d'une interconnaissance de salon [II.B.1 ; II.B.2]. Cette intensification des échanges collectifs couplée à la transformation des modes de sociabilité nous incitent à parler de *naturalistes 2.0*. Cette appellation ne fait pas référence pour nous seulement à un usage significatif du numérique, mais à une redéfinition de la place et du rôle du collectif. Désormais, ce dernier ne permet pas en premier lieu « d'avoir accès à », mais plutôt « de faire avec ». Cela a une conséquence pratique : en l'absence de projet, les contacts au sein du collectif s'espacent, contrairement à une association qui doit gérer les affaires courantes.

Pour illustrer notre propos, prenons l'exemple de Julien, un contributeur à l'atlas de Sarthe qu'on peut qualifier de naturaliste 2.0. La trentaine, il a commencé ses observations à l'adolescence. Il a fait différents petits contrats courts pour différentes structures, associatives surtout, avant de se réorienter vers l'agriculture. Il connaît bien le tissu naturaliste local, mais n'est affilié à aucune association. Il est par contre un observateur opiniâtre. Basé dans le Loir et Cher jusqu'en 2014, il poste à ce moment ses données sur la liste de discussion ObsCentre pour en garder la trace nous dit-il. Il travaille durant cette période chez Perche Nature.

« Quand j'étais dans le Loir et Cher, [...] j'envoyais sur ObsCentre [...], je tenais pas de carnet, enfin je tenais des carnets mais juste pour pouvoir retranscrire sur la liste, et puis pour aussi saisir sur la base de données de Perche Nature, y'avait au moins une trace qui était là » (Julien, 34 ans).

A ce moment, il n'y a pas de site VisioNature dans le département du Loir et Cher. Julien connaît l'existence de cette base de données collaborative, et en rêve. A son arrivée en Sarthe en 2014, il en devient un utilisateur assidu.

« J'avais l'impression que [les sites Faune] allaient être un outil assez génial [...]. Je me disais vivement que je vive dans un endroit où y'en a. Et donc quand je suis arrivé en Sarthe, je me suis un peu jeté dessus, et à saisir un peu tout et n'importe quoi, même les trucs qui sont déjà inventoriés depuis belle lurette, qui sont bien connus de certains sites [...]. J'y voyais un peu ben comme un carnet quoi, mais dématérialisé [...]. Et puis je me disais aussi, c'est bien on envoie nos trucs sur les Obs Bidules mais qu'est-ce qu'elles deviennent nos données quoi. Je me disais, ça part aux oubliettes et pis ça sera jamais utilisé pour rien du tout »
(Julien, 34 ans).

Ce qui est important pour Julien, c'est d'une part de pouvoir organiser ses données sur une interface en ligne, dématérialisée, pour lui-même, et d'autre part qu'elles soient accessibles pour les autres. Sur les listes de discussion, une fois postées, les données sont difficilement accessibles car elles ne sont pas indexées : elles partent donc rapidement *« aux oubliettes »*. Or pouvoir consulter les données des autres est important afin de produire des observations là où il en manque. Julien adhère donc à une vision collaborative de la production d'une connaissance ancrée sur un territoire partagé. Il pense que le puzzle une fois assemblé donnera lieu à des actions collectives de protection de la faune lépidoptérologique.

« Et puis, oui, en envoyant mes données sur ces sites-là, je me disais qu'elles allaient servir à je ne sais quoi, à monter des dossiers de tout et n'importe quoi »
(Julien, 34 ans).

Mais il est assez rapidement déçu.

« Ce qui m'embête avec Faune Maine, on sait pas ce que devienne nos données, on sait pas à quoi elles servent. Du coup, à l'époque, je rêvais de ce genre de plateforme là, et maintenant je rêverais que ces plateformes-là aient une espèce de message délivré automatiquement à tout utilisateur à partir du moment où la donnée a été extraite pour je ne sais quelle utilisation. Que l'utilisateur reçoive : "Votre donnée a été extraite pour telle ou telle utilisation" » (Julien, 34 ans).

Enfin, les sites VisioNature permettent d'archiver et de rendre accessible plus facilement les données produites, mais cela ne dit rien de leur utilisation. Quand bien même des messages automatiques informeraient Julien des extractions réalisées, il serait peut-être déçu du manque d'utilisation de ses données. En l'absence de projet collectif mobilisant les données, les systèmes numériques en ligne perdent donc rapidement de leur attrait.

« Tout à l'heure, je suis passé devant des petites mares là qu'il y a là-bas, et y'avait 5 Chevaliers culs-blancs [...]. On est au mois de juillet [...], ça fait 3-4 jours que je passe devant, et je me dis, tiens il faudra que je les saisisse quand même. Ça aurait été y'a 5 ou 10 ans, je les aurais notés systématiquement parce qu'un groupe de 5 Chevaliers culs-blancs à cette époque-là, c'est pas non plus tous les jours. Et puis je me suis surpris à toujours pas les avoir notés [...]. Et je me suis dit c'est bizarre, qu'est ce qui fait que j'ai pas envie, ou j'ai la flemme, je sais pas... [...]. Je note plus aussi consciencieusement » (Julien, 34 ans).

Julien s'interroge sur cette lassitude qui le gagne. Elle est valable pour les oiseaux, mais également pour les papillons, pour lesquels sa pratique d'observation est bien plus récente.

« Ca me l'a fait aussi avec 2-3 papillons que j'avais encore pas vu [ici]. Comme c'est pas une commune très prospectée, je m'étais dit, allez faut que je fasse l'effort de noter toutes les espèces que je vois ici parce ça peut boucher un trou pour l'atlas. Mais comme y'a plus d'atlas, enfin en tout cas à ma connaissance... Bah du coup, j'ai plus très envie de les noter quoi » (Julien, 34 ans).

Il se trouve que de 2009 à 2012, Julien a participé à l'atlas des oiseaux nicheurs de France métropolitaine, puis à partir de 2014, à l'atlas des papillons de Sarthe. Sa production de données a donc été encadrée par des dispositifs participatifs depuis bientôt 10 ans. Nous avançons donc l'idée que les bases de données collaboratives en ligne sont devenues une condition nécessaire à la production de données pour beaucoup d'observateurs, mais qu'elles ne sont pas suffisantes pour entretenir une dynamique. Elles sont nécessaires car elles assurent l'archivage, l'indexation, et l'accès aux contenus, désormais exigés par les naturalistes, mais passé l'effet de la nouveauté, les contributions de chacun ont tendance à s'estomper. L'échelon du collectif reste donc indispensable pour animer la production de données et lui donner un sens. Les atlas fonctionnent très bien pour cela.

« C'est un superbe outil un atlas. A un moment donné, faire le point, avoir une idée pour tel groupe de l'état de santé des populations, de la répartition surtout »
(Julien, 34 ans).

Le *naturaliste 2.0* est donc marqué par l'*open data* et le *crowdsourcing*²²⁵, deux phénomènes permis par le numérique qui viennent modifier la production et la circulation des données [Noucher et Gautreau, 2013]. Si les contributions individuelles sont davantage mesurables et traçables, elles prennent leur sens en rapport direct avec le collectif : elles ont de la valeur parce que les autres naturalistes les consultent et parce qu'elles viennent prendre place dans de vastes projets de connaissances, à des échelles spatiales et temporelles jusque-là inaccessibles. Le *naturaliste 2.0* est donc foncièrement tourné vers le collectif, encore plus que son prédécesseur, car il ne dépend plus seulement de ses pairs pour obtenir des informations mais également pour produire de la connaissance. Le temps de la description de nouveaux taxons pour les papillons de jour est révolu : trouver une espèce qui ne serait pas encore décrite en France est inenvisageable. Le temps de la description des dynamiques affectant la biodiversité ne fait que s'ouvrir : seul, le naturaliste ne peut rien faire ; il lui faut indubitablement l'aide de ses collègues !

²²⁵ Le *crowdsourcing* peut se définir comme « un appel à la « masse » d'utilisateurs ou d'amateurs pour créer, diffuser ou améliorer un produit ou un service » [Noucher et Gautreau, 2013]. Dans le domaine naturaliste, cela désigne le processus de constitution de grandes bases de données grâce à la participation d'une multitude de citoyen-capteurs.

CONCLUSION PARTIE I

Les naturalistes amateurs qui observent les papillons font leurs débuts généralement jeunes, et sont issus de catégories sociales élevées [chapitre 1]. Leur pratique est fortement marquée par l'époque de leur apprentissage, l'émergence du numérique – que cela soit pour la photo, ou la circulation de l'information via Internet – ayant transformé radicalement la manière de produire des données et de les échanger. Cohabitent ainsi une ancienne génération adepte de la naturalisation et la mise en collection des papillons, ayant eu souvent une relation de maître à disciple avec leurs aînés, et une nouvelle génération, davantage tournée vers la prise de photographies, et les échanges collectifs via les forums de discussion en ligne. La multiplicité des secteurs et des niveaux d'expertise segmente les échanges. Il y a ainsi au sein des lépidoptéristes différentes communautés de pratiques : les systématiseurs des Bombyx africains, les collectionneurs des *Parnassius* eurasiens, les photographes des *Rhopalocères* de France, etc. Cela se complique encore si l'on considère les naturalistes généralistes qui observent les papillons mais aussi d'autres groupes d'espèces. On trouve ainsi des rhopalocéristes hétérocéristes et botanistes, des ornithologues odonatologues et rhopalocéristes, des odonatologues rhopalocéristes, et l'on peut comme ça décliner encore beaucoup de combinaisons. Les observateurs de papillons entretiennent donc une logique de réseaux afin d'identifier plus facilement les interlocuteurs correspondant à leur intérêt du moment. Les associations constituent le nœud de ces réseaux car elles rassemblent régulièrement à l'échelle locale de nombreux naturalistes. Elles sont ainsi un lieu où se croisent les expertises, et le point de départ à des échanges plus longue distance. Les appartenances multiples en sont un facteur clé car elles permettent de lier les différents collectifs : untel pourra ainsi recommander un de ses amis à une connaissance qu'il a dans une autre association. Chacun entretient un équilibre subtil en cherchant à maximiser ses relations, tout en les sélectionnant suffisamment pour que cela cadre avec ses activités. Il en résulte des règles d'échanges complexes où se marient réciprocité, confiance, et prestige.

L'émergence des dispositifs participatifs consacrés à la production de données sur la nature transforme le milieu des observateurs de papillons en recomposant les collectifs [chapitre 2]. Pour le montrer, nous avons d'abord cherché à définir les spécificités des atlas et des suivis naturalistes. Ils diffèrent sur plusieurs points : ils n'ont pas les mêmes méthodologies (exhaustivité *versus* répétabilité) ; les premiers donnent

la priorité à la dimension spatiale des analyses tandis que les seconds privilégient la dimension temporelle ; ils ne produisent pas les mêmes données (occurrence *versus* abondance) et les conditions de collecte n'obéissent pas aux mêmes règles (opportuniste *versus* protocolée). Plus encore, ces deux types de dispositifs sont portés par des ontologies scientifiques distinctes : les atlas s'inscrivent dans une ontologie taxonomique du papillon en identifiant des *spécimens* pour circonscrire l'aire de répartition de chaque espèce, tandis que les suivis embrassent une ontologie écologique des lépidoptères en se concentrant sur le dénombrement des *individus* pour décrire la dynamique des populations.

Malgré ces différences et des genèses contrastées en fonction des cas d'étude que nous avons ethnographiés, ces dispositifs partagent un certain nombre de points communs. Face à la crise que traverse la biodiversité, et pour documenter les menaces existantes, l'accent est mis sur la mutualisation et le partage de l'information à travers des projets de connaissance à des échelles spatio-temporelles sans précédents : tous les profils d'observateur sont donc bienvenus afin de produire un nombre de données suffisants. Pour ce faire, les coordinateurs de projet assurent une animation qui favorise la coopération entre des observateurs qui habituellement se parlent peu : nous avons ainsi montré que les échanges entre lépidoptéristes débutants et chevronnés sont facilités, ainsi que ceux entre anciennes et nouvelles générations. Ces échanges sont par ailleurs fortement tributaires des systèmes d'acquisition des données. En effet, ces derniers organisent et rendent visible l'effort collectif. Un changement d'interface, quel qu'il soit, a ainsi toujours pour effet de ralentir la participation car il reconfigure les rapports au sein de groupe, notamment entre coordinateurs et contributeurs : cela a été le cas pour l'atlas de Sarthe lors du changement des modalités de transmission de données après le départ d'un des coordinateurs ; pour l'atlas d'IDF, nous avons vu que les observateurs Essonnais ont éprouvé des difficultés à retrouver une dynamique collective après avoir adopté Cettia comme base de données, les contributions pouvant désormais être transmises sans passer par des appartenances associatives ; enfin, les changements successifs d'interface pour le STERF ont contribué à bloquer la transmission des données pour un petit nombre d'observateurs, et à marginaliser l'un de ses coordinateurs. La circulation des données est ainsi un enjeu qui configure de manière substantielle les rapports au sein des collectifs formés par ces dispositifs.

Par ailleurs, la sociabilité qui se développe dans ces projets participatifs se transforme : elle est à la fois plus à distance et plus intense. La majorité des échanges ont lieu en ligne, sans que les observateurs ne se rencontrent physiquement, et à un rythme bien plus important que ce qu'autorisent les réunions associatives. Ceci s'explique entre autres par les caractères désynchronisé et déconcentré des échanges qui permettent à

chacun de participer lorsqu'il est disponible, et de prendre la parole le temps qu'il désire, sans devoir tenir compte du temps défini à l'avance et limité d'une réunion. Si les moments de rencontre en salle sont pratiquement inexistantes, les sorties sur le terrain, elles, sont plus nombreuses que ce qui peut avoir lieu traditionnellement. Ce constat est surtout valable pour les atlas qui ont pour objectif la connaissance extensive d'un territoire local. Cet objectif de connaissance favorise les sorties, et comme l'interconnaissance est facilitée par l'intensité des échanges en ligne, de petits groupes se forment de manière informelle par téléphone ou courrier électronique pour aller sur le terrain.

Nous avons introduit pour finir l'idée de *naturalistes 2.0* [chapitre 2]. Nous désignons par là des observateurs dont la pratique est fortement marquée par *l'open data* et le *crowdsourcing*, deux phénomènes qui ont pris leur essor avec le développement du numérique et qui favorisent respectivement une plus grande circulation des observations - ce qui leur assure une meilleure visibilité - et la constitution de bases de données à des échelles spatio-temporelles sans précédent. Les sociabilités en vigueur dans le milieu des lépidoptéristes s'en voient réorganisées : il ne s'agit plus pour ces observateurs de valoriser telle localisation très précieuse concernant une espèce rare, mais d'assurer la production et la mise à disposition d'un certain volume de données de présence ou de comptage qui sont désormais facilement valorisables grâce aux infrastructures numériques. Les naturalistes 2.0 sont donc encore davantage tournés vers le collectif que leurs prédécesseurs : ils ont besoin de leurs pairs non pas seulement pour échanger de l'information mais aussi pour donner du sens aux données qu'ils produisent. Une partie de leurs observations n'a en effet d'intérêt qu'au sein des grandes bases de données portées par les dispositifs participatifs. Ceci est la conséquence du *crowdsourcing*. Cette nouvelle manière d'exploiter les données en les réunissant à large échelle génère également de nouvelles façons de les produire. Il est désormais possible d'assurer une couverture spatiale et temporelle des territoires très précise, ce qui permet de voir ce qui était avant invisible, comme la fluctuation des aires de répartition au niveau local ou les variations des effectifs cette fois-ci à un niveau national. Cette massification de l'information transforme donc la production de données, et génère de nouvelles façons d'attribuer de la valeur : seule l'observation singulière et rare, qui atteste d'un œil averti, avait auparavant de l'intérêt pour les naturalistes ; désormais, les observations banales et fréquentes en ont tout autant, à condition qu'elles soient répliquées de nombreuses fois dans l'espace et dans le temps.

Ces nouveaux modes de valorisation des données incitent les naturalistes à la diversification de leurs activités d'observation : produire des données de présence ou des

données de comptage, rechercher des espèces rares dans certains espaces naturels remarquables ou quadriller l'espace pour renseigner la présence d'espèces communes en un maximum de points, découvrir de nouvelles zones ou suivre régulièrement un même site, tous ces comportements d'observation n'entraînent pas les mêmes efforts, les mêmes parcours, les mêmes attentions, ni les mêmes satisfactions. La multiplication des activités possibles d'observation entraîne nécessairement une réorganisation du temps alloué à chacune d'entre elles, et donc de possibles effets de concurrence. Cela nous amène à nous poser la question de l'engagement dans l'observation. Pourquoi choisit-on telle activité plutôt que telle autre ? Quelles sont les comportements adoptés ? Quel est l'impact sur la production de données ? Nous traitons toutes ces questions dans la partie suivante de notre manuscrit qui s'attache à décrire les expériences de nature qui se développent en situation d'observation [Partie II].

**PARTIE II. L'ENGAGEMENT EXPÉRIENTIEL
DANS L'OBSERVATION : ENTRE PLAISIR ET
NÉCESSITÉ**

PARTIE II. L'ENGAGEMENT EXPÉRIENTIEL DANS L'OBSERVATION : ENTRE PLAISIR ET NÉCESSITÉ

Dans la première partie de ce manuscrit, nous avons décrit et analysé les dynamiques sociales qui sous-tendent l'activité naturaliste de l'observateur de papillons. Dans la deuxième partie, nous allons rendre compte de sa pratique de terrain. Cette pratique implique de s'engager physiquement : il faut marcher, courir, se pencher, s'accroupir, parfois se piquer aux épines des buissons, rester sous le soleil, savoir manier divers instruments (filet, appareil photo, jumelles, fioles...). Il faut donc engager des forces, de l'énergie, de la patience. Cet engagement du corps met en mouvement les sens, et entraîne à sa suite des émotions et des processus de cognition. C'est ce que nous appelons l'engagement expérientiel dans l'observation, en référence à « l'expérience pure » énoncée par le philosophe William James [Hennion, 2015], c'est-à-dire à ce que vivent les gens en situation.

Nous allons voir que cet engagement expérientiel se structure en premier lieu dans la reconnaissance des papillons rencontrés, une reconnaissance qui suscite un vif plaisir. Toutefois, l'effort d'attention soutenu, le temps consenti souvent sur les loisirs, et tout simplement la fatigue physique découragerait le premier venu : ce n'est donc pas un plaisir facile que d'être un naturaliste observateur de papillons. Un autre moteur aussi puissant que celui de l'hédonisme semble aussi à l'œuvre, celui de la nécessité. Ce moteur se dessine dans le temps passé sur le terrain – « *l'effort de prospection* » – qui apparaît souvent comme démesuré pour un simple hobby. Il s'agit dans notre développement d'analyser les causes profondes de cette ténacité, trop souvent attribuée au caractère obsessionnel des naturalistes : l'attachement sincère aux papillons et à leurs habitats, construit au fil des rencontres, apparaît comme un motif plus plausible dans la mesure où il entretient la pratique en elle-même.

Trois chapitres constituent cette seconde partie. Le premier est consacré à l'expérience d'observation du lépidoptériste [chapitre 3]. En accordant une place centrale au mouvement, nous décrivons les dimensions sensorielles, émotionnelles et cognitives de la rencontre entre l'observateur et le papillon. Nous abordons les moments de corps à corps, les trajectoires d'observation, et le parcours du territoire comme autant de temporalités où le lépidoptériste construit des prises pour reconnaître les espèces qu'il croise. Ce faisant, l'espace augmente, le papillon ayant la capacité de faire sortir

l'observateur de son propre univers pour lui faire découvrir un autre environnement : le sien. Surpris par ces mondes vécus jusque-là inaccessibles, l'amateur de papillons s'attache à des paysages dès lors transformés en trame vivante. Ce point est important pour notre démonstration : l'attachement découle de l'exercice de reconnaissance. Cet attachement est à la fois le plaisir du dévoilement, et le devoir du témoignage, car en s'attachant aux choses, il y a comme une nécessité éthique à témoigner de leurs effets [Hennion, 2009], à partager ce qu'elles sont et ce qu'elles suscitent.

Cet état des lieux fait, nous consacrons le chapitre suivant à décrire l'expérience d'observation dans le cadre spécifique du STERF [chapitre 4]. En procédant par comparaison, il est possible de montrer en quoi l'échantillonnage et la standardisation sur lesquels repose le protocole du dispositif, sans changer du tout au tout la pratique d'observation, en proposent une nouvelle qui exige des naturalistes qu'ils sortent des limites de ce qu'ils connaissent et maîtrisent. Il y a évidemment des coûts à acquérir cette nouvelle pratique mais également des bénéfices. Les naturalistes qui acceptent de se plier à l'exercice sont alors surpris de découvrir une nouvelle façon de considérer ce qu'ils observent : ce n'est plus uniquement l'espèce qu'ils reconnaissent dans l'entité qu'ils ont devant eux, c'est également l'individu en tant que membre d'une population.

Dans le dernier chapitre de cette partie, nous proposons d'explorer le lien entre expériences d'observation et production de données [chapitre 5]. Nous décrivons quatre comportements de prospection en fonction des parcours de l'espace et des régimes d'attention qui s'y développent : l'inventaire, la coche, le monitoring, et la cartographie. Ces différents comportements n'entraînent pas les mêmes flux de données : les densités d'informations produites dans l'espace et dans le temps varient. Par ailleurs, nous constatons que tous n'ont pas la même popularité chez les observateurs de papillons. Quelles en sont les raisons ? Nous passons d'abord en revue les différences d'expertise (observateurs novices et expérimentés, généralistes et spécialistes), puis les différences dans la pratique d'identification (observateurs photographe, taxidermiste, animaliste, et pragmatique) afin de circonscrire ce qui relève de la pratique de terrain dans l'orientation vers ces comportements.

Chapitre 3. De prises en (sur)prises, l'attachement du lépidoptériste ou comment « *contacter* » un papillon.

Chacun a déjà pu voir aux heures les plus douces de l'été quelques papillons voler au coin d'un jardin ou sur un petit chemin rural ²²⁶. Ces rencontres sont pour le profane le résultat d'un heureux hasard, hasard qui vient rendre le moment de la rêverie au jardin ou de la promenade dominicale bien agréable. Le papillon ne manque pas en effet d'évoquer dans l'imaginaire collectif les beaux jours et le calme champêtre. Mais qu'en est-il pour l'amateur éclairé, celui qui recherche assidûment les très nombreuses espèces de lépidoptères, que cela soit dans la campagne environnante, ou parfois beaucoup plus loin, jusqu'au fin fond des forêts tropicales ? Force est de constater que les observateurs de papillons passionnés entretiennent une relation spécifique avec ces animaux, ne serait-ce que parce qu'ils consignent dans de petits carnets chaque rencontre, chaque lieu parcouru, et ceci souvent pendant de nombreuses années.

Ils ont d'ailleurs une expression particulière pour rapporter ce qu'ils ont vu, une expression que l'on peut entendre régulièrement dans les conversations ou lire dans les communications associatives : « *Plus de quarante espèces de papillons contactés sur le territoire de Mardié-Est : un festival de formes et de couleurs* ²²⁷ ! » Si le verbe « *contacter* » fait apparemment référence pour les naturalistes au contact visuel ou auditif qui permet l'identification, et renvoie donc au domaine physique, on ne peut s'empêcher de s'interroger sur les implications plus larges de ce terme : entrer en contact ne nécessite-t-il pas de prêter une agentivité à l'entité contactée, une capacité à agir ?

Ces habitudes sociales des lépidoptéristes consistant à échanger de l'information sur des contacts fugaces avec des papillons posent question. On se demande en effet quels sont les ressorts de cette passion qui fait accorder autant d'attention à de si petites bêtes, si éphémères qui plus est. Yves Delaporte, ethnologue, a consacré plusieurs articles dans les années 1980-1990 aux coléoptéristes, ces entomologistes amateurs de scarabées en tout genre. Il y dépeint leur passion comme composée de trois facettes – amour des

²²⁶ Ce chapitre a fait l'objet d'une publication dans la revue *Ethnographiques.org* [Charonnet, 2019a]

²²⁷ Blog naturaliste issu de l'association Mardiéval (consulté le 08.02.2018) : <http://www.loire-et-biodiversite.com/album-1896894.html>

insectes, recherche de la rareté et fascination esthétique – qui se traduisent dans des pratiques partagées : chasser et collectionner [Delaporte, 1984b, 1994a] ; échanger et communiquer [Delaporte, 1984a, 1993b] ; nommer et classer [Delaporte, 1987a, 1994b]. Le propos d'Yves Delaporte a une visée culturaliste [Delaporte, 1986, 1987b] : ce qui l'intéresse avant tout, ce sont les rôles sociaux et les fonctions symboliques des pratiques qui contribuent à former des sous-cultures ou, dit autrement, des milieux sociaux spécifiques. Il ne s'attarde donc pas à analyser finement les situations de terrain, ou le processus d'acquisition des connaissances de l'entomologiste : pas de description des affects, donc, ni des interactions avec les éléments naturels.

Un point reste par conséquent en suspens : dans quelle mesure la passion naturaliste relève-t-elle du moment de la rencontre avec la chose aimée ? Ce chapitre entend apporter des éléments de réponse en suivant les observateurs sur le terrain et en proposant une ethnographie du contact. Car, finalement, c'est bien cela qui interroge dans cette passion sans limite. Qu'éprouvent donc ces amoureux de nature qui les tient si exaltés et qui reste pourtant inaccessible pour la majorité des gens ? Les naturalistes en font un objet de plaisanteries sans fin : l'ennui guette dès les premiers pas le non-initié si, d'aventure, il s'enhardit à suivre des entomologistes... et bien pire, s'il choisit des botanistes. Nous posons donc la question suivante : que signifie « *contacter* » un papillon pour un lépidoptériste ?

Pour répondre à cette interrogation, force est de constater que le papillon est un terme important de l'équation. C'est lui qui met en mouvement l'observateur, qui change le cours de l'action. Bruno Latour et Antoine Hennion, dans leurs travaux sur la sociologie des objets, ont mis en avant l'importance de ce « faire faire » des choses [Latour, 2000 : 3]. Souligner les effets de la rencontre permet non seulement de s'intéresser à la coproduction de ce qui se passe en situation en redistribuant l'action entre les personnes et les choses [Hennion, 2004], mais également de rendre possible l'étude des affects et de ce qui lie aux choses [Latour, 2000]. Ces deux auteurs parlent d'attachement pour évoquer cette approche spécifique de l'action et en font un concept qui rapproche mouvements et émotions.

L'anthropologue britannique Tim Ingold va plus loin encore et fait du mouvement un objet central de son analyse [Ingold, 2011]. Toute connaissance découle d'informations situées dans un environnement, ces informations étant elles-mêmes le résultat d'un appariement de la perception et de l'action [Citton et Walentowitz, 2012]. Précisément, nous entendons développer une analyse des savoirs et des passions naturalistes sous l'angle des corps en mouvement, en donnant toute leur place aux engagements perceptifs et pratiques de l'observateur [Ingold, 2000]. En d'autres termes, nous voulons décrire l'expérience de nature des lépidoptéristes amateurs en mettant

l'accent sur les dimensions sensorielles et cognitives en situation d'observation. Soyons clair : il ne s'agit pas de comprendre l'univers des lépidoptéristes à travers l'étude de leurs représentations. L'ethnographie que nous proposons consiste à s'engager à leur côté sur le terrain pour faire l'expérience sensible de leur monde. C'est par conséquent à travers l'analyse des trajectoires et des gestes techniques qui conditionnent la reconnaissance des espèces que nous abordons la relation être humain-papillon ²²⁸. Cela doit permettre d'apporter quelques précisions théoriques sur ce qui affecte et sur ce qui attache, deux processus proches mais différents.

Nous nous attachons en premier lieu à décrire le type de savoir sur lequel s'adosse l'identification : c'est en nommant que les naturalistes entrent en relation avec les espèces rencontrées et discernent leur diversité. La suite de ce chapitre se structure autour des expériences d'observation et des différentes temporalités qui les constituent. Ce qui saute d'abord aux yeux pour un néophyte qui suit le lépidoptériste, ce sont les temps de corps-à-corps avec les papillons : ils émaillent la sortie naturaliste et instillent les premiers contacts avec les espèces inconnues. Ponctuels, ces moments sont reliés entre eux par la trajectoire d'observation. Celle-ci dépend à la fois du lépidoptériste et du papillon observé. La juste distance et le juste regard viennent régler les déplacements de l'observateur, et chemin faisant lui révèlent les mondes vécus des créatures qu'il recherche. Enfin, la sortie naturaliste ne peut se comprendre que si l'on considère également des temporalités plus longues. La mise en série des observations est en effet une condition nécessaire à la reconnaissance des espèces, or cette mise en série se fait sur plusieurs années, au cours de nombreuses sorties. Il s'agit donc de décrire le parcours du territoire et ses surprises, la manière dont l'observateur, mû par la nécessité de renouveler le défi de l'identification, construit une histoire personnelle avec les papillons qu'il rencontre et les milieux qu'il arpente.

Que le lecteur ne soit pas étonné par cet élargissement de la focale, inverse au déroulement chronologique d'une sortie naturaliste. Si nous avons choisi de nous centrer tout d'abord sur le papillon pour en venir progressivement à son environnement, et plus globalement au paysage, c'est pour mieux retranscrire l'effet d'apprentissage chez le lépidoptériste : à ses débuts, il ne voit les papillons qu'à ses pieds et ne les reconnaît qu'après mûre réflexion ; puis vient le temps où il entre dans leur sillage en pressentant déjà l'espèce dont il est question ; plus tard, il devient capable de prédire les espèces qu'il

²²⁸ Le corpus de matériaux qui documente cette enquête a été constitué entre 2014 et 2017, essentiellement en Île-de-France et en Sarthe. Il est constitué d'une cinquantaine d'entretiens semi-directifs et d'une cinquantaine de sorties naturalistes dont 25 autoethnographiques, une modalité d'enquête déjà utilisée par plusieurs auteurs pour ethnographier les sens [Vicart, 2009 ; Colon, 2013].

va rencontrer rien qu'en traversant leur environnement. C'est cet allongement de l'interaction dans l'espace et le temps que la structure du chapitre veut souligner.

I. Nommer pour entrer en relation

A. Des formes naturelles multiples aux détails infinis : comment s'y retrouver ?

Avant d'aborder à proprement parler les expériences d'observation, il faut prendre un moment pour décrire le cœur de l'activité naturaliste : l'identification. Identifier un papillon consiste à le relier à son espèce en lui attribuant le nom correspondant. Nommer les espèces qu'il rencontre est pour le naturaliste fondamental car c'est par cette opération qu'il entre en relation : c'est en effet en cherchant à mettre un nom sur ce qu'il voit qu'il définit les contours des entités en présence et qu'il en distingue la diversité. Cela oblige son regard à considérer les détails et à ne pas s'arrêter uniquement aux formes génériques.

Ainsi, au lieu de n'avoir qu'un seul mot pour désigner ce qu'il voit, « *papillon* », ce qui correspond à un rang taxonomique assez élevé dans le classement du vivant, l'ordre pour être précis, le lépidoptériste sera en mesure de se rapprocher de l'espèce dans la majorité des cas. Il est alors question d'Apollon, de Pacha à deux queues, d'Amaryllis, d'Hespérie de la Ballotte ²²⁹ ... La résolution de ce qu'il voit s'affine. Il franchit de cette manière différents degrés de différenciation, de plus en plus ténus : famille, sous-famille, genre, espèce [Figure 3.1]. Les couleurs, les formes et les tailles convergent alors : l'exercice de la reconnaissance est ainsi loin d'être facile car les différences signifiantes à saisir, c'est-à-dire celles qui permettent de séparer une espèce d'une autre, sont bien souvent minimes.

²²⁹ Nous parlons dans cet article uniquement des papillons de jour.



Figure 3.1. Principaux rangs taxonomiques utilisés dans l'étude des Rhopalocères.

Colonne 1, papillons appartenant à des familles différentes : l'Apollon (*Parnassius apollo*), famille des Papilionidés, © D. Morel, 2014 ; l'Azuré commun (*Polyommatus icarus*), famille des Lycanidés, © P. Mothiron, 2012 ; la Grande tortue (*Nymphalis polychloros*), famille des Nymphalidés, © P. Mothiron, 2011.

Colonne 2, papillons appartenant à des sous-familles différentes : le Nacré de la Filipendule (*Brenthis hecate*), sous-famille des Héliconinés, © P. Mothiron, 2016 ; la Mélitée des Linaires (*Melitaea deione*), sous-famille des Mélitéinés, © L. Taurand, 2016 ; le Pacha à deux queues (*Charaxes jasius*), sous-famille des Charaxinés, © D. Morel, 2004.

Colonne 3, papillons appartenant à des genres différents : l'Ocellé rubanné (*Pyronia bathseba*), genre Pyronia, © P. Mothiron, 2015 ; le Moiré fascié (*Erebia ligea*), genre erebia, © D. Morel, 2009 ; la Mégère (*Lasiommata megera*), genre lasiommata, © C. Wellings, 2007.

Colonne 4, papillons appartenant à des espèces différentes : l'Hespérie de la Ballotte (*Carcharodus baeticus*), © D. Morel, 2007 ; l'Hespérie du Marrube (*Carcharodus floccifera*), © D. Morel, 2006 ; l'Hespérie de l'Épiaire (*Carcharodus lavatherae*), © L. Taurand, 2017.

Prenons une situation classique pour un lépidoptériste, où des espèces proches volent au même endroit, à la même période. Appelons notre observateur Pierre. Pierre donc se promène sur une pelouse calcaire, au mois d'août, et parmi les papillons qu'il rencontre, trois espèces courantes d'une sous-famille de lycènes croisent son chemin, le Bel-Argus, l'Azuré commun et le Collier-de-corail [Figure 3.2]. Le profane serait dérouté par cette situation, car il n'y verrait qu'un flot de petits papillons bleus ou marron. Pierre, lui, ne se laisse pas bernier par les couleurs : il sait que dans cette sous-famille les papillons bleus sont des mâles et que les papillons marron peuvent être à la fois des

femelles et des mâles. Il y a ce qu'on appelle un dimorphisme sexuel. Pierre utilise donc d'autres critères que la couleur pour regrouper ces spécimens par espèce.

Il regarde par exemple attentivement les franges ²³⁰ pour voir si elles sont coupées de noir : il pourra ainsi distinguer le Bel-Argus de l'Azuré commun, qui, lui, a une frange intégralement blanche. Il observe également les motifs au revers des ailes pour noter la présence ou l'absence de certains points distinctifs : pour le Collier-de-corail, il notera ainsi l'absence du point cellulaire dans la zone à la base de l'aile. L'œil non averti peut vite se perdre dans l'observation de cette grande diversité de caractères. Comment alors faire le tri entre ce qui a du sens et ce qui n'en a pas dans la tâche de l'identification ?



Figure 3.2. Trois espèces proches : des Lycènes appartenant à la sous-famille des Polyommatinés

Ligne 1, le Bel-Argus (*Lysandra bellargus*) : ♂ recto, © V. Petit, 2008 ; ♀ recto, © V. Petit, 2008 ; ♀+♂ verso, © V. Derremaux, 2016 ; ♀ recto forme *ceronus*, © P. Mothiron, 2013.

Ligne 2, l'Azuré commun (*Polyommatus icarus*) : ♂ recto, © P. Mothiron, 2012 ; ♀ recto, © P. Mothiron, 2006 ; ♂ verso, © T. Madigou, 2011 ; ♀ verso, © P. Mothiron, 2004.

Ligne 3, le Collier de Corail (*Aricia agestis*) : ♂/♀ recto, © J.M. Faton, 2008 ; ♂/♀ verso, © Triturus, 2011 ; ♂/♀ verso, © P. Mothiron, 2002 ; ♂/♀ recto, © P. Mothiron, 2005.

²³⁰ Pour les termes techniques, se reporter à la Figure 3.3 où sont figurées franges et ocelles.

B. Forger des points de repère

Pour donner du sens à ce qu'il voit, le naturaliste doit construire des points de repère afin de guider son regard. Sur quoi portent-ils ? L'amateur de papillons en dispose de deux types. Les premiers sont à rechercher dans les caractères de l'animal, notamment dans les motifs de ses ailes qui combinent des variations de formes et de couleurs ; la taille est un facteur à prendre en compte également. Les seconds correspondent aux spécificités du milieu spatio-temporel de chaque espèce : zone de répartition, période de vol, fréquence, altitude à laquelle on trouve le papillon, caractéristiques de son habitat et pour finir, le type de plantes dont il a besoin pour son développement.

Il faut souligner que les repères ayant trait aux caractères du papillon sont activés au moment de la rencontre, alors que les seconds peuvent être mobilisés avant, pendant, ou après pour affiner le diagnostic. L'identification n'est donc pas un événement ponctuel mais une action qui se déroule dans le temps, avec à un moment donné une résolution. Ces points de repère vont ainsi guider le travail d'observation du lépidoptériste tout au long de sa sortie.

Précisons une chose importante : on dénombre 257 espèces de papillons de jour en France [UICN *et al.*, 2014], 482 en Europe [Swaay *et al.*, 2010a] et autour de 18 000 dans le monde selon les estimations des spécialistes. Une somme d'informations colossale doit donc être mémorisée, même pour celui qui ne s'intéresse qu'à la faune de France. Des aide-mémoire sont nécessaires, au moins pendant les premières années : toutes les informations requises sont rassemblées à cet effet dans des guides de détermination ²³¹ que les naturalistes ont toujours sous la main et qui se déclinent en fonction des zones géographiques et des groupes d'espèces étudiés [Figure 3.3].

²³¹ Ces ouvrages s'appuient largement sur l'illustration des espèces à identifier afin de guider le regard de l'observateur : il peut s'agir de dessins d'artistes [Tolman *et al.*, 2010], de photos [Haahtela *et al.*, 2012], ou de photos détournées [Lafranchis, 2014]. La plupart désignent directement sur les illustrations par des flèches ou des numéros les caractères à observer. De rares ouvrages ajoutent des clés de détermination par famille ou sous-famille [Lafranchis, 2007]. Ces clés sont des arbres de décision qui permettent d'organiser le processus d'identification pas à pas, tout en rendant possible la comparaison de plusieurs espèces à la fois : leur utilisation est fastidieuse pour beaucoup de lépidoptéristes car elles nécessitent de valider beaucoup de critères, même les plus évidents.

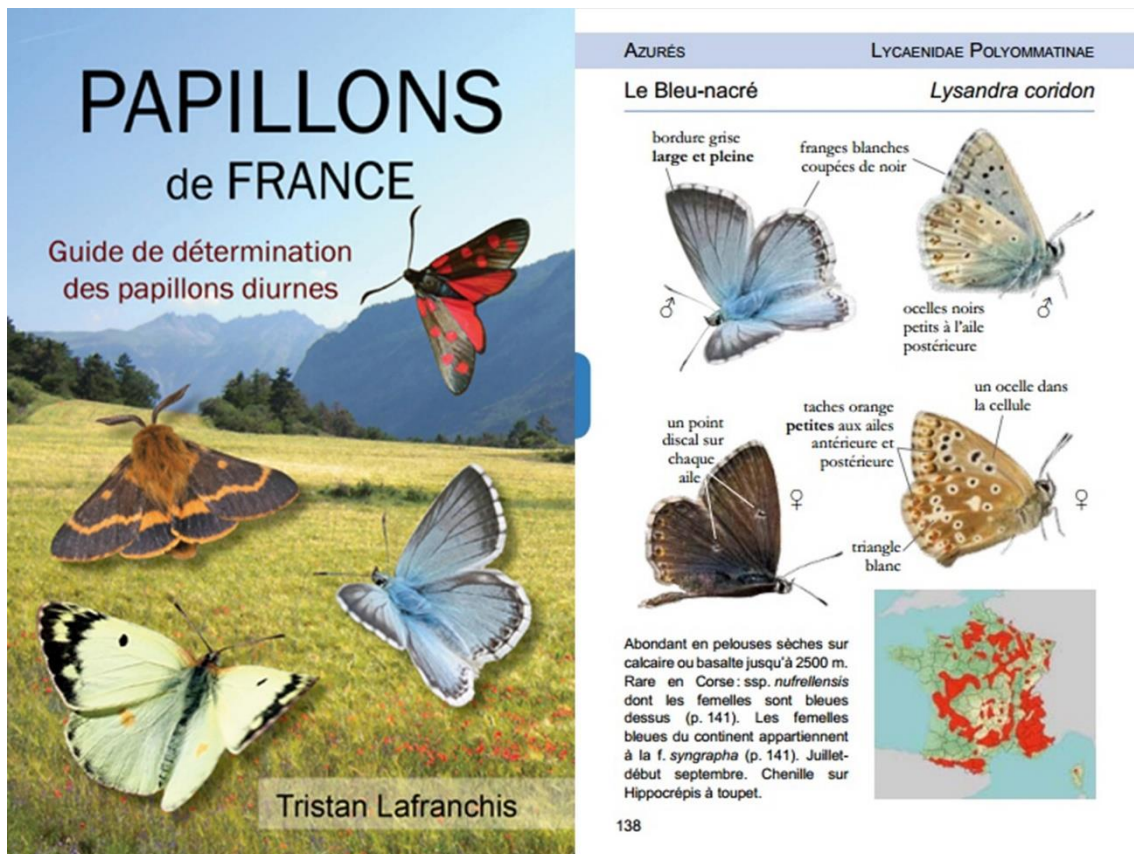


Figure 3.3. Couverture et page d'identification d'un guide de détermination pour les papillons diurnes de France.

© Lafranchis, 2014.

On peut légitimement se demander par qui une telle somme d'informations a pu être amassée. Ces repères, plus communément appelés « critères d'identification », sont issus du travail de nombreuses générations de lépidoptéristes qui, depuis le XIX^e siècle, l'âge d'or des naturalistes [Matagne, 1999], se sont succédé et ont mutualisé leurs connaissances. Ces lépidoptéristes ont produit des traces de leurs différentes rencontres avec les papillons, des spécimens naturalisés par exemple, et en les rassemblant, ils ont pu mettre en avant certaines régularités pour chaque espèce permettant de les identifier. La constitution de séries est ici déterminante car elles permettent de distinguer ce qui relève de la variabilité interspécifique et de la variabilité intraspécifique, grâce à une vision panoptique des différences [Figure 3.4].

Si ces points de repère sont issus d'un travail collectif, ils sont aussi l'œuvre d'un travail individuel. En effet, chaque naturaliste, à travers la succession de ses expériences d'observation, est en mesure de détecter des régularités et donc de produire ses propres repères. Tout n'est pas écrit dans les guides. Michael Lynch et John Law [1999] le rappellent, et ont très bien montré qu'il y a un décalage inhérent entre des repères fournis par des supports textuels et iconographiques et la pratique : ce décalage, c'est précisément l'expérience qui le comble.



Figure 3.4. Une salle d'étude chez un particulier, et une boîte de collection avec 3 séries de la même espèce.

Le Souci (*Colias croceus*) : ♂ (colonne 1, 2, 3, 4), ♀ forme nominale (colonne 5 et 6), ♀ forme helice (colonne 7). © E. Charonnet, 2016.

Cela pose la question de l'acquisition des points de repère qui sont non pas directement dans la situation d'observation, mais dans un savoir collectif et une pratique individuelle. Autrement dit, le lépidoptériste doit mettre en relation le papillon devant lui avec un espace de qualification qui lui n'est pas dans la situation d'observation [Charvolin, 2007]. Sa performance consiste donc à constamment se référer à ce qui a été vu par les autres et à ce qu'il a vu lui-même dans d'autres situations.

Mais ce ne sont pas directement les papillons vus par lui ou d'autres dans le passé que le lépidoptériste met en relation avec la bête qu'il a devant lui : il ne compare que certains traits – la taille des ailes, la couleur des franges, l'alignement des taches, par exemple – traits retenus par la communauté comme des critères pertinents de détermination. Ce faisant, il développe des prises [Bessy et Chateauraynaud, 2014 : 295] qui scellent l'articulation entre des repères édifiés par la communauté naturaliste et des traits remarquables du papillon. Ces traits peuvent être qualifiés de « saillances » ou de « plis ²³² », dans la mesure où ils émergent du mouvement au cours de la rencontre être humain-papillon. Il y a donc bien des repères mais aussi des plis. Or ces plis sont en très grand nombre, chaque détail du papillon offrant potentiellement une accroche perceptive. L'art de la prise consiste à faire correspondre certains plis seulement avec les points de repère acquis. En pratique, lorsqu'une prise est saisie avec succès, les plis observés se confondent avec les repères mobilisés. Pour bien comprendre ce qui les distingue, il faut donc s'intéresser aux situations de tâtonnement et d'hésitation qui

²³² Les notions de pli et de saillance sont interchangeable. Elles désignent ce qui est perceptible par les sens d'un être vivant donné, lui donnant des points d'appui pour l'action dans son environnement. Le pli met l'accent sur la disposition des corps à se rencontrer, à « se plier à l'action » [Bessy et Chateauraynaud, 2014 : 302].

émaillent la pratique, durant lesquelles précisément le naturaliste s'efforce de trouver les bonnes associations.

II. Une rencontre au plus proche : le frisson du corps-à-corps

A. Voir de près, avoir le temps

Pour reconnaître un papillon inconnu, l'amateur n'a au début d'autre choix que de se rapprocher au plus près, afin de se rendre sensible aux petites différences qui le distinguent des autres espèces. Ceci n'est possible que par une formation longue, attentive et sélective des sens au corps-à-corps avec l'animal. Il faut voir de près, avoir le temps. Or les papillons n'attendent pas l'observateur. Ils vont et viennent au gré du soleil et du ballet de leurs congénères. L'observateur doit donc se résoudre à capturer le spécimen physiquement avec un filet ou photographiquement avec un appareil à fort zoom. Cela lui permet de prolonger le temps et de réduire les distances d'observation.

Le succès de la capture est loin d'être garanti car les papillons sont vifs. Le lépidoptériste le sait bien, et c'est donc avec patience qu'il entreprend la traque de sa cible. Les styles sont multiples en fonction des situations : course effrénée et coups de filet généreux, moulinet opportuniste, approche à pas de loup se terminant par un geste fulgurant, photos en mode rafale... Dans tous les cas, la concentration est très grande : l'espace se rétrécit, focalisé sur le papillon à capturer, et le temps se met entre parenthèses, une bulle entourant l'observateur devenu chasseur. Cet état perceptif spécifique mêlant attention extrême et adrénaline est un moment attendu par le lépidoptériste : c'est le plaisir de la traque, de la confrontation à l'animal et à son agilité.

Pour être à la hauteur, le lépidoptériste travaille ses gestes. Concernant la capture au filet, le manche doit décrire un arc de cercle, poche gonflée, accompagnant la trajectoire du papillon puis la détournant. Le mouvement se termine par une rotation du manche pour fermer la poche, empêchant ainsi toute sortie du spécimen [Figure 3.5]. La maîtrise de la séquence est technique et la vitesse de son exécution doit tenir compte de l'espèce présente : pour un petit papillon, un geste précis au ras du sol suffira, alors que pour un plus gros, donc nécessairement plus rapide, il faudra anticiper sa trajectoire et commencer le mouvement à une distance plus importante. Dans le cas d'une première tentative infructueuse, il est ensuite généralement plus dur de faire mouche car le papillon, sentant le danger, change de trajectoire en tourbillonnant. La course échevelée de Timothée en est un bon exemple : elle se solde par un papillon qui frôle la tête du chasseur mais n'atterrira pas dans le filet cette fois-ci [Figure 3.6]. Pour maximiser ses

chances, l'amateur préfère généralement s'approcher dans le dos du papillon, évitant son regard panoramique et déjouant ainsi sa capacité à détecter les mouvements hostiles.



Figure 3.5. Les différentes étapes d'une capture : approche, arc de cercle du filet, fermeture de la poche.

Extrait vidéo (12s) : <https://mon-partage.fr/f/7722gFMp/>

© E. Charonnet, 17/05/2017, Seine-et-Marne (77)



Figure 3.6. Course de Timothée pour rattraper un Colias.
Le papillon est à quelques encablures du filet mais jamais dedans.

Extrait vidéo (15s) : <https://mon-partage.fr/f/QErBf0e2/>

© E. Charonnet, 17/05/2017, Seine-et-Marne (77)



Figure 3.7. Nombreux va-et-vient entre le viseur de l'appareil et l'observation directe avant de faire rentrer le papillon dans le point de mire.

Extrait vidéo (1min21s) : <https://mon-partage.fr/f/KGjG3EcM/>

© E. Charonnet, 09/07/2017, Haut-Rhin (68)

Concernant la capture photographique, l'essentiel se joue dans la technique d'approche. D'une part, il faut être suffisamment proche pour distinguer le papillon et donc braquer l'objectif dans la bonne direction, ce qui nécessite souvent des va-et-vient entre le viseur de l'appareil et l'observation directe [Figure 3.7]. D'autre part, il faut se tenir à bonne distance pour éviter que le papillon ne s'envole, ce qui dans le meilleur des cas nécessite une nouvelle approche un peu plus loin, mais qui condamne dans bien des situations l'observateur à rester sur sa faim, le spécimen ayant disparu derrière un taillis ou une haie. Posséder un appareil à fort zoom est souvent la solution. Toutefois, de nombreux clichés seront ratés : un temps de déclenchement trop long de la photo, quelques dixièmes de seconde en plus auront donné l'occasion au papillon de changer de fleur ; une mise au point trop floue ne permettra pas de distinguer les caractères permettant l'identification ; ou encore un changement de posture du papillon empêchera d'observer le dessous des ailes. Pour assurer la capture photographique, il faut donc « mitrailler », comme l'explique Isabelle en se remémorant sa rencontre avec son premier Cuivré mauvin (*Lycaena alciphron*) :

« Alors d'abord, tu vois, j'essaye de faire une photo de loin parce que je sais que quand je m'approche il s'en va, mais tu vois, là, elle est floue. Après d'un peu plus près, et là on voit que je suis toujours un peu trop en l'air, pas encore assez au

niveau du papillon, et donc j'ai dû commencer à m'accroupir pour le prendre en photo, tu vois. Là je suis plus au niveau » (Isabelle, 44 ans).

Ainsi, que ce soit au filet ou à la photo, l'issue n'est jamais certaine. Pour beaucoup de lépidoptéristes, articuler ces deux modes de capture est perçu comme un avantage, voire une nécessité. S'aventurer à sortir le filet pour mettre la main sur un papillon particulièrement vif lorsqu'il est tranquillement posé sur une fleur peut s'avérer contre-productif : une photo bien zoomée peut très bien faire l'affaire. Dans une situation similaire mais avec une espèce plus petite, il ne faudra pas hésiter à se servir du filet si les critères d'identification sont particulièrement ténus ou positionnés à des endroits difficilement visibles, à la jointure des ailes antérieures et postérieures par exemple, certaines espèces ayant tendance à passer les premières légèrement au-dessus des secondes. Il se peut très bien aussi que le filet et l'appareil photo soient utilisés successivement. Un papillon dans le filet pourra ne pas vouloir ouvrir correctement les ailes, et à force de le manipuler, si l'observateur manque de dextérité, de nombreuses écailles peuvent partir : le lépidoptériste peut alors décider de mettre le spécimen dans une boîte ou dans une pochette plastique afin de prendre une photo, soit pour qu'il reprenne une posture naturelle et découvre la partie convoitée de ses ailes, soit au contraire pour l'obliger à rester figé dans une position quelques secondes grâce à l'électrostatisme de la pochette plastique [Figure 3.8].



Figure 3.8. Comparaison des mérites respectifs de la boîte et de la pochette plastique pour l'identification du Collier de Corail.

A gauche, l'absence de point dans la cellule est visible grâce à une posture naturelle du spécimen ; à droite, elle est cette fois-ci visible grâce à une posture figée. © E. Charonnet, 2017.

Après une capture photographique, il n'y a guère qu'à jouer avec le zoom de l'écran pour mettre au jour les critères de détermination. S'ils ne sont pas visibles, il faut se remettre en chasse. En revanche, après une capture au filet, le travail n'est pas fini. Il

faut tout d'abord extraire le papillon du filet, en veillant à ce qu'il ne s'échappe pas. Pour ce faire, une main tire le fond de la poche vers le haut afin de conserver l'ouverture du filet vers le bas, les lépidoptères cherchant systématiquement à remonter, pendant que l'autre main entre dans la poche par le dessous pour saisir délicatement le spécimen par le thorax ou la tête [Figure 3.9]. Il s'agit ensuite de manipuler le papillon pour rendre visibles les caractères permettant l'identification. L'apprentissage de ces gestes prend du temps. Les mains tremblent au début, elles ne parviennent pas à maîtriser les mouvements à la fois ténus et vigoureux de l'insecte. Puis elles s'affermissent après avoir laissé s'échapper trop souvent l'animal. Petit à petit, le toucher apprend à reconnaître chaque partie du papillon et se fait plus sensible : délicatesse pour les pattes et les ailes, les plus fragiles ; fermeté pour le thorax, plus robuste car étant le siège des muscles alaires. Les mains enferment, entourent, retournent, bloquent, écartent, maintiennent, supportent tour à tour le papillon dans une danse très personnelle à chaque observateur [Figure 3.9, Figure 3.10]. Les gestes s'adaptent à l'espèce captive. Un gros *Machaon*²³³ est à la fois plus vigoureux et plus robuste qu'un petit Azuré : leur appliquer le même traitement aboutirait sans aucun doute à des pattes cassées chez l'Azuré ou à un *Machaon* envolé à peine effleuré.



Figure 3.9. Manipulation de l'Hespérie de la Mauve (*Pyrgus malvae*)

Extrait vidéo (1min5s) : <https://mon-partage.fr/f/BGuC2hRd/>

© E. Charonnet, 17/05/2017, Seine-et-Marne (77)

²³³ *Papilio machaon*.



Figure 3.10. Différents positionnements de la main permettant la manipulation de papillons vivants. De gauche à droite : le Nacré de la Ronce (*Brenthis daphne*), le Tristan (*Aphantopus hyperantus*) la Mélitée du Plantain (*Melitaea cinxia*), le Petit Collier argenté (*Boloria selene*), le Sylvain azuré (*Limenitis reducta*). © E. Charonnet, 2014 & 2017.

Poursuite et capture ne sont pas des actions planifiées par l'observateur : celui-ci se laisse emporter par les papillons rencontrés et prend des décisions qui dépendent des situations. Filet, appareil photo, boîte, pochette plastique, leur utilisation est contingente et s'articule dans le flux de l'action. Le lépidoptériste improvise, fait preuve d'ingéniosité : une tige de graminée pourra servir avantageusement à écarter les ailes d'un petit Azuré ; mettre un papillon emprisonné provisoirement dans une boîte à l'ombre le calme, puis le remettre au soleil l'incite à rouvrir ses ailes sans les bouger pour se réchauffer, un moment crucial pour l'observation [Figure 3.8]. Tous ces petits trucs et astuces émergent de la pratique, du contact avec le papillon : le lépidoptériste « fait avec » la forme de vie qu'il observe. De cette intelligence en action, de cette *mêtis* [Detienne et Vernant, 2008], l'amateur retire un plaisir certain. Celui d'une relation inventée avec un non-humain.

B. Des repères et des plis : une articulation tâtonnante

Le corps-à-corps avec le papillon est une aventure sensible, qui met en jeu le toucher et la vue. C'est en même temps un exercice cognitif : celui de l'articulation entre repères et plis pour permettre la reconnaissance. Les débuts sont souvent difficiles. Il est ainsi courant pour un novice de confondre les points de repère entre espèces, ou d'attribuer certains plis aux mauvais repères. C'est ce que nous avons constaté lors d'une

sortie collective ayant lieu dans le cadre d'un projet d'atlas. Ce jour-là, un groupe d'amis procède à l'inventaire d'une commune encore peu prospectée.

Dimanche 7 août 2016, 11 h 30, Bois de l'Augonay (72) [Figure 3.11].

Nous ralentissons à hauteur d'une zone de hautes herbes en bordure du chemin. Un Azuré encore non identifié vole parmi un flot de Myrtils ²³⁴. Un coup de filet rapide d'Aurore, et le spécimen est capturé. Camille et moi accourons, car nous voulons nous faire l'œil avant que le verdict ne soit prononcé par les plus aguerris. Les noms fusent : Collier-de-corail, Azuré de la Bugrane... La confusion règne. Le spécimen garde les ailes fermées, ce qui ne facilite pas le diagnostic. Puis le reste du groupe arrive, appelé à la rescousse. Un simple regard suffit à Julien et le verdict tombe : Azuré commun. Je suis très surpris car je n'ai pas reconnu cette espèce que j'ai pourtant déjà identifiée plusieurs fois par le passé. La disparition du principal critère séparateur, la frange blanche, associée à un nom inconnu – Azuré de la Bugrane plutôt qu'Azuré commun – ont suffi à me faire perdre mes repères.



Figure 3.11. Les aléas de la détermination.

Situation d'inventaire collectif à l'orée d'un bois sur la commune de Noyen-sur-Sarthe.

Extrait vidéo (3min11s) : <https://mon-partage.fr/f/fiisfJnn/>

© E. Charonnet, 07/08/2017, Sarthe (72)

²³⁴ *Maniola jurtina*.

Cette situation de terrain montre qu'un rien suffit à empêcher la prise de forme. La présence possible de plusieurs espèces proches et l'utilisation d'un nom synonyme rebattent les cartes et ouvrent une brèche dans la mise en correspondance des repères et des plis, une brèche facilitée par l'absence du pli déterminant, la frange, qui a été éliminée et n'est donc plus saillante. L'observateur se laisse décontenancer et ne reconnaît pas le papillon dont il a pourtant l'habitude.

La dynamique collective joue ici un rôle important : elle vient mettre à l'épreuve les savoirs de chacun, tout en les renforçant. De nouveaux repères permettant d'établir le diagnostic sont proposés : la frange blanche étant absente, on se reporte aux lunules orange, à la suffusion bleue, au point dans la cellule. Les plus novices écoutent attentivement et demandent ce qu'il faut regarder : « Vous arrivez à voir quelque chose ? » Les plis du papillon leur sont précisés comme les intensités respectives de bleu entre l'Azuré commun et le Bel-argus, variables selon l'état de fraîcheur, ou les points « plus ou moins empâtés » de la forme *icarinus* de l'Azuré commun. Toute la difficulté est d'ajuster ces plis, qui sont variables en fonction des spécimens, à des repères qui sont eux des archétypes fixes : à quel moment le bleu-violet de l'Azuré commun ne l'est plus assez pour être celui d'un Bel-Argus usé ?

Pour les plus chevronnés, c'est l'occasion d'opérer quelques réajustements. Décontenancés par les associations inhabituelles proposées par les plus novices, ils se voient obligés de remobiliser rapidement leurs savoirs, de les réagencer. Les noms de *Plebejus idas* (l'Azuré du Genêt) et d'*Aricia agestis* (le Collier-de-corail) sont ainsi intervertis par Julien, avant d'être réassociés correctement avec leur nom français correspondant. Cette confusion dans les noms n'est pas anodine car elle déstabilise le jugement. Elle peut mener à associer une série de repères permettant un diagnostic juste à un nom d'espèce erroné, ou encore à insérer dans une suite de critères menant à la détermination un critère ne correspondant pas à l'espèce en question. Il est important de bien comprendre qu'à un exercice d'observation s'ajoute un exercice fondamental de mémorisation et d'association. La reconnaissance d'un caractère saillant du papillon peut bien suggérer un nom d'espèce, mais ce n'est pas suffisant pour valider une identification. L'observateur doit donc ensuite puiser dans sa mémoire d'autres repères qu'il a associés à ce nom réceptacle pour vérifier s'ils s'ajustent bien aux plis du papillon, l'identification dépendant bien souvent de plusieurs caractères saillants. En réalité, plus les espèces présentes se ressemblent et sont nombreuses, plus les saillances à reconnaître s'ajoutent et deviennent complexes.

Icarus, icarinus, bellargus, idas et *agestis*, cela fait déjà du monde ! Finalement, le point dans la cellule permet d'éliminer *icarinus, idas* et *agestis* : il reste à départager *icarus* et *bellargus*. Julien, le plus aguerri, tranche grâce à la couleur, car sa grande

connaissance des deux espèces lui permet de s'appuyer sur des plis même rendus très tenus par l'âge du spécimen. Les autres doivent lui faire confiance, car la prise n'a pas pu se former pour eux, la série d'épreuves menées sur ce spécimen étant au-dessus de leur expertise.

L'examen sur place n'est pas toujours suffisant pour nommer l'espèce, en particulier lorsque le collectif n'est pas là pour permettre la mutualisation des connaissances. Il faut alors produire des traces du passage de l'animal afin de déplacer le lieu d'étude. Ces traces peuvent être l'animal lui-même, naturalisé, ou des photographies ²³⁵. Cela permet de comparer la bête à d'autres spécimens grâce à des galeries de photos ou à des boîtes de collection. Si cette observation panoptique ne permet pas d'y voir plus clair, une dernière solution est de revenir vers le collectif. Solliciter des confrères directement, ou par l'intermédiaire de forums en ligne, permet de mobiliser de nouveaux repères – « cet ocelle est un critère sûr, tu peux me faire confiance » – ou se faire préciser certains plis – « l'alignement des taches, là, il n'est pas en arc de cercle, il est bien en point d'interrogation ».

Une question de taille reste en suspens : quelles sont les stratégies qui permettent à l'observateur de s'arrêter pour examiner un spécimen plutôt qu'un autre ? Il n'est pas rare en effet qu'un flot de papillons jaillisse sous les pas du lépidoptériste, et il lui est tout bonnement impossible de les identifier tous en allant au contact. Répondre à cette question nécessite de passer à une autre échelle de l'expérience d'observation : celle de la trajectoire.

III. La tension de la recherche et ses ruptures de trajectoire

A. Traverser l'ordinaire et poursuivre l'inconnu

Pour en arriver au corps-à-corps avec le papillon, il faut en premier lieu croiser son chemin et décider à un moment donné de s'en approcher. Voyons comment cela se traduit en situation. Nous accompagnons ce jour-là Jacques pour effectuer un relevé sur un site qu'il suit régulièrement dans le cadre d'un protocole de comptage ²³⁶.

²³⁵ Naturaliser un spécimen nécessitant de longues étapes de préparation et beaucoup de matériel spécialisé, la photographie vient avantageusement compléter la capture au filet dans le cas où l'observation doit se prolonger *ex situ*.

²³⁶ Il s'agit du STERF, le suivi national des papillons de jour, porté par le Muséum national d'Histoire naturelle.

Mercredi 11 juin 2014, 15 h 25, La Boislivière (86) [Figure 3.12].

Nous abordons une allée forestière traversant un sous-bois clair de feuillus. Jacques marche d'un pas lent, régulier. Je règle mon allure sur la sienne, restant légèrement derrière lui. De temps à autre, des trouées dans le couvert végétal laissent passer les rayons du soleil qui viennent nimer le sol d'une lumière vive. C'est à l'un de ces endroits que le premier papillon fait son apparition. Il surgit à hauteur d'épaule sur la droite quelques mètres devant nous, vole prestement dans notre direction, nous croise à tire-d'aile, puis s'engouffre dans la partie touffue du sous-bois, hors de vue. Jacques couche le nom du lépidoptère sur son petit carnet, tout en continuant à marcher. Je n'ai, quant à moi, que peu de mots pour décrire ce que j'ai vu. Je les articule tout de même dans une phrase pour engager la conversation : « Il volait sacrément vite celui-là. Je crois qu'il était plutôt marron. » « C'est un Myrtil », me dit Jacques.

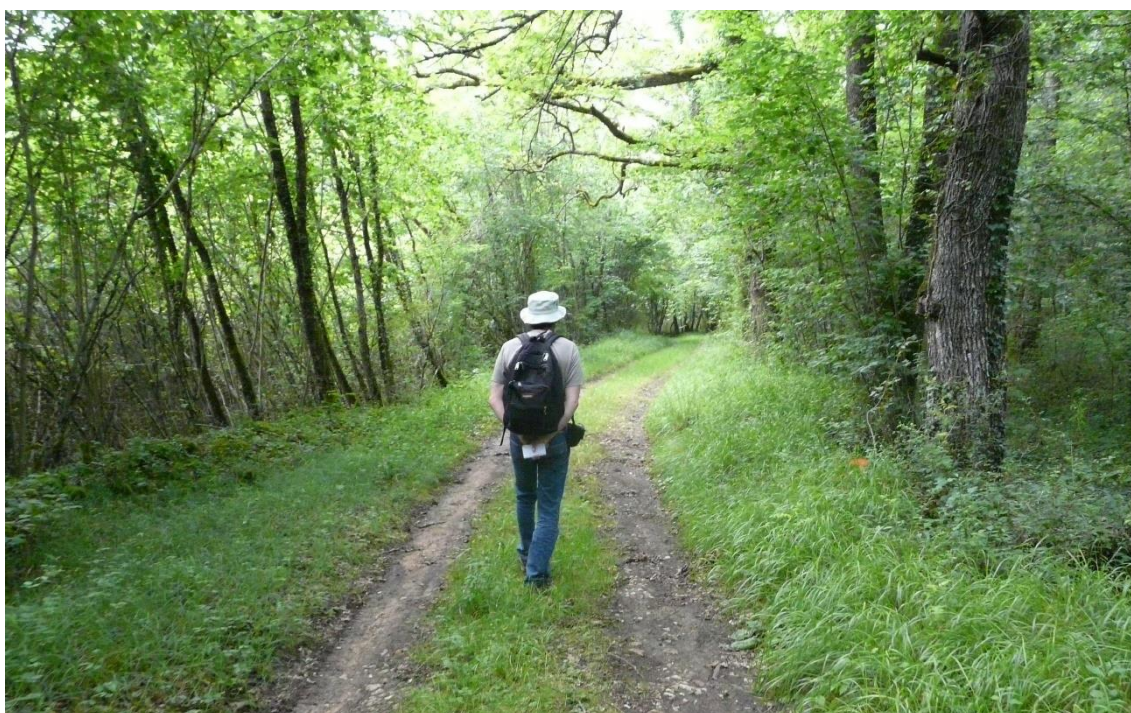


Figure 3.12. Situation de comptage dans un sous-bois sur le site STERF d'Antigny (Vienne).
© E. Charonnet, 2014.

Ce qui est ordinaire pour Jacques ne l'est pas pour nous. Et tant mieux, car cela permet de comprendre une différence essentielle dans le processus de reconnaissance des espèces : ce qui est familier ne s'identifie pas de la même manière que ce qui ne l'est pas. En effet, Jacques n'a pas besoin d'aller au corps-à-corps pour reconnaître ce papillon : un simple coup d'œil lui suffit. Ce qui surprend au premier abord s'explique en fait

facilement. Le Myrtil est le papillon le plus commun de France [Manil *et al.*, 2014]. Par conséquent, Jacques rencontre très fréquemment ce lépidoptère sur son chemin : le nombre d'individus qu'il identifie chaque année s'élève généralement à plusieurs centaines. Ces contacts répétés lui ont rendu cette forme de vie familière, et il est désormais capable de la reconnaître en vol, lorsque le mouvement et la distance ne permettent pas de voir distinctement les motifs et les couleurs. Cette capacité qu'ont les naturalistes à capter la signature visuelle des espèces qu'ils observent leur permet de déterminer les formes de vie qu'ils rencontrent sans avoir besoin de se référer explicitement aux critères d'identification que l'on peut trouver dans les guides taxonomiques. Voilà ce qu'en dit Didier lorsque nous lui demandons de confirmer une de nos captures, la Mélitée noirâtre ²³⁷ :

« Ça c'est diamina, oui, sans problème. Tu vois, t'as les ailes postérieures qui sont très sombres, et puis en dessous, c'est très sombre aussi [...]. Après t'as des détails. Si tu regardes les ocelles et tout, t'as des critères. Mais les critères, c'est variable, hein. Ce qu'il faut, c'est pouvoir regarder à 10 mètres quoi. Donc qu'est-ce que c'est qui te permet de reconnaître à 10 mètres ? Ben c'est l'allure du vol, la taille, la teinte générale, les contrastes, et voilà, c'est ça quoi. Là, c'est diamina. Et quand tu regardes les clés, ce qu'il y a dans les bouquins, c'est bien, mais [...] c'est vraiment quand tu débutes, quand tu sais pas quoi. Enfin, moi, c'est mon idée » (Didier, 66 ans)

Reconnaître à distance est plus rapide, voire plus sûr selon Didier. Il y a bien les critères d'identification délivrés par les guides naturalistes, mais la variabilité des caractères à l'intérieur même de l'espèce rend leur utilisation parfois incertaine. Il peut y avoir des clés de détermination pour guider l'observateur – des arbres de décision permettant de progresser critère par critère – mais leur utilisation est très fastidieuse. Selon Didier, ces outils ne sont que des moyens pour permettre au débutant de s'élancer. L'expert, lui, se fonde sur le « *jizz* ²³⁸ ». Notre lépidoptériste n'utilise pas ce mot, surtout employé par les ornithologues. Plus connu dans le monde anglo-saxon [Ellis, 2011], le *jizz* est un mode de reconnaissance qu'on peut qualifier d'intuitif. Didier décrit ce mode global de reconnaissance comme basé sur « l'allure du vol, la taille, la teinte générale, les

²³⁷ *Melitaea diamina*.

²³⁸ Selon un récit couramment répandu, le terme « *jizz* » proviendrait de « GISS » (*General Impression of Size and Shape*), un acronyme utilisé par les aviateurs britanniques de la Royal Air Force durant la seconde guerre mondiale et désignant une technique de reconnaissance globale permettant de distinguer en vol les avions ennemis des avions amis [McDonald, 1996 ; Roux *et al.*, 2009]. En réalité, des origines plus anciennes sont probables sans être attestées [McDonald, 1996].

contrastes ²³⁹ ». À sa suite, nous définissons donc le *jizz* pour les lépidoptéristes comme un mode de reconnaissance qui s'appuie sur une impression générale du mouvement, des formes, de la taille et des couleurs. En émanant à la fois des compétences de reconnaissance de l'observateur et des caractères du papillon [Roux *et al.*, 2009], il répond à la définition que nous avons retenue de la prise [Bessy et Chateauraynaud, 2014] : il est à la fois repères et plis, et donc signature visuelle. Didier a bien du mal à nous décrire le *jizz* d'une espèce en particulier. Ça ne se transmet pas et c'est bien pour cela que ça ne figure pas dans les livres. Il essaye néanmoins en égrenant les espèces qui ressemblent à la *Mélitée noirâtre* :

« Y'a aurelia qui est très embrumée mais elle est pas comme ça, y'a pas ce contraste de sombre aux inférieures [...]. Aurelia c'est comme parthénoïdes en légèrement plus sombre et plus petit aussi [...]. Y'a selene. Mais c'est plus orange, ça vole plus vite, ça plane. Y'a aussi Brenthis ino ²⁴⁰. Ça se reconnaît parce que c'est plus rond, c'est moins anguleux, c'est moins pointu [...]. Ça fait rond quand ça vole. C'est difficile à expliquer. C'est comme si tu me dis la pomme ça a un goût de quoi. Ben je sais pas, ça a un goût un peu acidulé... ça a un goût de pomme quoi ! Tu reconnais tout de suite un goût de pomme [...]. Tu peux pas le définir. Alors que quand tu sais, eh ben, tu sais. Tu peux pas le transmettre. C'est chiant quoi (rires) » (Didier, 66 ans)

Comme les mots sont difficiles à trouver pour décrire l'indicible, Didier compare les espèces les unes aux autres et rajoute des qualificatifs – « c'est plus », « c'est moins ». Il y a aussi une invention dans le langage : « ça fait rond quand ça vole ». On ne sait pas ce que ça veut dire, mais celui qui a vu ce papillon le saura.

Au fur et à mesure de la progression de sa connaissance des espèces, à une approche analytique – l'identification sur critère – le lépidoptériste substitue donc petit à petit une approche intuitive – le *jizz*. Il peut ainsi traverser l'ordinaire sans avoir à engager une course à chaque spécimen rencontré : son regard est discriminant à distance. Ce passage d'un mode de reconnaissance à un autre prend du temps. Il se fait, en outre, à des vitesses différentes selon les espèces, qui ont chacune un *jizz* spécifique, plus ou moins saillant et donc plus ou moins facile à saisir. Avant chaque capture, une

²³⁹ Derrière « l'allure du vol » se cachent la forme et le mouvement ; on peut par ailleurs rassembler « teinte générale » et « contrastes » dans la catégorie couleur.

²⁴⁰ Dans l'ordre, la *Mélitée alpine*, la *Mélitée des Digitales*, la *Mélitée des Scabieuses*, le *Petit Collier argenté*, le *Nacré de la Sanguisorbe*.

espèce est pressentie. Après vérification par une identification sur critères, si l'intuition s'est révélée juste, l'observateur fait un pas de plus vers le *jizz* de cette espèce. Jusqu'au jour où l'intuition est si forte, si assurée, si indubitable que la capture n'apparaît plus comme nécessaire. Toutefois, le *jizz* de chaque espèce n'est pas donné une fois pour toutes. Il est sans cesse à redécouvrir en fonction de la complexité des situations de terrain, qui peut se définir selon deux paramètres : la coprésence d'espèces proches par leur phénotype et leur écologie ; et la facilité d'observation en fonction de la trajectoire du papillon.

Pour un spécimen donné, il se peut très bien que son *jizz* soit facile à saisir. Cela peut changer à partir du moment où des papillons proches surviennent. Les formes, les couleurs, les comportements convergent alors : l'impression générale se brouille. Comme pour l'identification sur critères, la résolution de ce qu'il convient de saisir augmente à mesure que les différences signifiantes entre papillons diminuent. Une espèce aura ainsi un *jizz* plus ou moins marqué en fonction du cortège de papillons présents dans la situation d'observation.

Il faut bien comprendre que le *jizz* irradie à partir du papillon, un peu à la manière d'un caillou qu'on jette dans l'eau. Sa perception dépend donc de la position de l'observateur dans l'espace par rapport au papillon, ou plus précisément, de la trajectoire respective des deux entités. En effet, percevoir un éclat de couleur subrepticement ou deviner une silhouette furtive se fait dans un mouvement, à tout le moins celui du papillon, mais généralement aussi celui de l'observateur, engagé dans son sillage. La rencontre entre l'humain et le papillon « plisse » alors l'espace au sens où elle donne certaines accroches perceptives qui dépendent des conditions physiques du contact. Comme le grimpeur qui fait advenir des prises à partir du réservoir d'aspérités qu'est la roche [Hennion, 2009], le lépidoptériste, en fonction de son positionnement par rapport au papillon, se met à portée, entraperçoit certaines marques de l'animal qui deviennent saisissables. Cela se traduit par une distance et un temps de détermination qui varient au gré des contacts avec les spécimens rencontrés.

Reprenons notre cheminement en compagnie de Jacques. Une bonne partie de la sortie se déroule comme elle a commencé. À chaque spécimen rencontré, un bref contact du regard suffit à notre lépidoptériste pour décider de quelle espèce il s'agit. Il griffonne rapidement le nom correspondant sur son carnet avant de repartir. C'est la routine. Les prises sont faciles à saisir. Ce n'est que de temps en temps que ce calme apparent est rompu.

Mercredi 11 juin 2014, 15 h 50, La Boislivière (86)

Un léger mouvement sur le côté gauche du chemin, dans les branches basses, attire le regard de Jacques. Je n'ai pour ma part rien vu. Jacques se rapproche doucement, puis, faisant preuve d'une rapidité que je ne lui connaissais pas, il change subitement de trajectoire, sort du chemin à grands pas pour s'enfoncer finalement prestement dans un taillis. Il s'arrête alors, pensant sûrement avoir localisé le papillon qui visiblement a piqué sa curiosité. Mais non, rien, le lépidoptère ne l'a pas attendu. Jacques s'enfonce plus avant, bien décidé à retrouver la bête : il détaille chaque arbre, qu'il n'aurait pas honoré d'une si grande attention autrement. Il se penche, se dresse sur la pointe des pieds en se tordant le cou. « Ça doit être de la Bacchante », me dit-il. « Y'en a dans ce coin. » Il tourne autour du bosquet, fait des allers et retours, et finit par abandonner la partie au bout d'une dizaine de minutes.

Peu importe le dénouement de cette poursuite. Jacques peut finir par trouver le papillon espéré, ne pas le trouver, ou en trouver un autre. Ce qu'il est important de comprendre, c'est que cette fameuse Bacchante, un papillon de sous-bois discret et assez peu fréquent, a mis en mouvement Jacques d'une manière spécifique. Il est sorti de sa trajectoire pour suivre une autre entité et a abandonné ce faisant son propre milieu spatio-temporel pendant plusieurs minutes. Ce brusque changement se produit chaque fois qu'un papillon résiste à l'identification et qu'il reste hors de portée de l'observateur. Il faut bien poursuivre l'individu pour rétablir le contact visuel et continuer l'investigation. L'amateur peut alors être surpris de découvrir un endroit caché, inhabituel, hors de vue à partir du sentier, révélé par la trajectoire du papillon. Ce n'est donc pas uniquement le moment du contact qui est important, mais également l'endroit où il mène.

Cet entre-deux suscité par la rupture de trajectoire de l'observateur et les aléas de la recherche produisent des émotions intenses : excitation lorsque Jacques imagine un papillon peu ordinaire, impatience lorsqu'il a perdu sa trace, éventuellement doute et déception s'il ne le retrouve pas ou en trouve un autre, et dans tous les cas fébrilité et enthousiasme au moment du face-à-face : « Quel est ce papillon ? Est-ce l'espèce à laquelle je pensais ? » Une décision doit être prise rapidement. Faut-il le capturer pour confirmer l'identification ? Si oui, que cela soit au filet ou à la photo, la tension augmente alors d'un cran car l'issue est loin d'être certaine, comme nous l'avons vu précédemment.

À l'issue de ce processus, quand le nom arrive, l'observateur éprouve une grande satisfaction. Ce n'est pas simplement le fait de savoir qui génère ce sentiment. Pour preuve, un papillon que nous ne connaissions pas et qui nous avait été désigné sur le

terrain, l'Azuré du Serpolet ²⁴¹, une espèce réputée pourtant très belle et, en outre, rare, ne nous a pas ému outre mesure. En revanche, à la découverte de l'Azuré des Cytises ²⁴², un papillon plus commun, nous avons été émerveillé : c'est parce que nous avons fait cette expérience de notre propre chef, seul, sur un terrain encore inexploré. La joie ressentie lors de l'identification d'une espèce est celle de l'alignement entre ce que l'on a présumé et ce que l'on vérifie, entre ce que l'on perçoit et ce que l'on a reconnu [Roux *et al.*, 2009]. C'est donc bien tout le processus de la recherche et de la détermination qui affecte l'observateur, et non simplement sa résolution. Le plaisir de nommer ne peut se comprendre qu'à l'aune de cette mise en mouvement de l'amateur. Ce qui l'affecte, c'est à la fois ce qui le meut et ce qui l'émeut, le mouvement faisant naître l'émotion.

B. À la découverte des mondes vécus : un espace augmenté

Au fur et à mesure que progresse sa connaissance des espèces, l'amateur de papillon n'a donc plus besoin de capturer les spécimens qu'il rencontre. Il n'a pas plus besoin de voir de près, ni de beaucoup de temps pour nommer ce qu'il voit. Il est en mesure de sélectionner rapidement les plis pertinents. Il recrute même de nouveaux plis, très petits, incertains, et qui ne correspondent pas à des repères établis, mais qui font sens au regard de son expérience personnelle. Ces plis viennent alimenter des prises qui sont donc plus techniques, et qui nécessitent un savoir-faire plus difficile à acquérir. Les observateurs, nous l'avons expliqué, font référence au *jizz* pour désigner cette capacité à identifier rapidement et à distance une espèce sur la base d'une impression générale. Voici ce qu'en dit Julien :

« Ben y'a ça, la silhouette, le comportement, la manière de se déplacer, la manière de rentrer dans le buisson, c'est tout un tas de petits trucs » (Julien, 34 ans).

Ce « tout un tas de petits trucs » difficiles à décrire n'est pas uniquement dans le papillon : ces détails font référence également à ce qui l'entoure, à ce qui compose ses lieux de vie. Nous ne parlons pas ici des biotopes ou des paysages, qui se situent à une échelle trop macroscopique, mais des éléments qui structurent l'espace à l'échelle des déplacements d'un papillon : les haies, les arbres, le type de couvert végétal en général ; le relief, que cela soit les talus, les pentes, les buttes, les falaises ; le type de sol – une pelouse ici, du sable là, des rochers autre part. Tous ces éléments influent sur la

²⁴¹ *Phengaris arion*.

²⁴² *Glaucopsyche alexis*.

trajectoire du papillon et définissent son monde vécu, son *Umwelt* selon Jakob von Uexküll [2010]. Les qualités de ce monde diffèrent de celui des humains dans la mesure où il est perçu par le papillon en fonction de ses capacités sensibles et de ses besoins. Les couleurs, les parfums, les goûts, les sons, les textures, les formes, les tailles, les proportions, les conditions microclimatiques (humidité, vent, température, ensoleillement, ombres), tous ces paramètres viennent renseigner et conditionner les modes de vie des différentes espèces de lépidoptères. La gamme de leurs perceptions n'est pas celle des humains : impossible donc d'entrer dans leur monde. Cela dit, observer leur mode de vie déplace l'attention et change le regard. Le square Émile Zola a été pour nous le révélateur de ce changement d'attention. Endroit connu, où les éléments naturels opéraient uniquement comme décor de nos activités humaines, il est devenu soudain le lieu de vie d'animaux invisibles auparavant.

Jeudi 1^{er} octobre 2015, 17 h, square Émile Zola (94) ²⁴³.

J'arrive plus tard qu'hier. Le soleil commence à décliner. Il ne fait pas bien chaud à cause des bourrasques. Je me dirige vers le bord du talus : le grand roncier est déjà à l'ombre. Rien de bon donc pour voir des papillons en vol aujourd'hui. Je balade distraitement mon regard sur les alentours, m'apprêtant à rebrousser chemin, lorsque je crois reconnaître le même couple de Tircis ²⁴⁴ qu'hier. Je m'approche. C'est bien eux ! Les papillons ont donc suivi le soleil. Les voilà établis dans un bosquet de platanes, éclairés par la lumière rasante de la fin d'après-midi. Les deux Tircis profitent de ces derniers rayons inespérés pour tourbillonner en s'élevant à la verticale entre les branches, puis se séparent et redescendent. Ils font des haltes sur les larges feuilles du platane, se posent sur la terre à nu d'un beige craquelé, repartent. En suivant du regard l'un des spécimens qui décide de se percher dans un conifère bleu, je vois alors un Vulcain sortir de sa torpeur, dérangé par le Tircis exubérant. Ce n'est pas son heure apparemment : pas de beau vol planant pour aujourd'hui, simplement un petit saut pour aller se cacher plus profondément dans les frondaisons de l'arbre.

Moins sensible que les papillons à l'ombre et à la lumière, ainsi qu'à la température, nous n'avions pas envisagé des contrastes si nets dans les zones de vol en fonction de l'heure

²⁴³ Cet extrait de journal de terrain est issu d'une sortie autoethnographique. Nous avons recours à ce type de narration pour mettre en avant un changement d'état perceptif difficilement verbalisable lors de nos entretiens.

²⁴⁴ *Pararge aegeria*.

de la journée. À notre grand étonnement, le bosquet de platanes, peu fréquenté aux heures les plus chaudes du début de l'automne, s'est transformé en un nouvel endroit habité par les Tircis. Cet ensemble de paramètres – bosquet de platanes, octobre, ensoleillement de fin de journée, Tircis – appose une marque mémorielle dans le paysage. Ce sont « ces petits trucs » qui donnent les clefs d'une identification intuitive. Le *jizz* n'est donc pas qu'une signature de la forme, celle du papillon, il est également une signature de ses lieux de vie. Pour le lépidoptériste, cela se traduit par une signature de chaque agencement de nature où il visualise tel ou tel papillon [Figure 3.13].



Figure 3.13. Exemple de la signature d'un lieu de vie pour le Tircis dans le square Emile Zola.

Des tâches de soleil sur un sol à la teinte marron-beige, entre ombre et lumière.

© E. Charonnet, 2015&2016

À ce niveau de connaissance, le paysage cesse d'être un simple décor végétal et minéral : les éléments qui le composent deviennent identifiables séparément et se muent en autant de supports, d'abris, de nourriture pour les espèces qui y vivent. En observant les déplacements des papillons, la façon dont ils interagissent avec cet environnement, nous prenons conscience pour plusieurs entités naturelles – les arbres notamment – de nouvelles fonctionnalités que nous n'imaginions pas. Ainsi, l'étendue spacieuse et rigide des feuilles de platane se transforme en une formidable piste d'atterrissage pour les Tircis et les branches touffues et sombres des conifères en un gîte tout à fait honorable pour le Vulcain. À force de chercher des yeux ces petits êtres, le regard s'affine et note des détails

passés inaperçus auparavant. Les nuances de couleur se font plus précises, les textures gagnent en relief : le bleu des aiguilles de conifère devient plus laiteux, les craquelures de la terre ressortent davantage, ainsi que sa teinte marron beige. L'espace prend finalement une profondeur jusque-là insoupçonnée, révélant une multitude de trajectoires potentielles : les Tircis s'élèvent en spirale entre les branches tandis que le Vulcain, plus tôt dans la saison, planait avec assurance entre platanes et conifères, utilisant un large volume aérien sans intérêt immédiat pour les bipèdes que nous sommes. En l'absence de ces observations, il est difficile pour l'être humain de concevoir le parcours du territoire autrement que dans un plan. La perception de l'espace par la médiation des animaux volants permet, elle, d'envisager un parcours du monde dans un volume. La verticalité prend dans cette perspective tout son sens, et c'est sous un nouveau jour que l'on découvre les arbres exploitant cette dimension, ainsi que les êtres les habitant.

Que nous apprend cette expérience ? Que la rencontre d'espèces que l'on sait reconnaître déplace l'attention et ponctue d'évènements l'espace, qui s'en trouve ainsi augmenté. Le regard n'est plus attaché à la ligne d'horizon comme peut l'être celui du marcheur. Il prend au contraire des chemins de traverse, scrute les détails, change de direction. Trois conséquences sont identifiables : les entités naturelles ne se comprennent plus uniquement à travers les utilisations que l'humain en fait, elles se dotent de nouvelles fonctionnalités ; les couleurs, les textures, les formes gagnent en précision, en détail, et soulignent ainsi la large palette de nuances que l'on peut trouver dans l'environnement ; enfin, l'espace se déplie, se déroule, aux yeux d'un observateur étonné face à la multiplicité des volumes, des interstices, des surfaces offerts par la répartition et l'organisation des formes naturelles révélant des potentialités insoupçonnables de déplacement.

Tout cela, le lépidoptériste le découvre aiguillonné par la nécessité de l'identification. Il se rapproche du monde vécu des différentes espèces qu'il observe et mémorise la signature de leurs lieux de vie. C'est une démarche finalement pragmatique qui permet de rendre plus efficace l'identification à distance, en situation. Chaque élément naturel ou microclimatique en relation avec la bête au moment de son apparition devient une marque annonciatrice de l'espèce lorsqu'elle n'est pas encore visible : les végétaux et les minéraux sur lesquels le spécimen se pose ressortent davantage dans le paysage ; la position du soleil dans le ciel ainsi que la couverture nuageuse projettent des ombres ou distillent une lumière qui rendent plus ou moins propice telle zone d'un site ou tel moment de la journée à la venue de telle ou telle espèce ; la température ainsi que le vent influent sur le comportement de vol, et donc sur la détectabilité de l'animal.

L'ensemble de ces informations constituent la signature de la rencontre et, au fur et à mesure que ces signatures s'accumulent dans la mémoire du lépidoptériste, elles le prédisposent à adopter des trajectoires lui permettant d'observer des éléments paysagers précis, des zones particulières où il pressent la présence de telle ou telle espèce.

Ce savoir incorporé fournit au naturaliste de nouveaux repères qui relient le papillon à ses lieux de vie. Le lépidoptériste peut ainsi associer à une vue générale d'une zone la présence de telle ou telle espèce. La relation n'est plus ici un corps-à-corps, ni une trajectoire, mais une connexion tâtonnante qui met en présence dans le même espace observateur et papillon. Ainsi, d'un décor inerte, l'espace se mue en une véritable trame vivante. Les milieux parcourus deviennent habités car, à la vue de tel bosquet ou de telle butte, autant d'espèces apparaissent dans l'esprit du lépidoptériste, même si elles ne sont pas visibles à ce moment précis : les souvenirs d'un Vulcain dans les branches d'un thuya, d'un Tircis sur les feuilles d'un laurier, ou encore d'un Azuré des Nerpruns qui fait le va-et-vient entre un grand platane et de plus petits arbustes rendent ces papillons virtuellement présents à chaque instant [Figure 3.14].



Figure 3.14. Recomposition d'une vue générale du square Emile Zola avec en zoom les papillons associés aux lieux de vie visibles sur la photo.

De haut en bas : l'Azuré des Nerpruns (*Celastrina argiolus*), le Tircis (*Pararge aegeria*), le Vulcain (*Vanessa atalanta*). © E. Charonnet, 2015&2016.

IV. Le parcours du territoire ²⁴⁵ : une quête de la surprise

A. Une biographie observateur-papillons

Nous avons fait le constat que seuls certains papillons avaient le pouvoir de faire sortir le lépidoptériste de sa trajectoire, ces papillons correspondant bien souvent à des espèces spécifiques. Si l'on met de côté les quelques cas où l'observateur se rapproche d'un spécimen pour simplement le contempler ou décrire un comportement particulier, le fait qu'il le suive signifie que son identification est incertaine. Comment donc expliquer que certaines espèces soient moins bien connues que d'autres, y compris par les lépidoptéristes confirmés ? On peut supposer dans un premier temps qu'elles sont plus difficiles à identifier que la moyenne, que leur *jizz* est moins marqué. Cela dit, certains experts forts de nombreuses années d'observation pourraient dépasser cette difficulté et ne plus aller au contact. Mais ce n'est pas le cas. Même pour eux, il y a bien toujours des spécimens qui nécessitent de se rapprocher un tant soit peu. L'explication réside en fait dans la répartition spatio-temporelle des espèces de lépidoptères.

Chacune des 257 espèces de France métropolitaine a des exigences écologiques et une démographie bien spécifiques. Certains papillons sont généralistes – ils s'adaptent à tout type de biotope – et ont en outre généralement de forts effectifs et plusieurs générations par an. D'autres sont spécialistes – on ne les trouve donc que dans des biotopes spécifiques – et ont de plus souvent de petits effectifs et une seule génération par an. Sur un même site, la fréquence des contacts peut ainsi facilement varier d'un facteur de 1 à 100 entre différentes espèces au bout de quelques visites [Figure 3.15]. L'écart se creuse encore si l'on considère un pas de temps plus important car les espèces les plus discrètes et les moins nombreuses peuvent être aperçues quelques fois seulement en plusieurs années, alors que les plus communes dépasseront la dizaine d'individus croisés à chaque sortie [Figure 3.16]. Sur 10 années, on se rapproche ainsi plutôt d'un rapport de 1 pour 1 000. Il est frappant également de constater que, sur un même site, le nombre d'espèces peu fréquentes est bien supérieur au nombre d'espèces très fréquentes : environ 65 % des taxons pour les premières en moyenne vues une fois toutes les 7 visites, contre un peu plus de 10 % pour les secondes en moyenne vues 14 fois par visites.

²⁴⁵ Le parcours du territoire signifie ici le parcours de l'espace entre les sites d'observation.

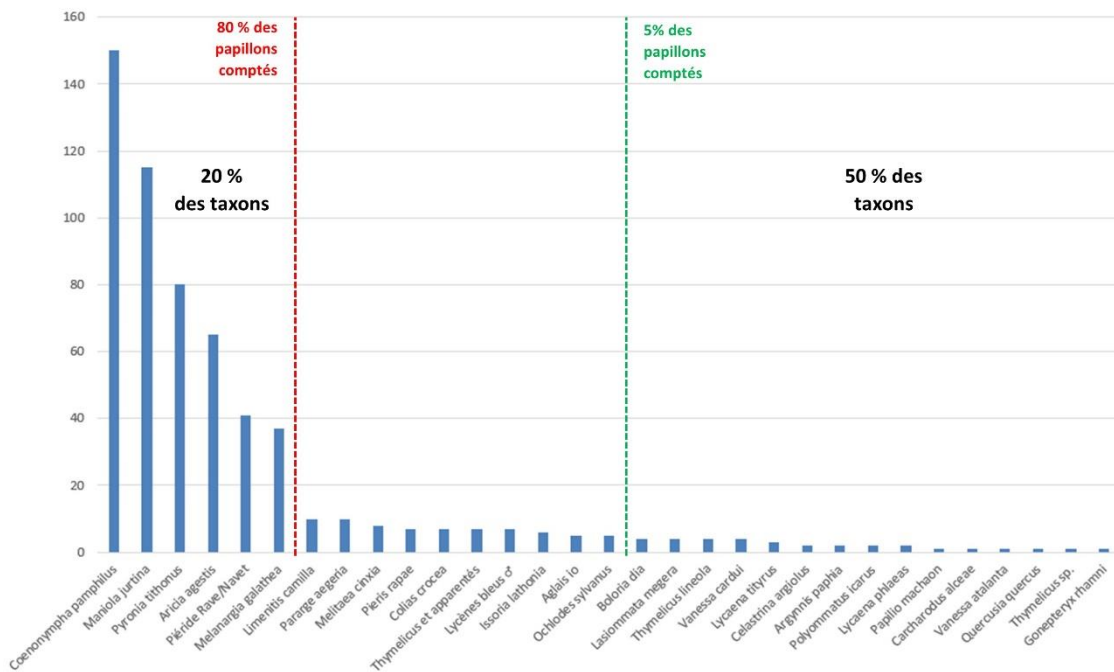


Figure 3.15. Distribution 2017 de l'abondance des espèces de lépidoptères relevées par Jacques sur le site STERF de Mignaloux-Beauvoir (Vienne) : 31 taxons, 27 espèces, 6 transects, 4 visites.
© E. Charonnet, 2018.

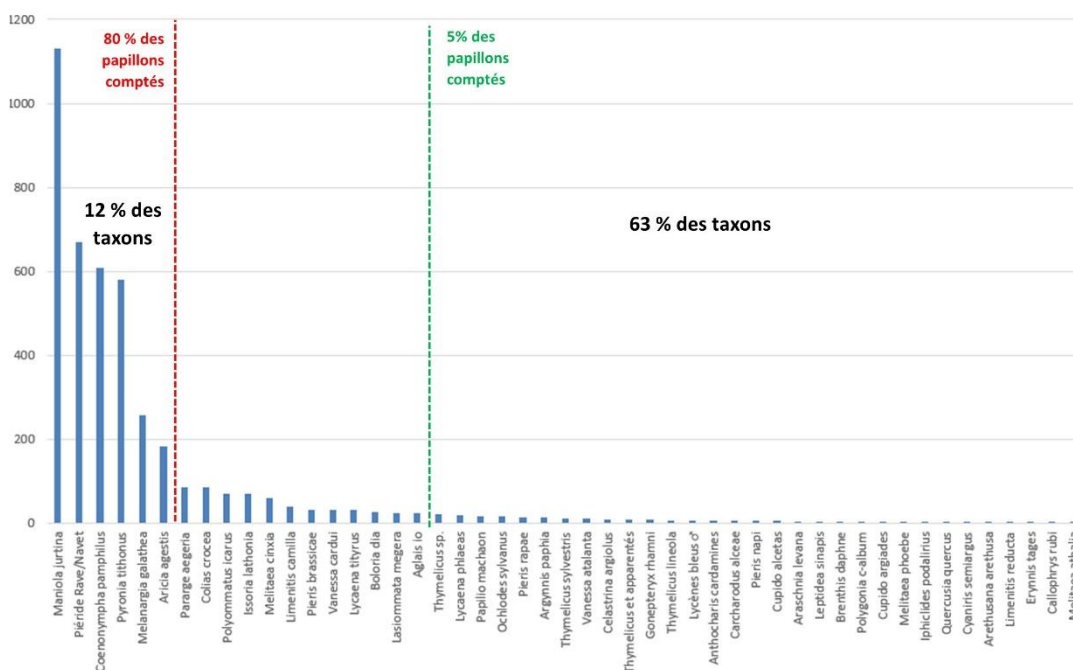


Figure 3.16. Distribution sur la période 2008-2017 de l'abondance des espèces de lépidoptères relevées par Jacques sur le site STERF de Mignaloux-Beauvoir (Vienne) : 49 taxons, 45 espèces, 6 transects, 42 visites.
© E. Charonnet, 2018.

Ces quelques chiffres illustrent bien une caractéristique essentielle de la biodiversité : la rareté d'une grande proportion des espèces qui la composent [Gaston, 1994]. La plupart des papillons rencontrés n'appartiennent ainsi qu'à quelques espèces communes : les autres espèces, c'est-à-dire la grande majorité, ne se verront représentées que par quelques spécimens, noyés dans le flot de papillons communs. Si l'on considère que plusieurs contacts sont nécessaires avant de pouvoir reconnaître un papillon et si l'on reprend les chiffres que nous avons détaillés ci-dessus, il faudrait donc à un observateur ordinaire plusieurs années avant de se familiariser avec une bonne moitié des espèces d'un site. En pratique, le naturaliste compense cette présence discrète et évanescence des papillons par une grande mobilité spatiale. Changer de site d'observation permet non seulement de rencontrer plus d'espèces, mais également de varier les densités de papillons pour chacune d'elles, et donc les fréquences d'observation. En effet, la rareté peut être définie en première approche selon trois paramètres : la rareté démographique – une espèce est rare lorsque ses effectifs sont faibles ; la rareté géographique – une espèce est rare lorsque son aire de répartition est restreinte ; et la rareté écologique, une espèce est rare lorsque ses exigences en termes d'habitat sont élevées [Fontaine, 2006]. En multipliant les sites visités, le lépidoptériste joue sur les variables géographiques et écologiques. Il ne se rend en effet qu'aux bons endroits, dans les biotopes répondant aux critères écologiques des espèces qu'il recherche, et ce faisant transforme la répartition spatiale des papillons. Celle-ci, de fragmentée et sporadique, devient une succession de « sites intéressants », c'est-à-dire de stations d'observation où la diversité des papillons et leur abondance sont importantes. Un site favorisera telle espèce rare, le suivant telle autre, et ainsi de suite. Ainsi, les papillons les moins fréquents sont rencontrés davantage que si l'observateur restait sur un ou quelques sites. L'écart des contacts entre papillons communs et moins communs s'en trouve réduit [Figure 3.17].

Cette recomposition spatiale est propre à chacun et s'échelonne dans le temps. La fréquence de rencontre avec telle ou telle espèce n'est donc jamais la même pour tel ou tel lépidoptériste. À ce titre, nous pouvons parler de biographie observateur-papillons car la relation de l'amateur à chaque espèce dépend de son histoire de prospection.

ATLAS Vienne - STERF Mignaloux (60 espèces en commun)	Présence ATLAS 2006-2014	Pré./sortie	Pré./an	Présence STERF 2007-2014	Pré./sortie	Pré./an
<i>Coenonympha pamphilus</i>	290	0,93	32,22	42	0,93	5,25
<i>Pararge aegeria</i>	186	0,60	20,67	39	0,87	4,88
<i>Carterocephalus palaemon</i>	13	0,04	1,44	2	0,04	0,25
<i>Melitaea parthenoides</i>	28	0,09	3,11	2	0,04	0,25
<i>Melitaea phoebe</i>	69	0,22	7,67	2	0,04	0,25
<i>Aglais urticae</i>	5	0,02	0,56	1	0,02	0,13
<i>Brintesia circe</i>	49	0,16	5,44	1	0,02	0,13
<i>Cyaniris semiargus</i>	21	0,07	2,33	1	0,02	0,13
<i>Melitaea athalia</i>	69	0,22	7,67	1	0,02	0,13
<i>Lopinga achine</i>	21	0,07	2,33	1	0,02	0,13
<i>Quercusia quercus</i>	26	0,08	2,89	1	0,02	0,13
<i>Satyrrium pruni</i>	16	0,05	1,78	1	0,02	0,13
<i>Thecla betulae</i>	20	0,06	2,22	1	0,02	0,13
<i>Thymelicus acteon</i>	19	0,06	2,11	1	0,02	0,13
* les 9 premiers % des rangs STERF	MOYENNE (espèces très fréquentes*)	0,77		MOYENNE (espèces très fréquentes*)	0,90	
** les 9 derniers % des rangs STERF	MOYENNE (espèces très peu fréquentes**)	0,10		MOYENNE (espèces très peu fréquentes**)	0,03	
	ECART	0,67		ECART	0,87	

Figure 3.17. Comparaison de la présence par sortie des espèces très peu fréquentes et très fréquentes relevées par Jacques sur le site STERF de Mignaloux-Beauvoir (45 sorties) avec celles de son jeu de données pour l'atlas local de la Vienne (311 sorties réparties sur 294 sites).

© E. Charonnet, 2018.

B. Renouveler le défi de l'identification

Tous les lépidoptéristes font des observations dans plusieurs sites. Si l'on exclut de ces derniers ceux découverts dans le cadre de voyages, le territoire dont il est question correspond schématiquement à la taille d'un département, voire d'une région, l'aller-retour et la sortie naturaliste devant pouvoir se faire dans la journée ²⁴⁶. À cette échelle, dans quelle mesure l'observateur multiplie-t-il les sites d'observation ? À quelle fréquence les visite-t-il ²⁴⁷ ?

Si l'on regarde l'ensemble des lieux-dits parcourus par un observateur sur plusieurs années, on se rend compte qu'ils ne sont pas visités à la même fréquence. On peut distinguer trois catégories : une très grande majorité de sites visités simplement une à deux fois, un nombre restreint de sites visités quelques fois, et un nombre encore plus restreint de sites très visités [Figure 3.18]. En première approximation, nous pouvons donc dire que le lépidoptériste fait cohabiter deux logiques distinctes : découvrir de nouveaux sites en allant faire des visites ponctuelles dans des zones inconnues ; retourner dans des « coins de nature » appréciés et familiers.

²⁴⁶ Nous ne tenons donc pas compte ici des voyages naturalistes réalisés sur plusieurs jours. Notre étude se base sur les atlas de Sarthe et d'Île-de-France, des dispositifs visant à cartographier les aires de répartition des différentes espèces de papillons de jour sur ces territoires.

²⁴⁷ Nous ne développons pas ici l'effet de la dynamique collective qui peut jouer sur l'intensité de la prospection et sur la recherche plus attentive de certaines espèces dans telle ou telle commune. Nous nous focalisons sur la relation d'un observateur avec la faune d'un territoire donné.

Visites	Lieux-dits	%	% cumulé
1 dates	240	71	85
2 dates	44	13	
3 dates	23	7	10
4 dates	10	3	
5 dates	8	2	6
5-10 dates	9	3	
10-20 dates	2	1	

Figure 3.18. Distribution des visites de Julien sur ses différents sites d'observation en Sarthe durant la période 2013-2017 (336 lieux-dits, 266 sorties, 5 ans).

© E. Charonnet, 2018.

Les nouveaux sites excédant de loin les autres, on pourrait être tenté de penser que le temps leur étant dévolu est également très supérieur, rendant la logique de découverte du territoire prépondérante par rapport à celle du parcours de sites bien connus. Cependant, il n'en est rien : les sites très visités se retrouvent dans un tiers à la moitié des sorties. En effet, au cours d'une sortie, l'observateur peut très bien combiner un site bien connu à plusieurs autres sites inconnus. Sur l'ensemble de ses données, le lépidoptériste aura ainsi beaucoup moins de sites très fréquentés que de sites peu fréquentés, sans pour autant consacrer un temps largement supérieur à ces derniers.

On pourrait par ailleurs objecter que le fait de retourner sur les mêmes sites constitue non pas une logique à part entière mais plutôt un simple résultat de la distance : on retourne plus facilement sur les sites proches de chez soi. Toutefois, nous constatons le contraire ; il y a bien des sites éloignés où l'observateur retourne plusieurs fois et des sites proches peu fréquentés [Figure 3.19].

Ces deux logiques, découvrir de nouveaux sites et retourner dans des endroits connus, semblent donc complémentaires. Mais à quel titre ? Examinons la première. Nous l'avons expliqué, en multipliant les sites, l'observateur multiplie également les biotopes et augmente donc la diversité des espèces qu'il peut rencontrer, en particulier les plus rares. Or, rappelons-le, c'est bien la diversité des formes et des couleurs qui tient pour une grande part l'amateur [Delaporte, 1984b ; Fontaine, 2011]. La recherche des espèces peu observées est donc cruciale pour renouveler sans cesse cette expérience de la diversité. Cela dit, il suffirait de quelques sites bien choisis pour voir l'ensemble des espèces d'un département : il n'est pas rare de rencontrer une quarantaine d'espèces sur un site suivi pendant plusieurs années ²⁴⁸, un département français en comptant en moyenne 122 ²⁴⁹. Pourquoi donc alors s'évertuer à visiter plusieurs dizaines de sites différents chaque année ?

²⁴⁸ Moyenne établie pour les sites STERF suivis au moins 5 années.

²⁴⁹ Site Lépinet (consulté le 08.02.2018) : <https://www.lepinet.fr/especes/nation/index.php?e=l>

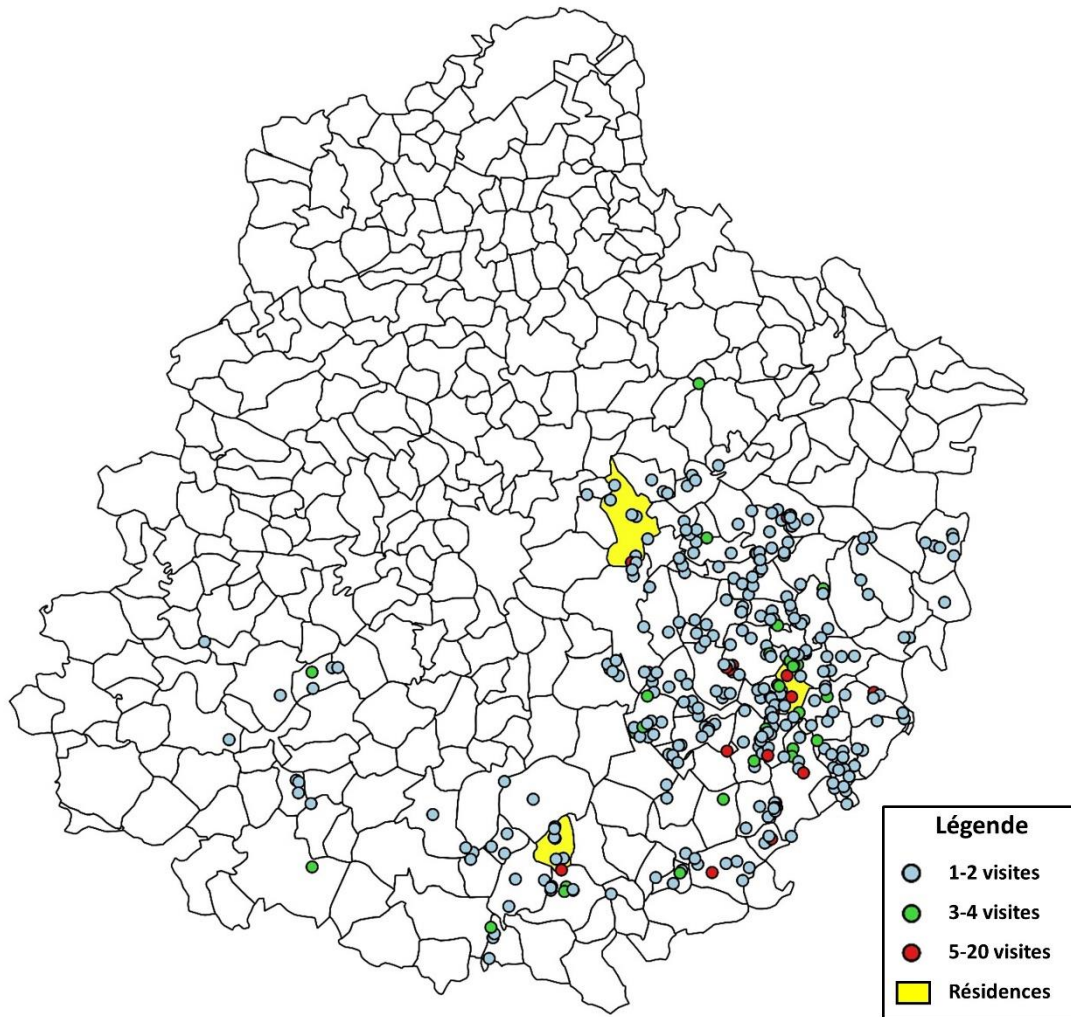


Figure 3.19. Répartition spatiale des sites visités par Julien durant la période 2013-2017 dans le département de la Sarthe (336 lieux-dits, 266 sorties, 5 ans).

© E. Charonnet, 2018

Nous avons déjà signalé que cela permet de réduire dans une certaine mesure les différences d'abondance entre espèces communes et espèces rares. Il nous semble également qu'une des raisons principales est de renouveler le défi de l'identification. En effet, chaque site étant différent, de nouvelles végétations, de nouvelles topographies, de nouveaux jeux de lumière suscitent chez les papillons des trajectoires et des apparitions variables. Quand bien même le cortège d'espèces peut être semblable d'un endroit à l'autre, changer de site rend l'identification plus difficile car les *jizz* seront moins marqués. Pour chaque espèce, il ne reste en effet pour l'identifier que la signature de la forme, la signature du lieu de vie étant à redécouvrir, à réagencer au nouveau milieu : l'observateur doit travailler ses prises. La reconnaissance est donc moins rapide, plus distante, plus incertaine en un mot. En outre, si les cortèges d'espèces sont différents, il est possible que leur *jizz* baisse encore d'un cran. En effet, dans le cas où des espèces proches volent ensemble, la signature de la forme doit se faire plus précise pour pouvoir

être discriminante. Si l'observateur n'a été que peu confronté à cet assemblage précis de papillons, ses repères auront de grandes chances d'être déstabilisés. Cela ne signifie pas qu'il ne sera pas en mesure d'identifier les spécimens qu'il rencontre. Entre le moment où il percevra la présence d'un papillon sans le reconnaître et celui où il sera en mesure de lui attribuer un nom, un temps plus important se sera simplement écoulé : d'un flash dans l'identification, le lépidoptériste passera à quelques secondes, voire plusieurs minutes s'il a besoin de poursuivre l'individu énigmatique. De cette remise en jeu du savoir, par le lieu et par l'assemblage de papillons, naît la surprise. Comment se fait-il que des espèces déjà rencontrées soient ici pleines de mystère ? Le lépidoptériste prend alors conscience que son savoir n'est pas donné une fois pour toutes, qu'il est sans cesse remis en question par la diversité des agencements naturels.

Ce qui fonde la seconde logique est moins évident. Les sites connus pourraient s'apparenter à des terrains d'entraînement, des endroits familiers où le lépidoptériste a déjà disposé ses repères. En les parcourant à plusieurs reprises, l'observateur connaît en effet les cortèges d'espèces et leurs lieux de vie. Mais alors, quel est l'intérêt ? S'assurer de la bonne santé d'une communauté de papillons dans une station peut être une première explication : y aller une fois par an peut par exemple permettre de détecter les signes avant-coureurs d'une dégradation de l'habitat. Une seconde explication est à chercher dans les mécanismes de l'identification. En connaissant bien les régularités d'un site, il devient possible de détecter de petites différences jusque-là noyées sous le flot des variations des agencements naturels. Un lieu de vie nouveau pour une espèce bien connue sera remarqué : c'était notre cas avec les Tircis du square Émile Zola. Une espèce discrète et encore non détectée sur le site attirera plus facilement l'attention que dans un endroit inconnu : son *jizz* détonnera en comparaison de celui des autres espèces de la station, familières pour l'observateur habitué à ce coin de nature. Il est important en effet de rappeler que pour un site donné, même s'il s'agit d'un site de nature ordinaire, il faut de nombreuses sorties avant de voir l'ensemble des espèces présentes, ceci à cause des variations intersaisonnières et interannuelles importantes dans les effectifs des papillons [Figure 3.15, Figure 3.16].

Le plaisir de visites répétées se goûte donc dans l'observation de petites différences, uniquement visibles pour l'observateur qui a intégré parfaitement les régularités d'un site. Il arrive alors fréquemment qu'au moment où le lépidoptériste pensait tout connaître de l'endroit, il est surpris d'apprendre de nouvelles choses : l'observation d'un papillon familier lui fera découvrir un de ses lieux de vie jusque-là inconnu ; la poursuite d'un spécimen inhabituel mènera à la découverte d'une espèce

nouvelle pour le site. Cela choque l'entendement car cela revient à voir ce qui était auparavant invisible en dépit d'une connaissance intime du lieu.

Cette cohabitation entre l'expérience de l'inconnu pour générer de grands contrastes et la grande connaissance de certains sites pour détecter de petites différences répond à un même objectif : renouveler le défi de l'identification. En remettant en jeu son savoir, l'observateur accepte de se laisser surprendre. Considérer la passion naturaliste comme définie par l'expérience de la rareté ou de la diversité serait réducteur : c'est bien plutôt l'expérience de l'inattendu, du surgissement de la biodiversité dans toutes ses composantes, qui émerveille l'amateur de papillons. Prises et surprises s'entremêlent alors pour son plus grand plaisir. Une prise qui glisse est tout aussi intéressante qu'une prise assurée car elle surprend l'observateur et réajuste la performance. Le décalage entre ce qui est présupposé de manière erronée et ce qui est finalement identifié quelques instants après sort de l'ordinaire, à la différence de l'alignement instantané entre la chose vue et la chose reconnue, et procure la satisfaction d'une tâche bien menée. Finalement, lorsque les prises se dérobent, résistent, mais que la reconnaissance opère tout de même, l'émerveillement n'en est que plus grand. Le parcours du territoire répond à ce moteur : diversifier la difficulté de la reconnaissance pour que la surprise soit toujours possible.

C. Une expérience qui attache

Parcourir le territoire à la recherche de nouveaux défis, de papillons qui se dérobent et de milieux à explorer n'est pas simplement qu'une affaire de performance, d'expertise. Il y a davantage derrière ce travail de reconnaissance. En accordant sa trajectoire à celle des lépidoptères, en entrant parfois au corps-à-corps avec eux, l'observateur se rapproche de leur monde vécu, de leur *Umwelt*. Ce faisant, son attention change de focale et redécouvre le monde naturel sous un autre prisme : plus complexe, toujours en devenir, source d'inattendu, et se développant dans un espace aux dimensions multiples, insoupçonnées. Le monde augmente à mesure que le lépidoptériste observe et reconnaît. Il se peuple de nouveaux existants – les papillons en premier lieu, mais aussi toutes les entités avec lesquelles ces derniers entrent en interaction : plantes hôtes ²⁵⁰, plantes mellifères ²⁵¹, supports végétaux et minéraux de toute sorte, prédateurs – et l'espace lui-même augmente, faisant place aux nombreux

²⁵⁰ Plante sur laquelle se développe la chenille du papillon : à chaque espèce correspond une plante spécifique.

²⁵¹ Ces plantes sont celles qui sont pourvoyeuses de nectar, substance sucrée qui constitue la principale nourriture des papillons.

lieux de vie de ces créatures aux trajectoires aériennes qui se coulent dans le moindre repli.

L'observateur se trouve affecté par ces lépidoptères qui le mettent en mouvement et lui font ressentir des émotions. Mais l'affect, ce qui meut et ce qui émeut, est prolongé par autre chose de plus profond, de plus durable : l'attachement. En effet, en lui faisant redécouvrir la complexité d'un monde qu'il croyait bien connaître et ne fait en vérité qu'entr'apercevoir, les papillons créent chez l'observateur de l'émerveillement et de la surprise dans un premier temps, puis comme une sorte de gratitude dans un second temps, qui se traduit bien souvent par un sentiment de devoir : un devoir éthique à rendre justice aux choses. C'est ce qu'Antoine Hennion appelle l'exigence de la réciprocité (2013), une exigence qui naît d'un attachement aux choses construit dans la rencontre.

Chez le lépidoptériste, ce devoir de réciprocité prend différentes formes. Se souvenir pour soi-même d'abord. Les premiers contacts avec une espèce sont ainsi généralement abondamment commentés dans les carnets naturalistes. Il faut être capable de se remémorer le moindre détail : le nombre de spécimens, les différents lieux de vie, les biotopes, l'heure de la journée, les conditions microclimatiques... Ne noter que la présence de l'espèce au niveau de la commune serait trop frustrant : cela serait même irrespectueux vis-à-vis du papillon rencontré. Aux premiers contacts en effet, noter est conçu comme une forme d'hommage à l'être rencontrée, un peu à la manière d'un journal intime où l'on témoigne d'un moment biographique intense, d'un attachement personnel.

Avec le temps, les nombreux contacts avec l'espèce perdent de leur intensité et la notation se fait moins précise. Elle permet néanmoins de garder l'essentiel : où et quand. La réciprocité ne réside alors plus dans le souvenir pour soi-même, mais dans un souvenir pour ses pairs. Il s'agit de témoigner des effets de la rencontre, de ce que le papillon a mis en mouvement, de ce monde qu'il a révélé. Seuls des initiés peuvent comprendre, aussi ces récits sont partagés entre lépidoptéristes. La notation permet ici de ne pas confondre telle rencontre avec telle autre, le grand nombre de sorties dans une saison – plusieurs dizaines souvent – et les centaines de spécimens identifiés pouvant rapidement se mélanger. Il est alors possible de donner des informations précises afin de recommander tel site à un ami, pour qu'il fasse lui-même une nouvelle expérience attachante.

Enfin, la réciprocité réside dans un souvenir pour la société, un souvenir à construire à travers le témoignage non plus des effets, mais de l'existence, l'existence de ces formes de vie dont la diversité reste si discrète. Les projets d'atlas sont à ce titre très

efficaces. Ils donnent à voir la présence des papillons grâce à des cartes de répartition qui peuvent s'adresser à un large public, l'unité de référence renseignée étant la commune. Chacun est ainsi à même de voir si telle ou telle espèce est présente près de chez lui. Les atlas peuvent également signaler un danger. Un observateur nous confiait ainsi il y a déjà quelque temps qu'il était le seul à avoir *alexis*, l'Azuré des Cytises. À travers ces quelques mots, on pouvait sentir toute la fierté de ce lépidoptériste à recevoir cet hôte de marque sur sa propriété, et en même temps sa responsabilité. L'unique tache verte sur un fond blanc ne manquait pas de signaler la fragilité de la bête [Figure 3.20]. Ces espèces qui semblent menacées peuvent alors être perçues comme un héritage à transmettre, un patrimoine à défendre. Cartographier précisément la présence des lépidoptères semble donc générer chez les participants le sentiment de partager un espace commun avec d'autres existants, un territoire qui, à force d'être parcouru, est devenu familier et sur lequel il convient de veiller [Manceron, 2015]. L'attachement envers l'animal devient un attachement à son milieu et à son monde vécu.

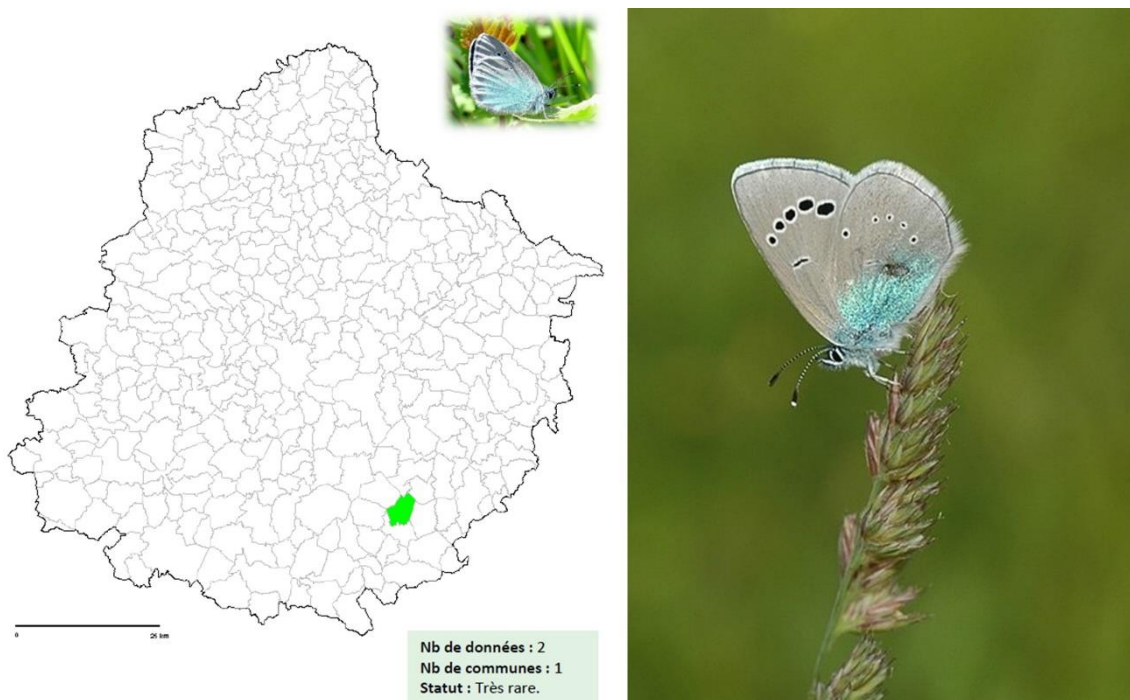


Figure 3.20. Distribution en Sarthe de l'Azuré des Cytises (*Glaucopsyche alexis*)
 © Bécan et Banasiak, 2015 (cartographie) ; © D. Demergès, 2009 (photo).

En définitive, « contacter » un papillon ne réside donc pas uniquement dans l'identification, dans l'art de se forger des prises. Cette expression comprend également ce qui affecte et attache l'observateur, autrement dit ce qui lui procure émerveillement et

étonnement, tout en lui donnant des devoirs. Elle met l'accent sur une expérience de nature qui augmente le monde en lui adjoignant de nouvelles réalités. Le contact avec l'altérité animale, c'est un choc, une surprise, qui rend humble et appelle à une réciprocité. Comment transmettre alors, comment témoigner auprès de gens qui ne connaissent pas les papillons ? C'est une question que se posent bien souvent les lépidoptéristes. Produire des connaissances naturalistes n'est pas suffisant. Il faut que le plus grand nombre puisse faire l'expérience de la rencontre pour comprendre l'indicible et reprendre contact avec une réalité perdue ²⁵².

²⁵² Le livre de Matthew B. Crawford *Contact. Pourquoi nous avons perdu le monde, et comment le retrouver* [2016] a inspiré notre réflexion. Il dénonce une crise de l'attention dans les sociétés modernes empêchant de faire pleinement l'expérience de la réalité. Proposant de reconsidérer la liberté individuelle non comme détachement du monde mais comme intrinsèquement associée à son apprentissage, l'auteur montre qu'il est possible de se construire comme individu en reprenant contact avec la dimension incarnée de l'existence.

Chapitre 4. La pratique du STERF, un exercice difficile ?

Nous avons dressé à grands traits ce qui structure les expériences de nature pour les lépidoptéristes, ce qu'elles ont en commun malgré la diversité des situations et des projets collectifs dans lesquelles elles s'inscrivent. Que cela soit la sortie libre, la sortie atlas, ou la sortie STERF, elles partagent le même processus de reconnaissance, la même façon de nommer les papillons : il faut ajuster la distance et le temps d'observation en fonction des espèces rencontrées et des milieux parcourus pour faire advenir des prises et ainsi mettre un nom sur la chose regardée. On peut se demander cela dit si les différentes composantes de ces expériences de nature – le corps à corps, la trajectoire d'observation, et le parcours du territoire – sont agencées de la même manière. Commençons par nous pencher sur le cas du STERF.

Loin d'insister sur ce qui rapproche suivis protocolés et inventaires traditionnels, les observateurs du STERF ont plutôt tendance à souligner ce qui les distingue. Ils décrivent ainsi le protocole comme « *contraignant* », et difficilement conciliable avec leurs habitudes. Certains lépidoptéristes extérieurs au dispositif ou très brièvement associés vont plus loin : le STERF réduirait le champ d'action de l'observateur et le contraindrait à recenser mécaniquement les spécimens rencontrés en respectant des distances et des temps de comptage très normés, enlevant ainsi toute capacité d'initiative aux participants. Ces affirmations ne sont pas sans rappeler une pointe de scepticisme à l'égard de la rationalisation des données naturalistes dans certains milieux associatifs [Alphandéry et Fortier, 2011], scepticisme alimenté par l'idée que la massification et la centralisation des observations grâce aux infrastructures numériques ne permettent pas de donner toute leur place aux savoirs naturalistes dans la production de connaissance [Fortier et Alphandéry, 2017].

Dans ce chapitre, notre objectif est de caractériser dans quelle mesure « *la contrainte* » décrite par les STERFistes émane de la pratique d'observation développée

dans le dispositif ²⁵³. En effet, les discours s'entremêlent, sont prononcés par des acteurs différents, et prennent à témoin la pratique mais souvent de manière partielle. « *La contrainte* » navigue ainsi entre technicité des relevés, nécessité d'adopter de nouvelles habitudes, et scepticisme à l'égard des méthodes de standardisation. L'enjeu est donc de distinguer ce qui relève du protocole en lui-même, de ce qui émane de préférences dans une activité de loisir, ou encore d'un positionnement plus politique sur la manière de produire des données pour la science.

Ce développement permet d'autre part de préciser le degré de spécificité des pratiques de suivi. L'enjeu est de montrer que ce qui les distingue d'observations non protocolées ne change pas du tout au tout l'expérience de nature du lépidoptériste mais en réorganise simplement ses différentes facettes.

I. Un protocole ouvertement critiqué

Avant de rentrer plus avant dans les discours, exposons en quelques lignes les grands principes du protocole [Manil et Henry, 2007b]. Chaque participant a la possibilité de suivre un ou plusieurs sites, des carrés de 2km par 2km, tirés au sort ou librement choisis, dans lesquels il définit 5 à 10 transects ²⁵⁴, voire 15 si besoin [Fontaine et Manil, 2010]. Ces transects font entre 50 et 500m et ne traversent qu'un seul biotope à la fois [Figure 4.1]. L'observateur effectue 10 min de comptages sur chacun de ses transects, au minimum 4 fois par an, en dénombrant les papillons dans un cube d'observation de 5m de côté.

On peut distinguer deux volets dans l'architecture de ce protocole : d'une part, les règles qui définissent la localisation des sites, leur taille, le positionnement des transects, et le nombre de visites (A) ; d'autre part, celles qui précisent les modalités d'observation, notamment la façon de compter, les vitesses de progression, et la récurrence des parcours (B).

²⁵³ Ce chapitre a fait l'objet d'un article publié dans la revue *Lépidoptères* [Charonnet, 2019b].

²⁵⁴ Un transect est un couloir d'observation qui reste fixe de visites en visites.

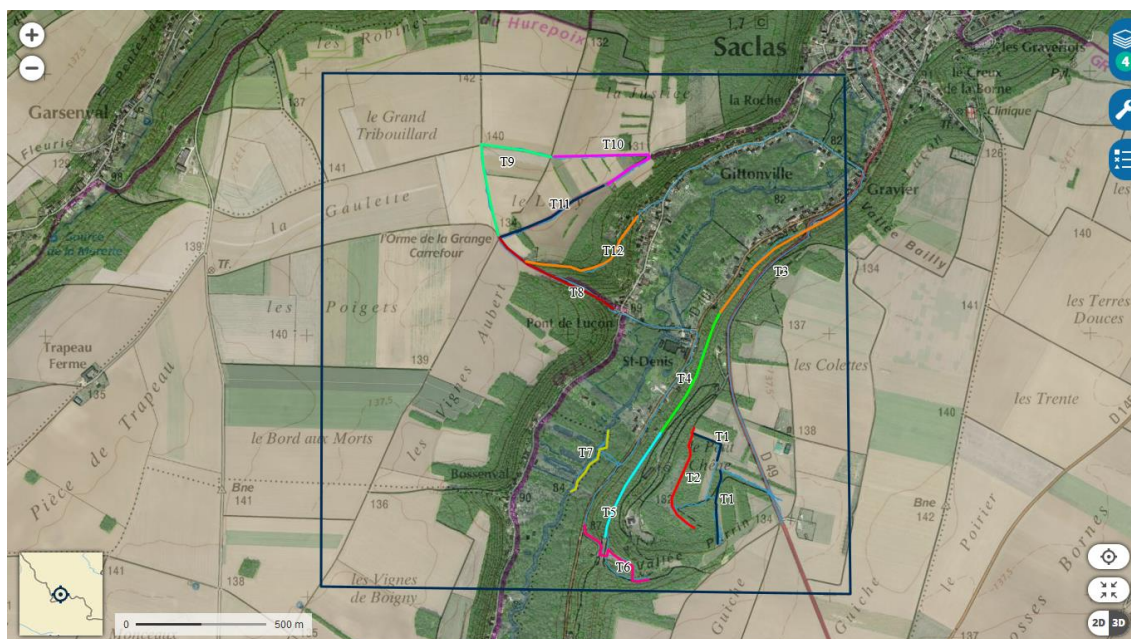


Figure 4.1. Image satellite du site STERF tiré au sort et suivi depuis 2006 par Marc.

© E. Charonnet, 2018

Carré de 2km par 2km comportant 12 transects. T1, 528m, pelouse calcaire sèche ; T2, 417m, pelouse calcaire sèche ; T3, 692m, forêt mixte à dominante de feuillus, clairière et lisière ; T4, 442m, forêt mixte à dominante de feuillus, clairière et lisière ; T5, 527m, forêt mixte à dominante de feuillus, clairière et lisière ; T6, 461m, forêt mixte à dominante de feuillus, sous-bois clair ; T7, 274m, pelouse humide naturelle ; T8, 544m, forêt de feuillus, sous-bois clair ; T9, 619m, grandes cultures ; T10, 590m, grandes cultures ; T11, 462m, grandes cultures ; T12, 549m, forêt mixte à dominante de feuillus, sous-bois clair.

A. Définition et fréquentation des sites STERF

1. Sélection et visite des carrés

L'ensemble des acteurs, que cela soit les participants, les anciens participants, les non-participants, ou les coordinateurs, sont d'accord sur un point : l'effort à fournir pour retourner sur le même site pendant plusieurs années est important.

« Les contraintes, ce sont les dates et la répétition des visites. Par exemple, près de chez moi, je suis à la 78^{ème} visite, la première étant à peu près le 1er mai 2005. Et donc c'est vrai que ça fait beaucoup » (Luc Manil, participant et coordinateur associatif, 68 ans)

Le protocole demandant à minima 4 visites par an en mai, juin, juillet et août, et si possible deux visites supplémentaires en avril et en septembre, force est de constater qu'au bout de plusieurs années, le nombre de passage sur un site peut vite devenir impressionnant. Cela dit, la forte fréquentation d'un même site pose-t-elle

nécessairement un problème ? Nous avons vu que tous les lépidoptéristes réalisant des observations sur un territoire proche explorent régulièrement des nouveaux sites, mais retournent également à des endroits qu'ils connaissent bien [chapitre 3]. Fréquenter à de nombreuses reprises un coin de nature qu'on affectionne est donc loin d'être systématiquement une contrainte. Ce qui pose problème pour le STERF, c'est l'intensité de cette fréquentation sur le temps long. A titre de comparaison, Julien n'est retourné que sur 2 sites plus de 10 fois en 5 ans dans le cadre de ses observations atlas [chapitre 3]. Pour un STERFiste, sur la même période, le nombre de ses passages sur son carré peut aller de 20 à 30, 2 à 3 fois plus donc. Cette intensité dans la fréquentation d'un site STERF peut être rendue encore plus contraignante si le carré n'a pas été choisi par l'observateur.

« Y'a un coût, c'est le fait d'avoir des sites tirés au sort, et d'aller dans des endroits qui sont pas forcément très marrants » (Benoît Fontaine, coordinateur scientifique, 45 ans)

En effet, pour le STERF, la sélection des sites se fait selon deux modalités distinctes : ils peuvent être choisis par l'observateur ou sont tirés au sort. Sur 405 sites STERF qui ont fait l'objet de relevés depuis 2005, 251 ont été choisis par les contributeurs, soit pas loin des 2/3. Les observateurs préfèrent visiblement choisir eux même leur site. Il n'est pas rare que leur motivation soit en fait de suivre l'évolution d'espèces qui leur semblent avoir un intérêt patrimonial, souvent donc assez rares et dans des lieux préservés : ces sites ont par conséquent la plupart du temps une forte diversité spécifique et une abondance importante. En un mot, ce sont des coins « *intéressants* » qui permettent de nombreuses visites avant d'épuiser la curiosité de l'observateur. C'est le cas de Jacques [chapitre 3]. Outre le site STERF tiré au sort qu'il suit à Mignaloux-Beauvoir depuis 2008, Jacques opère également des comptages depuis 2013 sur un site qu'il a choisi du côté d'Antigny. Ce lieu, Jacques l'avait découvert préalablement au cours de ses prospections atlas : riche ²⁵⁵ et fort de la présence d'une espèce encore assez peu connue dans la Vienne à cette époque, la Bacchante, l'endroit l'avait séduit. Ainsi, il n'hésite pas à faire 4 fois par an environ 150 km aller-retour pour se rendre sur le site. La distance est dans ce cas rendue moins pénible par l'idée que des observations agréables seront en outre utilisées par un dispositif national. Le STERF vient donc ici renforcer la fréquentation d'un site déjà connu, pour lequel l'observateur désire suivre les évolutions.

²⁵⁵ 64 espèces et 5288 papillons comptés en 5 ans sur le site

Mais l'objectif du suivi temporel étant de calculer des tendances représentatives des évolutions de la faune lépidoptérologique sur l'ensemble du territoire, il convient en principe de donner la priorité aux sites tirés au sort. C'est en effet à partir de ces derniers que les indicateurs d'abondance sont calculés [Manil et Henry, 2007a]. Dans ce cas, le choix du participant est beaucoup plus restreint. Il désigne une commune à partir de laquelle un site est sélectionné aléatoirement dans un rayon de 10 km. Il ne choisit donc plus un carré de 4km² mais une zone circulaire d'un peu plus de 300 km², au sein de laquelle un tirage aléatoire lui affectera un site parmi environ 80 possibilités. Dans ces conditions, avoir un site STERF intéressant est donc beaucoup moins probable qu'en le choisissant soi-même, même si cela peut arriver.

La majorité des participants qui suivent un site tiré au sort le font non loin de leur domicile. Ils donnent en effet généralement leur commune de résidence ou leur lieu de travail pour la définition de la zone servant à la sélection aléatoire du site. Ils restent ainsi globalement dans le champ d'action habituellement privilégié par le naturaliste dans son quotidien [Figure 4.2]. Cela dit, certains préfèrent indiquer des communes éloignées de chez eux dans le but de réaliser leur suivi sur un territoire jugé plus intéressant. Mais le pari est risqué car il se peut très bien que le site tiré au sort soit quelconque.

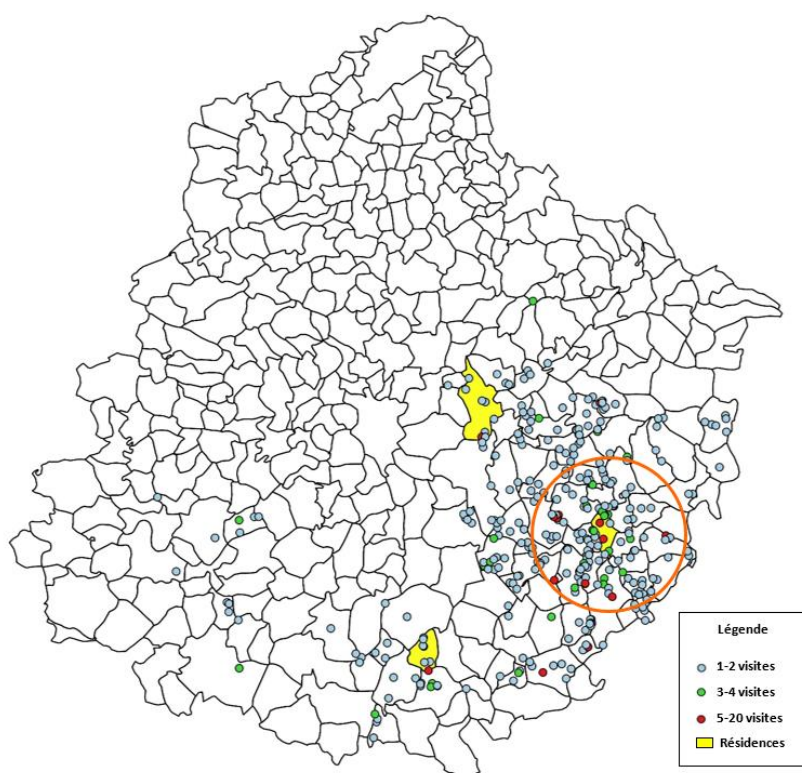


Figure 4.2. Carte des observations d'un contributeur de l'atlas de Sarthe. Concentration des points GPS dans un rayon de 10 km autour de sa commune de résidence entre 2014 et 2017 © E. Charonnet, 2018

« Moi, j'étais dans les champs, [...] y'avait des kilomètres à faire, et fallait prévoir ça 5 fois dans l'année. Au bout de 2 ans, j'ai dit bon y'en a marre, cette année, j'en ai râté un, bon voilà j'arrête quoi » (Didier, ancien participant, 66 ans)

Comme en témoigne Didier, si la diversité et l'abondance ne sont pas au rendez-vous, les kilomètres deviennent trop pesants. Le site en question, à plus de 50 km de chez lui, ne comportait rien d'extraordinaire – une vingtaine d'espèces toutes très communes et des milieux ordinaires, des champs essentiellement – quand bien même le carré se situait en bordure de ZNIEFF. Si Didier a fait ce choix, c'est parce qu'il habite dans une grande agglomération : il voulait contribuer au calcul national de l'indicateur d'abondance, et donc devait prendre un site tiré au sort, mais ne pouvait se résoudre à se rendre plusieurs fois par an dans un espace très urbanisé aux abords de sa commune. Pour un lépidoptériste épris des grands espaces comme lui, ce n'était pas envisageable.

2. Conditions météorologiques

Une autre raison a fait abandonner Didier : la météo. Le protocole stipule en effet que les observations doivent se faire avec une couverture nuageuse inférieure à 75%, sans pluie, avec un vent inférieur à 30km/h (50km/h en bord de mer et dans la vallée du Rhône). La température, elle, doit être au minimum de 13°C par temps ensoleillé, 17°C sinon. En outre, les relevés doivent avoir lieu entre 10h et 18h, ce qui correspond à la période de la journée où les papillons sont en vol. Pour celui qui n'observe pas ces animaux, les conditions météorologiques requises peuvent paraître drastiques. En fait, elles correspondent grosso modo à la fenêtre habituelle durant laquelle le lépidoptériste fait ses observations, à ceci près qu'il ne peut pour le STERF s'autoriser à trainer lorsque le temps se dégrade ou à profiter des derniers rayons du soleil en été. Même si ces limites climatiques et temporelles n'entament que peu la période d'activité de l'observateur, elles peuvent toutefois empêcher de terminer un site, obligeant à revenir un autre jour. Cette anicroche, lorsqu'elle se produit, est mal vécue par les participants, d'autant plus lorsqu'il faut faire de la route pour se rendre sur site.

« Y'a des années où la météo est défavorable, je vous assure que c'est compliqué [...]. Vendredi, c'est juste un créneau de beau temps là. J'ai choisi ce jour-là. J'ai la disponibilité de le faire. Tout le monde ne peut pas choisir un vendredi, les gens travaillent la semaine évidemment. Ça c'est une vraie contrainte. La météo est une contrainte permanente. Et parfois même, très souvent, obsédante. Ça devient obsédant parce qu'on regarde les éclaircies, on regarde la météo 4 fois

par jour : est-ce que demain ça sera bon ? » (Luc Manil, participant et coordinateur associatif, 68 ans)

Luc Manil confirme cette « *contrainte permanente* » de la météo qui devient parfois même « *obsédante* ». Mais finalement, pourquoi cette contrainte serait-elle spécifique au STERF ? Dans tous les cas, les papillons n'aiment pas la pluie ! Un lépidoptériste surpris par un orage, qu'il soit dans une vallée alpine ou en forêt de Fontainebleau, en train de faire un inventaire ou à la recherche d'une espèce rare, se verra bien obligé de stopper ses observations, tout simplement parce que les papillons se seront mis à couvert. Cela dit, ce qui est vrai pour la pluie ne l'est pas pour la couverture nuageuse et le vent. Certaines espèces sont encore visibles et potentiellement en vol même par un temps couvert, les Satyrinés par exemple. D'autres espèces s'accommoderont elle d'un vent légèrement supérieur à 30 km/h, lorsque les poussières se mettent à voler, et les petites branches des arbres se plient. Ainsi, dans une situation d'observations hors de tout protocole, si les conditions météorologiques se dégradent, il est donc toujours possible de rencontrer quelques spécimens intéressants même si l'abondance et la diversité diminuent. L'objectif du STERF étant lui de faire un décompte de l'ensemble des espèces d'un site, il n'est pas envisageable de continuer les relevés, au risque de privilégier certains groupes d'espèces par rapport à d'autre, et de relever des abondances trop faibles par rapport aux effectifs réels. Si les comptages étaient réalisés, ils ne seraient pas reproductibles. Or, c'est un point essentiel car c'est à cette condition que la comparaison des effectifs est possible de visites en visites [Manil et Henry, 2007b]. Il ne faut pas en effet que les variations propres aux populations de papillons soient brouillées par celles des conditions d'observation.

Quelle est la suite à donner lorsque le STERFiste stoppe sa session de comptage pour cause de mauvaise météo ? Il se peut que l'orage passe, que la couverture nuageuse se dégage, que le coup de vent faiblisse. L'observateur peut alors reprendre là où il en était pour finir le site, à condition bien sûr qu'il ait eu la patience d'attendre. Mais il faut pour ça que la dégradation ait été de courte durée. Dans le cas contraire, l'observateur doit revenir un autre jour. Et c'est là que réside l'essentiel du problème car la planification des sorties est loin d'être évidente. En fonction du nombre de transects, il faut prévoir de 1h30 à 4h pour mener à bien le comptage. Si l'on intègre le temps de voiture, 30 min aller-retour pour ceux qui sont restés près de chez eux, bien plus pour les autres, il faut prévoir une matinée ou un après-midi minimum pour faire un site STERF, soit une demi-journée. Pour les gens qui travaillent, ce n'est envisageable que le week-end. Au rythme d'un comptage à faire chaque mois de mai à août, avec l'impératif d'une bonne météo, les possibilités de sortie se comptent la plupart du temps sur les

doigts d'une main. Dans ces conditions, revenir sur un site une fois de plus lorsqu'un comptage est interrompu pour cause de mauvais temps peut vite devenir très compliqué. Certaines visites peuvent alors sauter, donnant parfois au contributeur le sentiment que sa participation ne répond pas au standard attendu. C'est ce qui est arrivé à Didier qui a abandonné rapidement. En juillet et en août, la période de vacances vient parfois encore compliquer la mise en place des sorties. L'observateur est en effet tenu de respecter un espacement d'au minimum 2 semaines et d'au maximum 6 semaines entre chacun de ses passages. Faire un relevé la dernière semaine de juin pour cause de mauvaise météo, puis le suivant la première semaine de juillet, et enfin le dernier durant la 4^{ème} semaine d'août à cause de vacances prolongées n'est pas accepté par exemple. Ces situations ne se présentent pas systématiquement mais elles donnent l'impression au lépidoptériste de ne pas être libre de ses mouvements.

3. Définition et positionnement des transects

La mise en place des couloirs de comptage, ou transects, n'est pas la section du protocole qui suscite le plus de critiques. Les directives à ce sujet laissent en effet aux STERFistes une bonne marge de manœuvre. Les participants ont le choix du nombre (5 à 15), de la longueur (entre 50 et 500m), et de la localisation des couloirs de comptage au sein du carré [Manil et Henry, 2007b]. Deux conditions doivent néanmoins être respectées : les transects ne peuvent traverser qu'un biotope à la fois, ceci dans l'objectif de mettre en relation les abondances avec les habitats ; leur longueur doit permettre de réaliser un comptage de 10 min. Précisons que ces conditions n'exercent pas de contraintes fortes durant la phase de mise en place dans la mesure où elles ne servent qu'à calibrer la longueur des transects ²⁵⁶. Il faut ajouter qu'un document subsidiaire conseille par ailleurs de positionner à minima un transect par habitat principal présent sur le site, sans toutefois en faire une obligation [Manil et Henry, 2007a]. Cela incite les participants à ne pas se cantonner à un seul type d'habitat, et à explorer plus avant leur site.

Les STERFistes ont donc une relative liberté dans le positionnement de leurs transects, et ceci, d'autant plus que les carrés ont une étendue importante (400 hectares) ²⁵⁷. Les endroits suivis peuvent ainsi se situer dans différents d'habitats,

²⁵⁶ Nous reviendrons plus tard sur les 10 min de comptage, qui exerce une contrainte non pas sur le positionnement des transects, mais plutôt sur les modalités d'observation.

²⁵⁷ Un calcul de coin de table montre qu'un STERFiste échantillonne une surface (Longueur du transect x largeur x nombre de transects) d'au minimum 0,125 hectares et d'au maximum 3,75 hectares, ce qui reste faible en comparaison des 400 hectares du carré (moins de 1%).

appartenant eux même à des formations paysagères distinctes. Prenons l'exemple du site suivi par Marc [Figure 4.1]. Ses transects se répartissent dans trois types de paysage : la vallée de la Juine, humide et très arborée (1 transect) ; des coteaux l'encadrant, également boisés mais plus secs (6 transects) ; et de part et d'autre, des plateaux intensément cultivés (5 transects). Si on regarde plus finement ces trois ensembles, on peut y trouver des sous-catégories : des pelouses, des lisières, des clairières, des chemins entourés de haies et d'arbres, correspondant grosso modo à des biotopes. Avant de définir les endroits qu'ils vont suivre, les STERFistes analysent généralement à grands traits la géographie de leur carré, grâce à des cartes. Ils complètent ensuite cette première approche par une reconnaissance sur le terrain.

« C'est assez empirique. J'utilise beaucoup les cartes. J'aime bien la topographie, j'étais artilleur. D'abord, y'a la promenade sur le terrain. Avant de définir les transects, j'ai fait 3 ou 4 sorties [...]. Les 2km sur 2, ça c'était fixé. Ils donnent des coordonnées [...]. J'ai tracé mon carré, bon, et puis, je suis allé voir. Donc je me suis baladé. J'ai fait tous les chemins avoisinants à partir de la carte IGN [...]. J'avais défini des transects, pis après je les ai refaits. Ah ça, j'ai dit non, ça se ressemble trop, ou bien celui-là est trop compliqué, j'ai mal calculé ça traverse plusieurs biotopes, ou bien celui-là, finalement il me faut beaucoup trop de temps donc je l'avais divisé en deux, puis en trois. La première année a été une année pour définir les transects, pour définir le terrain d'observation »

(Marc, participant, 75 ans)

Cet aller et retour entre impressions de terrain et vision générale d'une zone grâce à la carte permet de dimensionner et de positionner les transects par ajustements successifs et de répondre ainsi aux directives du protocole. Cela n'est pas vécu comme un exercice fastidieux par les participants mais plutôt comme un défi technique, doublé d'un défi naturaliste. Il faut en effet ajuster son parcours de manière à positionner ses transects dans différents habitats, et ceci afin de révéler pour chacun d'eux l'abondance en papillons. Le processus se rapproche beaucoup de la logique exploratoire traditionnelle du naturaliste. On peut néanmoins relever deux différences. Tout d'abord, il n'a lieu que dans la première année, et est donc transitoire. Ensuite, le STERFiste ne s'attache pas uniquement à documenter la diversité des espèces, mais en premier lieu leur abondance. Cela incite davantage l'observateur à rester dans les zones les plus riches, et relativement facile d'accès. Il n'y a en effet que peu d'intérêt à s'aventurer dans des endroits au potentiel moins évident, une espèce plus discrète pourrait y être décelée mais l'information sur la variation de sa population resterait très peu significative. Cette

transformation dans le parcours de l'espace n'est pas cela dit une contrainte au début, les zones riches en papillons étant à priori un sujet de satisfaction pour le lépidoptériste.

« Ce qui est intéressant, c'est d'aller dans des endroits où il y a des fleurs qui vont pousser, et c'est ça qui va attirer les papillons bien entendu [...]. Les endroits que j'ai choisis, ici par exemple [...], y'a plein de buddleias ²⁵⁸. Alors en juillet-août, [...] c'est intéressant » (Germain, participant, 74 ans)

Dans sa pratique du STERF, c'est le nombre qui fascine Germain. Sur les fleurs de buddleias, les papillons se comptent souvent par dizaine. Si la diversité n'est pas au rendez-vous, le spectacle est quand même assuré par l'abondance. Germain a donc pris soin de positionner ses transects dans les zones de son carré où la densité en papillons lui a semblé la plus forte.

Ce que cherchent à éviter les STERFistes, ce sont les transects qui traversent des zones où l'abondance est faible. Non seulement, l'expérience est ennuyeuse, mais les participants ne voient pas l'intérêt pour le dispositif. Ils ont bien compris en effet que l'objectif est de mettre en lumière les variations des effectifs pour chaque espèce. Intuitivement, ils préfèrent donc compter beaucoup d'individus, plutôt que très peu. Ce comportement traduit la différence entre significativité des variations et taux de croissance : l'information recueillie est plus significative d'un point de vue statistique pour une variation de 10 à 20 dans les effectifs d'une espèce d'un comptage à l'autre, que pour une variation de 1 à 2, le taux de croissance étant pourtant le même, 100%. Les STERFistes ont donc du mal à se rendre dans les habitats qui sont défavorables aux papillons, même s'ils constituent une superficie importante de leur carré. Cela concerne particulièrement les milieux urbains, suburbains, et agricoles (cultivés non herbeux) qui conjuguent faible abondance et faible diversité [Figure 4.3, Figure 4.4].

« Si c'est autour de champs où ils mettent plein de pesticides, y'a quelques piérides qui sont là, et toujours les mêmes, même pas la piéride du chou, elle arrive même pas à résister. Donc quel intérêt de faire un suivi là-bas ? [...] Ce qui m'intéresse moi, c'est pour le plaisir de voir des papillons. Si c'est pour faire le tour, pour faire des statistiques, pour dire que j'y suis allé, mais que j'ai rien vu. Un moment donné, je voyais plus de campanules [...] que de papillons. Ce qui est intéressant, c'est quand on voit différentes espèces de papillons [...]. Si on

²⁵⁸ Le buddleia est un arbuste aux fleurs violettes en grappe plus connu sous le nom d'arbre aux papillons (*Buddleja davidii*).

va dans un endroit pour dire après 8 ans, là c'est un endroit où il n'y a pas de papillons, y'a pas besoin d'attendre 8 ans pour savoir qu'il n'y a rien dans des champs qui sont bourrés de pesticide » (Germain, participant, 74 ans).

Produire des preuves de l'absence ou de la faible abondance des papillons est donc difficile à réaliser pour les participants. C'est ce que constate un certain nombre d'études qui visent à diminuer l'effort de prospection de manière générale, afin de rendre quelques visites dans des zones pauvres plus supportable [Roy *et al.*, 2007]. Mais cela dit, il n'est pas possible de se passer complètement de ces relevés qui permettent par comparaison de montrer l'impact de certains modes de gestion ou d'occupation des sols défavorables aux populations de papillons. C'est un point d'achoppement entre coordinateurs et participants.

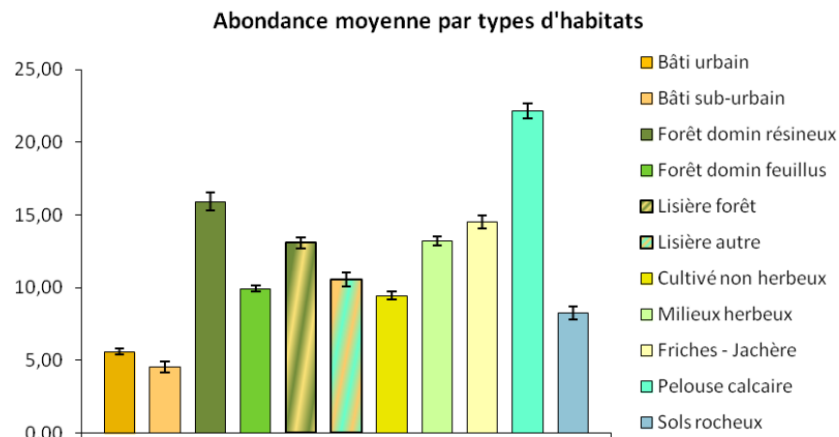


Figure 4.3. Abondance nationale moyenne par types d'habitat pour les relevés STERF 2005-2014 [Manil *et al.*, 2014]

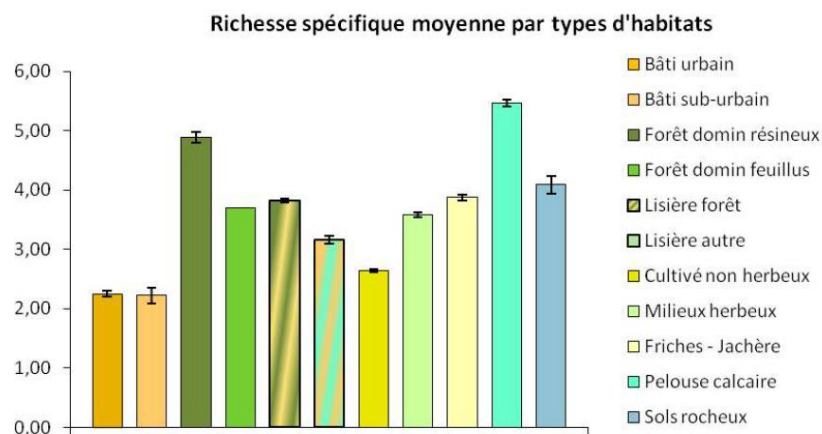


Figure 4.4. Richesse spécifique nationale moyenne par types d'habitat pour les relevés STERF 2005-2014 [Manil *et al.*, 2014]

Ce peu d'intérêt des participants pour les milieux pauvres ne se retrouve pas de manière flagrante lorsque l'on regarde la répartition des transects par type d'habitat. Des milieux riches comme les pelouses calcaires ou les sols rocheux sont aussi peu échantillonnés que les milieux urbains et suburbains, pauvres. Les milieux cultivés non herbeux, quant à eux, bénéficient du nombre le plus élevé de transects, alors que leur abondance en papillons est l'une des plus faibles des milieux non artificialisés [Figure 4.3, Figure 4.5]. Deux facteurs expliquent cette répartition inattendue. Les milieux riches peu échantillonnés correspondent en fait à des biotopes moins fréquents que la moyenne : leur part est donc limitée de facto, et les sites choisis ne suffissent pas à changer cette répartition. Quant aux milieux cultivés non herbeux, c'est le contraire : ils sont plus fréquents que la moyenne²⁵⁹. Le tirage au sort des sites leur assure donc d'être en tête. En outre, il est stipulé que pour les sites tirés au sort comprenant plus de 50 % de leur surface en grandes cultures, trois transects au minimum devront être placés dans ce milieu. Le nombre de transect moyen pour un site étant entre 6 et 7, il se peut donc que pour les sites en question, la moitié des comptages se fasse en grandes cultures. Cela remonte mécaniquement la part des transects en milieu cultivé non herbeux dans la répartition d'ensemble.

Il n'en reste pas moins que les comptages dans ces endroits sont pénibles, et qu'ils ne sont donc pas particulièrement recherchés par les STERFistes. Un moyen pour compenser leur part sur un même site est de rajouter des transects supplémentaires dans des habitats favorables. C'est ce qu'a fait Marc. Il a bien 3 transects situés en grandes cultures sur son site tiré au sort, mais les 9 autres sont dans des habitats plus favorables : 2 sur des pelouses calcaires, 6 en forêts à dominante de feuillus, et 1 en pelouse humide.

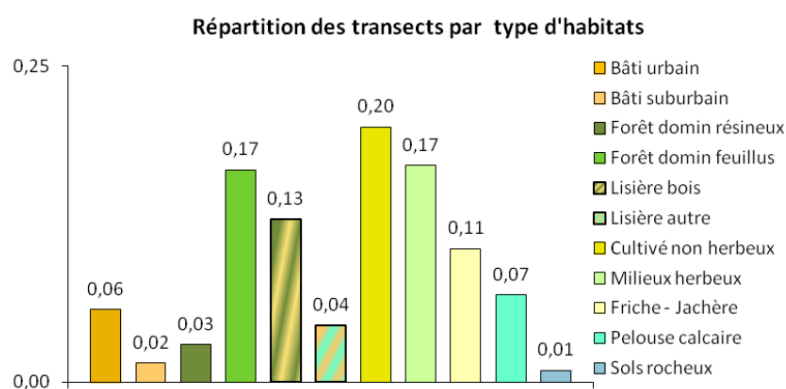


Figure 4.5. Répartition nationale des transects par types d'habitat pour les relevés STERF 2005-2014 [Manil *et al.*, 2014]

²⁵⁹ Ils représentaient 36% du territoire métropolitain en 2016 selon les services de la statistique du Ministère de l'agriculture (consulté le 26.02.2018) : <http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/memo17territoire.pdf>

L'objectif du STERF étant de pouvoir comparer les abondances de visites en visites, il faut pour cela que le parcours de l'observateur soit reproductible. Par conséquent, les transects sont fixés une fois pour toute. Ils peuvent être ajustés durant les deux premiers comptages, mais ne seront plus modifiés ensuite. Exceptionnellement, en cas de modification du terrain – urbanisation d'une parcelle, changement d'utilisation des sols, déboisement... – le tracé peut être amené à bouger légèrement. Si la modification à apporter est trop importante, l'observateur doit abandonner le transect en question, et en définir un nouveau.

Nous avons vu que la phase de mise en place des couloirs de comptage n'est pas ce qui contraint le plus l'observateur. Au contraire, cela le rapproche de sa logique exploratoire, en substituant cependant la recherche de la diversité, par la recherche de l'abondance. Cette phase n'est toutefois que transitoire. Par la suite, le parcours est toujours le même. Nous verrons que cette répétitivité des cheminements et les modalités d'observation suscitées par les transects ne sont pas facilement acceptées par les observateurs.

A ce stade de notre lecture du protocole, ce qui pose problème aux participants en premier lieu est la récurrence des visites, doublé d'un engagement sur le temps long. Au bout de plusieurs dizaines de passages sur un même site, les possibilités de surprise, d'étonnement, si chères aux lépidoptéristes, vont en s'amenuisant, quand bien même l'endroit serait particulièrement intéressant. En dehors des dispositifs de suivi, il est rare en effet qu'un observateur retourne à un tel rythme sur un même site pendant plusieurs années. La seconde difficulté réside dans la planification des sorties, agenda personnel et conditions météorologiques requises pour les relevés réduisant à la portion congrue les possibilités. Cette difficulté augmente encore si les observateurs suivent plusieurs carrés STERF.

Les contraintes de récurrence et de planification peuvent devenir encore plus contraignantes lorsque les sites sont tirés au sort. Si le carré sélectionné est dans un environnement dégradé, en plaine céréalière par exemple, les comptages seront bien monotones : peu de diversité, et peu d'abondance. Pour échapper à cette potentialité tout en participant au tirage au sort, certains observateurs choisissent de faire beaucoup de route en désignant une commune éloignée de chez eux, mais cela complexifie davantage la planification des sorties. Ceci étant dit, le tirage au sort peut aussi bien tomber : un site riche, et peu éloigné.

Fondamentalement, la contrainte réside donc dans la récurrence des sorties, et l'impossibilité de s'y soustraire. Le couple observateur-site est en effet indissociable afin d'éviter les biais de comptage [Manil et Henry, 2007b]. Deux observateurs différents ne comptent pas de la même manière : leur faire réaliser tour à tour le suivi d'un même site introduirait « *du bruit* » dans les données selon les statisticiens de Vigie-Nature, et par conséquent produirait une variation qui ne serait pas due à celle des effectifs de papillons. Il n'est donc pas envisageable de suivre un site à plusieurs, ni même de se faire remplacer en cas d'imprévu. Cette responsabilité renouvelée chaque année freine plus d'un lépidoptériste à participer, d'autant qu'il sait que s'il abandonne, personne d'autre ne pourra reprendre son site pour continuer les comptages. Toutefois, à partir de deux années consécutives de suivi, le site est intégré au calcul national [Manil et Henry, 2007b], même si le bénéfice de l'information générée reste minimale : chaque année supplémentaire de comptage améliore ce bénéfice. Cela tempère un peu l'exigence d'engagement sur le temps long.

B. Modalités d'observation

Ce qui frappe surtout les lépidoptéristes à la lecture du protocole, ce sont les modalités d'observation. Elles leur semblent toujours extrêmement contraignantes dans la mesure où elles règlent les temporalités et les distances de comptage : 10 min, le long de couloirs fixes définis par le STERFiste lors de ses premières visites ; à 5 m devant lui, 5 m au-dessus, et 2,5 m à gauche et à droite, un cube en un mot situé au-devant de l'observateur et qui avance avec lui.

« *Si on commence à me dire, il faut faire 100 pas, regarder 10 mètres à gauche, 10 mètres à droite, refaire 100 pas, ça m'intéresse pas* » (Damien, non participant, 45 ans)

Damien ne participe pas au STERF, et ne veut pas y participer. C'est ce qu'il exprime clairement en exagérant la normativité des comptages dans sa description du protocole. Il ne faut pas oublier que les lépidoptéristes sont avant tout des passionnés qui réalisent leurs observations sur leur temps libre, en tant que « *loisir sérieux* » [Stebbins, 1982]. Leur investissement dépend donc d'un certain nombre de satisfactions, de récompenses [Stebbins, 2011]. Explorer l'inconnu, voir ce que d'autres n'ont jamais vu, se faire surprendre par le surgissement de l'imprévu [Delaporte, 1984b ; Fontaine, 2011], telles sont les satisfactions premières du naturaliste toujours en quête de surprises. A ce titre, le sentiment de liberté est primordial car il est conçu comme la condition même

permettant la découverte. Damien ne veut pas qu'on lui dise ce qu'il a à faire, ni comment il doit le faire.

Certains sautent quand même le pas, malgré l'apparence peu engageante du protocole. Ils énoncent trois types de contraintes dans la pratique de leurs observations : compter dans un cube, faire le même parcours de visite en visite, et surveiller le temps pour chaque transect.

1. Compter dans un cube

Contrairement aux ornithologues habitués à réaliser des suivis de migration, et donc à compter les oiseaux, les lépidoptéristes ne sont pas familiers du dénombrement. Il faut dire que les insectes ont des effectifs bien supérieurs à ceux des oiseaux, et sont moins visibles : les compter n'est donc pas un moyen traditionnellement utilisé pour générer des connaissances à leur sujet. En effet, sans méthodes d'échantillonnage et de comptage standardisé, il est impossible d'être exhaustif sur une zone, une prairie par exemple pouvant contenir des milliers de papillons. Compter demande un effort d'attention auquel les lépidoptéristes ne sont donc pas habitués, qui plus est lorsqu'il s'agit de respecter des distances strictes [Figure 4.6].

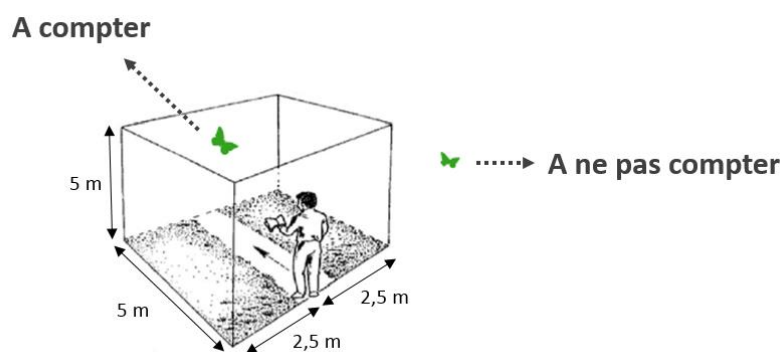


Figure 4.6. Cube de comptage du protocole STERF.

Adapté de [Manil et Henry, 2007b]

« Quand vous êtes sur une pelouse calcaire au mois de juillet, faire des comptages productifs, c'est important [...]. Ça demande énormément de concentration » (Luc Manil, participant et coordinateur associatif, 68 ans)

En effet, non seulement, il faut discriminer les papillons qui sont dans le cube de comptage de ceux qui ne le sont pas, mais il faut également compter par espèce. Cela nécessite donc de réaliser des comptages simultanés pour les espèces en présence le long des couloirs d'observation. La moyenne au niveau national pour un passage sur un transect étant de 4 espèces mais pouvant aller jusqu'à 25 sur certains sites [Manil et Henry, 2007b], on peut aisément imaginer la technicité de tels relevés. Il faut donc être très concentré pour ne pas perdre le fil, et avoir de la rigueur. Cette attention soutenue ne manque pas de générer de la fatigue, une fatigue qui pèse sur le lépidoptériste. Si en plus les abondances sont importantes pour plusieurs espèces, compter de façon précise devient une gageure : cela est même parfois ingérable.

« Là où le STERF a des limites, c'est lorsque vous avez une abondance telle et une diversité telle que ça n'est plus gérable. Si vous avez 5 ou 6 espèces qui se trouvent à 50 exemplaires par transect, ça devient ingérable » (Luc Manil, participant et coordinateur associatif, 68 ans)

2. Faire le même parcours de visite en visite

Pour un naturaliste qui aime fureter afin d'aller inspecter les recoins les plus improbables, parcourir les mêmes transects d'année en année est tout à fait frustrant. Cela va contre sa logique d'exploration. Il est toujours possible cela dit de faire de petites incursions par ci par là entre les transects puisque les comptages ne se font que sur 10 minutes, ou même lorsque l'ensemble des transects a été parcouru. Certains vont même jusqu'à interrompre leur comptage pour profiter de la survenue d'un animal, quitte à le recommencer ensuite.

« Ça, c'est en pleine forêt [désignant un transect]. C'est un ancien champ de tir de l'armée [...]. On voit des bêtes. Lors d'une sortie STERF, y'avait un renard, bah on est resté ensemble pendant 20 minutes. Et pis au bout de 20 min, il a levé la tête, il est parti quoi. J'ai pas continué [le transect à ce moment-là], parce que je m'intéresse à ce qui se passe autour de moi quand même » (Germain, participant, 74 ans).

Mais cette envie de fureter, de contempler, reste limitée dans la mesure où pour chaque sortie, la capacité d'attention de l'observateur n'est pas infinie. La fatigue arrive vite, et si l'envie d'exploration ne peut librement se développer au début d'une sortie, la routine prend le dessus, et le STERFiste s'en tient finalement à ses comptages. Il faut en effet

économiser ses forces pour assurer une attention soutenue sur les 7 transects que compte en moyenne un site [Manil *et al.*, 2014], les 70 min correspondantes de comptage nécessitant bien plus d'énergie que pour une même durée d'observation hors protocole. La fatigue agit ainsi comme un facteur limitant dans l'entrain que peut avoir un STERFiste dans la découverte du site, hors de ses comptages. Quant à revenir sur les lieux en dehors du STERF, très peu d'observateurs le font, la fréquence de visite du site étant déjà beaucoup plus élevée que la moyenne.

3. Surveiller le temps

Enfin, il faut surveiller le temps sur chaque transect afin de respecter les 10 min de comptage. Pour cela l'observateur doit régler sa vitesse de progression en fonction de l'abondance : freiner sa course lorsqu'il y a peu de papillons car il va avoir tendance à parcourir le transect trop vite ; ne pas trainer lorsque l'abondance est au rendez-vous car l'effort de comptage va le ralentir. Les STERFistes ont donc sur eux une montre ou un chronomètre qu'ils consultent régulièrement afin d'ajuster la vitesse de leur marche. Cette nécessité peut être perçue par certains observateurs comme intrusive car elle interfère dans le contact qu'ils établissent avec les spécimens rencontrés, les empêchant potentiellement de s'approcher du monde vécu des papillons [chapitre 3]. Impossible en effet de se laisser happer par l'observation, de perdre la notion du temps, quand il s'agit de consulter sa montre toutes les 2 minutes. Or, ce qu'aiment les naturalistes par-dessus-tout, c'est précisément ce moment d'attention exclusive à un individu, durant lequel plus rien d'autre ne compte : l'observateur est dans sa bulle, loin du monde des humains, et très proche de celui des papillons [chapitre 3]. Surveiller le temps revient en fait à n'accorder qu'un minimum d'attention à chaque spécimen rencontré, juste ce qu'il faut pour l'identifier. Il n'y a donc dans cette injonction rien de contemplatif.

En résumé, les modalités d'observations sont fatigantes, le comptage requérant beaucoup de concentration ; rébarbatives, dans la mesure où le parcours sur le site se fait toujours de la même manière ; et intrusives, puisqu'il est impossible de développer le contact avec les spécimens rencontrés.

C. Application du protocole : deux visions distinctes

Les coordinateurs du dispositif sont bien conscients du caractère normé de la pratique, étant tous les deux naturalistes. Cela dit, ils ont des positions et un rôle différents dans

le dispositif, qui débouchent sur deux visions distinctes de la mise en application du protocole.

1. Le coordinateur scientifique

« *Le STERF, t'es contraint par les 10 min, tu vas pas t'arrêter pour chercher les bêtes rares, ça vise surtout les espèces communes, les espèces abondantes, tu vas pas aller rechercher la coche quoi. Et je pense que du coup, c'est moins marrant* »
(Benoît Fontaine, coordinateur scientifique, 45 ans)

Comme le souligne Benoît Fontaine, les comptages concernent majoritairement les espèces communes car ce sont elles les plus abondantes. En outre, étant donné que le STERFiste doit respecter un temps de parcours – il doit avoir effectué 10 min de comptage à la fin de chaque transect – son objectif n'est pas de courir après la première bête inhabituelle qui croise son chemin. Par conséquent, les *cocheurs*, ces naturalistes qui organisent leurs observations afin d'établir des listes d'espèce vues par an, par zones géographiques, ou même qui tiennent une *life list*, c'est-à-dire la liste des espèces vues durant toute leur vie, ne portent évidemment aucun intérêt à un comptage répétitif d'espèces « *affreusement banales* ». Cela dit, même si la coche est une tendance « *spontanée* » du naturaliste, elle occupe une place plus ou moins importante en fonction des personnes. Cocher de nouvelles espèces nécessite en effet d'être de plus en plus mobile le temps passant et la connaissance des papillons augmentant, ce qui limite déjà la pratique. On peut toutefois se rabattre sur des coches à l'année, ou alors changer de taxon. En tout état de cause, les STERFistes ne s'investissent pas dans le dispositif pour faire de nouvelles coches, c'est incontestable.

« *Le naturaliste quand il va se balader, ça l'emmerde de suivre des protocoles. Il faut avoir une certaine abnégation pour faire ça quoi* » (Benoît Fontaine, coordinateur scientifique, 45 ans)

Il n'y aurait donc aucun plaisir dans la pratique du STERF ²⁶⁰. Les participants s'impliqueraient par devoir éthique, afin de documenter l'érosion des populations de papillon. Ils auraient ainsi tendance à revenir malgré eux vers une pratique plus proche

²⁶⁰ Nous employons le conditionnel à partir de maintenant car les énoncés que nous rapportons reflètent des points de vue qui ne sont pas nécessairement partagés par l'ensemble des enquêtés, et qui appellent donc à de plus amples développements avant de statuer sur leur caractère. La fin du chapitre apportera les réponses escomptées.

de leurs habitudes en accommodant les règles, l'exercice en lui-même étant trop fastidieux.

« Chaque observateur adapte le protocole, ça on ne peut pas l'empêcher. Mais notre rôle, c'est de tirer les pratiques vers le plus de standardisation possible »
(Benoît Fontaine, coordinateur scientifique, 45 ans).

Benoît Fontaine se positionne par conséquent en garant de la reproductibilité des comptages, la condition pour une analyse statistique robuste et acceptable par la communauté scientifique, et ceci précisément parce qu'il a conscience du caractère rébarbatif et normée de l'observation demandée par le protocole. Cela revient à dire : « Serrons la vis car nous savons que ce que nous demandons aux participants est ennuyeux, et qu'ils vont donc avoir tendance à ne pas respecter les directives qui garantissent la standardisation des relevés ». En pratique, cette volonté de discipliner les observateurs reste un affichage, ou une direction vers laquelle tendre, car rien ou très peu est entrepris pour le faire.

2. Le coordinateur associatif

Il faut dire que le coordinateur associatif n'est pas sur la même ligne, or c'est lui qui communique préférentiellement avec le réseau de STERFistes.

« Les naturalistes sont épris de liberté [...]. Je pense donc qu'il ne faut pas un protocole rigoriste. Les directives appliquées à la lettre sont toujours bêtifiantes » (Luc Manil, participant et coordinateur associatif, 68 ans)

Le protocole serait déjà suffisamment strict, et par conséquent, exercer davantage de pression pour discipliner les observateurs ne pourrait être que contreproductif. Luc Manil avance deux raisons pour justifier la non nécessité de durcir les règles : d'abord, parce que cela serait contraire au besoin de liberté des naturalistes ; ensuite, parce que l'application de directives « à la lettre » ne pourrait que nuire à la qualité des relevés. Sans le dire explicitement, Luc Manil défend donc la vision d'un participant autonome et expert, le plus à même d'adapter le protocole à sa propre pratique et aux nécessités du terrain. Cela dit, pour ne pas opposer une fin de non-recevoir au MNHN, il transfère aux participants quelques rappels aux règles après négociation avec Vigie-Nature. Ces rappels sont toujours très polissés et sont fait à la marge des mails mensuels d'information dévolus à l'état de la faune : ils ne représentent pas plus de 3-4 lignes sur

l'ensemble du courrier de plusieurs paragraphes. Il n'y a donc pas de communications spécifiques mettant l'accent sur un non-respect quelconque du protocole.

« *Profitez bien des fenêtres météo favorables pour que vos relevés soient les plus significatifs possible et respectez autant que possible la reproductibilité de vos visites (dates, écart régulier entre les visites, heures de visite si possible répétitives ...)* » (Extrait mail août 2014, Luc Manil)

La coordination à deux têtes du dispositif met donc l'accent sur la négociation entre Vigie-Nature et le monde associatif, plutôt que sur l'affrontement. Il en résulte des positions intermédiaires, faisant une sorte de synthèse entre les deux points de vue. Dans le courrier rédigé par Luc Manil essentiellement dévolu à des informations entomologiques, l'impératif de reproductibilité trouve sa place sans trop forcer le trait. La synthèse est surtout visible pour les participants sur la forme : la directive émanant des écologues n'est pas directement relayée par eux mais par le coordinateur associatif, qui lui est avant tout lépidoptériste, réputé dans le milieu naturaliste comme un des meilleurs experts français, et qui participe au STERF. Sa demande apparaît donc comme plus légitime. Les participants se disent : « Si lui, il arrive dans ses relevés à respecter le protocole, c'est que cela doit être possible ». La pilule passe mieux quand elle est administrée par une personne perçue comme faisant partie de la même communauté de pratique que les participants. Le rapport de force semble trouver un point d'équilibre : le monde associatif accepte de se plier aux exigences d'un protocole, mais il garde en même temps la main sur la communication, et peut ainsi assouplir les règles pour les faire correspondre à la pratique de terrain.

Mais cela est-il suffisant pour calmer les critiques que nous avons décrites plus haut ? Le protocole reste exigeant même si la coordination y met les formes. Les résultats de cette politique sont en fait plutôt à chercher dans la fidélisation de ceux qui ont sauté le pas, plutôt que dans un effort de conviction destiné à repêcher ceux qui ont abandonné, ou à convaincre ceux qui ne veulent pas essayer. Fidéliser et en même temps, s'assurer que les standards sont respectés à minima. Voyons ce que cela donne sur le terrain, chez les participants, en particulier pour ceux qui sont engagés dans le dispositif depuis plusieurs années. Comment ces derniers font-ils pour s'accommoder sur long terme d'un protocole décrit unanimement comme « *contraignant* » ?

II. Un protocole technique mais qui fonctionne : flexibilité, savoirs d'usage, et improvisation.

Le protocole du STERF visant à produire des pratiques standardisées, nous pouvons légitimement penser que les participants étaient sur le terrain très contraints dans leurs gestes et leurs décisions. Nous avons fait un constat contraire : le protocole laisse une large place à l'improvisation et à l'adaptation. Entendons-nous bien. Ce ne sont pas les STERFistes qui outrepassent le cadre du dispositif, mais le protocole en lui-même qui laisse une capacité d'initiative à l'observateur, lui permettant de mettre à profit ses savoirs d'usage [Nez, 2013].

A. Un parcours de l'espace qui devient fluide par sa répétitivité

Cette coexistence entre standardisation d'un côté et adaptation-improvisation de l'autre se voit tout d'abord dans le parcours des transects qui reste fluide, et ceci malgré un cadrage strict des distances (couloir de 5m de large) et du temps de comptage (10 min).

1. Une déclinaison locale du protocole

Si l'observateur parvient à se déplacer tout en comptant de manière standardisée, c'est d'abord parce qu'il définit lui-même la longueur et le positionnement des transects. Cela lui permet d'ajuster son parcours à la taille des biotopes.

« Ah ça, j'ai dit non, ça se ressemble trop, ou bien celui-là est trop compliqué, j'ai mal calculé ça traverse plusieurs biotopes, ou bien celui-là, finalement il me faut beaucoup trop de temps donc je l'avais divisé en deux, puis en trois » (Marc, participant, 75 ans)

Cela permet également à l'observateur d'adapter la longueur des transects à l'abondance en papillons. Il mettra en place des transects courts (50 à 200m par exemple) là où il y a beaucoup d'individus car il lui faudra plus de temps pour les compter, et des transects longs (200 à 500m) là où il y en a peu. Cette phase de dimensionnement des couloirs d'observation peut prendre plusieurs visites durant la première année : c'est une étape cruciale, car elle détermine ensuite la faisabilité des comptages. Des transects trop longs pourront être satisfaisants en début de saison, mais au moment des pics d'abondance, l'observateur sera débordé par le nombre, et ne pourra pas respecter les 10 min de

comptage. Il convient en effet de prendre en compte la forte variabilité des effectifs de papillons qui sont multipliés par 3 entre mai et juillet [Figure 4.7]. Les effectifs sont à peu près stables en juin et en août, par rapport à juillet (15 à 20 % de diminution). C'est en mai que l'observateur doit être patient : il doit conserver la même allure, avec 3 fois moins de papillons à compter.

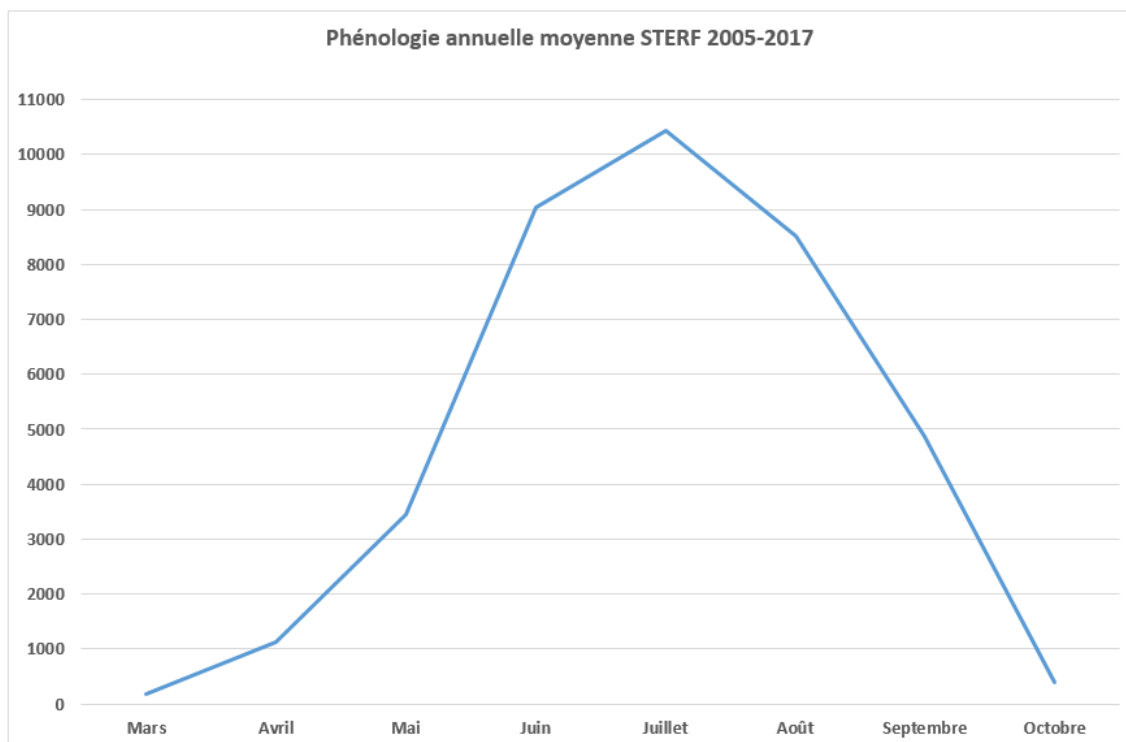


Figure 4.7. Phénologie annuelle moyenne des Rhopalocères de France pour les relevés STERF 2005-2017
© E. Charonnet, 2018

Le bon déroulement du protocole repose ainsi sur la faculté du participant à décliner les règles d'observation localement en fonction de la conformation des biotopes, de la taille des populations de papillons, de leur variabilité, et de ses propres capacités de comptage. La standardisation doit donc tenir compte de trois facteurs si elle veut être opérante : la complexité de l'environnement local, les dynamiques des populations de papillons, et l'expertise de l'observateur. La solution retenue, des transects de longueur variable à la discrétion du participant, permet de normer le comptage tout en étant suffisamment flexible pour rendre l'exercice faisable. Nous l'avons déjà signalé, compter de manière exhaustive les papillons d'une zone est souvent impossible en l'absence d'un échantillonnage : dans une prairie, il peut y avoir des milliers de papillons. Le transect délimite ainsi une zone où le comptage peut-être exhaustif. La standardisation permet, elle, après traitements statistiques, de rendre les comptages comparables dans le temps et dans l'espace. Comme le signalent les écologues qui travaillent sur les dynamiques de

populations [Isaac *et al.*, 2011], le dénombrement par transect est la méthode la plus simple lorsque l'on veut produire de l'information sur les effectifs de papillons de jour, beaucoup moins coûteuse en terme de temps et de logistique que des suivis par capture-marquage-recapture par exemple.

2. La mobilisation du paysage pour se repérer

Les transects ne sont pas matérialisés dans le paysage : ils sont virtuels. Afin de rendre l'exercice reproductible, il faut cependant que le parcours soit toujours le même. En pratique, l'observateur règle le temps et les distances de comptage sur la structure du paysage dont certains éléments fonctionnent comme des points de repères : Marc sait ainsi que la prairie qu'il parcourt sur son transect 6 correspond à la moitié du temps de comptage [Figure 4.8], tandis que les bordures de chemin sur le transects 11 lui permettent de bien visualiser les extrémités de la boîte de comptage [Figure 4.9]. Dans ces deux exemples, les éléments paysagés sont faciles à mobiliser. Bien souvent, cela dit, les observateurs doivent jouer d'ingéniosité pour trouver des repères efficaces : tel arbre permettra de marquer la fin d'un transect, tel buisson fonctionnera comme point de mire pour ne pas faire trop dévier le couloir d'observation sur une pelouse calcaire, telle haie fixera la boîte de comptage latéralement. Après un certain nombre de relevés, grâce à ces points de repère, la gestion du temps et des distances de comptage devient routinière, et n'est plus obsédante. Le STERFiste dénombre alors calmement les spécimens qu'ils croisent tout en marchant d'un pas plutôt régulier. C'est le cas de Nathan que nous avons accompagné lors d'un de ses relevés : seuls quelques brefs arrêts viennent interrompre sa progression [Figure 4.10].



Figure 4.8. Prairie sur le site STERF de Saclas (T6) : repères spatiaux pour le comptage.

© E. Charonnet, 2016



Figure 4.9. Chemin agricole sur le site STERF de Saclas (T11) : repères spatiaux pour le comptage.
© E. Charonnet, 2016



Figure 4.10. Identification et dénombrement à vue (site STERF d'Hénouville)

Extrait vidéo (2'30) : <https://mon-partage.fr/f/5lrundlu/>

© E. Charonnet, 13/06/2017, Seine-Maritime (76)

L'adaptabilité des transects et la force de l'habitude viennent ici réduire la contrainte de la standardisation du temps et des distances qui apparaissait au début comme une contrainte forte et se transforme finalement en une contrainte faible. La flexibilité du cadre conjugué au savoir d'usage du participant, à l'expertise qu'il développe dans la pratique, permettent d'appivoiser la technicité des parcours. Didier le souligne bien. Ce n'est pas le comptage qui pose problème en lui-même, mais bien plus la planification des sorties, comme nous l'avons développé précédemment.

« Pour nous la difficulté, c'est pas du tout le [comptage], ça s'apprend, c'est même un plaisir. Par contre, c'est de prévoir de sortir, et de faire 80 km, ou 50, et pis de faire demi-tour parce que la météo est pas bonne. Prévoir ça sur le continu quoi ». (Didier, ancien participant, 66 ans).

B. Un comptage ardu qui demande des compétences pratiques

1. Faire face à plus d'incertitude

Venons-en justement à l'action de compter en elle-même. Pour le STERFiste, il ne s'agit pas simplement de compter pour avoir une idée de l'ordre de grandeur des effectifs, ce que font parfois les lépidoptéristes : il lui faut compter de manière systématique tous les papillons dans les transects, et ceci en respectant un temps de parcours. Cela implique de prendre des décisions rapides, et ceci malgré des situations d'incertitude marquées : est-ce que ce papillon est dans la boîte de comptage ? L'ai-je déjà compté ? Suis-je sûr de son identité ? Cette complexité augmente rapidement lorsque plusieurs individus de différentes espèces se présentent en même temps. Compter dans ces conditions requiert des capacités d'improvisation afin de s'adapter à la complexité des situations de terrain tout en s'inscrivant dans le cadre édicté par le protocole. Explicitons cela en détails.

Mardi 4 octobre 2016, STERF Marc T6, 12h30-12h45

Après un début de transect dans un sous-bois sombre sans l'observation d'un moindre papillon, nous débouchons sur une prairie bien ensoleillée. En ce début d'automne, le contraste est saisissant. L'impression de chaleur augmente, et le vent est davantage perceptible. Il y a même de petites bourrasques de temps à autres. Première impression : peu de papillons à l'horizon. Marc me confirme qu'il y en a habituellement dans cette prairie, même à cette période tardive. Nous nous apercevons qu'aujourd'hui, ils sont peu visibles car ils ne volent que par intermittences, les rafales ne facilitant pas leur déplacement. En outre, les hautes herbes qui ont poussé durant l'été ont séché et se sont rabattues sur le sol en partie : leur couleur paille et le léger relief qu'elles occasionnent offrent des caches parfaites pour les piérides blanches et jaunes que nous apercevons çà et là, et qui se confondent tout à fait dans cette végétation. Aussitôt dérangées par notre passage, elles s'envolent à tire d'aile : Marc capture donc pratiquement chaque spécimen qui passe sur le transect. Des zones d'herbes plus rases

nous font découvrir des Azurés : ils y prennent le soleil bien calmement. L'observation est ici plus tranquille.

Marc est confronté à une situation de comptage courante mais néanmoins complexe. Il y a quelques Azurés dans les hautes herbes devant lui qui ne sont pas directement visibles, et un certain nombre de Piérides en vol, par intermittence. Au fur et à mesure qu'il progresse, il rencontre alternativement les premiers puis les seconds. Leur identification n'est pas immédiate car pour chacun des deux groupes, deux espèces sont envisageables : l'Azuré commun et l'Azuré bleu-céleste ²⁶¹ d'une part, la Piéride de la rave et le Fluoré ²⁶² femelle d'autre part, le mâle étant plus facilement distinguable. Marc utilise donc sur ce transect pratiquement systématiquement son filet pour confirmer les déterminations [Figure 4.11].



Figure 4.11. Confirmation des identifications au filet (site STERF de Saclas)

Extrait vidéo (2'57) : <https://mon-partage.fr/f/b0qxuCtl/>

© E. Charonnet, 03/10/2016, Essonne (91)

Comme nous sommes début octobre, l'abondance n'est pas très importante. A la fin du transect, nous avons compté 5 Fluorés, 3 Piérides de la rave, 3 Azurés commun, 1 Cuivré commun ²⁶³, et 1 Robert-le-Diable ²⁶⁴. Le comptage est donc relativement facile. Mais un peu moins tard dans la saison, les années précédentes, il y avait beaucoup plus d'individus (visite du 24.09.2013 par exemple). Marc a pu très bien alors se retrouver dans des situations de comptage beaucoup moins confortables. Nous en reconstituons une [Figure 4.12]. Les deux groupes de papillons sont présents simultanément : des

²⁶¹ *Polyommatus icarus* et *Lysandra bellargus*

²⁶² *Pieris rapae* et *Colias alfacariensis*

²⁶³ *Lycaena phlaeas*

²⁶⁴ *Polygonia c-album*

Azurés posés au sol, et des Piérides qui traversent le transect à quelques mètres. Marc doit-il d'abord s'arrêter pour identifier les Azurés afin de pouvoir discriminer les icarus des bellargus et ensuite les compter ? Au faut-il plutôt qu'il donne priorité aux Piérides qui vont rapidement être hors de portée s'il ne les capture pas ? Il est en effet difficile de dénombrer en vol les Fluoré femelles parmi les Piérides de la rave.

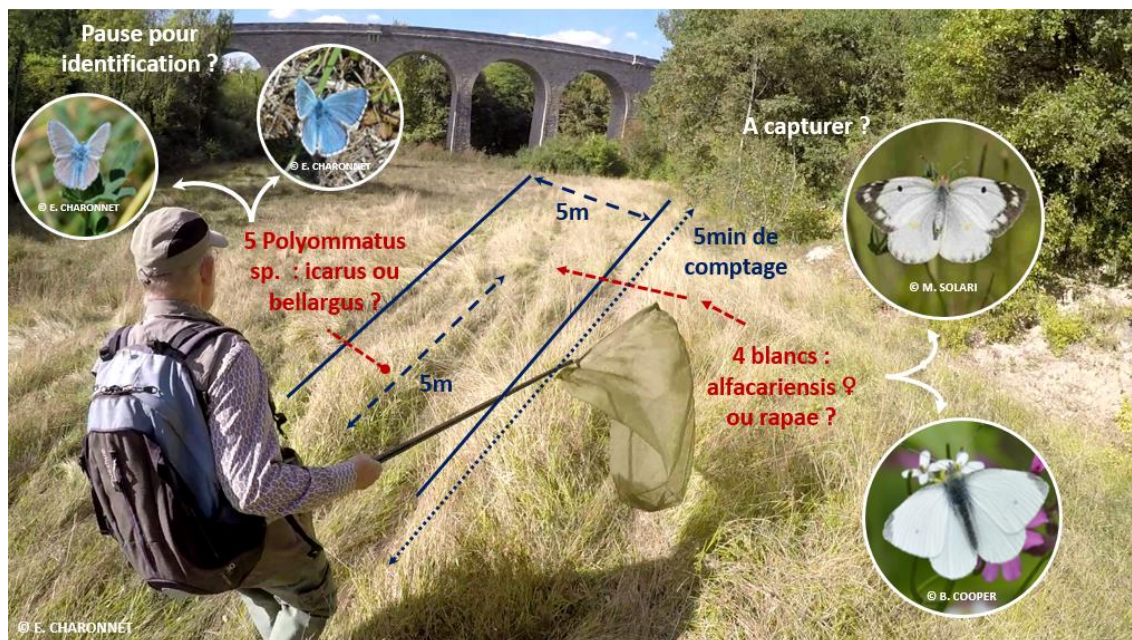


Figure 4.12. Situation de comptage sur le site STERF de Saclas.
© E. Charonnet, 2016

L'incertitude est générée ici par plusieurs facteurs : la présence dans la prairie d'espèces proches rendant les identifications à vue incertaines ; la survenue simultanée dans la boîte de comptage de plusieurs spécimens concernés par ces identifications difficiles, certains au sol, d'autres en vol, avec des trajectoires concurrentes donc, avec pourtant la nécessité pour chacun de confirmer les identifications ; une végétation et du vent rendant les comportements de vol erratiques et la détection des papillons plus difficiles, entraînant donc un temps d'observation réduit. Ces facteurs multiples influençant l'observation ne sont pas incompatibles avec le protocole : celui-ci se contente de limiter l'amplitude des variations météo, mais ne dit rien sur la végétation, et ne peut réduire la complexité de la faune lépidoptérologique.

En dehors du STERF, les quatre espèces dont il est question ici sont faciles à identifier pour un lépidoptériste lambda. Pourquoi ? Eh bien, parce que le lépidoptériste lambda ne compte pas : il échantillonne pour obtenir la liste des espèces du site. Ainsi, il n'identifie pas chaque individu, mais détermine de manière opportuniste les papillons les plus dociles, c'est-à-dire les plus faciles à observer ou à capturer. L'incertitude des identifications est donc grandement réduite. Toutefois, même ainsi, il n'est pas rare que

la vérification au filet d'un spécimen démente une identification à vue. Lors d'une autre sortie en dehors de tout dispositif de comptage, un autre lépidoptériste, Julien, avait été surpris d'avoir capturé un Azuré commun alors qu'il pensait avoir reconnu à vue un Semi-argus ²⁶⁵ [Figure 4.13]. C'est un exemple parmi beaucoup d'autres.



Figure 4.13. Capture d'un Azuré commun, d'abord pris pour un Semi-Argus (atlas Sarthe)

Extrait vidéo (1'25) : <https://mon-partage.fr/f/AnOJf3GI/>

© E. Charonnet, 08/08/2016, Sarthe (72)

Dans le STERF, l'exercice est différent : il faut compter de manière systématique, ce qui implique d'identifier essentiellement à vue. Par conséquent, le degré d'incertitude augmente car il faut être plus rapide dans les identifications, avec moins de confirmations au filet : l'exercice, même pour des espèces communes, devient une véritable performance. On pourrait croire à première vue que la difficulté réside dans le respect de la boîte de comptage (2,5 et 5m) et dans celui de la durée du parcours (10 min) : il faudrait compter dans un temps et un espace réduit, respecter une norme. En réalité, la boîte de comptage n'est là que pour rendre l'exercice faisable. Plus celle-ci est grande, plus le nombre de papillons à compter lors des pics d'abondance sera important, et plus le caractère « *ingérable* » ²⁶⁶ de l'exercice augmente. Il est donc raisonnable d'avoir une petite boîte. La durée du parcours (10 min de comptage), quant à elle, n'est pas le premier facteur limitant le temps d'observation pour chaque individu. Certes, elle limite les temps de pause pour identification, mais c'est bien davantage le comptage en lui-même qui est limitant : à un instant T, lorsque le nombre d'individu est important,

²⁶⁵ *Cyaniris semiargus*

²⁶⁶ Qualificatif utilisé par Luc Manil pour parler du comptage en situation de forte abondance (voir I.B).

peu importe la durée totale passé sur le transect, les identifier de manière quasi simultanée pour les dénombrer par espèce limite nécessairement le temps d'observation par individu. C'est donc l'action de compter par espèce qui demande en elle-même beaucoup d'attention.

Si on la compare à celle développé pour établir une liste d'espèce, l'attention lors d'un comptage STERF est plus intense car nécessitant d'être discriminante sur un temps plus court : pour fixer les idées, dans le cas d'abondance forte, l'identification doit se faire dans un temps de l'ordre de la seconde au lieu de la dizaine de seconde voire de la minute. Elle est également plus fragmentée car les identifications se font souvent de manière quasi simultanée, ou tout du moins en parallèle afin de savoir comment hiérarchiser les priorités dans les potentielles captures. Enfin, l'attention doit être également plus soutenue car répétée dans le temps de manière plus rapprochée : dans une situation d'inventaire classique, identifier de nouvelles espèces toutes les minutes n'est pas commun ; pour le STERF, devoir identifier et compter plusieurs spécimens en même temps toutes les minutes est plutôt la règle. L'attention est donc à la fois plus intense, plus fragmentée, plus soutenue, et ceci sur des plages de temps continues de 10 min.

En réduisant le temps alloué pour l'identification de chaque spécimen, et en fragmentant l'attention entre différentes identifications à mener de front, le comptage augmente l'incertitude. On pourrait parler de comptage par identifications simultanées. Ce changement d'attention que nous venons de décrire fait passer de l'espèce à l'individu. Nous pouvons donc dire que le STERF introduit un nouveau régime d'attention centré sur les individus, un régime qui augmente l'incertitude.

2. Noter à bon escient

Le comptage augmente d'autre part le niveau de concentration en mobilisant les facultés de mémorisation immédiate de l'observateur qui doit tenir un décompte du nombre d'individus par espèce. Le STERFiste ne peut en effet s'arrêter à chaque papillon rencontré pour noter ce qu'il a vu. Il doit donc au fur et à mesure qu'il avance incrémenter les décomptes de plusieurs espèces différentes, sans mélanger les effectifs entre eux. Par exemple, à un temps T, Marc identifie 2 Azurés bleu-célestes, 2 Piérides de la rave, 1 Fluoré. Il n'a pas le temps de noter que déjà surviennent de nouveaux papillons : il identifie 2 nouveaux Fluorés, 4 Azurés communs, et 1 Piéride de la rave. Cela lui fait au total 2 Azurés bleu-célestes, 4 Azurés communs, 3 Piérides de la rave, et 3 Fluorés. Ce n'est qu'ensuite qu'il trouve le temps de s'arrêter pour noter.

La mémorisation et la notation, même si elles semblent moins cruciales que l'identification et le comptage, jouent néanmoins un rôle important dans la mesure où elles ont des conséquences sur l'attention de l'observateur. Noter nécessite en effet de stopper l'observation, et trop de tension sur la mémorisation peut perturber le comptage, l'enjeu est donc de trouver le bon équilibre entre les deux.

Intéressons-nous aux modalités de notation. La feuille de terrain fournie par la coordination nationale demande d'inscrire le numéro de transect pour chaque individu rencontré, et ceci par espèce. A la fin d'une visite, il n'y a donc qu'une seule liste d'espèces tous transects confondus : le décompte se fait en regroupant les occurrences des mêmes numéros par espèce ²⁶⁷ [Figure 4.14]. Si l'abondance est modérée, ce format fonctionne. En revanche, dès que le nombre de papillons est important, noter un numéro pour chaque exemplaire rencontré devient une gageure. Dans ces situations de forte abondance, un observateur a eu l'idée de changer légèrement le format proposé en ne réalisant qu'une inscription tous les 5 individus : un demi-cercle autour du numéro de transect signifiera 5, un cercle complet signifiera 10. De cette façon, deux régimes de notation coexistent en fonction du niveau d'abondance. Cette technique n'a pas été diffusée et reste donc isolée. Un certain nombre de STERFistes s'en tiennent ainsi au format initial de notation.

Initials de l'observateur: L V M A
 Localité (abrégié): Gif/Yvette Dépt: 91 Choisir Tiré au sort: C
 Code localité (celle du tirage au sort): 31
 Date: 05 / 07 / 2008
 Heure d'arrivée: Transect 1: 12h30, Transect 2: 12h40, Transect 3: 12h10, Transect 4: 13h00, Transect 5: 13h10, Transect 6: /, Transect 7: /, Transect 8: /, Transect 9: /, Transect 10: /
 Température (°C): 13-15, 16-20, 21-25, 26-30, 31-35, > 35
 Ensoleillement: S, N, TN, C
 Vent: N, L, M, F
 Temps passé (10 minutes par transect):
 Espèces Nb:

Maniola jurtina	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	5			
Pieris galathea	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
Pieris sp.	1	1	2	2	2	2	4	4	4								
C. pamphilus	1	1	2	2	5	5	5	5									
P. rapae	2	3	4	4													

Figure 4.14. Modalité de notation préconisée dans le protocole.

© Manil, 2008

²⁶⁷ Exemple : 2 Maniola jurtina sur le transect 1, 3 sur le transect 2, etc.

D'autres observateurs ont, quant à eux, préféré revenir à un format plus traditionnel, jugeant la notation proposée par la coordination nationale peu intuitive. En outre, celle-ci a l'inconvénient de ne pas permettre une lecture facile des relevés à posteriori : il n'est pas possible de voir combien d'individus ont été compté par espèce et par transect, à moins de resynthétiser l'ensemble des observations. Le changement réside dans une notation par transect et non plus tous transects confondus. Cela permet de dresser autant de listes d'espèces que de transect, et de passer d'une notation par chiffre, à une notation par bâtonnets [Figure 4.15]. On peut remarquer que dans ce format, un double régime de notation existe également : les bâtonnets pour une abondance modéré, et des nombres rajoutés au décompte en cas d'abondance plus forte sur certaines sections du transect [Figure 4.15] ²⁶⁸.



Figure 4.15. Autre modalité de notation STERF
© E. Charonnet, 2014

²⁶⁸ Exemple de décompte pour le Bel-Argus d'après la photo : 3 groupes de 5 bâtonnets, plus deux nombres rajoutés (+ 18 et +6). Cela fait un total de 39 individus dénombrés.

Pour les deux formats de notation, on voit que les observateurs adaptent la prise de note en fonction de l'abondance. Cela permet de garder un rythme de notation qui ne s'emballer pas avec des effectifs importants, et qui reste assez fréquent même lorsqu'il y a peu de papillons afin de ne pas solliciter la mémoire sur des périodes trop longues. Un bon équilibre semble donc de noter de manière régulière à des intervalles de temps assez rapprochés. Prenons le cas de Nathan : le jour où nous l'avons accompagné, il a eu recours à son carnet 6 fois en 2 min sur le transect 1 [Figure 4.10]. Cela fait un arrêt en moyenne toutes les 20s. Ces arrêts peuvent sembler très fréquents. Toutefois, ils sont très courts et les observateurs profitent généralement des instants où il n'y a pas de nouveaux individus : cela ne perturbe donc pas outre mesure le comptage.

Cela dit, en cas de forte abondance, noter peut vite venir concurrencer le fait de compter. Certains observateurs ont donc mis au point des stratégies pour limiter cette concurrence. Jacques a par exemple un compteur manuel à clic lui permettant de décompter 4 espèces en même temps avec simplement une main : cela lui permet de prolonger ses temps de comptage, sans noter, et sans pour autant surcharger sa mémoire. Cette technique demande un certain entraînement mais se révèle efficace lorsque plusieurs espèces abondantes volent en même temps. Une autre technique est d'enregistrer avec un dictaphone ses observations : Charles par exemple énonce à haute voix le nombre de spécimens qu'ils voient – 3 Bel-Argus, 10 Myrtils, 1 Fluoré – et reprend ensuite ces enregistrements chez lui pour faire le décompte. Il n'y a en effet plus de ruptures d'attention en employant ce moyen, mais le temps de traitement des enregistrements peut s'avérer ensuite très long : presque autant que les relevés en eux-mêmes.

Chaque participant fabrique ainsi les modalités de notation qui lui conviennent le mieux, poussé par la nécessité d'être efficace dans le dénombrement des individus. Signalons également que les observateurs adaptent d'autre part le support de ces notations. La feuille de terrain proposée par la coordination nationale a le désavantage de ne pas s'insérer facilement dans un carnet de terrain. La plupart des observateurs, qu'ils retiennent ou non les modalités de notation proposée par cette feuille, ne la réutilisent pas telle quelle. Ils utilisent un carnet. Cela leur évite tout d'abord de perdre leurs relevés après saisie informatique : tout est regroupé sur le même support. Ils peuvent ensuite se référer rapidement aux années précédentes s'ils veulent confirmer ou infirmer la présence d'une espèce sur tel ou tel transect par exemple. Enfin, il y a de la place pour rajouter des commentaires généraux sur les changements remarquables, des commentaires qui s'appuient en général sur des petits calculs de coins de table permettant de visualiser facilement le nombre d'individus par espèce sur le site, et

éventuellement par transect [Figure 4.16]. C'est une satisfaction d'avoir un nombre de papillons comptés en fin de course, et apparaît comme une évidence dans un dispositif qui cherche à caractériser les variations d'abondance. Les STERFistes cherchent en effet souvent à comparer les effectifs de visites en visites, et d'années en années, même si cela n'a pas de légitimité statistique. Avoir ces nombres sous la main est donc d'une grande utilité. Ce besoin de mettre en carnet ses observations, sortie après sortie, confirme l'importance toute spécifique de la mise en série dans la construction du savoir naturaliste. Revenir consulter ses anciennes observations est en effet crucial car cela affine sans cesse les connaissances en les réprécisant dans un mouvement continu d'allers et retours qui intègre constamment de nouveaux éléments [Waterton, 2013].

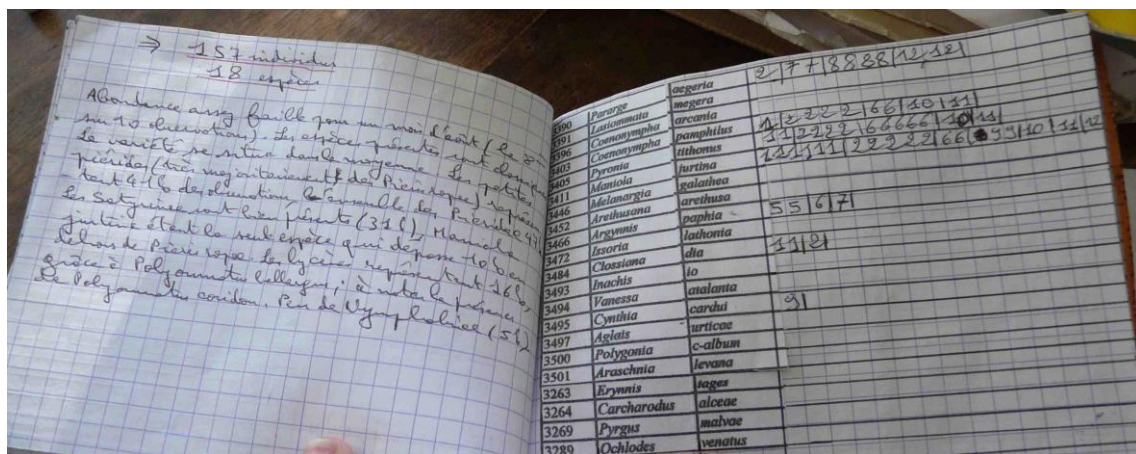
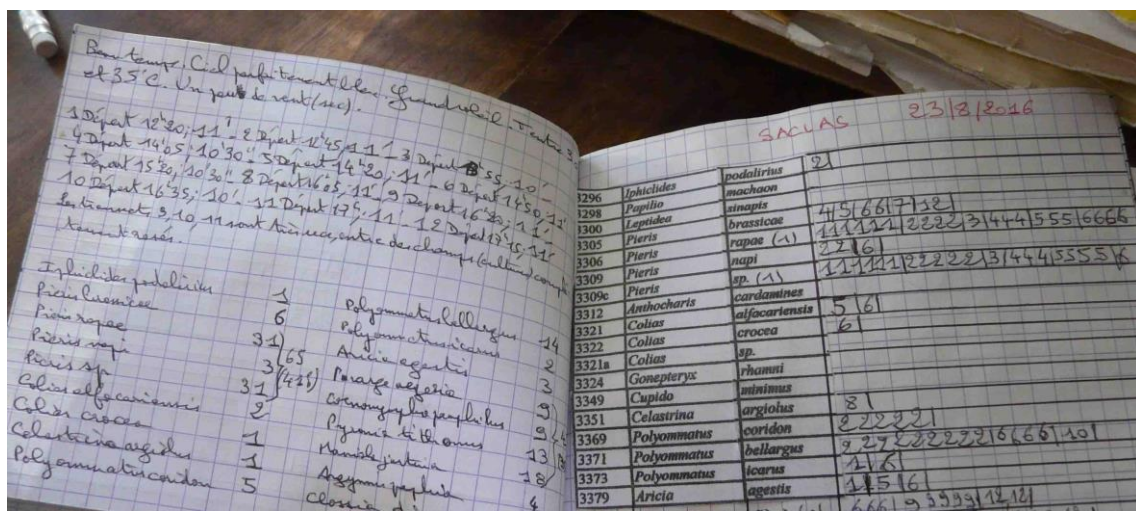


Figure 4.16. Carnet de terrain STERF. Décompte à droite ; durée des transects, synthèse des effectifs, et impression générale à gauche.

© E. Charonnet, 2016

3. *Savoir gérer les individus non-identifiés*

En plus d'avancer, d'identifier, et de compter, l'observateur doit donc mémoriser les effectifs recensés, et noter, toutes ces actions étant très rapprochées dans le temps, voire simultanées. Quand le STERFiste est bien rôdé, qu'il connaît bien la faune de son site, que les espèces sont bien différentes les unes des autres, que les abondances ne sont pas trop fortes, tout semble s'enchaîner sans problème : c'est le cas de Nathan sur son transect 1, le jour où nous l'avons accompagné [Figure 4.10]. Mais il suffit que plusieurs papillons appartenant à des espèces proches surviennent en même temps pour que la synchronisation de ces différentes actions soit beaucoup moins évidente. C'est la situation de Marc face aux Piérides et aux Azurés [Figure 4.12]. Les identifications simultanées sont alors difficiles, et compter par espèce devient une gageure. Un moyen pour ne pas perdre le fil est de découpler identifications et comptage. Trois techniques sont autorisées par le protocole [Manil et Henry, 2007a, 2007b].

La première consiste à suspendre le comptage pour avoir le temps de capturer et identifier les spécimens qui posent problème (1). Il faut pour cela que les STERFistes soient en mesure de séparer sessions de comptage et sessions d'identification : cette distinction est en effet cruciale afin d'assurer la standardisation de l'effort de comptage. Comment faut-il procéder ? Grâce à un chronomètre, les observateurs délimitent leur session de comptage le long de leur parcours en excluant les sessions d'identification, ce qui permet de garantir un temps de comptage de 10 min en bout de transect. En pratique, la plupart du temps les papillons sont faciles à identifier, et il n'est donc pas nécessaire de séparer identification et comptage puisque ces deux actions se font de manière simultanée. Mais lorsque la détermination n'est pas immédiate, il faut suspendre le comptage en bloquant le chronomètre. L'observateur rentre alors dans une session d'identification où il ne compte plus les autres papillons : il a le temps de déterminer les spécimens qui posent problème un à un pour produire un décompte par espèce [Figure 4.17]. Il redémarre ensuite le chronomètre lorsqu'il reprend le comptage.

Toutefois, la frontière entre sessions d'identification et sessions de comptage est flottante. Si l'on y regarde de près, la progression de l'observateur est ponctuée de micro-pauses pour compter, identifier, et noter ce qu'il voit. Il ne bloque pas son compteur à chaque fois. Ainsi, Marc inclut les captures du Fluoré dans les sessions de comptage car elles sont brèves, et ne viennent pas concurrencer l'observation de nouveaux spécimens. En revanche, il suspend le temps et enclenche une session d'identification pour les Azurés [Figure 4.11]. Ce traitement différentiel des identifications repose sur un constat prosaïque : stopper le comptage trop souvent peut vite allonger de manière démesurée

le temps passé sur le site. En effet, la durée de parcours pour un transect peut facilement atteindre 20-30 min si l'on rajoute tous les temps de pause pour identification aux temps de comptage, ce qui peut faire pour un site comportant 10 transects, une visite de 5h. Les STERFistes ont donc tendance à intégrer les pauses les plus courtes dans le temps de comptage, dans la mesure où l'abondance n'est pas très importante : ces petites ruptures d'attention ne viennent pas modifier les effectifs décomptés, car elles se font à des moments où il n'y a pas d'individus supplémentaires visibles. Ainsi, les temps « morts » sont mis à profits afin de ne pas allonger démesurément la durée de la visite. Lorsque l'abondance est forte en revanche, impossible de faire la même chose : le comptage nécessite une concentration intense du début à la fin du transect.

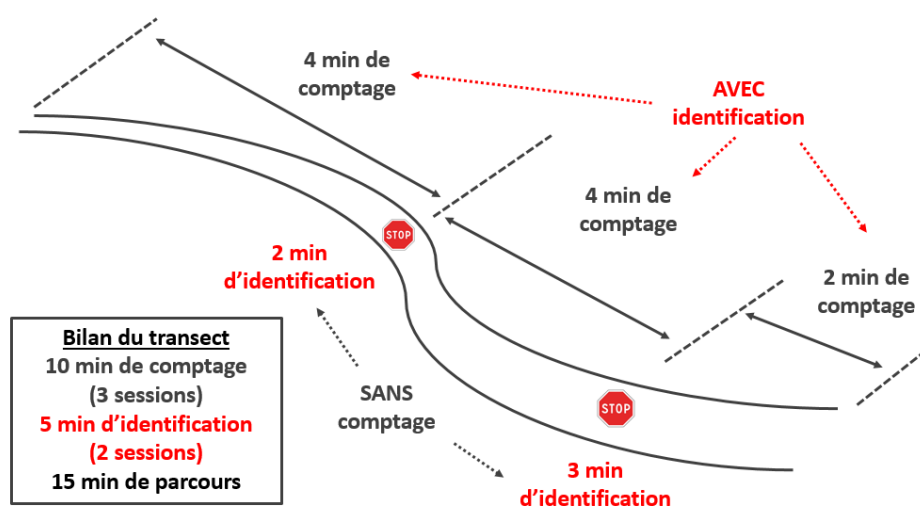


Figure 4.17. Répartition schématique des sessions de comptage et d'identification le long d'un transect.
© E. Charonnet, 2016

La technique que nous venons d'exposer est valable uniquement si le nombre de spécimens difficiles à identifier est faible. Mais dans le cas où des espèces ressemblantes sont présentes en nombre – par exemple une vingtaine d'azurés avec à la fois des icarus et des bellargus – il devient difficile de tous les capturer pour pouvoir les identifier. Il est alors recommandé aux observateurs d'utiliser une seconde technique (2). Il s'agit de compter au niveau du groupe d'espèces – dans notre exemple au niveau des Azurés en ne différenciant pas les icarus et les bellargus – de finir le transect, puis de revenir ensuite pour capturer un échantillon d'individus afin de les identifier au niveau de l'espèce : « les pourcentages obtenus permettront a posteriori à l'observateur de réattribuer à chaque espèce le nombre d'exemplaires comptés qui lui revient » [Manil et Henry, 2007a]. Dans notre exemple, il s'agirait donc de revenir capturer une dizaine de spécimens au même endroit mais après avoir terminé le transect, de les identifier un à un, puis de transposer

le décompte – 3 bellargus et 7 icarus par exemple – aux 20 individus dénombrés lors du comptage, ce qui donnerait *in fine* 6 bellargus et 14 icarus.

Cette technique est moins mobilisée que la première, tout d'abord parce que les situations de forte abondance avec des espèces ressemblantes sont moins courantes. Elle nécessite d'autre part un certain temps : il faut faire marche arrière, retrouver les spécimens en question, en capturer plusieurs, puis refaire le même parcours en sens inverse pour gagner le transect suivant. Si la zone de vol à échantillonner se trouve au début d'un transect qui fait 500 m de long, cela nécessite de refaire 1 km, soit 15 min de marche. Avec le temps de capture, cela peut facilement représenter 20 min. Retenons donc une fourchette de 10-20min. Ce n'est pas anodin pour des observateurs qui consentent déjà à passer plusieurs heures sur un site. L'opération ne peut donc pas être recommencée trop souvent, sous peine de doubler voire tripler les temps de parcours.

Il reste une troisième solution à la disposition des STERFistes (3) : dégrader les identifications incertaines au niveau du groupe d'espèces le plus semblable. Cette technique peut être mobilisée dans le cas où un spécimen passe trop rapidement pour être déterminé, et qu'il est déjà trop loin pour être capturé. Ce pourrait être le cas pour Marc avec ses Piérides blanches : il ne serait pas alors en mesure de différencier les Piérides de la rave des Fluorés femelles. Il dégraderait alors l'identification au niveau du groupe d'espèces. Une autre situation justifie le recours à cette technique. Quand le nombre de d'individus d'espèces proches est très important et que l'observateur ne veut pas recourir à la technique 2, il peut décider de s'en tenir à un décompte au niveau du groupe d'espèces : cela lui dispense de revenir et d'échantillonner par capture, mais il doit donc accepter pour cela de ne pas identifier à l'espèce.

Cette technique numéro 3 est encore moins utilisée que le numéro 2 car elle contrevient aux habitudes des naturalistes – identifier à l'espèce – et ne satisfait pas complètement les écologues car les effectifs dénombrés de cette façon ne peuvent être pris en compte pour le calcul des tendances à l'espèce. Ils pourraient être utilisés pour faire des calculs de tendances par groupe d'espèces, mais ce travail d'analyse n'est pour l'instant pas réalisé par Vigie-Nature.

Le STERFiste a ainsi trois techniques à sa disposition pour gérer les individus non-identifiées. La première s'applique plutôt lorsque l'abondance est faible, la seconde lorsque l'abondance est forte, et la troisième lorsque les individus sont difficiles à capturer. Cette dernière technique peut donc venir en complément des deux autres, quel que soit le niveau d'abondance. Lors du comptage, il faut savoir juger rapidement quelle est la plus avantageuse. Reprenons la situation de Marc. Doit-il d'abord s'arrêter pour

identifier les Azurés afin de pouvoir discriminer les icarus des bellargus et ensuite les compter ? Au faut-il plutôt qu'il donne priorité aux Piérides qui vont rapidement être hors de portée s'il ne les capture pas ? Ici, les abondances ne sont pas très importantes. Marc a donc le choix entre la première et la troisième technique. Quatre enchainements sont possibles : il peut choisir de dégrader l'identification des Piérides car elles sont trop rapides (technique 3), et de se concentrer sur la capture des azurés (technique 1) ; Marc peut également faire le pari de capturer d'abord les Piérides (technique 1), en espérant que les Azurés ne vont pas bouger pendant ce temps pour ensuite les capturer (technique 1) ; il peut aussi considérer que l'identification des Azurés est trop fastidieuse, les dégrader (technique 3) pour se concentrer sur la capture des Piérides (technique 1) ; enfin, il peut très bien envisager de dégrader les deux groupes de papillons (2 fois la technique 3), considérant qu'il n'a pas le temps de s'arrêter cette fois-ci.

Dans la situation que nous avons filmée sur le terrain, les Piérides arrivent avant les Azurés : Marc choisit donc à chaque fois la capture (technique 1). Dans le scénario que nous proposons, il est également fort probable que Marc choisisse de capturer les deux groupes de papillon (2 fois la technique 1) avec cela dit plus de difficultés pour tous les attraper, les 4 Piérides ayant de fortes chances de prendre des trajectoires différentes, et les 5 Azurés nécessitant bien 2 ou 3 coups de filets distincts. S'il loupe des individus, il pourra alors très bien dégrader leur identification (technique 3). Cette enchainement est le plus probable car le lépidoptériste ne se résout souvent qu'en dernier recours à ne pas identifier à l'espèce. En outre, le regroupement Piéride de la rave/Fluoré femelle n'existe pas, ni celui de l'Azuré commun/Azuré bleu-céleste : il lui faudrait donc sur-identifier à l'espèce les Piérides en leur attribuant l'une des deux déterminations possibles, et sous-identifier les Azurés, la seule dégradation possible étant le niveau 1, c'est-à-dire un groupe rassemblant tous les Azurés existants (44 espèces).

Malgré la tendance du lépidoptériste à privilégier l'identification à l'espèce, on peut voir que les séquences d'actions possibles fasse à des spécimens difficiles à identifier sont multiples. Cela génère de l'incertitude : le STERFiste doit donc développer son sens de l'improvisation pour faire face à la diversité des situations de terrain. Cette intelligence dans l'action, *la métis*, n'est pas spécifique au STERF, nous en avons déjà parlé précédemment [chapitre 3]. Cela dit, le comptage augmente la difficulté dans l'enchainement des séquences d'actions car tous les spécimens doivent être identifiés, et ceci en faisant attention à bien compartimenter sessions de comptage et sessions d'identifications. Les décisions doivent donc être prises plus rapidement, et avec un degré d'incertitude plus élevé. Dans ce contexte, savoir improviser est crucial.

4. Eviter les doubles comptages

Enfin, les STERFistes sont confrontés à une dernière difficulté : les papillons étant très mobiles, leur recensement exhaustif le long d'un transect peut occasionner des doubles comptages [Manil et Henry, 2007a]. C'est un risque que les écologues acceptent sans trop d'inquiétude du moment que l'attitude de l'observateur est toujours la même de visites en visites. Cela garantit selon eux la reproductibilité des comptages. Cela dit, il est admis que les participants marchent autant que faire ce peu à une vitesse constante, et qu'ils ne s'arrêtent qu'occasionnellement pour identifier, ce qui limite les risques de double comptage. Dans la pratique, les arrêts et les captures sont assez fréquents comme nous l'avons vu, et même sans cela, de nombreuses espèces peuvent se déplacer plus rapidement que l'observateur. Le problème des doubles comptages est donc bien réel pour les STERFistes. Marc en fait l'expérience lorsqu'il s'agit de dénombrer les Fluorés. Ces derniers semblent faire dans la prairie légèrement en pente des allers et retours en suivant la déclivité, or précisément le transect est orienté selon cette pente. En outre, ce jour-là, les individus capturés ont la fâcheuse tendance à s'envoler vers la partie du transect non encore parcourue, poussés par le vent. Il est donc difficile de savoir quel individu a été compté et quel autre ne l'a pas été, d'autant plus quand des « blancs », c'est-à-dire des Piérides de la rave, se mélangent joyeusement à leurs cousins.

Mardi 4 octobre 2016, 12h35, STERF Saclas (91), T6 [Figure 4.11 : 0'36-1'15]

Marc : « Il est là-bas » (pointant du doigt le spécimen juste relâché, et qui vole maintenant près de la lisière sur la droite). « *En plus, le vent est comme ça* » (en montrant le sens de la marche).

Marc : « Tiens, ça, c'est un blanc » (à la vue d'un autre papillon remontant le transect dans notre direction).

Marc : « Euhhh, attendez » (un autre spécimen d'alfacariensis fait son apparition à notre gauche au même moment, détournant Marc de sa cible initiale : il se demande si ce n'est pas celui que l'on a déjà compté).

EC : Non, celui-là, c'est un autre [...].

Marc : « Ca, c'est alfacariensis, y'a pas de problème » (après un semblant de capture, qui n'est pas finalement nécessaire)

Marc : « Je vais essayer de prendre le blanc quand même » (recherchant l'autre papillon qui s'est posé entre temps). « *Donc on compte un autre alfacariensis* » (pour le spécimen juste identifié, tout en recherchant l'autre papillon

blanc). « *Y'avait un blanc par-là, je crois. A moins que ça soit un autre alfacariensis ? Non, c'est bien un blanc.* »

Marc : « *Ah non ! Alfacariensis encore, la femelle* » (après quelques pas supplémentaires dans la direction du Fluoré, et une capture facile).

Marc pose ensuite son filet, le papillon encore dedans, pour mettre à jour le décompte sur son carnet : 2 alfacariensis en plus. Il ne relâche le spécimen qu'au moment de reprendre la marche. Cette habitude que nous avons notée à plusieurs reprises chez Marc dénote du soin qu'il prend à ne pas compter deux fois le même individu. En effet, s'il le relâchait aussitôt, il pourrait très bien le compter une seconde fois après avoir écrit sur son carnet. Alors que de cette manière, il peut suivre du regard le papillon relâché, tout en recommençant le comptage : il s'assure ainsi de ne pas le confondre avec un nouvel arrivant. Néanmoins, même comme ça, Marc hésite encore un peu, comme on peut le constater dans le court extrait que nous avons retranscrit.

Un peu plus loin, Marc mobilise une autre technique. Les Fluorés voletant ici et là, il a toujours un doute, pensant les avoir déjà comptés.

Mardi 4 octobre 2016, 12h40, STERF Saclas (91), T6 [Figure 4.18]

Marc : « *Euhhh... Je le compte ou je le compte pas celui-là ?* (Un Fluoré remonte le transect et nous dépasse)

Marc : « *Ah, voilà un dilemme. Je pense quand même que ça fait partie des 3 que j'ai vus, celui-là* (suivant le papillon des yeux)



Figure 4.18. Situation de double comptage 1 (site STERF de Saclas)

Extrait vidéo (0'12) : <https://mon-partage.fr/f/AwScke56/>

© E. Charonnet, 03/10/2016, Essonne (91)

Marc estime donc à vue d'œil le nombre de spécimens sur la zone, pas seulement sur le transect donc, ce qui lui permet de savoir si son décompte n'excède pas outre mesure ce qui est visible. Car en effet, faut-il mieux trop compter, ou au contraire louper quelques individus ? Marc semble attirer par la première option, mais se réfrène et aurait peut-être tendance à moins compter en définitive. Le protocole ne donne ici pas de conduite à suivre.

Mardi 4 octobre 2016, 12h42, STERF Saclas (91), T6 [Figure 4.19 : 0'36-1'15]

Marc : « Je vais quand même en mettre... » (en capturant un Fluoré). « C'est toujours... hoohh » (Marc, le filet entre les mains, s'arrête d'examiner l'individu capturé pour montrer du doigt un peu plus loin de nouveaux spécimens). « Plus 2... nan mais faut quand même en mettre... »

Marc : « Oui, alors ça, c'est un des problèmes parce que... Oui, il est beau (Marc coupe sa phrase pour commenter l'allure du Fluoré dans son filet, puis reprend)

Marc : « C'est des émergences... des émergences hein. Je vais quand même mettre ces deux-là. L'autre est parti vers le haut » (en se dirigeant d'un pas décidé vers les deux autres papillons).

EC : « Y'en a encore un là ».

Marc : « Alors c'est quand même essentiellement des femelles hein » (Les deux spécimens sont dans le filet)

EC : « A quoi vous les reconnaissez les femelles ? »

Marc : « Ah non. Ah tiens, il est joli celui-là » (Marc surveille d'un bref regard le temps sur son chronomètre)

Marc : « Il est joli celui-là. Il est un peu abimé hein. Il est un peu passé mais... (Le spécimen est immobilisé sous les doigts de Marc)

Marc : « Ca, c'est un mâle.

EC : « Ah oui, la femelle est plus claire »

Marc : « Plus clair. Nan, mais j'en mets deux en plus parce que vraiment... »

EC : « Allez, deux en plus »

Marc : « Ah, blanc ! » (Marc s'exclame en se retournant). « Ah, ca, c'est un blanc par contre. Bon, celui-là, on pourra pas l'attraper, c'est un blanc sp. » (Marc note sur son carnet 2 Fluorés et une Piéride dégradé au niveau du genre : Pieris sp.)



Figure 4.19. Situation de double comptage 2 (site STERF de Saclas)

Extrait vidéo (1'56) : <https://mon-partage.fr/f/iE1UkwQA/>

© E. Charonnet, 03/10/2016, Essonne (91)

Marc, pris dans le balai des Fluorés et des Piérides de la rave, ne sait plus tellement comment compter. Il fait donc confiance à son impression générale de l'abondance : « *Nan, mais j'en mets deux en plus parce que vraiment...* ». Il est difficile de s'y retrouver en effet. Faisons le bilan. Marc vient de capturer un Fluoré, plus deux autres juste après. Il décide de n'en compter que 2 sur les 3. Quelques instants après (hors transcription), Marc capture 2 autres individus. D'après lui, ce sont ceux qu'il vient de compter. Finalement, sur 5 contacts avec des Fluorés, Marc n'en comptabilise que 2.

Tenir un décompte un tant soit peu objectif n'a donc rien d'évident : les espèces s'entremêlent, des éclairs de couleurs dans le filet retiennent l'attention de l'observateur quelques secondes, le temps de s'extasier quelque peu, puis il faut surveiller le chronomètre, identifier un nouveau spécimen, reprendre le décompte, ainsi de suite. Les séquences d'action sont si complexes qu'il faut bien avoir recours à une impression générale pour pouvoir prendre la décision d'ajouter ou non un nouvel individu au décompte.

Que cela soit pour le parcours de l'espace dans le carré ou pour la réalisation du comptage, les STERFistes doivent développer de nouvelles compétences afin d'être en mesure de répondre à la technicité du protocole. Ils doivent adapter le positionnement et la taille des transects en fonction de la structure des biotopes et de l'abondance en papillon. Ils doivent en même temps se repérer dans l'espace afin de parcourir à chaque fois exactement les mêmes couloirs d'observation là où ils effectuent leur comptage : cela

nécessite de forger des points de repères dans le paysage. Les STERFistes doivent ensuite savoir prendre des décisions rapides dans des situations d'incertitude : compter en effet multiplie et densifie les séquences d'actions. Ils passent ainsi de fait à un régime d'attention centré sur les espèces à un régime d'attention centré sur les individus. Il faut pour cela savoir coupler identification et dénombrement quand cela est possible, et les découpler quand les situations sont trop complexes. Il faut apprendre à mémoriser les effectifs de plusieurs espèces simultanément, et profiter des instants où il n'y a pas de papillons pour décharger sa mémoire en notant sur son carnet. Quand les identifications sont difficiles à vue, il faut savoir capturer, ou bien dégrader, ou bien compter au niveau du groupe d'espèce, en gérant parfois simultanément plusieurs individus différents appartenant à différentes espèces, et nécessitant donc parfois des actions antagonistes : il faut alors être en mesure de hiérarchiser les spécimens prioritaires en fonction des situations. Les STERFistes doivent pour finir respecter de visites en visites une durée de comptage toujours identique, sur un parcours fixe, mais avec des abondances de papillons qui fluctuent : cela vient alimenter encore davantage la rapidité des décisions à prendre, sous peine de ne pouvoir terminer le transect dans le temps imparti.

Si le protocole fonctionne malgré sa technicité, c'est à la fois grâce à un degré important de flexibilité intégré dès le départ dans la structure des directives d'observation - les transects sont modulables, il est possible de s'arrêter, il est possible de dégrader les identifications, il est possible de compter au niveau du groupe d'espèce - et en même temps, grâce aux compétences qui sont acquises par les STERFistes au cours de la pratique. Il y a donc un double mouvement d'adaptation : celui du protocole vers les observateurs, et celui des observateurs vers le protocole.

Nous pouvons dire par conséquent que le protocole ne vient pas encadrer une pratique préexistante bien qu'il s'adresse à des naturalistes connaissant bien les papillons ; au contraire, il génère une nouvelle pratique - celle de compter de façon exhaustive et reproductible. Cela nécessite chez les observateurs de nouvelles compétences, un savoir d'usage, qui se développent au cours de la pratique. Les STERFistes ne viennent donc pas mettre au service du dispositif leur expertise habituelle en matière de papillon, non. Bien entendu, ils s'appuient dessus mais face aux espaces d'incertitude générés par la technicité du protocole, ils doivent improviser afin de s'adapter aux situations de terrain tout en respectant les directives nécessaires à la reproductibilité du comptage.

Cette reproductibilité, rappelons-le, repose sur la standardisation des distances et de la durée du comptage. Contrairement à ce que l'on pourrait croire, la standardisation ne fait pas disparaître la capacité d'improvisation des observateurs, bien au contraire, elle la stimule. En effet, le sens de l'improvisation chez les STERFistes est

mis au défi par les espaces d'incertitudes qui se créent au point de jonction entre la complexité des situations de terrain, et les exigences d'exhaustivité et de reproductibilité du protocole. Les STERFistes improvisent donc mais pas n'importe comment : ils improvisent dans les règles pourrait-on dire [Chateauraynaud, 1997].

A l'issue de ce développement, nous faisons trois constats. (1) Le STERF est une nouvelle pratique nécessitant de nouvelles compétences. (2) Le protocole donne des règles d'observations précises, mais la technicité des relevés génère des espaces d'incertitude importants. (3) Les compétences développées par les observateurs font appel à leur sens de l'improvisation. En résumé, nous pouvons dire que le STERF génère une nouvelle pratique qui laisse une large place à l'improvisation, ce qui garantit paradoxalement le caractère standardisé des comptages. Ce résultat n'est pas en contradiction avec la littérature. De nombreuses études en ethnométhodologie montrent l'écart systématique qui réside entre une pratique prescrite, et une pratique réalisée, cet écart étant comblé par des savoirs faire situés [Lynch et Law, 1999 ; Charvolin, 2013b].

III. Entre coûts et bénéfices, un protocole qui ouvre des possibles

En examinant les discours des différents acteurs impliqués de près ou de loin dans le STERF, nous avons montré que « *la contrainte* » émane d'une part de la difficile planification des sorties et d'un engagement sur le temps long ; d'autre part, de conditions d'observations perçues comme fatigantes car nécessitant beaucoup de concentration, rébarbatives car toujours au même endroit, et intrusives, dans la mesure où elles limitent le temps d'interaction avec les spécimens rencontrés (I). Cela dit, à la lumière de nos observations participantes sur le terrain, nous avons tempéré ce constat (II) : le STERF fonctionne pour certains lépidoptéristes qui acceptent de se plier à l'exercice. Flexibilité du protocole, savoirs d'usages, et capacité d'improvisation des observateurs sont les maîtres mots de ces cas de participation réussie.

« *Je fais partie de ces gens qui ont accepté les contraintes, les ont intériorisées, et j'ai l'impression d'en sortir meilleur observateur* » (Marc, participants, 75 ans).

Il y a sans conteste des coûts dans la pratique du STERF, caractérisés par des contraintes et un effort d'adaptation et d'apprentissage. Mais il y a visiblement également des bénéfices, comme nous le suggère Marc : « *Etre meilleur observateur* », nous dit-il. Il y a donc bien quelque chose de positif dans la pratique elle-même. Il serait en effet

étonnant que le simple attrait pour la science puisse expliquer l'engagement d'observateurs malgré les contraintes du dispositif. Il faut se rappeler que les amateurs de papillons orientent avant tout leurs activités vers le plaisir sensible de la rencontre avec leur vivant de prédilection [chapitre 3], et le partage de cette expérience avec une communauté de pratique [chapitre 1]. Ces bénéfices, nous en avons identifiés deux principaux : le renforcement du *jizz* (A), et le développement d'un nouveau regard, de l'espèce à la population (B).

A. Renforcement du JIZZ : rationaliser pour devenir meilleur observateur

Le *jizz* désigne cette capacité à reconnaître en un éclair un spécimen juste entre-aperçu [chapitre 3]. C'est un mode de reconnaissance basé sur une impression générale de la taille, des formes, du mouvement, et des couleurs : c'est donc une approche intuitive utilisée la plupart du temps pour reconnaître des spécimens vus de loin, et/ou en mouvement. Le *jizz* est particulièrement efficace pour reconnaître un spécimen noyé dans une foule de papillons appartenant à d'autres espèces. Il complète le mode de reconnaissance plus classique de la détermination sur critères séparateurs qui, lui, a une approche analytique permettant l'identification des spécimens proches, et/ou statiques.

Le *jizz* déclenche la plupart du temps chez l'observateur une vive satisfaction : celle de l'alignement entre ce qu'il perçoit, et ce qu'il connaît, et génère ainsi le sentiment d'être à la bonne place, d'avoir adopté le bon point de vue [Roux *et al.*, 2009]. Mais il est plus que ça. Selon Rebecca Ellis, le *jizz* ne désigne pas simplement une grande virtuosité perceptive qui permet de dépasser les critères d'identification et ainsi de passer d'un mode de reconnaissance analytique à un mode de reconnaissance intuitif [Ellis, 2011]. Il est également une manière de ré-enchanter le rapport aux choses car tout en s'appuyant sur une vision partagée avec une communauté de pratique, celle des naturalistes, il réinvente les manières de voir, de percevoir, et permet d'envisager une nature multiple, encore ensauvagée, à redécouvrir sans cesse.

De manière beaucoup plus prosaïque, le *jizz* est d'autre part une façon d'être efficace dans la reconnaissance des espèces. En effet, le naturaliste étant toujours en manque de temps pour découvrir tout ce que la nature a à lui révéler, le *jizz* est un atout certain pour rationaliser sa manière d'observer. Il peut rapidement discriminer à vue ce qui vaut la peine de prendre le temps : beaucoup de rencontres ne seront pas approfondies, ce qui permettra précisément de relever le petit détail qui mènera à une découverte inattendue.

« On est amené à devoir prendre des décisions rapides, à privilégier tel papillon qui passe parce qu'on sent un truc en le voyant, quitte à laisser le second qu'on était en train d'observer à l'instant précis. C'est pas lié au standard ça, c'est lié à la volonté de faire une prospection la plus complète possible, et c'est toujours dans un temps déterminé, parce qu'on n'a pas toute la journée » (Gérard, non participant, 58 ans)

Gérard compare dans cet extrait sa propre pratique à ce qu'il imagine du STERF. En dehors de tout protocole donc, le désir d'exhaustivité qu'il éprouve le pousse à « *prendre des décisions rapides* » afin d'utiliser au mieux le temps dont il dispose. C'est en sentant « *un truc* » lors du passage d'un spécimen que Gérard est capable de dire si oui ou non, il vaut la peine. Ce « *truc* », cette impression indéfinissable, c'est le *jizz*. Ce mode de reconnaissance permet donc de fixer des priorités, de hiérarchiser les actions à entreprendre. Rappelons-le, le *jizz* ne permet pas toujours la reconnaissance immédiate [chapitre 3]. Il enclenche une intuition qui doit être bien souvent prolongée par différentes actions pour mener à l'identification : suivre du regard, se rapprocher, entreprendre une capture... Ce sont ces diverses séquences qui permettront finalement de faire advenir une prise, et finalement la reconnaissance.

Or, pour pratiquer le STERF, pouvoir hiérarchiser les actions à entreprendre est vital, le nombre de spécimens à identifier étant plus important, et la reconnaissance devant intervenir dans des situations d'incertitude plus marquées : observations faites à vue, sans capture, pour des individus en mouvement, avec différentes espèces à identifier simultanément. Dans ce cadre, le *jizz* est d'une aide précieuse, et joue un rôle prépondérant par rapport à l'identification sur critères car il permet d'attribuer rapidement des priorités dans le comptage.

« Je pense que le STERF renforce la capacité de déterminer à vue. Ça c'est très clair. Moi, je suis un entomologiste classique, et je suis habitué à aller avec mon filet dans beaucoup d'endroits. Mais le STERF, je le fais sans filet. J'en ai dans mon sac, mais je ne le sors pas nécessairement » (Luc Manil, participant et coordinateur associatif, 68 ans)

Nous pouvons donc dire que le STERF renforce le *jizz* : il le mobilise davantage et dans des situations plus complexes. Dans ce dispositif, le *jizz* doit donc s'affiner, devenir plus efficace pour chaque espèce afin que l'observateur puisse identifier plus loin,

plus rapidement, et avec davantage d'espèces en présence. Si l'on s'intéresse aux deux composantes de ce mode de reconnaissance [chapitre 3], précisons que le STERFiste va travailler essentiellement le *jizz* à travers la signature de la forme, celle du corps du papillon, la signature de son Umwelt, de ses lieux de vie étant ici presque toujours la même puisque le participant fait toujours le même parcours sur le même site.

Pour un lépidoptériste, renforcer son *jizz*, ou pour être plus précis ses *jizz*, est un bénéfice non négligeable. En effet, il pourra mettre à profit cette capacité en dehors du STERF : il sera plus rapide dans ses identifications, et détectera plus facilement certaines espèces qu'avant. Or, d'après Gérard, ces qualités sont très recherchées par les naturalistes, car elles permettent une meilleure exhaustivité. Dans ses observations de tous les jours en dehors de tout protocole, le STERFiste sera donc plus efficace, davantage satisfait, et davantage reconnu car la reconnaissance des pairs s'établit notamment sur la capacité d'un naturaliste à voir tout ce qu'il y a sur un site : cela dénote d'un regard acéré et attentif, qui résonne comme un rite de passage, un critère de distinction entre ceux qui sont faits pour, qui ont « *l'œil* », et les autres [Ellis, 2011].

Si la mobilisation du *jizz* pour les naturalistes oscille toujours entre révélation d'un ordre difficilement accessible et rationalisation des temps et des efforts d'observation, son renforcement par le STERF obéit avant tout à une logique de rationalisation. Cela dit, s'il y a un bénéfice pour la pratique elle-même, il y a aussi un bénéfice plus général pour l'observateur. Celui-ci améliore sa technique, monte en gamme, un peu comme un grimpeur à l'entraînement qui cherche des enchaînements de mouvements d'une autre nature que ce qu'il peut trouver en falaise mais qui lui permettent de développer davantage de fluidité et d'aisance une fois sur le terrain. Il s'agit souvent de séquences courtes et très intenses, répétées dans le temps, un peu comme les sessions de comptage du STERF. De là à dire que le STERFiste est un sportif de haut niveau, il n'y a qu'un pas...

B. D'un nouveau régime d'attention à une nouvelle ontologie : la population.

1. Une perception renouvelée

Nous avons montré dans la partie II de ce chapitre comment la nécessité de compter de manière exhaustive vient changer le régime d'attention de l'observateur. Cela implique plus de concentration, plus de savoir-faire, plus de technique. Les STERFistes passent en effet d'une attention centrée sur les espèces à une attention centrée sur les

individus. L'identification opportuniste des spécimens les plus coopératifs se voit remplacée par une identification systématique de chaque individu.

Pour les lépidoptéristes participant au STERF, il ne s'agit pas de passer d'un régime d'attention à un autre, mais d'un régime d'attention qu'ils connaissent bien, à un nouveau régime d'attention qui leur est inconnu. Nous avons montré que cela nécessite de nouvelles compétences, et donc un temps d'apprentissage. Par conséquent, pour beaucoup de STERFistes, ce qui découle de ce nouveau régime d'attention est encore jeune, peu analysé, et peu verbalisable. Essayons de rassembler les quelques éléments épars que nous avons pu collecter à ce sujet.

« A partir du moment où je standardise ma pratique, ça me permet de voir autre chose que je ne voyais pas avant » (Pascal Dupont, coordinateur du Chronoventaire ²⁶⁹, 54 ans).

Pascal Dupont est un professionnel de la conservation, ce n'est donc pas un lépidoptériste comme les autres. Il ne participe pas au STERF. Cela dit, son avis est à prendre compte car il connaît bien l'ensemble des dispositifs et des pratiques dévolues aux papillons de jour. Selon lui, standardiser sa pratique ne serait pas forcément synonyme d'un appauvrissement de l'information récoltée par l'observateur : *« ça me permet de voir autre chose que je ne voyais pas avant »*, nous dit-il. Standardiser déplacerait donc le regard, sans remplacer ce qui était vu auparavant, mais en y ajoutant quelque chose d'autre. Par conséquent, la perception des espèces, et plus généralement de la biodiversité, s'en trouverait renouvelée. Voyons si nous pouvons transposer ce discours au STERF.

« Je n'aurais jamais pensé qu'il y avait autant de papillons à Méréville et à Saclas [...]. J'ai été surpris parce que j'ai un outil d'observation qui me permet d'être systématique sur l'ensemble du terrain » (Marc, participant au STERF, 75 ans)

Sur ses deux sites STERF à 6 km l'un de l'autre, Marc est surpris tant par la diversité des espèces que par leur abondance. Cette surprise vient du caractère *« systématique »* de ses relevés. En retournant régulièrement au même endroit, et en faisant le même parcours, il peut se focaliser sur les variations des papillons, toute chose égale par ailleurs.

²⁶⁹ Le Chronoventaire est un dispositif d'inventaire protocolé, national, qui a pour but de décrire les facteurs qui structurent les communautés de lépidoptères diurnes [Dupont, 2014b].

Marc est d'abord sensible au nombre d'espèce qui varient dans le temps. Il ne manque pas de le commenter. Sur le site de Saclas, le minimum est de 26 espèces en 2008, et de 37 en 2014, avec un total de 47 espèces pour le site [Figure 4.20]. On peut constater que la dynamique d'inventaire, obtenir une liste d'espèces exhaustive pour un site, n'est pas incompatible avec le STERF : elle s'étale simplement davantage dans le temps. Les STERFistes y sont sensibles et, pour la plupart, citent le nombre total d'espèces qu'ils ont sur leur site pour le présenter. Il faut dire qu'un site STERF comprend une diversité de biotopes qui est généralement représentative du paysage aux alentours : le nombre d'espèces est donc potentiellement plus important que pour un inventaire qui se cantonnerait à un biotope en particulier. Cela peut être perçu comme un avantage car « *l'ensemble du terrain* » est alors documenté. Ce premier constat étant fait, force est de reconnaître qu'être sensible à la variation des espèces dans le temps et dans l'espace n'est pas spécifique au STERF : c'est au cœur de l'activité naturaliste. Un inventaire répété dans le temps arriverait aux mêmes conclusions, en un nombre de sorties surement moins important.

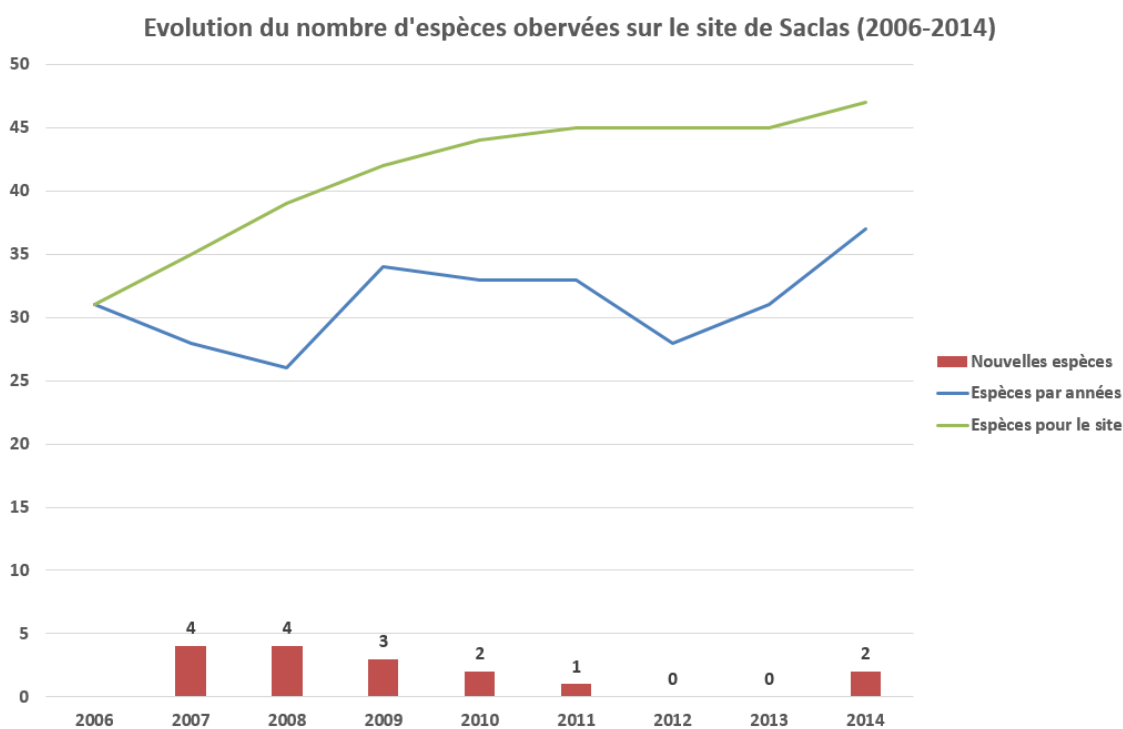


Figure 4.20. Evolution du nombre d'espèces observées sur le site STERF de Saclas (2006-2014).

© E. Charonnet, 2018

Venons-en aux variations de l'abondance. C'est cette fois-ci une information nouvelle pour le lépidoptériste. Compter de manière régulière et reproductible permet au STERFiste de ressentir les variations d'effectifs d'une visite à une autre, ou d'un site à un autre, beaucoup plus finement qu'avec un simple relevé d'espèces. En effet, en temps

habituel, les impressions que l'observateur peut mémoriser concernant l'abondance des espèces restent plutôt floues puisqu'il ne produit généralement pas d'information à son sujet, ou alors avec des ordres de grandeurs assez vagues. Dans le STERF, l'action de compter permet de s'appesantir sur le nombre, d'y prêter attention. Se faisant, chaque espèce se voit attribuer un effectif en un lieu. De ce processus émerge une entité nouvelle : la population.

« Très concrètement, si je prends mes tableaux, Saclas, j'en suis à 5000 spécimens observés, j'en suis à 3500 à Méréville ²⁷⁰. Donc globalement, on voit que, même s'il n'y a pas le même nombre de visites, en fait, il y a moins de papillons à Méréville qu'à Saclas » (Marc, participant au STERF, 75 ans).

Ce que commente ici Marc, ce n'est pas vraiment la taille de la population, mais le nombre cumulé de papillons qu'il a compté. De toute manière, estimer une taille de population est loin d'être évident : il s'agit d'un travail dévolu aux chercheurs en écologie qui d'ailleurs n'ont pas fini de réfléchir aux meilleures méthodes pour y parvenir [Southwood et Henderson, 2000 ; Isaac *et al.*, 2011]. Mais ce qu'il faut comprendre, c'est que Marc n'envisage plus simplement l'espèce comme présente ou absente du site : il considère également le nombre d'individus. Il compare les effectifs des espèces entre sites, et en vient à entrevoir différentes populations. Marc adopte donc un regard différent sur des papillons qu'il connaît pourtant bien, et les découvre sous un nouveau jour. Ce mécanisme de redécouverte est un puissant moteur chez le naturaliste [chapitre 3] : lorsqu'il apprend une nouvelle chose là où il pensait tout connaître, la surprise produit un vif plaisir. Ce n'est pas simplement la satisfaction d'avoir été au bon endroit, au bon moment : c'est également celle d'avoir adopté le bon regard pour entrevoir une complexité insoupçonnée, celle d'une nature aux milles possibles. Cette satisfaction ressentie lors de l'identification d'un spécimen inattendu se produit ainsi également dans la comparaison des effectifs.

Chez certains observateurs, la norme édictée par le protocole STERF ne résonne donc pas uniquement comme une « *contrainte* ». C'est également un appui cognitif qui permet de recomposer l'acquisition de connaissance au cours de la sortie nature [Charvolin, 2017], ou dit autrement qui permet de voir autre chose qui n'était pas vue

²⁷⁰ On peut noter au passage que Marc conserve son vocabulaire de taxonomiste : il ne parle pas d'individus mais de spécimens, chaque papillon représentant pour lui une espèce. Mais en dénombant des effectifs, il ajoute à chaque spécimen une composante populationnelle. Il pourrait donc tout aussi bien parler d'individus [chapitre 2].

auparavant, comme le suggère Pascal Dupont. Cette recomposition est à la fois méthodologique et ontologique. Elle est d'abord méthodologique car elle repose sur l'échantillonnage et la standardisation. L'échantillonnage permet la quantification ; la standardisation, elle, permet la comparaison. Grâce à ces deux vecteurs, la quantification et la comparaison, qui sont de puissants outils pour étudier la nature, il est possible de changer d'ontologie, et de s'intéresser aux populations. Passer de l'espèce à la population est un changement d'ontologie au sens où l'unité, les frontières, et les propriétés de ce qui est observé se transforment [Dupré, 2012 : 97-100]. Par cette double recomposition, le STERF, en tant que suivi protocolé, permet une nouvelle perception des papillons – la population et non plus simplement l'espèce – via l'apprentissage de nouveaux comportements d'observation – compter et identifier chaque individu, et non plus uniquement identifier les spécimens les plus coopératifs.

2. Une représentation plus intégrative des écosystèmes

Mais est-ce que ce changement d'ontologie dans la perception entraîne une nouvelle représentation des papillons dans leur appartenance au monde de la nature ? Nous voulons montrer que pour y parvenir, il ne suffit pas de prendre conscience du nombre et de ses variations. Il faut également intégrer les nouvelles connaissances que cela génère, les assimiler pour être ensuite en mesure de les mobiliser. La constitution de nouvelles représentations est donc un processus qui se construit dans le temps, avec un certain nombre de conditions.

Il faut reconnaître que bien peu de STERFistes prennent le temps de revenir sur leurs données. Les naturalistes sont habitués en général à réaliser des listes, éventuellement des cartes, parfois des indicateurs de rareté en établissant des proportions dans le nombre d'occurrence des espèces, mais ils ne sont pas familiers des effectifs. Par conséquent, ils n'ont pas le réflexe ou les compétences leur permettant d'interroger des séries temporelles de données d'abondance. Cela dit, quelques-uns entreprennent quand même certaines comparaisons.

« Sur mes sites à moi, ce que j'essaye de faire, c'est des comparaisons à l'intérieur du site, dans le temps, c'est à dire mois par mois, et années par années, c'est à dire à des périodes semblables. Deux ans avant, à la même date, qu'est-ce qu'on avait, des comparaisons temporelles donc. Et inter-sites, j'ai deux sites, je le fais aussi, je vois bien que les abondances absolues sont différentes sur ces deux sites dans le même temps, avec le même protocole, le

même nombre de transects, la même durée » (Marc, participant au STERF, 75 ans).

D'après ce que nous dit Marc, il réalise d'une part des comparaisons temporelles à l'échelle d'un site, et d'autre part des comparaisons spatiales entre les deux sites qu'il suit, des comparaisons « *inter-sites* », « *dans le même temps* ». Un rapport destiné au Conseil général de l'Essonne, et dans lequel Marc a rédigé un compte-rendu pour chacun de ses sites, nous renseigne plus précisément sur les modalités de ces comparaisons [Manil, 2016c : 50-61]. Pour chaque site, trois tableaux résument les comptages. Sur chacun figure la liste d'espèces observées avec le décompte de leurs effectifs : décompte par visite pour l'année 2015 pour le 1^{er}, décompte par transect pour l'année 2015 pour le 2nd, décompte par année de 2006 à 2015 pour le 3^{ème}. Avec ces données, il est donc possible d'effectuer des comparaisons temporelles de visites en visites, et d'année en années, ainsi que des comparaisons spatiales de transects en transects, et de sites en sites. Un commentaire d'une page suit ces tableaux : il analyse les évolutions à la fois de la richesse spécifique et de l'abondance en se focalisant sur des comparaisons temporelles d'années en années. Les 3 autres types de comparaisons ne sont donc pas envisagés. Voici un extrait du commentaire pour le site de Saclas :

« **En 2012**, l'abondance et la richesse qui ressortent des 5 visites sont faibles. L'abondance est la plus faible depuis 2007, malgré l'abondance des petites piérides blanches. *Pieris rapae* et *Pieris napi* constituent en 2012 plus de la moitié (54%) des observations, alors que, sur les années précédentes, leur part oscille entre 14% (2009) et 42% (2007). 28 espèces seulement sont observées, aucune n'étant nouvelle pour la zone. L'année est décevante ; toutefois, la baisse est moins importante que sur d'autres sites.

En 2013, l'abondance se redresse par rapport à 2012 mais reste plutôt basse en raison d'un mauvais début de saison. Avec 31 espèces observées en 5 visites, la richesse se situe dans la moyenne. On note une bonne présence de *Polyommatus icarus* et, surtout, la plus forte abondance, depuis 2006, de *Colias crocea*. Aucune nouvelle espèce n'est observée.

En 2014, l'abondance et la richesse constatées par 6 visites sont fortes. L'abondance vient au deuxième rang de la période d'observation commencée en 2006, mais loin derrière l'année 2009, exceptionnelle. Surtout, la richesse est la plus forte de la période, avec 37 espèces observées. Le nombre d'individus recensés est le plus élevé de la période pour plusieurs espèces, notamment : l'ensemble constitué par *Pieris rapae* et *Pieris napi*, plusieurs Satyrinae (*Pararge*

aegeria, *Pyronia tithonus*, *Maniola jurtina*) et *Cupido minimus*. La présence des *Hesperiidae* est notable à la fois en nombre d'exemplaires et en richesse d'espèces. 3 espèces nouvelles sont observées : *Thymelicus sylvestris*, *Hesperia comma* et *Satyrium ilicis*²⁷¹.» [Manil, 2016c : 54]

Il est intéressant de constater que les données chiffrées relatives au comptage sont peu mobilisées dans l'analyse : les proportions (en %) des petites piérides blanches dans le cortège d'espèces sont évoquées pour l'année 2012, afin de mettre en avant leur abondance importante malgré une abondance faible pour le reste des papillons du site ; les rangs sont mobilisés en 2014 afin de classer les années où l'abondance est la plus forte. Mais hormis ces deux éléments, les commentaires qualitatifs sont préférés aux analyses quantitatives : l'abondance se voit ainsi décrite comme « faible », « forte », « élevée », ou « se redresse », « reste basse ». Seules les espèces aux abondances les plus fortes sont mentionnées. Une part importante des remarques sont par ailleurs dévolues aux variations de la richesse spécifique : le nombre d'espèces est systématiquement rappelé chaque année, et les espèces nouvelles pour le site sont mises en avant. Cela confirme la bonne coexistence entre logique d'inventaire et logique de suivi protocolé. L'analyse se termine par un commentaire général que nous reproduisons ici :

« Au total des 10 années, les 7107 individus observés au cours des 51 visites effectuées se répartissent en 47 espèces. 30% sont des *Pieris rapae* ou *Pieris napi*, 10% des *Polyommatus bellargus*, 10% des *Melanargia galathea*, 7% des *Polyommatus icarus*, 5% des *Coenonympha pamphilus*, 5% des *Maniola jurtina*. Chacune des 40 autres espèces représente moins de 5% des observations. Les espèces les plus remarquables de ce site sont *Thecla betulae*, *Neozephyrus quercus*, *Cupido minimus* et tout le cortège des espèces calcicoles, dont *Arethusana arethusa* (un seul exemplaire) et *Clossiana dia*²⁷² (assez fréquent) » [Manil, 2016c : 55]

Le nombre total de papillons comptés, de visites, et d'espèce est mentionné en premier lieu. Puis les proportions globales des espèces les plus abondantes sont énoncées. Enfin, les espèces les plus rares sont citées. Force est de constater que la valeur ajoutée du comptage n'est pas très présente dans cette synthèse : un simple relevé de terrain fait à intervalles réguliers pourrait aboutir aux mêmes énoncés, en estimant à vue d'œil les proportions des individus par espèce.

²⁷¹ Respectivement, l'Hespérie de la Houque, le Miroir, la Thécla de l'Yeuse

²⁷² Respectivement, la Thécla du Bouleau, la Thécla du Chêne, l'Argus frêle, le Mercure, la petite Violette

Il faut chercher davantage du côté des comparaisons spatiales pour noter un changement par rapport au simple inventaire dans les connaissances générées individuellement. C'est par entretien que Marc nous en dit plus. Nous reprenons et poursuivons un extrait cité précédemment :

« Très concrètement, si je prends mes tableaux, Saclas, j'en suis à 5000 spécimens observés, j'en suis à 3500 à Méréville. Donc globalement, on voit que, même s'il n'y a pas exactement le même nombre de visites, en fait il y a moins de papillons à Méréville qu'à Saclas. Et deuxièmement, la composition est différente, la structure est différente. J'ai beaucoup plus de Piérides à Méréville, qui doivent faire 30 à 40% [des effectifs], parce qu'on est dans des zones beaucoup plus cultivées à Méréville qu'à Saclas, où on est sur des plateaux calcaires avec beaucoup moins de cultures » (Marc, participant au STERF, 75 ans).

Marc met ici en relation les abondances entre les sites de Saclas et Méréville en comparant la composition des communautés de papillons : les Piérides constituent une part plus importante de la population globale à Méréville qu'à Saclas. Et il donne une explication à cela : Méréville est plus cultivé que Saclas. Compter lui permet donc ici de prendre conscience avec plus d'acuité des différences respectives d'abondances entre espèce, et de les mettre en relation avec la structure du paysage. Cette opération explicative, Marc la fait ses tableaux de données en main. Son interprétation dépend donc, en plus de son expérience perceptive, d'une lecture « équipée » de ses observations : ici, de simples sommes. C'est alors qu'une nouvelle représentation peut émerger : les espèces ne sont pas seulement présentes ou absentes en fonction des biotopes, et des aires géographiques ; leur population fluctue en fonction de l'agencement de ces biotopes dans le paysage. Ce n'est pas une révolution en tant que telle dans la connaissance des papillons, mais plutôt une prise de conscience plus marquée de la complexité du paysage dans la distribution des papillons, et donc de la dimension écosystémique de la nature.

Pour Marc, c'est une découverte inattendue. Il ne pensait pas pouvoir percevoir ces différences sur des sites pourtant « semblables » dans la mesure où ils ne sont qu'à 6 km de distance, tous les deux traversés par la Juine, avec de part et d'autre des plateaux calcaires, et des zones de grandes cultures sur ces plateaux. Ces différences sont en effet hors de la portée des listes d'espèce dans la mesure où celles-ci ne permettent pas de détecter des variations fines dans les compositions des communautés : les espèces sont

présentes ou elles ne le sont pas. Mais pour savoir si les Piérides représentent 30% ou 60% des papillons de la zone, il faut bien compter tous les papillons. Rappporter ces comptages à des transects définis en fonction des biotopes permet ensuite de mettre facilement en relation les variations observées avec les caractéristiques du paysage. Il nous semble donc que les relevés STERF favorisent une représentation plus intégrative de la biodiversité car ils permettent de mettre en relation différents de ses niveaux [Figure 4.21] : des espèces aux écosystèmes, en passant par l'intermédiaire des populations (effectifs) et des communautés (composition).

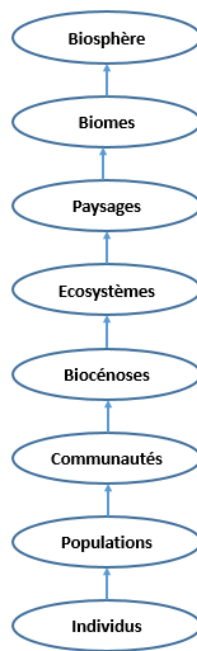


Figure 4.21. Niveaux d'organisation du vivant étudiés par l'écologie (adapté de [Couvét et Teyssèdre, 2010])

3. La découverte en cours d'une nouvelle ontologie

Si l'on se rapporte à la définition de John Dupré de l'ontologie [2012 : 97-100] – unité, frontière, propriété – on peut considérer que les STERFistes passent dans leur pratique d'une ontologie taxonomique à une ontologie écologique. Les entités que les STERFistes voient pendant leurs relevés ne changent pas : ce sont bien les mêmes papillons, qui conservent donc la même unité. Mais les frontières de ces entités se transforment dans la mesure où ces organismes ne sont plus seulement rattachés à une espèce, ils sont également affiliés à une population, chaque individu étant dénombré. Par cette opération, les STERFistes oscillent entre regard naturaliste et regard écologique. Les naturalistes ont une lecture des entités qu'ils rencontrent avant tout classificatoire et évolutive : il s'agit de leur attribuer la bonne catégorie afin de les situer à la bonne place

dans la diversité des formes naturelles, et dans leur histoire évolutive [Figure 1.20]. Les écologues, eux, s'intéressent avant tout aux relations entre entités : ils ont donc une lecture relationnelle en fonction de différents niveaux d'organisation ou d'intégration du vivant [Figure 4.21]. Les STERFistes, en passant d'un système à l'autre, change de grille de lecture, et considère donc le papillon comme appartenant à des regroupements différents : une lignée évolutive dans le premier cas, un tissu relationnel dans le deuxième cas.

Cela dit, les propriétés de cette nouvelle entité, la population ²⁷³, ne sont pas encore clairement assimilées par les STERFistes qui souffrent d'un défaut de représentations. En effet, la mise en collection de spécimens permet dans la plupart des cas de comprendre ce qui relève de variations morphologiques infra-spécifiques et inter-spécifiques : ainsi le concept d'espèce devient palpable. Mais ce qui définit une population, c'est avant tout sa taille : les variations considérées sont donc celles du nombre d'individus dans le temps et dans l'espace. Or ces variations ne peuvent être visualisées directement, les échelles auxquelles elles se déroulent étant hors de portée de l'observateur. Seule une approche quantifiée qui requiert des compétences et des outils de calcul réservés généralement aux scientifiques professionnels peut en fournir une représentation. Les STERFistes n'ont donc qu'un accès très restreint aux propriétés de la population à partir de leur comptage : il y a bien une différence d'approche qui est perceptible empiriquement par les observateurs, mais les connaissances générées à son sujet sont encore balbutiantes. Il convient par conséquent de reconnaître cette nouvelle ontologie comme en cours de constitution chez les STERFistes : ils la découvrent.

Ce manque de représentation de l'*individu* comme membre d'une population par rapport au *spécimen* comme représentant d'une espèce est visible dans les discours et les inscriptions produits par les STERFistes. Si l'on considère la variation des effectifs comme la propriété de la population la plus facile à mobiliser par les observateurs, celle-ci se fait très discrète dans ce qu'ils énoncent ou dans les analyses qu'ils opèrent sur leurs données. Aucun observateur n'est ainsi en mesure de parler des tendances nationales, de citer les chiffres : -10% d'abondance en 8 ans [Manil *et al.*, 2014 : 73]. Cela est quand même étonnant : comment se fait-il que les participants n'aient pas connaissance du principal résultat du programme auquel ils contribuent ? Une partie de la réponse réside sûrement dans la présentation peu attrayante des résultats : l'analyse des courbes de

²⁷³ En écologie, la population est définie comme un ensemble d'individus appartenant à une même espèce, et présents dans un même lieu géographique [Couvet et Teyssèdre, 2010]. Elle est caractérisée par sa taille et ses évolutions dans le temps et dans l'espace (natalité, mortalité, migration...). Son principe même est d'être dynamique : outre sa structuration, l'étudier revient à s'intéresser à ses variations.

tendances est noyée dans un document de 80 pages globalement copié-collé d'années en années, ce qui ne facilite pas la lecture. En outre, le graphique en lui-même est peu lisible [Manil *et al.*, 2014 : 72] : différentes courbes s'entrecroisent, et la tendance générale n'est que très peu visible. D'autre part, aucune restitution nationale de grande ampleur n'a été tenue pour présenter l'analyse des résultats. Des rencontres sur les suivis papillons ont eu lieu en 2017 et ont été appréciées par les personnes présentes, mais elles n'ont que très peu touché les participants : seuls 12 STERFistes étaient présents sur les 150 personnes qui ont contribué au moins une fois au dispositif. Enfin, les mails annonçant la mise en ligne des différents bilans n'ont pas mis en avant ce résultat important : le site internet de Vigie-Nature où l'on peut télécharger les pdf correspondants ne fait pas de commentaires non plus. Il y a visiblement un problème de communication concernant les résultats de ce dispositif.

Cela dit, si cette information comptait pour les STERFistes, ils pourraient facilement la trouver. Et éventuellement la mettre en correspondance avec leurs propres données. Certes, la production de tendances temporelles robustes ne peut se faire qu'à l'échelle nationale car il faut pour effectuer des analyses statistiques qui ont un sens un nombre minimum de sites : 80 sites pour les espèces univoltines, et plus de 200 pour les espèces plurivoltines ²⁷⁴ [Schmucki *et al.*, 2016]. Savoir si les espèces augmentent ou diminuent sur un seul site n'est donc pas possible. Toutefois, sans prétention scientifique aucune, il peut-être plaisant de représenter ces variations à l'échelle d'un site ou deux, de les interroger, pour se rendre compte justement des différences entre un ressenti local, et une tendance nationale. Mais aucun participant ne nous a montré des courbes d'abondances d'années en années ou de visites en visites résultant de ses observations.

Il se trouve que les STERFistes sont peu outillés pour faire parler leurs données : il n'y a eu aucune formation relative à l'exploitation des observations produites, et l'extraction d'informations à partir de fichiers sous forme de bases de données n'est pas forcément intuitive pour celui qui n'est pas très familier des outils informatiques. La plupart des participants se bornent donc souvent à de simples tableaux récapitulant les effectifs décomptés. Voyons donc si d'autres types de visualisation des résultats peuvent apporter quelque chose en plus.

Nous proposons ici quelques traitements simples que nous avons réalisés par tableur ²⁷⁵. Puisque Marc effectue des comparaisons temporelles, et des comparaisons spatiales, c'est ce que nous allons faire également. Commençons par considérer les

²⁷⁴ Univoltine désigne une espèce qui n'a qu'une seule génération par an ; plurivoltine, une espèce qui a plus d'une génération par an : 2 ou 3, voire plus.

²⁷⁵ Ces traitements sont issus de tableaux croisés dynamiques réalisés sur Excel.

variations temporelles à l'échelle du site, années par années. Sur le site de Saclas, entre 2006 et 2014, on constate une fluctuation importante de l'abondance, toute espèce confondue [Figure 4.22] : le profil en dents de scie de la courbe fait apparaître deux pics, 2009 et 2014. Rien de nouveau ici par rapport à la synthèse de Marc. La représentation graphique, cela dit, attire plus facilement le regard sur les extremums, et incite à les caractériser : le rapport entre la plus mauvaise année, 2007, et la meilleure, 2009, est proche de 1 pour 3. Ce n'est pas anodin. Entre 400 et 1200 papillons, l'expérience n'est pas la même.

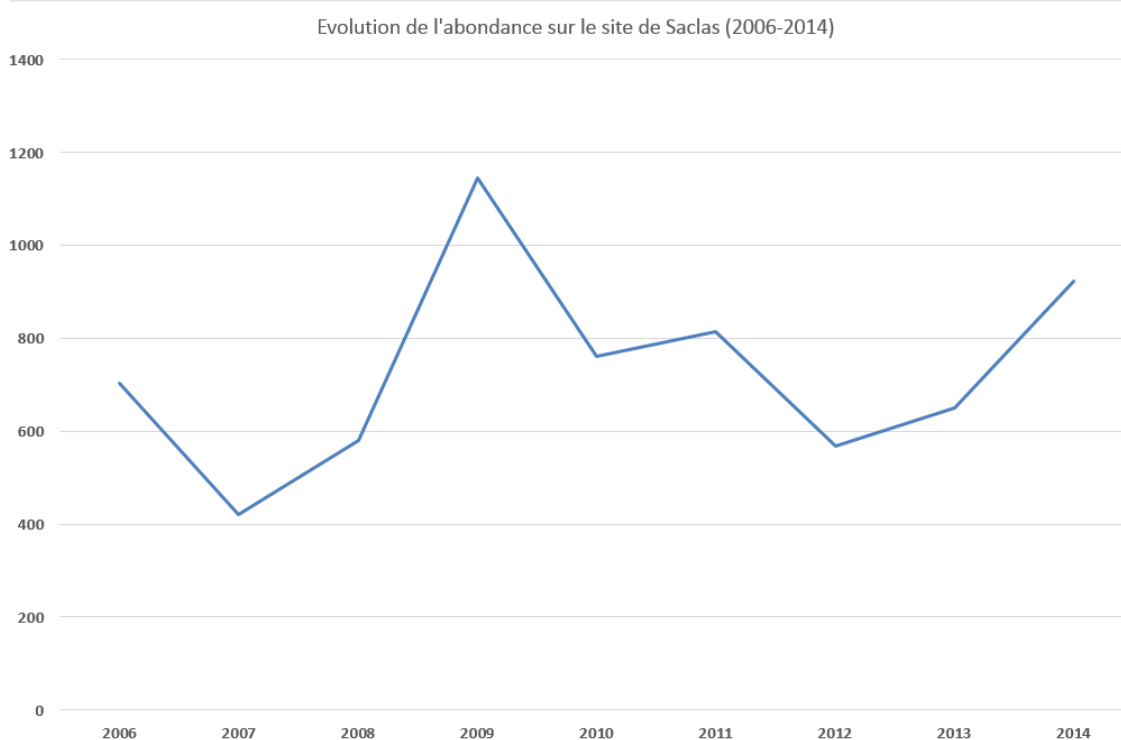


Figure 4.22. Evolution de l'abondance sur le site STERF de Saclas (T1-T12, 2006-2014).

Minimum de 420 papillons en 2007, maximum de 1145 papillons en 2009.

© E. Charonnet, 2018

Si l'on regarde espèce par espèce [Figure 4.23], le boom de 2009 s'explique par un pic d'abondance pour le Demi-deuil, l'Azuré bleu-céleste, le Fluoré, et la Belle-Dame²⁷⁶ : leurs effectifs par rapport à 2007 ont été multipliés respectivement par 17, 5, 13, et 130 ! Dans sa synthèse, Marc attire également l'attention sur ces pics, mais il ne les caractérise pas : l'amplitude des variations gagne pourtant à être soulignée si l'on veut prendre la mesure du phénomène. Sur l'ensemble des 9 années, on constate que les effectifs pour chaque espèce sont très changeants : on peut noter ceux du Fluoré qui

²⁷⁶ *Vanessa cardui*

passent de 100 individus en 2011 à 0 en 2014, ou encore ceux du Souci²⁷⁷ qui passent de 1 individu en 2012, à 53 en 2013, puis de nouveau à 1 en 2014 [Figure 4.24]. Là encore, Marc signale ces pics mais sans commenter leur amplitude, pourtant très forte. On pourrait penser que s'il ne le fait pas, c'est à cause du format du rapport qui ne le permet pas. C'est possible. Néanmoins, par entretien, il n'a pas non plus évoqué ces phénomènes de fortes fluctuations.

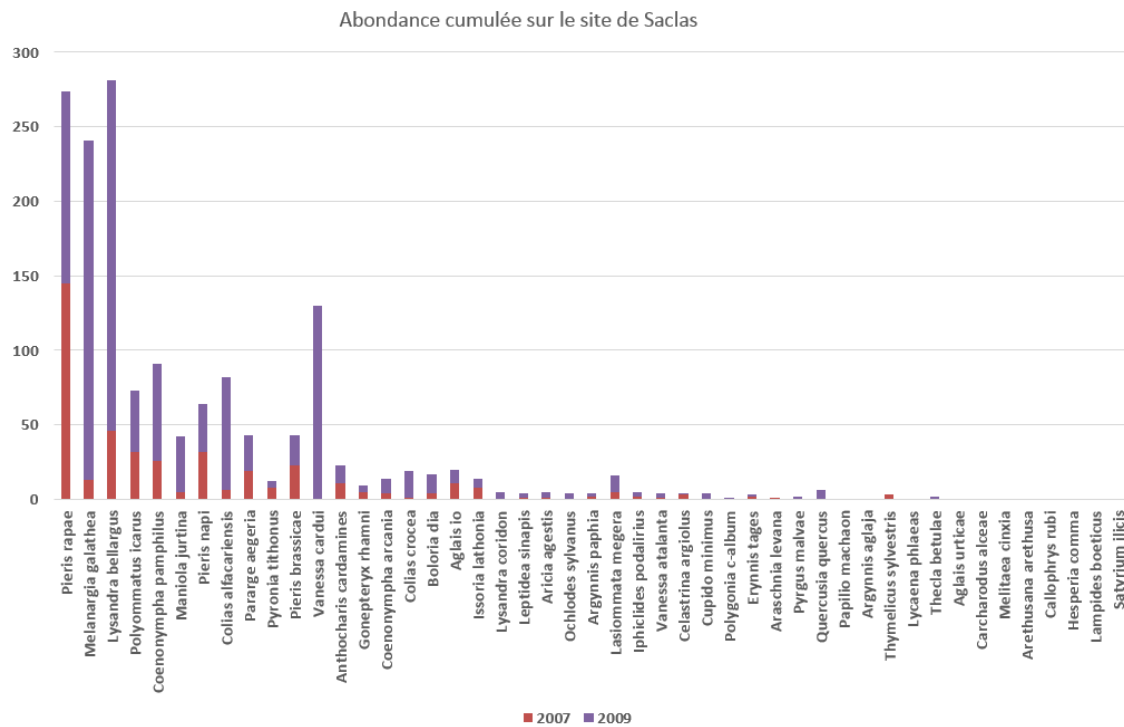


Figure 4.23. Abondance cumulée par espèce sur le site STERF de Saclas pour 2007 (28 espèces) et 2014 (34 espèces).

© E. Charonnet, 2018

²⁷⁷ *Colias crocea*

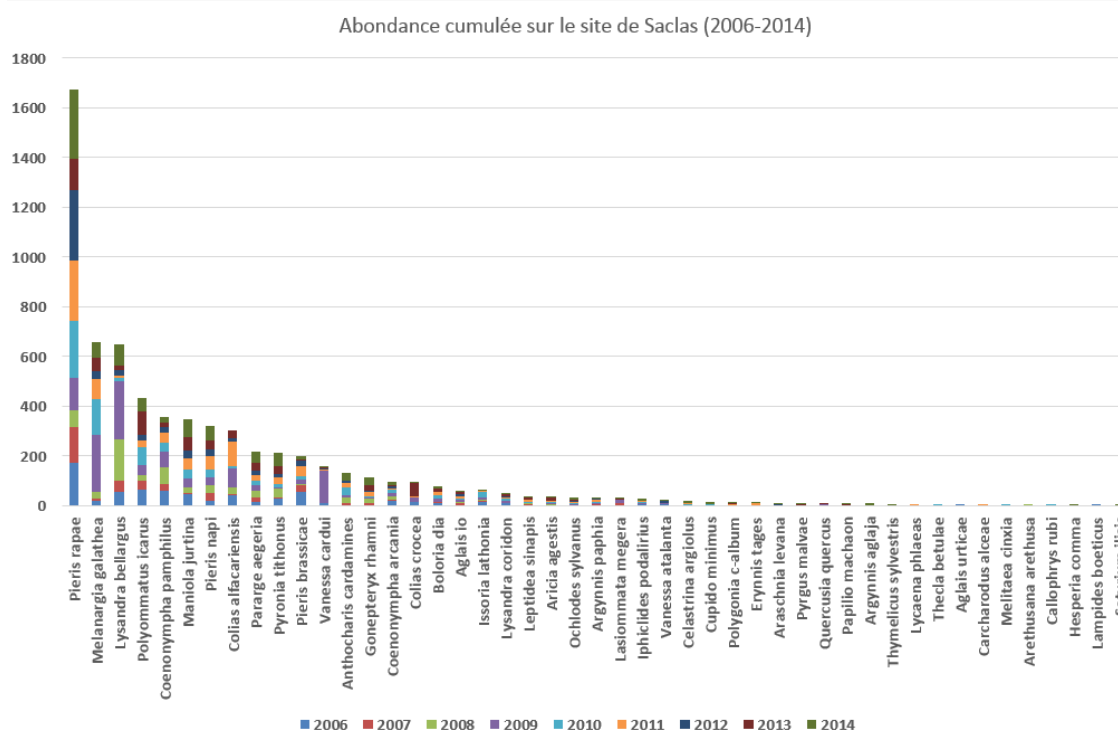


Figure 4.24. Abondance cumulée par espèce sur le site STERF de Saclas entre 2006 et 2014
© E. Charonnet, 2018

Les commentaires que nous formulons ici ne sont pas nécessairement immédiats à la vue des histogrammes. Ils sont en fait le résultat d'un aller et retour entre ces graphiques et les données, données sur lesquelles nous avons pu réaliser des calculs de coin de table. Mais ce sur quoi nous voulons insister, c'est la capacité de ces représentations à produire une visualisation des informations davantage contrastée qu'un tableau de chiffres. Les couleurs, les symétries, les proportions mettent en évidence certaines caractéristiques au sein des données collectées, et ceci de manière panoptique : elles permettent donc de remarquer plus facilement ces caractéristiques, avec un niveau d'attention plus faible. Il ne faut pas en effet négliger le pouvoir des images dans les sciences de l'environnement [Carolan, 2009]. Ces images privilégient souvent certaines informations par rapport à d'autres, et adoptent donc un prisme spécifique : cela a pour conséquence de passer sous silence certains pans de la réalité. Mais à l'inverse, sans images, sans représentations, l'effort d'attention et de compréhension est plus important : il y a donc un risque significatif pour que l'observateur ne cherche pas à comprendre plus avant ce qu'il regarde, un tableau rempli de chiffres ne délivrant pas d'informations immédiatement compréhensibles. Marc est un ancien haut fonctionnaire de l'INSEE : il est donc habitué à manipuler des chiffres. Mais ce n'est pas le cas de la majorité des participants. Il y a donc fort à parier qu'en

l'absence d'outils ou de formations, la plupart d'entre eux ne poussent pas la compréhension de leurs données plus avant.

Il est possible ensuite de considérer les variations temporelles à l'échelle du transect puisque c'est l'unité spatiale à partir de laquelle sont produites les données. C'est cette fois-ci un travail que n'a pas fait Marc. Toujours pour Saclas, regardons le transect 6. Les variations d'effectifs, toute espèce confondue, sont encore plus fortes que pour l'ensemble du site [Figure 4.25] : entre les deux années les plus mauvaises, 2007 et 2010 avec 13 papillons comptés, et la meilleure année, 2014 avec 133 papillons comptés, le rapport est de 1 pour 10 ! On comprend mieux ces variations si l'on regarde taxon par taxon : en 2007, seules 6 espèces étaient présentes, et en petit nombre ; en 2010, 9 espèces étaient présentes avec des effectifs encore plus faibles ; en 2014, par contre, Marc a pu dénombrer 21 espèces avec des effectifs importants [Figure 4.26]. L'amplitude des variations est encore plus forte si l'on considère l'ensemble des 9 années [Figure 4.27] : le rapport va de 1 à 20 entre 2010 et 2013 pour l'Azuré commun ²⁷⁸, et de 1 à 33 entre 2009 et 2014 pour l'Azuré bleu-céleste ²⁷⁹. Le transect s'est en fait peuplé de manière très significative durant les deux dernières années. Cela a du nécessairement changer l'expérience de Marc : plus de spectacle, mais aussi peut-être un comptage plus difficile.

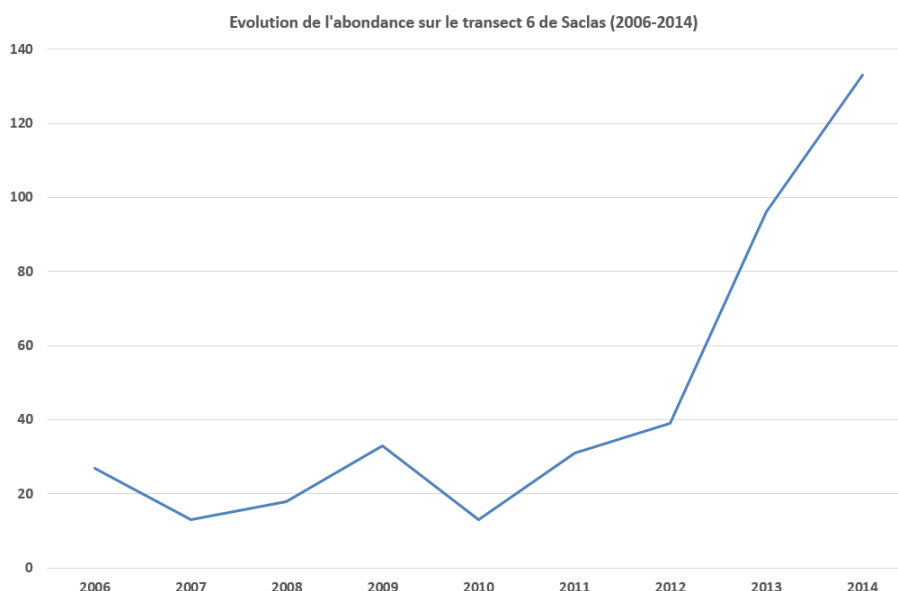


Figure 4.25. Evolution de l'abondance sur le transect 6 du site STERF de Saclas (2006-2014).

Minimum de 13 papillons en 2007, maximum de 133 papillons en 2014.

© E. Charonnet, 2018

²⁷⁸ *Polyommatus icarus*

²⁷⁹ *Lysandra bellargus*

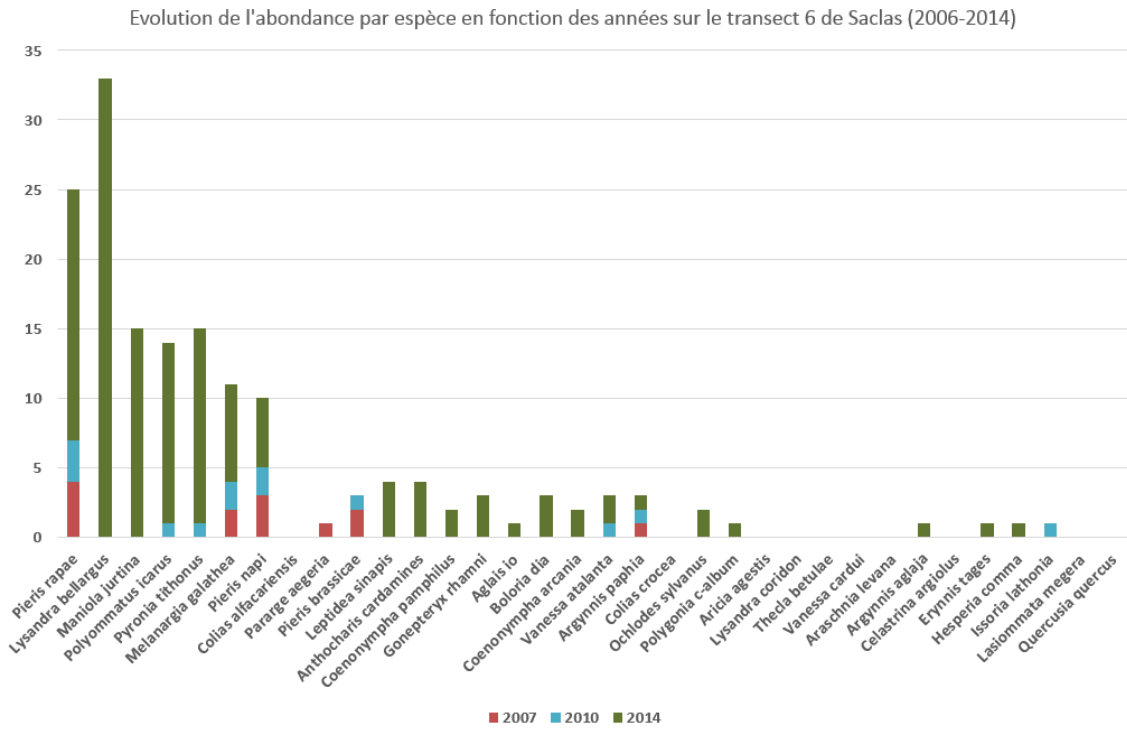


Figure 4.26. Abondance cumulée par espèce sur le transect 6 du site STERF de Saclas pour 2007 (6 espèces), 2010 (9 espèces) et 2014 (21 espèces).
© E. Charonnet, 2018

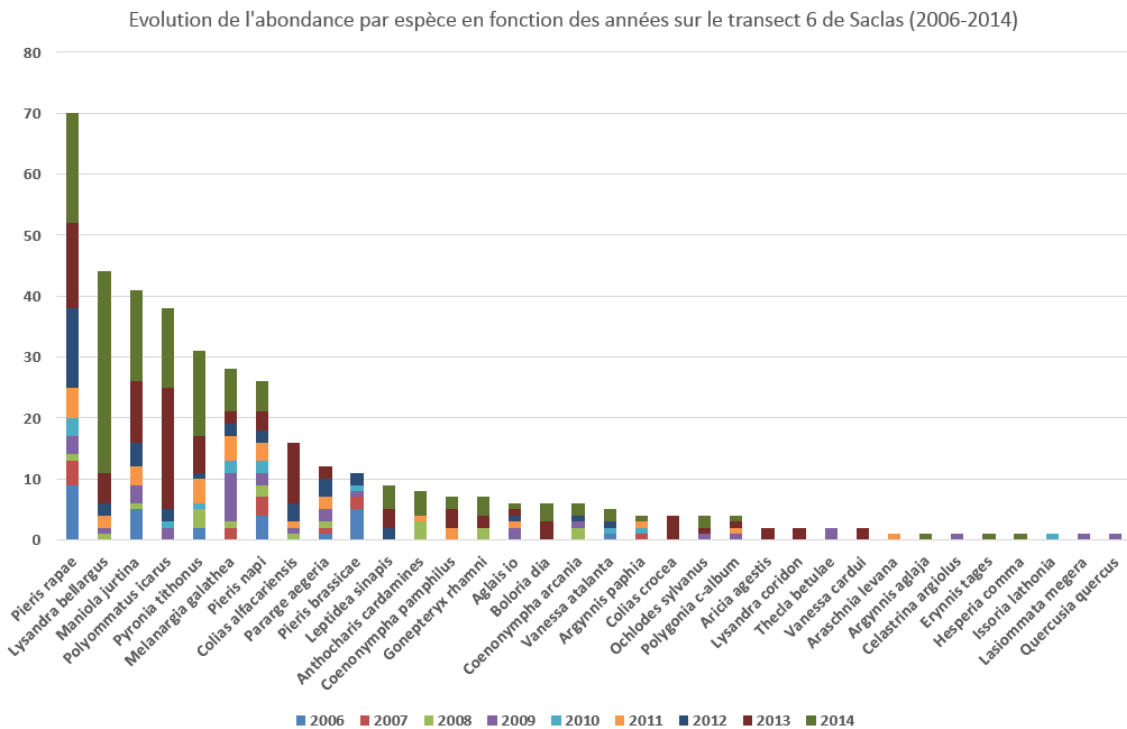


Figure 4.27. Abondance cumulée par espèce sur le transect 6 du site STERF de Saclas (2006-2014).
© E. Charonnet, 2018

Regarder les variations à l'échelle du transect est intéressant pour l'observateur car elles reflètent au plus près les situations de comptage, et donc sa pratique. S'intéresser uniquement aux résultats au niveau du site peut avoir pour effet de lisser certaines variations. Ainsi, au niveau du transect 6, les fluctuations toute espèce confondue sont plus fortes qu'au niveau du site. Rendre visible cette différence peut servir à mieux se préparer par exemple à des situations de comptage plus complexes sur cette portion du parcours. Ceci étant dit, l'objectif n'est pas ici de passer en revue toutes les analyses possibles, et de juger si elles sont pertinentes ou non pour les participants, mais de mettre en évidence la multiplicité des variations en fonction des échelles temporelles et spatiales considérées. Comme les espèces sont nombreuses, et réagissent différemment aux changements suscités par les aléas climatiques et l'évolution des milieux, cela fait autant de variables distinctes. Rien que sur le transect 6, on compte 34 espèces, donc 34 variables. Les rangs de chaque espèce sont ainsi rebattus chaque année [Figure 4.26, Figure 4.27], composant un paysage lépidoptérologique qui n'est jamais le même. Par exemple, l'espèce la plus abondante sur le transect 6 change régulièrement : la Piéride de la rave en 2006, 2007, 2010, 2011, et 2012, l'Amaryllis et l'Aurore en 2008, le Demi-deuil en 2009 ²⁸⁰, l'Azuré commun en 2013, et l'Azuré bleu-céleste en 2014. Rendre visible la multiplicité de ces variations peut inciter à notre avis à davantage se pencher sur la question de leur représentation. En effet, nous faisons l'hypothèse que le changement d'ontologie en cours ne peut opérer pleinement chez les lépidoptéristes que si la complexité de l'entité population est donnée à voir.

Passons aux comparaisons spatiales. Avant de considérer des sites différents comme le fait Marc, il est possible de comparer entre eux les transects d'un même site. Comme le temps d'observation y est en principe le même (10 min), les différences peuvent être mise en relation avec le type de biotope. Incontestablement, pour le site de Saclas, les pelouses calcaires sèches constituent un milieu où l'abondance est la plus forte [Figure 4.28] : T1 et T2 rassemblent 38% des effectifs recensés alors qu'ils ne représentent que 17% du temps de comptage, soit 2 fois plus que la moyenne. Les forêts mixtes à dominantes de feuillus ont, elles, une abondance un peu en dessous de la moyenne, tandis que les grandes cultures s'en sortent bien, en 2nd position, dans la moyenne, après les pelouses calcaires. Il reste T7 et T8, avec des effectifs plus restreints, respectivement une pelouse humide, et une forêt exclusivement composée de feuillus. T7 est beaucoup plus court que les autres transects (274 m contre 509 en moyenne), ce qui peut avoir un impact. Pour T8, il n'y a pas d'interprétations immédiates permettant

²⁸⁰ Respectivement, *Pieris rapae*, *Pyronia tithonus*, *Anthocaris cardamines*, *Melanargia galathea*.

d'expliquer cette abondance faible. On peut également amener un peu de temporel dans le spatial, et remarquer que si 2009 a été la meilleure année pour la majorité des transects, pour T3 et T9, c'était 2011, pour T6 et T7, c'était 2014, et pour T12, c'était 2006 [Figure 4.28].

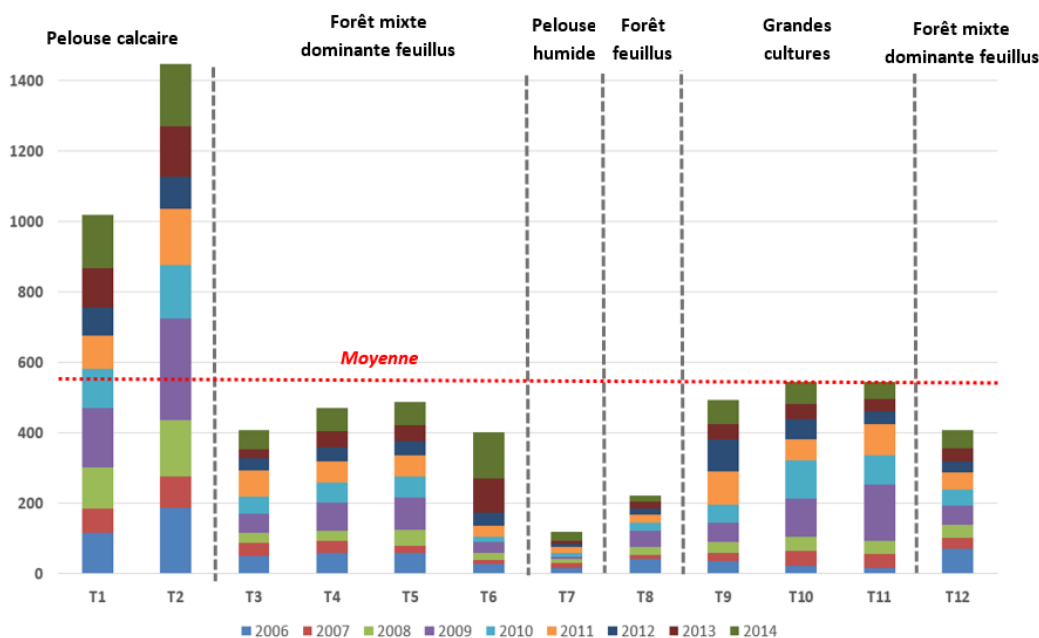


Figure 4.28. Abondance cumulée par transect sur le site STERF de Saclas (2006-2014). Pointillées par type de biotope. La moyenne des effectifs par transect est de 547 spécimens.
© E. Charonnet, 2018

Regardons pour finir deux sites différents, Saclas et Méréville, tous les deux suivis par Marc. Nous avons rassemblé les espèces par genre pour plus de lisibilité [Figure 4.29]. On constate dans les deux cas un effectif de Piérides blanches très important. Mais pour le site de Méréville, la proportion est beaucoup plus importante que pour Saclas, 57% contre 33%, car les autres espèces tombent tout de suite en dessous de 6%. Cette différence de composition des deux communautés peut s'expliquer par des paysages distincts. Pour Méréville, la dominante agricole est plus marquée : on retrouve ainsi 7 transects dans ce type de biotope sur les 12 que compte le site, contre 3 seulement pour Saclas. Or, les Piérides sont liées aux cultures : il n'est donc pas étonnant de les voir prendre plus d'importance dans le cortège d'espèces à Méréville. Marc nous l'avait signalé avec un pourcentage approximatif en entretien (30-40%) mais calculé précisément sur le bilan remis au Conseil général de l'Essonne [Manil, 2016c : 61].

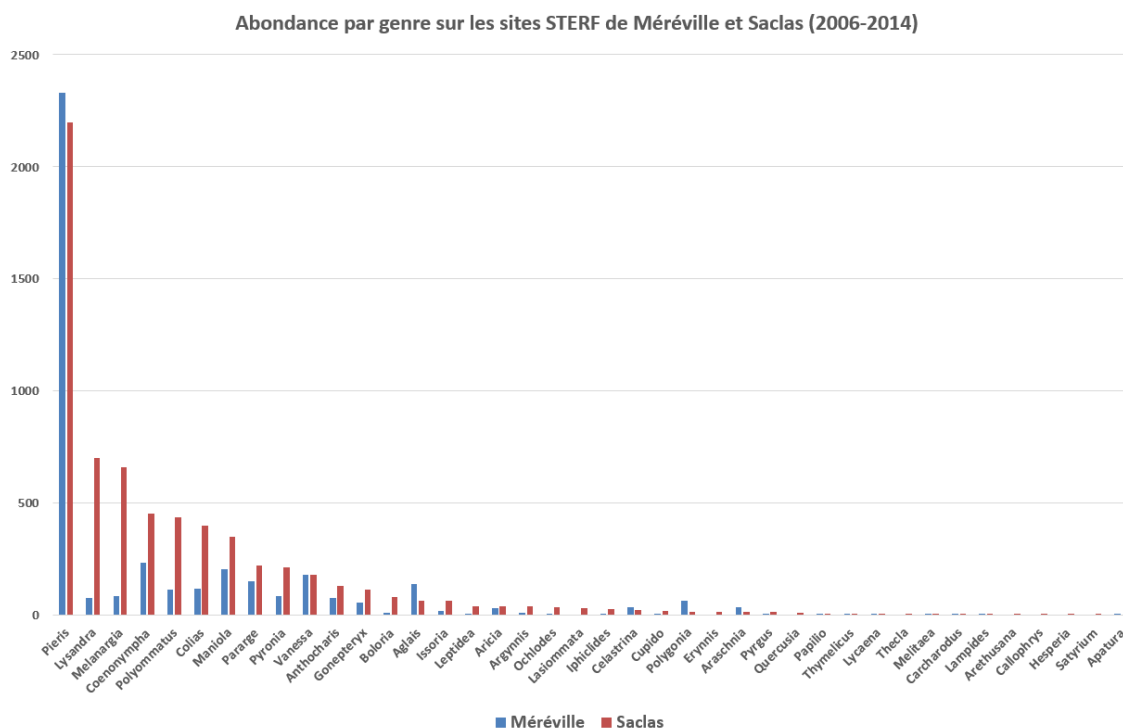


Figure 4.29. Abondance par genre sur les sites STERF de Méréville et de Saclas (2006-2014).
© E. Charonnet, 2018

Ces quelques graphiques que nous avons présentés apportent-ils plus d'informations que les tableaux commentés par Marc ? Non. Ils en facilitent simplement la lecture, et permettent d'attirer l'attention sur l'amplitude très forte des variations, qu'elles soient temporelles ou spatiales. Les fluctuations inter-annuelles sont si chaotiques qu'il est difficile d'y percevoir une quelconque tendance à l'échelle du site. En prendre conscience permet de percevoir tout l'intérêt du dispositif national : c'est en suivant un grand nombre de sites qu'il est possible de dégager des tendances nationales malgré de très fortes fluctuations locales propres à la biologie et à l'écologie des papillons. C'est peut-être un point que Marc ne cherche pas à développer : comparer ses relevés aux résultats nationaux. Cela lui permettrait néanmoins de constater la disjonction entre des observations locales et un état de la faune plus générale. Ainsi, 2014 est une année de forte abondance pour Saclas : +61% par rapport à 2012. Alors qu'au niveau national, on constate une baisse de 3%.

Interroger les données grâce à des représentations graphiques est à notre avis un bon moyen de commencer à entrevoir ce qu'implique l'ontologie écologique de la population. C'est une ontologie de la variation, multi-scalaire, qui ne s'appréhende que difficilement de manière expérimentielle. Si nous pouvons raisonnablement affirmer que compter permet de s'en rapprocher car il est possible alors de ressentir les variations au niveau local, cela ne suffit pas à se forger une représentation de ces variations, de ces recompositions permanentes tant elles sont multiples et contrastées. Il faut selon nous

revenir sur les données produites, les interroger, les faire parler au niveau local, et les comparer aux résultats nationaux pour pleinement en saisir la portée.

Au début de ce chapitre, nous sommes partis d'un constat récurrent et partagé par l'ensemble des acteurs du STERF : le protocole est « *contraignant* ». Derrière cette critique se rassemblent des lépidoptéristes qui n'ont jamais participé et qui voient le caractère standardisé de la pratique comme sans intérêt ou même comme une menace pour leurs savoirs. Mais on trouve également des participants de longue date qui n'hésitent pas à faire le même diagnostic avec ceci dit une visée différente : leur contribution leur a coûté beaucoup d'efforts. Enfin, les coordinateurs leur emboitent le pas, cette fois-ci pour justifier le faible niveau de participation. L'objectif de ce chapitre a été de se s'assurer que cette « *contrainte* » n'était pas qu'un argument rhétorique pour justifier les positions de chacun.

Après analyse des discours et de la pratique de terrain, nous pouvons affirmer qu'il y a bien plusieurs contraintes. Il faut être en mesure de planifier à intervalles réguliers des sorties tenant compte de la météo, s'engager sur plusieurs années, refaire le même parcours à chaque fois, surveiller le temps et les distance de comptage, et savoir improviser pour être en mesure de gérer des comptages simultanés de plusieurs espèces. Ce sont donc des coûts si l'on se réfère à la pratique de l'inventaire : en effet, que ce dernier soit exhaustif ou non, il laisse libre l'observateur d'aller où bon lui semble, quand cela lui chante, et d'identifier les spécimens rencontrés que s'il en a envie.

Avant d'aller plus avant dans nos conclusions, il convient de faire un point sur le public auquel s'adresse le dispositif. Le STERF est destiné à la grande famille des naturalistes, des amateurs éclairés qui observent la nature par passion, sur le temps long, avec dans la plupart des cas des homologues professionnels. Ils correspondent à la définition que donne Robert Stebbins de l'amateur qui s'engage dans des *loisirs sérieux* [1982] : ces observateurs enthousiastes ne fuient pas toute forme de contraintes, car il ne s'agit pas pour eux simplement d'un loisir qui serait léger, évanescent, sans importance. Non, au contraire, ce qui caractérise les *loisirs sérieux*, c'est la capacité de leurs praticiens à persévérer face à la difficulté, à acquérir des connaissances et des compétences pointues, à créer des communautés d'entraide, des communautés de pratique. Il y a donc moins d'amusement, et plus de contraintes que pour un loisir classique. Il y a également plus d'enjeu car ces activités sont un lieu de distinction sociale et par conséquent sont souvent constitutives de l'identité de la personne [Stebbins, 1982]. Les *loisirs sérieux*

sont en fait un savant mélange d'expression personnelle, de liberté, et d'accomplissement d'une part, et d'autre part de rigueur, de persévérance, et d'apprentissages, l'équilibre général devant donner une impression plaisante.

Il faut ajouter que les amateurs ne sont pas guidés en premier lieu par un sentiment d'altruisme : cette motivation ne vient qu'en troisième position après le désir de se réaliser, et après une attention à l'intérêt public [1982 : 266]. Nous en concluons donc que si certains STERFistes sont engagés depuis plusieurs années dans le dispositif, c'est avant tout parce que cette activité leur permet d'aller dans le sens d'un meilleur développement personnel : elle ne leur apporte donc pas que des contraintes. Il s'agit pour eux d'un *loisir sérieux* qui apporte aussi son lot de bénéfices. Nous en avons exposés deux : le renforcement du *jizz*, et le développement d'une ontologie de la population. Si l'on se reporte à la typologie des bénéfices personnels proposée par Stebbins [2011 : 243], le renforcement du *jizz* correspond à l'expression de compétences déjà maîtrisées et en même temps réactualisées : les identifications simultanées, à vue, exhaustives, sont une performance nouvelle ; l'ontologie de la population renvoie, elle, à la fois à un bénéfice d'enrichissement personnel, et à un bénéfice de gratification, de contentement de fond : elle permet de ressentir ce qui n'était pas perçu auparavant, et d'entrevoir une nouvelle complexité.

Si l'on considère le STERF comme un *loisir sérieux*, il y a donc un équilibre à trouver entre coûts et bénéfices pour chaque participant. Le comptage exhaustif à vue étant une nouvelle pratique, il y a nécessairement un temps d'apprentissage qui retarde l'arrivée des bénéfices. La « *contrainte* » est donc perçue par beaucoup de lépidoptéristes comme disproportionnée car ils envisagent le STERF comme un protocole venant encadrer un savoir-faire préexistant : il n'y aurait donc aucune découverte possible, aucun bénéfices potentiels, il s'agirait uniquement de contribuer à l'intérêt public. Or nous l'avons dit, ce n'est pas la motivation première des amateurs.

Les observateurs qui s'engagent dans le STERF sont ceux qui parviennent dès le début à renverser la balance et à développer un intérêt personnel en transformant un certain nombre de coûts en bénéfices. Voici quelques exemples que nous avons répertoriés. Etre obligé de respecter des dates régulières de passage devient une discipline salutaire pour certains qui les oblige à sortir fréquemment près de chez eux, sans quoi ils iraient plus loin, ou ils ne sortiraient pas ; avoir des sites tirés au sort dans des secteurs qui ne sont à priori pas attirants, comme des zones assez cultivées, devient une opportunité pour redécouvrir un paysage maillé de petits coins intéressants qui passaient jusque-là inaperçus, comme des pelouses relictuelles, de petits bosquets, des petits prairies humides.

« *Ca m'a obligé à aller dans des endroits où je ne serai jamais allé sinon* »
(Charles, participant, 53 ans)

Plusieurs participants, naturalistes ou non, et qui se considèrent comme moyen voire débutant en papillons, utilisent le protocole comme un cadre d'apprentissage : il permet de « *faire ses espèces communes* ». Enfin, le fait même de compter de manière exhaustive devient pour certains un défi intéressant à relever car cela représente une performance qui vient mettre à l'épreuve leurs compétences, tout en étant faisable. Il n'est pas rare que ces observateurs expérimentent alors un sentiment de *flow* [Csikszentmihalyi et Nakamura, 2014], un état mental dans lequel la personne atteint un niveau maximal de concentration : le souci de soi disparaît alors et la perception du temps est altérée.

Ces éléments viennent doter la pratique de bénéfices immédiats. A moyen terme, le renforcement du *jizz* et l'ontologie de la population prennent le relais en rétribuant les STERFistes par des bénéfices plus durables. Finalement, la « *contrainte* » ressentie par beaucoup d'observateurs correspond à une barrière à l'entrée d'un *loisir sérieux* un peu plus exigeant que les autres, les bénéfices et les coûts s'équilibrant à moyen terme, avec une entrée dans le dispositif conditionnée par la capacité des participants à se fabriquer des bénéfices à courts termes. Nous approfondirons ce constat ethnographique par une analyse plus globale du collectif des STERFistes dans la partie III du manuscrit, en différenciant l'expertise des observateurs et leur expérience du dispositif [Silveira et Strasser, 2017], deux facteurs pouvant jouer un rôle dans la fidélisation des participants.

Nous voulons terminer notre réflexion sur la pratique du STERF en revenant sur la question des expériences de nature. Nous avons décrit précédemment comment l'action de nommer les espèces rencontrées est ce qui constitue le cœur des sorties naturalistes [chapitre 3] : c'est le dénominateur commun qui génère une série de perceptions largement partagées. En outre, cet objectif passe par trois composantes que l'on retrouve à chaque sortie nature : le corps à corps, la trajectoire d'observation, et le parcours du territoire. Si le processus de reconnaissance des papillons et la structuration des sorties ne changent pas du tout au tout, on peut toutefois distinguer des spécificités propres au STERF.

Tout d'abord, la reconnaissance des individus rencontrés est systématique à condition qu'ils soient à faible distance, c'est-à-dire à moins de 5m. A plus de 5 m, les individus peuvent être identifiés, mais l'observateur n'est pas censé faire des efforts dans ce sens. Dans une sortie non protocolée, en revanche, la reconnaissance n'est pas

systématique : seuls les spécimens jugés intéressants par l'observateur feront l'objet d'un travail en ce sens quelle que soit la distance à laquelle ils sont détectés. Le STERF est donc plus intensif dans le travail de détermination.

Passons à la structuration des sorties. Le parcours du territoire pour le STERF doit être considéré selon deux étapes distinctes : la phase de mise en place des transects durant les premières visites, et la phase de fonctionnement pour tout le reste du temps. Durant la phase 1, il y a bien un parcours du territoire à l'échelle du carré afin de trouver les meilleurs spots à papillons pour y définir les transects. Certes, ce parcours est restreint à une zone précise mais il peut quand même avoir lieu potentiellement sur 400 hectares, ce qui n'est pas anecdotique. Il disparaît cela dit pour la phase 2 puisque l'observateur parcourt toujours les mêmes transects dans le même sens et si possible aux mêmes horaires. C'est sûrement la plus grande différence avec les sorties non protocolées puisque pour celles-ci la visite de sites déjà connus est pratiquement systématiquement couplée à la découverte de nouveaux sites [chapitre 3]. En effet, la visite d'un site au cours d'une sortie non protocolée est beaucoup moins longue que pour un site STERF : en général autour d'une heure voire moins, contre en moyenne 2h voire 3h pour le STERF. Un observateur peut donc enchaîner plusieurs sites différents au cours de la même sortie, ce qui est rarement le cas pour un STERFiste. Si d'aventure ce dernier a néanmoins encore un peu de temps libre après ses comptages, il peut envisager de faire une sortie libre dans les alentours. Mais en réalité, ce n'est pratiquement jamais le cas, l'effort d'attention nécessaire aux comptages ne laissant que peu d'énergie pour faire d'autres observations ensuite.

La trajectoire d'observation, elle, se fait globalement sans sortir des transects, avec de temps à autre de petites excursions en dehors pour identifier quelques spécimens récalcitrants mais il n'y a pas de recherche des espèces les plus discrètes ou de poursuite des espèces les plus difficiles à déterminer. Le caractère imprévisible de la trajectoire n'existe donc pas dans le STERF. Or même si c'est un évènement qui n'est pas constant dans une sortie nature libre, il ponctue toutefois les observations et tient en haleine le lépidoptériste. Un papillon passe et l'observateur doute : c'est à ce moment-là qu'il se met à sortir de son propre cheminement pour suivre celui de l'animal. Dans le STERF, c'est l'humain qui fixe le cap, sans en déroger.

Le corps à corps avec les individus rencontrés est là aussi possible dans le STERF mais restreint. Les participants peuvent capturer et manipuler certains papillons en suspendant leur session de comptage mais ils effectuent la majorité de leurs identifications à distance, quitte à laisser échapper un exemplaire trop peu coopératif s'il appartient à une espèce présentant des effectifs nombreux. La poursuite est donc quasi absente du STERF car trop couteuse en temps : il est ainsi rare qu'un participant atteigne

cet état spécifique où le temps s'arrête l'espace de quelques minutes pendant la lutte à mener avec le papillon pour l'attraper, l'immobiliser, et l'identifier [chapitre 3]. Le STERF ne permet donc pas de répondre au défi lancé par certains papillons plus malicieux que d'autre... Cela dit, cette expérience du *flow*, si elle ne se fait pas dans la poursuite peut survenir pendant le comptage : la concentration est telle que le temps s'arrête, et le souci de soi disparaît [Csikszentmihalyi et Nakamura, 2014].

En résumé, l'expérience de nature générée par le STERF est plus intensive dans la détermination, moins exploratoire dans le parcours du territoire, et laisse moins de place à l'interaction avec le papillon dans la mesure où les ruptures de trajectoire et les corps à corps sont limités dans le temps et dans l'espace. Si l'on ne peut nier cette baisse d'interactivité avec les milieux traversés et les espèces rencontrées, il faut toutefois rappeler que le STERF suscite un regard plus intégratif sur la biodiversité en proposant une ontologie de la population distincte de l'ontologie de l'espèce. La mise en place de cette ontologie chez les STERFistes ne se fait pas sans difficultés et reste conditionnée à une lecture « équipée » des données produites, fournissant dans ce cas des représentations venant supporter la perception.

Chapitre 5. Différents comportements de prospection : quel impact sur la production de données ?

Dans le chapitre précédent, nous avons montré que le dispositif participatif national consacré au suivi des papillons de jour génère un nouveau régime d'attention chez les participants, ce régime étant lié à une manière spécifique de parcourir l'espace et d'identifier les papillons rencontrés. Nous proposons dans ce chapitre de rechercher l'ensemble des régimes d'attention pouvant caractériser les expériences d'observation des lépidoptéristes, et de les comparer. Nous reprenons pour cela l'idée que les différentes façons de parcourir l'espace sont un marqueur de ces régimes d'attention. Nous décrivons donc en ce sens différents comportements de prospection, certains étant bien connus des naturalistes, d'autres étant plus récents, leur émergence étant due à de nouvelles manières d'utiliser les données.

Cette typologie établie, il devient possible de s'interroger sur les types d'observateurs susceptibles d'adopter ces comportements de prospection. Chaque mode de prospection correspond-t-il à un profil d'observateur bien particulier ? Différentes catégorisations d'observateurs sont discutées. On peut tout d'abord se référer aux différences d'expertises : observateurs novices et expérimentés, généralistes ou spécialistes, ont-ils des manières différentes de parcourir l'espace ? On peut également se tourner vers les différences de pratiques : photographes, taxidermistes, animalistes, et pragmatiques ont-ils des manières distinctes de rechercher les différentes espèces de papillons ? Cette comparaison des comportements de prospection et des profils naturalistes devra permettre en définitive de comprendre les moteurs du parcours de l'espace chez les observateurs.

I. Différents parcours de l'espace pour différents modes de production de données

Des études ont été réalisées sur la façon dont l'étendue géographique brute se mue en espace, puis en lieux, à mesure que des événements les ponctuent [Urbain, 2010]. Les sorties naturalistes répondent tout à fait à cette analyse. L'étendue brute de la nature est d'abord investie de repères, construisant ainsi une spatialité intelligible pour l'observateur : elle peut être découpée en territoires - un département, des communes, des villes ; elle peut être également structurée par des éléments paysagers distinctifs – telle forêt, telle falaise, tel ruisseau. Puis une fois la zone de la sortie définie, les rencontres avec les différents papillons viennent attacher à l'espace parcouru des histoires, des souvenirs, qui le transforment en autant de lieux distinctifs. Nous avons précédemment mis l'accent sur la façon dont ces histoires augmentent l'espace pour l'observateur de papillons et le transforme en trame vivante [chapitre 3]. Nous avons tenté de donner un aperçu de la phénoménologie de ces moments de rencontre, comme d'autres ont pu le faire pour les oiseaux [Tucker, 2014], avec pour objectif de décrire ce que l'ensemble des sorties papillons ont en commun.

Dans cette partie, nous adoptons une approche complémentaire afin cette fois-ci de déceler ce qui peut différencier les sorties papillons les unes des autres, notamment concernant les régimes d'attention qui s'y déploient : nous proposons en ce sens une typologie des comportements de prospection. Pour la construire, nous comparons les parcours de l'espace et les productions de données, ces deux éléments constituant des traces de ce à quoi sont attentifs les observateurs. Nous partons de sorties de terrain que nous avons réalisées dans le cadre de dispositifs atlas et suivis, ou effectuées plus librement (balade naturaliste), à chaque fois en compagnie d'un ou plusieurs observateurs de papillons. A l'aide de la trace GPS de nos déplacements, nous cartographions de manière systématique le parcours de l'espace et le qualifions [Encadré 5.1]. Puis, grâce aux données naturalistes générées par les enquêtés, nous reconstituons le flux spatial des données. Enfin, en croisant les cartographies obtenues avec nos observations de terrain, nous mettons ensuite en relation parcours de l'espace, flux de données, et régimes d'attention.

Cette analyse intègre deux approches : des éléments objectivants produits par un dispositif de mesure, et une ethnographie de terrain. Nous avons utilisé la métrique pour mieux prendre en compte la complexité des sorties naturalistes. Toutefois, la typologie que nous proposons se base avant tout sur des catégories utilisées par les acteurs. Nous en avons ajouté une, aucun terme n'existant pour la désigner, probablement parce qu'il s'agit d'un comportement émergent. Notre analyse est l'occasion de montrer en quoi ces catégories sont en fait des idéaux-types qui, dans la réalité, s'hybrident les unes aux autres.

Encadré 5.1. Méthode de qualification des parcours.

Pour caractériser le parcours de l'espace des sorties naturalistes, deux paramètres nous ont semblé pertinent : la densité de déplacement, et la vitesse de progression. Un parcours peut ainsi être intensif ou extensif, lent ou rapide. Explicitons cela en détail.

La densité de déplacement peut être définie en première approche comme le rapport entre deux surfaces : celle balayée par l'observateur, et celle du site. En considérant une bande de 10 m de large autour de l'itinéraire emprunté, nous obtenons la superficie balayée. Il reste à déterminer la superficie du site. La solution la plus facile est de considérer l'enveloppe extérieure des déplacements de l'observateur : cela permet de définir un polygone. L'inconvénient est que cela ne tient pas compte de l'étendue réelle des biotopes parcourus [Figure 5.1]. Nous acceptons cette approximation dans la mesure où nous ne cherchons pas à évaluer la qualité de la prospection, mais bien la densité des déplacements. Les résultats de cette méthode de calcul n'ont pas été satisfaisants car la densité de déplacement traduit alors bien davantage la variation de l'accessibilité du terrain plutôt que celle du comportement de prospection. En effet, le parcours d'un observateur est très contraint par le type de biotope, la topographie, l'existence de voie de circulations, la présence de propriétés privées, etc. La zone non parcourue dans l'enveloppe de ses déplacements correspond bien souvent à ces obstacles.

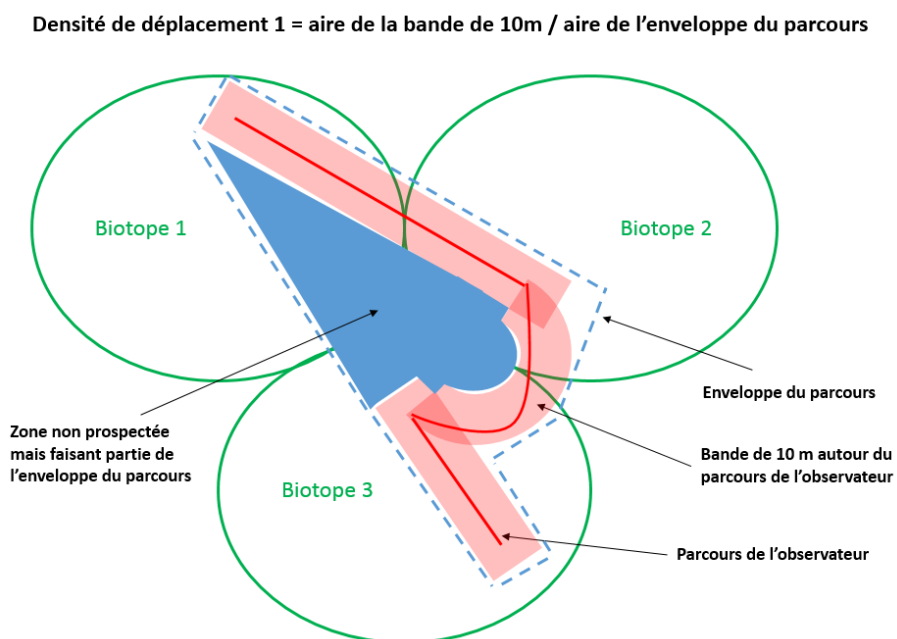


Figure 5.1. Densité de déplacement : premier mode de calcul.

© E. Charonnet, 2018

Nous avons donc choisi de ne pas raisonner en fonction de surfaces mais en fonction de longueurs en étudiant le rapport distance linéaire/distance réelle (dl/dr). La distance linéaire s'obtient à partir d'une distance calculée par section, ces sections correspondant à des approximations linéaires de la trajectoire. Grâce à un traceur GPS, on peut affiner ces approximations en enregistrant la position de l'observateur le long de son parcours toutes les X secondes, l'intervalle de temps retenu relevant d'un compromis entre la précision de la trajectoire souhaitée, et le temps d'autonomie de la batterie ²⁸¹. On peut alors calculer les distances réellement effectuées à la suite des papillons, avec l'ensemble des ruptures et entrelacements de trajectoires, d'allers et retours sur quelques mètres [Figure 5.2]. En comparant distances linéaires et distances réelles, il est alors possible d'estimer le caractère plus ou moins intensif de la recherche des espèces. Expliquons-nous. Un déplacement purement linéaire signifie que l'observateur emprunte des chemins édifiés par les humains ou suit des éléments paysagers comme des lisières indépendamment de la survenue des papillons : il fait au plus court et au plus facile. Au contraire un déplacement erratique, qui ne fait que changer de direction traduit une course qui se calque sur les trajectoires des papillons rencontrés, les suit, pour débusquer la moindre bête intéressante. Dans ce cas, le parcours se fait beaucoup plus dense puisque sur la section linéaire considérée, c'est-à-dire entre les deux points de la section les plus éloignés l'un de l'autre, la distance réelle effectuée sera largement supérieure à la distance linéaire. Cette approche permet cette fois-ci de rendre compte de différences dans les comportements de prospection.

Nous avons choisi de nous référer au couple intensif/extensif pour qualifier ces différences car nous évaluons bien une densité de déplacements rapportée à des sections linéaires. Il reste à définir un seuil qui permet de passer d'intensif à extensif. Nous considérons qu'à partir du moment où la distance linéaire ne représente que 60% du parcours effectué, nous pouvons parler de parcours intensif. Nous fixons ce seuil au-dessus de 50% pour tenir compte des voies de circulations qui linéarisent grandement les déplacements des observateurs. Précisons une dernière chose concernant l'indicateur en lui-même. Plus le rapport dl/dr se rapproche de 1, plus le

²⁸¹ Nous avons utilisé le dispositif CatTrack1, développé par Perthold Engineering et commercialisé par [mr-lee-catcam.de](http://www.mr-lee-catcam.de) (consulté le 11.12.2018) : http://www.mr-lee-catcam.de/pe_ct_faq.htm. Ce petit boîtier a été pensé pour suivre le déplacement des chats : il s'agit d'un traceur léger, bon marché, et disposant d'une grande autonomie. Nous avons défini un intervalle de 5s pour enregistrer la position des observateurs de manière à avoir une autonomie de 5h : cela nous a permis de couvrir l'ensemble des sessions d'observation tout au long des journées de terrain sans avoir à recharger l'appareil. Un fichier .GPX est généré pour chaque session, fichier que l'on a ensuite traité à l'aide du logiciel « Sports Analyzer ».

parcours est linéaire, et donc extensif. Nous retenons donc $1 - dl/dr$ comme indicateur de la densité de déplacement (Dd). Ainsi, plus Dd se rapproche de 1, plus le parcours est intensif, le seuil pour passer d'extensif à intensif étant avec cette formule fixé à 0,4.

Densité de déplacement 2 = $1 - \text{distance linéaire (dl)} / \text{distance réelle (dr)}$

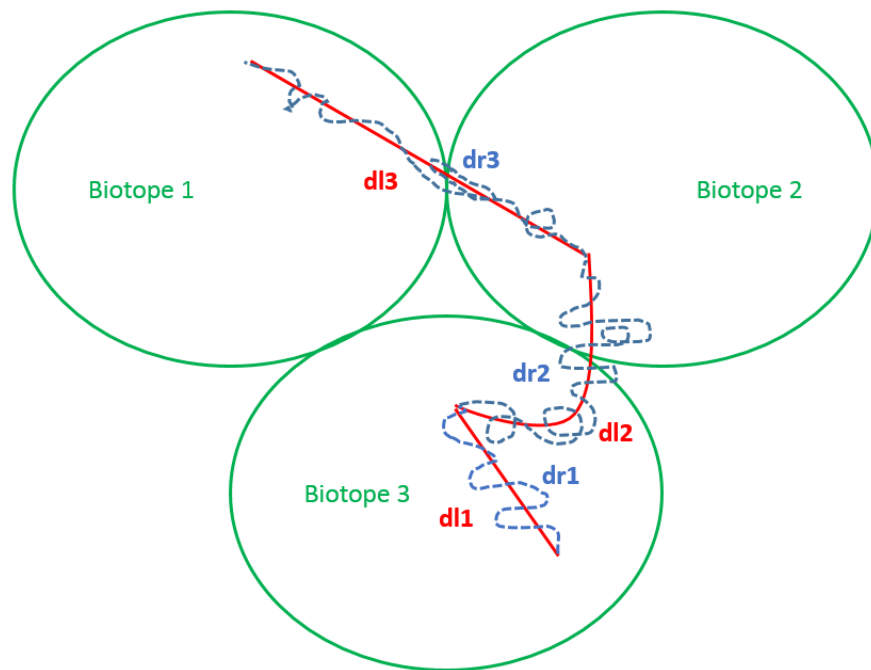


Figure 5.2. Densité de déplacement : second mode de calcul.

© E. Charonnet, 2018

Passons au second paramètre : la vitesse linéaire de progression. Elle permet de caractériser le temps passé sur un site rapporté à sa taille, dans la mesure où l'on considère un site comme défini par l'itinéraire de l'observateur. Nous voulons pouvoir caractériser cette vitesse selon deux modalités : lente, ou rapide. Il nous faut pour cela disposer d'une vitesse étalon, et fixer un seuil. Un piéton est généralement considéré comme se déplaçant à une vitesse moyenne de 1m/s sur terrain plat, soit 3,6 km/h. Les naturalistes se déplacent moins vite puisqu'ils sont occupés à observer et que les terrains qu'ils parcourent peuvent présenter un dénivelé, un sol inégal, de la végétation, tous ces éléments ralentissant la marche. En outre, nous l'avons vu, leur déplacement n'est généralement pas linéaire : sur une section donnée d'un trajet, ils parcourent une distance additionnelle, occupés à se rapprocher de ce qu'ils observent. Nous retiendrons donc plutôt comme vitesse étalon celle d'un randonneur peu entraîné, soit 2,5 km/h. Nous fixons comme seuil 1,25 km/h : au-dessous, nous considérons la vitesse de progression comme lente, au-dessus, comme rapide.

A. Les comportements traditionnels de prospection

Ce que nous appelons comportement de prospection est une manière de parcourir l'espace pour réaliser certaines observations : il en découle différents modes de production de données. Les deux premiers comportements de prospection que nous décrivons ici sont largement répandus chez les naturalistes : il s'agit de « *l'inventaire* », et de « *la coche* ».

1. *L'inventaire : parcours extensif et lent, données produites par site*

Ôtons tout de suite un doute à notre lecteur. Toutes les sorties naturalistes sont basées sur des inventaires dans la mesure où les observateurs réalisent des listes d'espèces [Encadré 5.2]. Mais l'inventaire au sens noble du terme implique une exhaustivité dans la liste établie : c'est ce que nous entendons ici. Les autres comportements de prospection dont nous parlerons ensuite sont donc des inventaires non exhaustifs dans la mesure où ils ne permettent pas d'établir une liste complète des espèces de la zone parcourue.

Encadré 5.2. Des données qui sont produites par liste : l'enjeu de la géolocalisation.

Le naturaliste enregistre ce qu'il voit sur le terrain en écrivant des listes d'espèces. Pour chacune d'elles, la date, le lieu, et l'observateur sont précisées en entête. A son retour, le naturaliste informatise ses observations : la date, le lieu, et l'observateur qui ne figuraient qu'une seule fois sur la liste sont dupliqués pour chaque nom d'espèce enregistré. C'est par ce processus de duplication que les données naturalistes sont générées : à chaque donnée correspond ainsi quatre champs.

Généralement, le naturaliste débute une liste lorsqu'il sort de sa voiture, et la termine lorsqu'il y revient. Autrement dit, à une visite sur un site correspond une liste d'espèces. Mais il peut très bien décider également de réaliser plusieurs listes s'il veut produire une information géographique plus précise. Il faut en effet bien comprendre que chaque liste est rattachée à un lieu : généralement une commune plus le lieu-dit le plus proche du site d'observation. Mais il se peut très bien que plusieurs lieux-dits soient possibles si le parcours effectué est important. Dans ce cas, si une seule liste a été produite, l'observateur affectera généralement à toutes les espèces le même lieu-dit, le

plus central. Si cet observateur a parcouru plusieurs kilomètres, il est possible que des espèces soient affectées à un lieu-dit assez éloigné de l'endroit où elles ont été réellement observées. Pour éviter ces imprécisions, certains naturalistes multiplient donc les listes en fonction des lieux-dits.

Néanmoins, même dans ce cas, il est important de souligner qu'à chaque papillon rencontré ne correspond pas une donnée. Il se peut très bien que sur son parcours, l'observateur croise des dizaines d'individus par espèces, mais il n'aura en définitive sur sa ou ses listes peut être qu'une dizaine de noms correspondant à la dizaine d'espèces rencontrées. Quand bien même il relèverait les abondances par espèce, celles-ci ne viendraient qu'ajouter un champ d'information à chaque donnée d'espèce : c'est ce qu'on appelle des métadonnées. Les données naturalistes sont en fait fondamentalement des données géographiques qui reposent sur le couple espèce-lieu. Leur nombre est fonction du degré de précision géographique auquel l'observateur décide de créer des listes.

Prenons un exemple concret. Un observateur croise sur son parcours 100 Myrtils. Il y en a une dizaine sur un premier lieu-dit, 0 sur le second, et autour de 90 sur le troisième. S'il n'a pas consulté une carte au préalable, il y a de fortes chances pour qu'il ne crée qu'une seule liste. Le nom de Myrtil n'apparaîtra donc qu'une seule fois parmi d'autres espèces, et il aura été inscrit dès le début de la sortie. A son retour, au moment de créer la donnée Myrtil, le naturaliste ne cherchera pas à différencier les lieux-dits pour chaque espèce : un seul sera affecté pour toute. Les Myrtils ne seront donc pas signalés sur l'un des deux lieux-dits où ils ont été observés. En revanche, si le naturaliste prépare sa sortie et qu'il désire être plus précis dans sa production de données en créant une liste par lieu-dit, au lieu d'une donnée Myrtil, il y en aura deux. Mais dans tous les cas, il n'y en aura pas 100.

On peut signaler qu'avec les smartphones, une nouvelle génération d'interface de saisie des données voit le jour. Les observations sont géolocalisées automatiquement à l'aide de coordonnées GPS : signaler une espèce ne demande qu'à la sélectionner sur son écran, et une donnée est immédiatement générée avec ses quatre champs (espèce, date, lieu, observateur). C'est une révolution dans la mesure où la saisie ne se fait plus par liste. On peut signaler autant de fois que l'on veut l'espèce Myrtil sans avoir à garder en mémoire le lieu de l'observation. Les listes n'ont donc plus de raison d'être puisqu'il n'y a plus besoin d'affecter à un groupe d'espèces une même localisation.

Avec ce nouveau système, l'utilisateur peut multiplier à loisir les points de données avec chacun leur propre localisation GPS. Il peut ainsi préciser qu'il a vu un Myrtil dans la prairie sur sa gauche, un autre le long de la lisière sur sa droite, un autre 500 m plus loin sur une pelouse calcicole. Sur les 100 Myrtils rencontrés, il est peu

probable que l'observateur crée 100 points de données, mais il peut surement en créer plusieurs, en tout cas, plus que les deux qu'il a pu générer en dressant des listes à partir des lieux-dits. Si ces interfaces sur smartphone commencent à se répandre chez les ornithologues, elles sont encore quasi absentes chez les lépidoptéristes. Nous n'en parlerons donc pas dans la suite de notre propos.

Pour exemplifier notre propos, nous partons d'une situation réelle : une sortie collective réalisée en août 2016, dans les environs de Noyen-sur-Sarthe, et rassemblant un petit groupe de 5 amis. L'organisation s'est faite de manière informelle à l'initiative d'Arielle : elle habite la commune et connaît les environs. L'objectif du jour est de réaliser des observations pouvant venir compléter l'atlas de Sarthe. Même si la commune de Noyen-sur-Sarthe a déjà été bien prospectée - elle compte 41 espèces sur les 91 du département [Bécan et Banasiak, 2015] - il y a encore des zones de son territoire qui n'ont pas été très explorées, notamment un bois au niveau du lieu-dit « Beauvais ». L'endroit semble prometteur d'après Arielle qui a fait précédemment quelques repérages. Il est prévu également de faire un tour sur la commune limitrophe de Tassé qui, elle, est beaucoup moins riche. Elle ne compte que 6 espèces : la marge de progression est donc importante même si son paysage est essentiellement constitué de grandes cultures [Figure 5.3]. Rendez-vous est donné dans la ville de Noyen-sur-Sarthe à 11h. Après un petit verre chez Arielle, le départ est sonné, et nous arrivons sur le premier site de la journée vers midi et quart.

Intéressons-nous au parcours de l'espace. Prenons le premier site de la journée - le bois au niveau du lieu-dit « Beauvais » - et considérons l'itinéraire emprunté. On peut décomposer le parcours qu'a décrit notre petit groupe en 6 sections, toutes ayant été parcourues dans les deux sens (aller et retour), mise à part les sections 3 et 6, qui ont le même point de départ et d'arrivée, et constituent des itinéraires alternatifs [Figure 5.4]. On peut remarquer sur la trace GPS que les trajectoires sont globalement linéaires (sections 1, 3, 6), avec à certains moments des zones de rupture où elles deviennent chaotiques, se croisant et s'enroulant (sections 2, 4, et 5). Ces deux types de déplacements correspondent en fait à une structure du milieu distinct : dans le premier cas, des pistes ou des chemins forestiers ; dans le second, des zones ouvertes [Figure 5.5].



Figure 5.3. Communes (jaune) et sites prospectés (rouge) lors d'une sortie pour l'atlas de Sarthe en août 2016
© Géoportail, 2018 (pour la vue aérienne et le découpage communal) ; © E. Charonnet, 2018 (pour les annotations)



Figure 5.4. Trace GPS sur le site de Beauvais (Sarthe)

© Google, 2018 (pour la vue aérienne) ; © E. Charonnet, 2018 (pour la trace GPS et les annotations)

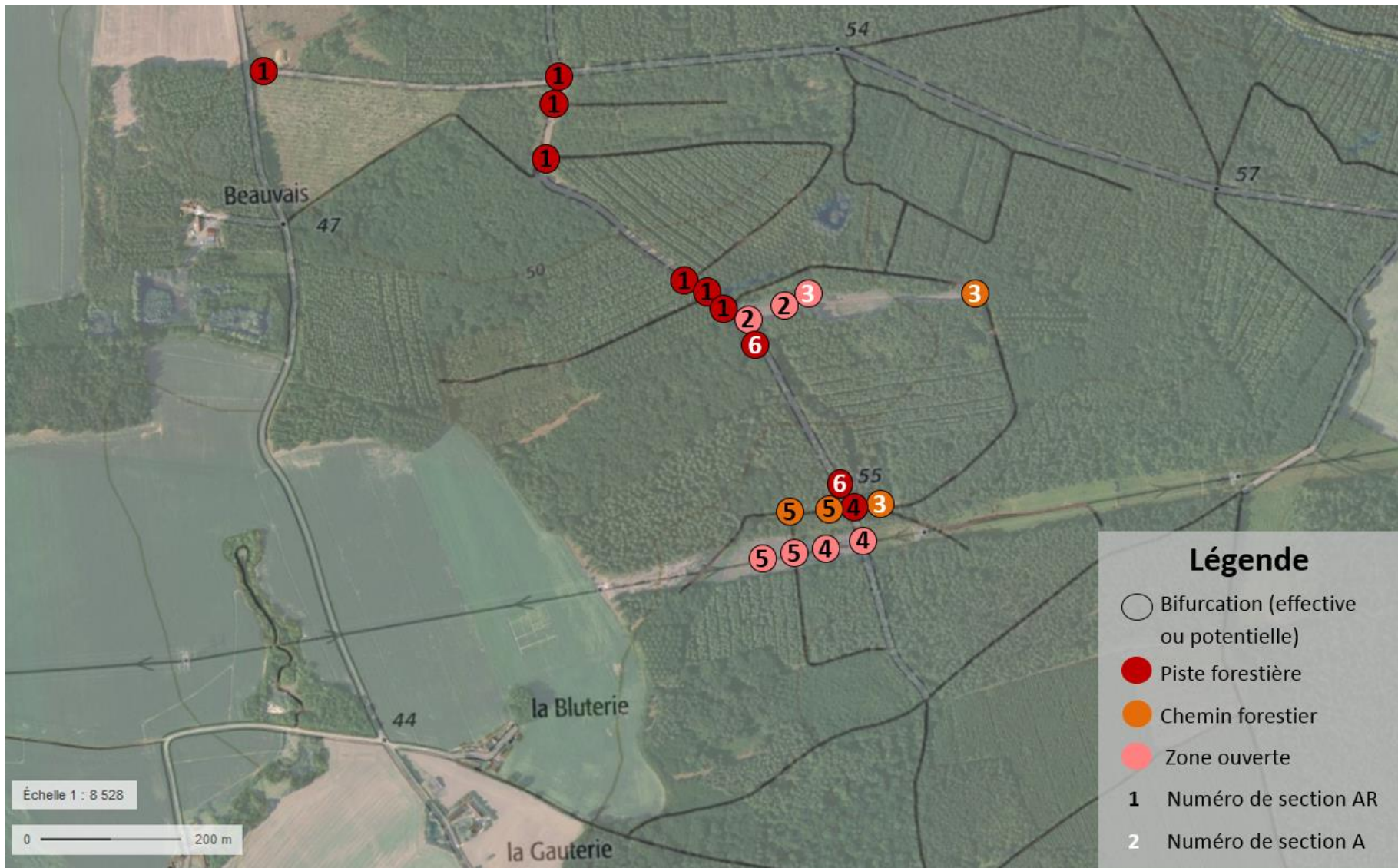


Figure 5.5. Sections du parcours effectué sur le site de Beauvais (Sarthe)
 © Géoportail, 2018 (pour la vue aérienne) ; © E. Charonnet, 2018 (pour les annotations)

Il est intéressant de noter que le groupe de naturalistes ne s'aventure en dehors de la piste principale que lorsqu'il s'agit de rejoindre une zone ouverte : ainsi, les multiples bifurcations donnant sur des chemins forestiers dans la section 1 n'ont jamais été empruntées [Figure 5.5]. Ceci s'explique aisément : les observateurs de papillons recherchent les endroits ensoleillés, préférentiellement des milieux ouverts à l'interface avec des milieux fermés, notamment des pelouses calcaires ou des lisières de forêt, car ce sont là que la diversité et l'abondance des spécimens sont les plus élevées [Manil *et al.*, 2015 : 31-32]. Les chemins forestiers sont souvent trop ombragés, et donc beaucoup moins riches en papillons. Sur le site de Beauvais, ils n'ont servi au petit groupe que de passages pour rallier d'autres zones (fin de la section 3, début de la section 5) [Figure 5.6]. Les pistes forestières sont en revanche des endroits de choix, à conditions que les bas-côtés ne soient pas fauchés : elles sont assez larges pour être bien ensoleillées, constituent des zones d'interface entre milieux ouverts et fermés, sont suffisamment dégagées pour faciliter l'observation, et offrent une voie de circulation qui permet une progression rapide du marcheur. Elles constituent donc à la fois des zones d'observation et des voies de circulations adaptées pour rejoindre les différentes zones ouvertes d'un secteur. Sur le site de Beauvais, une des pistes forestières remplit parfaitement cette fonction (sections 1 et 6) [Figure 5.7]. Elle regorge de papillons, et nous a permis de nous rendre dans deux zones ouvertes : une trouée dans le couvert forestier où nous avons pu pique-niquer et observer de concert (section 2) [Figure 5.8] ; et la percée d'une ligne électrique Haute-Tension (section 4 et 5) [Figure 5.9].



Figure 5.6. Chemin forestier sur le site de Beauvais : section 3 (Sarthe)

© E. Charonnet, 2016



Figure 5.7. Piste forestière sur le site de Beauvais : section 1 (Sarthe)
© E. Charonnet, 2016



Figure 5.8. Zone de trouée dans le bois sur le site de Beauvais : section 2 (Sarthe)
© E. Charonnet, 2016



Figure 5.9. Ligne HT sur le site de Beauvais : sections 4 et 5 (Sarthe)
© E. Charonnet, 2016

Penchons-nous sur les distances et les vitesses de progression. Les sections mises bout à bout totalisent une distance linéaire (dl) de 3,3 km. En considérant la trace GPS, nous obtenons une distance réelle (dr) parcourue par les observateurs de 5 km. La densité de déplacement (Dd) que nous calculons est de 0,33 : nous qualifions donc ce parcours d'extensif [Encadré 5.1]. En regardant section par section, on voit que les zones ouvertes sont parcourues de manière intensive selon notre terminologie, et les chemins le sont de manière extensive [Figure 5.10]. Les distances effectuées sur ces derniers étant plus importantes, l'ensemble du parcours est logiquement extensif. Si ce constat se poursuit pour les autres sites que nous allons décrire, cela signifie que le caractère intensif ou extensif d'un parcours ne réside pas dans un comportement différent d'observation – chacun densifiera ses déplacements dans une zone ouverte – mais plutôt dans une manière distincte de construire un itinéraire, de rallier différents types de biotope sur une zone au cours d'une visite, et donc *in fine* de parcourir le territoire à l'échelle locale. Cela va dans notre sens puisque nous cherchons ici à caractériser le parcours de l'espace. Il faut souligner que ce parcours ne dépend pas uniquement de l'observateur mais aussi des caractéristiques du site, notamment de l'accessibilité et du type de biotope. Ce que nous cherchons ici à montrer, c'est que sur une même zone, on peut composer des itinéraires différents, avec pour variable le type de biotope, et la longueur du parcours.

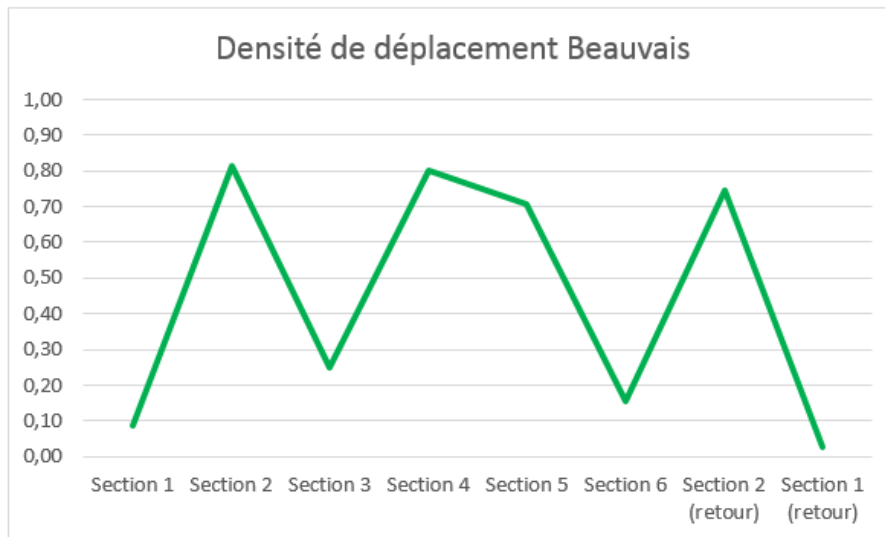


Figure 5.10. Densité de déplacement sur le site de Beauvais (Sarthe)

© E. Charonnet, 2018

Si l'on enlève la pause-déjeuner, le petit groupe a parcouru les 3,3 km de l'itinéraire en 3h15, soit une vitesse linéaire moyenne de 1 km/h. C'est donc une allure lente, si l'on se réfère à notre valeur seuil de 1,25 km/h [Encadré 5.1]. Nous n'avons en effet pas eu l'impression de forcer le pas, au contraire, nous avons pris tout notre temps, sans jamais nous préoccuper de l'heure. Toutefois, cette moyenne cache de fortes disparités en fonction des sections : les pistes et les chemins sont généralement parcourus plus rapidement que les zones ouvertes, avec une différence d'environ 1 km/h (section 1, 3, 6 vs section 2, 4, 5) [Figure 5.11]. Les zones de pelouses sont en effet souvent plus fournies en papillons : l'observateur ralentit alors instinctivement la vitesse de sa marche et il s'arrête plus fréquemment pour avoir le temps d'observer. Il a d'autre part la possibilité de dévier plus souvent de son itinéraire principal - sa progression n'étant pas limitée par des fossés, haies, ou lisières forestières bordant les chemins et difficilement franchissables - et a ainsi plus d'espace pour suivre facilement certains spécimens. Enfin, la végétation peut venir ralentir la marche et limiter la détectabilité des spécimens, ce qui ralentit également la vitesse de progression. Ce résultat était donc attendu.

Considérons maintenant non pas les vitesses linéaires, mais les vitesses réelles. On obtient alors une vitesse de progression qui globalement augmente au fur et à mesure des sections parcourues indépendamment de l'ouverture du milieu [Figure 5.11]. Le petit groupe de naturalistes a ainsi progressé à une vitesse réelle de moins d'1 km/h pendant la première heure et demie pour les sections 1 et 2, puis a ensuite passer la seconde en marchant autour de 2km/h pour les sections 3, 4, 5, et 6 pendant l'heure et quart suivante, avant de lever le pied légèrement pendant un petit quart d'heure arrivé au niveau de la trouée du pique-nique, pour finalement accélérer franchement le long de la

section 1 parcourue en sens retour durant le dernier quart d'heure. Nous constatons donc une accélération de la vitesse de marche. Ceci s'explique à la fois par une capacité d'attention des lépidoptéristes diminuant avec le temps, une sortie de plus de 3h laissant survenir la fatigue, et par un nombre d'espèces à découvrir sur le site allant s'amenuisant.

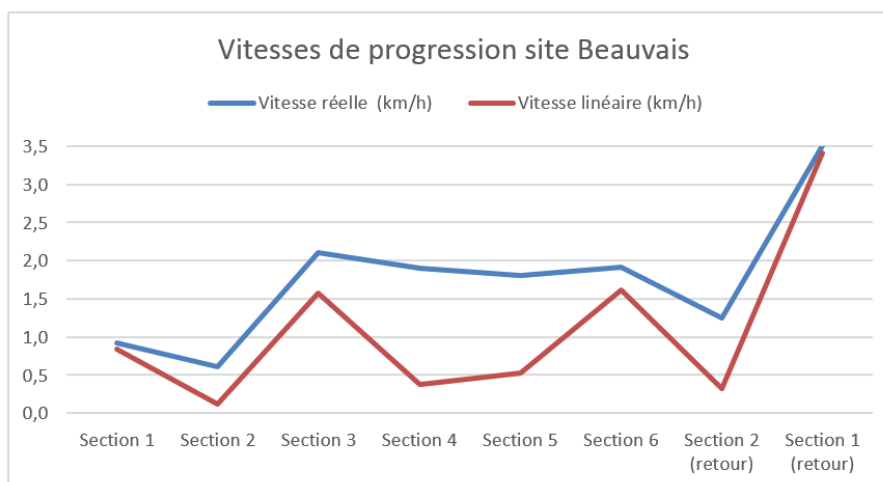


Figure 5.11. Vitesse de progression sur le site de Beauvais (Sarthe)
© E. Charonnet, 2018

Approfondissons ce dernier point car il va nous mener au flux de données. Dès la première section, 14 des 19 espèces observées sur le site ont été listées, soit 75 % des espèces, avec deux nouvelles espèces pour la commune ²⁸². Sur la deuxième section, 4 espèces supplémentaires sont ajoutées : on atteint à ce moment 95 % des papillons observés sur le site durant la journée, alors que les observateurs ne sont qu'au premier quart du parcours, et à un peu moins de la moitié temporelle de la sortie. Pourquoi alors continuer pendant encore pratiquement 2h les recherches et parcourir environ 4 km supplémentaire ? Si ces observateurs de papillons le font, c'est qu'ils espèrent trouver la bête inattendue, potentiellement rare, celle qui va marquer les esprits. Certes, deux nouvelles espèces pour la commune ont été trouvées, à la satisfaction de la petite troupe, mais elles sont assez fréquentes en Sarthe, et n'ont donc pas nourri pleinement tous les appétits. Et puis, il s'agit de faire un inventaire le plus exhaustif possible de la zone afin de compléter au mieux l'atlas : il convient donc d'aller voir tous les biotopes qui présentent de bonnes potentialités. Or, les percées de lignes Haute-Tension en forêt, régulièrement girobroyées, ont une végétation spécifique et une situation d'interface souvent intéressante pour les papillons. Comme la zone en possède une, le petit groupe doit donc s'y rendre : elle constitue la destination finale de la sortie. Une espèce

²⁸² La comparaison est faite par rapport aux données de 2014, la synthèse de 2015 n'ayant pas encore été réalisée à cette époque.

supplémentaire est trouvée en cours de route sur la section 3, puis plus rien. Attention néanmoins : cela ne veut pas dire que nous n'avons plus rencontré de papillons sur notre chemin à partir de ce point. Les espèces correspondantes étaient simplement déjà répertoriées pour cette journée.

Nous en arrivons au flux de données. Une liste d'espèces est tenue tout au long du parcours par un des participants : il centralise les observations de chacun. La zone de déplacement à pied est considérée comme constituant une entité spatiale en tant que telle : la présence des espèces y est relevée, indistinctement des biotopes, ou des lieux-dits, et sans tenir compte de l'abondance. La base de données collaborative Faune-Maine a ensuite été utilisée par cette personne pour rentrer les observations. Rappelons au lecteur que les points de données créés par l'utilisateur sont rattachés à des lieux-dits sur ce système en ligne [chapitre 2]. Plusieurs localisations étaient possibles : « Le Plessis » pour la section 1 [Figure 5.12], ainsi que « Beauvais » [Figure 5.13] ; « La Bluterie » pour les sections 4 et 5 [Figure 5.14]. Il aurait été envisageable de créer un lieu-dit supplémentaire dans VisioNature ²⁸³ pour les sections 2, 3 et 6, celles-ci étant trop éloignées des points de données existants [Figure 5.15]. Mais comme les relevés ont été faits non pas par section, mais pour l'ensemble de la zone, un seul point de données est créé à la fin du transect 1, soit à peu près au centre de la zone prospectée. Ce point est rattaché au lieu-dit le plus proche : « Beauvais ». Il comporte 19 données, une pour chaque espèce observée sur la zone, sans véritable estimation du nombre d'individus. Seuls les papillons ayant une faible abondance sont signalés à l'unité, voire en deux exemplaires. Pour permettre un calcul d'abondance, les sites VisioNature affectent par défaut la valeur 1 aux papillons signalés comme présents. Nous obtenons de cette manière 20 papillons pour le site, alors que nous avons rencontrés des centaines d'Amaryllis, des dizaines d'Azurés communs, de Colliers de corail, et plusieurs Citrons, outre les autres espèces vues de manières plus sporadiques, soit entre 300 et 400 papillons. Nous retenons néanmoins ce nombre de 20 pour le comparer aux flux de données générés par les autres comportements de prospection.

²⁸³ Nous rappelons au lecteur que tout point de données dans VisioNature doit être lié à un lieu-dit dans un rayon de 750m. S'il n'en existe pas de référencé dans la zone impartie, il est possible d'en ajouter un au système [chapitre 2].

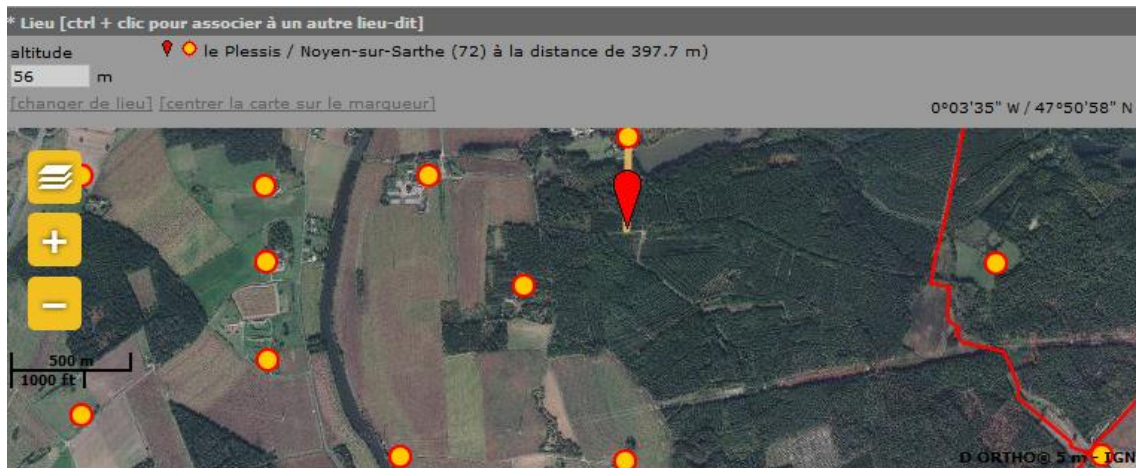


Figure 5.12. Début de la section 1 (balise rouge) et point de données le plus proche (trait + point jaunes)
© Faune-Maine, 2018.

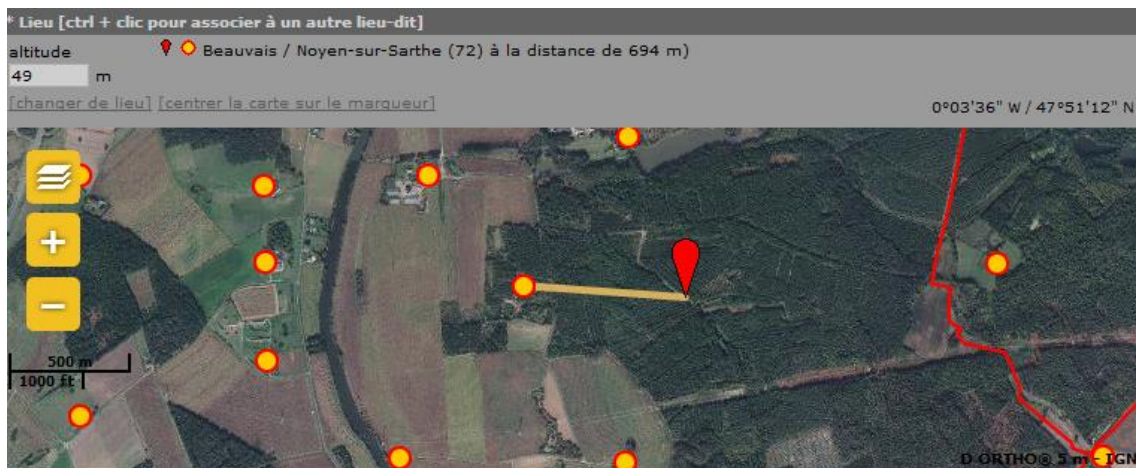


Figure 5.13. Fin de la section 1 (balise rouge) et point de données le plus proche (trait + point jaunes)
© Faune-Maine, 2018.

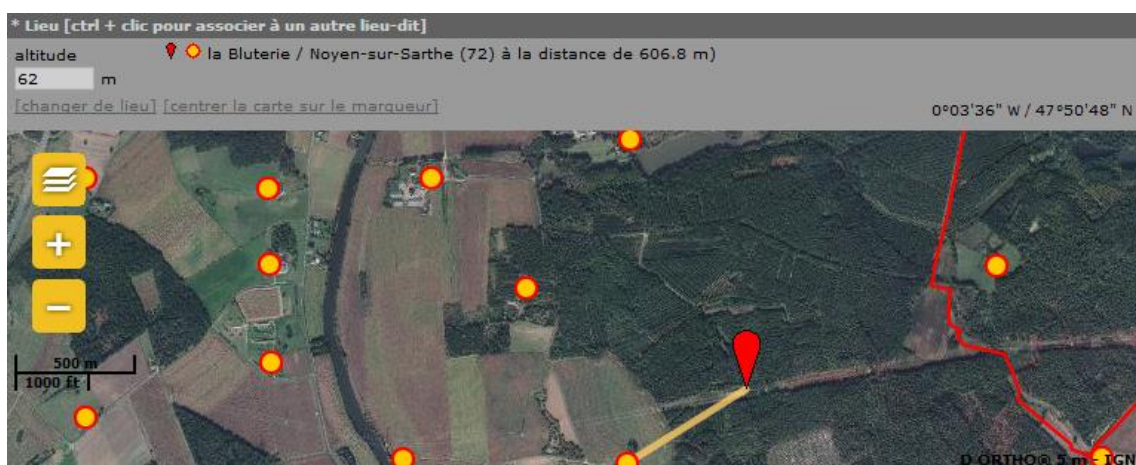


Figure 5.14. Section 4 (balise rouge) et point de données le plus proche (trait + point jaunes)
© Faune-Maine, 2018.

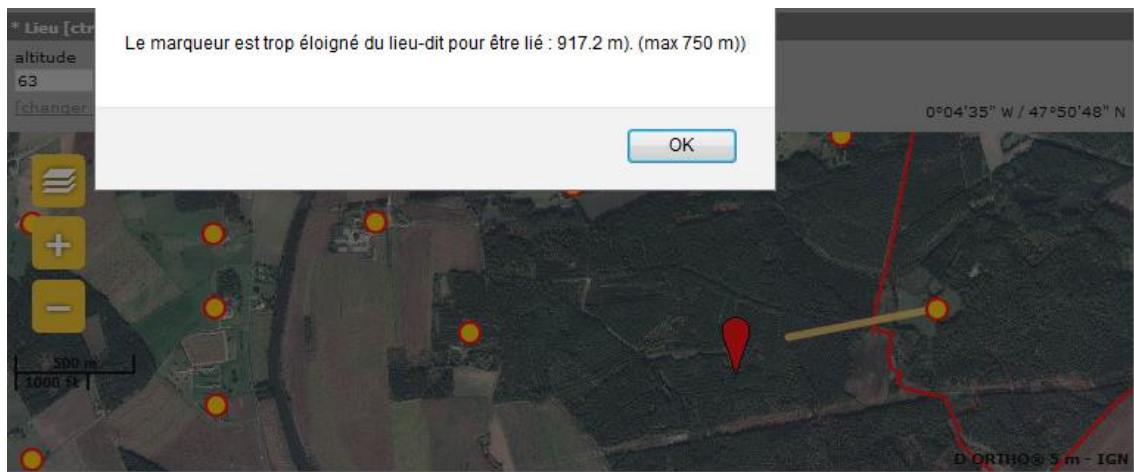


Figure 5.15. Milieu de la section 3 (balise rouge) et point de données le plus proche (trait + point jaunes)
© Faune-Maine, 2018.

Après le site de « Beauvais » sur la commune de « Noyen-sur-Sarthe », la petite troupe a dans son programme une autre commune à visiter, « Tassé ». Il est 17h, il fait encore beau et chaud : la prospection peut donc continuer. Après 20 min de route, nous faisons un premier arrêt en pleine zone de grandes cultures, par acquis de conscience [Figure 5.16]. Il faut bien de temps en temps attester qu'il n'y a pas beaucoup de lépidoptères à voir dans ce genre de paysage. Une petite marche pendant quelques centaines de mètres sur le bas-côté le long d'un talus herbeux permet de relever la présence de 5 espèces, dont 2 nouvelles pour la commune, ce qui n'est pas si mal finalement pour cet endroit, même si ces espèces sont très « banales » : une Piéride du chou, et un Collier de corail. Au bout de 15 minutes, le petit groupe estime avoir fait « le tour » et décide de repartir pour aller sur un autre site, toujours sur la commune de « Tassé », avec cette fois-ci un biotope un peu plus favorable. Il s'agit d'un petit étang bordé d'arbres [Figure 5.17]. Le groupe y passe 40 minutes, prenant son temps pour faire le tour de la pièce d'eau. Cette fois-ci, les observateurs font carton plein : 14 espèces sont listées, dont 10 nouvelles pour la commune. C'est une satisfaction même si les papillons rencontrés restent plutôt communs à l'échelle de la Sarthe.



Figure 5.16. Bord de route dans une zone de grandes cultures, site de « La Vallée » (Sarthe)
© E. Charonnet, 2018.

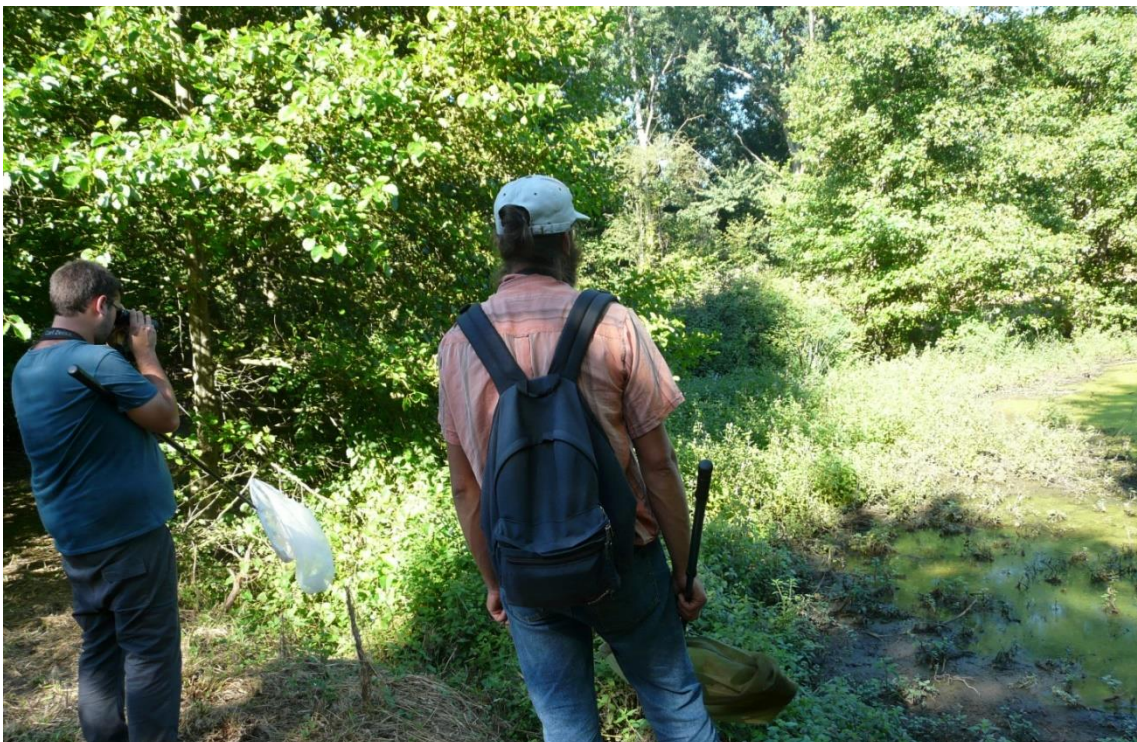


Figure 5.17. Bord d'étang arboré, site de « La Saulaie » (Sarthe)
© E. Charonnet, 2018.

Faisons le bilan de la journée, à partir des critères que nous avons établis précédemment [Encadré 5.1]. Moyennant un déplacement en voiture de 27 km, le groupe a réalisé un peu plus de 4h d'observation sur 3 sites différents [Figure 5.18]. La distance linéaire parcourue a été de 4,2 km et représente 69% de la distance réelle de marche ²⁸⁴ : le parcours a donc été dans son ensemble extensif. Cela se vérifie également pour chaque site pris indépendamment. Concernant la vitesse de progression, elle a été en moyenne de 1km/h sur l'ensemble de la distance linéaire parcourue : l'allure du groupe a donc été plutôt lente. Cette-fois-ci, on ne retrouve pas la même chose pour chaque site pris indépendamment. Le site 2 a été parcouru rapidement contrairement aux deux autres, le biotope de grandes cultures étant trop pauvre et monotone pour développer un inventaire intéressant. En définitive, le groupe a généré 38 données sur 3 points de données différents, avec au total 27 espèces rencontrées. Soulignons que le nombre d'espèces est inférieur au nombre de données, car la même espèce a pu être signalée à différents endroits.

Nous n'avons pas jusqu'ici parlé du régime d'attention. Le groupe a eu pour objectif de faire une liste d'espèces la plus complète possible sur les différents sites où il s'est rendu en espérant rencontrer des papillons encore non répertoriés sur les deux communes visitées. Nous avons signalé que sa vitesse de progression avait augmenté sur le premier site à partir du moment où le nombre de nouvelles espèces rencontrées stagnait. Cela traduit une attention aux spécimens rencontrés qui décroît dans le temps. Les premiers azurés communs sont ainsi attentivement scrutés afin de voir si les femelles marrons ne compteraient pas dans leur rang un Collier de corail ou si un Azuré bleu-céleste ne s'y cacherait pas. Bien vite, le Collier de Corail est signalé, et l'Azuré bleu-céleste est déclaré absent : les Azurés et les Colliers de corail ne sont plus alors que des tâches bleues ou marrons que le petit groupe de sarthois ne cherche plus à distinguer. Les nombreux Myrtils peuvent rendre la détection du Tristan difficile, ces deux papillons marron chocolat pouvant être confondus à première vue. Mais sitôt consigné, il n'y a plus de nécessité de regarder aussi consciencieusement chaque papillon marron, la Bacchante, autre papillon proche, n'étant pas signalée dans la région. Ces deux exemples, et il y en aurait bien d'autres, nous montrent que l'attention des observateurs se concentre sur les espèces encore non rencontrées au fur et à mesure du temps passé sur le site. Une veille est maintenue mais il n'y a pas besoin d'insister pour certains groupes de papillons dont la couleur, le vol, la forme, et la taille, en un mot leur *jizz* [chapitre 3], sont à la fois assez discriminants pour ne pas les confondre avec d'autres groupes d'espèces, mais trop semblables pour les distinguer entre eux. Ils sont donc identifiés au

²⁸⁴ dl = 4180 m ; dr = 6027 m donc dl/dr = 0.69 et Dd = 0.31

niveau du groupe d'espèce, sans aller plus loin. Cela décharge l'attention, et permet un parcours plus rapide dès que les espèces rencontrées commencent à se répéter. Par conséquent, les zones prospectées peuvent être extensives, incluant différents biotopes, avec une attention « entonnoir » qui se resserre rapidement sur les papillons encore non listés.

En résumé, notre exemple montre que les comportements d'inventaire génèrent des parcours extensifs et lents. L'objectif est d'être exhaustif tout en couvrant un territoire suffisamment large pour être représentatif de la faune d'une zone. L'itinéraire sur le terrain se construit ainsi en premier lieu de manière à rallier différents types de biotopes afin de maximiser la diversité spécifique : il dépend donc de la structuration écologique du paysage. Il dépend également des voies de circulation, de la topographie, des propriétés privées, des distances. Les données sont produites à l'échelle des sites d'observation, ces derniers étant déterminés par l'enveloppe des déplacements pédestres de l'observateur. Concrètement, cela veut dire que le naturaliste débute une liste d'espèces à partir du moment où il sort de sa voiture, et qu'il la termine au moment où il y revient. S'il se rend à plusieurs endroits différents au cours de la journée, il y tiendra autant de listes distinctes. Arrivé chez lui, il rattache alors chaque liste à un lieu-dit, le plus proche des zones qu'il a parcourues. Si plusieurs lieux-dits s'y trouvent, il prendra généralement le plus central. Il ne décline donc pas sa production de données pour chaque lieu-dit.

Toutes les espèces rencontrées sont déterminées et répertoriées ; tous les individus ne sont pas déterminés. En effet, les papillons appartenant à la même espèce sont considérés comme des « *exemplaires* » surnuméraires : il n'apporte pas d'informations supplémentaires. Pour constituer la liste des espèces présentes, il n'y a besoin de tous les déterminer. Il en résulte une accélération progressive de la prospection le long du parcours couplée à un resserrement de l'attention sur les espèces encore non répertoriées et potentiellement présentes (site 1). Des sites de taille réduite, à cause d'un petit biotope (site 3), ou au contraire d'un biotope très grand mais monotone et pauvre en papillons (site 2), ne permettent pas vraiment de discerner ce régime d'attention spécifique car l'observation se fait sur une plage de temps trop courte pour que les changements décrits soient mesurables. Mais le même processus est à l'œuvre. On peut retenir que le régime d'attention en vigueur pour un inventaire se concentre sur les spécimens en tant que représentant des espèces, et va se resserrant au fur et à mesure de la progression sur le site d'observation. Il y a donc une composante ontologique – le papillon en tant que spécimen – et une composante spatiale – la distribution des espèces présentes sur le site d'observation.

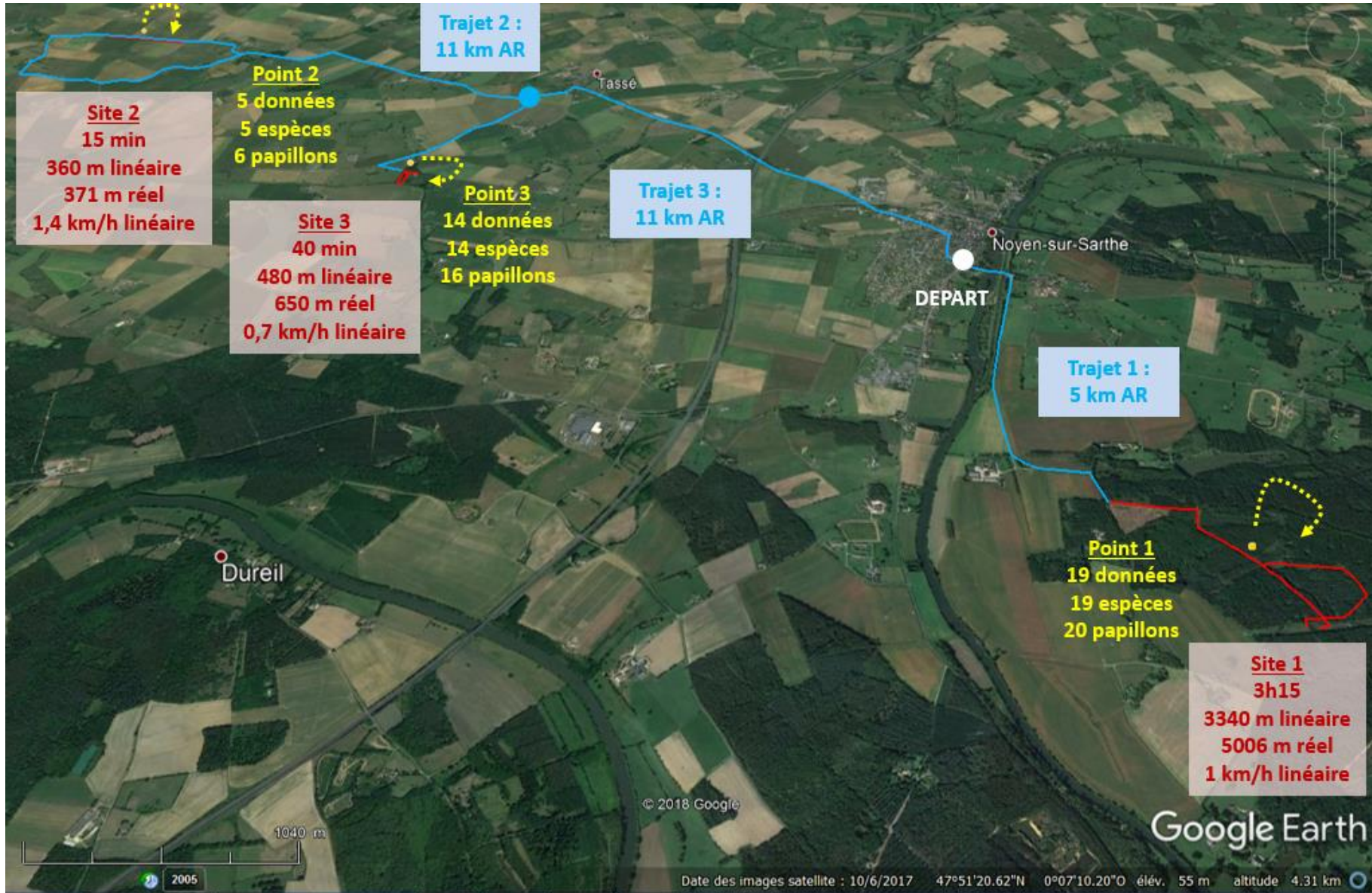


Figure 5.18. Trajets en voiture et parcours sur les sites d'observation lors de la sortie à Tassé et Noyen (Sarthe)
 © Google Earth, 2018 (pour la vue aérienne) ; © E. Charonnet, 2018 (pour les annotations)

Les naturalistes qui nous liront se diront peut-être que nous n'avons pas bien compris ce qu'est un inventaire exhaustif. Comment faire un parcours extensif, si l'on veut recenser toutes les espèces d'un site ? Au contraire, nous diraient-ils, les inventaires sont méticuleux, délimités à des parcelles bien précises, qui correspondent souvent à des biotopes en particulier : le parcours est intensif. En outre, il convient de revenir plusieurs fois sur le site à des périodes de l'année différentes, afin de tenir compte de la phénologie des espèces. En théorie, ils auront raison. Mais en pratique, cette définition de l'inventaire n'est pas représentative de ce que font les naturalistes amateurs en routine.

Seuls les naturalistes professionnels mènent des inventaires intensifs, et ils ne le font que lorsque cela est vraiment nécessaire, c'est-à-dire sur des sites à enjeux, par exemple dans le cadre de la gestion d'espaces protégées, ou pour documenter une étude d'impact avant la construction d'infrastructures visant à aménager le territoire. Et ceci pour une bonne raison : rechercher l'exhaustivité à un coût, celui de passer beaucoup de temps sur une zone restreinte à ne voir que des espèces déjà répertoriées. C'est donc passablement ennuyant, surtout pour un naturaliste confirmé. En outre, comment savoir si le parcours a été suffisamment intensif ? Il n'est jamais aisé de savoir quel est le niveau d'exigence nécessaire. Pour faciliter la résolution de cette tension entre ennui et recherche d'exhaustivité, un protocole a été mis au point par le MNHN, le Chronoventaire [Dupont, 2014b]. Il permet de « *border* » la pratique selon son concepteur Pascal Dupont. En effet, son principe est de relever les espèces par tranche de 5 minutes pendant au moins 20 minutes sur une parcelle définie, et de ne partir que lorsqu'aucune nouvelle espèce n'a été rencontrée durant les 15 dernières minutes d'observation. Cela oblige l'observateur à bien « *labourer* » son terrain et donc à être suffisamment intensif dans son parcours. En contrepartie, une fois la session terminée, il est sûr que le temps passé sur la zone a été suffisant. Toutefois, la session d'observation peut s'allonger assez longtemps, puisqu'il suffit à une nouvelle espèce d'apparaître toutes les 15 minutes pour relancer le processus. Ce protocole est donc réservé aux gens qui ont le temps, et même pourrait-on dire qui ont le temps de s'ennuyer : en pratique, les participants sont en majorité des professionnels. Le Chronoventaire a en tout cas le mérite de pointer du doigt la difficulté de faire un inventaire exhaustif : plus le temps passé sur le site augmente, plus la liste d'espèces est exhaustive, mais plus le rythme de nouvelles rencontres s'espace. Cette dynamique peut même se modéliser par une exponentielle décroissante, qui atteint en définitive un palier [Figure 5.19].

Les naturalistes amateurs ne font généralement que des inventaires partiels car leur but est de connaître l'ensemble d'un territoire : ils préfèrent donc étendre la surface des sites prospectés, ou les multiplier plutôt que de passer un temps très important sur un même biotope. Les atlas sont l'aboutissement de cette démarche : l'inventaire se

faisant au niveau de la commune, l'exhaustivité se construit dans le temps, avec plusieurs observateurs, et sur plusieurs sites. De cette manière, la tension ennui/recherche d'exhaustivité disparaît, puisque la contrainte d'exhaustivité ne pèse plus uniquement sur un site et un observateur. Nous en concluons que les inventaires peuvent tout à fait être extensifs.

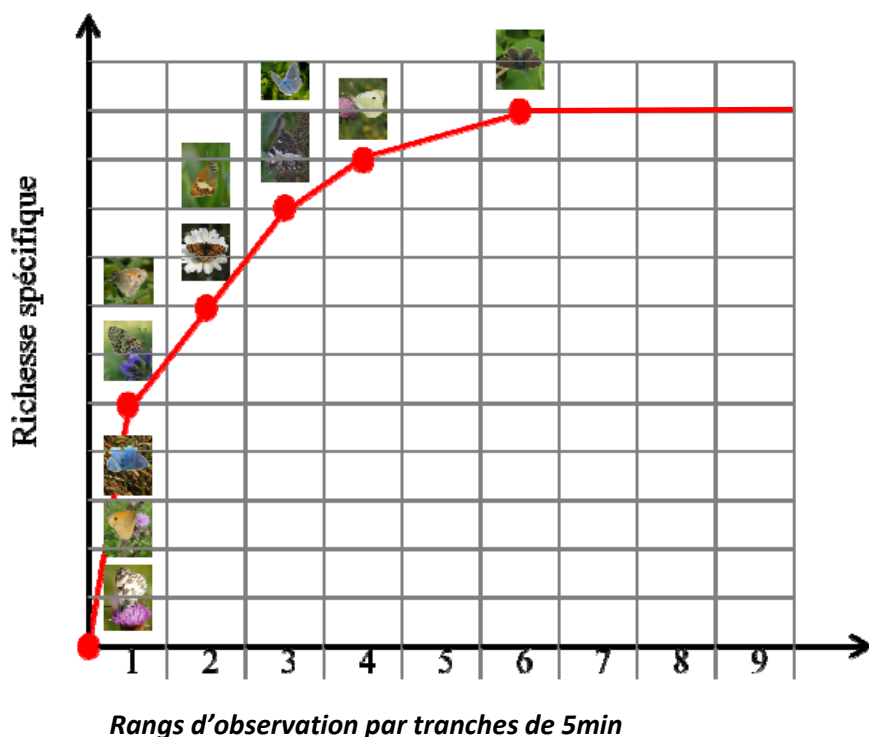


Figure 5.19. Courbe d'accumulation de la richesse spécifique au cours d'une session de Chronoinventaire [Dupont, 2014]

2. La coche : parcours intensifs et lents, données produites par site-hotspot

La coche est une pratique très populaire chez les ornithologues. Elle consiste à cocher sur une liste les espèces observées, cette liste pouvant être établie en fonction de différents critères. Il peut s'agir d'un critère géographique : les espèces présentes sur un territoire défini (département, région, pays, zone bioclimatique comme le paléarctique, voire monde). Un critère temporel lui est souvent adjoint : la *life list*, ou la *year list* correspondent respectivement aux espèces vues durant toute une vie, ou durant l'année. Ces termes sont souvent gardés en anglais car la pratique a été d'abord développée au Royaume-Uni et aux Etats-Unis. Un critère événementiel permet d'édifier des listes plus spécifiques, comme celle du *Big Day*, une liste par équipe recensant toutes les espèces vues par 2 ou 3 personnes durant une journée du mois de mai. Il existe encore bien d'autres critères que nous ne détaillerons pas ici, et qui permettent de créer d'autres types

de listes ²⁸⁵. Pour chacune de ces listes, il est possible de créer facilement des classements ²⁸⁶. Cela permet de comparer les mérites respectifs des uns et des autres : plus les listes d'espèces observées sont longues, plus les compétences du naturaliste ont des chances d'être élevées. Le site cocheurs.fr propose également des trophées « géographiques » ou des trophées « espèces » ²⁸⁷ : cela permet de récompenser différents niveaux de progression, indépendamment des autres cocheurs.

De manière générale, la coche donne lieu à des passages brefs sur les sites d'observation, et ceci afin d'optimiser le ratio nombre d'espèces vues / temps passé sur le site. En effet, puisque le cocheur n'a pas d'impératif d'exhaustivité sur les sites qu'il visite, il préfère s'en aller dès que le nombre de nouvelles espèces rencontrées décroît, et passer son temps ailleurs. Il évite ainsi la partie de l'inventaire où le rythme de découverte devient plus faible. Nous pourrions rétorquer qu'il risque de manquer les espèces les moins abondantes, et donc les plus rares. Or, pour avoir une liste d'espèces la plus longue possible, il faut précisément voir les espèces rares. Mais le cocheur compense en se rendant sur des hotspots bien connus, où les espèces les moins communes peuvent y être observées plus facilement car elles y sont localement abondantes.

Bien que moins formalisée chez les lépidoptéristes que chez les ornithologues, la pratique de la coche existe, ses dimensions ludiques et compétitives ne laissant aucun observateur indifférent : simplement, elle n'en porte pas le nom. Il n'est pas évident d'accompagner les naturalistes sur le terrain lors de cette pratique car elle est surtout individuelle, et se construit sur de longues plages de temps, en fonction des informations qui circulent sur les bons sites d'observations. Cela dit, des sorties collectives peuvent être organisées pour aller voir des espèces remarquables, ce qui permet de les « cocher » à plusieurs. Cela a été le cas lors d'une sortie dans le Doubs organisée par l'ALF en juin 2017, sur deux jours, à laquelle ont participé une dizaine de personnes, et qui a fait l'objet d'un compte-rendu [Manil, 2017a]. Nous avons pu nous y joindre. L'objectif était de documenter la présence de *Coenonympha hero*, le Mélibée, un papillon rare que l'on ne trouve plus que dans le Jura et le Doubs. Grâce à des informations de camarades entomologistes appartenant à l'OPIE Franche-Comté, ainsi qu'au Conservatoire National Botanique de Franche-Comté, différents sites déjà connus pour la présence

²⁸⁵ Le site cocheurs.fr (consulté le 14.11.2018) donne un bon aperçu de la diversité de ces listes : <https://cocheurs.fr/listes/listes.php>

²⁸⁶ Classement des coches France : <https://cocheurs.fr/classements/classements.php?liste=2>

²⁸⁷ Les trophées proposés par le site [cocheurs.fr](https://cocheurs.fr/reglement/trophees.php?taxon=1) : <https://cocheurs.fr/reglement/trophees.php?taxon=1>

d'espèces patrimoniales plutôt rares ont été mis au programme. Pour la plupart des participants, ce voyage était l'occasion de voir les espèces remarquables de la région pour la première fois, et donc de les « cocher » sur leur *life list*. Précisons que la liste en elle-même n'a pas d'existence pour la majorité des observateurs de papillons qui ne cochent donc pas au sens premier du terme mais photographient, ou collectent. Cela ne les empêche pas d'adopter un comportement de prospection que nous considérons comme caractéristique de la coche.

Nous nous focalisons ici sur le deuxième jour de prospection, tous les participants n'étant pas présents le premier jour. Trois sites ont été visités, tous comportant potentiellement la présence du Mélibée, et de nombreuses autres espèces caractéristiques de la région. Intéressons-nous au premier site. Il s'agit d'un ensemble de prairies de fauche et de bosquets ceinturant la tourbière de la Grande Seigne, sur la commune de Passon-fontaine. Nous pouvons découper le parcours de notre groupe de lépidoptéristes en 3 sections, la première et la dernière correspondant à des milieux ouverts [Figure 5.20, Figure 5.21], tandis que la seconde est un chemin traversant un bosquet. Dans l'ensemble, la trace GPS montre une trajectoire moins rectiligne que pour la journée en Sarthe, avec davantage de crochets et d'enroulements, que cela soit dans les zones ouvertes ou sur les chemins [Figure 5.22]. Cela traduit une plus grande mobilité des observateurs, davantage enclins à poursuivre les papillons rencontrés. Nous y reviendrons par la suite. La tourbière en elle-même difficilement praticable, et le peu de chemins sur la zone n'ont pas laissé beaucoup de choix concernant l'itinéraire qui a consisté à longer la zone tourbeuse [Figure 5.23]. Cependant, un autre chemin plus au sud, aurait pu permettre de poursuivre les investigations, ce qui n'a pas été fait.

Par rapport aux espèces vues la veille, le site de la Grande Seigne apporte son lot de nouveautés parmi les espèces patrimoniales : *Colias palaeno* (le Solitaire) et *Coenonympha tullia* (le Fadet des Tourbières) sont les vedettes du moment, et sont à cocher. Les participants se plaisent également à revoir *Lycaena helle* (Le Cuivré de la Bistorte) et *Lycaena hippothoe* (Le Cuivré écarlate), deux magnifiques lycènes, ainsi que les *Coenonympha glycerion et hero* (respectivement le Fadet de la mélisque, et le Mélibée). Tous ces papillons sont vus sur la section 1. Ceci explique qu'après une brève exploration des alentours, moins riches, tous nos passionnés retournent à marche forcée dans ce petit vallon paradisiaque, et y passent un certain temps avant de plier bagage.



Figure 5.20. Prairie de fauche, site de « La Grande Seigne » : section 1 (Doubs)
© E. Charonnet, 2017.



Figure 5.21. Prairie de fauche, site de « La Grande Seigne » : section 3 (Doubs)
© E. Charonnet, 2017.

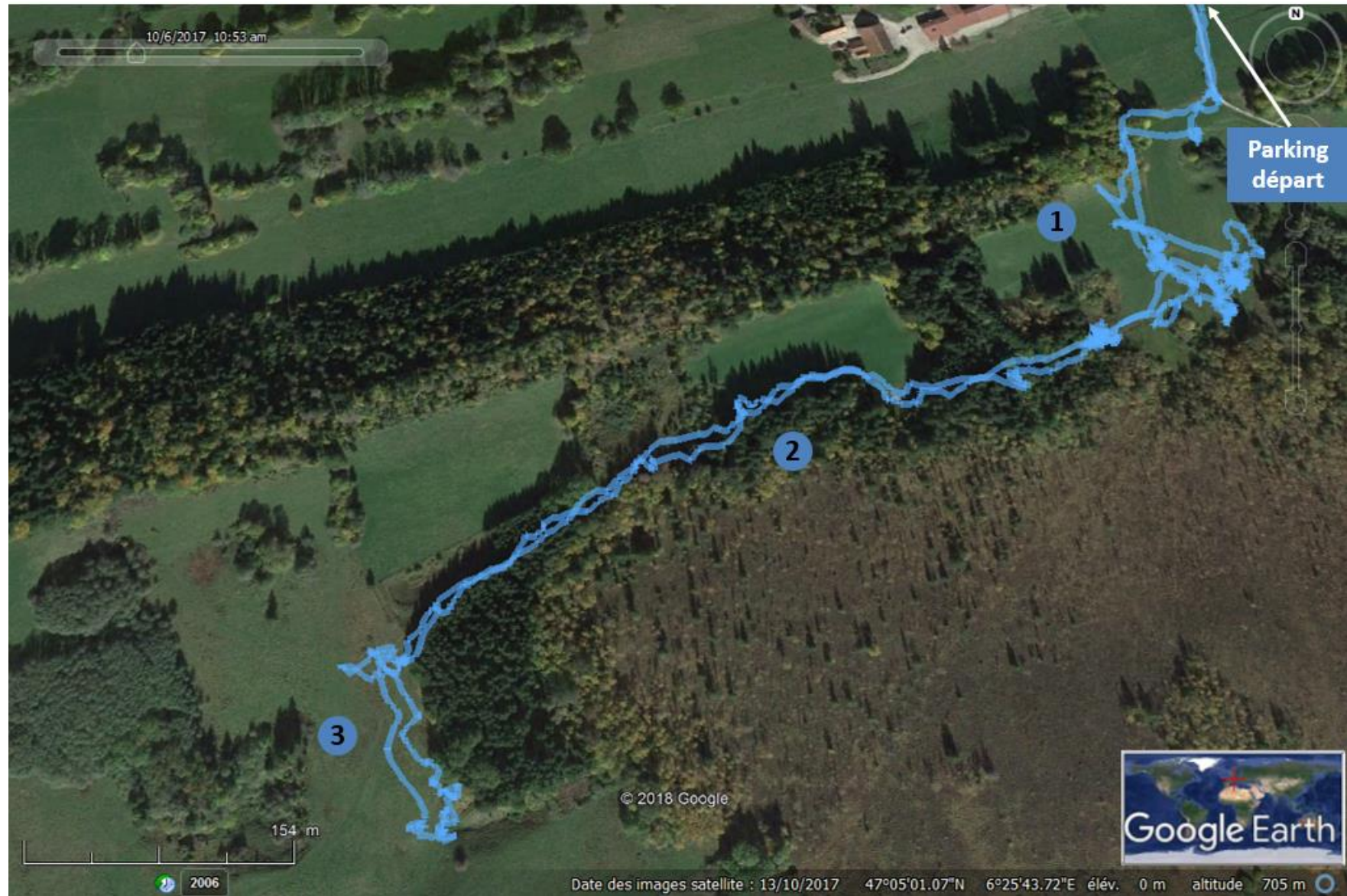


Figure 5.22. Trace GPS sur le site de la Grande Seigne (Doubs)

© Google, 2018 (pour la vue aérienne) ; © E. Charonnet, 2018 (pour la trace GPS et les annotations)

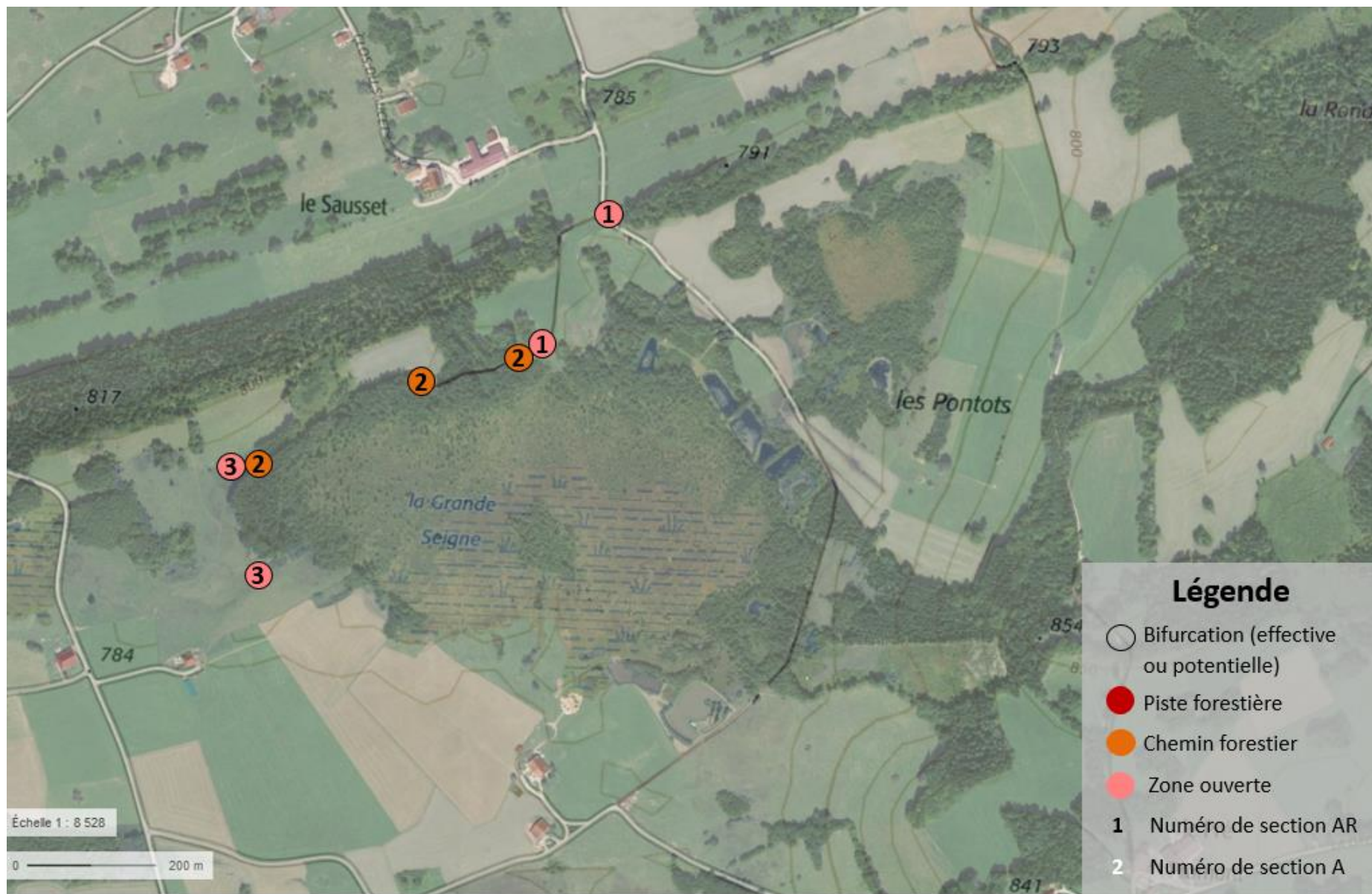


Figure 5.23. Sections du parcours effectué sur le site de la Grande Seigne (Doubs)
 © Géoportail, 2018 (pour la vue aérienne) ; © E. Charonnet, 2018 (pour les annotations)

Penchons-nous sur les distances et les vitesses de progression. Mises bout à bout, les 3 sections totalisent aller-retour une distance linéaire de 1,8 km. La trace GPS nous indique une distance réelle parcourue de 4,2 km : elle est très supérieure. La densité de déplacement est par conséquent élevée (0,56), ce qui nous permet de qualifier ce parcours d'intensif. Même si toutes les sections du parcours n'ont pas été intensives, elles sont majoritaires [Figure 5.24]. Cela nous confirme que l'itinéraire choisi est important dans l'intensivité d'un parcours. Comme le groupe s'est cantonné aux prairies de fauche entourant la tourbière, les sections en milieu ouvert (sections 1 et 2) sont proportionnellement plus nombreuses que celles en milieu fermé (section 3). Il est intéressant de remarquer que par rapport au groupe Sarthois, l'intensivité des sections en milieu ouvert n'est pas plus importante. Ce qui fait la différence est la part de ces sections dans le parcours global. Mais alors la différence que nous mettons en évidence n'est-elle pas due avant tout à la structuration du paysage et non à un comportement de prospection en particulier ? Il est vrai que la question se pose. Il nous semble toutefois qu'un groupe ayant pour projet de faire un inventaire de la zone aurait fait un parcours plus long, dans le but de documenter plus d'habitats : les milieux fermés auraient davantage été représentés, notamment par le biais du chemin forestier au sud du site. Nos lépidoptéristes cocheurs, eux, préfèrent passer du temps là où les espèces qu'ils cherchent sont les plus nombreuses : il se trouve qu'il s'agit d'espèces affiliées essentiellement aux pelouses. Leur itinéraire se concentre donc dans ces zones.

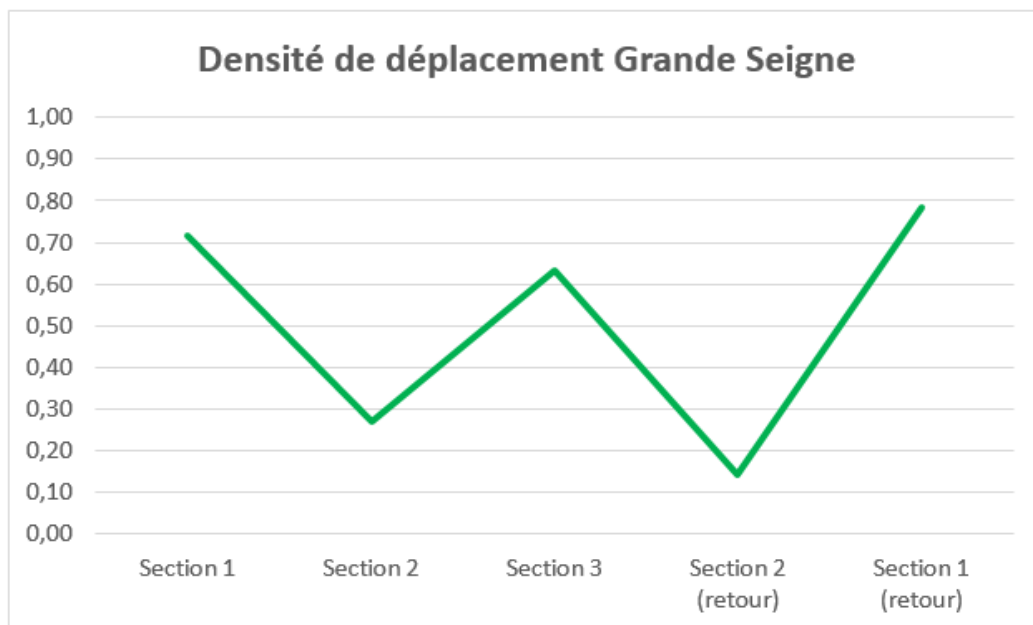


Figure 5.24. Densité de déplacement sur le site de la Grande Seigne (Doubs)
© E. Charonnet, 2018

Venons-en à la vitesse de progression. Le groupe a passé 2h sur la zone : il a évolué à une vitesse linéaire moyenne de 0,9 km/h, une allure similaire au groupe sarthois, que l'on peut qualifier de lente [Encadré 5.1]. On remarque également le même contraste entre milieux ouverts (sections 1 et 3), et chemins forestiers (section 2), les premiers étant parcourus beaucoup plus lentement que les seconds [Figure 5.25]. Enfin, il y a bien une accélération finale (section 2 retour), mais qui n'est pas aussi nette que dans le cas Sarthois, le groupe de l'ALF trainant un bon moment encore sur la dernière section (section 1 retour), où il faut le dire la diversité et l'abondance en papillons est la plus grande. La vitesse réelle de marche suit les mêmes fluctuations avec une allure moyenne de 2 km/h [Figure 5.25], soit une allure plus élevée que pour le groupe sarthois.

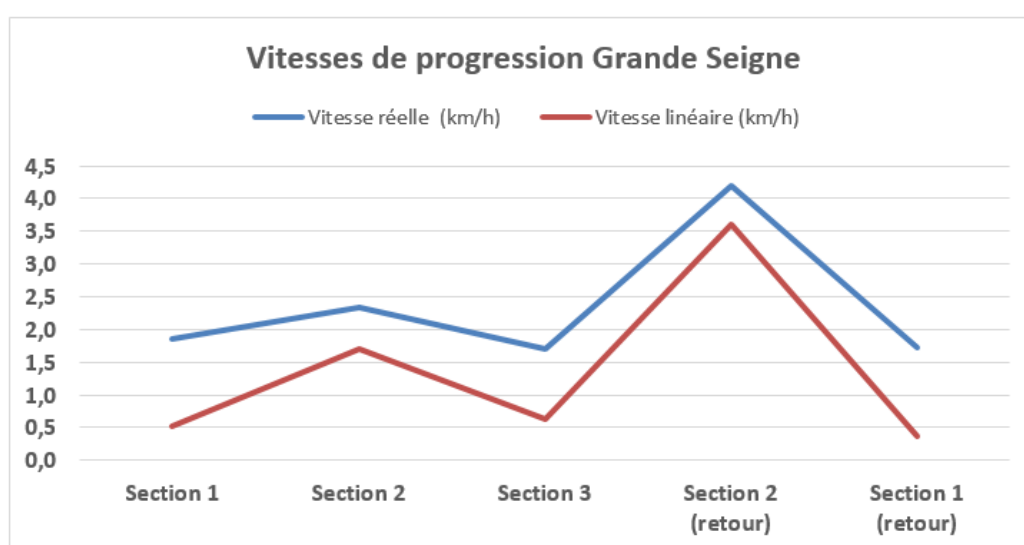


Figure 5.25. Vitesses de progression sur le site de la Grande Seigne (Doubs)
© E. Charonnet, 2018

Que dire du flux de données ? Il est des plus simples. Une liste d'espèce localisée au niveau du lieu-dit le plus proche, c'est-à-dire la tourbière en elle-même, sans mention des abondances. Les observations n'ont pas été saisies sur une quelconque base de données en ligne. Elles ont par contre fait l'objet d'un tableau récapitulatif dans le compte-rendu du séjour publié dans la revue de l'ALF [Manil, 2017a] : y sont mentionnées 27 espèces pour ce premier site de la journée, dont des espèces très communes comme la Piéride de la rave ou encore le Vulcain.

Là encore, les naturalistes qui nous liront se diront que nous n'avons pas compris ce qu'est la « coche ». Pourquoi donc mentionner des espèces communes qui ne vont pas venir allonger une liste de coche, quelle qu'elle soit ? C'est vrai. Mais comme nous l'avons dit, il est difficile de participer à la « coche », celle-ci se faisait de manière essentiellement

individuelle. La sortie que nous décrivons est en quelque sorte un hybride entre coche et inventaire, puisqu'une liste d'espèces y a été dressée collectivement. Même si les différences entre ces deux comportements de prospection s'en trouvent nécessairement lissées, nous retenons néanmoins trois éléments distinctifs. Premièrement, la sortie est plus courte : 2h contre 3h15 pour le site 1 sarthois. Ce ne sont pas les biotopes qui sont limitants car la station ²⁸⁸ aurait pu être explorée plus avant, contrairement aux sites 2 et 3 de la journée sarthoise. Mais le temps, lui, est compté puisque le petit groupe a prévu deux autres *hotspots* dans la journée. La zone investiguée est donc plus restreinte, ce qui se comprend aisément puisqu'à partir du moment où les espèces patrimoniales ont été cochées, rien ne retient plus les observateurs, l'exhaustivité de la liste d'espèces dressée n'étant pas requise. Deuxièmement, le parcours est plus intensif. Nous avons signalé que la zone investiguée est plus restreinte : elle est également plus riche, l'objectif étant de voir le maximum d'espèces. Les distances à réaliser pour voir différents papillons sont par conséquent moindres, ce qui densifie les déplacements des observateurs. Troisièmement, la vitesse de marche est plus rapide, même si la vitesse de progression est comparable. Ceci s'explique par un régime d'attention plus sélectif : nous expliciterons ce point un peu plus loin.

Pour confirmer ces éléments, passons rapidement en revue les deux autres sites de la journée. Nous ne détaillerons pas l'Etang des Belles Seignes pour deux raisons. Tout d'abord, les abords tourbeux de la pièce d'eau ont rendu la progression difficile, et biaiserait quelque peu notre analyse des vitesses. Ensuite, parce que la pause déjeuner a été faite juste avant, avec un départ rapide pour certains, et plus lent pour d'autres, ce qui a rendu le suivi du groupe plus compliqué. Et puis surtout, parce que nous avons eu un problème d'enregistrement avec notre traceur GPS. Passons donc au dernier site de la journée, une lisière de forêt à l'interface avec de vastes prairies, au lieu-dit les « Cerneux-Monnots ». A cet endroit, il n'y a pas de chemins. Il faut donc laisser les voitures sur le bas-côté de la route, et passer sous les barrières qui délimitent le pâturage [Figure 5.26] : les vaches ne sont d'ailleurs pas loin. Nous pouvons découper le parcours du petit groupe en 2 sections : un aller-retour de chaque côté de la route le long de la lisière forestière [Figure 5.27]. La diversité est au rendez-vous : 29 espèces sont observées avec de nouveau de belles espèces patrimoniales, déjà vues précédemment, mais toujours plaisantes à revoir.

²⁸⁸ Nous entendons par station un ensemble de biotope constituant un ensemble paysager distinctif.



Figure 5.26. Pâturage, site des « Cerneux-Monnots » : section 1 (Doubs)
© E. Charonnet, 2017.

La première section ne fait pas l'objet de beaucoup d'investigations, l'espèce patrimoniale recherchée, *Boloria titania* (Le Nacré porphyrin), n'y étant pas : les quelques 300 m aller-retour sont parcourus en un quart d'heure. La seconde section soulage toute le monde : le papillon recherché s'y trouve, et en nombre ! On voit d'ailleurs sur la trace GPS que les enroulements et les crochets sont plus denses, chacun voulant contempler la bête que l'on ne retrouve sinon que dans le quart sud-est de la France. Le petit groupe fait ainsi plus de marche dans cette section, un peu plus de 1200 m contre 375 pour la précédente, et y passe donc plus de temps, 45 min pour effectuer les quelques 700 m linéaire aller-retour. La densité de déplacement passe juste le seuil de 0,4 ce qui nous permet de dire que le parcours est intensif sur la section 2. Il est par contre extensif sur la section 1 [Figure 5.28]. Visiblement, les observateurs quadrillent plus volontiers le terrain quand ils trouvent ce qu'ils cherchent ! Sur l'ensemble de la visite, cela dit, le parcours reste extensif : la densité de déplacement est de 0,36.



Figure 5.27. Trace GPS sur le site des Cerneux-Monots (Doubs)

© Google, 2018 (pour la vue aérienne) ; © E. Charonnet, 2018 (pour la trace GPS et les annotations)

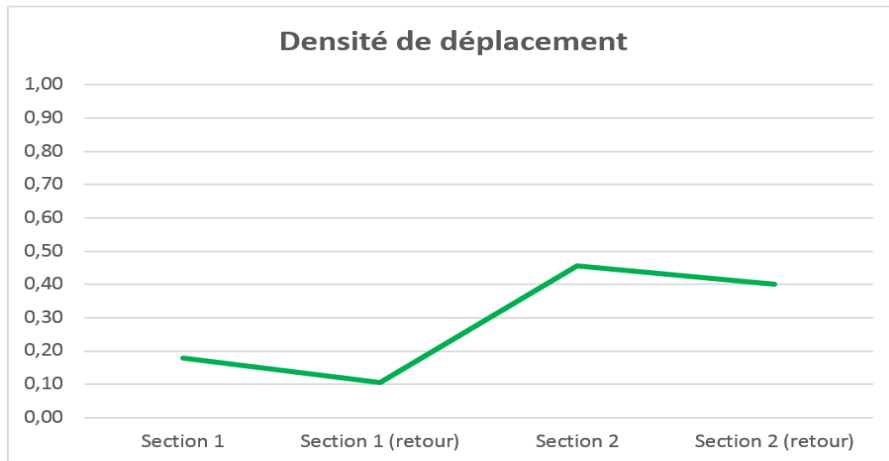


Figure 5.28. Densité de déplacement sur le site des Cerneux-Monnots (Doubs)
© E. Charonnet, 2018

La vitesse linéaire de progression est du même ordre que celle observée sur le premier site de la journée, 1 km/h [Figure 5.29]. En revanche, la vitesse réelle est plus faible, autour de 1,5 km/h [Figure 5.29], et se rapproche de la vitesse moyenne de marche constatée lors des comportements d'inventaire. Par conséquent, peut-on continuer à considérer la vitesse de marche comme un critère distinctif pertinent entre coche et inventaire ? Nos observations de terrain nous poussent à répondre par l'affirmative car nous avons bien constaté un rythme différent. La trace GPS ne vient nous contredire finalement qu'en apparence car si l'on regarde les vitesses réelles uniquement durant la première heure de relevé, elles tournent plutôt autour de 1 km/h pour les comportements d'inventaire (cf. sites 1 et 3 de la sortie sarthoise). Comme la vitesse que nous avons calculée pour le site des « Cerneux-Monnots » correspond à une visite d'une heure, il y a donc bien une différence dans l'allure adoptée : les observateurs ont marché plus vite durant cette heure que s'ils avaient fait un inventaire.

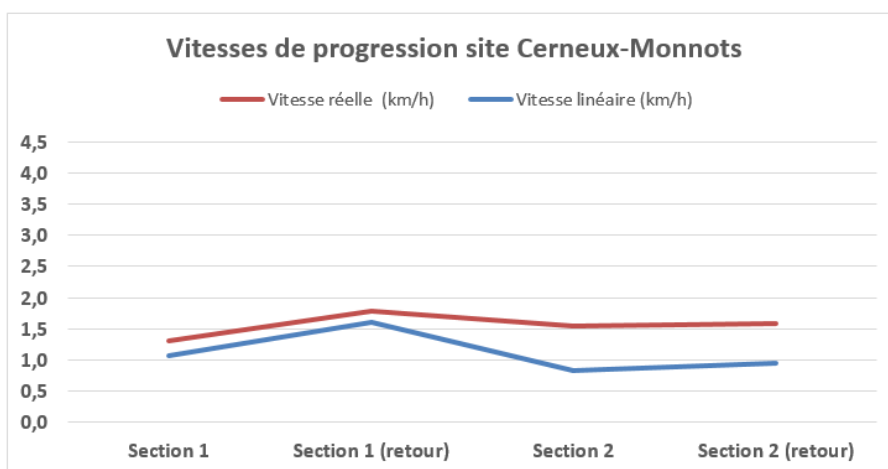


Figure 5.29. Vitesse de progression sur le site des Cerneux-Monnots (Doubs)
© E. Charonnet, 2018

Concernant le flux de données, il a été rattaché au lieu-dit « les Cerneux-Monnots », le village le plus proche, à quand même un peu plus de 800m [Figure 5.30]. En regardant attentivement les alentours, d'autres lieux-dits sont à équidistance – la « Seignes des Guinots », « les Guinots », « le Verbois » – mais ils sont plus éloignés des axes de communication, et donc sûrement moins évident à localiser. Nous en profitons pour souligner la petitesse de la zone investiguée, un linéaire de 500 m, alors que le paysage semble propice à de nombreuses recherches [Figure 5.30] : on peut noter du côté des « Guinots », une lisière semblable à celle parcourue, située à l'interface avec des pâturages ; plus loin se trouve une percée dans la langue forestière au niveau de la « Seignes des Guinots » pour le passage d'une ligne Haute-Tension ; enfin, on peut remarquer du côté des « Cerneux-Monnots » que la lisière parcourue par notre petit groupe s'étend longuement vers la « Seignes des Guinots » et vient faire face à une autre lisière, un endroit peut être intéressant. Dans une démarche d'inventaire, il est fort probable que le parcours eu été allongé pour aller à ses différents endroits. Mais l'objectif ici n'a pas été de générer un flux de données en rapport avec un territoire : voir des espèces hors du commun était le but poursuivi. La localisation n'est ensuite qu'un usage qui permet éventuellement de retrouver le site, et non pas de produire une liste exhaustive d'espèces en rapport avec un paysage.

Parlons pour finir du régime d'attention déployé sur ces différents sites au cours de la journée. Les observateurs ont cherché à voir les espèces emblématique de la région : leur attention était donc focalisée avant tout sur les groupes d'espèces semblables comportant eu leur sein les espèces recherchées. Les groupes de papillons en question sont celui des *Coenonympha* (les Fadets) ; celui des *Boloria*, et plus généralement des Nacrés (il faut donc ajouter les genres *Argynnis* et *Brenthis*) ; celui des *Euphydryas* (les Damiers), et plus généralement celui des *Melitaea* (les Mélitées) ; celui des *Lycaena* (les Cuivrés) ; et celui des *Colias*. Cela représente 36 espèces sur les 132 que compte le département ²⁸⁹.

²⁸⁹ Donnée Lépinet.fr (consulté le 16.11.2018) : <http://www.lepinet.fr/especes/depart/index.php?e=l&dep=25>



Figure 5.30. Sections du parcours effectué sur le site des Cerneux-Monots (Doubs)
 © Géoportail, 2018 (pour la vue aérienne) ; © E. Charonnet, 2018 (pour les annotations)

S'il s'était agi d'une sortie de coche « pure », les observateurs auraient ignoré les autres groupes d'espèces, leur *jizz* étant suffisamment distinctif pour les écarter au premier coup d'œil, sans se donner la peine d'aller déterminer les spécimens difficiles. Mais puisque cette sortie était un hybride inventaire-coche, une liste a quand même été tenue de l'ensemble des espèces rencontrées. Globalement, on peut dire que la coche, quand elle concerne plusieurs espèces sur un même site, génère le même type d'attention « entonnoir » que pour un inventaire mais en plus resserrée, le nombre d'espèces considérées étant plus restreint. Ce régime d'attention est donc plus sélectif : il entraîne ainsi une vitesse de marche plus rapide.

Quel est le bilan de la journée ? Moyennant un déplacement en voiture de 140 km, le groupe a réalisé un peu plus de 4h30 d'observation sur 3 sites différents [Figure 5.31]. On peut noter que le nombre de sites visités est identique à celui de la journée sarthoise, et que la durée passée sur le terrain est du même ordre de grandeur. Cela nous autorise donc à comparer les deux sorties. Tout d'abord, on peut remarquer que les distances séparant les lieux d'observation ne sont pas du même ordre de grandeur : il a fallu faire en moyenne 47 km aller-retour pour se rendre sur chaque site pour la journée dans le Doubs, contre 9 km pour la journée en Sarthe. On ne peut en effet aller n'importe où pour trouver des *hotspots* : il faut consentir à faire plus de route. Le flux de données confirme cette qualité de *hotspot* : les observateurs de l'ALF ont généré deux fois plus de données que les observateurs sarthois, et ont rencontré 30% d'espèces en plus, avec une part importante de papillons patrimoniaux (79 données sur 3 points de données différents, avec au total 38 espèces rencontrées). Ensuite, on constate une progression lente dans les deux cas : 0,8 km/h pour cette journée et 1 km/h pour la journée en Sarthe. Il faut souligner que la durée des visites sur les sites d'observation n'est pas une variable intéressante à comparer. En effet, le temps passé dépend notamment de la taille des biotopes visités : il est donc difficile de les comparer dans le but d'y lire des différences dans les comportements de prospection. Ceci étant dit, si la mosaïque de biotopes investiguée est suffisamment grande pour ne pas être limitante, les observateurs réalisant un inventaire y passeront plus de temps que des cocheurs : leur désir d'exhaustivité les pousse à concevoir un itinéraire plus représentatif des différents habitats de la zone. Enfin, les densités de déplacement relèvent de deux types différents de parcours : intensif dans le Doubs ($Dd = 0,51$), et extensif dans le Sarthe ($Dd = 0,31$).



Figure 5.31. Trajets en voiture et parcours sur les sites d'observation lors de la sortie ALF (Doubs)
 © Google Earth, 2018 (pour la vue aérienne) ; © E. Charonnet, 2018 (pour les annotations)

En résumé, les comportements de coche génèrent des parcours intensifs et lents sur des sites d'observation qui sont souvent des *hotspots* de papillons. Le régime d'attention développé répond à la même logique que pour un comportement d'inventaire : il se focalise sur les spécimens en tant que représentants de leur espèce et se resserre dans le temps à mesure que la liste des papillons répertoriés s'allonge. La différence réside dans le nombre d'espèces considérées comme dignes d'intérêt et prises en compte dans les investigations, ce nombre étant plus restreint. Il en résulte une attention plus sélective dans les comportements de coche, et un flux de données potentiellement plus faible. Ainsi, tous les spécimens ne sont pas nécessairement identifiés : seuls ceux qui sont proches d'espèces peu communes sont systématiquement déterminés et répertoriés. Tous les individus ne sont pas non plus déterminés, comme pour les comportements d'inventaire, car le papillon est ici considéré dans son ontologie taxonomique [chapitre 2].

Nous venons de dire que le flux de données est potentiellement plus faible. Mais nous avons constaté que la sortie dans le Doubs avait généré plus de données que celle dans la Sarthe. Outre le fait que cette journée n'a pas initié de comportements de coche pure, cette situation s'explique par le choix des sites visités : la diversité spécifique y était plus importante dans le Doubs. Ainsi, la différence dans la production de données ne vient pas uniquement d'une différence dans le comportement d'observation, mais également d'une différence dans la nature des sites visités. Un groupe qui aurait procédé à un inventaire dans le Doubs sur les mêmes sites que nous avons présentés aurait potentiellement créé plus de données, car il aurait choisi un autre itinéraire de manière à être plus exhaustif dans la recherche des espèces. On peut retenir qu'un comportement de coche correspond à : une manière plus sélective de choisir les sites visités, et l'itinéraire emprunté sur ces sites ; un régime d'attention centré sur des groupes d'espèces particuliers ; ces deux premiers éléments entraînant un flux de données plus limité, d'une part car toutes les espèces rencontrées ne sont pas notées, d'autre part car le parcours du territoire est plus ciblé, et ne permet donc pas de documenter une diversité importante d'habitats.

B. Les comportements de prospection plus récents

Le développement des dispositifs participatifs, notamment celui des suivis naturalistes standardisés et des bases de données collaboratives en ligne, génère de nouveaux comportements de prospection : le « *monitoring* », un terme anglais largement utilisé pour désigner à la fois les dispositifs de suivis standardisés et les méthodes d'observation afférentes ; et ce que nous avons nommé la « cartographie », un

comportement de prospection qui peut se développer dans des dispositifs d'atlas, mais qui n'y est pas nécessairement lié. Ces deux comportements se distinguent des deux précédents par un parcours de l'espace plus rapide, et des données qui sont produites à des échelles différentes.

1. Le monitoring : parcours extensifs et rapides, données produites par transect

Le *monitoring* suppose un protocole d'observation répétable et un dispositif organisant un plan d'échantillonnage de manière à assurer la représentativité des relevés. Nous avons exposé ses principes méthodologiques précédemment [chapitre 2]. Nous avons également décrit l'expérience d'observation et le régime d'attention spécifique que cette activité génère chez les participants [chapitre 4]. Il nous reste à caractériser le parcours de l'espace et le flux de données, ce que nous allons faire dans cette section.

Nous nous plaçons dans le cas du STERF, le suivi national des papillons de jour, et nous reprenons le site sur lequel nous avons précédemment appuyé notre propos [chapitre 4]. Il s'agit du site suivi par Marc sur la commune de Saclas dans l'Essonne depuis 2006. Précisons que ce carré de 2x2 km se situe à seulement quelques kilomètres du domicile de Marc, et qu'il ne lui faut pas plus de 5 minutes pour s'y rendre en voiture.

Analysons pour commencer la façon dont Marc a organisé le parcours de son carré. Il faut différencier trois types de déplacements : les transects où sont effectués les comptages, les portions de marche entre les transects où des papillons peuvent être signalés sans qu'ils soient dénombrés, et les liaisons effectuées en voiture [Figure 5.32]. On remarque que Marc a positionné ses transects assez éloignés les uns des autres : il y a une partie sud avec un premier parking [Figure 5.33], et une partie nord avec un second parking [Figure 5.34], Marc prenant sa voiture après le transect 2 pour rallier la partie nord, et continuer ses comptages sur le transect 3, qui finalement redescend dans la partie sud.



Figure 5.32. Linéaires des différents types de déplacement sur le site STERF de Saclas (Essonne)
 © Google Earth, 2018 (pour la vue aérienne) ; © E. Charonnet, 2018 (pour les tracés et annotations)

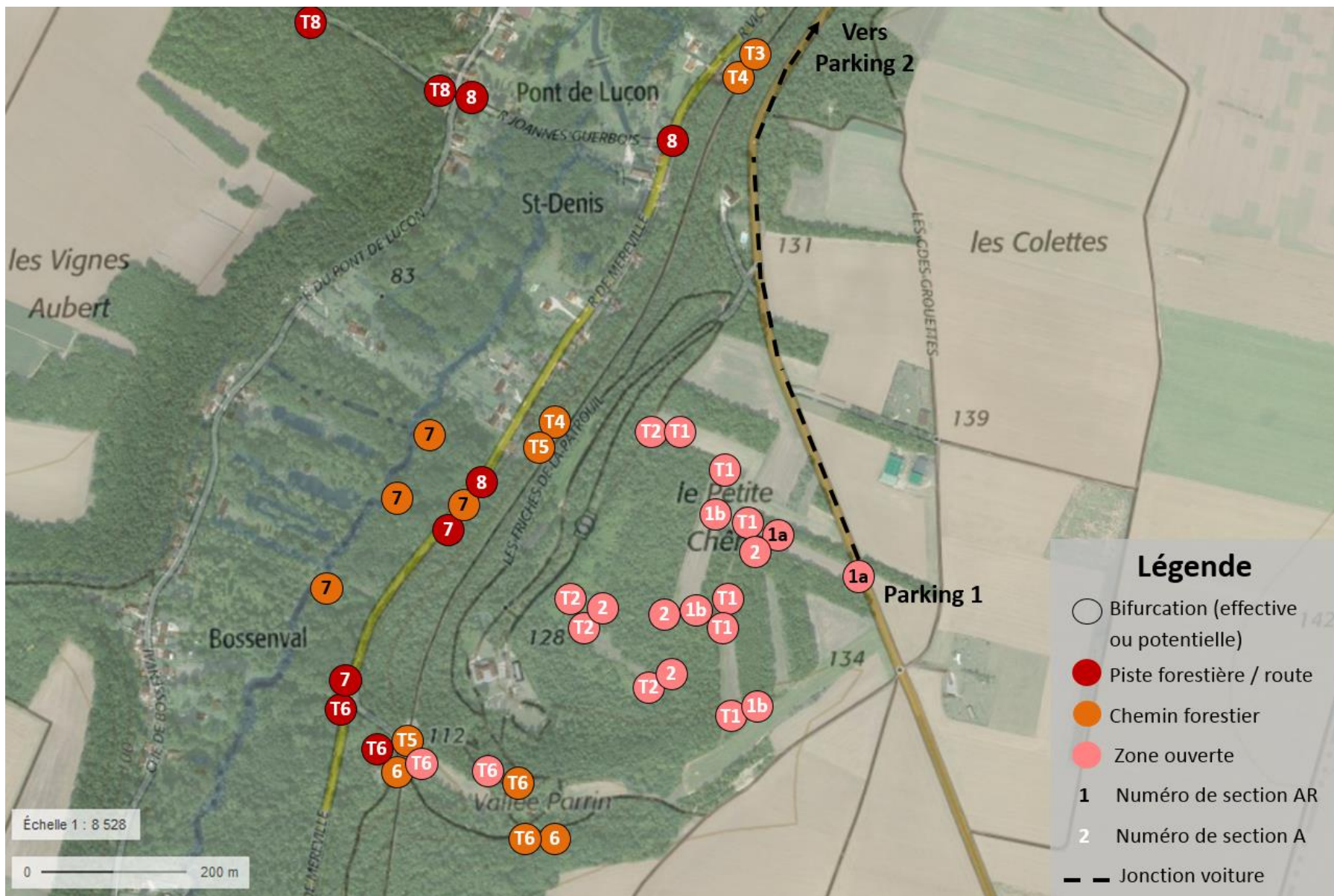


Figure 5.33. Sections du parcours effectué sur le site STERF de Saclas : partie sud. (Essonne)

© Géoportail, 2018 (pour la vue aérienne et la carte topographique) ; © E. Charonnet, 2018 (pour les annotations)

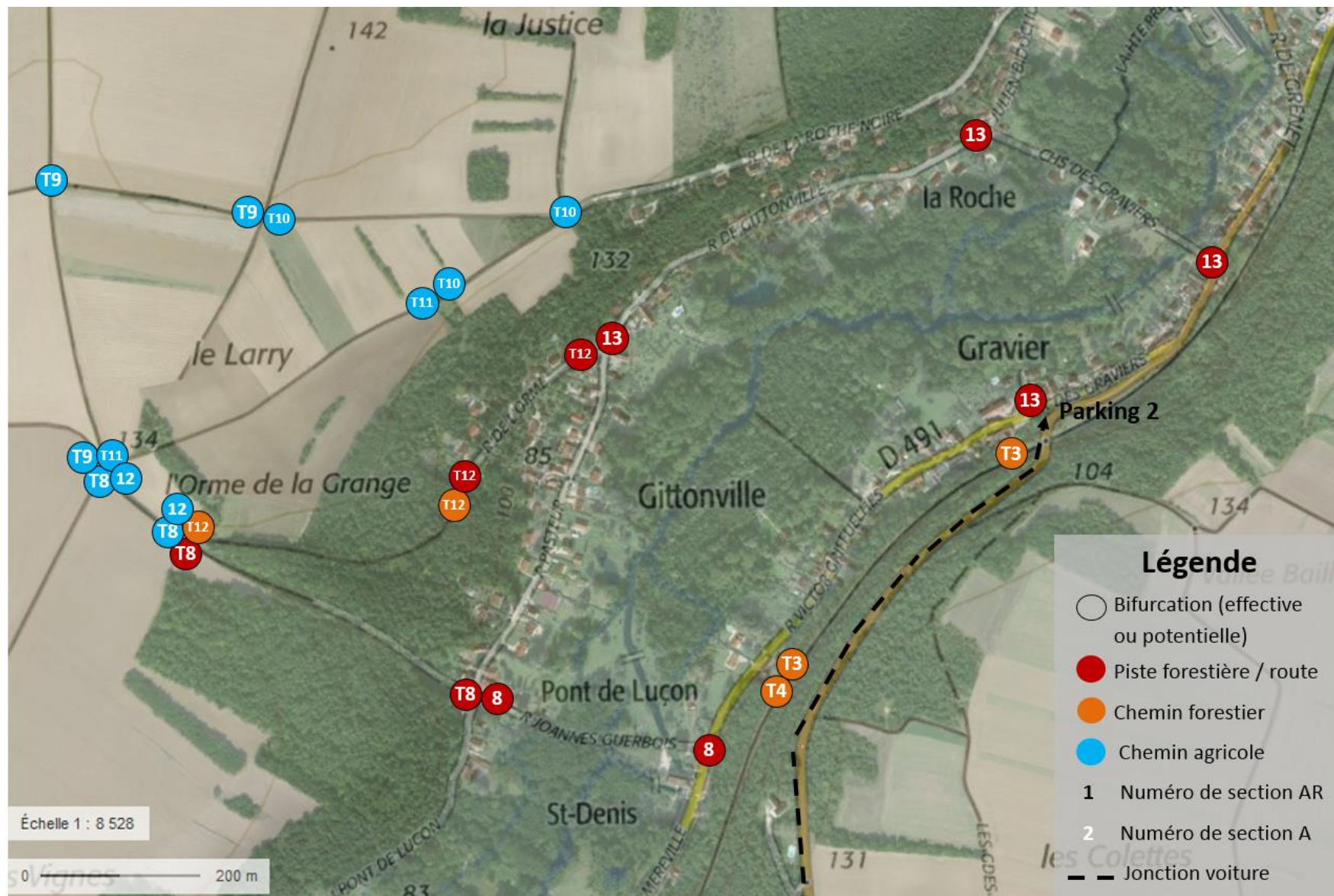


Figure 5.34. Sections du parcours effectué sur le site STERF de Saclay : partie nord (Essonne)
 © Géoportail, 2018 (pour la vue aérienne et la carte topographique) ; © E. Charonnet, 2018 (pour les annotations)

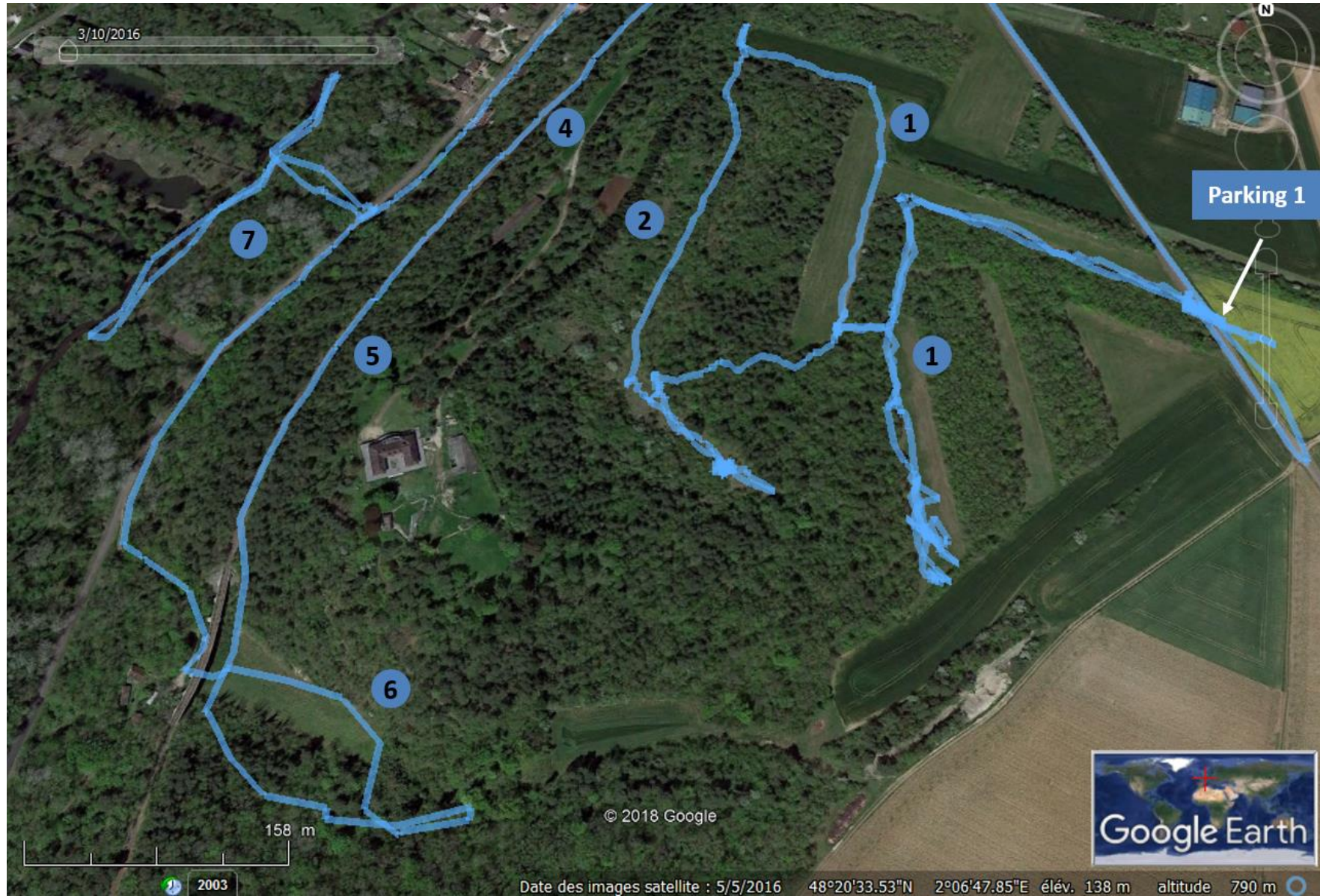


Figure 5.35. Trace GPS du parcours effectué sur le site STERF de Saclas : partie sud (Essonne)
© Google Earth, 2018 (pour la vue aérienne) ; © E. Charonnet, 2018 (pour les annotations)



Figure 5.36. Trace GPS du parcours effectué sur le site STERF de Saclas : partie nord (Essonne)
 © Google Earth, 2018 (pour la vue aérienne) ; © E. Charonnet, 2018 (pour les annotations)

Cet enchaînement un peu alambiqué entre transects s'explique en premier lieu par la nécessité de documenter l'ensemble des habitats principaux présents dans le carré : des milieux ouverts, notamment des pelouses calcaires (T1, T2, T6) ; des milieux forestiers (T3, T4, T5, T7, T8) ; des milieux agricoles (T9, T10, T11, T12). Il s'explique aussi par la complexité du paysage, et les voies de circulation pédestres ou automobiles existantes qui permettent ou non des connexions aisées. Ici, la vallée de la Juine est en plein milieu du carré STERF : les ponts ne sont pas nombreux, ce qui ne facilite donc pas le passage d'une rive à une autre. Il s'explique enfin par la volonté de Marc d'échantillonner des milieux des deux côtés de la Juine, avec en outre l'envie d'aller dans des endroits spécifiques : n'oublions pas que ces transects sont définis pour de nombreuses années, et que le parcours doit donc être plaisant pour l'observateur. Marc a ainsi voulu échantillonner une ancienne voie ferrée désaffectée (T3, T4, T5) : une fois engagé, impossible de ne pas aller jusqu'à la prochaine intersection, et il n'y en a aucune entre le passage à niveau de Saclas, et le Viaduc traversant la « Vallée Parrin ». Cet itinéraire a obligé Marc à reprendre sa voiture après le transect 2 pour rallier le passage à niveau de Saclas.

Le lecteur doit se dire que Marc aurait très bien pu ne pas faire ces 3 transects, ce qui aurait grandement simplifié son parcours : il aurait ainsi enchaîné les transects 2 et 6, et n'aurait pas eu besoin de reprendre sa voiture. Eh bien, pas tout à fait car se serait posée la question du retour. A la fin du transect 12, il aurait bien fallu rallier le parking 1, ce qui aurait fait une sacré trotte, d'autant plus qu'il n'y a pas moyen de couper à travers le coteau : le seul choix possible aurait été de reprendre le chemin en sens inverse. Le parking 2, lui, est bien plus proche de la fin du transect 12. Une autre possibilité aurait été de placer l'ensemble des transects d'un seul côté de la Juine : cela aurait simplifié le parcours, tout en permettant d'échantillonner pelouses calcaires, milieux forestiers, et milieux agricoles. Mais ce n'est pas le choix qu'a fait Marc, préférant sans doute la complexité à l'ennui potentiel.

Regardons les distances parcourues. L'ensemble des 12 transects totalisent une longueur de 6 km, soit une moyenne de 500 m par transect. Il faut leur ajouter les 7 liaisons pédestres entre transects qui s'élèvent à 4,1 km, et un trajet en voiture de 1,4 km. Cela fait donc un total de 11,5 km. Si l'on regarde les distances réelles de marche, on obtient 6,8 km pour les transects, et 4,9 km pour les liaisons pédestres, soit une augmentation de moins de 20% dans les deux cas. Le parcours est donc très clairement extensif, dans la mesure où les distances effectuées sont importantes, et essentiellement linéaires. La densité de déplacement est donc très faible : elle est de 0,12 sur l'ensemble du parcours [Figure 5.37]. On le voit d'ailleurs assez clairement sur la trace GPS : mise à

part les zones de pelouse calcaire où on peut voir quelques petits lacets (sections 1 et 2), le reste de la trajectoire est rectiligne [Figure 5.35, Figure 5.36]. Pour être tout à fait précis, la densité de déplacement montre que les sections intensives correspondent aux sections T1a, et 2 [Figure 5.37]. Un transect peut donc être intensif, même si c'est plutôt l'exception qui confirme la règle. Ceci est possible dans la mesure où l'observateur peut stopper sa session de comptage pour aller identifier tel ou tel individu difficile [chapitre 4].

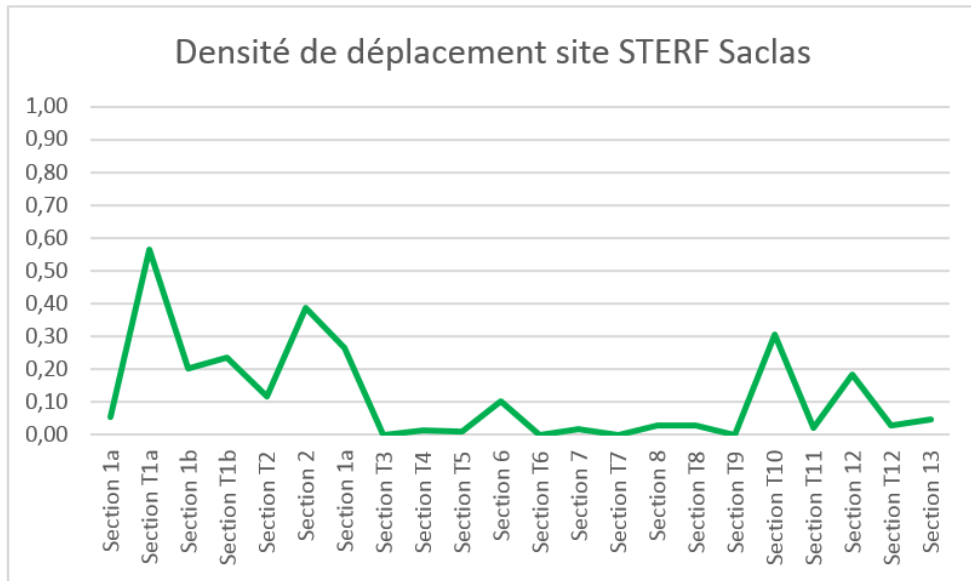


Figure 5.37. Densité de déplacement sur le site STERF de Saclas (Essonne)
© E. Charonnet, 2018

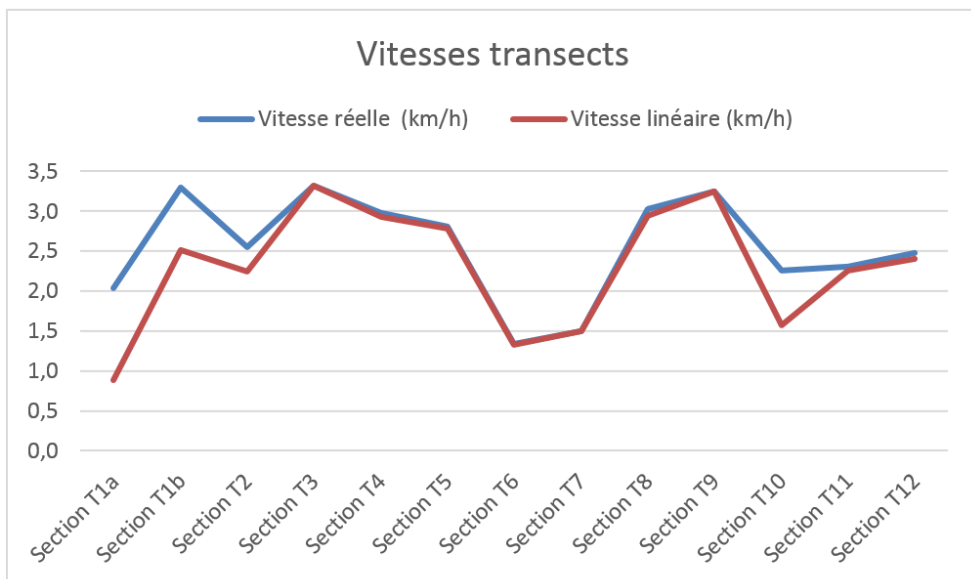


Figure 5.38. Vitesse de progression sur le site STERF de Saclas (Essonne) : transects
© E. Charonnet, 2018

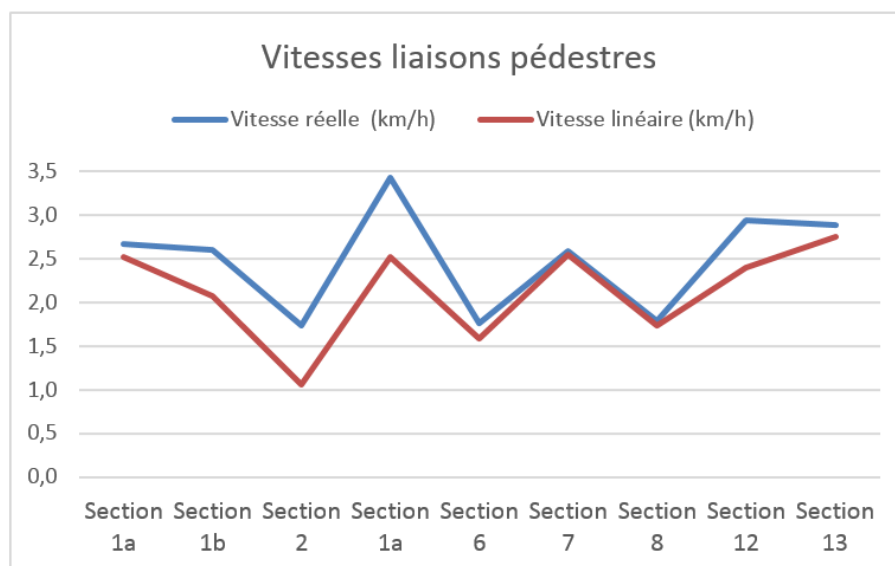


Figure 5.39. Vitesse de progression sur le site STERF de Saclas : liaisons pédestres (Essonne)
© E. Charonnet, 2018

Concernant les vitesses de progression, elles sont globalement élevées : la vitesse linéaire moyenne sur les transects est de 2,2 km/h ; elle est de 1,7 km/h sur les liaisons pédestres. En regardant section par section, on peut noter qu'il y a de fortes variations : la vitesse linéaire oscille entre 0,9 et 3,3 km/h sur les transects [Figure 5.38], et entre 1,1 et 2,8 km/h pour les liaisons pédestres [Figure 5.39]. En ce qui concerne les transects, ceci s'explique par des différences dans les types et la structure des milieux : les vitesses les plus faibles correspondent à des pelouses calcaires (T1, T6), ou à des chemins pour lesquels la progression est difficile (T7, bord de rivière) ; les plus élevés correspondent à des milieux fermés (T3, T4, T5, T8) ou à des milieux agricoles (T9) ²⁹⁰. Pour les liaisons pédestres, les variations de la vitesse linéaire sont dues essentiellement à des éléments extérieurs à l'observation : une pause pour boire (section 6), une brève discussion avec un habitant (section 8). Seule la section 2 a fait l'objet d'une observation prolongée après le transect car la diversité et l'abondance y était particulièrement importante (section 2) : nous avons donc eu envie d'y trainer un peu ²⁹¹. Il est intéressant de noter pour finir que les vitesses linéaires et les vitesses réelles coïncident ou sont proches pour une bonne part des transects (10 sur 12) [Figure 5.38]. Cela veut dire que globalement Marc n'a pas dévié de sa trajectoire. On voit que c'est beaucoup moins le cas pour les liaisons pédestres [Figure 5.39]. Les transects semblent donc fortement linéariser les trajectoires, même

²⁹⁰ On note une vitesse linéaire plus faible pour le transect T10 : elle est due au fait que nous ayons rebroussé chemin sur une partie du transect à la poursuite d'un papillon.

²⁹¹ Nous y avons fait également une pause pour manger, mais nous l'avons décompté du temps de parcours.

s'ils laissent la possibilité de stopper la session de comptage pour suivre si besoin en dehors du couloir d'observation tel ou tel individu difficile à identifier [chapitre 4].

Le parcours sur le site de Saclas est donc extensif et rapide. Ce résultat n'est pas forcément intuitif. On aurait pu penser que compter des papillons requiert une progression lente. Le protocole en tout cas laisse une marge de manœuvre importante à ce sujet. Si le temps de comptage est systématiquement de 10 min par transect, la longueur variable (50-500m) de ces derniers permet une plage importante de vitesse : entre 0,3 km/h et 3 km/h. Il se trouve que les 9 STERFistes que nous avons pu suivre sur le terrain ont plutôt eu tendance à définir des transects longs, ce qui par conséquent les a obligés à adopter des vitesses de parcours rapides. Cette préférence pour les transects longs s'explique par des parcours qui se font généralement dans des milieux ordinaires, avec une abondance et une richesse en papillons limités : si les STERFistes acceptent de respecter un protocole d'observation, ils ne veulent pas pour autant faire des comptages avec un nombre ridicule d'individus recensés. Ils allongent donc les transects au maximum. Sur le site de Saclas, cela implique un temps d'observation soutenu de 2h45 sur transects, et un temps d'observation plus lâche sur les liaisons pédestres de 2h30, soit en tout un temps sur le terrain de 5h15. Cette sortie est exceptionnellement longue, sans doute parce que Marc a été très consciencieux dans la définition de son parcours. Si l'on regarde la moyenne nationale, le nombre de transects par site est de 7. Il est donc probable que le temps moyen de parcours d'un site STERF soit plutôt autour de 3h ²⁹².

Venons-en au flux de données. Le STERF a la particularité de générer des données au niveau de chaque transect, contrairement à l'inventaire et à la coche qui les génèrent au niveau du site. Ceci se traduit pour le STERF par un nombre de données produites par site très élevé : le flux est potentiellement multiplié par le nombre de transects. Nous avons déjà évoqué cette particularité lorsque nous avons exposé le fonctionnement des systèmes d'acquisition [Encadré 2.4]. Concrètement, pour le relevé du 03 octobre 2016, 27 données ont été générées : elles répertorient 12 espèces différentes, et 54 papillons comptés [Figure 5.40]. En cas d'inventaire au niveau de la commune, le nombre de données générées aurait été réduit au nombre d'espèces, ici 12 : il aurait été en effet inutile de répéter plusieurs occurrences de la même espèce à des endroits différents.

²⁹² Site de Saclas : 12 transects, 316 minutes, soit 26 minutes par transect. Pour un site comportant 7 transects, cela donne un temps sur le terrain de 184 minutes.

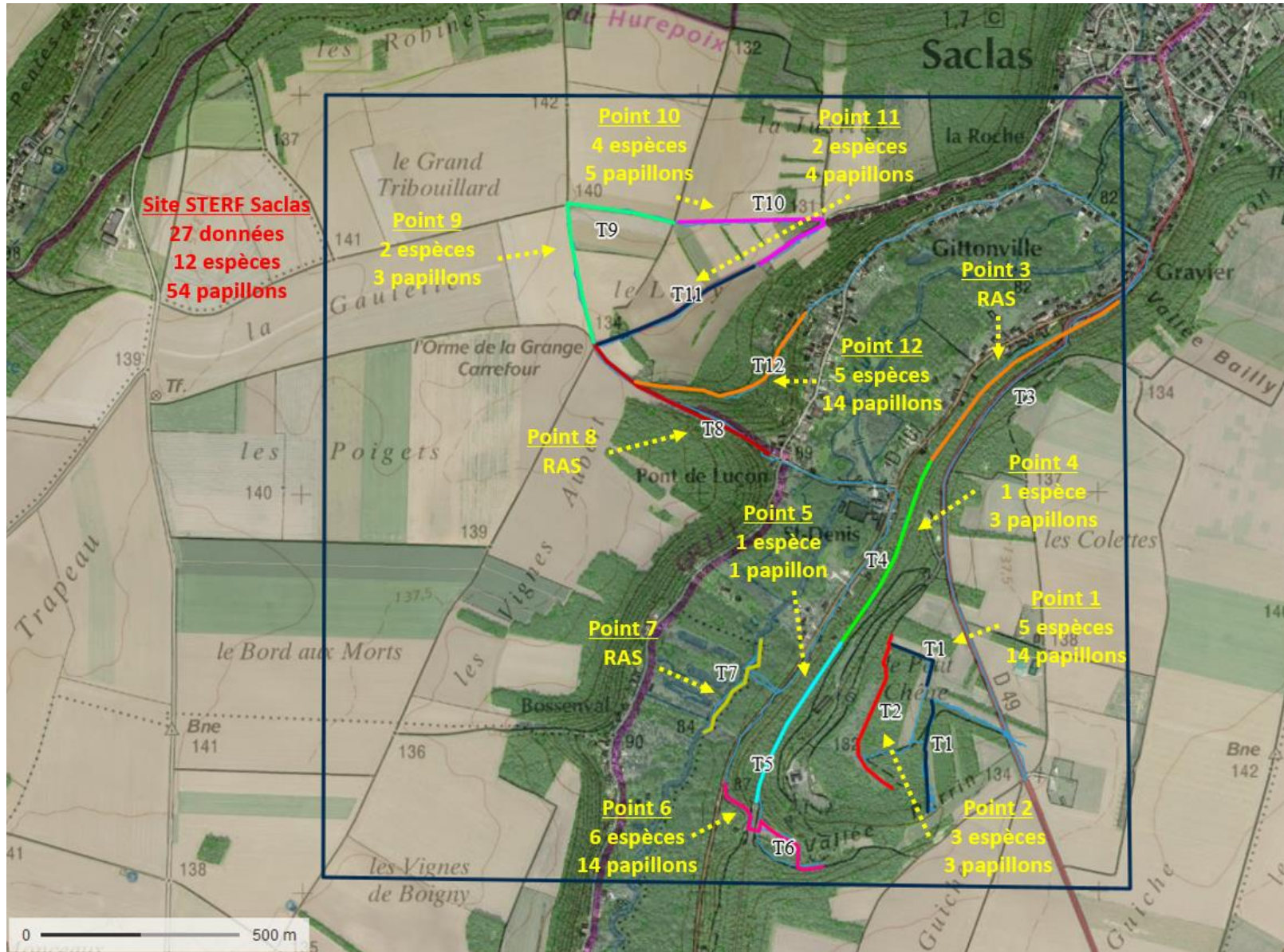


Figure 5.40. Flux de données sur le site STERF de Saclas lors de la sortie du 03.10.2016 (Essonne)
 © Géoportail, 2018 (pour la vue aérienne et la carte topographique) ; © E. Charonnet, 2018 (pour les annotations)

Disons deux mots du régime d'attention même si nous en avons exposé les principes précédemment [chapitre 4]. Compter nécessite d'identifier chaque individu et ceci tout au long des transects. L'attention ne diminue donc pas au cours du parcours, sauf pendant les temps de liaison entre transects. Elle est en outre bien plus élevée que pour les comportements d'inventaire et de coche dans la mesure où le nombre d'identification est plus important (chaque individu) et qu'il s'y ajoute l'action de dénombrer les papillons de manière exhaustive par espèce : nous avons montré tout le savoir-faire nécessaire pour y parvenir [chapitre 4]. Si le niveau d'attention est plus élevé, on peut supposer que la fatigue survient plus vite. C'est un élément à prendre en compte dans la compréhension des mécanismes permettant la fidélisation des participants aux dispositifs de suivis standardisés.

2. La cartographie : parcours extensifs et rapides, données produites par lieux-dits

Ce que nous désignons sous le terme de « cartographie » désigne un comportement de prospection qui peut aussi bien avoir lieu lors d'observations opportunistes, que lors d'une prospection organisée dans le cadre d'un atlas. Il ne peut avoir lieu néanmoins qu'en présence d'un système d'acquisition des données *open data* dans la mesure où il repose sur la volonté de rendre visibles les territoires lépidoptérologiques le plus précisément possible, et de le partager avec d'autres observateurs. Il faut donc d'une part que les outils de géolocalisation soient assez sophistiqués, et d'autre part qu'une large communauté puisse avoir accès aux données produites. C'est le cas par exemple des sites VisioNature, ou encore de Cettia-IDF, deux bases de données collaboratives dont nous avons déjà parlé.

Prenons le cas d'une sortie que nous avons effectuée en Alsace dans les contreforts des Vosges en compagnie d'une lépidoptériste habitant à Mulhouse, Sandrine. Aucun atlas n'est formalisé pour le département, mais Sandrine utilise le site VisioNature local pour repérer les endroits où il y a peu de données produites. C'est le cas du secteur que nous visitons ce jour-là. L'objectif est d'explorer les environs. Pour nous rendre sur place, nous avons dû consentir à faire une soixantaine de kilomètres aller-retour en voiture, soit pas loin d'une heure et demie de trajet. Nous avons visité trois sites différents à quelques kilomètres les uns des autres. Le premier et le dernier étaient planifiés, tandis que le deuxième s'est rajouté chemin faisant. La « philosophie naturaliste » de notre lépidoptériste étant de lier observations de la nature et visites du patrimoine architectural, le second site s'est trouvé être non loin du parking où nous nous sommes arrêtés pour aller jeter un coup d'œil au parc et à l'écomusée du textile de

Wesserling, ceci afin de reposer notre attention pendant la digestion après notre pique-nique.

Nous sommes arrivés sur le premier site en fin de matinée. Il s'agit d'un petit vallon sur la commune de Mollau, tout en longueur, comportant un ruisseau, une prairie, et de chaque côté des collines pâturées, alternant avec de la sylviculture. Nous le nommons « Place des tilleuls », en référence au lieu-dit se situant au terme de notre parcours. Celui-ci a consisté à suivre une petite route goudronnée s'engouffrant dans le vallon [Figure 5.41], et à faire quelques brèves incursions sur des chemins forestiers de traverses, et dans la prairie. On pourrait s'étonner de cet itinéraire [Figure 5.42] : pourquoi ne pas être monté un peu plus haut du côté du Bois d'Husseren ou du côté de Wilberg ? On y aurait trouvé de belles pelouses encadrées de bosquets, comme nous pouvons le voir sur la vue aérienne [Figure 5.42].



Figure 5.41. Petite route goudronnée menant à « Place des Tilleuls » : section 2 (Alsace)
© E. Charonnet, 2017.

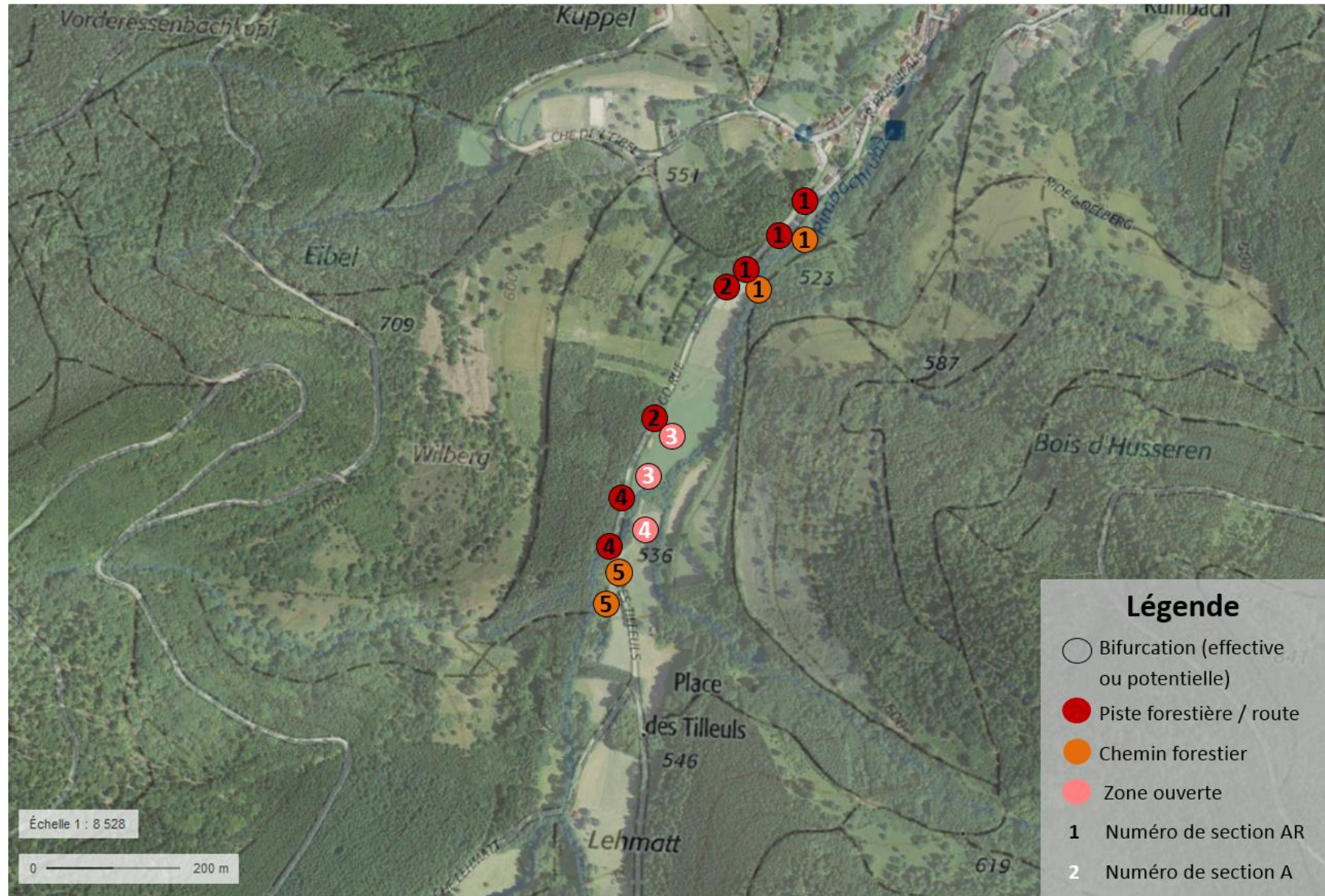


Figure 5.42. Sections du parcours effectué sur le site « Place des Tilleuls » (Alsace)
 © Géoportail, 2018 (pour la vue aérienne et la carte topographique) ; © E. Charonnet, 2018 (pour les annotations)

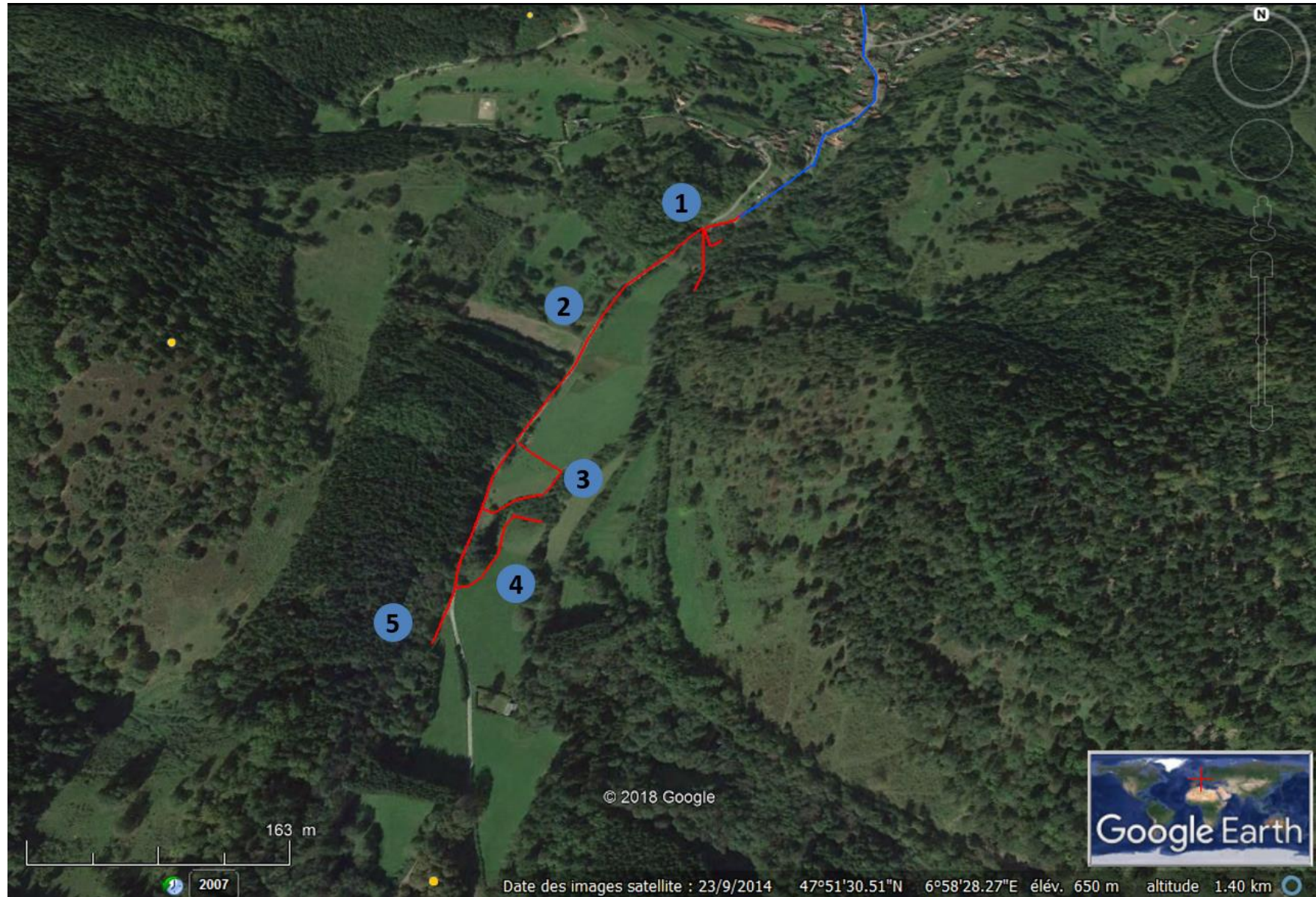


Figure 5.43. Linéaire effectué sur le site « Place des Tilleuls » (Alsace)
© Google Earth, 2018 (pour la vue aérienne) ; © E. Charonnet, 2018 (pour les annotations)

Il se trouve que Sandrine avait pour objectif de rester près du ruisseau « Rimbachrunz » afin de vérifier si des larves de libellules n'étaient pas présentes car outre les papillons, notre lépidoptériste s'intéresse également aux odonates. Cela a donc un peu orienté notre parcours (section 1, chemins forestiers). Mais ce n'est pas le seul facteur. La facilité de progression est l'autre critère important, voire même le premier. Nous sommes ainsi restés principalement sur la petite route goudronnée, où la progression pouvait être rapide, tout en scrutant les papillons présents sur les bas-côtés non fauchés (sections 1, 2, 3) : une incursion sur un chemin forestier pentu et ombragé nous a vite décidé à rebrousser chemin (section 5). Un dernier critère est à ajouter : l'accessibilité. Sandrine voulait pouvoir se rendre sur la prairie, or celle-ci étant privée, et le propriétaire étant sur place, occupé à la fermer au moyen d'une cordelette, il a fallu aller le trouver tout au bout de la route pour lui demander l'autorisation de pénétrer sur son terrain. On voit donc que les paramètres régissant notre itinéraire ont été multiples et variés : recherche ponctuelle d'insectes autres que les papillons, facilité de progression, et accessibilité.

Nous pouvons découper notre itinéraire en 5 sections, qui mises bout à bout totalisent une longueur de 1,9 km. Nous avons franchi cette distance en 1h20, soit à une vitesse linéaire moyenne de 1,4 km/h. Malheureusement, notre traceur GPS n'a pas fonctionné correctement, sûrement à cause de l'encaissement du site : l'enregistrement des points n'a pas pu se faire toutes les 5s, ce qui ne rend pas compte correctement des distances et des vitesses réelles de marche. Nous nous en tiendrons donc aux distances linéaires [Figure 5.43]. Concernant les vitesses linéaires par section, on constate la même tendance que pour les autres comportements de prospection : une allure rapide sur les pistes et les chemins (sections 1, 2, 5), une allure plus lente dans les zones ouvertes (sections 3 et 4) [Figure 5.44]. Cela tient à la fois à l'abondance en papillons, plus marquée sur les pelouses, et aux conditions de progression, parfois plus difficiles en l'absence de chemins. Si les variations de vitesse répondent à la même logique, l'allure moyenne linéaire est plus élevée que dans le cas de l'inventaire (1 km/h pour le cas sarthois) et que dans le cas de la coche (0,8 km/h pour la sortie dans le Doubs). Par ailleurs, même si nous n'avons pas la trace GPS pour en attester, les distances réelles parcourues sont assez proches des distances linéaires : nous n'avons fait que peu de lacets, de crochets, d'entrelacements dans nos trajectoires à la poursuite des papillons, comportement que nous expliquerons un peu plus loin. Ces éléments nous permettent de définir le parcours effectué comme extensif et rapide [Encadré 5.1].

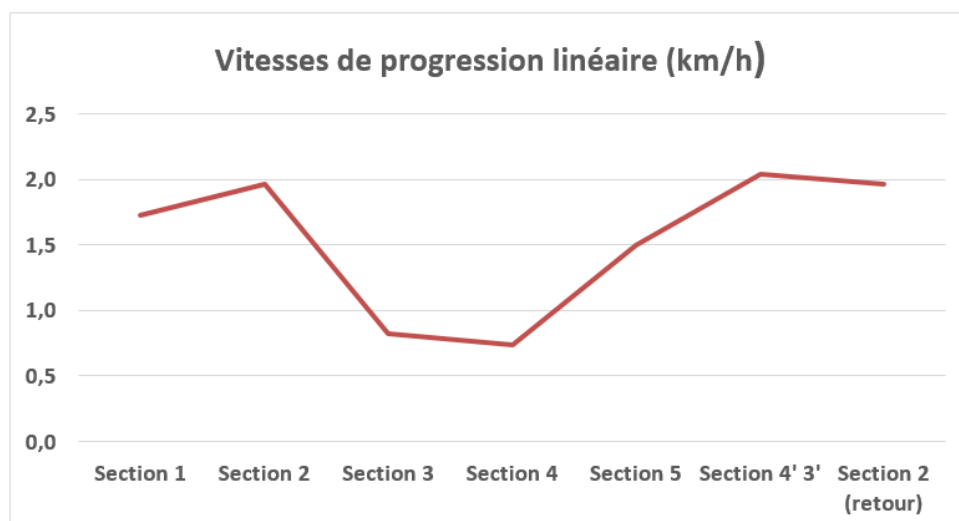


Figure 5.44. Vitesse de progression sur le site « Place des Tilleuls » (Alsace)
© E. Charonnet, 2018

Regardons si cette catégorisation se vérifie pour les autres sites de la journée. Le second site sur la commune de Wesserling n'a consisté qu'en une petite incursion dans un pré fleuri, dont nous avons fait le tour (250 m). L'abondance et la diversité en papillons était importante. Nous n'avons néanmoins pas cherché à en faire un inventaire exhaustif : il s'agissait plutôt d'une reconnaissance assez rapide (20 min). En conséquence, notre vitesse linéaire a été de 1,5 km/h, comme sur le site précédent.

Le dernier site de la journée, de nouveau sur la commune de Mollau, se situe dans une Zone d'Intérêt Faunistique et Floristique (ZNIEFF). L'objectif était de se rendre sur le lieu-dit « Le Chauvelin », un chaume vosgien prometteur, c'est-à-dire un pâturage extensif, avec de belles pelouses calcaires. Après une première section sur la route [Figure 5.45], avec de nombreux papillons sur les bas-côtés, l'ascension sur un petit chemin forestier s'est révélée être raide (100 m de dénivelé), et l'abondance en papillons décevante. Un petit tour rapide sur le chaume arrivé au sommet confirme notre première impression (section 3) [Figure 5.47] : les lépidoptères ne sont pas au rendez-vous. Nous sommes surpris car en contre-bas, sur la route menant à Mollau, les papillons étaient nombreux. Nous aurions pu pousser nos investigations plus loin, les chemins ne manquant pas dans le secteur [Figure 5.46], mais vu le peu de papillons, nous n'en avons pas eu le cœur. Nous avons donc rebroussé chemin.



Figure 5.45. Linéaire effectué sur le site « Le Chauvelin » (Alsace)
© Google Earth, 2018 (pour la vue aérienne) ; © E. Charonnet, 2018 (pour les annotations)

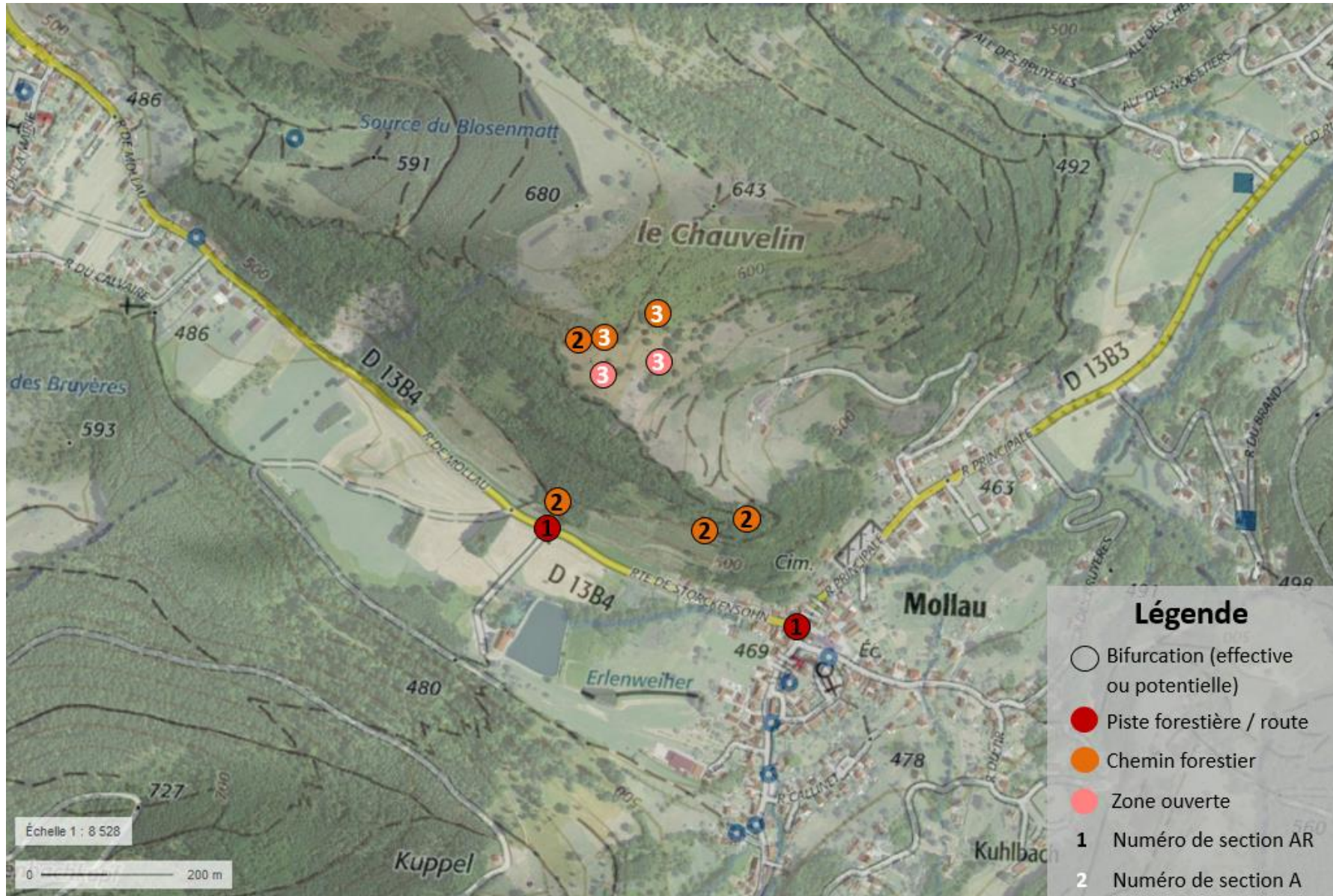


Figure 5.46. Sections du parcours effectué sur le site « Le Chauvelin » (Alsace)
 © Géoportail, 2018 (pour la vue aérienne et la carte topographique) ; © E. Charonnet, 2018 (pour les annotations)



Figure 5.47. Photo de Mollau prise sur le chaume du « Chauvelin » : section 3 (Alsace)
© E. Charonnet, 2017.

En définitive, nous avons parcouru 1,3 km en 1h25, soit une vitesse linéaire de 0,9 km/h. C'est allure est plus lente que sur les sites précédents. Pourtant, la diversité et la richesse en papillons n'étaient pas supérieures, et même inférieures sur le chaume. Cette vitesse plus faible s'explique essentiellement par le dénivelé marqué, qui a considérablement ralenti notre marche [Figure 48]. Si l'on ne tient pas compte des sections correspondantes, on obtient une vitesse de 1,3 km/h, ce qui sous-estime encore l'allure que nous aurions adoptée sur un terrain plat car le calcul surreprésente le chaume²⁹³ où nous nous sommes plus attardés, occupés à inspecter les environs pour tenter de trouver quelques lépidoptères supplémentaires.

²⁹³ En effet, nous avons fait le calcul de la vitesse sur une distance de 670 m au lieu de 1,3 km.

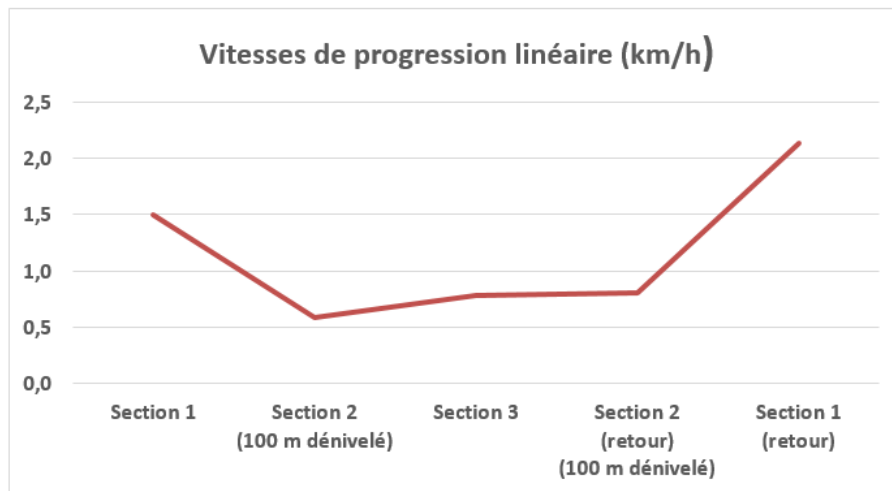


Figure 5.48. Vitesse de progression sur le site « Le Chauvelin » (Alsace)
© E. Charonnet, 2018

Faisons le bilan de la journée. Moyennant un déplacement en voiture de 78 km²⁹⁴, nous avons réalisé un peu plus de 3h d'observation sur 3 sites différents [Figure 5.49]. On peut d'abord constater qu'il a fallu faire en moyenne 24 km aller-retour afin de se rendre sur chaque site. C'est plus que pour la journée en Sarthe (inventaire) et les relevés à Saclas (monitoring), mais moins que pour la journée dans le Doubs (coche). Cela dit, si on ne prend en compte que les trajets en voiture sur place, nous tombons à 4,5 km aller-retour par site : cela nous indique que la zone dispose de beaucoup d'endroits naturels ou semi-naturels intéressants à prospecter, et que Sandrine ne cherche pas forcément des coins extraordinaires à visiter. Concernant la vitesse de progression, elle a été en moyenne de 1,4 km/h [Figure 5.49] : c'est donc une vitesse linéaire plutôt rapide. Nous n'avons pas de métrique concernant la densité de déplacement mais en comparant notre expérience de cette journée aux autres sorties, nous pensons qu'il s'agit d'un parcours plutôt extensif, avec assez peu de poursuites des papillons.

Qu'en est-il du flux de données ? Sandrine est une utilisatrice du réseau VisioNature : elle est habituée à saisir ses observations sur la base de données collaborative en ligne Faune-Alsace. Comme nous l'avons expliqué précédemment [chapitre 2], sur ce système d'acquisition, chaque point de donnée est lié à un lieu-dit. On peut désigner les coordonnées GPS précises d'une observation mais l'affichage pour les autres utilisateurs se fera par lieu-dit. Une manière d'optimiser le ratio « précision géographique/visibilité pour la communauté » est donc de produire les données d'observation à l'échelle du lieu-dit : c'est ce qu'a entrepris de faire Sandrine. Au lieu de

²⁹⁴ Nous intégrons dans ce calcul le trajet en voiture entre Pfastatt et Mollau.

ne produire qu'une liste d'espèces sur chacun des sites qu'elle visite, elle démultiplie ses relevés en fonction de la toponymie du territoire. A cette fin, elle emporte toujours avec elle une photocopie de la carte topographique des endroits où elle réalise ses observations : cela lui permet de repérer les lieux-dits, et de leur affecter un numéro en fonction de son ordre de marche [Figure 5.51]. Sur son petit carnet de terrain figure donc en tête de chaque liste d'espèces un numéro. On peut remarquer au passage que l'itinéraire prévu au départ s'est modifié en cours de route [Figure 5.51]. Nous n'avons pas été en voiture jusqu'à « Place des Tilleuls » : nous nous sommes arrêtés avant, croyant être arrivés à bon port. Nous n'avons pas non plus réalisé en entier l'itinéraire prévu sur le chaume, les dénivelés étant trop importants. Mais Sandrine ayant toujours sa carte topographique sous la main, elle a pu adapter sa production de données. Sur les deux sites principaux de la journée, elle a dressé pour chacun 3 listes distinctes, les affectant aux lieux-dits les plus proches : « Kuppel », « Wilberg », et « Place des Tilleuls » pour le site 1 ; « Mollau village », « Erlenweiher », et « Le Chauvelin » pour le site 3 [Figure 5.50].

Un inventaire par site n'aurait pas produit autant de données puisqu'il se serait cantonné à ne produire qu'une seule liste : sur le site 1, 8 espèces auraient été enregistrées, alors que Sandrine a produit 12 données (1 espèce a été notée sur les 3 lieux-dits, 2 autres ont été notées sur 2 lieux-dits, ce qui fait bien 4 occurrences supplémentaires) ; sur le site 3, 11 espèces auraient été enregistrées, alors que Sandrine a produit 14 données (3 espèces ont été notées sur 2 lieux-dits, ce qui fait bien 3 occurrences supplémentaires). Un inventaire par site aurait donc diminué le nombre de données pratiquement de 30%. Soulignons que ces deux sites se situent sur le territoire de Mollau, et qu'ils sont très proches : une personne dans une démarche d'inventaire à l'échelle de la commune, par exemple pour venir alimenter un atlas départemental, aurait très bien pu décider de ne dresser qu'une liste pour les deux sites. Le nombre de données produites serait passé alors de 26 à 16, soit une diminution près de 40%. On voit donc que plus l'échelle géographique à laquelle sont rattachées les listes d'espèces est grossière, plus le nombre de données produites diminue.

Il faut dire pour finir deux mots de l'abondance. C'est une métadonnée, une information supplémentaire attachée au relevé de l'espèce. La notifier ne vient pas augmenter le nombre de données. Sandrine la renseigne de manière assez précise : elle a compté 58 papillons durant cette journée, et cela correspond au nombre d'individus que nous avons rencontrés, à quelques papillons près. On est donc loin de l'abondance des hotspots du Doubs ou des sites plus ordinaires de la Sarthe.

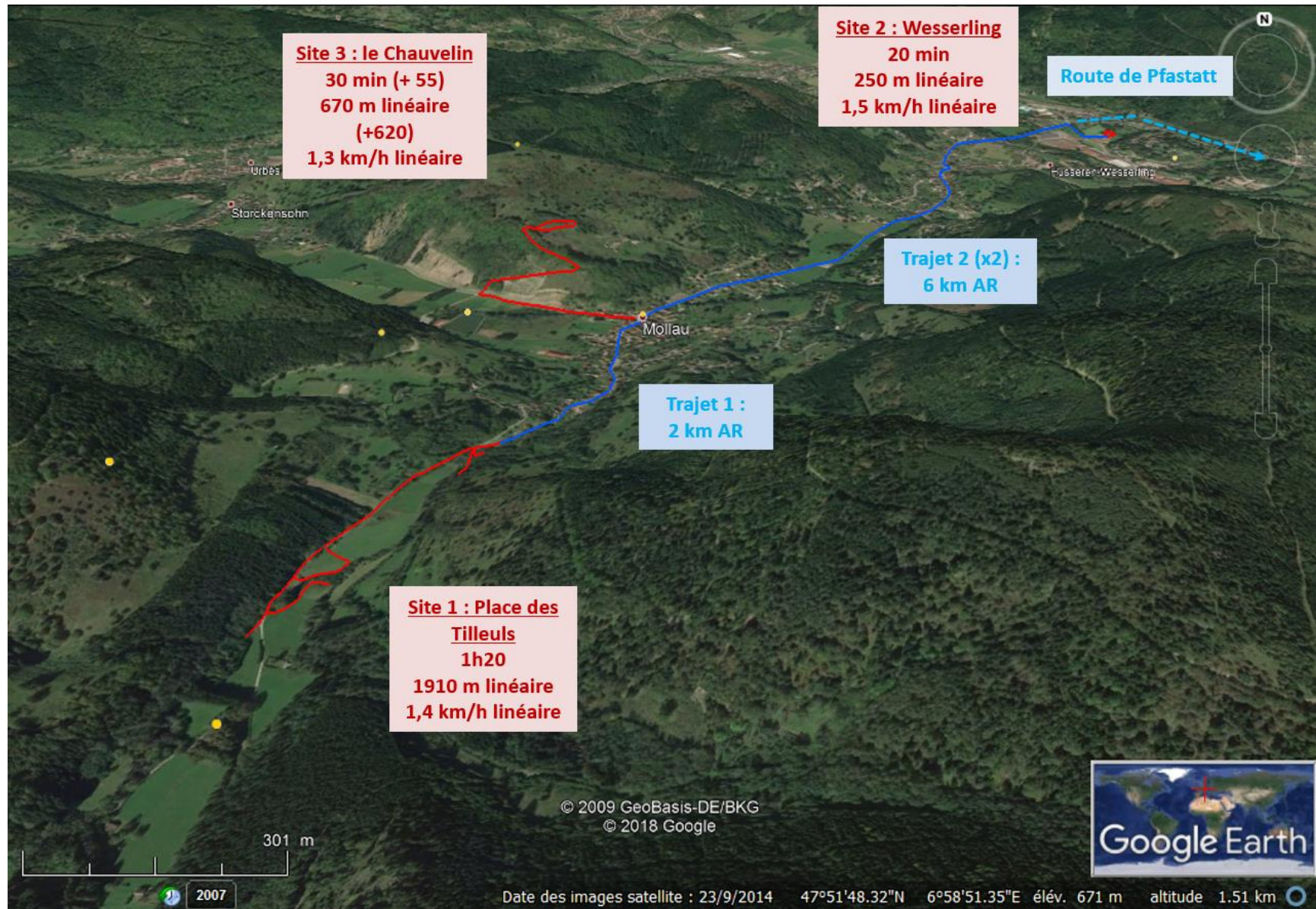


Figure 5.49. Trajets en voiture et parcours lors de la sortie sur les communes de Mollau et Wesserling (Alsace)

© Google Earth, 2018 (pour la vue aérienne) ; © E. Charonnet, 2018 (pour les annotations)

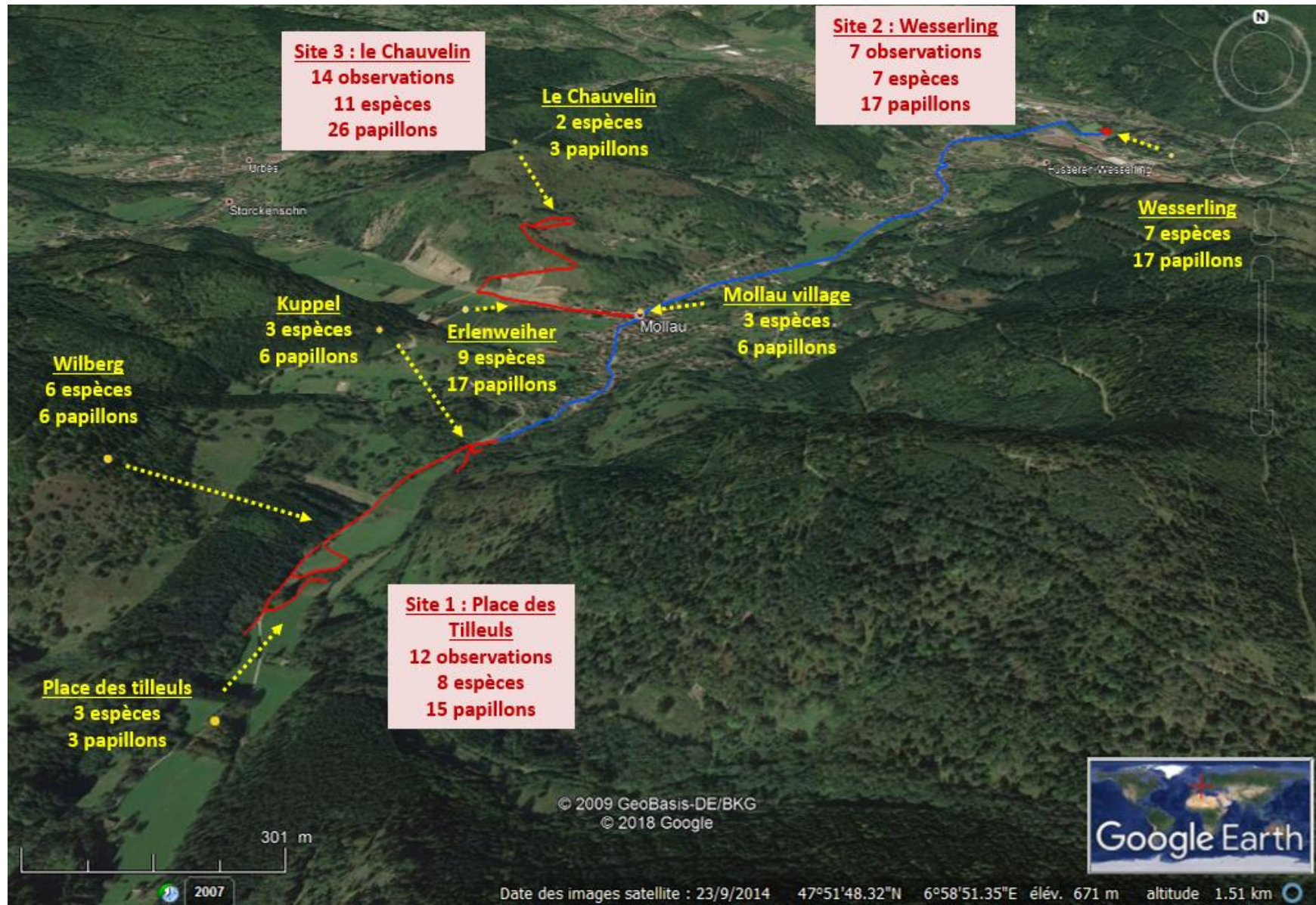


Figure 5.50. Flux de données lors de la sortie sur les communes de Mollau et Wesserling (Alsace)
© Google Earth, 2018 (pour la vue aérienne) ; © E. Charonnet, 2018 (pour les annotations)



Figure 5.51. Carte topographique des environs de Mollau, avec les lieux-dits numérotés du parcours emprunté

© E. Charonnet, 2017.

Venons-en au régime d'attention. Il a été frappant de constater que Sandrine était attentive à chaque papillon rencontré, sans pour autant vouloir les identifier immédiatement. Elle comptabilisait l'individu, le prenait en photo, et lui attribuait ou non un nom d'espèce en fonction de sa première impression, sans pousser plus loin l'examen. Contrairement à la majorité des lépidoptéristes, elle ne brûlait pas de savoir immédiatement quelle était l'identité du papillon rencontré. En tant qu'enquêteur, nous avons eu du mal à nous adapter à ce comportement durant les premières heures car il ne correspond pas à la norme établie. Montrer son impatience à reconnaître est plutôt perçu dans les milieux lépidoptéristes comme une preuve de sa passion, et c'est ce que nous avons l'habitude de faire. Sandrine n'avait donc cessé de modérer notre enthousiasme, et de nous inciter à la patience. Elle préférait continuer à avancer, et être attentive aux autres papillons, plutôt que de mener de longues réflexions sur des questions d'identification. Il en résulte qu'un certain nombre de papillons ont été

dénombrés au rang taxonomique du genre, leur identification étant reportée à plus tard, avec l'assurance que la photo suffira à trouver le nom d'espèce. Néanmoins, cela ne marche pas à tous les coups. En effet, l'identification de certaines espèces nécessite des prises de vue particulières : sous les antennes, au niveau de la cellule au revers des ailes, etc. [chapitre 1]. Même si Sandrine adapte au mieux ses photos en fonction de l'espèce pressentie, cela n'est parfois pas suffisant. Mais ce n'est pas grave. Certaines données resteront donc enregistrées au niveau du genre ou du groupe d'espèces. La priorité pour elle n'est pas de faire 100% des identifications à l'espèce. Elle préfère produire plus de données en parcourant davantage de distance, et en rattachant chaque observation aux lieux-dits traversés. Il en résulte un régime d'attention spécifique : tous les individus sont dénombrés, ou au moins l'ordre de grandeur de l'abondance est estimé ; tous les spécimens ne sont pas identifiés à l'espèce. Ce régime d'attention n'est pas sans rappeler celui du monitoring : les papillons en tant qu'individus sont prioritaires par rapport aux papillons en tant que spécimens. Il est cependant moins exigeant dans la mesure où la précision du comptage et des identifications est moins importante. L'objectif est d'obtenir des ordres de grandeurs, et non des résultats exacts.

Précisons que Sandrine est également une STERFiste. Elle a de toute évidence importé certaines composantes du dispositif dans sa pratique personnelle, en le mêlant à une démarche plus classique d'inventaire. Du STERF, elle a adopté le basculement ontologique de l'observation. En inversant les priorités, l'individu avant l'espèce, elle entérine le passage d'une ontologie taxonomique à une ontologie écologique. Elle a également retenu l'idée de produire des données de manière très localisée dans le paysage : les transects sont ici remplacés par les lieux-dits. Enfin, son parcours est semblable à celui du STERF : plutôt extensif, et plutôt rapide. Ses observations ne sont en revanche pas standardisées, ni répétées dans le temps, et se distinguent par-là du suivi protocolé. Elle conserve de cette manière la liberté que permet l'inventaire : aller où bon lui semble, quand cela lui plaît, et y passer le temps qui lui convient.

Sandrine est l'exemple de la rencontre de deux dispositifs qui viennent transformer la pratique naturaliste traditionnelle de l'inventaire : les sites VisioNature permettent la géolocalisation précise des observations, changeant ainsi le flux de données, tandis que le STERF propose une nouvelle manière d'observer. Notre lépidoptériste en a fait une synthèse, et produit ce qui se rapproche de données « semi-structurées » [chapitre 2] : elle renseigne en effet au maximum les conditions de ses observations (lieu, abondance, durée, conditions climatiques), sans pour autant respecter de protocoles standardisés.

On peut se demander pourquoi Sandrine a opéré une telle synthèse. Il semble que c'est une façon pour elle d'explorer des territoires peu connus tout en évitant de s'ennuyer. En effet, en allant à la découverte de zones peu prospectées, il y a de fortes chances de faire une grande partie de ses observations dans des endroits où la richesse en papillons est limitée. Augmenter la production de données, et transformer le type d'attention pour adopter un parcours du territoire plus rapide et plus extensif que dans un inventaire, sont des moyens pour maintenir un intérêt en dépit du peu de lépidoptères présents.

Nous pensons que ce comportement de prospection est davantage « cartographique » que les autres car c'est celui qui géolocalise le plus précisément, et le plus fréquemment les observations réalisées [Figure 5.50]. A chaque nouvelle sortie « cartographique », le lépidoptériste met en relation son expérience d'observation avec des images aériennes, et des cartes topographiques. Il apprend ainsi petit à petit à lier la présence des espèces sur un site à la lecture d'un paysage aérien. En effet, localiser une observation précisément par un point GPS nécessite de retrouver l'endroit où la rencontre a eu lieu, ce qui est loin d'être évident. Il faut donc passer du temps à zoomer et dé-zoomer sur ces différentes vues, à passer d'images aériennes à des cartes topographiques, afin de rattacher une série de souvenirs localisés à une trame paysagère plus globale. Il peut s'agir de retrouver un bosquet le long d'une route, de localiser un coude de rivière, de faire le lien entre un champ moissonné lors d'une visite, et un champ qui ne l'est pas sur l'image aérienne. Cet exercice permet de développer de nouveaux savoirs naturalistes dans la mesure où l'œil du lépidoptériste se familiarise petit à petit à reconnaître dans un paysage aérien tel ou tel type d'habitat favorable à telle ou telle espèce. L'articulation et la distribution de ces habitats se transforment en qualité esthétique dans la bouche du connaisseur. « Oh, c'est joli ! » s'exclamera-t-il, après quelques rotations de molettes sur sa souris, pour zoomer sur le paysage de tel vallon ou de telle forêt. Nous sommes toujours surpris par ce genre de commentaire car nous ne voyons quant à nous que des motifs plus ou moins verts, plus ou moins géométriques qui au mieux nous signalent tel ou tel type d'aménagement du territoire, mais sans qu'il y ait aucune possibilité de jugement esthétique. Le lépidoptériste 2.0 développe des compétences de lecture des paysages aériens qui lui permettent de voir ce qui reste inaccessible pour nous.

La « cartographie » est dans ce contexte une appellation qui fait écho dans ce comportement de prospection au besoin de localiser aussi précisément et fréquemment que possible les territoires lépidoptérologiques. Cela se traduit dans le parcours de l'espace par une envie de rallier autant de lieux-dits que possible, et donc par un parcours

rapide et extensif. On peut souligner également que les trajets en voiture entre sites d'observation sont réduits au minimum car chaque ensemble d'habitats devient une zone du territoire où il convient de préciser la présence des populations de lépidoptères. Car en définitive, c'est bien de cela qu'il s'agit : les comportements de « cartographie » visent à signaler tous les individus présents dans chaque prairie, chaque bosquet, chaque pelouse, et dressent ainsi les contours des populations, certes flous mais fonctionnant comme une ligne d'horizon guidant l'action. Par rapport aux comportements de prospections plus traditionnels, il y a un renversement ontologique : les populations deviennent une entrée prioritaire pour observer les papillons et prennent le pas sur l'entrée espèce. Cette préférence pour le papillon-individu plutôt que pour le papillon-spécimen s'explique selon nous par le sentiment de mieux accomplir le devoir de réciprocité émergeant de la rencontre [chapitre 3]. En effet, en témoignant de l'existence de chaque individu rencontré, l'observateur se rapproche du papillon en tant qu'être vivant doué d'une inter-argentinité, avec son comportement propre, voire une personnalité. C'est une manière de reconnaître une altérité forte, et de signer la marque de son respect pour la forme de vie rencontrée.

C. La nécessité de définir une troisième ontologie : le papillon-créature

Nous venons de suggérer qu'il y aurait un renversement ontologique entre les anciens comportements de prospection et les nouveaux, facilité par la possibilité de signaler plus précisément qu'auparavant la présence des papillons rencontrés. Le point GPS consacrerait l'individu, tandis que la liste d'espèces s'en tiendrait au spécimen. Ce renversement ontologique est en réalité le marqueur d'un changement qui n'est pas si radical qu'il n'y paraît. Et ceci pour plusieurs raisons.

Tout d'abord, il y a souvent une superposition entre le papillon-spécimen et le papillon-individu. En effet, dans les milieux de nature ordinaire, un certain nombre d'espèces se rencontrent de manière sporadique sur des sites qui sont de petite taille, les biotopes à papillons se retrouvant morcelés dans une trame agricole qui leur est peu favorable. Il se peut très bien qu'à un lieu-dit ne corresponde qu'un seul papillon d'une espèce, qui sera donc à la fois spécimen et individu : le naturaliste pourra en même temps identifier et dénombrer. La différenciation entre le papillon-spécimen et le papillon-individu se produit lorsque l'abondance est importante et que les sites parcourus sont vastes : en fonction du type de production de données retenu, l'observateur adoptera un régime d'attention centré sur les spécimens ou centré sur les individus. Une prospection de type « inventaire » ne produira qu'une liste d'espèces pour plusieurs lieux-dits, et s'en

tiendra aux spécimens ; une prospection de type « cartographie » produira plusieurs listes d'espèces, et accordera de l'importance à chaque individu. On voit deux choses : les ontologies du papillon ont un impact sur les régimes d'attention ; les différences entre ces ontologies peuvent être inexistantes sur certains sites lorsqu'ils sont petits et pauvres. Les ontologies du papillon sont donc étroitement liées à la complexité des milieux parcourus et à la taille des populations qui y sont présentes. Le basculement de l'une à l'autre a ainsi de l'importance dans certains contextes d'observation, mais pas dans tous.

Nous avons jusque-là parlé de deux ontologies car celles-ci sont liées à des disciplines scientifiques clairement établies qui interviennent dans les dispositifs que nous avons présentés. Mais il y en a une troisième qui permet d'établir une relation plus immédiate avec le papillon, plus spontanée, et que tout un chacun peut expérimenter. En considérant le papillon comme un être inconnu évoluant dans un monde qui lui est propre, avec des capacités d'actions et d'interrelations, une individualité, et un comportement distinctif, voire une personnalité, l'observateur rentre dans une *ontologie relationnelle*. Le papillon est défini par la relation qui peut être établie avec lui : il devient alors *créature*. Dans ces conditions, la survenue de l'imprévisible, de l'incompréhensible, de l'inattendu est toujours possible car les capacités de la créature sont inconnues. Le large spectre des connaissances taxonomiques, biologiques, éthologiques disponibles n'y fait rien : le *papillon-créature* surprend toujours et laisse la porte ouverte à l'observation de faits nouveaux, même pour le connaisseur. Pour le néophyte, un simple comportement territorial laissera entrevoir la créature : un Vulcain dérangé de son perchoir par un marcheur et lui fonçant dessus à tire d'ailes entre deux allées de Thuyas avant de faire une embardée à quelques centimètres de sa cible au point de laisser entendre un claquement d'ailes ne laissera aucun doute sur le caractère délibéré de l'attaque ! Ce ne peut être qu'un simple papillon : c'est assurément une créature. Pour le lépidoptériste confirmé, il lui en faudra plus pour se laisser surprendre : mais les agencements multiples de la nature savent toujours trouver la façon de donner un surplus d'âme à leurs créatures.

Dans cette ontologie relationnelle, le papillon est considéré en tant qu'entité singulière douée d'une agentivité. De multiples interactions sont ainsi possibles : lui parler, élever ses chenilles pour le voir naître, le mettre à mort, le manipuler délicatement et ressentir les pulsations de son abdomen, imaginer ce qu'il ressent et perçoit... mais aussi se faire attaquer, être effrayé, être ignoré, être fui, etc. Les lépidoptéristes aiment instaurer ce type de rapport avec le papillon car c'est celui où son altérité animale est la plus forte, la plus accessible, tout en restant inatteignable. L'observateur agit sur le papillon, mais le papillon agit également sur l'observateur. Cela nécessite un engagement

émotionnel, sensoriel, et cognitif qu'il n'est pas possible de reproduire à chaque rencontre. En effet, la surprise conditionne l'engagement [chapitre 3]. Par conséquent, le naturaliste court toujours après de nouvelles découvertes afin de renouveler l'expérience du fait singulier : c'est à cette condition qu'il se rapproche du papillon-créature. La plupart du temps, celui-ci reste donc hors d'atteinte, l'ordinaire le chassant aussi sûrement que le réveil met fin au rêve.

Pour continuer à donner du sens à ce qu'il voit, le lépidoptériste instaure donc d'autres rapports avec le papillon qui devient alors individu ou spécimen. Les temps d'observation lors de la rencontre avec chaque lépidoptère sont plus succincts, les informations collectées qui en découlent moins riches et plus normées. En contrepartie, l'activité de connaissance se développe au-delà de l'expérience d'observation, et il devient possible d'explorer la dynamique des populations, ou l'évolution des espèces, des phénomènes qui appellent à de plus amples études une fois de retour dans son bureau ou son laboratoire. La circulation de l'information et la possibilité d'en agréger certains pans prend le pas sur la complexité de l'observation.

Dans ces conditions, l'altérité de l'être observé reste plus lointaine, moins palpable, s'efface devant des niveaux de lecture différents. Néanmoins, nous pensons que le naturaliste ménage en permanence une ouverture pour que cette altérité puisse surgir, se déclarer, l'interpeller. C'est en effet toujours avec la part la plus sauvage, la plus étrange, la plus inexplicable, la plus mystérieuse des entités observées que le naturaliste tente d'établir le contact : c'est sa quête [Fontaine, 2011]. En contactant ces êtres, le naturaliste s'attache [chapitre 3] : nous avons montré que de cette expérience naît un devoir de réciprocité. Cette réciprocité passe par le témoignage, nous l'avons expliqué [chapitre 3]. Nous ajoutons qu'elle s'auto-entretient en poussant le naturaliste à refaire l'expérience de la rencontre, et à ressentir de nouveau le choc de l'altérité.

Nous émettons donc l'hypothèse que le lépidoptériste navigue entre trois ontologies du papillon – une ontologie relationnelle, une ontologie écologique, et une ontologie taxonomique – chacune renvoyant à un ensemble plus vaste : la nature ²⁹⁵, la biosphère, et le vivant. L'observateur donne cependant la priorité à la première sur les deux suivantes. En effet, ces dernières prêtent moins d'agentivité aux papillons rencontrés, et rendent donc moins perceptible son altérité. En tant que créature, le papillon habite un monde qui lui est propre, où ses capacités d'action sont les plus

²⁹⁵ Nous considérons que le terme de « nature » englobe l'ensemble des existants, qu'ils soient vivants ou non : les animaux, les végétaux, les champignons, mais aussi les minéraux, et les esprits. L'ontologie relationnelle est celle qui permet de rentrer en relation avec ces différents existants. Nous ne reprenons pas pour autant ici la classification établie par Philippe Descola et proposant quatre ontologies en fonction de différentes physicalités et intériorités attribuées aux humains et aux non-humains [2005].

grandes, avec un univers de sens inatteignable mais que le naturaliste tente d'approcher. En tant qu'individu, le papillon se nourrit, migre, se reproduit, meurt, des événements que le lépidoptériste peut observer ponctuellement en spectateur. En tant spécimen, le papillon se perpétue et reproduit son espèce à des échelles de temps qui dépasse de loin l'expérience d'observation que peut faire une personne sur le terrain : il n'est alors qu'un moyen de reconnaissance, de catégorisation, indépendamment des mécanismes évolutifs l'ayant constitué.

En pratique, comment l'observateur passe-t-il d'une ontologie à l'autre ? Nous avons montré précédemment que les ontologies taxonomique et écologique se déployaient en rapport avec les disciplines de la systématique et de l'écologie, et des dispositifs y ayant recours [chapitre 2]. Un naturaliste dressant l'inventaire des espèces d'un site sera dans une ontologie taxonomique : il identifie. Un autre occupé à y dénombrer les différentes populations sera dans une ontologie écologique : il compte. On passe de l'une à l'autre en comptant, ou en arrêtant de compter les individus rencontrés. Mais comment fait-on pour rentrer dans une ontologie relationnelle ? C'est elle qui se présente. Elle surgit à chaque fois que l'observateur est confronté à une forme de vie qui le surprend et qui nécessite de s'engager plus avant dans l'inter-relation : il peut s'agir d'un papillon sur lequel l'observateur n'arrive pas à mettre un nom et qui nécessite des manipulations [chapitre 3], ou bien d'un autre qu'il convient de poursuivre et de capturer [chapitre 3], d'une mise à mort pour permettre la naturalisation [chapitre 1], ou encore d'un papillon dont la présence ou le comportement est inattendu. A chaque fois, le temps d'observation et d'interaction requis augmente, ainsi que l'engagement émotionnel, sensoriel, et cognitif. Le basculement peut donc s'opérer n'importe quand, que ce soit à partir de l'ontologie taxonomique ou écologique, à condition néanmoins que l'observateur en ait le temps et l'énergie. Un dispositif très normé pourrait décourager certains observateurs d'opérer ce basculement.

Prenons l'exemple du STERF. Il requiert un régime d'attention avec un fort niveau de concentration, centré sur les individus, relevant donc d'une ontologie écologique, et ceci durant de longues plages de temps. Le passage à une ontologie taxonomique se fait entre les transects puisque l'observateur ne compte plus. Le passage à une ontologie relationnelle peut se faire lorsque l'observateur stoppe le compteur et cherche à identifier un spécimen difficile. Il faut alors qu'il le poursuive, qu'il le capture, qu'il le manipule : il a bien un être vivant entre les mains. Néanmoins, ces moments sont nécessairement bornés pour respecter le temps de comptage sur le transect [chapitre 4], et ils ne sont pas prévus pour permettre l'observation poussée du comportement du papillon, de ses habitudes, de son milieu de vie, de son monde vécu, les portes d'entrée

les plus sûres pour rentrer en contact avec son altérité. En ce sens, le STERF limite les passages d'une ontologie à une autre, et en diminue la fluidité.

II. Quel profil d'observateurs pour quel comportement de prospection ?

Nous avons identifié quatre comportements de prospection distincts : l'inventaire, la coche, le monitoring, et la cartographie. Ils occasionnent chacun leur propre façon de produire des données, ce qui vient médier le parcours de l'espace et le régime d'attention en situation d'observation. On a montré que les comportements de prospection plus récents sont le résultat de nouveaux dispositifs qui prescrivent ou offrent de nouvelles manières de produire des données. On peut noter que ces nouveaux comportements – le monitoring et la cartographie – instaurent des parcours sur des territoires plus ordinaires, et cherchent à davantage de représentativité de la diversité des habitats, quitte à rencontrer moins de papillons. Il s'en suit d'une part des parcours plus rapides et extensifs, et d'autre part une production de données avec une densité spatiale plus élevée. Pour finir, l'ontologie du papillon-individu y est favorisée par rapport à celle du papillon-spécimen, tout en laissant une place plus ou moins importante à celle du papillon-être.

Ces quatre comportements ne s'excluent pas les uns les autres. Chaque observateur est susceptible de les adopter à tour de rôle, voire même de les hybrider au cours d'une même sortie, c'est l'exemple que nous avons eu avec la coche-inventaire dans le Doubs. Ils dépendent donc des objectifs que chacun se fixe. Cela dit, on peut se demander si certains observateurs n'adoptent pas préférentiellement certains comportements plutôt que d'autres. C'est ce que nous allons voir dans la seconde partie de ce chapitre en considérant les différences d'expertises et les différences de pratique.

A. Les différences d'expertise

Nous n'avons pas jusqu'à maintenant pris en compte l'effet des différences d'expertise sur les comportements de prospection. Pourtant, il serait étonnant qu'un observateur expérimenté se comporte de la même manière qu'un novice, ou encore qu'un spécialiste du genre *Erebia* ait un parcours de l'espace semblable à un ornithologue qui fait également un peu de papillons. Voyons cela en détail.

1. Novices et expérimentés

Il nous faut tout d'abord préciser ce que nous entendons par observateurs novices et expérimentés. Les premiers n'ont que quelques mois de pratique, voire deux ou trois ans. Ils savent reconnaître les espèces communes de leur environnement proche, mais ont encore quelques difficultés à identifier les espèces plus rares. Ils n'ont pas en outre encore une bonne connaissance des territoires lépidoptérologiques les environnant, et sont donc tributaires de la communauté des lépidoptéristes locaux pour se rendre dans les coins intéressants. Les observateurs expérimentés ont quant à eux plusieurs années de pratique derrière eux, savent reconnaître l'ensemble des espèces de leur région, et ont généralement une bonne connaissance du territoire.

Un observateur novice n'a encore que peu de prises sur les papillons qu'il rencontre : il passe donc du temps à se construire des points de repères, et à les faire coïncider avec les saillances des spécimens qu'il observe. Dans ce but, il sort souvent de sa trajectoire pour suivre les papillons, les capturer, et les manipuler : il aura ainsi tendance à avoir un parcours plus intensif que l'observateur expérimenté qui identifie d'un simple coup d'œil. Il sera également plus lent. Pour terminer, il basculera plus fréquemment d'une ontologie taxonomique à une ontologie de l'être, surpris par la fragilité et la complexité de ce qu'il découvre. Il faut donc nous demander si la typologie que nous avons proposée en première partie ne relève pas davantage d'une variabilité des niveaux d'expertise avant d'être le signe d'une variabilité des manières de prospecter.

Dans les groupes que nous avons suivis pour l'inventaire et la coche, des observateurs novices et expérimentés étaient présents indistinctement. Le lecteur attentif nous fera remarquer que les déplacements du groupe ont donc peut-être été le résultat d'une moyenne des déplacements entre les deux types d'observateurs. Certes, mais les observateurs novices ont eu plutôt tendance à se calquer sur le comportement des observateurs plus expérimentés. Pour le monitoring et la cartographie, les deux observateurs que nous avons retenus pour illustrer notre propos, Marc et Sandrine, ont plusieurs années d'expérience. Néanmoins, ils ne font pas non plus partie des lépidoptéristes les plus chevronnés que nous avons pu rencontrer. On peut signaler également que ces deux personnes avaient commencé leurs relevés en étant plutôt novices.

Même si on retrouve potentiellement observateurs novices et expérimentés dans les quatre comportements de prospection, notre analyse a porté plutôt sur le

comportement des observateurs expérimentés. Par conséquent, notre typologie n'est que peu affectée par la variabilité des niveaux d'expertise. Il y a bien des différences dans la manière de se déplacer selon que l'on est observateur novice ou expérimenté, mais elles viennent s'additionner à celles issues des comportements de prospection.

Par ailleurs, on ne peut que reconnaître la prépondérance d'observateurs chevronnés pour les comportements de coche et les comportements de monitoring. Pour la coche, cela s'explique par la nécessité de connaître les hotspots et de savoir reconnaître les espèces les plus rares. Pour le monitoring, cela s'explique par l'exigence du régime d'attention qui sollicite beaucoup le *jizz* : en cas de forte abondance, et d'une diversité importante d'espèces, l'exercice devient vite très difficile. Les novices sont donc davantage représentés dans les comportements d'inventaire et de cartographie : on fera remarquer qu'ils ne sont donc pas cantonnés aux parcours lent et intensif. Ils peuvent également adopter une allure plus rapide et des parcours plus extensifs (cartographie). Il faudrait néanmoins affiner l'analyse et s'intéresser spécifiquement à ces observateurs pour différencier leurs parcours de ceux des observateurs plus expérimentés.

2. Généralistes et spécialistes

Nous avons montré précédemment que les principales familles de naturalistes s'adonnant à l'observation des lépidoptères sont les rhopalocéristes, les ornithologues, les hétérocéristes, et les odonatologues [chapitre 1]. Outre ce premier critère de spécialisation, on peut prendre en compte l'ensemble des autres taxons observés, et on obtient alors une très grande diversité de profils. Les domaines de connaissances sont donc multiples chez les observateurs de papillons, et ils peuvent potentiellement s'additionner. Nous choisissons ici de définir les catégories de généraliste et de spécialiste comme ne préjugant en rien du degré d'expertise de l'observateur : nous préférons les faire correspondre au nombre de taxons différents qui sont relevés sur le terrain. Ainsi, un observateur de papillon qui ne s'intéresse qu'aux rhopalocères et/ou aux hétérocères est un spécialiste ; les autres sont des généralistes.

Lors de nos sorties de terrain, nous avons pu constater que les comportements d'inventaire et de cartographie sont plus propices à la présence de généralistes, tandis que ceux de coche et de monitoring font une plus large place aux spécialistes. Tempérons tout de suite ce constat : les premiers comportements sont plus propices à ce que des observations généraliste s'expriment, ce qui n'est pas le cas des seconds. Cela ne veut donc pas nécessairement dire que les généralistes font moins de coche et de monitoring que les spécialistes.

Dans les comportements de coche, les sites sont choisis parmi les hotspots de papillons, et l'observation se concentre sur les espèces les moins communes : ainsi, le parcours est restreint à une petite zone et il faut rester concentré pour espérer détecter les espèces les plus rares. Les temps morts sont quasi inexistantes. Il n'y a donc pas de place pour observer d'autres taxons. Dans les comportements de monitoring, l'exercice du dénombrement nécessite beaucoup de concentration, et comme les temps de parcours et les trajectoires sont normés, il est difficile de s'arrêter ou dévier de son itinéraire pour observer autre chose. Ces deux comportements ne sont donc pas nécessairement inadaptés aux généralistes : ils ne leur permettent pas simplement d'exprimer leur intérêt pour d'autres groupes d'espèces.

A l'inverse, dans les comportements d'inventaire, les parcours lents et extensifs laissent des espaces pour observer d'autres taxons : les odonates, les orthoptères, et les plantes sont les groupes les plus documentés lors des sorties papillons. Ces taxons nécessitent de diriger le regard de la même façon que pour l'observation des lépidoptères, plutôt vers le sol, et on les trouve dans des biotopes semblables. Sur les sites où la diversité et l'abondance en papillons restent modestes, il est donc possible de mener de front l'observation de ces différents groupes. La sortie sarthoise que nous avons choisie pour illustrer notre propos précédemment en est un bon exemple : nous avons noté, surtout sur le premier site, un certain nombre de libellules et de criquets/sauterelles. Mais alors, l'allure lente du groupe ne s'explique-t-elle pas justement par ses observations multiples ? Nos observations de terrain nous permettent de répondre par la négative car nous avons pu remarquer que notre allure était globalement constante par section, que nous observions ou non par moments libellules et criquets. Plusieurs éléments expliquent cette situation. Premièrement, l'objectif premier de l'inventaire était la recherche des papillons : ils étaient donc prioritaires par rapport aux autres taxons. L'observation des libellules et des criquets ne se faisaient donc que dans les moments de creux lépidoptérologiques : lorsque les papillons à proximité immédiate avaient déjà été déterminés, ou lorsqu'il n'y en avait pas. Deuxièmement, dans le groupe, la connaissance la mieux distribuée étant sans conteste celle relative aux papillons : les odonates étaient l'affaire d'une ou deux personnes, idem pour les orthoptères. En minorité, ils ne pouvaient capter l'attention générale que de manière temporaire. On retrouve une situation favorable à la présence de spécialistes et de généralistes dans les comportements de cartographie, à un degré moindre cela dit, les parcours étant plus rapides. Les espaces peuvent se créer ici plutôt dans la conception de l'itinéraire qui pourra faire quelques crochets par des biotopes favorables aux taxons qui intéressent l'observateur : par exemple, un petit tour dans le cours d'un ruisseau permettra de

mentionner quelques libellules. C'est ce que nous avons pu voir lors de la sortie avec Sandrine en Alsace.

On peut retenir de cette sous-partie que les différences d'expertise s'expriment dans les comportements de prospection, mais qu'elles ne remettent pas en cause les grandes tendances de ces comportements. Concernant les niveaux d'expertise, les observateurs novices auront bien une manière de parcourir l'espace distinctes lors des sorties d'inventaire et de cartographie : ils sont plus lents, adoptent des parcours plus intensifs. On les retrouve moins dans les comportements de coche et de monitoring, car leur savoir-faire est parfois trop jeune. Les observateurs expérimentés adoptent quant à eux indistinctement les quatre comportements que nous avons identifiés. Si l'on s'intéresse maintenant aux secteurs d'expertise, il est difficile de savoir dans quelle proportion généralistes et spécialistes se retrouvent dans les différents comportements de prospection. On peut dire simplement que l'inventaire et la cartographie permettent plus facilement l'expression d'intérêts pour d'autres taxons dans la mesure où ils laissent des espaces et des temps d'observation vacants.

B. Les différences de pratiques dans l'identification

Nous avons décrit précédemment le processus d'observation du lépidoptériste et l'expérience de nature suscitée [chapitre 3]. Mais nous n'avons pas jusque-là dressé de typologie concernant la diversité des pratiques d'identification. Différents instruments sont utilisés afin de faciliter l'observation des papillons : les principaux sont le filet, les jumelles, l'appareil photo [Figure 5.52]. Bien qu'ils soient tous mobilisés chez beaucoup d'observateurs, il est possible de comparer leur utilisation respective, et de faire émerger des profils. Certains de ces profils sont spontanément cités par les lépidoptéristes comme « *le photographe* » ou « *le collectionneur* », le premier étant un adepte de la photo numérique, le second étant plutôt un artiste du filet. Nous en avons identifiés deux autres : l'animaliste et le pragmatique.

Construire une typologie des pratiques d'identification va permettre de s'interroger sur le lien potentiel entre ces pratiques et les différents comportements de prospection : est-ce que le collectionneur ne serait-il pas davantage attiré par les comportements de coche ? Le photographe, lui, n'aurait-il pas une préférence pour les comportements de cartographie ? Qu'en est-il pour l'animaliste et le pragmatique ? Ces interrogations ont un sens dans la mesure où les comportements de prospection que

nous avons décrits font davantage appel à certains instruments plutôt qu'à d'autres. Le filet est ainsi très présent lors des sorties de coche car il s'agit de vérifier les identifications d'espèces proches afin de ne pas louper la bête rare ; l'appareil photo est mobilisé fréquemment dans les comportements de cartographie afin de reporter les identifications des bêtes les plus difficiles à plus tard et également pour donner plus de visibilité à chaque localité documentée ; la vue seule est indispensable aux identifications à distance dans les comportements de monitoring. Dans le cas où des observateurs utiliseraient préférentiellement l'un de ces instruments, il se peut donc qu'ils s'orientent davantage vers tel ou tel comportement de prospection.

La typologie des pratiques d'identification que nous proposons est basée sur 30 sorties naturalistes individuelles ou collectives auxquelles nous avons participé en tant qu'enquêteur ²⁹⁶, et sur 25 sorties auto-ethnographiques, que nous avons effectuées seul pour bien comprendre l'utilisation de chaque instrument en contexte d'observation ²⁹⁷. La plupart de ces sorties ont été filmées, ce qui nous a permis de visionner certains passages afin de confirmer ou d'infirmer certaines impressions que nous avons eues sur le terrain. Chaque profil que nous avons mis au jour résulte donc d'observations ethnographiques que nous avons ensuite objectivées dans une certaine mesure en adoptant une démarche systématique de classification [Encadré 5.3].

²⁹⁶ La méthode d'observation que nous avons utilisée est celle de la participation observante [Soulé, 2007] dans le but d'être au cœur de l'action et de faire oublier aux lépidoptéristes notre statut d'enquêteur.

²⁹⁷ Ces sorties ont été réalisées sur la période 2014-2017.



Figure 5.52. Diversité des instruments mobilisés pour l'observation : jumelle, filet, appareil photo, la vue seule.

© E. Charonnet, 2014, 2016, 201

Encadré 5.3. Méthode de construction des profils d'identification

L'identification est un processus complexe. Elle débute immédiatement après la détection d'un papillon, et peut se prolonger après la sortie de terrain [chapitre 1]. Elle peut donc se faire *in situ* ou *ex situ*. En outre, elle se déroule sur différentes plages de distance, en fonction de la survenue des papillons, du degré d'expertise de l'observateur – quel est son niveau de *jizz* pour telle et telle espèce, c'est-à-dire sa capacité à reconnaître à distance [chapitre 3] – et des instruments qu'ils mobilisent : filet, appareil photo, jumelles... En fonction de ces paramètres, l'identification pourra se faire de loin ou de près. Nous retenons donc un premier ensemble de critères relatifs aux lieux des identifications. Il s'agit des couples : *in situ/ex situ*, de loin/de près.

Il nous faut préciser ici ce que signifient les catégories « loin » et « près » dans la pratique du lépidoptériste. Elles se rapportent à la survenue des papillons, à leur apparition, et donc plus précisément à la possibilité de détecter leur présence. De différentes tailles, de différentes couleurs, évoluant dans des végétations distinctes, toutes les espèces ne sont pas visibles à la même distance. Les espèces les plus petites ne sont détectables qu'en marchant pratiquement dessus, c'est-à-dire à environ 0,5m : c'est le cas du Point de Hongrie (*Erynnis tages*) ou du Collier de corail (*Aricia agestis*). D'autres, beaucoup plus grandes, comme le Machaon (*Papilio machaon*) ou le Flambé (*Iphiclides podalirius*) seront visibles à plus de 15m. Une étude sur des comptages réalisés au Royaume-Uni dans le cadre de dispositifs de monitoring a montré que la distance de détection pour 19 espèces commune est en moyenne de 2,23m [Isaac *et al.*, 2011]. Cette étude sous-représente les papillons de grandes tailles, aucune espèce de la famille des Papilionidés n'a été prise en compte par exemple, mais elle donne une idée des ordres de grandeur. Nous retenons donc un seuil moyen de détection à 3m, afin de mieux représenter les espèces de grandes tailles.

Attention, il faut bien avoir à l'esprit que détection ne veut pas dire identification. Les deux actions peuvent être quasi simultanées, mais sont aussi souvent dissociées. Elles sont simultanées quand l'observateur *jizze* le papillon, c'est-à-dire le reconnaît à partir d'une impression générale dès qu'il le voit [chapitre 3], à distance donc. Elles sont dissociées lorsque l'observateur se rapproche pour mieux voir et/ou lorsqu'il mobilise un instrument pour améliorer sa vision. L'identification peut donc se faire à 3m et plus, à l'endroit même de la détection, ou à moins de 3m, si l'observateur décide de se rapprocher. Dans le premier cas, nous définissons l'identification comme se faisant de loin ; dans le second, comme se faisant de près.

Il nous faut ensuite définir un second ensemble de critères relatifs à l'instrumentation. Entre le moment de la détection, et la détermination finale, il se peut que plusieurs de ces instruments soient utilisés successivement. Les séquences possibles sont multiples : vue/filet, vue/jumelles, vue/jumelles/appareil photo, vue/jumelles/filet, vue/jumelles/vue, vue/appareil photo, vue/appareil photo/vue, etc. Précisons que lorsque nous faisons référence à la vue dans ces séquences, c'est lorsque celle-ci est mobilisée seule, indépendamment des autres instruments.

Afin d'avoir une idée de la part respective de ces instruments dans le processus d'identification, nous leur affectons un poids en fonction de leur utilisation respective. Nous avons réalisé le calcul de ces poids à partir de notre ethnographie des sorties naturalistes. Comme il n'est pas possible de quantifier la part exacte que prend chaque instrument dans la pratique d'un observateur, étant donné la complexité des séquences d'identification, nous avons réalisé une estimation à partir de notre ressenti de terrain que nous avons confronté aux vidéos quand cela était possible.

Précisons que les poids obtenus représentent les identifications des spécimens, et non des individus. Nous n'avons en effet pas voulu prendre en compte l'abondance des papillons, car le nombre d'identifications varie énormément d'un comportement de prospection à l'autre, comme nous l'avons expliqué précédemment [I]. Par conséquent, notre mode de calcul sous-représente le recours à la vue seule – c'est par ce biais en effet que les observateurs identifient le plus – mais cela permet de mettre en évidence plus facilement le rôle des autres instruments. Ces derniers sont souvent mobilisés pour l'identification des espèces qui n'ont pas encore été rencontrées sur le site ; dans le cas contraire, l'observateur détermine les papillons essentiellement à vue, car il sait à quoi s'en tenir. En clair, les poids que nous proposons sont à mettre en lien avec la production de données. Si un observateur produit 20 données le long de son parcours, affecter un poids de 20% aux jumelles signifiera qu'il a eu recours à cet instrument pour 4 de ces données, ou bien qu'il y a eu recours pour 8 données en le combinant avec un autre instrument.

En croisant ces deux ensembles de critères définissant lieux de l'identification et instrumentations, nous obtenons des représentations graphiques des profils. Pour ce faire, nous donnons aux instruments utilisés une taille proportionnelle à leur poids dans la pratique de l'observateur, puis nous leur affectons une position, de 1 à 5, sur deux axes définis par les couples « *in situ/ex situ* », « de loin/de près » [Figure 5.53, Figure 5.54]. Ces axes correspondent à un gradient de fréquence représentant la part respective de chaque élément du couple. Ainsi, pour l'axe « de loin/de près », la position 2 correspond à 75 % des identifications faites à distance (> 3m), et 25 % faites

de manière rapprochée (< 3m). Un instrument placé à cet endroit signifie que l'observateur l'utilise 75 % du temps pour des identifications à plus de 3m, et 25 % du temps pour des identifications faites à moins de 3m. Le principe est le même pour l'axe « *in situ/ex situ* ».

En réalisant une moyenne pour chaque axe du positionnement des instruments pondérée par leur poids respectif, il est possible d'en déduire un positionnement général du profil. Par exemple, une moyenne en dessous de 3 pour chacun des axes signifiera que l'observateur réalise plutôt ses identifications à distance et *in situ*.

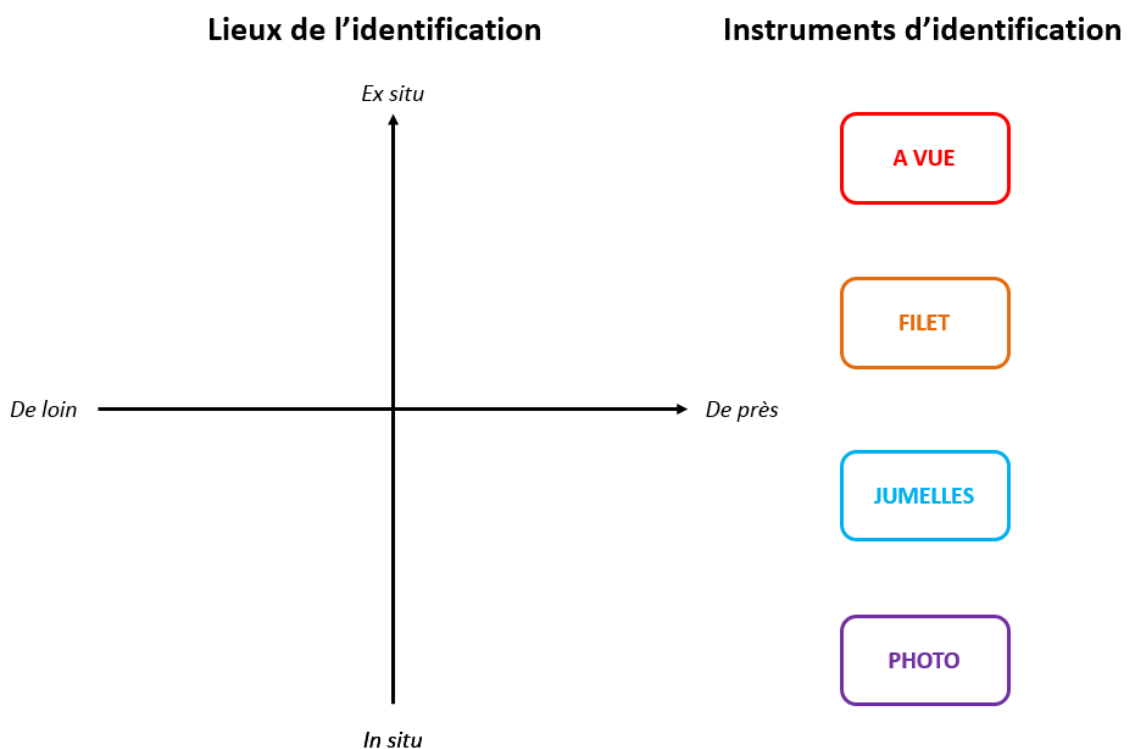


Figure 5.53. Critères retenus pour la classification des pratiques d'identification
© E. Charonnet, 2018

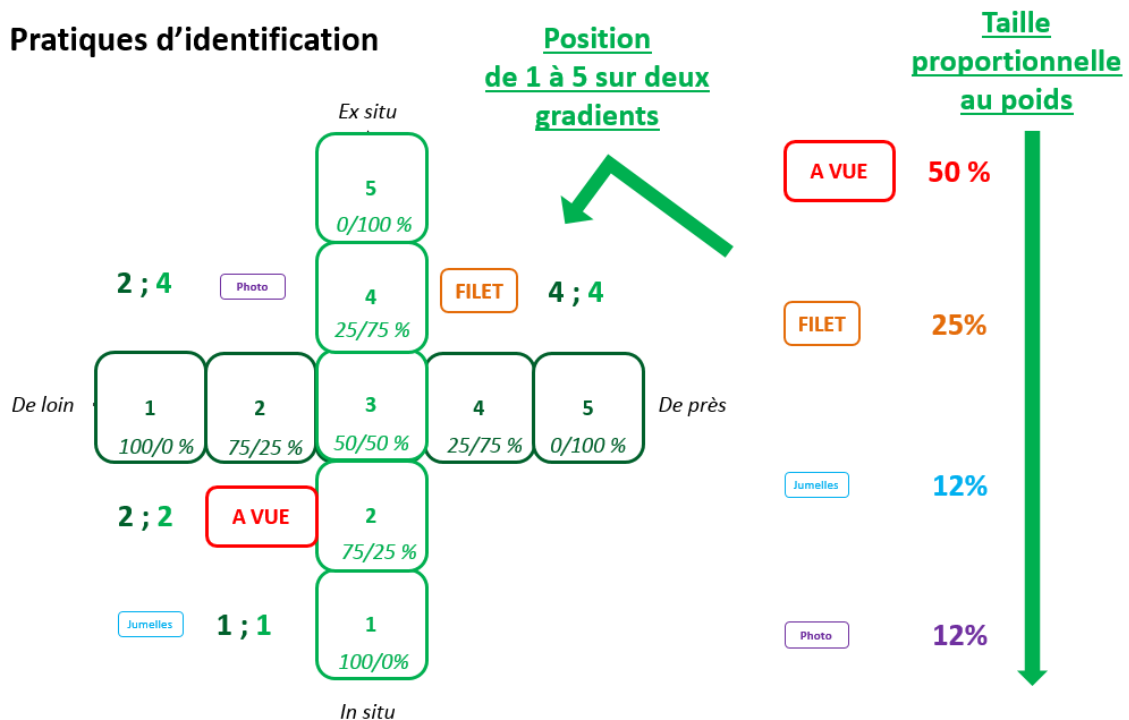


Figure 5.54. Méthode retenue pour la classification des pratiques d'identification
© E. Charonnet, 2018

1. Le photographe

Le photographe n'est pas le seul à utiliser un appareil photo mais c'est celui qui l'utilise le plus. Ce qui l'intéresse est de pouvoir illustrer ses sorties au mieux, que cela soit lors de présentations orales, ou sur les bases de données collaboratives type VisioNature sur lesquelles il poste ses données. Par conséquent, il « mitraille » beaucoup afin de créer des traces des espèces qu'il rencontre. Nous estimons qu'il mobilise son appareil photo pour 65% des données qu'il produit. Il a le réflexe de cadrer le papillon qu'il a devant lui à bonne distance avant d'être sûr de sa détermination. Il se rapproche ensuite pour ajuster ses photos, surtout s'il s'agit de petits lycènes ou d'hespérides. Précisons qu'il dispose systématiquement d'un fort zoom afin d'être en mesure de prendre des clichés à plus de 3m, et souvent d'un appareil de type réflex afin de réduire au maximum le temps d'enchaînement entre les photos. Nous estimons donc que le photographe utilise son appareil 50% du temps pour des papillons éloignés, et 50% pour des papillons qui sont proches. Même s'il n'observe pas directement les spécimens qu'il photographie, le fait de zoomer avec son objectif sur la bête à plusieurs reprises lui permet souvent de déterminer l'espèce dans l'action même de prendre la photo. Il peut également consulter ses clichés après coup sur l'écran de son appareil pour statuer sur l'identité du papillon. Pour finir, il peut également reporter à plus tard son verdict, et terminer la détermination ex situ, ce qu'il fait assez souvent car il préfère passer du temps

à la recherche d'autres spécimens à photographier. Nous estimons donc que le photographe utilise son appareil 50% du temps pour des identifications *in situ* et 50% pour des identifications *ex situ*.

Les identifications à vue se font par la force de l'habitude mais ne sont pas un objectif en soi. Elles ont lieu lorsque la photo ne vaut pas le coup : espèce très fréquente, biotope largement distribué, paysage banal... Nous estimons que c'est le cas pour 35% des données produites. Les identifications à vue se font *in situ*, plutôt proches qu'à distance, le photographe n'ayant pas un *jizz* très développé. L'appareil photo vient avantageusement combler, ou plutôt susciter cette lacune, puisque déjà de loin, l'observateur est occupé à cadrer le papillon. Il s'exerce ainsi peu à reconnaître les lépidoptères de manière instinctive. Il peut avoir une idée de l'espèce à distance mais éprouve souvent le besoin de se rapprocher pour confirmer sa première impression. Nous estimons donc que le photographe réalise ses identifications à vue 25% du temps de loin et 75% du temps de près. Précisons pour finir qu'il n'emporte pratiquement jamais avec lui de filet, ni de jumelles.

En résumé [Figure 55], le photographe donne une part importante à la création de traces et reporte ses identifications *ex situ* dès qu'elles deviennent un peu techniques. Toutefois, elles sont quand même dans leur majorité réalisées *in situ*. Il a un *jizz* moins développé que les autres types d'observateurs, car il détermine les papillons préférentiellement à partir de vues rapprochées : le zoom de l'appareil photo, ou à la vue fréquemment à moins de 3m.

Photographe

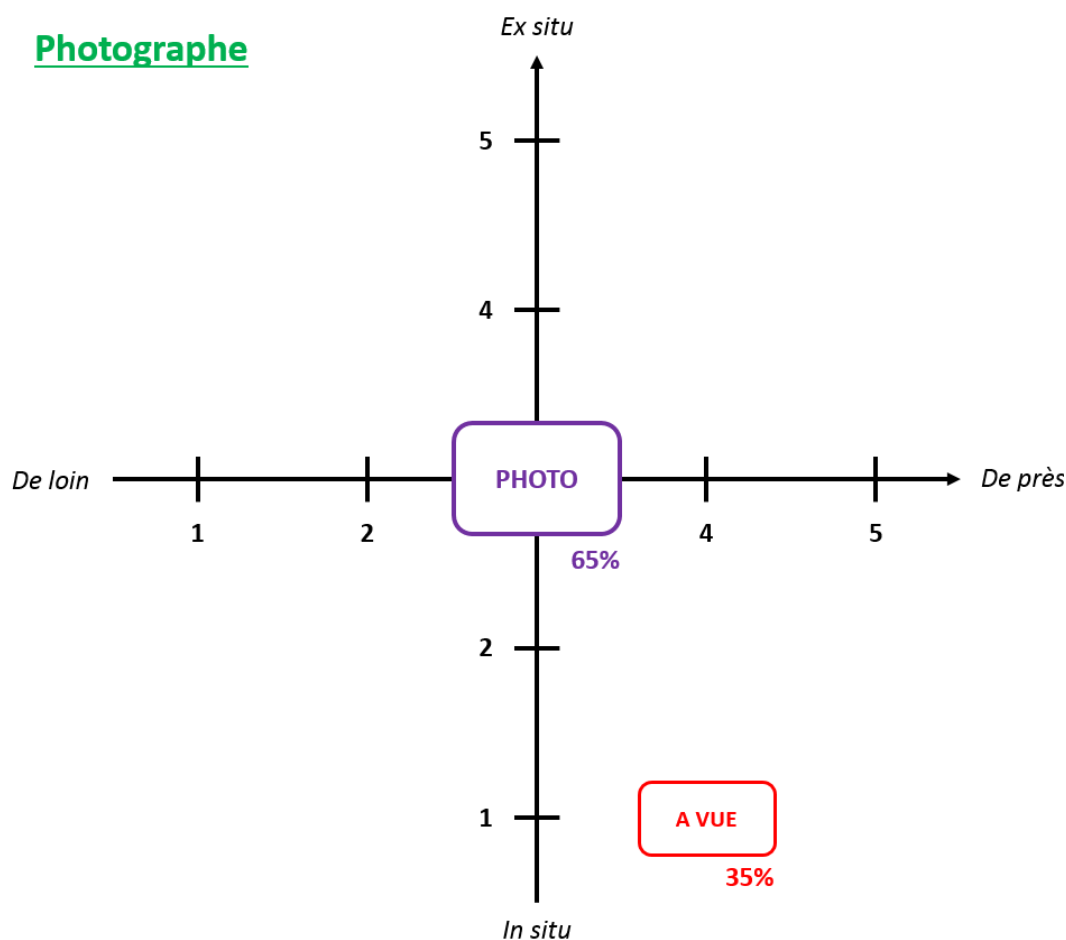


Figure 5.55. Les pratiques d'identification du photographe
© E. Charonnet, 2018

2. Le taxidermiste

Proche du photographe dans sa logique d'identification, le taxidermiste utilise néanmoins des instruments différents. Ce qui lui importe avant tout, c'est de conserver la trace des rencontres les plus surprenantes, et donc les moins fréquentes, et de mettre les papillons correspondants en collection en les naturalisant. Ce type d'observateur est désigné dans le langage usuel des lépidoptéristes par le terme de « *collectionneur* ». Nous lui préférons ici celui de taxidermiste²⁹⁸ car il renvoie plus directement à sa pratique de naturalisation des papillons.

Le taxidermiste est l'observateur qui utilise le plus le filet. Il lui sert à capturer les bêtes qui ne sont pas identifiables à première vue sans être forcément difficiles –

²⁹⁸ La taxidermie est « l'art de préparer, et spécialement d'empailler, les animaux morts pour les conserver avec l'apparence de la vie ». Wikipédia, page taxidermie (consulté le 10.12.2018) : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Taxidermie>. Le lépidoptériste taxidermiste est donc celui qui prépare les papillons qu'il a capturés et tués de manière à pouvoir les conserver en collection pendant de nombreuses années.

Lycènes, Piérides, Hespéries – dans le cas où des spécimens pourraient venir alimenter sa collection. Il capture également les bêtes peu communes, ou ayant un trait inhabituel. Pour être sûr de ne pas les louper, le taxidermiste a tendance à capturer tout ce qui ressemble à l'inhabituel, l'habituel y compris donc. Le filet est ainsi utilisé fréquemment : nous estimons qu'il est mobilisé pour 65% des données produites par le taxidermiste. La plupart du temps, il est utilisé à moins de 3m. Néanmoins, il arrive régulièrement que le taxidermiste se lance dans des courses effrénées, le filet en main, en partant à bonne distance afin de capturer des papillons pour lesquels il a l'intuition qu'ils seront des bonnes prises. Il amorce en quelque sorte l'identification à vue avec le jizz mais n'attend pas d'avoir un jugement clair pour se lancer à la poursuite de la bête entre-aperçue car elle pourrait passer son chemin durant ce temps. Nous estimons donc que le filet est utilisé 75% du temps pour des papillons qui sont proches et 25% pour des papillons plus éloignés. La mise en collection d'un papillon prenant du temps et de l'énergie, le taxidermiste détermine une partie des espèces qu'il capture *in situ* afin de ne pas être submergé par un flot trop important de bête à naturaliser. Cela dit, dès qu'il a un doute, il préfère reporter l'identification *ex situ* afin de passer plus de temps à chercher d'autres spécimens rares pendant qu'il est sur le terrain. Nous estimons donc que le filet est utilisé 50% du temps pour des identifications *in situ* et 50% pour des identifications *ex situ*.

Le taxidermiste sollicite également sa vue. Il souhaite en effet économiser ses forces et tente d'optimiser ses captures : les espèces banales et faciles à identifier ne valent pas qu'on sorte le filet. Néanmoins, il suffit d'un léger doute pour que ce dernier revienne au-devant de la scène. Nous estimons donc que le taxidermiste a recours à la vue pour 30% des données qu'il produit. Ce qu'il identifie à vue, il le fait *in situ* essentiellement de loin, afin de discriminer rapidement ce qui est intéressant de ce qui l'est moins, et déterminer si le filet doit rentrer en action. Nous estimons donc que la vue est utilisée 75% du temps pour l'identification de papillons éloignés, et 25% du temps pour l'identification de papillons proches.

Le taxidermiste mobilise pour finir la photo de temps en temps car cela rentre aussi dans sa logique de création de traces. Même si c'est un outil qui lui est moins familier, il n'hésitera pas à faire une capture numérique pour des papillons qu'il a déjà en collection, mais dont l'identification reste incertaine. Cela vaut le coup afin de confirmer la donnée, sans toutefois être un assez grand challenge nécessitant une naturalisation du spécimen. La photo est prise au dernier moment, de près (100%), et sera destinée à confirmer la détermination chez soi, *ex situ* (100%). Son utilisation reste néanmoins marginale : nous estimons qu'elle est mobilisée pour 5% des données produites.

En résumé [Figure 5.56], comme le photographe, le taxidermiste accorde une part importante à la création de traces mais utilise pour cela un autre instrument : le filet. Cet instrument est un précurseur de la trace, il ne la crée pas en tant que telle, mais il oriente la pratique. Par commodité et pour gagner du temps, le taxidermiste reporte un certain nombre d'identifications *ex situ*, à partir du moment où il décide de tuer un spécimen. Néanmoins, dans leur majorité, ses identifications se déroulent néanmoins *in situ*. La nécessité de la capture au filet fait qu'il est souvent au contact des bêtes, et c'est là qu'il se sent bien. Il est capable cependant de déterminer à vue un certain nombre de papillons de loin, et a donc un *jizz* qui est meilleur que celui du photographe.

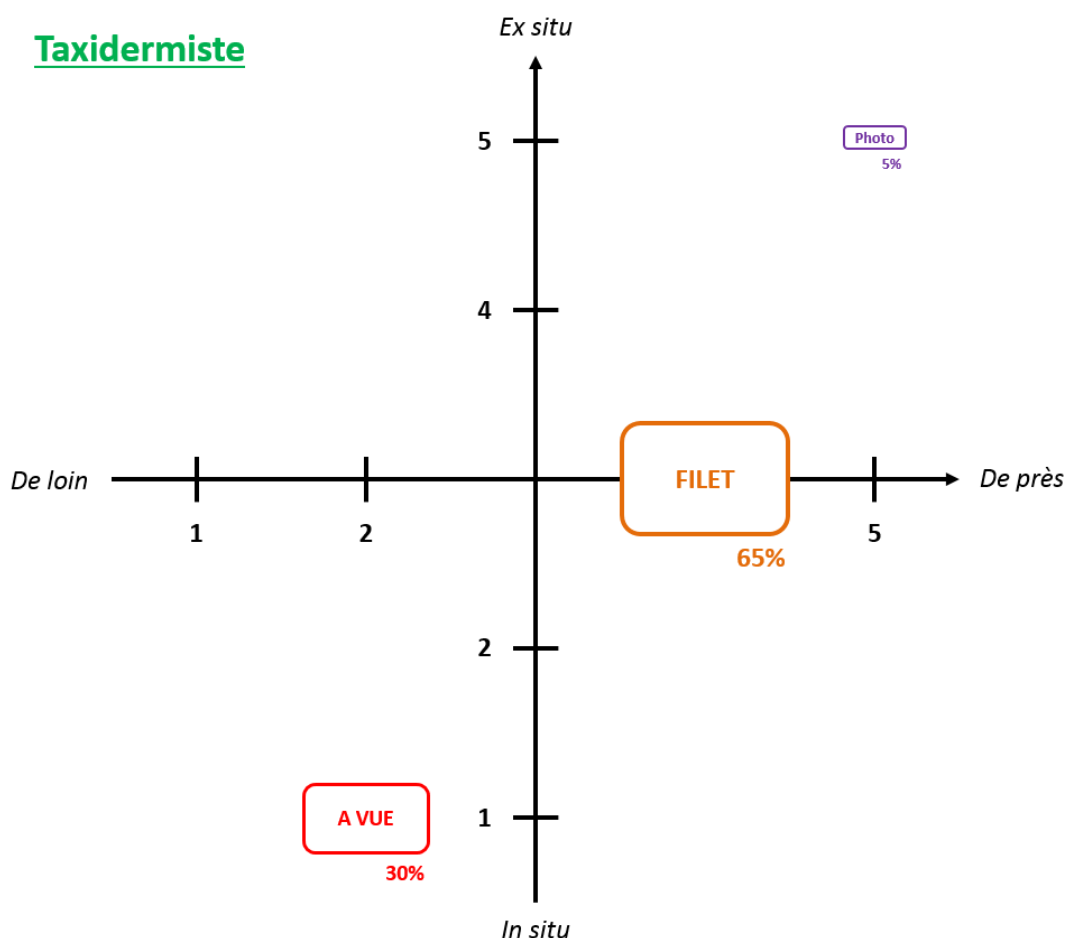


Figure 5.56. Les pratiques d'identification du taxidermiste
© E. Charonnet, 2018

3. L'animaliste

L'animaliste cherche avant tout à observer les papillons sans les déranger, c'est-à-dire à distance, avec le minimum d'intrusions dans leur espace vital. Il ne recherche par l'efficacité immédiate, mais plutôt la connaissance sur le long terme. Il est donc patient et préfère observer sans l'aide d'instruments. Par conséquent, les identifications

à vue représentent 70% des données qu'il produit. Il en réalise une grande partie à plus de 3m, grâce à son *jizz* très développé. Rester à bonne distance est la garantie pour lui de ne pas faire s'envoler les papillons, et de prolonger leur observation. Nous estimons ainsi que l'animaliste utilise la vue seule 75% du temps pour identifier des papillons éloignés, et 25% du temps pour des papillons plus proches.

L'animaliste utilise également les jumelles, toujours dans la même logique, celle de ne pas déranger le papillon. Il les utilise de loin, à plus de 3m donc, pour les espèces de grande taille et qui volent vite : cela évite de leur courir après, ce qui est plus reposant, et moins perturbant pour l'animal. Mais il les utilise également de près, à moins de 3m donc, généralement pour les petites espèces, ce qui est plus inattendu. De cette manière, il évite de se rapprocher trop près. Nous estimons donc que l'animaliste utilise les jumelles 50% du temps pour identifier des papillons éloignés, et 50% du temps pour des papillons plus proches. Toutes les identifications qu'il fait via cet instrument sont faites *in situ*. Après la vue, c'est l'instrument qu'il utilise le plus : nous estimons que les jumelles représentent 15% des données produites par l'animaliste.

La photo peut être mobilisée de temps à autre (pour 10% des données). Toujours pour éviter de trop se rapprocher du papillon, les clichés sont plutôt pris de loin. Ils peuvent également être réalisés plus près, à moins de 3m, tout en restant à distance. Nous estimons donc que l'animaliste utilise la photo 75% du temps de loin, et 25% du temps de près. Les clichés sont utilisés majoritairement pour réaliser des identifications *in situ* car l'animaliste n'est pas dans une logique de création de traces. Néanmoins, lorsqu'un doute persiste, il pourra conserver un cliché pour déterminer la bête en question *ex situ*. Nous estimons ainsi que l'animaliste mobilise la photo 75% du temps pour des identifications *in situ*, et 25% du temps pour des identifications *ex situ*.

Le filet, même s'il reste très discret, peut-être mobilisé pour vérifier une bête qui reste hors d'atteinte, cachée dans la végétation, ou trop mobile, et qui empêche donc la photo : on peut estimer que cela représente 5% des données produites. Il est donc mobilisé uniquement pour des papillons qui sont proches, dans le but de les déterminer *in situ*.

En résumé [Figure 5.57], l'animaliste fait ses identifications majoritairement à vue, et le plus possible à distance du papillon, pour ne pas l'effrayer, dans un souci de respect de son bien-être, auquel on peut ajouter un désir d'efficacité de l'observation sur le long terme. Il a le *jizz* le plus développé des différents types d'observateurs, car en utilisateur averti des jumelles, il est habitué à comparer des vues rapprochées et des vues éloignées des lépidoptères, selon qu'il appose ou non l'instrument sur ses yeux. Il a par

conséquent des facilités pour identifier à vue les papillons à bonne distance. Il crée pour finir peu de traces des spécimens qu'il rencontre, et identifie donc essentiellement *in situ*.

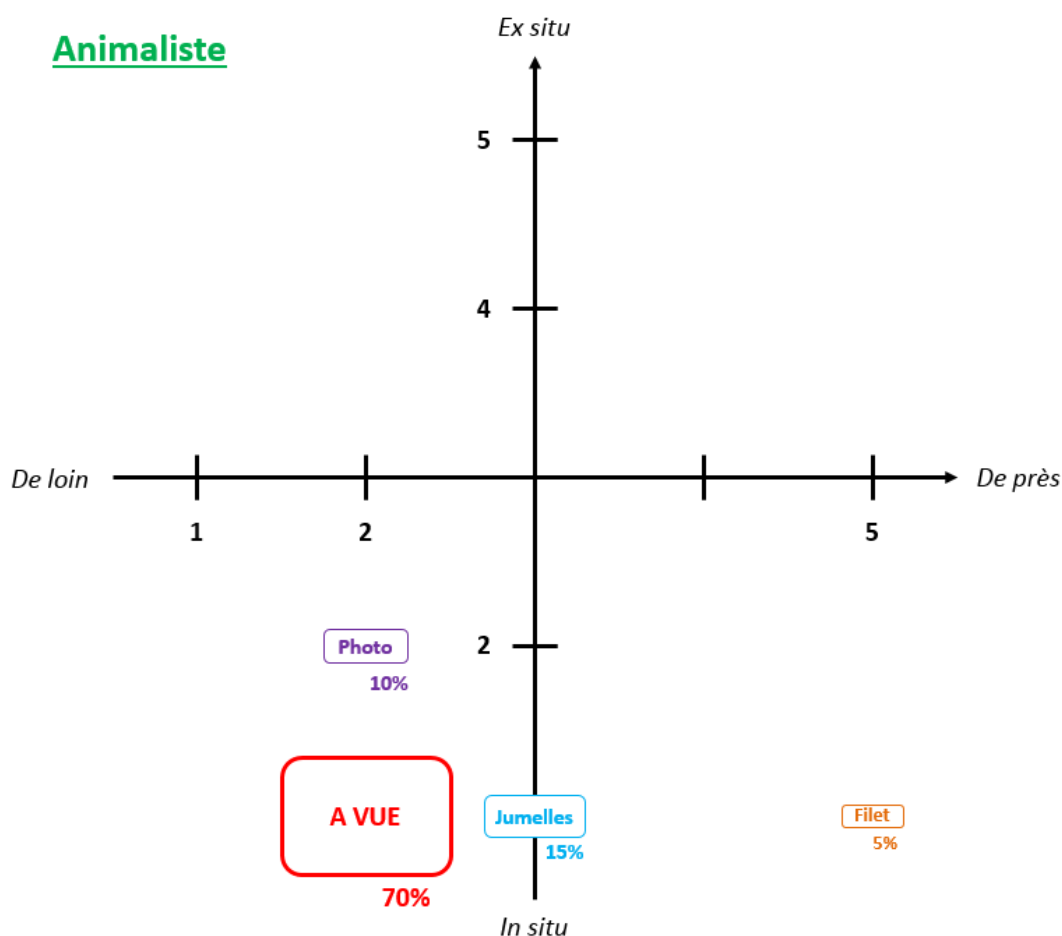


Figure 5.57. Les pratiques d'identification de l'animaliste
© E. Charonnet, 2018

4. Le pragmatique

Venons-en au dernier profil, celui que nous avons nommé « pragmatique ». Sa démarche globale est d'utiliser les instruments les plus efficaces en fonction des situations pour optimiser ses déterminations *in situ*. Comme l'animaliste, il identifie en premier lieu à vue, avec une part dans l'ensemble de ses observations légèrement inférieure, car il accepte moins volontiers d'attendre que les papillons se posent : nous estimons donc que 65% de ses données sont produites à vue. Il se rapproche plus souvent des papillons que son condisciple, car il n'exclut pas d'avoir recours au filet dans le cas où le diagnostic nécessiterait d'immobiliser le spécimen observé et de le manipuler. Il préfère gagner du temps en stoppant le vol de la bête plutôt que d'attendre son bon vouloir. Nous estimons ainsi que l'observateur pragmatique réalise 50% de ses

identifications à vue pour des papillons éloignés (à plus de 3m), et 50% pour des papillons plus proches (à moins de 3m).

Nous l'avons dit, il utilise également le filet. Il s'en sert beaucoup moins que le taxidermiste car son objectif n'est pas de naturaliser les bêtes qu'il capture, et plus que l'animaliste, car cela ne lui pose pas de problème de rentrer dans l'espace vital du papillon. Nous estimons qu'il mobilise le filet pour 25% des données qu'il produit. Son usage du filet se fait aussi bien en partant de loin, pour immobiliser une bête trop mobile, que de près pour confirmer une identification qui n'est pas immédiate. Nous estimons ainsi que l'observateur pragmatique réalise 50% de ses identifications au filet pour des papillons éloignés, et 50% pour des papillons plus proches. Il combine parfois le filet à la photo pour confirmer une identification *ex situ* en prenant un cliché de la bête immobilisée, mais dans la majorité des cas, le filet sert à identifier sur place. Nous estimons ainsi que le pragmatique mobilise le filet 75% du temps pour des identifications *in situ*, et 25% du temps pour des identifications *ex situ*.

Il utilise de temps à autre les jumelles lorsque le papillon est loin, soit parce que ce dernier est hors de portée comme dans les frondaisons des arbres, soit parce qu'il est en mouvement et nécessiterait une course trop fatigante pour s'en approcher. Les jumelles sont donc mobilisées systématiquement à distance et représentent selon nous 5% des données que l'observateur pragmatique produit.

Enfin, il peut avoir recours à la photo lorsqu'il y a un doute sur l'identification, l'objectif étant de reporter *ex situ* la détermination à plus tard, ou de fournir une preuve de ce qui a été observé. Il ne s'en sert pas pour des identifications *in situ*. Il a pour ça le filet, ou les jumelles. Les clichés sont pris systématiquement de près.

En résumé [Figure 5.58], l'observateur pragmatique fait feu de tout bois : il est flexible, et sait utiliser tous les moyens à sa portée pour optimiser le succès et la rapidité de ses identifications. Il a un bon *jizz*, car il combine avec efficacité identifications à vue et vérification au filet, ce qui lui permet de faire le lien entre les critères de détermination la bête en main et son impression générale du papillon à distance. Il se distingue de l'observateur animaliste dans son usage plus fréquent du filet, et son contact plus rapproché avec les papillons qu'il rencontre.

Pragmatique

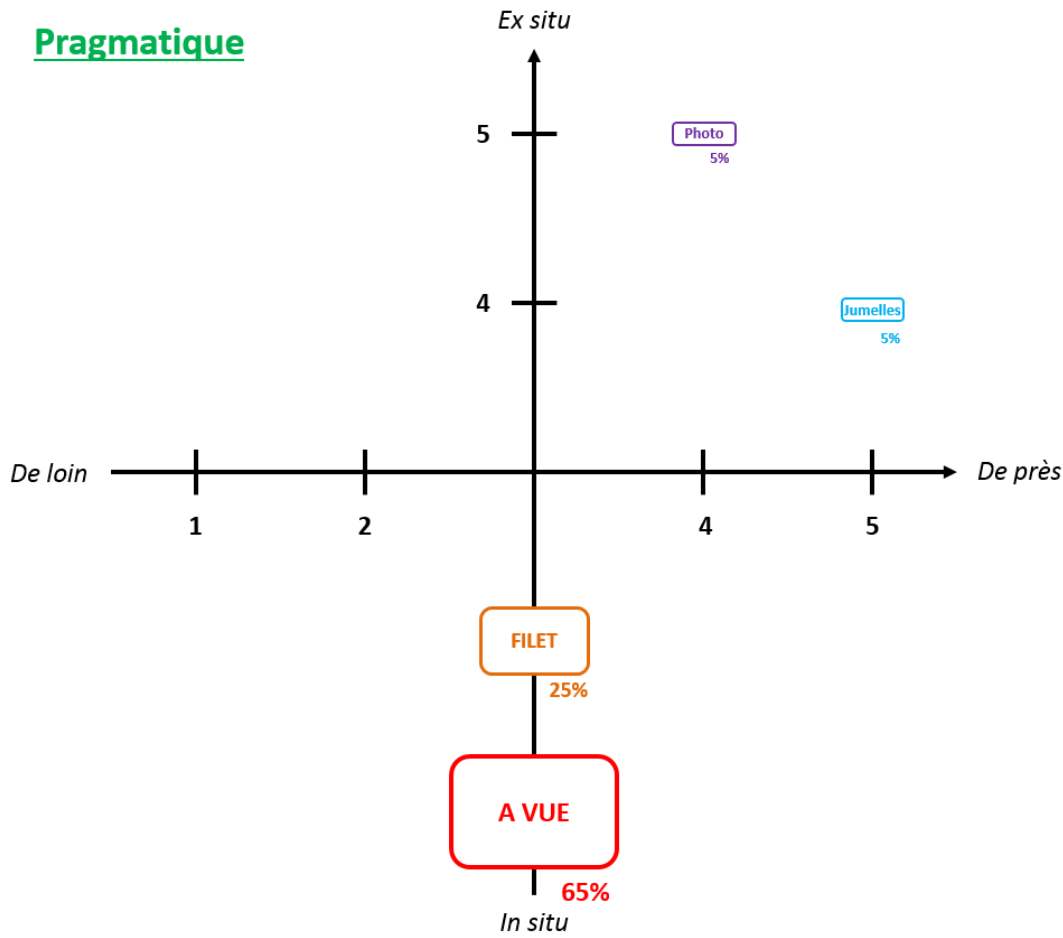


Figure 5.58. Les pratiques d'identification du pragmatique
© E. Charonnet, 2018

Il est intéressant de comparer les profils entre eux en considérant leur positionnement global [Figure 5.59]. On voit tout d'abord que le photographe et le taxidermiste sont proches sur notre représentation graphique. Bien que la part et l'utilisation des instruments ne soit pas la même, ces deux types d'observateurs suivent la même logique : créer des traces de leurs rencontres et reporter certaines des identifications *ex situ*. Cette logique les amène à davantage se rapprocher des papillons que le pragmatique et l'animaliste. L'observateur animaliste est celui dont les identifications sont les plus éloignées des papillons, et les plus *in situ*. Il ne recherche pas l'identification à tout prix, mais plutôt l'observation patiente des comportements. Il ne crée donc que très peu de traces des papillons qu'il rencontre, et ne reporte pratiquement jamais les identifications *ex situ*. L'observateur pragmatique se positionne à mi-chemin entre le photographe et le taxidermiste d'une part, et l'animaliste d'autre part. Il identifie aussi bien de loin que de près, et reporte de temps à autre des identifications *ex situ*. Sa démarche est d'être le plus efficace possible dans les identifications sur le terrain.

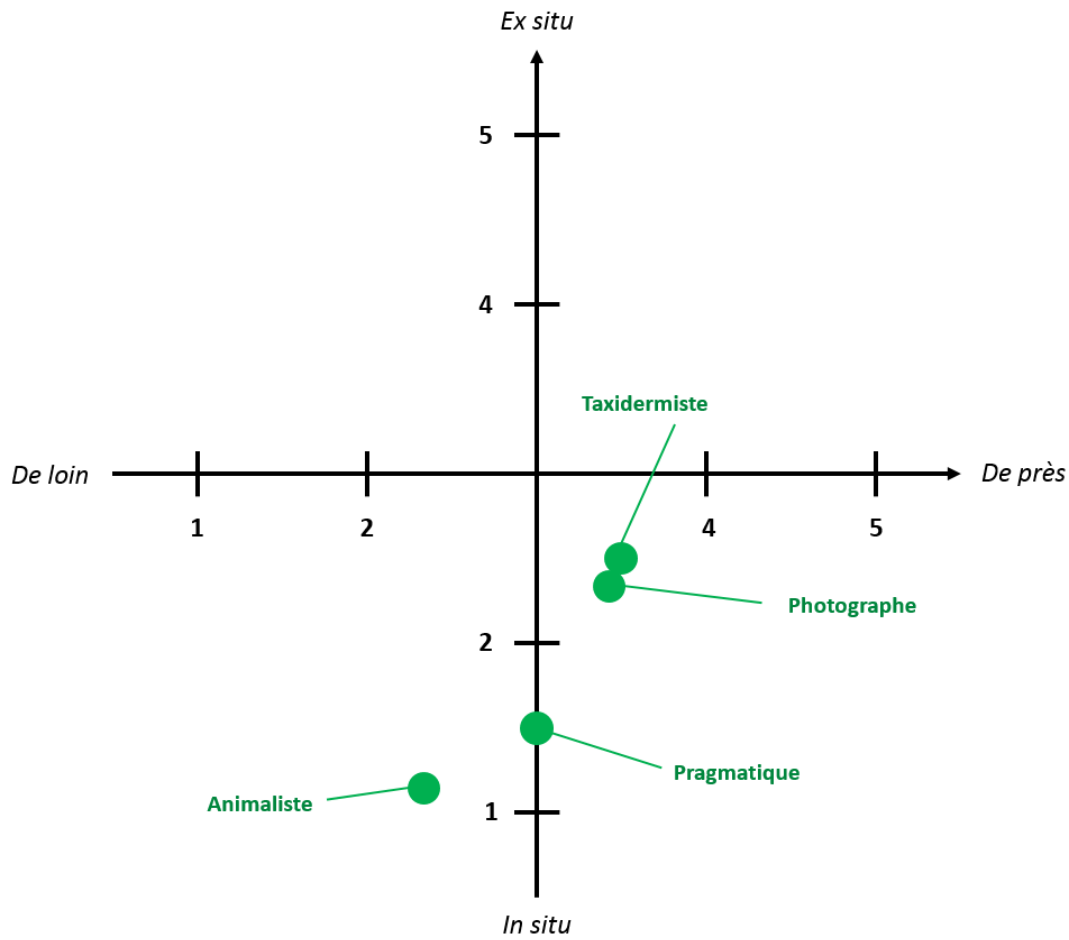


Figure 5.59. Comparaison des différents profils d'identification en fonction de leur positionnement global
© E. Charonnet, 2018

Parmi les 82 personnes que nous avons enquêtées, nous avons pu déterminer les pratiques d'identification pour 35 d'entre elles. Les plus représentées sont les taxidermistes avec 16 personnes, suivis des pragmatiques avec 14 personnes. Les photographes sont moins présents avec 4 personnes, et nous n'avons qu'un seul animaliste. A notre sens, cette répartition n'est pas à l'image de l'ensemble des naturalistes observateurs de papillons : elle surreprésente les taxidermistes, et sous-représente les photographes et les animalistes. Nous ne prétendons pas que ces différentes catégories ont des effectifs équivalents, mais nous pensons que notre ethnographie éclaire davantage les pratiques historiques, et a eu plus de mal à mettre en lumière les pratiques émergentes, tout simplement parce que nous sommes entrés sur le terrain par les associations les plus spécialisées sur les papillons. Nous avons donc eu affaire en premier lieu à des taxidermistes qui sont le modèle du lépidoptériste traditionnel. Nous avons par ailleurs rencontré un certain nombre d'observateurs pragmatiques à travers les dispositifs d'atlas : leur efficacité dans les identifications *in situ* les porte à prendre du plaisir dans la recherche des espèces à des échelles du territoire assez fines comme la commune par exemple. Ils ont généralement des profils

plus généralistes que les taxidermistes : ils peuvent s'intéresser à d'autres insectes, aux plantes, aux oiseaux. C'est également le cas pour les photographes et les animalistes, avec cela dit une proportion d'ornithologues plus importante. Ces deux profils ont en commun de ne pas ou très peu utiliser le filet, et donc de ne pas manipuler les papillons rencontrés. Ce rapport à distance avec l'animal est sans doute un effet de leur culture d'ornithologues. En effet, chez cette famille de naturalistes, l'observation à distance est la règle depuis le début du 20^{ème} siècle au tournant duquel le tir des oiseaux pour les étudier a été abandonné [Barrow, 2007]. En France, cela se traduit par une protection réglementaire systématique de l'avifaune, ce qui n'est pas le cas pour les insectes. Pour se retrouver en contact physique avec un oiseau, il faut donc soit avoir un permis de bagage, soit un permis de chasse. En outre, les ornithologues ont constitué la plus grosse association de protection de la nature en France, la LPO : ils sont donc très soucieux sur le bien-être animal. Il est donc logique de les retrouver chez les photographes et les animalistes. Et comme nous n'avons pas enquêté directement dans le milieu des ornithologues, nous n'avons que peu rencontré ce type de profil.

Nous n'avons pas pour l'instant répondu à notre question de départ. Peut-on lier les différents profils que nous avons identifiés à certains comportements de prospection plutôt qu'à d'autres ? La coche nécessite un usage fréquent du filet, avec un certain nombre d'identifications *ex situ*. Le monitoring consacre les identifications *in situ*, et à vue. La cartographie s'appuie en bonne partie sur l'appareil photo, avec un nombre substantiel d'identifications *ex situ*. Quant à l'inventaire, il ne privilégie aucun instrument sur un autre : il est suffisamment flexible, aussi bien dans les distances parcourues, que dans l'allure de progression et la production de données, pour permettre toute sorte de pratiques d'identification.

Les profils que nous avons identifiés mettent en avant des usages différenciés des instruments permettant l'identification. Le photographe est celui qui mobilise le plus l'appareil photo comme son nom l'indique ; le taxidermiste arrive en tête concernant l'usage du filet ; l'animaliste et le pragmatique sont au coude à coude concernant les identifications à vue. On peut ajouter à cela que le photographe et le taxidermiste sont davantage tournés vers l'identification *ex situ*, et que l'animaliste et le pragmatique sont plus performants sur les identifications *in situ*. En associant les instruments les plus utilisés par les observateurs à ceux principalement mobilisés par les comportements de prospection, il nous semble donc vraisemblable de trouver une majorité de photographes parmi les observateurs pratiquant la cartographie, une majorité de taxidermistes parmi les observateurs pratiquant la coche, et une majorité d'animalistes et de pragmatiques

parmi les observateurs pratiquant le monitoring. L'inventaire lui rassemblerait indistinctement tous les profils.

En faisant une grossière estimation des comportements de prospection de nos enquêtés parmi les 35 pour lesquels nous avons pu nous prononcer sur leur pratique d'identification, nous constatons que 34 sur 35 ont plusieurs fois adopté des comportements d'inventaire et de coche. En revanche, le monitoring n'est pratiqué que par 14 personnes (1 photographe, 7 taxidermistes, 1 animaliste, et 5 pragmatiques). La cartographie, elle, recueille le moins de praticiens : 4 personnes effectives (2 photographes, 2 pragmatiques), et 2 pressenties²⁹⁹ (1 photographe, 1 animaliste). Ces quelques chiffres nous permettent de constater deux choses. Premièrement, on retrouve tous les profils dans chaque comportement de prospection, mise à part les taxidermistes qui ne semblent pas adeptes de la cartographie. Ils continuent à ne faire qu'une liste d'espèces par site, et produisent un flux de données peu localisés. Deuxièmement, il semble que certains comportements surreprésentent certains profils plutôt que d'autres. Le monitoring, de manière inattendue, comporte beaucoup de taxidermistes, même si on rapporte les effectifs à la taille respective de chaque profil³⁰⁰. Ceci s'explique par la structuration du STERF qui a été cofondé par une association comportant beaucoup de taxidermistes dans ses rangs. La cartographie, elle, comporte un nombre important de photographes³⁰¹, ce qui était attendu. Concernant l'inventaire et la coche, il semble que ces pratiques soient largement répandues, quel que soit le type de pratique d'identification. Ce qui n'est pas surprenant pour l'inventaire l'est un peu plus pour la coche : les taxidermistes ne semblent donc pas les seuls à adopter ce comportement, qui mobilise pourtant beaucoup le filet.

Que peut-on en conclure ? Le lien entre comportements de prospection et pratiques d'identification ne semble pas déterminant. Ceci s'explique. Les comportements de prospection se définissent par leur production de données qui vient régler le parcours de l'espace et le régime d'attention. Or, les pratiques d'identification ne viennent qu'influencer à la marge la production de données. La distance d'identification n'a aucun impact. Et le fait de reporter certaines identifications *ex situ* peut potentiellement réduire un peu le nombre de données générées, mais de manière assez marginale, le temps de traitement des traces pouvant freiner l'envie de multiplier les points de données : ce constat est surtout valable pour la naturalisation des spécimens capturés au filet, les photos, elles, ayant un temps de traitement quasi nul avant d'être

²⁹⁹ Nous n'avons pu accéder à leurs jeux de données pour vérifier notre diagnostic.

³⁰⁰ 7 taxidermistes représentent 43% des enquêtés que nous avons identifiés avec ce profil.

³⁰¹ 3 photographes représentent 50% des enquêtés que nous avons identifiés avec ce profil.

exploitables. Ajoutons que les 4 profils que nous avons décrits identifient majoritairement *in situ* [Figure 5.59] : leurs identifications *ex situ* sont minoritaires.

Comment expliquer alors le caractère moins répandu de certains comportements de prospection ? Inventaire et coche sont presque systématiquement pratiqués, alors que le monitoring et la cartographie se cantonnent à de plus petits cercles. Nous voyons trois éléments de réponse. Le premier s'applique spécifiquement au monitoring. Nous avons montré que ses dimensions standardisée et répétitive diminuent les possibilités de découverte et d'interaction avec les papillons, limitant ainsi le passage d'une ontologie écologique à une ontologie de l'être [I.C]. Ce manque de fluidité dans le passage de l'une à l'autre n'inciterait pas une partie des observateurs à adopter ce type de prospection. Les parcours de l'espace plus rapides pourraient également aller en ce sens [I.B], la cartographie serait alors concernée. Mais nous ne retenons pas cet autre critère comme pouvant limiter le basculement entre ontologies, car l'allure générale sur un site d'observation n'empêche pas ponctuellement de ralentir ou même de s'arrêter pour rentrer en contact avec un papillon. Deuxièmement, monitoring et cartographie sont des comportements récents : leur développement n'a été possible à large échelle qu'avec l'émergence des systèmes d'informations géographiques et des bases de données en ligne. Ils n'ont donc eu qu'une dizaine d'années pour se diffuser dans les milieux naturalistes ³⁰², contrairement à l'inventaire et à la coche institués depuis fort longtemps. Troisièmement, le monitoring et la cartographie opèrent un basculement ontologique en passant du papillon-spécimen au papillon-individu. Même si cela permet de se familiariser avec une nouvelle entité, la population, et ouvre le champ à une découverte plus intégrative de la biodiversité [chapitre 4], les populations pouvant être mises en relation avec les écosystèmes locaux, il est tout à fait vraisemblable que le passage d'une ontologie taxonomique à une ontologie écologique se heurte aux normes habituelles d'observation des naturalistes.

Ces éléments d'explication que nous proposons sont liés à l'expérience d'observation du naturaliste. Ils ne nous semblent pas suffisants pour expliquer la diversité des comportements de prospection. En effet, ces derniers sont en grande partie définis par leur production de données. Il nous faut donc explorer plus avant ce qui gouverne cette production de données chez les observateurs. C'est ce que nous allons voir dans la PARTIE III de notre manuscrit.

³⁰² Géoportail est lancé en 2006, le STERF également. VisioNature est lancé en 2007, Cettia en 2015.

CONCLUSION PARTIE II

Pour les lépidoptéristes, les ressorts expérientiels de l'observation sont à la fois cognitifs, sensoriels, et émotionnels [chapitre 3]. Il y a le plaisir de nommer et de reconnaître différentes formes de vie, de faire coïncider un savoir avec ce qui émerge de l'observation. Il y a celui de découvrir les milieux des papillons, leur *Umwelt* ou monde vécu, et de prendre conscience des réalités multiples qui prennent forme dans un même environnement : l'espace s'en trouve augmenté. Enfin, il y a le plaisir de la surprise face à la découverte sans cesse renouvelée de la complexité de la biodiversité : la présence inattendue d'un papillon, un comportement particulier, des interrelations insoupçonnées avec d'autres espèces, un boom du nombre d'individus sont autant de mystères face auxquels s'étonner.

Nous avons montré que de cette expérience de la rencontre naît un attachement aux papillons qui entraîne un devoir de réciprocité [chapitre 3] : le lépidoptériste éprouve la nécessité de témoigner de ce qu'il a vu, et de ce qu'il a ressenti. Le nombre de papillons croisés est tel que garder en mémoire chaque rencontre est tout bonnement impossible. Le lépidoptériste en prend son parti mais tente de conserver le maximum d'informations en créant des listes d'espèces en fonction des sites parcourus et de la date de ses visites. Témoigner consiste alors à se souvenir pour soi-même d'abord afin de ne pas oublier, à la manière d'un hommage ; pour ses pairs afin de partager une connaissance permettant de faire l'expérience de la rencontre ; et pour la société, afin de signaler l'existence à ses concitoyens de ces formes de vie que sont les papillons.

Il se trouve qu'il y a différentes façons de créer des listes d'espèces, et donc différentes manières de créer des données [chapitre 5]. Cela se traduit par différents parcours de l'espace et différents régimes d'attention, que nous avons désignés sous le terme de « comportements de prospection ». Ces comportements sont plus ou moins populaires chez les observateurs de papillons. Nous faisons la distinction entre les comportements traditionnels, plébiscités, et les comportements plus récents qui se diffusent lentement. Ces derniers marquent une rupture dans la pratique naturaliste. Ils opèrent un basculement ontologique dans l'observation, et une nouvelle logique dans la production de données : le *papillon-individu* y prend le pas sur le *papillon-spécimen*, les populations devenant une entité aussi importante à documenter que les espèces.

Cette révolution dans le rapport à la chose regardée ne s'opère pas facilement, comme nous le montrent les nombreuses critiques qu'essuie le STERF, le dispositif

français de monitoring des papillons de jour [chapitre 4]. Néanmoins, certains observateurs sautent le pas. Pour comprendre l'émergence de ces nouveaux comportements, nous avons considéré la pratique en elle-même : le monitoring requiert un régime d'attention exigeant et un parcours de l'espace répétitif [chapitre 4] ; la cartographie semble en être une déclinaison plus flexible, avec un parcours de l'espace libre [chapitre 5]. Il y a donc une adhésion chez certains observateurs qui trouvent un intérêt à prendre en compte les papillons-individus dans leur témoignage : d'une part, le devoir de réciprocité qu'ils ont à l'égard des papillons s'en trouve mieux accompli car plus proche des formes de vie rencontrées ; d'autre part, cela permet de créer de nouvelles connaissances, en passant de l'étude des espèces à celle des populations. Il reste à comprendre pourquoi ces comportements restent pour l'instant assez confidentiels.

Nous avons donné un premier élément de réponse dans cette partie en introduisant aux côtés des ontologies écologique et taxonomique une troisième ontologie que nous avons qualifiée de relationnelle [chapitre 5] : le papillon y est défini par l'ensemble des relations qu'il peut nouer avec les entités l'environnant, y compris l'observateur. Il apparaît alors comme une *créature* aux actions mystérieuses, très éloignée des mondes humains, et qui révèle une grande agentivité. Dans ces conditions, il peut toujours surprendre l'observateur car ses capacités sont inconnues. Entrer en contact avec un *papillon-créature* implique de laisser flotter son attention afin de capter des moments fugaces : phase d'accouplement sur une feuille de platane, comportement territorial du haut d'une tige de graminée, fuite devant un prédateur, ponte sur une plante hôte à l'intersection de ses rameaux sont autant d'occasions de voir se déployer son univers relationnel. Beaucoup de lépidoptéristes aiment également instaurer des rapports directs avec « *la bête* » : se dresser sur son passage, la capturer, la manipuler délicatement et ressentir les pulsations de son abdomen sont des manières de se rapprocher de cette altérité animale qui fascine. Mais plus la pratique du lépidoptériste devient assurée, moins la *créature* est visible derrière le papillon, son mystère se dissipant dans l'ordinaire. Il faut alors à l'observateur changer son fusil d'épaule et rencontrer des *papillon-spécimens*, ou des *papillons-individus*, afin de continuer à donner du sens à ce qui est vu. Trouver de nouvelles espèces, ou dénombrer des effectifs est un moyen d'acquérir de nouvelles connaissances et d'équiper le regard : de petites différences autrefois imperceptibles émergent, et l'observateur entrevoit de nouveau le mystère, l'inconnu, à partir desquels le *papillon-créature* réapparaît. La pratique du lépidoptériste est donc émaillée de basculement entre ontologies, avec toujours l'envie d'entrer en relation : cela lui permet de renouveler son regard, et de toujours se laisser surprendre. C'est de cette manière qu'il s'attache à ce qu'il observe. Les comportements

de prospection limitant ces bascules ontologiques sont nécessairement moins appréciés car ils ne favorisent pas la création d'attachements. Le *monitoring* en est l'exemple type : le comptage des *papillons-individus* nécessitant un haut niveau de concentration, il empêche ou ralentit le basculement vers l'ontologie relationnelle permettant d'aller à la rencontre des *papillons-créatures*.

Avec la crise sans précédent que traverse la biodiversité, il semble que la nécessité de témoigner qu'éprouvent les lépidoptéristes se tourne de plus en plus vers la société. Il ne suffit plus de se souvenir de ses rencontres avec les papillons et de les partager avec ses pairs. Pour un certain nombre d'observateurs, il convient de s'engager plus avant en faveur des lépidoptères en proposant à la société des outils pour leur conservation. Par conséquent, nous pensons que la façon dont les lépidoptéristes produisent des données naturalistes est à mettre en relation avec la manière dont ils les mobilisent pour parler à leurs concitoyens. C'est ce que nous allons voir dans la suite de notre manuscrit [partie III].

**PARTIE III. DES DISPOSITIFS-FRONTIÈRES
POUR ALERTER : VERS UN ENGAGEMENT
POUR LA CONSERVATION**

PARTIE III. DES DISPOSITIFS-FRONTIÈRES POUR ALERTER : VERS UN ENGAGEMENT POUR LA CONSERVATION

Dans la deuxième partie de ce manuscrit, nous avons montré qu'il existe différents régimes d'attention qui coexistent dans la pratique d'observation des lépidoptéristes. Ces régimes génèrent des productions de données distinctes, avec notamment un basculement ontologique entre les productions traditionnelles centrées sur le *papillon-spécimen* et celles plus récentes centrées sur le *papillon-individu*. Dans la troisième partie de ce manuscrit, nous cherchons à mettre en évidence un lien entre ces différentes manières d'observer et la façon dont sont pensées et perçues les menaces qui pèsent sur les papillons. Cette démarche se justifie par l'imbrication étroite qui existe entre le goût pour l'observation de la nature et le devoir de témoignage qui l'accompagne, qui surgit chemin faisant, et qui implique bien souvent une nécessité de prendre soin.

Face à la crise qui frappe la biodiversité, nous allons voir que certains observateurs de papillons s'engagent dans des dispositifs afin d'alerter la société. Ces dispositifs, que nous avons qualifiés de « frontières », ont la particularité de mettre en relation des mondes sociaux qui se croisent peu habituellement afin de créer de nouvelles connaissances, et de nouvelles politiques publiques. Dans notre situation, il s'agit de la rencontre de naturalistes avec des écologues, des élus, des habitants. En sortant de leur monde social pour aller à la rencontre d'autres acteurs, ces naturalistes se positionnent en lanceurs d'alerte. Cela suppose un engagement certain qui oscille entre engagement épistémique et engagement politique, dans le but de rendre visible des signaux faibles, difficiles à percevoir pour les naturalistes, et invisibles pour le reste de la société.

Deux chapitres constituent cette troisième partie. Le premier est consacré à la façon dont les naturalistes perçoivent et se représentent les menaces qui pèsent sur les papillons [chapitre 6]. Nous montrons que l'appréhension du danger se construit à la fois de manière individuelle par l'expérience, et de façon collective par la circulation des données. Trois principales menaces sont identifiées par les observateurs de papillons : les extinctions d'espèces, l'érosion des populations, et la disparition des habitats. Bien qu'elles soient sources d'angoisse et de préoccupations, ces menaces ne constituent pas néanmoins un sujet très discuté. Face à l'ampleur du danger, et à son caractère systémique (intensification et déprise agricole, réchauffement climatique, urbanisation,

pesticides...), bien des naturalistes se sentent en effet impuissants : ils préfèrent donc ne pas trop remuer le couteau dans la plaie, voire se détacher de leurs affects, quitte à devenir fatalistes. Ils ne sont pas non plus tous d'accord concernant la conduite à tenir : il y a les pro et les anti-réglementation. Pour éviter que le dissensus ne crée trop de tensions, le sujet est donc peu abordé.

Différents dispositifs existent pour protéger les espèces, les populations, et les habitats. Nous les passons en revue afin de voir sur quelles représentations du danger ils s'appuient pour mobiliser les naturalistes. Notre objectif est de comprendre dans quelles mesures ces dispositifs agissent sur les comportements de prospection, et si certains rencontrent plus d'adhésion que d'autres.

Le second chapitre porte sur les observateurs de papillons qui vont à la rencontre des acteurs de la recherche et du territoire, en s'engageant dans des dispositifs-frontières [chapitre 7]. Nous traitons en premier lieu le cas du STERF, qui met en contact naturalistes et écologues. Nous envisageons le dispositif-frontière comme une zone d'échanges, où des manières de connaître distinctes vont coexister. Des négociations ont lieu pour ajuster la place de chacun et permettre la collaboration : de ce processus émergent des objets-frontières. Nous en passons deux en revue : la boîte de comptage, et le tableau de dégradation des identifications. Dans certaines situations, la frontière devient un obstacle : les différences sont mal comprises, ou invisibilisées, ce qui suscite des abandons. Ces derniers surviennent majoritairement à trois moments distincts de la participation : durant la 1^{ère} année, la 2^{ème}, et la 5^{ème} année. Les coordinateurs interprètent ces abandons comme dus à des contributeurs qui n'ont pas le bon profil. Nous proposons une lecture différente. Nous pensons que ces trois temps correspondent à des moments où les participants renégocient leur positionnement dans le dispositif : de l'issue de cette renégociation dépend la continuité de leur contribution. Nous verrons que la création d'une culture commune est un défi difficile, mais que les participants ont de multiples suggestions pour y parvenir, à condition qu'on le leur demande.

S'adresser aux élus et aux habitants est également une volonté chez certains lépidoptéristes afin de les sensibiliser sur les dangers qui menacent les papillons. Ils se heurtent cette fois à des gens qui n'ont pas de connaissances naturalistes : il est donc dur de leur parler d'une réalité qui leur est inconnue. Les données d'observation sont ici d'un précieux secours car elles permettent de donner quelques chiffres décrivant la diversité et l'abondance des papillons sur un territoire précis et de rendre tangible leur présence : il est ainsi possible de renseigner élus et habitants sur le nombre d'espèce présentes sur leur commune, ainsi que les endroits où elles sont le plus abondantes. Toutefois, cela n'est pas suffisant pour convaincre les élus de tenir compte des papillons dans leur

politique d'aménagement du territoire, ni pour susciter l'envie chez les habitants de mener des actions en faveur de leur conservation. Nous montrons que là-encore il faut des objets-frontières pour permettre aux naturalistes d'emporter l'adhésion des élus et des habitants. Et ces objets n'émergent qu'à partir du moment où des dispositifs-frontières ouvrent un espace pour leur création. C'est ce que nous verrons à travers l'opération de réaménagement urbain « Mulhouse Diagonales ».

Chapitre 6. Comment prendre la mesure des menaces qui pèsent sur les papillons ?

L'Évaluation des écosystèmes pour le Millénaire a popularisé au tournant des années 2000 l'idée que nous traversons une crise d'extinction massive des espèces [Watson et Zakri, 2005]. La vitesse de disparition des principaux groupes de la faune et de la flore serait de 200 à 400 fois supérieure à celle constatée par les paléontologues sur les 500 derniers millions d'années [Bœuf, 2012]. Les preuves sont donc désormais suffisantes pour parler de « 6^{ème} crise d'extinction » [Barnosky *et al.*, 2011]. Les dirigeants mondiaux réunis au sommet de la terre de Johannesburg en 2002 avaient pris l'engagement de freiner l'érosion de la biodiversité à l'horizon 2010. Ce fut un échec. Même si cet objectif a été reporté à l'horizon 2020, rien ne semble permettre de penser qu'il sera cette fois-ci tenu. Les signaux d'alarme n'ont jamais été aussi pressants : l'année dernière, nous avons appris coup sur coup que les populations d'insectes se sont effondrées de plus de 75% en près de 30 ans [Hallmann *et al.*, 2017], et que celle des oiseaux des milieux agricoles ont chuté en moyenne de 33% en 15 ans ³⁰³.

Nous cherchons à décrire dans ce chapitre comment les naturalistes traduisent leur compréhension des menaces qui pèsent sur la biodiversité dans leur comportement d'observation. Comme le souligne Vanessa Manceron, il n'y a pas de connexion évidente entre le fait d'inventorier la diversité du vivant et le secours apporté à une nature perçue comme en danger [2015]. Rendre visible la menace en mettant en évidence le déclin de certaines espèces est en fait une manière en soi de tenir à distance le danger, de le surveiller [Manceron, 2015]. Beaucoup de naturalistes se posent néanmoins des questions sur la façon dont sont mobilisées les données qu'ils produisent. Jusqu'à très récemment, en France, la plupart des observations de papillons dormaient dans des carnets au fond d'un tiroir, ce qui désolait un certain nombre de naturalistes voulant contribuer à des mesures de conservation effectives. Ce n'est qu'au tournant des années

³⁰³ Libération.fr, Scaub Coralie, mars 2018, « Les oiseaux disparaissent de nos campagnes à une "vitesse vertigineuse" » (consulté le 18.12.2018) : https://www.liberation.fr/france/2018/03/20/les-oiseaux-disparaissent-de-nos-campagnes-a-une-vitesse-vertigineuse_1637575

2000, avec la numérisation des échanges que les données sont devenues plus mobiles [Partie I]. Ce mouvement s'est accompagné par une montée en puissance des dispositifs de sciences participatives, comme en témoigne le récent rapport commandé par le Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche au président de l'Inra à ce sujet [Houllier *et al.*, 2016].

Si les naturalistes adhèrent de plus en plus à ces dispositifs, ils demandent également des comptes sur la façon dont leurs données sont utilisées. Des critiques sont émises par certains sur les modes d'analyse : la constitution de grandes bases de données permet de déceler des phénomènes à grande échelle [Legrand, 2013], mais cela désencastre les données de leur contexte de production [Alphandéry et Fortier, 2015b], impactant les dynamiques sociales locales, et privant de moyens dans certains cas les associations pour interpréter elle-même les informations qu'elles produisent [Alphandéry et Fortier, 2011, 2015a]. Ces dispositifs ne seraient donc pas assez pourvoyeurs d'*empowerment* au sens où ils proposeraient des modes d'analyse étrangers aux naturalistes, essentiellement basés sur les statistiques, sans prendre la peine de réaliser un transfert de connaissances à destination de ceux qui produisent la matière première, c'est-à-dire les observateurs.

Les naturalistes s'interrogent également sur les résultats de ces dispositifs. Ils sont pourvoyeurs de représentations (des cartes de répartitions, des courbes de tendances, des indicateurs de rareté, de vulnérabilité...) et parfois de mesures réglementaires. En termes de conservation, une liste rouge est-elle plus efficace qu'une courbe de tendance ? Un zonage ZNIEFF vaut-il mieux qu'une liste d'espèces protégées ? Une réserve naturelle a-t-elle plus de portée qu'un atlas de répartition ? Les réponses à ces questions sont souvent difficiles à établir tant ces dispositifs sont différents. Elles sont pourtant d'une importance capitale pour les naturalistes qui ne peuvent s'investir sur tous les fronts. Face à la multiplication des dispositifs, ils doivent en effet opérer des arbitrages pour savoir lesquels privilégier.

C'est sur ce deuxième point que nous nous penchons dans ce chapitre. Nous cherchons à savoir dans quelle mesure les représentations du danger véhiculées par les dispositifs font écho à celles des observateurs. Nous montrons dans une première partie que les représentations des naturalistes sont avant tout le résultat des perceptions qu'ils ont lors de leurs observations. Les apparitions et les disparitions successives des espèces sur un site, les booms d'abondance, et les transformations des milieux sont autant de changements que notent les naturalistes, et qui sont à l'origine d'une construction expérientielle du danger. Néanmoins, ces perceptions sont informées par un certain nombre de savoirs collectifs sur la conservation qui circulent dans le milieu naturaliste.

Il s'établit donc un rapport dialectique entre perceptions individuelles et représentations collectives. Afin de documenter ces représentations, nous faisons un rapide tour d'horizon dans une seconde partie des différents dispositifs en lien plus ou moins direct avec la conservation des papillons. Ils sont en effet actuellement les principaux pourvoyeurs de savoirs collectifs en lien avec la conservation. Nous nous interrogeons sur le lien existant entre la façon dont ces dispositifs mesurent et représentent le danger, leurs résultats effectifs en matière de conservation, et l'adhésion des naturalistes à leur projet.

I. Une construction expérientielle et collective du danger

Les naturalistes sont des hommes et des femmes de terrain. Une bonne partie de leur activité se déroule en plein air, au contact des espèces qu'ils observent. En comparaison, le temps qu'ils allouent à la saisie de leurs données et à leur analyse est moindre. Leur appréhension du danger est donc en premier lieu expérientielle : elle passe par l'interprétation de signaux glanés lors des sorties natures. Individuellement, les lépidoptéristes ne détiennent que de petits morceaux de puzzle, mais collectivement, ils sont en mesure de déceler un paysage plus complet où se dessinent des menaces. Nous détaillons dans cette partie ce qui est source d'angoisse pour les observateurs de papillons et la façon dont celles-ci viennent ou non alimenter les discours.

A. Différentes sources d'angoisse

1. Des extinctions d'espèces qui font peur

L'extinction d'espèces est un horizon très sombre pour les naturalistes [Manceron, 2015]. La disparition d'un papillon signe la fin d'une relation réactualisée chaque année dans des lieux de rencontres particuliers, à des périodes d'observation bien délimitées, et prenant corps dans une forme de vie reconnaissable. La perte n'est pas celle d'un individu en particulier, comme c'est le cas lors de la mort d'un animal de compagnie, mais de tous les individus. Il n'y a donc pas de moyens possibles pour renouveler l'expérience de cette relation. Les attachements construits par l'observateur sont définitivement rompus.

Il faut distinguer l'extinction globale et définitive d'une espèce d'une extinction locale. Les seules extinctions définitives sont celles au niveau mondial. Pour les papillons en France, aucune espèce n'a été dans ce cas. Il a bien le Sylvain des spirées (*Neptis rivularis*) qui est éteint au niveau national, mais il est présent dans le reste de l'Europe,

et n'est pas menacé [UICN *et al.*, 2014]. Les observateurs français n'ont donc à faire face qu'à des extinctions plus ou moins locales, de l'échelon national, jusqu'au niveau de la commune ou même du site d'observation, en passant par les échelles régionale et départementale. Certes, il est toujours navrant d'apprendre la disparition d'une espèce au niveau mondial pour un naturaliste, mais s'il ne l'a jamais rencontrée, elle reste en grande partie inconnue pour lui. Il sera probablement davantage touché par la disparition locale d'une espèce qu'il connaît. C'est d'ailleurs de ce cas de figure que les personnes que nous avons rencontrées nous ont davantage entretenu.

« *Je sais pas si tous les naturalistes ont ça, mais moi j'ai une espèce de frayeur de disparition des espèces, et ça m'effraie quoi. Je trouve ça inadmissible mais tu vois même à l'échelle locale. Quand j'entends la liste des papillons qu'il y avait en Sarthe avant et qu'on est plus fichu de retrouver, c'est hallucinant quoi. Donc ça, ça m'effraie beaucoup [...]* » (Julien, 34 ans)

Entre les années 1980 et les années 2010, la Sarthe a perdu 18 espèces, soit 17% de la faune lépidoptérologique départementale [Bécan *et al.*, 2015]. Julien ne faisait pas encore d'observations naturalistes dans les années 80. Il n'a donc pas fait directement l'expérience de ces disparitions. Mais il a peur que le scénario se répète dans les années à venir. Et il trouve ça « *inadmissible* ». Il n'a pas précisé ce que recouvre ce terme pour lui. On peut supposer qu'il fait référence d'une part au droit d'exister des papillons là où ils se trouvent, et d'autre part à la possibilité pour tout un chacun de les observer. Le premier point fait référence à la valeur intrinsèque de chaque espèce et renvoie à une question d'éthique. Le second point consacre la valeur culturelle du papillon – ses dimensions récréatives, spirituelles, esthétiques – et renvoie à une question d'accès à la nature. Pouvoir faire l'expérience de la rencontre avec telle ou telle espèce peut être revendiquée comme un droit, au même titre que l'accès à des services publics par exemple. Les extinctions, mêmes locales, repoussent toujours plus loin les endroits où il est possible d'opérer ces rencontres, et donc nécessairement, raréfient les contacts, et en définitive appauvrissent la relation. Par exemple, le Morio (*Nymphalis antiopa*) était visible dans plusieurs zones boisées de la Sarthe jusque dans les années 2000 : au Bois de Loudon à Parigné-L'Évêque, à Saint-Mars-la-Brière et en forêt de Bercé [Bécan *et al.*, 2015]. Pour un observateur qui n'habite pas dans le quart sud-est du département, il fallait déjà faire un peu de route. Mais désormais, il faut se rendre dans les départements voisins pour espérer l'apercevoir ³⁰⁴. Pour les observateurs les moins mobiles, cette

³⁰⁴ Carte du Morio, INPN (consulté le 20.12.2018) : https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/53733

raréfaction mène à une « extinction de l'expérience » [Pyle, 1993] : le Morio ne sera désormais plus que dans les livres pour eux, et son vol plannant et majestueux si caractéristique dans leur mémoire.

Julien a donc peur par anticipation. Il ne nous a pas parlé d'espèces en particulier pour lesquelles il aurait été témoin de leur disparition. Il faut dire que pour être sûr qu'une espèce n'est plus présente sur un site, cela nécessite de s'y rendre régulièrement, et au minimum pendant 2-3 ans. Son absence ponctuelle n'est pas une preuve de sa disparition. Les papillons sont en effet très sensibles aux conditions climatiques, et à la structure du paysage. Une saison trop humide, trop sèche, des températures plus élevées que la moyenne, une végétation qui a poussé trop rapidement sur les pelouses et qui étouffent certaines plantes hôtes sont autant de facteurs qui viennent influencer la croissance des chenilles et les éclosions des chrysalides. Si les effectifs sont faibles, et qu'en outre l'observateur manque le pic d'éclosion, il aura moins de chance de voir l'espèce en question sur la zone. Il se peut également que le papillon ne se soit pas reproduit sur le site. Pour autant, il peut revenir l'année suivante. Ces fluctuations de la présence d'une espèce sur une zone, même si elles génèrent des cycles d'apparition/disparition à l'échelle d'un site, ne sont pas forcément synonyme d'extinction du papillon à l'échelle locale. En effet, les papillons vont et viennent en fonction des années comme le suggère un de nos enquêtés.

*« Sur les bassins de retenue de la vallée de Chevreuse ³⁰⁵ [...], eh bien, j'ai vu apparaître [...] *Leptidea sinapis* ³⁰⁶ qui n'existait pas avant. J'ai douze ans maintenant de recul. Il existait dans un des deux bassins, et puis il est arrivé dans le second. Et puis, il y a une espèce que j'ai vue pendant un an ou deux, et puis qui a disparu ensuite, elle est arrivée puis elle a disparu. C'est le *Thymelicus lineola* ³⁰⁷ qui était même très commun en 2008-2009, dans les prairies humides, et puis qui a apparemment disparu. Ça ne veut pas dire qu'il a définitivement disparu » (Luc, 68 ans).*

Pour conclure à l'extinction d'une espèce même localement, il faut raisonner à l'échelle d'un ensemble paysager afin de prendre en compte les capacités de déplacement des différentes populations. Un site d'observation a une taille trop restreinte pour cela.

³⁰⁵ Il est fait référence ici aux trois bassins de retenue des eaux de pluie situés sur la commune de Gif-sur-Yvette dans trois sites différents : bassin de Coupière, bassin de Gif-Bures, bassin de la Mérantaise

³⁰⁶ La Piéride de la moutarde

³⁰⁷ L'Hespérie du dactyle

La commune correspond à une superficie qui a déjà plus de sens. C'est une des raisons qui font qu'elle est l'unité spatiale généralement retenue désormais pour entreprendre des atlas de répartition, outre son inscription territoriale parlante pour les habitants et les élus. Ceci a une conséquence pratique. Constaté l'extinction locale d'une espèce nécessite un travail d'observation important : il faut à minima se rendre sur plusieurs sites d'une même commune, pendant plusieurs années. Une seule personne peut encore y parvenir. Mais à des échelles un peu plus larges, attester la disparition d'une espèce est une démarche nécessairement collective. Face à la menace d'extinction, il y a donc une interdépendance forte entre observateurs, plus encore qu'en temps normal ³⁰⁸.

Vanessa Manceron signale l'importance pour les naturalistes de se rassurer en vérifier la présence de leurs vivants de prédilection, un peu à la manière d'un berger qui fait le compte de son troupeau [2015]. Elle souligne également l'opération contraire qui consiste pour les naturalistes à suivre de près les espèces les plus menacées afin de confirmer les raisons d'avoir peur et ainsi pouvoir alerter sur le danger. Ce va et vient entre frayeur et apaisement est particulièrement pertinent dans le cas des papillons. Nous avons expliqué comment leur phénologie, très variable d'un cycle biologique à un autre, peut entraîner une alternance d'apparition et de disparition à l'échelle d'un site d'observation. Dans le cas d'une espèce manquante, le naturaliste qui a l'habitude de se rendre sur ce site ne retrouve pas son « troupeau » : ce n'est pas un individu qui manque, mais un ensemble d'individus. C'est pour lui un signal qui peut être avant-coureur d'une tendance plus large qu'à l'échelle du site. Par anticipation, comme nous l'avons souligné précédemment, l'observateur éprouve de la peur. Il ne pourra se rassurer que de manière différée, soit en allant sur un autre site peu éloigné et en y trouvant l'espèce en question, soit en revenant sur le site quelques temps plus tard et en constatant la réapparition du papillon, soit en consultant ses collègues pour savoir si sur d'autres sites aux alentours l'espèce est présente. A chacune de ses étapes, la peur, qui n'était qu'une vague inquiétude au début, monte d'un cran. Si cette absence se confirme année après année, la peur cède la place à la nostalgie, à la mélancolie, à la tristesse selon les attachements de chacun.

La peur de l'extinction des espèces se construit de manière expérientielle dans la mesure où elle se base sur des relevés de terrain qui entérinent la disparition d'un

³⁰⁸ Nous voulons dire par là qu'en l'absence de danger, le naturaliste est davantage occupé à répertorier des présences que des absences, ce qui est beaucoup plus facile à faire individuellement. Voir un papillon est une preuve en soi ; ne pas le voir ne prouve rien : il peut très bien être là sans que l'observateur ne détecte sa présence, outre le fait qu'il soit encore peut être dans sa chrysalide.

papillon auparavant présent. Le choc de la disparition est le plus fort quand le constat vient de relevés successifs effectués par la même personne sur un même site : si l'absence d'une espèce se prolonge, l'observateur doit renoncer aux attachements construits avec elle dans cet environnement devenu familier à force d'être parcouru. C'est une perte. Cette peur se construit également de manière collective, dans la mesure où les relevés peuvent être faits par différentes personnes, et à différentes échelles. Ne pas retrouver une espèce signalée par un condisciple serre toujours le cœur du naturaliste. Ce n'est pas cette fois-ci un sentiment de perte, mais plutôt celui d'un regret : ce qu'a connu ce condisciple, l'observateur ne pourra en faire l'expérience.

2. Une érosion des populations moins palpable

L'érosion d'une population correspond à une diminution durable de ses effectifs. Rappelons qu'une population correspond à un nombre d'individus de la même espèce dans une zone géographique donnée. Parler d'érosion signifie que d'année en année, l'abondance pour le papillon considéré est de moins en moins importante. Pour le lépidoptériste, être attentif à ce phénomène revient à évaluer les effectifs par espèce sur les sites d'observation qu'il visite. En dehors de tout dispositif de comptage, comme le STERF par exemple, la perception de l'abondance est très approximative. Certes, l'observateur aura une idée des ordres de grandeur. Sur tel site, à telle date, il sera en mesure de comparer l'abondance des espèces entre elles : le Myrtil pourra ainsi être présent par centaines aux côtés du Demi-deuil, tandis que l'Azuré bleu-céleste fera des apparitions plus modestes avec quelques dizaines d'individus, et que quelques Machaon survoleront le site. Mais cela ne permet pas d'avoir une idée des fluctuations des effectifs dans le temps pour chaque espèce. Entre deux sorties, les Myrtils sont-ils passés de 500 à 400 ? Les Azurés bleu-céleste, de 50 à 40 ? Et les Machaons, de 5 à 4 ? Cela représente pour chaque espèce une baisse de 20%, ce qui n'est pas négligeable, et qui reste pourtant difficile à percevoir.

Mais de quelles sorties parle-t-on si l'on veut pouvoir mesurer le phénomène d'érosion ? Il ne s'agit pas de sorties espacées de 15 jours ou d'un mois durant la même saison car les fluctuations d'abondance durant la même année correspondent à la phénologie des espèces. Leur période de vol s'organise en effet autour d'un ou plusieurs pics d'éclosion des chrysalides [Figure 2.5, Figure 2.6, Figure 2.7] : les effectifs peuvent ainsi varier du simple au double en l'espace de 2 à 3 semaines. Les lépidoptéristes sont en mesure de percevoir cette dynamique : ils la commentent d'ailleurs abondamment en parlant « *d'avance* » ou de « *retard* » de la saison, de « *bonne* » ou de « *mauvaise* » année, traduisant par là le décalage des pics d'une année sur l'autre, et la variation de

leur amplitude. Ils peuvent donc comparer l'évolution des effectifs au cours d'une même année, et la rapporter à celle des années précédentes. Néanmoins, cela reste très approximatif et ne permet de déceler qu'une tendance saisonnière (avance ou retard) et la qualité d'une année pour l'ensemble des espèces (bonne ou mauvaise). Mais cela ne permet pas de se prononcer sur la tendance des effectifs à long terme pour une espèce donnée.

Pour ce faire, il s'agit de comparer des comptages sur plusieurs années, donc de mettre en relation des relevés d'une année sur l'autre. Qui se souvient si les Myrtils étaient 500 ou 400 il y a 3 ans sur tel site ? Nous pouvons sans prendre trop de risques dire que bien peu d'observateurs en sont capables. Cela sort de leur champ expérimental : d'abord, parce qu'il est difficile d'évaluer précisément des effectifs en dehors de dispositifs standardisés ; ensuite, parce qu'il n'est pas aisé de se souvenir d'un chiffre précis d'une année sur l'autre, pour une espèce donnée, sur un site donné. L'érosion est donc difficile à appréhender par l'expérience. Nous pouvons même franchir un pas supplémentaire en affirmant qu'elle repose sur la tenue de calculs qui se déroulent en dehors du temps de l'observation : il faut être en mesure d'établir une courbe des effectifs d'année en année afin que visuellement la tendance soit perceptible. Par exemple, sur le site STERF de Saclas, on pourrait dire en première approximation que le Myrtil a augmenté de 87% en 8 ans ³⁰⁹ [Figure 6.1]. Est-ce que l'observateur qui a effectué ces relevés commente cette évolution ? Pas exactement. Dans un rapport remis au conseil départemental, il souligne que les Myrtils atteignent en 2014 leur effectif le plus élevé.

« Le nombre d'individus recensés est le plus élevé de la période pour plusieurs espèces, notamment l'ensemble constitué par *Pieris rapae* et *Pieris napi*, plusieurs Satyrinae (*Pararge aegeria*, *Pyronia tithonus*, *Maniola jurtina*) et *Cupido minimus* » (Marc, 75 ans [Manil, 2016c : 54])

Marc ne mentionne pas l'année 2006 pour laquelle les effectifs étaient équivalents à ceux de 2014. Est-ce de la prudence ? Serait-il trop hasardeux de conclure à une restauration de l'abondance entre 2006 et 2014 ? Ou au contraire de traiter 2006 comme une année à part, et de considérer qu'il y aurait une augmentation des effectifs ?

³⁰⁹ En se référant à l'équation de l'approximation linéaire, et en prenant $x=8$, on obtient, $y=9,1842$, soit 87% d'augmentation par rapport à $x=0$ ($y=4,9106$)

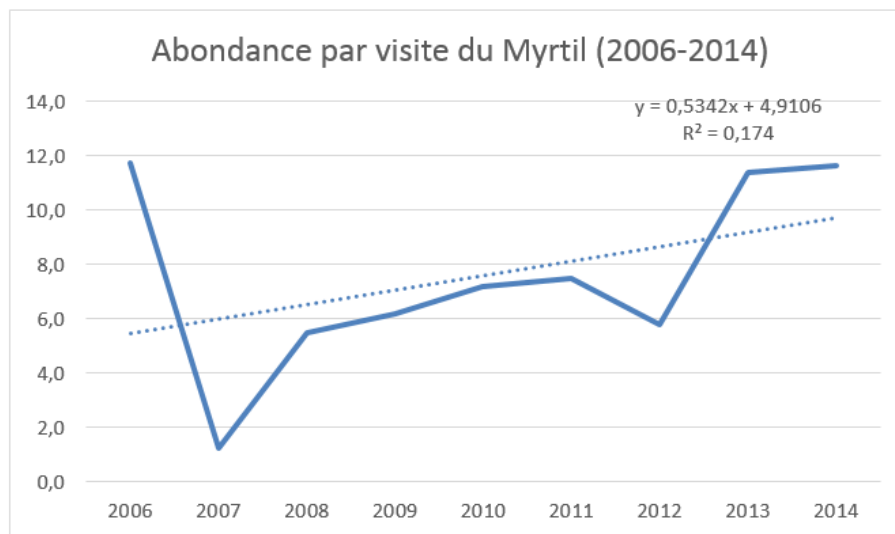


Figure 6.1. Abondance moyennée par visite pour le Myrtil sur le site STERF de Saclas (2006-2014)
© E. Charonnet, 2018

Si Marc formule des commentaires succincts, sans tenter d'interprétations, c'est avant tout parce qu'il dispose de peu d'outils pour « *faire parler* » ses données, comme nous l'avons exposé précédemment [chapitre 2, III.B]. Il fait bien de toute manière car la tendance pour les Myrtils n'est pas probante ($R^2 < 0,9$). En outre, la méthodologie des relevés STERF empêche de prendre en compte la phénologie : 4 relevés sont insuffisants pour suivre les variations d'abondance au cours de la saison. Les différences d'effectifs d'année en année peuvent donc être le résultat de relevés effectués à différents moments de la phénologie : si une année, les relevés sont faits un peu trop en avance par rapport au pic d'abondance, et une autre en plein dedans, cela peut compenser une éventuelle baisse entre les deux années. Tenter des interprétations locales n'a donc que peu de sens. Les résultats du STERF ne sont pertinents qu'au niveau national, avec un nombre de sites suffisamment important pour reconstruire statistiquement la phénologie [Schmucki *et al.*, 2016].

En résumé, l'érosion est difficile à percevoir à partir de l'expérience d'une seule personne. Premièrement, elle repose sur une production exigeante de données : elle nécessite de suivre finement les variations d'abondance en comptant les papillons de manière standardisée pendant plusieurs années. Deuxièmement, elle exige le recours à des opérations de calcul qui permette la réalisation d'une courbe de tendance avant de

pouvoir être appréhendée. Enfin, il est souvent impossible d'établir des interprétations à l'échelle locale : le suivi national français à effort réduit ne le permet pas ³¹⁰.

Ces trois difficultés rendent la notion d'érosion largement absente du discours des lépidoptéristes. Même si certains désirent s'en saisir, ils s'arrêtent bien souvent à la production de données de comptage et ne parviennent pas véritablement à lier un état d'érosion à une espèce. Chez les STERFistes eux-mêmes, le résultat toute espèce confondu n'est pas connu : aucun des participants que nous avons rencontrés n'a pu nous dire qu'entre 2006 et 2014, les papillons français avaient perdu 10% de leur effectif [Manil *et al.*, 2015 : 72].

3. Une disparition des habitats qui marque les esprits

La disparition d'un site d'observation peut être due à un changement d'occupation des sols : une peupleraie remplaçant par exemple une prairie humide, ou un pré de fauche transformé en champ de blé. C'est courant comme nous l'explique un de nos enquêtés.

« Quand tu as une vallée humide, qui peut pas être mise en valeur pour l'agriculture, ou très peu parce que c'est des prés très humides, et que tu peux les faucher que très tardivement, tu peux pas mettre des bêtes dedans qui défoncent tout, dans ce cas là, qu'est ce que les gens y font : ils plantent des peupliers. Bah sous les peupliers, la flore, c'est pas du tout là même hein. Ca change complètement. Donc est-ce qu'il y a eu beaucoup de peupleraies qui ont été plantées ? Les endroits où le papillon pouvait encore trouver sa plante hôte ont été tellement réduits, tellement dispersés, qu'il n'a pas pu survivre quoi »
(Christoffel, 63 ans).

Des papillons inféodés à ce genre de milieu risquent de disparaître localement car leur habitat se fragmente, se raréfie, ce qui ne leur permet plus de trouver leur plante hôte. La disparition d'un site peut également être générée par une artificialisation de la zone : le cas le plus emblématique est celui du projet de construction de l'aéroport de Notre Dame des Landes, projet abandonné en janvier 2018 mais ayant menacé environ 2000

³¹⁰ Le BMS anglais adopté pratiquement tel quel par les Réserves naturelles de France (RNF), propose de faire 12 relevés par an : il est possible dans ces conditions d'établir une courbe d'abondance représentative de la phénologie. Mais à notre connaissance, aucun naturaliste amateur n'applique ce protocole.

hectares de bocages et de zones humides ³¹¹. Dans ce cas, c'est un ensemble d'habitats qui est détruit.

La disparition d'un site d'observation et des habitats qui le composaient est sans doute ce qui peut arriver de plus traumatisant pour un lépidoptériste. Elle correspond à l'anéantissement d'un lieu d'habitation pour les papillons qui peut menacer d'extinction locale les espèces les plus fragiles, et détruit de toute manière les populations s'y trouvant. Pour l'observateur, c'est la perte des attachements construits dans un lieu précis, avec une communauté d'êtres vivants : la configuration d'un site est unique, aussi bien par sa structure paysagère que par le peuplement en papillons qui s'y trouve. Avec la disparition d'un site, c'est tout un « *morceau de nature* » qui s'en va, un tout irremplaçable, dont l'observateur ne pourra plus faire l'expérience. D'abord un peu sur la réserve lorsqu'on les interroge sur ce sujet, beaucoup de lépidoptéristes s'épanchent une fois qu'ils sont lancés.

« *Je suis globalement optimiste mais bon je suis un peu triste quoi quand y'a des morceaux de nature qui partent* » (Sébastien, 51 ans)

« *Quand on construit des pistes d'avion, quand on construit des bâtiments, on perd les usages agricoles et naturels [...]. Forcément, un jour, il va falloir que ça s'arrête ! C'est ce que je vois, c'est ce que je ressens [...]. Moi, je vois que du béton partout de plus en plus [...]. Peut-être qu'un jour, ils bétonneront le ruisseau du Charboneau, je pourrai plus faire de relevés [...]. Si mon site disparaît, tous les papillons [qui s'y trouvent] disparaissent [...]* » (Sébastien, 51 ans)

Sébastien habite en périphérie de Nantes et constate au quotidien l'extension de la ville. Il doit aller toujours de plus en plus loin pour trouver des sites d'observation avec suffisamment d'espèces pour justifier une sortie naturaliste. Cela le met en colère, si l'on en juge au son de sa voix. Il ne supporte plus le bétonnage des espaces naturels.

Lorsqu'un naturaliste s'insurge contre la disparition d'un site, c'est souvent parce que celui-ci sort de l'ordinaire à l'échelle locale, et que sa perte est irremplaçable dans le quotidien de l'observateur. Il y a donc à la fois une dimension faunistique – ce qu'on voit ici ne se voit pas ailleurs dans l'environnement proche – et une dimension d'accessibilité – voir ce que je vois ici nécessiterait que je me déplace plus loin, que j'explore un

³¹¹ Un collectif de naturalistes s'était d'ailleurs formé pour réaliser des inventaires sur la zone et révéler sa richesse : « Les naturalistes en lutte ». Nous n'avons pas enquêté au sein de ce collectif.

territoire que je ne connais pas et qui requiert un déplacement que je ne peux renouveler souvent.

Un long message récemment diffusé sur une liste de discussion par un des enquêtés que nous avons suivi illustre parfaitement ce sentiment de perte. Il s'agit d'un hommage qu'il rend aux espèces qu'il a côtoyées lors de nombreuses visites sur un ancien site militaire en cours de reconversion. La zone sera prochainement recouverte de panneaux photovoltaïques sur plus de 40 hectares, oblitérant bon nombre d'habitats pour des oiseaux et des papillons.

« Ce matin, je suis donc allé une dernière fois sur ce désormais chantier-interdit-au-public. Immense terrain de jeu pour naturaliste. Dans ces landes à callune, pelouses et remblais parsemés de dépressions humides, de fossés, de broussailles, j'ai observé pour la dernière fois la dispersion matinale du dortoir de Bruants des roseaux. Je l'estime à une ou deux centaines d'individus sans avoir jamais pris le temps d'en faire le comptage. Comme à chaque visite, d'autres surprises m'attendaient. Le couple local d'Autours des palombes posé sur un vieux chêne bien en évidence avec vue sur l'immensité de leur terrain de chasse ! Les Corneilles qui leur tournent autour mais à distance. J'en suis resté scotché. La nature, presque la vraie, à portée des yeux. Trop proche ! Rien d'étonnant pourtant pour ce site remarquablement ensauvagé qui attire les rapaces comme un aimant. Le couple local de Circaètes y chassait presque quotidiennement une bonne partie cette belle saison 2018, revenant rarement bredouille. Après la disparition de ce site d'importance pour leur alimentation, qui sait s'ils tenteront à nouveau de nicher ? Comme chaque hiver, un bref passage parmi les Callunes a fait réagir les Fauvettes pitchou. J'ignore si elles nichent ici mais elles sont bien présentes en automne et en hiver. Mais pour la dernière année... Pour la dernière année, j'ai levé sans trop d'effort quelques Bécassines sourdes et Bécassines des marais. Pour la dernière année... » (Julien, 34 ans, extrait mail du 04/12/2018)

La tristesse de Julien est double. Il est triste d'abord pour les oiseaux qu'il sait habiter sur ce site « *ensauvagé* », devenu propice à l'installation de nombreuses espèces, où la nature, « *presque la vraie* » a été laissée libre de se développer. En tant que site militaire d'entraînement, la zone a été laissée en friche pendant de nombreuses années. Tous les oiseaux qu'il cite vont devoir aller trouver le gîte et le couvert ailleurs, privés d'un terrain de chasse exceptionnel, étant en outre idéal pour la nidification, et pouvant accueillir de grands dortoirs. C'est donc une perte d'habitat pour eux. Julien est triste ensuite car il ne pourra plus faire l'expérience de ce spectacle lui réservant à chaque visite de nouvelles

surprises. Cette chance de se trouver à proximité d'un site remarquable localement est à jamais perdu pour lui. C'en ai fini de cette nature familière, de cet assemblage d'espèces connue, « à portée des yeux », « trop proche ! ». Julien insiste sur ce dernier point.

« C'était un triste mais simple constat. Et assez personnel. Parce que ce site me concerne de très près : un coin pareil à deux minutes de voiture, à peine ¼ d'heure de vélo, sur lequel j'ai passé des heures et des heures, vous pensez... »
(Julien, 34 ans, extrait mail du 05/12/2018)

La proximité évoquée est à la fois spatiale et affective, les deux étant liés. C'est parce que le site est proche que des attachements ont pu se développer profondément, et que Julien a pu créer une histoire personnelle avec ce site. Un autre naturaliste habitant plus loin n'y sera pas sensible de la même manière. C'est par des expériences d'observation ancrées dans le quotidien de Julien que le site a pu révéler tout son potentiel : par la surprise d'en apprendre toujours plus [chapitre 3], au contact d'une nature incarnée dans des entités identifiées, avec leur propre personnalité, leurs habitudes, leurs mondes propres [chapitre 3]. Julien n'a pas dressé de simples listes d'espèces, ni seulement dénombré des individus : il a été à la rencontre de créatures, et a développé ce que nous avons appelé une ontologie relationnelle [chapitre 5]. Reconnaître dans les entités rencontrées des êtres capables d'agentivité engage un devoir de réciprocité [chapitre 3], qui peut prendre la forme d'un devoir de protection, un peu à la manière d'un berger [Manceron, 2015]. Ne pas être en mesure de protéger l'ensemble d'un site pour toutes les espèces s'y trouvant est donc particulièrement affligeant, car cela est vécu par le naturaliste comme une faute morale, une promesse non tenue pour tout un cortège d'animaux. Désarmé, se sentant comme impuissant, Julien lance son témoignage comme une bouteille à la mer, l'intitulant : "We know what to do, but we do not do !".

« Je m'inquiète aussi pour les papillons. Sur ces pelouses sèches sableuses ou graveleuses existe une population d'Azuré du Serpolet comme je crois n'en avoir jamais vu ailleurs en Sarthe. Ce petit bleu protégé est certes d'une rareté bien commune mais il foisonne ici comme nulle part ailleurs. Il résume bien toute l'ambiguïté des fragiles listes de protection. Sans plus besoin de dérogation vont disparaître localement deux autres espèces qui elles, sans être protégées, ne comptent même pas une demi-douzaine d'endroits où elles peuvent encore être rencontrées en Sarthe. Je pense à l'Hespérie des sanguisorbes et au Faune, deux papillons que je ne connaissais pas avant de fréquenter ce site et avec qui j'avais

rendez-vous chaque été depuis deux ans. Adieu les petites bêtes ! » (Julien, 34 ans, extrait mail du 04/12/2018)

Les papillons, moins mobiles que les oiseaux, sont encore plus vulnérables. Pas moyen pour eux d'aller nicher ailleurs ³¹². Il leur faut une plante hôte précise, sans quoi ils ne peuvent pas se reproduire. Julien fait ses adieux à deux espèces, qu'il verra désormais beaucoup moins souvent car les sites où on peut les rencontrer en Sarthe se comptent sur les doigts d'une main. Se mêle à cet hommage poignant une critique des dispositifs de protection, qui ne parviennent pas à remplir leur mission. L'Azuré du Serpolet est protégé au niveau national, mais Julien suggère qu'obtenir une dérogation s'apparente à une formalité. Quant à l'Hespérie des sanguisorbes et au Faune, bien que rares localement, ils ne bénéficient d'aucune protection. Les espèces les plus vulnérables ne sont donc pas forcément protégées, et celles qui le sont ne font de toute manière pas le poids face aux intérêts économiques ³¹³.

B. Un sujet peu discuté

Si les menaces d'extinction, d'érosion, et de pertes d'habitats font leur apparition ça et là dans les discussions, le sujet n'est pas pour autant omniprésent. Il est même relativement peu abordé, comparé à l'angoisse qu'il génère chez certains observateurs. Voyons ici pourquoi.

1. Le fatalisme

Beaucoup de naturalistes considèrent le combat comme perdu d'avance. Les sociétés humaines auraient une incapacité intrinsèque à prendre en considération la nature. C'est ce qu'exprime un naturaliste en réponse au mail de Julien.

« Evidemment, cela me touche profondément, me bouleverse même, au même titre que ces haies arrachées encore et toujours chez moi, le talus laissant place le plus souvent à une immense fossé de drainage ! La nature sauvage n'est et ne sera malheureusement jamais prise en compte par nos sociétés actuelles. C'est devenu

³¹² Précisons que pour les oiseaux, lorsque leur lieu de vie est détruit, il est peu probable également qu'ils arrivent à s'installer ailleurs : la destruction soudaine d'un site ne leur permet pas en effet de coloniser un autre espace aussi rapidement. Vulnérables, ils ne peuvent faire leur place dans des espaces déjà occupées par d'autres oiseaux.

³¹³ Nous développerons ultérieurement plus en détail les différents dispositifs de protection, et la façon dont les naturalistes les perçoivent [II].

banal de le dire mais pourtant si vrai, il faudra attendre que notre civilisation crève et peut-être qu'une autre renaîtra et aura compris, pour quelques siècles ou pas ? A chaque nouvel aménagement, on s'installe sur des terres sans se poser la question du sauvage dans le sol ou au-dessus. Cet aménagement de panneaux aurait pu paraître louable au vu des enjeux climatiques mais évidemment, l'impact sur la biodiversité n'ayant pas été mesuré, il en devient un aménagement catastrophique. C'est partout pareil, chaque nouveau parking, chaque nouvel espace commercial, chaque nouveau lotissement, chaque parcelle de maïs sème la mort sans que rien ne soit jamais compris » (Observateur mayennais, extrait mail du 05/12/2018)

Même si tous les naturalistes ne sont pas aussi pessimistes que cet observateur, beaucoup partagent son fatalisme. Rien ne servirait alors de remuer le couteau dans la plaie et de broyer du noir. Les menaces qui pèsent sur les papillons font donc rarement l'objet de discussion collective, mise à part lors de quelques événements traumatiques comme la disparition d'un site. Les observateurs de papillons peinent par conséquent à se forger une représentation partagée du danger. Certains s'étonnent même du peu d'émotions dont font preuve leurs amis face à telle ou telle disparition. C'est le cas de Julien qui s'interroge sur ce que ressent un bon camarade, professionnel de la conservation, qui constate au quotidien extinctions locales et perte d'habitats. Nous retranscrivons ici une discussion tenue à la fin d'un entretien, en présence d'une autre naturaliste.

Julien : « Tu vois des gens comme Samuel, par exemple, qui brasse vachement de données, de sites, d'espèces, je ressens pas chez lui... Je le trouve un peu fataliste : " bah voilà, ça on le verra plus jamais ". Je trouve ça hyper attristant »

Amélie : « Après, Samuel, il a peut-être pas le même discours parce qu'il est dedans aussi ».

Julien: « Oui. En même temps, c'est facile de dire, c'est hyper triste, et de pas bosser là-dedans [...]. Lui, il fait de la protection tous les jours. Enfin, ça veut pas dire qu'il a pas le droit d'être triste [sourire] ».

Amélie : « Si, si, il le dit pas forcément mais des fois on a des discussions par rapport à son boulot ».

Julien : « *Quoique au week-end papillons, il nous a emmenés sur un site, il nous a dit : " ah vous voulez que je vous casse le moral pour la journée ", et il nous a emmenés sur un champ de maïs gigantesque et il nous a expliqué comment c'était il y a quelques années* ».

EC : « *Peut-être que si tu brasses beaucoup d'espèces, tout le temps, quand il y en a une qui disparaît, peut-être ça te rend moins triste* ».

Julien : « *Ou alors, il le dit pas* ».

Amélie : « *Je pense c'est parce qu'il le dit pas. [...] Quand il gère les MAE avec les agri, des fois quand il revient, il est dépité [...]. Il voit bien les choses disparaître, il voit bien le territoire qui change* »

Que faire face au danger ? Julien est angoissé de voir que même les professionnels de la conservation, des amis personnels, tentent de ne plus se laisser affecter face à la disparition inexorable des habitats. Ils ne peuvent rien faire ou pas grand-chose, et pour contenir leur désarroi, se protègent en choisissant de ne plus en parler ou alors sur le ton de la dérision.

Le fatalisme est alimenté par des dangers qui sont multiples et systémiques. Leur nombre [Encadré 6.1], et le fait qu'ils soient liés à des modes de vie consubstantiels à nos sociétés, rend le combat désespéré. Que faire face à l'intensification de l'agriculture qui se généralise dans le monde entier ? Comment combattre le changement climatique qui est un problème global ? Comment lutter contre l'urbanisation croissante qui mange les campagnes ? Comment rendre les agriculteurs moins dépendants aux pesticides ? Toutes ces questions dépassent de loin les naturalistes dans la mesure où ils engagent des choix politiques et économiques globaux, aux échelles nationales, européennes, et internationales. Non seulement les naturalistes n'ont que peu de prises sur ces choix, mais en discuter risqueraient de révéler des positionnements politiques différents au sein des collectifs. Il est donc plus consensuel d'adopter une attitude fataliste, sans trop débattre précisément des dangers.

Encadré 6.1. Les différents dangers qui menacent les papillons.

Le premier, loin devant les autres, est l'intensification agricole [Figure 6.2]. Le remplacement des prairies par des cultures, le drainage des zones humides, la fin des

jachères, l'augmentation de la taille des parcelles au détriment des haies et des broussailles sont autant de destructions d'habitats pour les papillons [Swaay *et al.*, 2010a]. La déprise agricole, en particulier dans les zones montagneuses, va de pair et constitue le second danger : beaucoup de milieux ouverts se referment en l'absence des troupeaux qui pâturaient ces zones. Vient ensuite le changement climatique : en déplaçant les aires de distribution des espèces, il entraîne de grands bouleversements dans les relations établies entre les papillons et les plantes dont ils dépendent (nectarifères, hôtes). L'intensification des modes de gestion des forêts et des zones naturelles non agricoles constituent respectivement les 4^{ème} et 6^{ème} dangers les plus importants. En 5^{ème} position figurent les activités touristiques et la sur-fréquentation de certains espaces naturels, ce qui nuit aux populations de papillons. L'urbanisation ne vient qu'en 7^{ème} position, suivis par les incendies, la pollution incluant les pesticides, et les espèces invasives.

Il nous faut faire ici un petit point sur le vocabulaire employé. « Menace » et « danger » sont utilisés de manière indifférenciée par l'UICN. Ainsi, parmi les espèces « menacées » d'extinction, il y a celles « en danger », et « en danger critique ». Nous avons fait de même. Néanmoins, on peut distinguer différents niveaux de lecture. L'érosion et l'extinction sont des processus qui affectent la biodiversité : les mesurer permet de se prononcer sur son état de santé (State). L'intensification agricole, le changement climatique, l'urbanisation, etc., sont des pressions : elles viennent en amont (Pressures).

En écologie, cette distinction se retrouve dans le modèle DPSIR (Drivers, Pressures, State, Impacts, Responses). Il s'agit d'un cadre conceptuel décrivant les interactions entre les sociétés et leur environnement. Il a été adopté par plusieurs acteurs, notamment l'Agence Européenne pour l'Environnement (AEE) et en France, l'Observatoire National de la Biodiversité (ONB). Ce dernier le décrit de la manière suivante : des Déterminants sociétaux (industrie, tourisme, agriculture...) conditionnent et expliquent des Pressions négatives (pollution, artificialisation des sols...) et des Réponses positives de la société sur la biodiversité (aires protégées, politique publique en faveur de l'environnement...). Les propres dynamiques internes des écosystèmes, ces pressions et ces réponses influent sur la Situation, l'état des différentes composantes de la biodiversité (érosion, extinction, fragmentation) qui réagissent par des Impacts en retour vers la société, sous forme de variation des services écosystémiques rendus (alimentation, régulation des eaux, fertilité des sols...) ³¹⁴ ».

³¹⁴ Site de l'ONB (consulté le 24.01.2019) : <http://indicateurs-biodiversite.naturefrance.fr/fr/le-cadre-conceptuel-un-modele-dpsir-adapte>

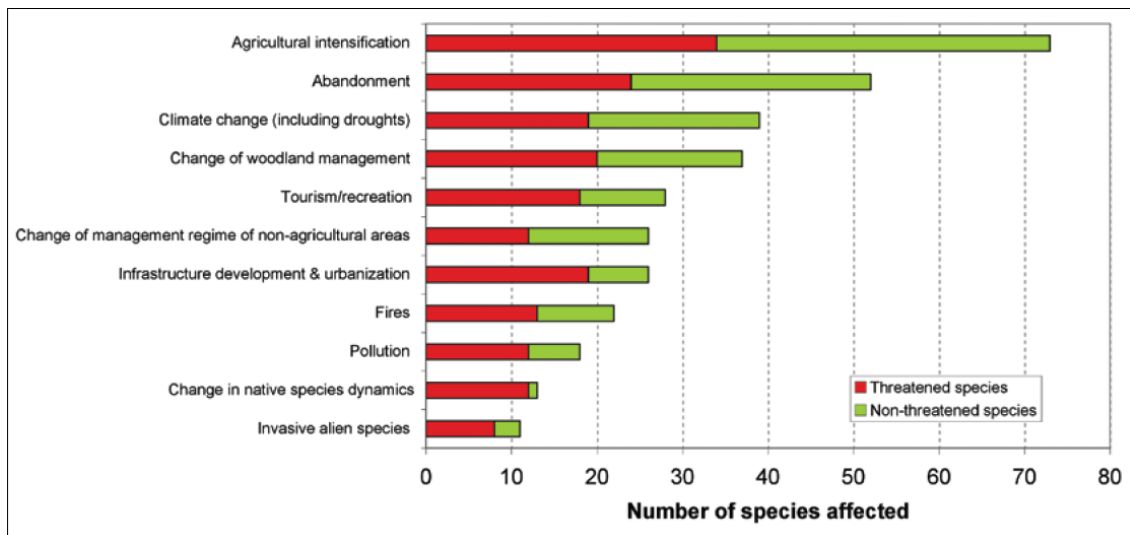


Figure 6.2. Principaux dangers menaçant les papillons en Europe
[Swaay *et al.*, 2010a]

2. Les pro et les anti-réglementations

Un second élément vient freiner la circulation des discours sur les menaces. Au sein du milieu lépidoptérologique, nous avons exposé précédemment l'existence d'un antagonisme entre les « collectionneurs » et les « photographes »³¹⁵ [chapitre 1, III.A]. Les premiers sont opposés à la protection directe des espèces. Ils jugent les interdictions de capture et de déplacement de certains papillons contre-productives car elles entraveraient la connaissance de leur anatomie et de leur biologie, en empêchant leur manipulation et leur élevage. Elles seraient en outre inefficaces dans la mesure où les listes d'espèces protégées n'empêchent pas dans la grande majorité des cas la disparition des biotopes, les dérogations pour l'aménagement du territoire étant souvent accordées. Ces mesures réglementaires n'auraient en définitive qu'un impact sur les entomologistes eux-mêmes, en jetant l'opprobre sur toute pratique de capture auprès de l'opinion publique.

L'interdiction totale de capture prononcée par le préfet des Alpes de Haute Provence en 1999 et abrogée en 2007 est souvent écoquée dans les assemblées de collectionneurs comme le parfait exemple d'une réglementation abusive. Le département possédant une des faunes lépidoptérologiques les plus riches de France, beaucoup de collectionneurs s'y sont rendus au moins une fois : la plupart se sont donc sentis visés par cette mesure, et l'ont vécue comme profondément injuste. Il est également souvent

³¹⁵ Nous conservons ces appellations car elles sont usitées dans le milieu lépidoptérologique. Néanmoins, nous avons mis en évidence précédemment quatre profils distincts dans la pratique d'observation [chapitre 5]. La bipolarisation que nous présentons ici oppose vraisemblablement les taxidermistes à tous les autres, c'est-à-dire les photographes, les animalistes, et les pragmatiques, ces trois catégories utilisant moins le filet, et surtout ne prélevant pratiquement jamais de spécimens.

question de la situation dans les pays étrangers : avec le protocole de Nagoya rentré en vigueur en 2014, il est de plus en plus difficile de faire circuler du matériel génétique, en particulier à partir des pays du Sud qui s'appuient sur ce traité pour protéger leur biodiversité du bio-pillage. Toute capture est ainsi interdite en Amérique du Sud, mise à part en Guyane. Pour pratiquer la « *chasse aux papillons* », il convient de s'adresser aux autorités des pays concernés afin d'obtenir un permis de collecte et un permis d'exportation, ces permis n'étant souvent délivrés qu'au terme de longues tribulations administratives, et sous condition expresse d'un partenariat de recherche avec des scientifiques locaux. Ces dispositions exaspèrent les amateurs de papillons exotiques : elles les contraignent dans leur recherche de nouvelles espèces, mais ne freinent pas pour autant la dégradation des espaces naturels. Voici un court extrait d'un article consacré à la réglementation à ce sujet en Amérique du Sud, et provenant d'un ouvrage de référence sur les *Morpho* ³¹⁶.

« Le plus souvent, l'interdiction de la prospection entomologique relève plus d'un hypocrite discours bureaucratique que d'une véritable politique de protection de la nature. La proscription du bio-pillage et les règles de « protection de la Nature », souvent conçue de manière administrative, servent d'alibi à la dévastation des milieux naturels. Les interdictions n'empêchent pas que déforestation et destruction des biotopes fréquentés par les *Morpho* s'y poursuivent à grande vitesse » [Gayman *et al.*, 2016 : 374]

Ces interdictions totales de capture, ou très réglementés, inquiètent. Elles donnent lieu à de nombreuses discussions, en particulier sur les forums en ligne, qui permettent une parole souvent plus libre car en partie anonyme. En voici un exemple parmi d'autres, dans un fil de discussion sur le protocole de Nagoya.

« Malheureusement les interdictions totales de chasse sont appliquées par la police en Grèce, en Turquie... donc faisable en France... des amis ont passé des nuits au poste de police... Ça ne nous empêchera pas de chasser certes, mais ça stoppera net la plupart des vocations de jeunes entomologistes quand leurs parents en se renseignant sauront que c'est interdit. Bref ce serait un drame pour

³¹⁶ Les *Morpho* correspondent à un genre de grands papillons bleus que l'on ne trouve qu'en Amérique du Sud.

l'entomologie et un drame pour la nature que personne n'étudiera plus... à combattre avec ferveur donc ³¹⁷ ».

Le tableau dépeint est sombre : il s'agit ni plus ni moins de la fin de l'entomologie par le non-renouvellement des générations, et d'une perte irrémédiable pour la connaissance de la nature. Cette discussion a lieu en 2014, au moment où un vent de panique souffle dans le milieu entomologique. Le travail préparatoire à la transcription du protocole de Nagoya dans la loi française a fait planer un moment la possibilité d'une interdiction totale de capture en France. Seuls les détenteurs d'autorisation, une majorité de professionnels selon les participants à cette discussion, auraient pu alors librement pratiquer des captures. Finalement, la loi biodiversité promulguée en 2016 n'a pas retenu cette proposition, au grand soulagement des collectionneurs. Les procédures d'autorisation préalable sont réservées aux fins commerciales. Toutefois, les détenteurs de collection privée devront la déclarer. Pour l'instant, il est écrit dans la loi que cette déclaration doit être annuelle, mais la Société Entomologique de France entend faire supprimer cette périodicité ³¹⁸. Les entomologistes ne seront donc pas inquiétés.

Il résulte néanmoins de ces différentes péripéties historiques un climat de défiance vis-à-vis de la réglementation chez beaucoup d'entomologistes pratiquant la collecte de spécimens. Tout projet de conservation émanant d'institution publique est ainsi regardé avec circonspection, suspecté d'être un Cheval de Troie pour l'adoption de réglementations défavorables à la pratique de collecte.

Les pro-réglementations s'insurgent contre cette défiance. Ils ne sont pas systématiquement pour une interdiction de la collecte, et même reconnaissent pour la plupart la nécessité de prélever certains spécimens. Mais ils accusent les anti-réglementations de protéger en premier lieu leurs intérêts et d'être beaucoup moins réactifs lorsqu'il s'agit de manifester contre des dangers immédiats menaçant les papillons : leur prise de parole publique est très limitée de manière à ne pas faire de vagues, à ne pas se faire remarquer, de peur de perdre le droit de pratiquer l'activité entomologique. Un de nos interlocuteurs décrit la situation de la manière suivante.

³¹⁷ Forum Insecterra (consulté le 20.12.2019) : <http://insecterra.forumactif.com/t20916-nagoya-et-interdiction-de-l-entomologie>

³¹⁸ Site de la Société Entomologique de France (consulté le 20.12.2019) : <https://lasef.org/about/renafe/loi-biodiversite/#comment-area>

« J'ai l'impression qu'un certain nombre de collègues ont cette attitude : "Pour vivre heureux, vivons cachés. Ne participons pas". Alors il me semble moi qu'on a intérêt d'une part à montrer qu'on est utile, donc gestionnaire de la nature, montrer qu'on est utile collectivement, et à faire de la pédagogie pour transmettre nos savoirs [...]. Quand on parlait de l'individualisme, non seulement y'a l'individualisme des scientifiques mais y'a probablement cet individualisme un peu honteux en disant "Pour vivre heureux, vivons cachés". Je le ressens chez certains : "On se cache sans ça, on va dire du mal de nous". On vit une passion comme si c'était une passion répréhensible. Pourtant, on n'est pas des alcooliques » (Marc, 75 ans).

D'autres lépidoptéristes pro-réglementations vont plus loin en considérant l'ensemble des collectionneurs comme insensibles à la cause des papillons. Ces derniers préféreraient se rendre dans les derniers endroits du monde où la diversité et l'abondance en lépidoptères est encore importante et où il est possible de chasser librement, plutôt que de consacrer du temps à la défense des papillons sur le territoire français. Les collectionneurs prennent très mal cette critique et se sentent une fois de plus dénigrés, de surcroît par leurs propres pairs. Le sujet de la conservation des papillons en devient presque tabou dans certaines associations où les collectionneurs sont en nombre. Face à l'ostracisme qui guette une partie des adhérents, les présidents de ces collectifs tentent donc de mettre au-devant de la scène des sujets plus consensuels. C'est une attitude assez répandue dans le milieu entomologique, traversé par de nombreuses disputes [Delaporte, 1984a]. Un professionnel de la conservation connaissant bien ce milieu évoque brièvement le sujet.

« Les gens qui ont vécu l'ostracisme [...], toujours ça revient comme un traumatisme. Et tu pourras pas faire d'eux des protecteurs de la nature, légiférant pour la protection des espèces [...]. Soit ils ont choisi le silence pour ne pas avoir l'affrontement. Ou alors les gens sont aigris, planqués dans des coins à plus vouloir discuter avec les autres, qui ont déjà choisi leur camp » (Ludovic, 41 ans).

Nous avons montré que les menaces qui pèsent sur les papillons se constituent dans l'esprit des observateurs avant tout par l'expérience. Ainsi, l'extinction locale des espèces et la disparition des habitats sont des dangers clairement identifiés car ces deux

phénomènes peuvent être observés facilement sur le terrain. En revanche, l'érosion des populations reste plus vague : c'est une menace qu'il faut documenter sur le long terme, et qui reste hors de portée directe de l'expérience d'observation. Par conséquent, elle est à peine connue de beaucoup d'observateurs.

Même si les menaces qui pèsent sur les papillons sont angoissantes pour la plupart des naturalistes, le sujet est peu discuté : par fatalisme, pour éviter les conflits, et plus généralement parce que les dangers sont systémiques, et que face à cela, les naturalistes se sentent impuissants. De cette situation semble se dessiner trois groupes : ceux qui regardent ailleurs car ils considèrent qu'il n'y a rien à faire ; ceux qui tentent de lutter contre les disparitions d'espèces et d'habitats ; et enfin ceux qui essaient de mettre au jour des signaux de plus long terme en documentant l'érosion des populations, en espérant pouvoir agir plus en amont. Regardons comment ces attitudes se déclinent dans les dispositifs de conservation existants.

II. Dispositifs de conservation et comportements de prospection : quels liens avec le danger ?

Nous comparons dans cette partie les actions de conservation que proposent trois familles de dispositifs s'attaquant respectivement aux menaces d'extinction des espèces, d'érosion des populations, et de disparition des habitats. Notre objectif est de montrer comment ces dispositifs viennent ou non cadrer l'activité d'observation des lépidoptéristes en s'appuyant sur leur représentation du danger.

A. Différentes logiques de protection

1. Protéger les espèces : les listes de protection et les listes rouges

Les listes de protection sont définies par arrêté ministériel sur proposition de spécialistes issus du monde associatif ou des professions de la conservation. La première liste de protection des lépidoptères a vu le jour en 1979. Elle interdit la capture, le transport, la destruction, la préparation à des fins de collection, l'achat ou la vente, des œufs, des chenilles, des chrysalides, et des imagos sur tout le territoire français des espèces désignées dans la liste. Celle-ci a été révisée en 1993 en y ajoutant les espèces françaises figurant sur l'annexe 2 de la Convention de Berne³¹⁹ entrée en vigueur en

³¹⁹ La Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe a été signée à Berne en Suisse en 1979 par 44 pays.

France en 1989, et celles figurant à l'annexe 4 de la directive Habitats ³²⁰ entrée en vigueur en France en 1992 [Secrétariat revue Insectes, 1994]. Une liste spécifique a par ailleurs été mise en place pour l'Ile-de-France où les menaces anthropiques sont plus importantes.

Ces deux listes ont été mises à jour par l'arrêté du 23 avril 2007 en distinguant pour chacune d'elle deux sous-listes, la première étant régie par l'article 2 et la seconde par l'article 3. Ces deux articles reprennent l'énoncé de 1993, mais l'article 2 y ajoute l'interdiction de la dégradation des habitats des espèces listées. En définitive, ce sont 11% des espèces françaises qui sont protégées et 22% des espèces franciliennes [Figure 6.3]. On peut remarquer que ces listes ont été révisées jusqu'alors tous les 10-15 ans.

	Nb espèces protection France	% espèces France	Nb espèces protection IDF	% espèces IDF
Article 2	16	6	6	4
Article 3	12	5	24	18
TOTAL	28	11	30	22

Figure 6.3. Espèces protégées en France et en Ile-de-France

© E. Charonnet, 2018

Ne pas respecter ces interdictions est passible de sanctions. Suite à la parution de l'arrêté de 2007, voici un extrait d'une discussion ayant eu lieu à ce sujet sur le forum entomologique *Insectes.org*.

« J'ai encore entendu le MEDD ³²¹ le dire hier (et c'était un haut placé de cabinet) : "s'il y a infraction involontaire, il y a procès-verbal. S'il y a infraction volontaire, cela relève du pénal. Mais les procureurs refusent de faire suivre cela au pénal, ils demandent l'adressage d'un PV" » ³²².

L'amende suite à un procès verbal est au maximum de 600€. Les sanctions pénales peuvent aller jusqu'à 15000€ d'amende et 1 an d'emprisonnement [DRIEE, 2016 : 4]. Pour les particuliers, cela est plutôt dissuasif, même si le pénal n'est pas retenu. Mais qu'en est-il pour un aménageur ? Lorsque le projet est soumis à étude d'impact, ce dernier a obligation de mener une étude faune-flore. Si celle-ci relève la présence d'espèces protégées, alors l'aménageur doit demander une dérogation. Trois conditions

³²⁰ La directive européenne « Habitats, Faune, Flore » a été établie en 1992. Son application s'est appuyée sur la mise en place du réseau Natura 2000, un ensemble de sites naturels faisant l'objet de mesures de protection et de gestion.

³²¹ Ministère de l'Environnement et du Développement Durable

³²² Forum insecte.org (consulté le 08.01.2019) :

<https://insecte.org/forum/viewtopic.php?f=52&t=17814&start=10>

d'octroi sont prévues par la loi ³²³ : il n'existe pas d'autre solution satisfaisante pour réaliser le projet ; la dérogation ne nuit pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle ; le projet est d'intérêt public ³²⁴. En outre, il sera demandé à l'aménageur de proposer des mesures d'évitement, de réduction, et de compensation, plus connues sous le nom de « séquence ERC », de manière à maintenir au niveau local les populations de l'espèce concernée dans un bon état de conservation. Concrètement, cela revient à recréer l'habitat de cette espèce ou à le restaurer sur certains sites présents autour de la zone de travaux selon un principe d'équivalence écologique, et à mettre en place une gestion adaptée pour pérenniser cet habitat sur une durée de 30 ans [DRIEE, 2016 : 15]. Le projet de compensation est soumis à l'avis du Conseil National de la Protection de la Nature ³²⁵ (CNPN) ou du Conseil Scientifique Régional de la Protection de la Nature ³²⁶ (CSRPN) en fonction de la nature du projet (soumis ou non à étude d'impact) [DRIEE, 2016 : 9]. Parallèlement, se tient une consultation du public, désormais souvent en ligne. Chacun a accès au dossier de demande de dérogation, et peut donner son avis. La Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie ³²⁷ (DRIEE) propose ensuite un arrêté préfectoral qui entérine ou non le projet, avec ou non des demandes de modification. Le commencement des travaux sans attendre la fin de la procédure administrative expose l'aménageur à des sanctions pénales. Les forces de l'ordre peuvent éventuellement être sollicitées pour faire cesser le chantier.

Dans les faits, de nombreux projets qui ont reçu des avis défavorables de la part du CNPN ou du CSRPN sont quand même autorisés par le préfet, le dernier exemple en date étant celui du barrage de Caussade dans le Lot-et-Garonne ³²⁸, une retenue d'eau destinée à l'irrigation. L'arbitrage est donc avant tout politique. Mais la cadre juridique fourni par la protection réglementaire permet des recours en justice : les associations environnementalistes et naturalistes n'hésitent pas à s'en saisir. C'est même une de leurs armes principales.

Les listes rouges donnent une indication sur le statut de conservation des espèces. La plupart sont réalisées en suivant la méthodologie proposées par l'Union

³²³ Article L 411-2 du code de l'environnement

³²⁴ Pour cette dernière condition, quatre autres cas sont mentionnés. Nous ne les détaillerons pas ici car ils relèvent de situations particulières.

³²⁵ Le CNPN est composé de 40 membres nommés par le Ministre de l'environnement.

³²⁶ Le CSRPN est composé d'experts scientifiques nommé par le Préfet de la région.

³²⁷ En dehors de l'Île-de-France, ce service est inclus au sein des DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement).

³²⁸ Site de France Nature Environnement (consulté le 11.01.2019) :

<https://www.fne.asso.fr/actualites/barrage-de-caussade-un-projet-archa%C3%AFque-et-surdimensionn%C3%A9>

Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN). L'UICN a été créée en 1948 à l'initiative de l'UNESCO et compte au niveau mondial 1300 membres dans 170 pays. Il peut s'agir d'agences gouvernementales ou d'ONG. Au niveau régional ou national, ces membres se réunissent en comité. Le Comité français de l'UICN regroupe actuellement 2 ministères, 8 organismes publics, 42 ONG, ainsi qu'un réseau d'environ 250 experts ³²⁹.

La méthodologie proposée par l'UICN permet de classer les espèces selon différentes catégories en fonction de la menace d'extinction qui pèsent sur elles. Parmi les 11 catégories possibles, 3 correspondent aux espèces dites « menacées » : il s'agit des catégories « vulnérable », « en danger », « en danger critique » [Figure 6.4]. Les listes rouge sont un outil scientifique et non une protection réglementaire : elles sont donc à bien distinguer des listes de protection. Si elles n'entraînent pas une protection directe des espèces, elles y contribuent néanmoins. Elles peuvent par exemple servir de documents de référence pour la révision des listes de protection, ce qui a lieu en France tous les 10-15 ans. Plus généralement, elles appuient les actions de lobbying au niveau international pour influencer les politiques environnementales.

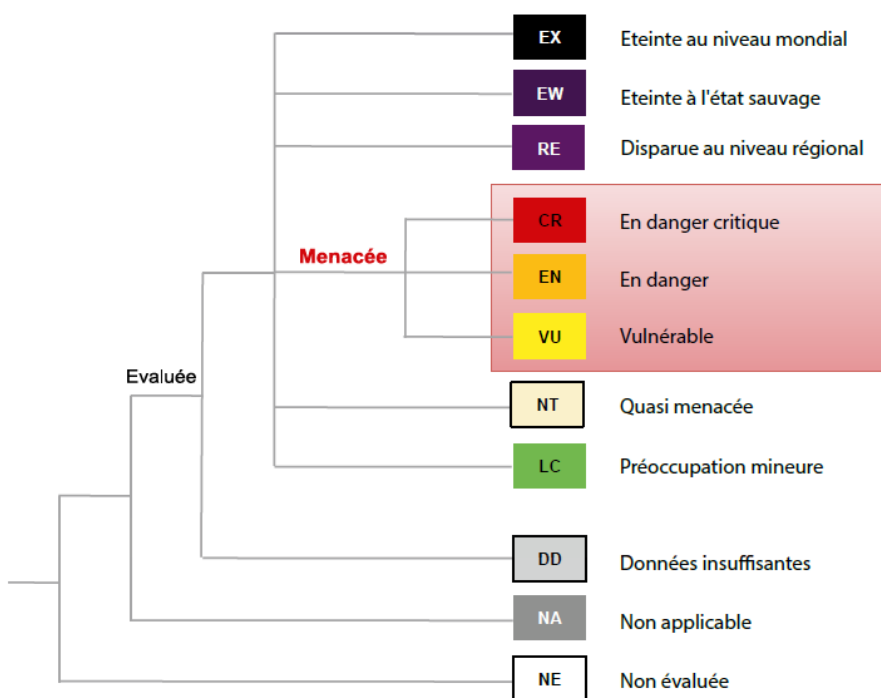


Figure 6.4. Catégories des listes rouges UICN
[UICN, 2018]

³²⁹ Site de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (consulté le 11.01.2019) : <https://uicn.fr/qui-sommes-nous/>

Les listes rouges peuvent être réalisées à différentes échelles géographiques et pour différents groupes taxonomiques. Au niveau mondial, la première liste rouge concernant les lépidoptères a été produite en 1985 : elle ne s'est attachée qu'à un regroupement spécifique, celui des *Swallowtail*³³⁰, qui compte moins de 5% des espèces. Au niveau européen, une liste rouge exhaustive des espèces a été réalisée en 2010 [Swaay *et al.*, 2010a]. La liste rouge française date de 2014 [UICN *et al.*, 2014]. Plusieurs listes régionales existent également pour le territoire métropolitain : on en dénombre 12 conformes à la méthode UICN, réalisées entre 2013 et 2018. Précisons que 3 listes régionales ont été réalisées entre 2000 et 2008, sans suivre la méthode UICN. Ce boom récent des listes rouges régionales s'explique en partie par la publication en 2012 d'un guide pratique déclinant au niveau régional les principes de la méthodologie UICN.

Il est intéressant de comparer les résultats des listes rouges de niveau géographique différents. Prenons l'Europe, la France, la région Île-de-France, et la région Bourgogne. On s'aperçoit que le nombre d'espèces menacées est du même ordre de grandeur pour l'Europe et la France, mais environ 4 fois plus grand pour la région parisienne et la Bourgogne [Figure 6.5]. Cela illustre le fait que la menace d'extinction locale est davantage marquée que celle d'extinction globale. Et ceci n'est pas anodin pour les observateurs. Cela veut dire pour eux que le nombre d'espèces avec lesquelles ils pourront nouer des relations a de grandes chances d'aller en s'amenuisant dans les années qui viennent. On peut en effet considérer que la grande majorité des observations sont réalisées dans la région où habite le naturaliste.

	Europe	%	France	%	IDF	%	Bourgogne	%
Nombre d'espèces	482	100	257	100	135	100	151	100
Espèces vulnérables	22	5	11	4	12	9	19	13
Espèces en danger	12	2	3	1	11	8	12	8
Espèces en danger critique	3	1	2	1	10	7	12	8
Total espèces menacées	37	8	16	6	33	24	43	28

Figure 6.5. Comparaison des résultats liste rouge pour les niveaux européen, national, et régional
© E. Charonnet, 2018

Les listes rouges régionales constituent donc un outil d'alerte majeur pour les lépidoptéristes : cela leur permet de produire des preuves objectivant leur ressenti local des menaces pesant sur les papillons. Ces preuves sont basées sur l'évaluation de jeux de données déjà existants à partir de deux critères [Dewulf et Houard, 2016 : 25] : la taille

³³⁰ Ce groupe inclut environ 30 genres et 600 espèces. On trouve des papillons *Swallowtail* sur tous les continents, excepté en Antarctique

des populations ³³¹ (A), et l'aire de répartition des espèces (B). Les facteurs de classement à prendre en compte sont complexes et nombreux pour mener à bien cette évaluation [UICN, 2018 : 50-51]. Prenons l'exemple de la liste rouge IDF. Ces facteurs ont reposé majoritairement sur des données de présence (56%), sur des données concernant la taille des habitats (39%), et de manière plus marginale, sur des données standardisées d'abondance (2%) [Figure 6.6], toutes ces données ayant été produites antérieurement dans différents contextes [chapitre 2]. Un ajustement régional a également été effectué à dire d'experts, ce qui a permis de revoir à la baisse le niveau de menace pour 3 espèces. L'évaluation a abouti à la production d'une liste détaillant les catégories retenues pour chaque espèce [Figure 6.7], et d'un baromètre [Figure 6.8]. Ce dernier est une représentation forte du degré de menace pesant sur la faune régionale : un encart rouge souligne que plus d'un tiers des espèces d'IDF sont menacées d'extinction ou ont déjà disparu (37%). On y voit également que seules 39% des espèces sont hors de danger.

Facteurs de classement	Données de présence	Données habitats	Données d'abondance	Dires d'experts	TOTAL
A (12)	0	12	1	1	14
B (37)	54	26	1	2	83
TOTAL	54	38	2	3	97

Figure 6.6. Type de données ayant alimenté les différents facteurs de classement de la liste rouge IDF
© E. Charonnet, 2018

Noms latins valides INPN	Noms communs ou vernaculaires	Indice de rareté régionale (1994-2014)	Catégorie de menace et critères retenus par le comité d'experts	
<i>Hesperia comma</i>	La Virgule, Le Comma	RR	EN	B2 ab (iii)
<i>Ochlodes sylvanus</i>	La Sylvaie	AC	LC	
<i>Thymelicus acteon</i>	L'Actéon, l'Hespérie du Chiendent	AR	VU	B2 ab (ii; iii; iv)
<i>Thymelicus lineola</i>	L'Hespérie du Dactyle	PC	LC	
<i>Thymelicus sylvestris</i>	La Bande noire, l'Hespérie de la Houque	PC	LC	
<i>Carterocephalus palaemon</i>	L'Hespérie Echiquier, l'Hespérie du Brome	AR	NT	proche A4 c
<i>Heteropterus morpheus</i>	Le Miroir	AR	NT	proche A4 c
<i>Carcharodus alceae</i>	La Grisette, l'Hespérie de l'Alcée	PC	LC	
<i>Carcharodus floccifer</i>	L'Hespérie du Marrube	NR 1867	RE	
<i>Erynnis tages</i>	Le Point-de-Hongrie	PC	LC	
<i>Pyrgus alveus</i>	L'Hespérie du faux-buis, le Plain-Chant	E	CR	B2 ab (iii)
<i>Pyrgus armoricanus</i>	L'Hespérie des Potentilles	E	DD	
<i>Pyrgus carthami</i>	L'Hespérie du Carthame	E	CR	B2 ab (iii)
<i>Pyrgus cirsii</i>	L'Hespérie des Cirsés, l'Hespérie de Rambur	E	EN	B2 ab (iii)
<i>Pyrgus malvae</i>	Le Tacheté, l'Hespérie de la Mauve	PC	LC	
<i>Pyrgus serratulae</i>	L'Hespérie de l'Alchémille	E	CR	B2 ab (iii)
<i>Sialia sertonius</i>	L'Hespérie des Sanguisorbes, la Roussâtre	R	VU	B2 ab (ii; iii; iv)

Figure 6.7. Extrait liste rouge IDF

Indice de rareté : très commune (CC), commune (C), assez commune (AC), peu commune (PC), assez rare (AR), rare (R), très rare (RR), exceptionnelle (E), non revue (NR) [Dewulf et Houard, 2016]

³³¹ Attention, la taille des populations n'est pas nécessairement évaluée à partir d'indices d'abondances. Elle peut être établie également à partir de données de présence.

Il est intéressant également de comparer liste rouge et liste de protection. Reprenons le cas de l'Île-de-France [Figure 6.9]. On remarque tout d'abord que 5 espèces en préoccupation mineure (LC) sont protégées, ainsi que 4 espèces quasi menacées (NT) ³³². Si pour ces dernières on peut penser qu'il s'agit d'une mesure de prévention bienvenue, pour les premières, il semble plutôt que ces espèces étaient menacées il y a 10 ans, mais ne le sont plus désormais. Si l'on regarde maintenant les espèces menacées qui sont protégées, elles sont au nombre de 10 ³³³, soit moins d'un tiers des espèces signalées par la liste rouge. Et même, pour les espèces qui sont classées en danger critique d'extinction, elles ne sont couvertes qu'à moitié. Enfin, 10 espèces régionalement éteintes sont protégées. On peut supposer qu'elles n'étaient pas éteintes il y a 10 ans puisqu'elles ont bénéficié d'une protection. La comparaison de ces deux listes semble montrer que la liste de protection a comme un retard temporel : elle protège des espèces qui ne sont plus en danger, et protège insuffisamment celles qui le sont. En outre, un tiers des espèces listées sont déjà éteintes : leur protection réglementaire ne semble pas avoir été suffisante pour enrayer leur déclin.

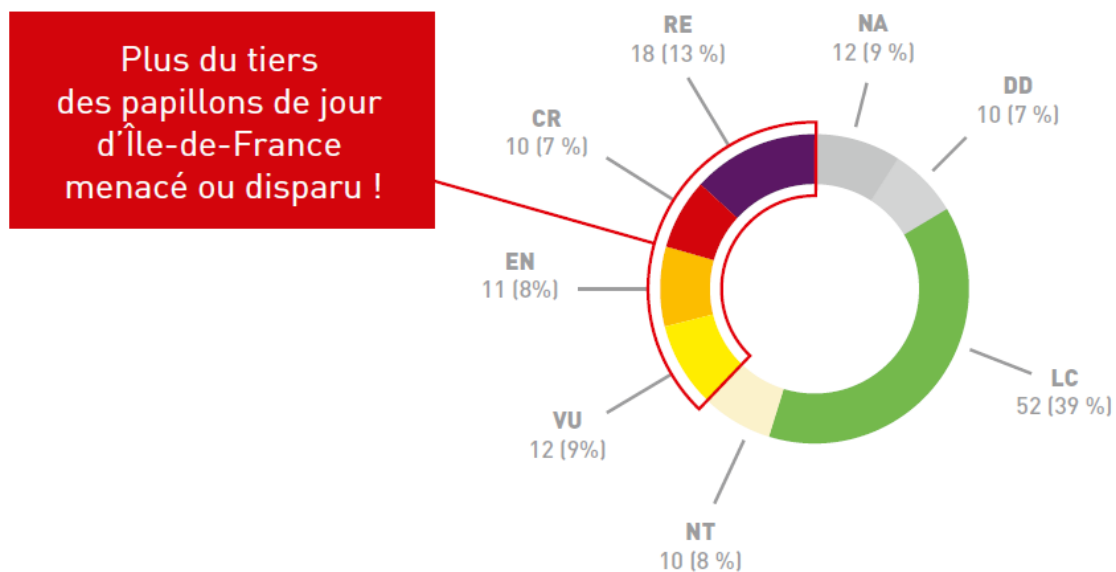


Figure 6.8. Baromètre liste rouge Île-de-France [Dewulf et Houard, 2016]

³³² LC = Least concern ; NT = Near Threatened

³³³ Espèces menacées = VU (Vulnerable) + EN (Endangered) + CR (Critically Endangered)

* l'article 2 interdit la capture et la destruction des spécimens, la dégradation de leurs habitats, leur transport et leur vente						
* l'article 3 interdit la capture et la destruction des spécimens, leur transport et leur vente						
** la protection IDF équivaut à celle de l'article 3						
Famille	Nom français	Nom latin	Protection France*	Protection IDF**	Indice de rareté régionale	Catégorie de menace
Hesperiidae	L'Hespérie du Brome	<i>Carterocephalus palaemon</i> (Pallas)		oui	AR	NT
Lycaenidae	L'Azuré des Cytises	<i>Glaucopsyche alexis</i> (Poda)		oui	AR	NT
Lycaenidae	Le cuivré des marais	<i>Lycaena dispar</i> (Haworth, 1803)	article 2		RR	EN
Lycaenidae	Le protée ou azuré des mouillères	<i>Maculinea alcon</i> (Denis et Schiffermuller, 1775)	article 3		NR 1993	RE
Lycaenidae	L'azuré du serpolet	<i>Maculinea arion</i> (Linné, 1758)	article 2		NR 1952	RE
Lycaenidae	L'Azuré des Coronilles	<i>Plebejus argyrognomon</i> (Bergsträsser)		oui	R	VU
Lycaenidae	L'Azuré du Genêt	<i>Plebejus idas</i> (Linné)		oui	RR	CR
Lycaenidae	L'Azuré de la Sarriette	<i>Pseudophilotes baron</i> (Bergsträsser)		oui	E	CR
Lycaenidae	La Thécla de l'Orme	<i>Satyrion w-album</i> (Knoch)		oui	R	LC
Nymphalidae	Le Petit Agreste ou Mercure ou Aréthuse	<i>Arethusana arethusa</i> (Denis et Schiffermüller)		oui	R	EN
Nymphalidae	La Mélitée des Centaurées	<i>Melitaea phoebe</i> (Denis et Schiffermüller)		oui	E	CR
Nymphalidae	La Petite Violette	<i>Boloria dia</i> (Linné)		oui	PC	NT
Nymphalidae	Le mélibée	<i>Coenonympha hero</i> (Linné, 1761)	article 2		NR 1961	RE
Nymphalidae	Le fadet des laïches ou oedipe	<i>Coenonympha oedipus</i> (Fabricus, 1787)	article 2		NR 1978	RE
Nymphalidae	La Mélitée orangée	<i>Melitaea didyma</i> (Esper)		oui	NR 1969	RE
Nymphalidae	Le Moiré françonien ou Françonien	<i>Erebia medusa</i> (Denis et Schiffermüller)		oui	NR 1975	RE
Nymphalidae	Le damier du frêne	<i>Euphydryas [Hypodryas] maturna</i> (Linné, 1758)	article 2		NR 1968	RE
Nymphalidae	Le damier de la succise	<i>Euphydryas aurinia</i> (Rottemburg, 1775)	article 3		NR 1975	RE
Nymphalidae	Le Sylvandre	<i>Hipparchia fagi</i> (Scopoli)		oui	R	LC
Nymphalidae	Le Faune	<i>Hipparchia statilinus</i> (Hufnagel)		oui	E	CR
Nymphalidae	Le Grand Sylvain	<i>Limenitis populi</i> (Linné)		oui	RR	CR
Nymphalidae	La bacchante	<i>Lopinga achine</i> (Scopoli, 1763)	article 2		NR 1958	RE
Nymphalidae	La Mélitée du Plantain	<i>Melitaea cinxia</i> (Linné)		oui	AR	LC
Nymphalidae	La Mélitée du Mélampyre	<i>Mellicta athalia</i> (Rottemburg)		oui	AR	LC
Nymphalidae	Le Morio	<i>Nymphalis antiopa</i> (Linné)		oui	R	EN
Nymphalidae	La Grande Tortue ou Vanesse de l'Orme	<i>Nymphalis polychloros</i> (Linné)		oui	PC	LC
Papilionidae	Le Flambé	<i>Iphiclides podalirius</i> (Linné)		oui	AC	NT
Pieridae	Le Gazé	<i>Aporia crataegi</i> (Linné)		oui	RR	RE
Pieridae	La Piéride de l'Ibérie	<i>Pieris manii</i> (Mayer)		oui	NR 1991	DD
Zygaenidae	La Zygène de la Bruyère	<i>Zygaena fausta</i> (Linné)		oui	RR	VU

Figure 6.9. Comparaison liste de protection et liste rouge en IDF

© E. Charonnet, 2018

2. Protéger les populations : les indicateurs d'abondance

Protéger les populations est une tâche complexe car celles-ci ont des dynamiques souvent contrastées en fonction des zones géographiques considérées. Une population de Cuivré des marais peut être florissante sur tel site, et déclinante sur tel autre. De même, à l'échelle régionale, les populations de l'espèce peuvent être stables dans l'est de la France, et voir une chute de leurs effectifs dans le centre. Ajoutons que pour les espèces communes, les variations d'effectifs passent souvent inaperçues en l'absence de suivis standardisés [Julliard, 2017], et sont donc peu perceptibles par les naturalistes.

Vouloir protéger les populations ne se fait que de manière indirecte en alertant les décideurs et la société en général de la mauvaise santé de telle ou telle espèce. Cela revient à sonner le tocsin lorsque les tendances des effectifs sont clairement à la baisse sur le long terme, et à des échelles géographiques importantes : dans ce cas, en effet, il est possible de formuler des prédictions d'extinction à l'échelle nationale avec un fort degré de probabilité, ou à tout le moins, de nombreuses extinctions régionales. Prenons un exemple concret : le Nacré de la Sanguisorbe (*Brenthis ino*). Selon les résultats du STERF, ce papillon a perdu 20% de ses effectifs par an depuis 2006 [Fontaine et Lorrillière, 2017], soit une érosion de 90% en 10 ans. Si la tendance se confirme, dans 10 ans, l'espèce aura disparu au niveau national, ou ne subsistera que sur de rares sites.

Formuler ces mises en garde n'est possible qu'en construisant un indicateur d'abondance capable de détecter de manière fiable un signal qui est pour la plupart des espèces assez faible. Les standards actuels exigent que les indicateurs soient en mesure de détecter un déclin de 10% sur 10 ans avec une puissance statistique de 80% [Schmucki *et al.*, 2016]. Il faut pour cela que les espèces étudiées soient observées sur un nombre minimum de sites. Par conséquent, ces indicateurs sont avant tout conçus pour suivre des espèces communes. En outre, il faut un recul temporel suffisamment important pour que les tendances soit significatives. Pour le STERF, cela n'a été le cas jusqu'à présent que pour une soixantaine d'espèces, soit un petit quart des papillons français [Manil *et al.*, 2015 ; Fontaine et Lorrillière, 2017]. Et encore, le nombre de sites requis n'est pas atteint : au meilleur de la participation, seuls 150 sites étaient suivis, soit un nombre en dessous de l'objectif des 200 sites. La précision de l'indicateur est donc moins bonne que celle attendue.

En résumé, les représentations de l'érosion dont souffrent les populations de papillons en France ne sont disponibles que pour un petit nombre d'espèces, n'atteignent pas encore un niveau de fiabilité répondant aux standards scientifiques actuels, et n'ont

pour finir pas un mode de calcul stabilisé. En effet, entre 2006 et 2016, trois modalités différentes de calcul se sont succédé. La première était basée sur le calcul d'un effectif maximum à partir de la moyenne des effectifs par transect sans modélisation statistique (2005-2011), la seconde sur un modèle statistique permettant de prendre en compte les données manquantes au sein des séries de relevés par site (2012-2015, logiciel *TRIM* ³³⁴), et la dernière sur un modèle statistique supplémentaire permettant de prendre en compte la phénologie régionale des espèces et ainsi de corriger les abondances relevées en dehors des pics d'abondance (à partir de 2016, packages à destination du logiciel R ³³⁵ : *regional GAM*, suivis de *RTRIM* ³³⁶) [Encadré 6.2].

Les participants au STERF qui chercheraient à comprendre la façon dont les tendances ont été produites ont de quoi se perdre car aucun document ne vulgarise les différentes modes de calcul qui se sont succédés. Il est donc difficile pour eux de s'appropriier intellectuellement l'indicateur. En outre, les représentations graphiques qui accompagnent ce dernier sont assez peu lisibles. Il n'est pas aisé de dégager un pourcentage de baisse ou d'augmentation des populations à partir de la lecture des courbes [Figure 6.10]. Jusqu'en 2016, aucun chiffre n'était disponible par espèce. Prenons le cas de l'Azuré commun. Jusqu'au dernier rapport, il était bien difficile de dire si les populations étaient stables ou à la baisse, et pratiquement impossible d'établir un pourcentage. Comment dans ce contexte s'approprier le résultat ? Un STERFiste voulant parler des tendances de l'Azuré commun à ses pairs n'aurait pas grand-chose à leur dire en l'absence de chiffres. En 2016, une typologie des tendances fait son apparition : stable ; augmentation modérée ou forte ; déclin modéré ou fort. Des pourcentages accompagnent cette catégorisation. Ainsi, les populations d'Azuré commun sont marquées par un déclin modéré, ce qui se traduit par une baisse de 2% par an depuis 2006 [Fontaine et Lorrillière, 2017].

³³⁴ Le logiciel TRIM (TRENds and Indices for Monitoring data) a été développé par une équipe de chercheurs néerlandais : sa version originale était exécutable de manière autonome à travers un .exe.

³³⁵ R est un logiciel libre permettant des calculs statistiques à partir d'un langage de programmation qui lui est propre : il faut taper des lignes de codes pour exécuter des commandes. Des packages, c'est-à-dire un ensemble de scripts permettant d'exécuter une série de calculs, peuvent être directement chargé dans le logiciel, et être exécutés en mettant en entrée les données de calcul. C'est le cas du package « regional GAM » (Generalized Additive Model) disponible en ligne [Schmucki *et al.*, 2016].

³³⁶ Le logiciel RTRIM est une mise à jour du logiciel TRIM sous forme de packages R, de manière à rendre compatible le calcul avec d'autres modules fonctionnant avec R (consulté le 15.01.2019) : <https://www.cbs.nl/en-gb/society/nature-and-environment/indices-and-trends--trim-->

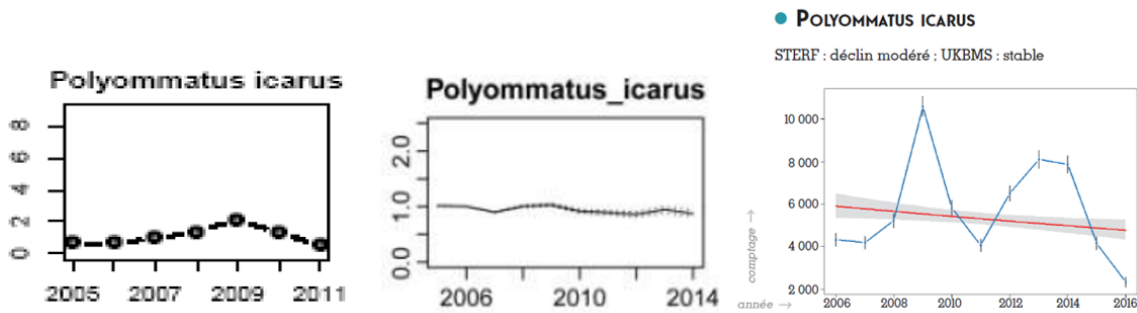


Figure 6.10. Représentations successives des tendances STERF (2011, 2014, 2016)

© E. Charonnet, 2018

Encadré 6.2. Les différents modes de calcul de l'indicateur d'abondance STERF.

De 2005 à 2011, le calcul est relativement simple. Pour chaque quinzaine, les effectifs sont sommés par espèce pour tous les sites suivis, puis divisés par le nombre global de transects. Une abondance moyenne par transect est ainsi obtenue par quinzaine, soit 16 valeurs entre mars et octobre. Puis, une nouvelle moyenne est effectuée entre les deux valeurs les plus grandes [Manil *et al.*, 2012]. L'indicateur d'abondance a ainsi le format d'une abondance moyenne par transect. Il n'y a ici aucun traitement statistique : l'effet observateur n'est pas pris en compte (différence de détection), ni l'effet site (différence de structuration). La phénologie des espèces, quant à elle, est très grossièrement approximée sur l'ensemble du jeu de données par le calcul bimensuel des abondances moyennes. La représentation graphique qui en résulte correspond aux variations brutes d'un effectif maximum moyen par transect [Figure 6.10]. Il n'y pas de calcul de tendances.

De 2012 à 2014, le modèle statistique proposé par le logiciel TRIM est utilisé. Ce programme a pour but principal de calculer des tendances avec des séries temporelles de données comportant de nombreuses données manquantes. Il fonctionne en entrée avec un effectif maximum par espèce, par site, et par année. Une donnée manquante correspond dans ces conditions à l'absence de relevés sur un site une année. *TRIM* impute les données manquantes via une méthode de régression utilisant un modèle log-linéaire [Van Strien *et al.*, 2004]. Les effets observateurs et sites sont pris en compte, mais pas la phénologie. La représentation graphique qui en découle correspond aux variations d'un index fixé à 1 en 2006, année du lancement national du suivi : la courbe en trait plein correspond à la tendance, celle en pointillé, à la marge d'erreur [Figure 6.10].

A partir de 2016, en plus du programme *TRIM* est appliqué le programme *Regional GAM*. Celui-ci a pour objectif de reconstruire les phénologies pour chaque espèce à l'échelle des régions climatiques puis d'appliquer un facteur correctif aux effectifs comptabilisés à l'échelle du site d'observation lorsque les relevés ont été faits en dehors du pic d'abondance. Le calcul statistique est basé sur un modèle additif généralisé ³³⁷ [Schmucki *et al.*, 2016]. La représentation graphique qui en découle est similaire à la précédente. Une courbe de tendance est affichée (trait rouge) : elle correspond toujours aux variations d'un index fixé à 1 en 2006. La marge d'erreur est indiquée par l'aire grisée autour de la courbe. Une autre courbe est visible (trait bleu) : elle correspond aux variations des effectifs comptabilisés chaque année. Attention, il ne s'agit pas des effectifs bruts mais des effectifs corrigés pour tenir compte de la phénologie [Figure 6.10]. Le correctif semble très important. Prenons par exemple l'année 2014 : 1598 Azurés communs ont été comptabilisés [Manil *et al.*, 2015] et la courbe bleue nous indique un effectif corrigé d'environ 8000 individus, soit un correctif autour de 5. Ce correctif fluctue d'année en année, la phénologie étant variable en fonction des conditions climatiques. En 2010, le correctif semble plutôt tourner autour de 2,5.

Quelles sont les mesures effectives de conservation générées par l'indicateur STERF ? Comme pour les listes rouges, les indicateurs d'abondance sont avant tout des outils de connaissance. Il n'y a donc pas de mesures de conservation qui en découlent directement. Comme nous l'avons déjà souligné, ils servent avant tout à faire prendre conscience aux décideurs de l'érosion qui menace à long terme les populations de papillons. Au niveau français, l'indicateur STERF n'a été que très peu mobilisé. Il ne figure dans aucun programme de conservation, à part la liste rouge IDF, et encore timidement : le dispositif y est présenté, et les résultats de l'indicateur ont été pris en compte, mais pour certaines espèces seulement, lorsqu'ils sont apparus comme cohérents avec les observations du comité d'experts [Dewulf et Houard, 2016 : 25]. Concrètement, sur 14 espèces jugées en déclin significatif par le STERF, l'indicateur d'abondance n'a été retenu comme critère de classement par la liste rouge que pour une seule espèce, l'Azuré bleu céleste [Figure 6.11]. Autant dire que ces résultats n'ont eu qu'une importance toute relative : il semblerait qu'aux yeux des experts naturalistes réunis, les données d'abondance ne soient pas déterminantes dans la définition des statuts de conservation. Par ailleurs, l'indicateur STERF n'a pas été retenue comme indicateur dans la dernière stratégie nationale pour la biodiversité.

³³⁷ Ce type de modèle statistique fusionne les propriétés d'un modèle linéaire et d'un modèle additif.

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Indicateur STERF IDF (en %)	Catégories liste rouge IDF	Critère de classement liste rouge IDF
Le petit Nacré	<i>Issoria lathonia</i>	-83	LC	
L'Azuré bleu céleste	<i>Lysandra bellargus</i>	-80	VU	données de présence, d'habitat, d'abondance
La Piéride du Chou	<i>Pieris brassicae</i>	-65	LC	
Le Thécla de la Ronce	<i>Callophrys rubi</i>	-64	LC	
Le Fluoré	<i>Colias alfacariensis</i>	-56	NT	données de présence
L'Hespérie de la Houque	<i>Thymelicus sylvestris</i>	-53	LC	
La Belle-Dame	<i>Vanessa cardui</i>	-52	LC	
L'Azuré commun	<i>Polyommatus icarus</i>	-52	LC	
Le Flambé	<i>Iphiclides podalirius</i>	-46	NT	données de présence
Le Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	-42	LC	
L'Azuré bleu nacré	<i>Lysandra coridon</i>	-41	LC	
Le Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>	-38	LC	
La petite Violette	<i>Boloria dia</i>	-25	NT	données de présence
Le Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-24	LC	

Figure 6.11. Indicateurs STERF IDF des espèces en déclin significatif et catégories liste rouge IDF
 © E. Charonnet, 2019 ; à partir des données STERF IDF 2015, transmises par B. Fontaine.

En revanche, au niveau européen, il vient alimenter l'indicateur des papillons prairiaux qui fournit les tendances des populations pour 17 espèces [Swaay *et al.*, 2016]. Cet indicateur fait partie des indicateurs clés utilisés par l'Agence Européenne pour l'Environnement afin d'évaluer l'état de la biodiversité³³⁸. Les papillons y sont le seul taxon mobilisé avec les oiseaux concernant les indicateurs d'abondance. Ils ont donc une importance particulière. Précisons que l'indicateur des papillons prairiaux n'est qu'un support pour formuler des recommandations : aucune obligation réglementaire n'y est attachée. Les recommandations formulées par Swaay et ses collaborateurs concernent essentiellement le secteur agricole [2016 : 8] : ils appellent les pays membres de l'Union à lutter contre l'intensification et la déprise agricole en mobilisant les dispositifs prévus à cet effet par la Politique Agricole Commune (PAC). Ils font notamment référence à la possibilité qu'ont les états de désigner des prairies permanentes comme sensibles, qu'elles soient situées ou non en zone Natura 2000. Cette désignation permet d'interdire le labour ou la conversion de ces prairies grâce à un mécanisme incitatif. Si l'interdiction n'est pas respectée, l'agriculteur perd tout ou partie du paiement vert auquel il a droit. En France, le Ministère de l'agriculture a limité cette mesure européenne aux prairies situées en zone Natura 2000, au grand dam des papillons. Retenons qu'il n'y a pas de rapport direct entre l'indicateur européen des papillons prairiaux et la désignation des prairies permanentes sensibles : c'est un élément qui vient s'ajouter à de nombreux

³³⁸ Site de l'Agence Européenne pour l'Environnement (consulté le 15.01.2019) : <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/abundance-and-distribution-of-selected-species-7/assessment>

autres paramètres. C'est donc aux acteurs pro-biodiversité de se saisir des informations produites par cet indicateur pour venir peser sur les décisions gouvernementales et parlementaires.

3. Protéger les habitats : protection réglementaire, contractuelle, et maîtrise foncière

La mise en réserve d'espaces naturels est la démarche la plus ancienne dans les politiques de protection de la nature. En France, elle a débuté en 1861 par un décret impérial permettant la création d'une réserve dans la forêt de Fontainebleau à l'initiative des peintres de l'école de Barbizon. C'est donc d'abord justifiée par des préoccupations paysagères que la protection de certains sites s'opère. C'est d'ailleurs ce qu'entérine les deux lois sur la protection des paysages de 1906 et 1930, en permettant le classement de monuments et paysages remarquables [UICN, 2013 : 10]. Puis, viennent en 1957 et 1960 les lois sur les réserves naturelles et les parcs nationaux qui jettent les premiers fondements juridiques de la mise en réserve de certains sites non plus pour leur valeur paysagère, mais pour la valeur de leur patrimoine naturel. Tous ces dispositifs sont basés sur une protection réglementaire : ils interdisent ou limitent les activités humaines, et ceci généralement dans des zones où la nature est remarquable. On compte actuellement en France 10 parcs nationaux, environ 1200 réserves (naturelles, biologiques, de chasse, arrêtés de protection de biotope), et un peu plus de 2500 sites classés pour leur paysage [UICN, 2013].

A partir des années 70, se développent des outils permettant la maîtrise foncière de certains sites. Trois réseaux d'espaces naturels mobilisent cette approche : le Conservatoire du Littoral créé en 1975 et gérant environ 600 sites ; les Conservatoires d'Espaces Naturels (CEN) qui sont implantés à l'échelle régionale et gèrent environ 2000 sites ; et les Espaces Naturels Sensibles qui comptent environ 3000 sites et sont gérés par les départements et les collectivités territoriales [UICN, 2013]. Les sites sont acquis à l'amiable, par préemption, et plus rarement par expropriation. Ils peuvent également être loués. Ils bénéficient la plupart du temps d'un plan de gestion mise en œuvre directement par les Conservatoires et les collectivités concernés, ou délégués à des entreprises privées, d'insertion, des agriculteurs, des associations naturalistes [UICN *et al.*, 2010 : 47-57]. Ces sites sont souvent aménagés pour accueillir du public dans une visée de sensibilisation.

Dans les années 80, un grand chantier d'inventaire de la flore et de la faune est lancé avec la définition des Zones d'Intérêts Ecologiques, Faunistiques, et Floristiques (ZNIEFF), des zones où le patrimoine naturel y est remarquable. Il est coordonné par le

MNHN, et fait intervenir en grande majorité des naturalistes amateurs [Alphandéry et Pinton, 2007]. Ce n'est pas un dispositif de protection mais un outil de connaissance qui « sert de référence pour la définition des politiques de protection de la nature » [UICN, 2013] : l'inventaire ZNIEFF est par exemple pris en compte dans la définition de la trame verte et bleue, celle des aires protégées, dans la stratégie nationale pour la biodiversité. Le zonage a permis de désigner 15% du territoire français comme secteur à enjeux forts, et ceci grâce au travail bénévole de nombreux naturalistes. Même si les ZNIEFF ne constituent pas une protection réglementaire, elles doivent figurer dans les dossiers accompagnant les documents d'aménagement (PLU, études d'impact, autorisation de défrichement...). En cas de recours devant les tribunaux, la jurisprudence a montré que le juge administratif peut s'appuyer dans certains cas sur le zonage pour demander des mesures compensatoires, ou même une révision du projet ³³⁹.

La définition des ZNIEFF repose sur la présence d'espèces et d'habitats dits « déterminants », au sens où ils sont remarquables. Des listes sont disponibles par région, validées par le Conseil Scientifique Régional de Protection de la Nature (CSRPN). Il y a ainsi par exemple 74 espèces déterminantes de papillons de jour pour la région Île-de-France, soit un peu plus de la moitié de la faune régionale. La présence d'une seule de ces espèces suffit à définir une ZNIEFF. Une espèce est déterminante lorsqu'elle est menacée, et/ou rare, et/ou protégée, et/ou patrimoniale.

Dans les années 1990-2000, une nouvelle génération de dispositifs voit le jour avec la volonté de concilier les activités humaines et la conservation de ce qui est désormais appelé la biodiversité. La directive habitat de l'Union Européenne en 1992 initie la création du réseau Natura 2000. En France, ce dernier couvre 12% du territoire terrestre et 2% de l'espace maritime métropolitain, à travers près de 1800 sites [UICN, 2013]. Pour chaque site, un document d'objectifs (Docob) est élaboré de manière partenariale, et ceci afin de favoriser la concertation entre les acteurs locaux impliqués dans la gestion de la biodiversité (naturalistes, chasseurs, forestiers, agriculteurs, collectivités territoriales...). Un comité de pilotage valide ce document. Les choix de conservation inscrits dans le Docob sont mis en œuvre à travers des outils contractuels liant l'état et les propriétaires des parcelles. Trois types de contrats sont possibles : le contrat Natura 2000 (forêts et milieux non agricoles), les mesures agro-environnementales territorialisées (MAEt) pour les terrains agricoles, et la charte Natura 2000 pour tout type de milieux et d'activités. Les deux premiers types de contrat permettent de rémunérer les propriétaires de manière à ce qu'ils mettent en place les

³³⁹ Revue Espaces Naturels (consulté le 16.01.2019) : <http://www.espaces-naturels.info/quel-statut-pour-znieff>

mesures de gestion prévues. La charte, quant à elle, accorde des avantages fiscaux dans la mesure où les propriétaires ont de bonnes pratiques de gestion [UICN *et al.*, 2010]. Les sites Natura 2000 maintiennent donc les activités humaines tout en les orientant.

La définition des sites repose sur la présence d'espèces et d'habitats dits « d'intérêt communautaire » selon qu'ils sont reconnus en danger de disparition, vulnérables, rares ou endémiques au niveau européen ³⁴⁰. Il y a ainsi par exemple 4 espèces de papillons de jour classées comme telles dans la région Île-de-France. Le zonage s'est appuyé en grande partie sur le travail d'inventaire effectué pour les ZNIEFF et a été piloté par les Directions Régionales de l'Environnement (DIREN) ³⁴¹ [Alphandéry et Pinton, 2007]. Les listes d'habitats et d'espèces d'intérêt communautaire sont toutefois beaucoup plus sélectives que les listes déterminantes ZNIEFF.

Dans les dispositifs permettant une protection contractuelle, on trouve également les parcs naturels régionaux (PNR) qui ont préfiguré dès 1967 ce qu'allait devenir le développement durable. Leur fonctionnement a depuis lors grandement évolué mais il conserve l'idée initiale : celle de favoriser le développement économique local tout en protégeant le patrimoine naturel et culturel régional [UICN *et al.*, 2010]. Une charte est signée entre l'Etat et les communes qui adhèrent volontairement au parc. Ce document précise le projet de territoire, et engage les collectivités de manière contractuelle à en respecter les grandes orientations, notamment en matière de protection des milieux naturels et des paysages. Un plan basé sur l'inventaire du patrimoine naturel accompagne la charte, et précise la vocation des différentes zones du parc [UICN *et al.*, 2010] : il doit permettre une gestion adaptée des différents milieux tout en permettant l'aménagement du territoire et le développement économique. Les structures opérationnelles des PNR sont des syndicats mixtes de gestion : ils sont chargés de la mise en application de la charte. Les parcs naturels régionaux ne disposent d'aucun pouvoir réglementaire contrairement aux parcs naturels nationaux : leurs actions résultent uniquement d'une démarche volontariste qui associe l'ensemble des acteurs locaux [UICN *et al.*, 2010]. Il y a actuellement 53 parcs naturels régionaux couvrant environ 15% du territoire français.

La création d'un PNR intervient par décret du premier ministre sur proposition du ministre de l'environnement. Il est toutefois initié par les communes souhaitant mettre en place un projet de développement territorial partagé, qui est ensuite concrétisé

³⁴⁰ Site du Ministère de l'écologie (consulté le 17.01.2019) :

<https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/reseau-europeen-natura-2000-1>

³⁴¹ Les DIREN ont été remplacées en 2011 par les DREAL, les Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement.

à travers la rédaction de la charte par le Conseil Régional. Le projet ne peut être validé que s'il concerne un territoire « à dominante rurale dont les paysages, les milieux naturels et le patrimoine culturel sont de grande qualité, mais dont l'équilibre est fragile ³⁴² ». Cela concerne en pratique des zones menacées par la pression urbaine d'une grande agglomération proche, ou au contraire par la désertification et la déprise agricole. En résumé, même si les PNR ne permettent pas une protection directe du patrimoine naturel, ils visent à atténuer les pressions anthropiques qui pèsent sur lui.

Comme nous avons pu le constater dans cette sous-partie [II.A], protéger la nature passe la plupart du temps par établir des listes d'espèces et d'habitats rares et/ou menacés de disparition, de manière à délimiter des zones où la biodiversité est remarquable. Une exception vient troubler cet ordre établi : vouloir protéger les populations de l'érosion nécessite non plus d'établir des listes et des cartes, mais de produire des indicateurs et des courbes de tendances. Ceci n'est possible que pour les espèces communes, les autres espèces ne permettant pas de collecter suffisamment de données. Le Suivi Temporel des Rhopalocères de France (STERF) instaure donc une double transformation par rapport aux habitudes des naturalistes : les objets permettant l'action changent – des indicateurs et des courbes plutôt que des listes et des cartes – et la nature qui est étudiée n'est plus celle qui est immédiatement menacée, celle qui est remarquable, mais plutôt celle qui est ordinaire, et qui n'est pas en danger à court terme. Parmi ces dispositifs de conservation, on peut distinguer par ailleurs ceux qui permettent une protection plus ou moins directe des espèces et des milieux, de ceux qui sont avant tout des outils de connaissance. Les listes rouges, les ZNIEFF, et les indicateurs d'abondance se rangent dans cette dernière catégorie. Tous les autres figurent dans la première. On retiendra donc de cette sous-partie qu'il y a trois oppositions structurant les différents dispositifs de conservation : nature remarquable/nature ordinaire ; listes et cartes/indicateurs et courbes ; outil de protection/outil de connaissance ³⁴³. Voyons maintenant dans quelle mesure ces oppositions viennent influencer les comportements de prospection des naturalistes, et la façon dont ils se représentent le danger.

³⁴² Site des Parc Naturels Régionaux de France, consulté le 17.01.2019 :

<http://www.parc-naturels-regionaux.fr/article/quest-ce-quun-parc-naturel-regional-definition>

³⁴³ Nous distinguerons dans la suite de notre propos, les dispositifs de protection *stricto sensu*, des dispositifs de conservation, ces derniers rassemblant outils de protection et outils de connaissance.

B. Des comportements de prospection avant tout pour s'attacher

1. Un cadrage des comportements par les dispositifs à la marge

Une part des observateurs de papillon que nous avons rencontrés sont particulièrement attentifs aux espèces protégées dans leur sortie de terrain car ils savent que ce sont elles qui permettent d'entamer des recours juridiques contre des projets d'aménagement ou agricoles qui mettraient leurs habitats en danger. Elles constituent donc une prise solide pour ancrer la contestation, et permettent de lutter contre ce qui effraie le plus les naturalistes : la disparition des habitats. C'est une manière également de protéger ces espèces de l'extinction locale, voire à des échelles plus importantes. Ce type de protection est ainsi particulièrement efficace car il permet de faire face à la fois à la peur de disparition des habitats, et à celle de l'extinction des espèces.

Toutefois, cette approche n'incite pas à faire des observations exhaustives. C'est ce que suggère un de nos interlocuteurs alors que nous discutons du peu de prise en compte des communautés ³⁴⁴ d'espèces dans les dispositifs de conservation.

« Ca, je m'y intéresserai le jour où le gouvernement ne protégera plus une espèce parce qu'elle est jolie ³⁴⁵ mais protégera éventuellement un endroit parce que attention là, y'a pas que la Piéride du chou, y'a un cortège, même si y'a pas une espèce protégée dedans. Si la notion de cortège était prise en compte pour la protection, ouais. Mais c'est pas le cas » (Julien, 34 ans)

Il n'y a pas nécessairement pour Julien un intérêt à être exhaustif, car le cortège d'espèces n'est pas pris en compte dans les dispositifs de protection. La coche des espèces les plus discrètes, les plus fragiles, les plus rares suffit bien car ce sont elles qui sont protégées. Nul besoin dans ce contexte de relever la Piéride du chou, qui est une espèce commune. Par rapport à la typologie que nous avons établie précédemment [chapitre 5], il en résulte que les listes d'espèces protégées favorisent les comportements de coche chez les naturalistes sensibles à la conservation de la nature. Ils vont ainsi droit au but et ne s'embarrassent pas à faire des listes exhaustives : ils parcourent le plus de surface, tout

³⁴⁴ Une communauté est un ensemble d'organismes écologiquement et/ou évolutivement proches en interaction dans un même habitat. Les membres d'une communauté peuvent être rassemblés pour leur appartenance à un même groupe systématique/taxonomique [Couvet et Teysnière, 2010 : 187]. On peut ainsi parler de la communauté des papillons de jour d'une prairie par exemple. Plus généralement, on peut parler de cortège d'espèces.

³⁴⁵ On peut s'interroger sur l'emploi du terme « jolie » chez Julien. Cet adjectif est rarement utilisé par les naturalistes. Nous pensons qu'il est employé ici avec une connotation négative pour mettre l'accent sur le peu de connaissances naturalistes des décideurs.

en perdant le moins de temps possible. Nous faisons remarquer à Julien que son comportement de prospection s'insère donc dans les dispositifs de protection existants.

Julien : « *Bah humblement, parce que je sais bien que j'ai beau avoir fait le choix de ne plus travailler dans les associations de protection de la nature, je sais bien que c'est quand même ces gens là qui [...] participent à la protection.* »

EC : « *Cette envie et cette attention que t'as pour les espèces discrètes et rares, qui sont effectivement potentiellement fragiles, c'est aussi parce que le dispositif réglementaire protège ces espèces là ?* »

Julien : « *Bah oui, oui. Et puis, alors, est-ce que c'est pas aussi parce que tous les gens que je t'ai cités tout à l'heure depuis le début, voilà, c'est que des naturalistes émérites, et qui m'ont fait aborder cette discipline là par la rareté. Donc du coup, tu continues à faire pareil après. Quand on t'as parlé des espèces beaucoup par leur qualité de rareté ou non, bah du coup peut-être que tu prends des habitudes* ».

L'entrée dans la passion naturaliste répondant à un effet de seuil, les débuts sont difficiles : il faut bien souvent des camarades pour s'initier [chapitre 1]. Ce faisant, ils transmettent une manière d'observer, le plus souvent axée sur les formes rares et discrètes, qui permettent de nourrir le sens de l'observation et contribuent à renouveler les expériences surprenantes [chapitre 3]. Il se trouve que les dispositifs de protection existants sont également centrés sur cette biodiversité remarquable. Ils viennent ainsi à la rencontre de la pratique traditionnelle des naturalistes. Sont-ils pour autant plébiscités ?

Le questionnaire en ligne auquel 424 observateurs de papillon ont répondu nous indique que leur objectif sur le terrain n'est pas en premier lieu d'observer des espèces protégées ou menacées, bien au contraire [Figure 6.12]. Cet objectif arrive en avant-dernière position. Observer des espèces rares n'est pas non plus sur le haut de la pile. Ce qui est le plus important pour ces amateurs de papillons, c'est de voir ce qu'ils n'ont jamais vu [Figure 6.12] : c'est en effet la façon la plus simple de renouveler le choc de la rencontre, d'être en contact avec le *papillon-créature*, celui dont l'altérité interpelle. Au deuxième rang figure la liste exhaustive d'espèces [Figure 6.12]. L'exhaustivité atteste les qualités d'observateur du naturaliste, sa capacité à fouiller les moindres recoins : c'est donc un gage de compétence. C'est aussi une manière de multiplier les expériences de

rencontre avec différentes formes de vie sur un même site. La liste d'espèces appréhende le papillon selon une ontologie taxonomique tout en laissant la porte ouverte à l'ontologie relationnelle, libre de surgir si les circonstances le permettent [chapitre 5]. Vient ensuite au troisième rang le désir de documenter la présence d'espèces qui n'ont pas encore été renseignées sur le site [Figure 6.12]. Consigner autant que possible les formes de vie recherchées est une manière de les faire exister [Manceron, 2015]. Maximiser le nombre d'observations répond à la même logique [Figure 6.12] : c'est l'item qui occupe le quatrième rang. Enfin, les amateurs de papillons apprécient de pouvoir observer les différents comportements des papillons : lorsqu'ils se nourrissent, lorsqu'ils se reproduisent, quand les mâles défendent leur territoire, ou qu'un prédateur survient [Figure 6.12]. Même si l'observateur ne rentre pas forcément directement en relation avec le papillon, c'est une manière d'être le témoin de sa vie, de ses interactions : l'ontologie relationnelle prend dans ce cas le pas sur l'ontologie taxonomique.

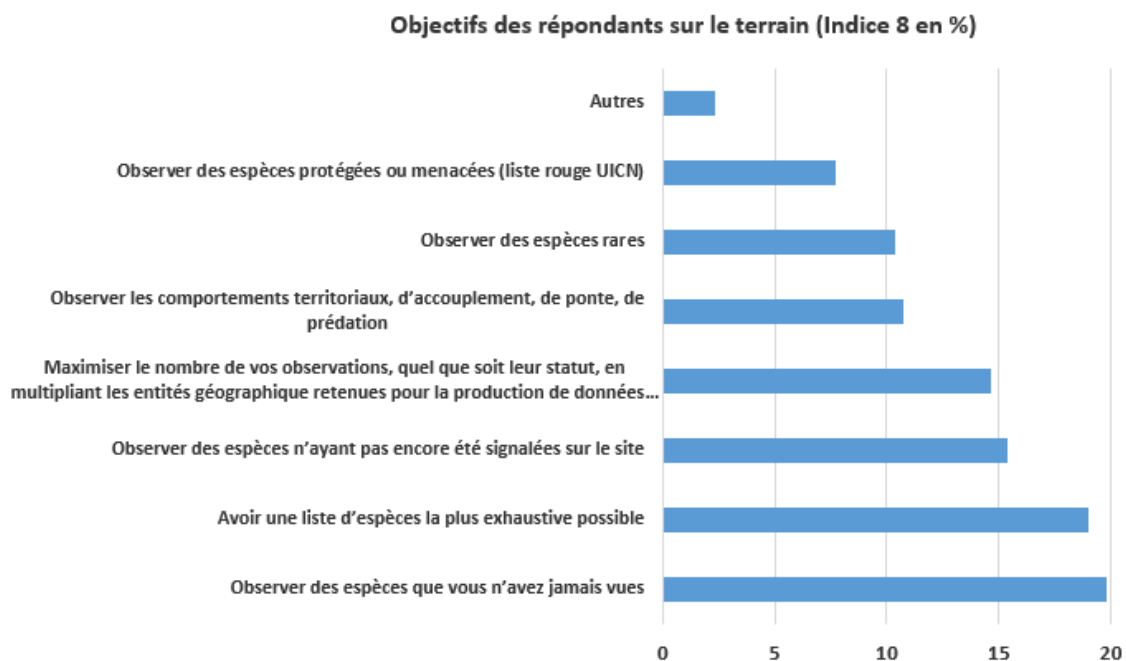


Figure 6.12. Objectifs sur le terrain des répondants à l'enquête en ligne
© E. Charonnet, 2018

Pourquoi reparlons-nous ici des différentes ontologies du papillon ? Eh bien, parce qu'il nous semble que les objectifs affichés par les répondants à l'enquête en ligne traduisent leur attachement à rentrer en relation avec ce qu'ils observent, à découvrir leur monde. Par conséquent, dans leur pratique quotidienne, ils valorisent avant tout l'art de la rencontre. La question de la protection ne vient donc que dans un second temps. Pourquoi alors Julien déclare-t-il être très attentif aux espèces protégées ? Nous avons plusieurs éléments de réponse à proposer. Premièrement, Julien a travaillé pour

des associations de protection de la nature : il est donc particulièrement sensibilisé aux questions de conservation. Deuxièmement, être attentif aux espèces protégées ne veut pas dire que l'observation est exclusivement tournée vers elles. Rappelons que la coche nécessite souvent de se rendre sur des hotspots pour que la sortie soit intéressante [chapitre 5]. Dans l'environnement quotidien du naturaliste, cocher n'a pas tellement de sens : cela reviendrait sur la plupart des sites à ne quasiment rien noter. Julien fait donc coexister des sorties plus classiques d'inventaire, la majorité, à des sorties de coches, moins fréquentes. L'inventaire, d'ailleurs, permet de recenser toutes les espèces, y compris les plus fragiles, ou celles qui sont protégées. C'est donc une sortie polyvalente, qui permet de marier différents objectifs. En résumé, dire que l'on est attentif aux papillons protégés ne veut pas dire que les sorties effectuées sur le terrain sont uniquement axées sur eux. Enfin, la plupart des naturalistes ne sont pas des militants écologistes. Ils sont contents de pouvoir produire des observations qui serviront à défendre la cause des espèces qu'ils observent, mais ils laissent à d'autres le soin d'engager le combat. C'est ce que nous précise Julien.

« Ca m'arrive de regarder très rarement des consultations publiques mais parce qu'on me les tend, et voilà on me conseille de les regarder mais je vais pas de moi-même régulièrement consulter ça. C'est dommage. Parce que c'est un bon outil qu'on met à notre disposition. On râle et on l'utilise même pas [...]. Moi j'ai rien de militant à peu près. Je crois pas ». (Julien, 34 ans)

Julien fait référence ici à des projets d'aménagement qui peuvent mettre en danger certains sites, et les espèces qui s'y trouvent. Il regrette de ne pas prendre connaissance plus souvent des consultations publiques. Mais cette activité de militance n'est pas la sienne. Prendre part à des réunions, convaincre l'auditoire, faire des courriers, tout cela est bien loin du marron chocolat de la Bacchante discrètement posée sur une feuille ondulante, ou du Paon du jour, ouvrant brusquement ses ailes aux ocelles bleutées pour effrayer un prédateur. Suggérons-nous que le naturaliste est avant tout contemplatif ? Disons qu'il préfère être dehors, les sens en éveil, à l'écoute, qu'à l'intérieur, le verbe haut ou le clavier entre les mains.

Notre enquête en ligne confirme ce que suggère Julien. Nous avons soumis une liste d'actions pouvant avoir un lien avec la conservation de la nature aux répondants en leur demandant de signaler celles auxquelles ils prenaient part [Figure 6.13]. Les actions clairement militantes arrivent dans le bas du tableau. Ainsi, seuls 17% des répondants ont déjà pris part à des actions juridiques contre des projets d'aménagement, et seuls

10% sont affiliés à des mouvements d'écologie politique [Figure 6.13]. Quant au classement d'espèces comme protégées, ils ne concernent que 9% des répondants. Il faut dire que cette action n'est possible que périodiquement (tous les 10-15 ans), et implique de rentrer en contact avec les décideurs politiques : cela ne peut concerner qu'un petit nombre de personnes. Ils sont un peu plus nombreux, 30%, à avoir participé au classement d'espaces naturels en aires protégées mais cela ne représente encore qu'un petit tiers des répondants. Les actions plébiscitées sont celles qui relèvent de choix personnels de consommation : boycott de certains produits réputés destructeurs de biodiversité et alimentation biologique (plus de 80%), mobilités douces (69%), gestions alternatives du jardin (49%) [Figure 6.13].

Sur le plan collectif, le seul projet largement partagé concerne la réalisation d'atlas de répartition des espèces (64%). Il ne permet pas directement de protéger les espèces mais c'est un outil efficace pour alerter sur les risques de disparition locale en montrant les cartes des espèces considérées comme fragiles aux élus et aux habitants des communes concernées. En outre, les données produites peuvent venir alimenter la majorité des autres dispositifs de protection/de connaissance (ZNIEFF, liste rouge, aires protégées). Pour finir, les atlas laissent beaucoup de flexibilité quant au degré de l'engagement dans le collectif : les niveaux de production de données sont très variables, ainsi que les interactions avec le groupe [chapitre 2]. Qu'en est-il des indicateurs d'abondance ? Un peu plus d'un quart des répondants y contribuent. Il faut préciser ici que notre questionnaire a bénéficié d'un fort taux de réponse des STERFistes ³⁴⁶ qui sont surreprésentés dans notre échantillon. Leur population représente plutôt autour de 5% des observateurs ³⁴⁷.

Si l'on comptabilise maintenant les répondants ayant participé à au moins un dispositif nécessitant d'avoir recours à des données naturalistes sans tenir compte des indicateurs d'abondances et des atlas de répartition ³⁴⁸, on obtient 52% des effectifs. Si l'on ajoute les premiers, on obtient 56% des effectifs, et en rajoutant les seconds, on atteint 75%. La moitié des répondants à notre enquête en ligne ont donc été investis à un moment donné ou à un autre dans un dispositif de protection, et cette proportion monte à trois quart en tenant compte des indicateurs d'abondances et des atlas.

³⁴⁶ 67 STERFistes ont répondu au questionnaire soit environ 42% des participants au niveau national.

³⁴⁷ Selon l'estimation que nous avons fait précédemment [chapitre 2], il y aurait autour de 3000 observateurs de papillons en France. Les 161 STERFistes représentent donc environ 5% des effectifs.

³⁴⁸ Classement en espaces naturels protégés + ZNIEFF + TVB + classement espèces protégées + liste rouge

ACTIONS POUVANT AVOIR UN LIEN AVEC LA CONSERVATION DE LA NATURE	Nb	%
Boycott de certains produits réputés destructeurs de biodiversité (huile de palme, bois exotique...)	352	83
Consommation d'aliments biologiques	350	83
Mobilités douces (marche à pied, vélo)	293	69
Réalisation d'atlas sur la répartition des espèces	271	64
Pratiques de gestion alternative (zones de friches, fauches tardives, moins de phytosanitaires...)	208	49
Chantiers nature (réouverture des milieux, ramassage d'ordures, arrachage d'espèces invasives)	187	44
Signalement de comportements hostiles à la biodiversité (jets d'ordures, décharges sauvages, circulation d'engins non autorisés dans des zones protégées, braconnage...)	159	38
Inventaires ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique)	158	37
Classement en espaces naturels protégés de certains milieux (désignations internationales, protection réglementaire, protection conventionnelle, maîtrise foncière)	126	30
Réalisation d'indicateurs sur l'évolution des populations	119	28
Trame verte et bleue (Schémas régionaux de cohérence écologique...)	96	23
Réalisation de listes rouges	94	22
Action juridique contre des projets d'aménagements	72	17
Electricité d'origine renouvelable (Enercoop, DirectEnergie, élec'verte ENGIE...)	65	15
Autre	44	10
Affiliation à des mouvements d'écologie politique	43	10
Finance éco-responsable (la NEF, le crédit coopératif...)	39	9
Classement d'espèces comme protégées	39	9

Figure 6.13. Actions des répondants à l'enquête en ligne pouvant avoir un lien avec la conservation de la nature

© E. Charonnet, 2018

Nous retenons deux éléments des résultats que nous venons de présenter. Premièrement, les observateurs de papillons n'ont pas pour objectif premier de maintenir une veille sur les espèces protégées, menacées, et/ou rares quand ils sont sur le terrain : ils les notent comme toutes les autres, certes, mais ils ne les recherchent pas spécifiquement. Leur pratique quotidienne est avant tout orientée par l'envie de rentrer en contact avec une grande diversité de formes de vie, et de voir ce qu'ils n'ont jamais vu : c'est de cette manière qu'ils nourrissent leur passion et s'attachent à ce qu'ils observent. Cela nous permet d'expliquer pourquoi les taxidermistes/collectionneurs de papillons sont si méfiants vis-à-vis des listes d'espèces protégées : elles les empêchent en effet de construire les attachements auxquels ils sont habitués. Capturer puis naturaliser certains spécimens est leur manière de connaître les espèces qu'ils rencontrent.

Deuxièmement, une bonne moitié des observateurs contribue à des dispositifs de protection. C'est donc une proportion importante. Toutefois, nous n'avons pas eu le sentiment au cours de notre enquête que cette participation faisait partie du quotidien des lépidoptéristes. Cela s'explique par la nature plus contemplative que militante du

naturaliste, comme nous l'avons exposé plus haut. Cela s'explique également par l'inscription temporelle et spatiale des dispositifs : la plupart ne peuvent pas se dérouler n'importe où et n'importe quand. Les dispositifs d'aires protégées ne peuvent se déployer que là où il y a des espaces naturels remarquables et leur classement n'a lieu qu'une fois ; les listes rouges évaluent à un temps t les menaces d'extinction et ne sont menées que tous les 10-15 ans ; idem pour les listes d'espèces protégées. Des observatoires permanents se mettent en place comme les atlas dynamiques en ligne ou les dispositifs de suivis : il n'y a plus alors de limitations spatiales ou temporelles à la participation. Mais ces initiatives sont récentes et concernent spécifiquement les outils de connaissances, et non les outils de protection.

Nous aboutissons ainsi au constat suivant : les lépidoptéristes ne cherchent pas outre mesure à s'inscrire dans des dispositifs de protection des papillons, mais ils participent à leur conception quand ils en ont l'occasion. Cela signifie la plupart du temps qu'ils transmettent simplement leurs données car ces dispositifs ne font que rassembler et évaluer une information déjà existante. Il faut en fait bien distinguer la phase de mise en place des outils, et leur phase d'utilisation effective. Par exemple, une liste rouge peut mettre un an ou deux à être réalisée. Elle pourra ensuite être mobilisée lors des études d'impact, lors de la mise en réserve de certains sites, pour mettre en place des plans de gestion appropriés sur d'autres sites, etc. La phase d'utilisation effective relève plutôt de comportements militants ou professionnels car elle implique souvent des démarches administratives ou juridiques, tandis que la phase de conception s'adresse plus largement à tout naturaliste désireux que ses données soient utilisées à des fins de conservation. Nous n'avons pas pu distinguer dans notre analyse ces deux phases.

2. Différentes manières de rendre visible le danger

S'il n'y pas de liens évidents entre les dispositifs de protection et les comportements de prospection, il est possible néanmoins de déceler dans ces comportements différentes manières de combattre le danger.

Commençons par l'inventaire. Il permet à la fois de rendre visible la diversité des espèces et de mettre en lumière celles qui sont menacées. C'est précisément l'exhaustivité du recensement qui agit comme révélateur du danger : en documentant la présence de toutes les espèces sans distinction, les aires de répartition des papillons les plus vulnérables apparaissent comme plus restreintes, plus fragmentées. Elles sont dans ce cas la marque d'une menace d'extinction locale. Le danger est donc rendu visible à la fois par l'observation d'espèces communes et d'espèces plus rares.

Concernant la coche, il nous semble qu'elle est avant tout motivée par l'envie de voir de nouvelles espèces. Mais elle peut également contribuer à s'assurer qu'une espèce particulièrement fragile se trouve encore à l'endroit où elle avait été observée précédemment. Dans ce cas, c'est une manière d'assurer une veille sans chercher à relever la présence des autres espèces. L'objectif est de pouvoir alerter sur la disparition potentielle de l'espèce d'un site : si d'autres observateurs constatent le même phénomène sur d'autres sites, il sera alors nécessaire de sonner l'alarme pour éventuellement revoir le statut de conservation du papillon en question.

Passons à ce que nous avons appelé la cartographie [chapitre 5]. Contrairement au comportement de coche, les observateurs cartographes s'intéressent plutôt aux papillons communs, facilement accessibles, mais ils les cherchent dans les moindres portions de territoire. Quand ils trouvent un papillon plus rare, c'est par hasard, sans l'avoir voulu. Leur objectif est de rendre visible le plus précisément possible les territoires de chaque espèce, avec l'idée de permettre au maximum de personnes de faire l'expérience de la rencontre avec chacune de ces formes de vie. Ce qui est important, c'est la précision de l'information, quel que soit le statut de conservation des papillons observés. Pour ceux qui n'ont pas les compétences ou ne connaissent pas le coin, localiser à quelques centaines de mètres près la présence des espèces est une information cruciale. Combattre le danger s'apparente dans cette situation à rendre visible si précisément que cela multiplie le nombre de personnes susceptibles de faire l'expérience de la rencontre, y compris les plus novices, voire les habitants. Et comme rien ne remplace cette expérience de nature, permettre le contact en plus grand nombre est conçu comme la meilleure façon de combattre les dangers engendrés par les hommes. Les personnes sensibilisées seront ainsi susceptibles plus tard d'embrasser la cause des papillons dans leurs actions quotidiennes. Les observateurs adoptant des comportements de cartographie ajoutent généralement à la précision de l'information la nécessité de la faire circuler : c'est ce que nous verrons dans le chapitre suivant.

Ces trois comportements correspondent à trois déclinaisons de la présence des espèces : l'inventaire cherche à signaler la présence d'un maximum d'espèces, la coche souligne la présence des espèces les plus rares et donc les plus vulnérables, et la cartographie cherche à rendre les espèces communes présentes dans les moindres recoins, de manière à faciliter le contact avec le plus grand nombre. Pour chacun de ces comportements, des listes d'espèces sont produites. Des cartes peuvent également être réalisées si les relevés sont mutualisés dans le temps et dans l'espace avec d'autres observateurs. La dimension spatiale est ici fondamentale : c'est elle qui permet de rendre visible le danger en montrant la petitesse des territoires lépidoptérologiques. Impacter

ces territoires revient à prendre le risque de faire disparaître certaines espèces localement.

Par rapport à la typologie que nous avons proposée [chapitre 5], il reste à parler du monitoring. Les observateurs qui le pratiquent trouvent que les listes d'espèces ne sont pas suffisantes pour montrer le danger. Il y a autre chose à documenter, comme le suggère un de nos interlocuteurs.

« C'est vrai que quand tu suis un site, le fait de simplement faire une liste d'espèces dans une visite est quand même très réducteur, et tu n'as pas une idée rapide et précise de l'évolution des populations » (Luc, 68 ans)

Ne pas s'en tenir simplement à la présence et relever l'abondance permet de suivre l'évolution des populations. Mais en quoi cela est-il efficace pour rendre visible le danger ? Voilà ce que nous dit un STERFiste à ce sujet.

« Il est courant de dire les papillons, c'est plus comme avant. Je pense qu'il faut savoir exactement où on en est, si vraiment ça augmente, ça diminue [...]. Y'a quelqu'un ici qui avait écrit "Avant que Nature meure", Jean Dorst, et qui disait qu'il faut que les professionnels de la nature, ils aient des outils, des outils pour prouver que les papillons baissent. Et j'étais content de voir dans un article du Monde qu'en Europe occidentale, on avait perdu la moitié des papillons, et apparemment personne ne l'a contesté » (Jean-Claude, 74 ans).

L'article auquel fait référence Jean-Claude a été publié en 2013 suite à un communiqué de l'Agence Européenne pour l'Environnement ³⁴⁹ (AEE). Le résultat adressé à la presse repose sur l'indicateur européen des papillons prairiaux et mobilise donc les données du STERF. C'est une consécration pour les participants à ce dispositif. Et le message est fort : la moitié des effectifs de papillons prairiaux ont disparu en Europe. La mesure du danger semble plus efficace que pour les autres outils de connaissance, comme la liste rouge par exemple. Celle-ci signalait en 2010 que 9% des papillons européens étaient menacés [Swaay *et al.*, 2010a], avec une espèce éteinte. Les suivis de populations, en dénombrant les effectifs, sont capables de détecter des variations qui passent sous le radar des listes d'espèces. Ils permettent ainsi d'annoncer des chiffres qui marquent l'opinion publique : dans un cas, il est possible d'attester la disparition de 50% des

³⁴⁹ Site Le Monde.fr (consulté le 22.01.2019) : https://www.lemonde.fr/planete/article/2013/07/24/en-europe-le-nombre-de-papillons-a-diminue-de-moitie-en-vingt-ans_3452765_3244.html

papillons, dans l'autre, il est simplement possible de dire que 9% des papillons sont menacés de disparition. Certes, c'est un raccourci car il est question dans le premier cas des populations, et dans le second, des espèces. Ce n'est pas la même métrique. Il n'en reste pas moins que les indicateurs d'abondance sont capables de quantifier la chute des effectifs et donc de traduire le ressenti de tout un chacun : on voit moins de papillons qu'auparavant. Alors que les listes rouges préviennent d'un risque futur, en se basant essentiellement sur la réduction des aires de répartition des espèces, des espèces dont le grand public n'a pas idée. Comme celui-ci connaît mal la diversité des papillons, lui dire que 9% des espèces sont amenées à disparaître n'est pas très évocateur. En revanche, lui dire qu'un papillon sur deux a déjà disparu est frappant.

Ce qui importe finalement pour les STERFistes, c'est davantage d'alerter les citoyens sur les dangers que courent les papillons, plutôt que la production de connaissances intéressantes pour eux. En effet, comme nous l'avons déjà souligné, la réalisation de tendances à l'échelle locale est difficilement envisageable [I.A.2]. Il faut donc s'en remettre aux scientifiques et patienter de longues années avant d'espérer obtenir des résultats à des échelles plus larges. Jean-Claude participe au STERF depuis ses débuts, c'est-à-dire 2005. Il lui a donc fallu attendre pratiquement 10 ans avant de voir le premier article de presse consacré au dispositif, et encore, pas directement, puisqu'il s'agit de l'indicateur européen. Il faut souligner que ces résultats ne lui donneront pas de nouvelles clés de compréhension des milieux qu'ils parcourent car ils sont trop globaux ³⁵⁰.

Participer à des dispositifs de monitoring permet donc avant tout de documenter l'érosion des populations à des échelles globales. Il marque une rupture avec les autres comportements de prospection dans la mesure où son objectif est avant tout de relever les fluctuations d'abondance dans le temps. La dimension temporelle est donc ici prépondérante, avec une modalité d'observation supplémentaire : le nombre. Peu de sites sont documentés car chaque observateur doit retourner sur les carrés dont il est en charge pendant plusieurs années. Des listes d'espèces sont produites comme pour les autres comportements de prospection mais elles le sont par transect, et avec pour chaque espèce les effectifs dénombrés. L'effort d'observation est donc concentré sur un même site, et sur un petit nombre d'espèces, puisque celles qui sont dénombrées sont logiquement les plus communes. C'est ici également une différence : les dispositifs de

³⁵⁰ Cela ne veut pas dire que les relevés en eux-mêmes n'apportent rien à l'observateur. Nous avons exposé un certain nombre de leurs bienfaits précédemment [chapitre 4]. Nous voulons dire ici que les tendances ne peuvent être utilisées à l'échelle locale.

monitoring ne s'intéressent qu'aux espèces communes, et ne peuvent produire aucune tendance sur les espèces rares.

Pour beaucoup de lépidoptéristes, outre le fait que les dispositifs de monitoring modifient leurs habitudes d'observation, documenter l'érosion des populations n'est pas convainquant. Et ceci pour plusieurs raisons. Premièrement, ces dispositifs permettent de produire de l'information à des échelles qui sortent du champ de leur pratique. Les lépidoptéristes sont en effet habitués à parcourir des territoires proches de chez eux : ce qu'ils veulent avant tout, c'est produire de la connaissance sur ces espaces, à l'échelle locale donc. Or, à cette échelle, il est possible de documenter des menaces d'extinction, mais pas d'érosion. Il n'existe donc pas d'indicateurs d'abondance permettant de traduire leur ressenti de terrain. Et même, les résultats nationaux viennent parfois en contradiction avec ce ressenti, ce qui laisse plus d'un observateur perplexe. L'échelle considérée peut en effet changer du tout au tout le diagnostic. Pour s'en convaincre, il suffit de considérer l'Azuré bleu céleste. A l'échelle nationale, il est déclaré comme en fort déclin [Fontaine et Lorrillière, 2017], alors qu'il est à l'échelle européenne reconnu comme en augmentation modérée [Swaay *et al.*, 2016 : 19]. Dans ces conditions, il est possible qu'une espèce déclarée à la hausse au niveau national soit en déclin au niveau d'un département. Une solution pour se rapprocher du ressenti des observateurs serait de décliner l'indicateur national à l'échelle régionale. Encore faudrait-il pour cela que le nombre de sites soit suffisant dans les régions considérées. L'expérience a été tentée en Île-de-France qui concentre beaucoup de sites STERF. Il a ainsi été montré par exemple que les populations du Myrtil y sont en déclin (-6% par an)³⁵¹ [Manil, 2016a : 127], alors qu'elles sont au niveau national en forte augmentation (+10% par an) [Fontaine et Lorrillière, 2017].

Deuxièmement, calculer des tendances de population n'est pas dans la culture naturaliste. Cela fait appel à des traitements statistiques qui laissent beaucoup d'observateurs dubitatifs. Au cours d'un entretien où nous discutons du chiffre de l'indicateur européen des papillons prairiaux - moins 30% d'abondance depuis 1990 - notre interlocuteur partage avec nous ses interrogations à ce sujet.

« 30 % [d'érosion], c'est déjà énorme, mais ça cache des disparitions locales irréversibles quoi. On se dit bah 30%, ça veut dire que si ça se trouve tu reprends la prochaine fourchette de 10 ans, puis ça va remonter de 30%, tu vois. Alors

³⁵¹ Chiffre non publié, produit par Benoit Fontaine.

que, j'ai pas d'exemple, mais y'a quelques espèces en Sarthe, à mon avis, on les reverra plus jamais, sauf miracle » (Julien, 34 ans).

Julien n'est pas convaincu par les indicateurs d'abondance. Même si les chiffres sont alarmants, ils ne permettent pas de rendre compte de « *disparitions locales irréversibles* ». Dans son esprit, l'extinction locale est bien plus grave qu'une baisse des effectifs globaux. Cette baisse n'est en effet pas définitive : il se peut que les effectifs repartent à la hausse. Alors qu'une disparition est souvent irréversible. Il continue.

« Si tu prends toute espèce confondue, alors que certaines sont en augmentation, je sais pas, tu prends le Nacré de la ronce, qui remonte, et qui en finit plus de monter. Pour eux, tout va à peu près bien. En tout cas en apparence. Et puis d'autre à mon avis qui chute à bien plus de 50% » (Julien, 34 ans).

Julien insiste sur le fait que l'indicateur qui agrège toutes les espèces est une moyenne qui finalement minore la situation de détresse de certains papillons. Or, c'est bien cet indicateur qui est médiatisé car il est représentatif d'une situation globale. On pourrait répondre à Julien que les tendances par espèces sont disponibles et donc qu'il est possible de connaître la situation de chaque papillon. Mais il semble que Julien fasse référence aux papillons pour lesquels aucun indicateur d'abondance ne peut être calculé car ces espèces sont trop sporadiques. Pour ces papillons-là, rares et fragiles, le déclin est sûrement de plus de 50%, nous dit-il. Et aucun indicateur ne peut le montrer. Rappelons en effet qu'à l'échelle européenne, seules 17 espèces sont concernées par l'indicateur d'abondance, et une soixantaine à l'échelle de la France, soit respectivement 4% de la faune européenne, et 21% de la faune française. Cela laisse donc dans l'ombre bon nombre de papillons.

A ces deux critiques, des tendances qui ne sont pas définitives, et qui ne peuvent s'intéresser aux espèces les plus vulnérables, il faut ajouter un doute profond de certains observateurs quant aux résultats même des indicateurs. Comment une espèce commune peut-elle être déclarée en déclin ? Reprenons l'exemple du Myrtil. A la lecture des chiffres de l'érosion pour l'Île-de-France, une de nos interlocutrices restent profondément sceptique.

« J'ai pas eu l'impression moi que le Myrtil était en régression si tu veux dans mon secteur » (Nélie, 74 ans)

Lorsque nous lui soumettons la liste complète des espèces en déclin en IDF, Nélie est tout à fait surprise car des espèces très communes y figurent, notamment l'Azuré commun (-52% depuis 2006). Cela la surprend d'autant plus qu'elle a participé à la liste rouge régionale, et que ces espèces n'ont pas été pour la plupart déclarées comme menacées [Figure 6.11].

« Pourquoi [le STERF] trouve l'Azuré commun en déclin significatif alors que [la liste rouge] ne l'a pas considérée en déclin significatif ? [...] Donc ça veut dire quelque part que l'ensemble des données sur lesquelles on a travaillé est beaucoup plus conséquent que pour le STERF [...]. [Dans la liste rouge], on a quand même abordé tout ça même si le papillon était en abondance. On était 10 personnes de coins différents de l'Île-de-France. Dans les parcours [STERF] [...], on devrait retrouver les mêmes tendances » (Nélie, 74 ans).

Il y a de l'incompréhension chez Nélie. Les deux dispositifs devraient selon elle aboutir aux mêmes conclusions. Mais c'est là faire fi de la différence entre extinction et érosion. Si le premier dispositif mesure un danger de disparition à court ou moyen terme, le second mesure un danger de disparition à plus long terme, l'érosion menant si elle n'est pas stoppée à l'extinction. Pour Nélie qui ne participe pas au STERF, cette distinction n'est pas bien connue : pour expliquer la différence dans les conclusions des deux dispositifs, elle songe plus spontanément à la potentialité d'un jeu de donnée trop réduit pour le STERF, ce qui aboutirait à des résultats trop partiels. Le faible nombre de sites suivis par ce dispositif ne permettrait pas en effet de détecter les bonnes tendances. A la décharge de Nélie, le vocabulaire employé n'aide pas à faire le distinguo entre des dispositifs permettant de suivre l'abondance des populations, et des dispositifs signalant la présence des espèces. Dans les deux cas, des termes comme « suivi », « tendance », « déclin » sont employés car ces mots appartiennent à la fois au langage commun et au langage statistique, sans pour autant désigner la même chose. Les objets étudiés, espèce et population, sont également distincts mais il est possible de les décrire en employant les mêmes termes : une espèce qui « régresse » fait référence à la réduction de son aire de répartition, alors qu'une population qui « régresse » fait référence à la réduction de ses effectifs. Les exemples comme ça sont nombreux. Il s'en suit un flou qui ne participe pas à la compréhension des différences entre érosion et extinction.

Troisièmement, documenter l'érosion des populations n'est pas convaincant pour beaucoup de lépidoptéristes car les courbes de tendance qui la représentent sont beaucoup moins parlantes que ce à quoi ils sont habitués, c'est-à-dire des cartes

montrant l'aire de répartition des espèces. Il faut pour que ces courbes soient facilement interprétables leur adjoindre un pourcentage caractérisant la hausse ou la baisse des effectifs, sinon elles sont tellement semblables entre elles qu'il n'est pas possible de différencier par exemple les espèces en déclin modéré de celles en fort déclin [Figure 6.14]. En outre, contrairement au grand public, parler en pourcentage n'est pas satisfaisant pour beaucoup d'observateurs : cela est trop abstrait et réduit la comparaison entre espèces à une échelle entre 0 et 100. Il est beaucoup plus évocateur pour les lépidoptéristes de voir les communes d'un département blanches ou colorées en fonction de la présence ou de l'absence des espèces considérées [Figure 6.15]. Cela ancre la réflexion dans un territoire connu, et permet de tenir des considérations biogéographiques : telle espèce est mieux installée dans le nord du département car il y a en dessous de cette rivière le traversant un climat un peu plus chaud ; telle autre a vu son habitat régresser en particulier dans telle et telle commune, etc. En outre, la comparaison entre espèce peut se faire selon une gamme de valeurs plus étendues : le nombre de communes d'un département est en moyenne autour de 350³⁵².

Cette question de la représentation synthétise à elle seule les deux points qui reviennent le plus souvent dans les discours : l'opposition entre le temporel et le spatial, et l'opposition entre érosion et extinction. Ces deux oppositions sont liées : pour beaucoup d'observateurs, la priorité est de rassembler des preuves des extinctions locales en allant dans un maximum d'endroits. Cela est souvent incompatible dans les esprits avec la documentation du processus d'érosion à l'échelle globale qui nécessite pour chaque observateur de retourner patiemment toujours sur les mêmes sites. C'est ce que nous résume Bruno en quelques mots.

« Le STERF, l'idée c'est de suivre les évolutions des espèces dans le temps. Moi, je préfère aller dans le maximum d'endroits avant que les espèces disparaissent » (Bruno, 61 ans)

Il y a un sentiment d'urgence dans les propos de cet observateur. Beaucoup d'espèces vont disparaître, c'est une certitude pour lui. Il faut donc aller dans « *le maximum d'endroits* » afin d'attester l'ampleur de la catastrophe. Il est trop tard pour juguler l'hémorragie semble nous dire Bruno : il n'y a plus qu'à témoigner afin de montrer aux générations futures ce dont elles ont été privées. Face à cela, documenter l'érosion des

³⁵² Il y a en France métropolitaine 96 départements et 34 841 communes, soit une moyenne de 363 communes par département.

espèces les plus communes ne fait pas le poids : ces papillons ont en effet encore du temps devant eux avant d'être frappés d'extinctions locales de masse.

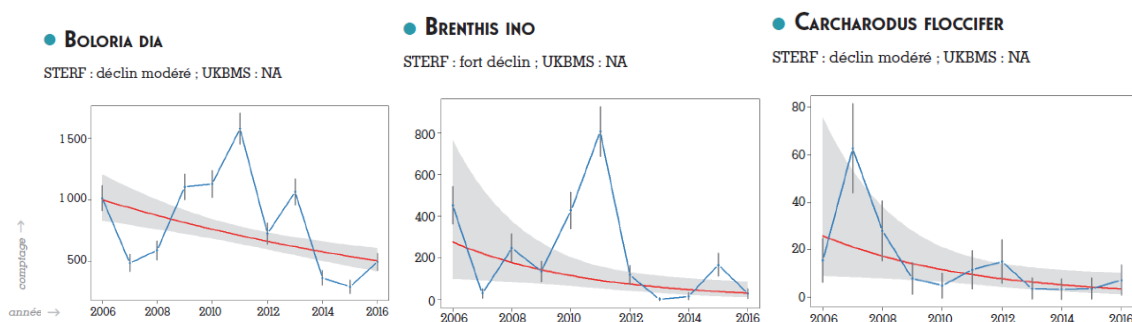


Figure 6.14. Tendances de différentes espèces en déclin.

Petite violette (-7% par an), Nacré de la Sanguisorbe (-20% par an), Hespérie du Marrube (-18% par an).
[Fontaine et Lorrillière, 2017]

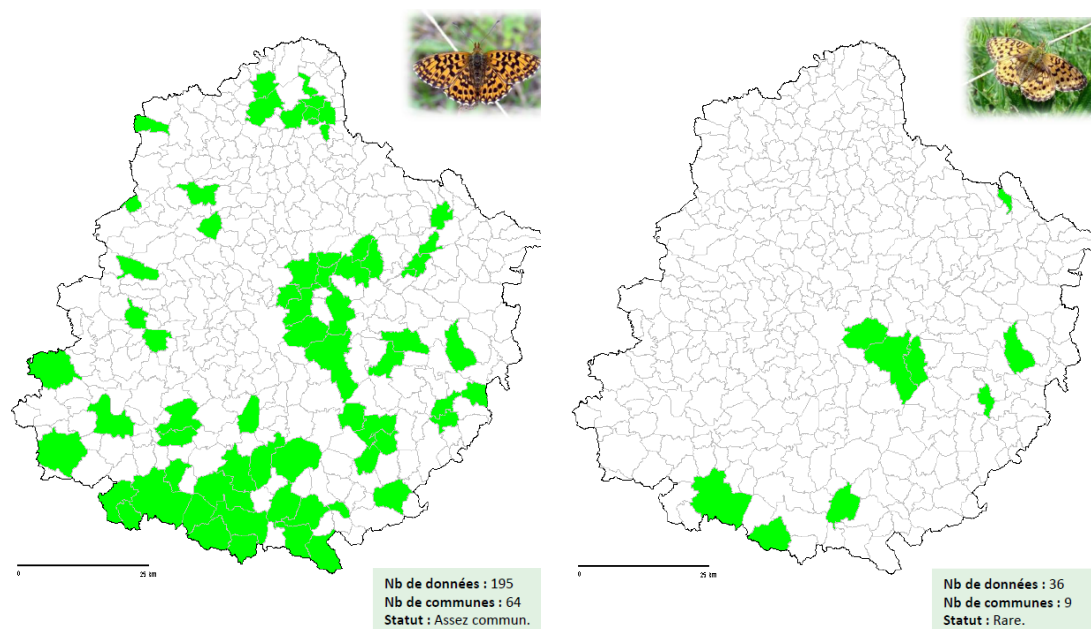


Figure 6.15. Carte sarthoise de la Petite violette et du Nacré de la Sanguisorbe
[Bécan et Banasiak, 2015]

Cette préoccupation constante et lancinante pour la disparition locale des papillons est visible dans les choix qui sont faits pour représenter les aires de répartition des espèces. De plus en plus d'atlas de répartition adoptent un code couleur permettant de distinguer différentes périodes d'observation : une couleur correspond généralement à une décennie ou plus. Prenons le cas de l'atlas dynamique d'Île-de-France. Quatre périodes ont été retenues : avant 1970 (noir), entre 1970 et 2001 (rouge), entre 2002 et 2011 (jaune), à partir de 2012 (vert). Il en résulte des cartes de répartition mettant l'accent sur les disparitions : plus le jaune, le rouge, et le noir sont présents, plus l'état de santé du papillon semble mauvais car cela suggère que son territoire s'est amoindri, et

plus le rouge et le noir dominant, plus cette situation apparaît comme irréversible car ancienne. Cela peut passer relativement inaperçu quand le vert domine [Figure 6.16, Petite violette] mais lorsqu'il devient minoritaire [Figure 6.16, Nacré de la Sanguisorbe], la carte donne tout de suite le sentiment d'une disparition progressive du papillon, qui se replie au cœur de son aire de répartition. Pourtant, il est possible que l'espèce ait déplacé son aire de répartition, qu'elle ait colonisé de nouveaux territoires : mais les cartes ainsi conçues ne peuvent montrer ce processus. Il faudrait en effet pour cela avoir quatre cartes distinctes en fonction des périodes d'observation. De cette manière, le vert ne viendrait pas recouvrir les autres couleurs et ne suggérerait donc pas que l'espèce était présente systématiquement auparavant dans ces communes. On s'apercevrait alors sûrement que certaines zones sont nouvellement occupées.

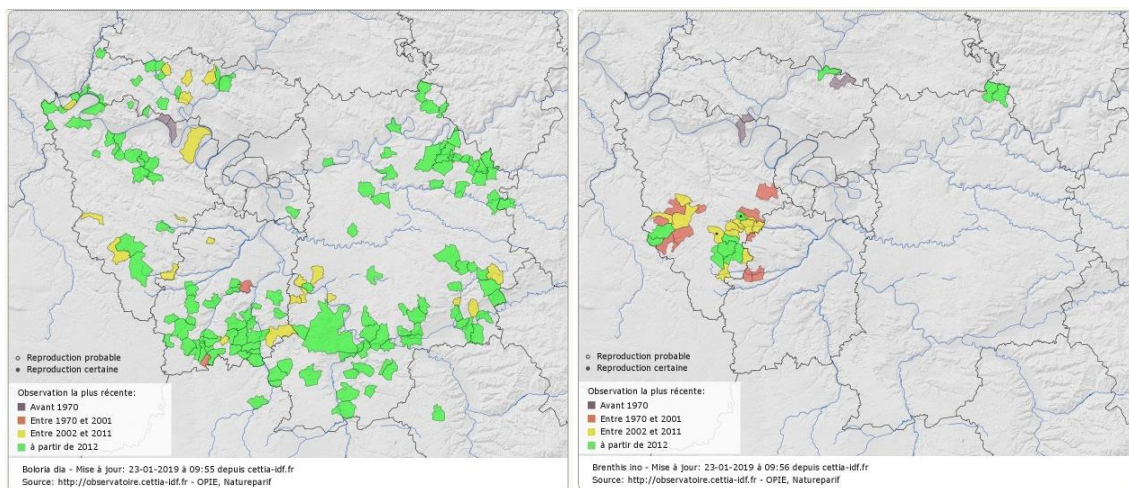


Figure 6.16. Carte IDF de la Petite violette et du Nacré de la Sanguisorbe

© Cettia, 2019

Nous avons vu dans ce chapitre que les dispositifs de protection de la nature focalisent encore largement leurs actions sur les espèces et les espaces remarquables. Une part relativement modeste des naturalistes se saisissent de ces dispositifs pour combattre directement les menaces pesant sur les papillons, comme l'intensification agricole ou l'urbanisation, en menant notamment des actions en justice ou en participant aux débats publics. Ils sont plus nombreux à participer à la mise en place et au fonctionnement de ces dispositifs, considérant que leur rôle est davantage dans le signalement du danger que dans son éradication. La plupart des outils existants étant alimentés par des données de présence, les observateurs participent en transmettant leurs données afin de documenter la menace d'extinction sans pour autant changer leurs habitudes. Les uns font des inventaires complets sur leurs sites, d'autres coches, d'autres

encore font les deux. Leur pratique oscille entre s'assurer de la présence des espèces les plus communes pour se rassurer, et rechercher les espèces les plus rares afin de signaler des cas de disparition [Manceron, 2015]. Stopper la catastrophe est hors de portée selon beaucoup de lépidoptéristes : il est trop tard. Il ne reste plus qu'à témoigner et produire des preuves de l'effondrement afin que les générations futures puissent en tirer les leçons.

Quelques rares optimistes espèrent encore et développent de nouvelles stratégies. Ce sont les cartographes et les STERFistes. Les premiers se saisissent des dispositifs d'atlas dynamiques, afin de renseigner avec une précision jusque-là inégalée la présence des espèces : il ne s'agit plus de dresser la liste des espèces communales mais de documenter chaque vallée, chaque versant de collines, chaque pelouse. Ils espèrent ainsi favoriser le contact entre les papillons et les personnes habitants à proximité : leur motivation n'est pas ici de rendre visible le danger mais de favoriser les expériences de nature du plus grand nombre. La plupart des données qu'ils produisent concernent des espèces communes, même s'ils signalent également les autres espèces si elles croisent leur chemin. Avec les dispositifs de suivi standardisé émerge la possibilité de documenter le processus d'érosion des populations. Peu d'observateurs sont convaincus car ils ne sont pas habitués à cette mesure du danger. Ils ne la comprennent pas, la mettent en doute, ne le trouvent pas à la hauteur des enjeux, pensant qu'elle échoue à décrire la catastrophe qui advient sous leurs yeux. Il faut dire que documenter la menace d'érosion qui pèse sur les populations consiste à mettre en évidence un processus qui se déroule à de larges échelles, sur le temps long, et qui ne peut être perçu que de manière abstraite. Il faut en effet de larges jeux de données pour obtenir des résultats fiables, ce qui amène souvent à agréger les tendances de plusieurs espèces, sur de larges territoires : les courbes obtenues ne s'incarnent donc pas dans un papillon particulier, et ne se rattachent pas à des territoires précis. Or, les lépidoptéristes sont profondément ancrés dans un territoire, occupés à observer des êtres qui disparaissent et apparaissent cycliquement, selon le rythme des saisons : ils ont ainsi plutôt une appréhension incarnée, locale, à court et moyen terme de l'état de santé des papillons. La mesure du danger par le biais de l'érosion ne correspond donc que peu à leur monde expérientiel qui n'est pas régi par de lentes diminutions ou augmentations des effectifs mais par des apparitions et disparitions soudaines d'espèces.

Chapitre 7. A la rencontre des acteurs de la recherche et du territoire ou l'art de la frontière.

Face aux menaces qui s'exercent sur les papillons, nous avons vu dans le chapitre précédent que beaucoup d'observateurs se sentent démunis et réagissent en mettant tous leurs efforts dans la description de l'état de santé des espèces. Ils rassemblent des preuves, documentent, témoignent, et espèrent que certains auront des idées pour apporter des réponses à la catastrophe en cours. La plupart des lépidoptéristes contribuent à cet effort collectif en mettant à disposition ce qu'ils savent faire, c'est-à-dire inventorier les espèces. Toutefois, un petit nombre d'observateurs s'engagent plus avant, et se risquent à sortir de leurs habitudes et de leurs réseaux pour aller à la rencontre de mondes sociaux différents, parfois parce qu'on leur a tendu la main, dans d'autres occasions, par eux-mêmes. Face à l'imminence du danger, ils considèrent que la société doit être interpellée de multiples manières.

Dans ce dernier chapitre, nous souhaitons aborder deux exemples de ces situations de rencontres entre mondes sociaux étrangers. Le premier concerne les suivis de populations, et plus particulièrement le STERF. Nous avons déjà abordé sous différents angles ce dispositif mais nous voulons ici décrire la façon dont les écologues professionnels et les naturalistes amateurs collaborent afin de produire de nouvelles mesures du danger. Cette collaboration ne se fait pas sans frictions : ce qui nous intéresse ici est d'analyser en quoi ces frictions peuvent déboucher sur un échange fécond ou au contraire sur des incompréhensions, en quoi la frontière entre ces deux mondes est retravaillée de manière à ce que le STERF se mue en objet-frontière [Star et Griesemer, 1989] ou plutôt en dispositif-frontière. En allant à la rencontre de manières de connaître qui leur sont inconnues, ici la statistique, les naturalistes font preuve d'une certaine forme d'engagement épistémique³⁵³ [Granjou et Arpin, 2015]. Le second exemple porte

³⁵³ Nous faisons un usage un peu différent de la notion d'engagement épistémique par rapport à la manière dont elle a été introduite par Granjou et Arpin [2015]. Ces deux auteurs l'ont utilisée pour insister sur la façon dont les chercheurs dans les études de biodiversité font coïncider leur vision du changement environnemental en cours avec certaines méthodes de recherche, et avec une activité de conseil auprès

sur des situations de dialogue qui s'établissent entre des lépidoptéristes et des personnes extérieures au monde de la conservation : les élus et les habitants. Nous décrivons comment certains observateurs de papillons parviennent à rendre accessibles leurs données en trouvant les bons axes de lecture pour s'adresser au citoyen lambda. Nous parlerons également ici d'objet-frontière. L'objectif de ces lépidoptéristes est de s'ériger en porte-parole des papillons et de leurs intérêts, et d'inciter élus et habitants à respecter leurs habitats : ce faisant, ils défendent une vision d'un monde partagé entre les humains et le reste de la biodiversité, et portent donc un message politique.

I. Le cas du STERF, un dispositif-frontière entre naturalistes et écologues

Commençons par présenter le concept d'objet-frontière qui va servir de fil conducteur à notre chapitre. Énoncé en 1989 par Star et Griesemer dans leur étude sur les relations entre amateurs et professionnels au sein du Muséum de Berkeley, il désigne un objet qui permet de faire se rencontrer différents mondes sociaux et de les faire travailler ensemble. Ce concept est particulièrement adapté à l'étude des relations entre naturalistes et écologues, chacun produisant de la connaissance sur la nature, les premiers le faisant essentiellement par des observations de terrain, tandis que les seconds sont occupés le plus clair de leur temps à faire tourner des modèles statistiques sur leurs ordinateurs. Plus précisément, un objet-frontière est un objet suffisamment plastique pour s'adapter aux points de vue de différents acteurs, et en même temps assez robuste pour maintenir une identité commune entre eux [Star et Griesemer, 1989].

Concrètement, cela veut dire qu'un même objet peut être utilisé localement à des fins différentes, tout en maintenant un intérêt commun plus général entre ses différents utilisateurs. Star et Griesemer prennent comme exemple d'objet-frontière la mise en place de protocoles standardisés afin de cadrer la collecte de spécimens. Le protocole en lui-même est un « enregistrement du processus de rapprochement ³⁵⁴ » entre amateurs

des pouvoirs publics. Elles mettent en particulier l'accent sur le rôle social que ces chercheurs s'attribuent et jouent à travers les partenariats qu'ils concluent avec des acteurs extérieurs au monde de la recherche [Granjou et Arpin, 2015 : 1040]. Nous reprenons cette dernière idée et la considérons du point de vue des acteurs qui sont embarqués dans ces partenariats : eux aussi font coïncider une certaine vision du changement environnemental avec leurs actions de connaissance en acceptant d'aller à la rencontre de scientifiques qui sont porteurs de manières de connaître qui ne sont pas les leurs. Leur engagement épistémique ne consiste donc pas à mettre leur corpus de connaissance au service d'une cause, mais à en acquérir un nouveau également pour le mettre au service d'une cause.

³⁵⁴ Citation traduite par nos soins : "each protocol is a record of the process of reconciliation" [Star et Griesemer, 1989 : 407]

et professionnels : il est le résultat de négociations entre ce que peuvent et veulent faire les amateurs, et ce dont ont besoin les professionnels pour mener à bien leur recherche.

Star et Griesemer recensent également trois autres types d'objet-frontières : les référentiels, les idéaux types, et les frontières coïncidentes [1989]. Les premiers sont suffisamment généraux pour être utilisés dans différents types de projet : il peut s'agir d'un référentiel taxonomique par exemple. Les deuxièmes sont assez vagues et abstraits pour s'adapter aux situations locales : il peut s'agir de représentations comme des diagrammes, ou de concepts comme celui d'espèce. Les troisièmes émergent de travaux qui croisent différents types de données à large échelle : il en résulte la création de cartes qui peuvent être investies de multiples significations. Si l'on reprend le cas de l'atlas de Sarthe, le découpage communal permettra à chacun de situer son habitation au sein de ce territoire, d'y faire correspondre différents souvenirs, et en même temps de représenter les aires de répartition des espèces. Ces couches d'information partagent une même zone délimitée par les mêmes frontières mais investissent le contenant de significations différentes.

Nous appelons dispositif-frontière un dispositif qui ouvre une zone d'échange dans laquelle des acteurs appartenant à des mondes sociaux différents décident de se rencontrer pour coopérer. Le succès de cette entreprise repose sur la création d'un ou plusieurs objets-frontières. La fonction de ces objets n'est effective qu'à partir du moment où les négociations ont pu avoir lieu et qu'elles ont pris en compte les exigences des différents partis en présence. Nous définissons le dispositif-frontière comme l'espace qui permet la création des objets-frontières, et leur articulation. Le dispositif STERF repose ainsi sur deux objets-frontières qui lui sont spécifiques : une boîte virtuelle de comptage, et un tableau permettant la dégradation des identifications. Regardons comment ces deux objets ont été renégociés ou non en cours de route.

A. Une zone de frictions

1. Une nouvelle pratique d'observation qui met en évidence des mondes distincts

Nous avons montré précédemment que le protocole STERF génère une nouvelle pratique d'observation [chapitre 4]. Pour tout participant, même les lépidoptéristes les plus chevronnés, il suppose une période d'apprentissage. Il faut parvenir à compter tout en réalisant les identifications à l'espèce, et en respectant un temps de comptage par transect. Nous avons montré qu'un certain nombre de dispositions sont prévues pour aider l'observateur : il peut dégrader les identifications, il peut stopper le décompte du temps... [chapitre 4]. Ces aménagements ont été intégrés dès le départ par les écologues

qui ont pris en compte les retours de terrain durant la phase de test du protocole, et l'ont adapté en conséquence. Les difficultés pratiques peuvent donc en principe être surmontées après quelques temps d'entraînement.

Toutefois, d'autres difficultés surgissent sans rapport direct avec la dimension technique de l'observation. Elles concernent la façon de concevoir la production d'information naturaliste. La première concerne la séparation qu'il faut opérer entre les papillons qui sont dans la boîte virtuelle de comptage et ceux qui sont en dehors. Un seuil de 2,5 m a été retenu par le protocole à gauche et à droite de l'observateur, et 5m devant et au-dessus de lui : en dehors de ce cube, les papillons peuvent être signalés comme présents, mais ne doivent pas être comptabilisés. Une étude sur des comptages réalisés au Royaume-Uni dans le cadre de dispositifs de monitoring a montré que la distance de détection pour 19 espèces commune est en moyenne de 2,23m [Isaac *et al.*, 2011]. Cette étude sous-représente les papillons de grande taille, aucune espèce de la famille des Papilionidés n'a été prise en compte par exemple. On peut donc penser que la distance de détection moyenne est un peu au-dessus du chiffre annoncé, disons 2,5m. Pour le STERF, cela veut dire qu'il y a un nombre substantiel de papillons détectés en dehors de la boîte virtuelle de comptage. Cela pose un problème fondamental au lépidoptériste. Il doit sciemment décider d'ignorer une partie des papillons qu'il voit. Lui qui est habitué à être exhaustif dans ses relevés, il voit ses normes d'observation sévèrement mises à l'épreuve. Comment arriver à la fin de la sortie sans avoir une liste complète des espèces rencontrées ? Pour ne pas contrevenir à ce principe fondamental chez les naturalistes, les écologues ont laissé la possibilité dans le protocole de signaler la présence d'espèces qui n'ont pas traversé la boîte virtuelle de comptage mais qui ont tout de même été observées aux abords des transects en mentionnant « Hors boîte » dans la colonne correspondant aux comptages.

Mais cette disposition ne semble pas suffisante. Nous avons en effet remarqué lors de nos sorties de terrain que beaucoup de STERFistes ont du mal à respecter la boîte virtuelle de comptage. Ce n'est pas dû à la difficulté d'estimer à vue une distance de 2,5m ou 5m : c'est un comportement plus systématique qui vise à trouver des raisons pour intégrer le plus de papillons possibles aux comptages. Nous avons pu entendre ce genre de justification : « *Celui-là a traversé le transect, là juste devant moi : il aurait très bien pu être dans la boîte si j'avais avancé un peu plus vite. Donc je le compte* » ; « *Oh, cette espèce, je l'ai pas encore vue, et il y a deux individus. Il faut les signaler* » ; « *Bah la boîte, elle est un peu élastique, c'est pas grave* » ; « *Moi, mes transects, ils sont un peu mobiles ; j'adapte mon parcours afin de balayer un peu la zone, sinon mes comptages sont pas représentatifs de l'abondance du moment* ». La boîte virtuelle a donc tendance

à se déformer subitement ou à faire des embardées pour intégrer des individus qui n'auraient pas dû être comptés. Les observateurs ne s'en cachent pas : pourquoi faire une sortie si c'est pour ne rien compter ? L'exhaustivité dont ils ont l'habitude dans leurs relevés d'espèces semble se transférer sur la nouvelle modalité d'observation : l'exhaustivité dans le comptage. Le protocole demande d'être exhaustif certes, mais uniquement dans la boîte de comptage qui doit toujours suivre le même couloir d'observation, c'est-à-dire le transect défini lors des premiers relevés. Mais le sentiment de perte d'information est tel pour ces observateurs qu'ils contreviennent à la règle. Pour éviter ce problème, les STERFistes de Haute-Normandie, dans le cadre du programme financé par la région, ont décidé de manière concertée de porter à 5m les distances latérales de comptage, faisant passer la boîte virtuelle d'un cube à un rectangle. Mais n'est-ce pas reculer pour mieux sauter ? Que faire en effet des papillons à plus de 5m ? Il y a en tout cas moins de tentation, puisque la détection à plus de 5m décroît fortement.

La seconde difficulté concerne les identifications. Même si les observateurs ont des compétences de reconnaissance à vue suffisantes, nous avons montré que les situations de comptage sont complexes et qu'elles entraînent de l'incertitude qui empêche assez souvent d'identifier jusqu'à l'espèce [chapitre 4]. Dans certains cas, l'observateur doit pouvoir se résoudre à dégrader l'information. Un tableau adressé aux participants et disponible en ligne ³⁵⁵, récapitule les différents niveaux d'identification possibles : le niveau 3 est celui de l'espèce, le niveau 2 correspond à des « regroupements modérés d'espèces voisines », le niveau 1 à de « larges regroupements d'espèces ressemblantes » [Manil *et al.*, 2015]. Les identifications de niveaux 1 et 2, qui correspondent aux identifications dégradées, totalisent à peine 3% des données ³⁵⁶ [Manil *et al.*, 2015 : 7]. C'est une proportion très faible qui suggère une tendance à la suridentification. Le coordinateur associatif, Luc Manil, reconnaît qu'il a été surpris lorsqu'il a obtenu ce chiffre : il s'attendait plutôt à 20% d'identifications dégradées.

Il faut dire qu'en proposant de ne pas identifier systématiquement à l'espèce, le STERF va à l'encontre d'une règle d'or chez les naturalistes. En effet, dans le cas d'une situation classique d'inventaire, une observation réalisée sans le nom d'espèce n'a pas de valeur. Savoir nommer précisément les formes de vie rencontrées est donc consubstantiel à l'identité des naturalistes : c'est ce qui les différencie du grand public, des néophytes. Pour les STERFistes, dégrader une identification est ainsi perçu comme

³⁵⁵ Site de Vigie-Nature (consulté le 19.02.2019) :

http://www.vigienature.fr/sites/vigienature/files/atoms/files/sterf_liste_rhopalo_france.pdf

³⁵⁶ Ce chiffre exclut deux regroupements, *Pieris rapae/napi* et *Colias alfacariensis/hyale*, couramment indifférenciés par les lépidoptéristes dans leur pratique d'inventaire traditionnel. Ces identifications sont considérées de niveau 3 par le bilan du STERF.

un aveu d'impuissance. Ils y rechignent donc, au risque de commettre des erreurs. Et ils en commettent sûrement car les situations d'identification sont beaucoup plus incertaines que dans des situations normales d'observation : ils doivent identifier beaucoup plus vite qu'en temps normal, sans avoir la chance la plupart du temps de vérifier leur diagnostic. Il est donc probable que le taux d'erreurs dans la base de données du dispositif soit supérieur à ce que l'on peut trouver habituellement.

Les deux difficultés que nous avons identifiées, vouloir tout compter *versus* ne compter que dans l'échantillon, tout identifier à l'espèce *versus* identifier à l'espèce si possible, proviennent de manières différentes de concevoir l'organisation des prospections, et la façon de produire des preuves [Figure 7.1]. Cette situation s'explique par la différence culturelle entre naturalistes et écologues, qui ne sont pas habitués aux mêmes pratiques d'observation : les relevés de présence sont le mode d'observation privilégié des uns, alors que les relevés d'abondance sont plébiscités par les autres.

Ce décalage occasionne une hybridation des pratiques qui génère deux comportements imprévus : gonfler les comptages, et suridentifier à l'espèce. Pour autant, est-ce que cela pose problème ? Ces deux tendances n'inquiètent pas en tout cas outre mesure les coordinateurs du STERF qui les pensent marginales, et sans être de nature à pouvoir modifier de manière significative le calcul des indicateurs d'abondance. Si ces comportements n'influent pas de manière substantielle les résultats des indicateurs, ils sont néanmoins le signe de la rencontre de deux mondes bien différents : celui des naturaliste, et celui des écologues. Nous pensons donc qu'ils peuvent être révélateurs de frictions en mesure d'avoir un impact sur la participation. Voyons cela en détail.

	NATURALISTES	ÉCOLOGUES
	Pratique d'inventaire	Pratique de suivi
Prospection	TOUT voir	Ne compter QUE DANS l'échantillon
Administration de la preuve	TOUT identifier à l'espèce	Identifier à l'espèce SI POSSIBLE

Figure 7.1. Comparaison des pratiques d'inventaire et de suivi

© E. Charonnet, 2018

2. Des manières de connaître qui n'ont pas les mêmes logiques

Les naturalistes et les écologues produisent tous deux des connaissances sur la nature mais ils le font de manière différente. Quand les premiers exercent cette activité sur le terrain, à l'aide de leur cinq sens, les seconds le font essentiellement à l'aide

d'ordinateurs, en concevant des modèles statistiques. Il en résulte deux mondes distincts, où l'appréhension du savoir ne suit pas la même logique. Les naturalistes ont une approche déterministe : aux mêmes causes répondent toujours les mêmes effets. Si une espèce est identifiée sur un site à un temps T_n , alors elle sera également présente à un temps T_{n+1} ³⁵⁷. Le site à travers ses conditions écologiques est la cause de la présence de l'espèce. S'il n'est pas transformé, alors les mêmes effets sont attendus à l'avenir : l'espèce y sera nécessairement présente. Dans cette logique, une seule observation est explicative. Chaque observation produite est donc infiniment précieuse. Pour les écologues, la démarche est tout autre. Leur approche est avant tout probabiliste : aux mêmes causes ne répondent pas toujours les mêmes effets. La présence d'une espèce sur un site au temps T_n ne sera jamais une garantie de sa présence au temps T_{n+1} . Les écologues statisticiens reconnaissent ainsi à chaque observation un degré d'incertitude : il y a donc pour eux des chances d'apparition, et non des certitudes d'apparition [Charvolin, 2004]. Par conséquent, une observation naturaliste n'est pas plus précieuse qu'une autre pour un écologue : elle exprime simplement une probabilité. Ce qui compte, c'est son positionnement dans le jeu de données et sa contribution aux variations des paramètres mesurés : distribution spatiale, évolution des effectifs... Une observation de plus ou de moins ne change donc pas les tendances globales.

Ces différentes manières de connaître [Pickstone, 2001], ou encore ces différentes cultures épistémiques [Knorr-Cetina, 1999], se retrouvent dans les relevés de présence des espèces et dans les relevés d'abondance des populations, que l'on peut lier respectivement aux naturalistes et aux écologues [Figure 7.2]. Les relevés de présence, que l'on désigne communément par le terme d'inventaire, nécessitent une prospection exhaustive des sites d'observation et repose sur une administration de la preuve par le témoignage : chaque observation a de la valeur et sa fiabilité est attestée par une personne qui était sur place. Cette personne garantit donc que ce qu'elle rapporte correspond à la réalité : la liste des espèces communiquées décrit la diversité des espèces sur le site. Une seule donnée d'espèce rare restera dans les mémoires, et sera la preuve de la présence de la bête. On peut donner comme exemple l'atlas de Sarthe : cinq espèces y sont jugées comme ayant été présentes en Sarthe sur la base seulement d'une ou deux observations historiques [Bécan *et al.*, 2015]. Les relevés d'abondance, lorsqu'ils s'insèrent dans des dispositifs de suivi, se basent sur une prospection standardisée, par échantillonnage : seule une partie du site fera l'objet de relevés, et ceci à intervalles

³⁵⁷ Nous ne tenons pas compte ici des espèces erratiques et des espèces à éclipses pour qui les lépidoptéristes savent qu'il n'y a que peu de chances de les revoir sur un site donné : les premières ne donnent pas de preuves de reproduction dans la région, et les secondes ont des populations qui s'éteignent régulièrement mais qui sont ravivées de temps à autres par l'arrivée d'individus extra-régionaux.

réguliers. Les espèces listées et les effectifs dénombrés doivent permettre de décrire la dynamique des populations à une échelle globale. L'objectif n'est donc pas d'attester la présence continue de ces espèces sur chaque site d'observation mais plutôt d'établir les fluctuations de leur population, via des modèles statistiques. Quelques individus de plus ou de moins, une espèce en plus ou en moins lors d'un relevé ne changent pas le résultat. Une seule donnée d'espèce rare sur un site ne signifiera rien : une infinité de causes peuvent avoir donné lieu à sa présence, sans pour autant que le site soit effectivement habité par une population de cette espèce.

	NATURALISTES	ÉCOLOGUES
	Pratique d'inventaire	Pratique de suivi
Prospection	exhaustive	échantillonnage
Administration de la preuve	témoignage	statistique

Approche déterministe Approche probabiliste

Figure 7.2. Comparaison des pratiques d'inventaire et de suivi : approches déterministes et probabilistes
© E. Charonnet, 2018

On pourrait donc penser que les mondes des naturalistes et des écologues, en étant respectivement déterministe et probabiliste, sont complètement étrangers l'un à l'autre. En réalité, les observations des naturalistes ne sont pas exemptes de raisonnements probabilistes : ainsi, en l'absence de certitudes sur un spécimen, l'observation pourra être attribuée dans certains cas à l'espèce la plus commune, ou à celle qui aura la période de vol correspondant le mieux à la date de la sortie... Cette approche probabiliste est de type bayésien : elle ne nécessite pas de calculs car elle infère des probabilités en fonction des expériences passées. Elle n'est donc pas identique à celle propre aux calculs statistiques qui est de type fréquentiste. C'est ce qui explique que les naturalistes puissent y avoir recours. Cela dit, aussitôt cette opération réalisée, la donnée reprendra sa place dans une architecture déterministe. Les écologues, eux, sont pour beaucoup un peu naturalistes : ils ont beau savoir que la réalité peut avoir de multiples possibles, ils n'en croient pas moins leur cinq sens lorsqu'ils sont sur le terrain. Au sein de leur monde probabiliste se niche donc une part de réflexes déterministes.

Les mondes des naturalistes et des écologues ne sont donc pas radicalement différents. Ils comprennent tous les deux des approches déterministes et probabilistes, ce qui rend la communication possible puisque chacun des partis est en mesure d'avoir une idée du raisonnement de l'autre parti. Néanmoins, la part de ces approches varie :

on peut considérer qu'elles sont en proportion inverse l'une de l'autre ³⁵⁸ [Figure 7.3]. Ajoutons que le raisonnement probabiliste du naturaliste est de type bayésien alors que celui de l'écologue est de type fréquentiste. Il faut ici dire quelques mots de ce qui différencie ces deux types de probabilités. Alain Desrosières dans son ouvrage sur l'histoire des statistiques [2014] parle respectivement de probabilités subjectives et objectives. Les premières sont subjectives au sens où elles traduisent un jugement *a priori* formulé par un individu en fonction des connaissances qu'il a accumulées sur un sujet ; les secondes sont objectives au sens où elles mesurent *a posteriori* une fréquence d'occurrence d'un évènement par le calcul ³⁵⁹. Prenons un exemple. Lorsque Jacques se rend dans la boulangerie de Monsieur Pierre au moment de la fermeture, il sait qu'en arrivant en retard de 5 min, il a de bonnes chances de pouvoir quand même acheter son pain, car ses expériences passées lui ont montré que le boulanger ferme la plupart du temps un peu en retard. Il se peut néanmoins que ce jour-là, la boulangerie ferme à l'heure. Le raisonnement de Jacques est bayésien. Un statisticien, lui, relèvera pendant un an les heures exactes de fermeture, et en se basant sur ces données, calculera la probabilité pour que Jacques puisse acheter son pain en arrivant en retard de 5 min. Il aura par exemple 23 chances sur 24.

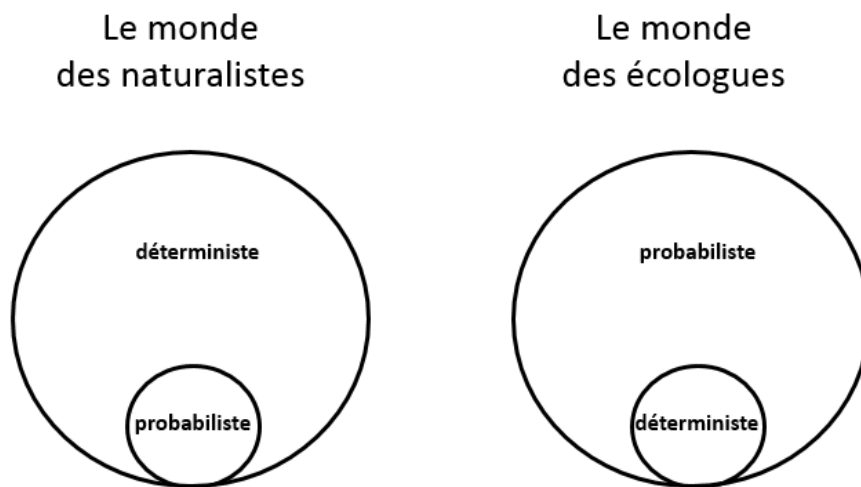


Figure 7.3. Mondes des naturalistes et des écologues : schématisation
© E. Charonnet, 2019

³⁵⁸ Nous avons fixé à 15% de manière arbitraire le rapport entre les deux, considérant l'approche principale comme largement supérieure à l'approche secondaire.

³⁵⁹ Pour une vulgarisation du sujet, voir le site de Christian Fauré (consulté le 28.01.2019) : <http://www.christian-faure.net/2013/08/31/deux-visages-du-calcul-des-probabilites-bayesiens-et-frequentistes/>

3. Deux objets-frontières en question

Le dispositif STERF, ayant été conçu par des écologues pour des naturalistes, met donc en contact deux mondes différents avec des manières de connaître qui n'ont pas les mêmes logiques. Nous avons vu qu'émergent de cette rencontre des difficultés pour les participants. Habités à valoriser les observations singulières, on leur demande au contraire de réaliser des observations standardisées. Ils doivent donc troquer l'exhaustivité contre la répétabilité, l'homogénéité des identifications à l'espèce contre l'homogénéité des comptages. Et cela ne se fait pas sans peine.

Deux objets du protocole d'observation mis en place par les écologues participent à rendre moins dure cette transition pour les naturalistes : une boîte virtuelle de comptage, et un tableau de dégradation des identifications. Nous considérons ces deux objets comme des objets-frontières dans la mesure où ils permettent la collaboration de deux mondes sociaux différents. Néanmoins, nous voulons montrer que ces objets ne sont pas complètement aboutis et qu'ils échouent parfois à maintenir une direction commune entre écologues et naturalistes.

Prenons la boîte virtuelle de comptage. Son objectif est de permettre un comptage standardisé. Deux dispositions principales sont prévues pour cela : respecter un temps de comptage, et respecter des distances de comptage. Mais ces directives se heurtent au désir d'exhaustivité des naturalistes. Les écologues en ont conscience et ont donc introduit de la flexibilité à travers deux dispositions : suspendre le décompte du temps temporairement pour permettre de prendre en compte certains spécimens difficiles à identifier ; et permettre le signalement d'espèces en dehors de la boîte virtuelle de comptage [chapitre 4]. Il faut dire que ces deux dispositions ne sont pas indispensables pour assurer la standardisation des comptages : les espèces signalées en dehors de la boîte virtuelle de comptage ne sont pas prises en compte dans l'indicateur d'abondance ; et les individus difficiles à identifier peuvent être dégradés au niveau du groupe d'espèce, ou même ne pas être signalés. Ce dernier point est valable à condition que l'observateur laisse passer les individus difficiles à identifier de la même manière à chacun de ses relevés. Il faut donc que ces comptages soient répétables. C'est ce que nous explique Benoît, coordinateur scientifique du dispositif.

Ce qui est important pour les comptages standardisés, ce n'est donc pas l'exhaustivité mais la répétabilité d'un relevé à un autre par un même observateur. Les deux dispositions en question sont par conséquent une concession faite par les écologues dans la négociation pour favoriser la participation. Rappelons que cette négociation s'est

tenue entre le coordinateur associatif, Luc Manil, représentant les naturalistes, et les écologues concepteurs du protocole.

En conciliant les exigences de répétabilité et d'exhaustivité, le protocole s'adapte donc à différents points de vue. Néanmoins, il ne va pas tout à fait assez loin. Nous avons signalé en effet qu'il existe une tendance à gonfler les comptages par l'intégration d'individus à la marge des transects, en particulier lorsque les effectifs dénombrés sont faibles. Ce comportement introduit de l'hétérogénéité car il n'est pas systématique : il a tendance à lisser les écarts entre les abondances fortes et les abondances faibles, d'un relevé à un autre, ce qui n'est pas bon pour les calculs de tendance. Ni les écologues, ni les naturalistes à travers Luc Manil, n'ont en fait anticipé que le désir d'exhaustivité des observateurs, qui se traduit habituellement par une liste complète d'espèces, se transférerait sur le comptage des individus. La solution imaginée n'est donc pas complètement adaptée. Voyons pourquoi et comment cela se traduit dans les données.

Les papillons « Hors boîte » ne peuvent être signalés que lorsqu'il s'agit d'individus appartenant à une espèce pour laquelle il n'y a aucun décompte d'enclenché pour le transect en cours. A titre d'exemple, donnons quelques cas de figures.

Cas n°1 : 3 Fluorés sont comptés dans la boîte, et 10 en dehors, le relevé ne pourra faire mention que de 3 Fluorés.

Cas n°2 : une Bacchante est vue en dehors de la boîte, elle pourra être signalée comme étant « Hors boîte ».

Cas n°3 : 3 Fluorés sont vus « hors boîte » et aucun dans la boîte de comptage, seule l'information « Hors boîte » pourra être enregistrée, sans le nombre d'individus.

Cas n°4. Nous faisons l'hypothèse que les Fluorés des cas n°1 et n°3 correspondent respectivement aux transects 1 et 3 d'un même site. Si l'observateur n'est intéressé que par le signalement de l'espèce au niveau du site, il ne prendra pas la peine de noter ces individus sur le transect 3 en « Hors boîte » car l'espèce sera déjà mentionnée dans le décompte du transect 1.

Cette disposition permet donc de signaler la présence des espèces non comptabilisées par transect (cas n°2). Pour avoir la liste complète des espèces rencontrées à l'échelle du site, il n'est pas forcément nécessaire de mentionner toutes les espèces présentes non comptabilisées (cas n°4) : il peut en effet y avoir des doublons entre transects. Cette disposition ne permet pas en revanche de tenir un décompte des individus « Hors boîte », que leur espèce face ou non l'objet d'un décompte sur le transect (cas n°1 et n°3).

En résumé, il est possible d'obtenir une liste exhaustive des espèces rencontrées, mais il n'est en revanche pas possible de tenir un décompte de tous les individus observés.

La modalité « Hors boîte » remporte-t-elle l'adhésion des participants ? 55% des participants n'y ont pas eu recours sur la période 2005-2014. On ne peut pas dire que la mesure soit plébiscitée. Il y a trois explications possibles. Premièrement, ces observateurs n'ont pas eu l'occasion d'utiliser cette modalité spécifique : sur le nombre de transects et de visites, cela est quand même peu probable. Deuxièmement, ils n'en voient pas l'intérêt puisque ces données ne seront pas utilisées par l'indicateur national : c'est une possibilité, mais il est peu probable qu'un aussi grand nombre d'observateurs soit indifférent à l'exhaustivité de la liste d'espèces. Troisièmement, ces observateurs intègrent au comptage les observations d'espèces « Hors boîte » qu'ils jugent les plus importantes. Il est selon nous probable que cette tendance soit assez répandue, car elle présente l'avantage non seulement de produire une liste complète d'espèces, mais d'avoir un décompte des individus appartenant aux espèces moins communes. Les sorties auxquelles nous avons participé nous permettent d'attester que ce comportement existe chez plusieurs participants.

Penchons-nous maintenant sur ceux qui utilisent la modalité « Hors boîte ». Par observateur, elle varie entre moins de 1% du jeu de données jusqu'à 22%, avec une moyenne à 5%. La moyenne étant plutôt basse, on peut supposer que la modalité « Hors boîte » est utilisée pour compléter les listes d'espèces au niveau du site, comme cela est prévu. Néanmoins, certains observateurs semblent y avoir recours plus systématiquement par transect.

A partir de 2015, avec la nouvelle interface de saisie des données, il devient possible de comptabiliser les effectifs « Hors boîte ». Les cas n°1 et 3 que nous avons évoqués précédemment sont donc maintenant possibles. Ce changement ne résulte pas d'une volonté de la coordination : le protocole n'a d'ailleurs pas été modifié. Il s'agit simplement d'une conséquence fortuite : la nouvelle interface permet en effet d'affecter à la fois un effectif à une espèce, et le qualificatif « Hors boîte ». Sans qu'il n'y ait aucune communication à ce sujet, des participants se sont emparés de cette nouvelle possibilité. Sur la période 2015-2017, le nombre d'observateurs ayant utilisé la modalité « Hors boîte » est ainsi passé de 45% à 55%. Elle représente en outre 10% de leur jeu de données en moyenne ³⁶⁰ contre 5% auparavant. On peut ajouter pour finir ces chiffres que 40% des données « Hors boîte » de cette période sont accompagnées d'un effectif supérieur à 1 : elles correspondent donc bien à des comptages et non plus simplement au

³⁶⁰ Cette part varie entre moins de 1% et 29%, avec deux observateurs à plus de 90%.

signalement de présences. Il semble donc que ce changement fortuit ait rencontré un certain succès.

Parmi les STERFistes que nous avons accompagnés sur le terrain, un seul fait partie des utilisateurs de cette nouvelle possibilité. Nous n'avons donc pas suffisamment d'éléments pour savoir si cela transforme ou non la manière d'observer. Les participants ont en tout cas désormais la possibilité de mieux concilier l'exigence de répétabilité des comptages avec leur désir d'exhaustivité du dénombrement. Dans ces conditions, la boîte virtuelle de comptage devient un objet-frontière efficace : elle s'adapte aux besoins de chacun, tout en maintenant une direction commune.

Passons au tableau de dégradation des identifications. Son objectif est de proposer des rassemblements d'espèces difficiles à identifier rapidement sur le terrain. Ainsi, lorsque les situations de comptage sont trop complexes – comptage simultané d'espèces proches en abondance – il devient possible de compter au niveau du groupe d'espèces. Traditionnellement, les naturalistes identifient toujours à l'espèce : soit le papillon observé est identifié avec certitude, et une donnée sera produite ; soit, ce n'est pas le cas, et alors aucune donnée ne sera produite. Un certain nombre d'individus auront été ainsi observés mais ne seront pas signalés. Il y a homogénéité dans l'identification, mais pas d'homogénéité dans la production de données. Le STERF inverse cette habitude : il faut une homogénéité dans le comptage, quitte à dégrader les identifications. En effet, attribuer de manière erronée des effectifs à une espèce pourrait contribuer à impacter le calcul de tendance, à la hausse pour cette dernière, et à la baisse pour celle à laquelle les individus appartenaient en réalité.

Le tableau proposé ne semble pas rencontrer de succès auprès des STERFistes puisque, nous l'avons dit, seulement 3% des données correspondent à des identifications dégradées. Les coordinateurs du dispositif concluent à un très haut niveau d'expertise des participants [Manil *et al.*, 2015 : 7]. Nous pensons plutôt qu'il y a une suridentification à l'espèce. Les coordinateurs du dispositif n'ont pas anticipé ce phénomène car ils ont considéré que le protocole d'observation venait encadrer une pratique préexistante. Dans leur vision, les observateurs participants n'ont pas à acquérir de nouvelles compétences : ils ont simplement à mettre au service du dispositif leur capacité à identifier les papillons en respectant quelques règles pour la production de données, dont celle de tenir un décompte par espèces des individus rencontrés. Or, nous avons montré que l'application du protocole nécessite des savoirs d'usage [chapitre 4] qui ne s'acquièrent qu'au court du temps. En particulier, les participants doivent être en mesure d'identifier plus rapidement, et dans des situations comprenant plus d'incertitudes : cette double difficulté les pousse à développer leur capacité à *jizzer* les

papillons rencontrés [chapitre 4]. Mais améliorer le *jizz* de chaque espèce ne se fait que progressivement pour chaque observateur, petit à petit, avec toujours une marge de progression en fonction de la complexité des situations de comptage. Il y a donc toujours une part des individus dont le *jizz* reste insaisissable sur le moment. Dans une situation d'inventaire classique, après avoir *jizzé* un papillon, si un doute persiste quant à son identification, l'observateur se rapprochera, prendra le temps d'observer, et si besoin capturera l'individu et passera à une reconnaissance sur critères [chapitre 4]. Cette possibilité est très restreinte dans le STERF, tout simplement parce que le comptage ne donne pas le loisir de vérifier chaque individu. C'est pour cela qu'il est possible de dégrader les identifications incertaines.

Mais alors, les coordinateurs ont donc bien pris en compte la spécificité de la pratique ? Eh bien, oui, et non. Oui, car ils savent que le comptage à vue empêche de s'arrêter constamment pour vérifier les identifications. Non, parce qu'ils n'ont pas conçu le tableau pour permettre des regroupements d'espèces habituellement faciles à identifier, mais dont la présence simultanée peut entraîner des difficultés de comptage. Pour bien comprendre, il faut ici rentrer dans le détail de la création de ce tableau.

Lors du lancement du protocole en 2006, le coordinateur scientifique, Pierre-Yves Henri, ne connaît pas les papillons. C'est donc Luc Manil, le coordinateur associatif, qui propose les regroupements d'espèces. En tant que représentant des lépidoptéristes, il est le mieux placé pour faire ce travail. Néanmoins, à cette époque, sa pratique du STERF est encore jeune : il n'a pas eu le temps de bien prendre la mesure de toute la complexité que contiennent les situations de comptage. En outre, c'est un des meilleurs experts français en lépidoptérologie : il a donc probablement eu tendance à sous-estimer la difficulté des identifications simultanées à distance pour les naturalistes lambda. Pour finir, en tant que lépidoptériste, il est attaché à la systématique, et à son système de classification phylogénétique. Toutes ces raisons ont poussé Luc Manil à proposer des regroupements traditionnels au sens où ils correspondent à des espèces habituellement difficiles à distinguer à distance, et respectant la logique phylogénétique au sens où ils sont tous monophylétiques, c'est-à-dire rassemblant tous les descendants d'un ancêtre commun ³⁶¹.

Prenons un exemple concret. Les Fluorés femelles (*Colias alfacariensis* ♀) et les Piérides de la rave (*Pieris rapae*) sont deux papillons qu'il est possible de confondre lorsqu'ils sont présents simultanément et en nombre, surtout s'il faut compter d'autres espèces en même temps [chapitre 4]. Il n'est pas possible avec le tableau actuel de

³⁶¹ Site de Wikipédia, page monophylie (consulté le 29.01.2019) : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Monophylie>

regrouper ces deux papillons. Si cette possibilité n'a pas été prévue, c'est pour deux raisons. Premièrement, ces deux papillons sont facilement distinguables lorsqu'ils sont immobiles, et ne posent donc pas de problème en situation d'inventaire classique. Deuxièmement, ils appartiennent à deux sous-familles différentes – les Coliadinae et les Pierinae : les regrouper reviendrait à créer un groupe polyphylétique, constituant ainsi un assemblage d'espèces excluant pour l'une des espèces au moins son ancêtre commun le plus récent ³⁶². Pour avoir un groupe monophylétique, il faudrait regrouper toutes les espèces de ces deux sous-familles, ce qui constitue une telle dégradation de l'information qu'il n'est absolument pas intéressant de l'envisager.

En revanche, d'autres regroupements incluant ces espèces sont proposés. La Piéride de la rave peut ainsi être groupée avec la Piéride de l'Ibérie (*Pieris manii*), et celle de l'Aethionème (*Pieris ergane*). Ce groupe est appelé « Piérides à nervures non visibles » (3 espèces) et est référencé dans le tableau comme une identification de niveau 2 [Figure 7.4]. Il est l'exemple typique d'espèces difficiles à identifier en situation traditionnelle d'inventaire car très semblables sur le plan morphologique, et ayant des comportements de vol très proches. La plupart des guides d'identification signalent des risques de confusion entre ces trois espèces [Haahtela *et al.*, 2012]. Dans un exercice de comptage, il est par conséquent hors de question d'essayer de les distinguer. Ce regroupement est utile mais n'a rien de spécifique à l'exercice du STERF. On peut signaler qu'il n'a d'ailleurs jamais été utilisé [Manil *et al.*, 2015 : 19]. On peut supposer que les sites suivis par les participants ne se situent pas dans des zones où les trois espèces sont présentes simultanément, la Piéride de l'Ibérie et celle de l'Aethionème étant beaucoup moins communes que la Piéride de la rave. Un second regroupement est possible au niveau 1 au sein des « Piérides blanches » [Figure 7.4] : il correspond aux genres *Pieris* et *Leptidea* (9 espèces) et est le plus utilisé de son niveau avec 769 mentions pour la période 2005-2017. Deux autres regroupements sont possibles sans pour autant apparaître sur le tableau. Il s'agit du genre *Pieris* seul (6 espèces) et du couple *Pieris rapae/napi* qui sont accessibles lors de la saisie des données sur l'interface en ligne, et recueillent respectivement 51 et 6668 mentions. Le dernier groupement est très populaire car il correspond à une pratique d'indétermination très courante chez les lépidoptéristes : les deux espèces sont pourtant faciles à déterminer lorsqu'elles sont posées, mais étant très communes, abondantes, et volant souvent sur les mêmes sites, la plupart des observateurs ne prennent pas la peine de les distinguer. Ajoutons que ce regroupement est polyphylétique. C'est d'ailleurs probablement pour cette raison qu'il n'est pas inscrit dans le tableau : il est simplement toléré pour respecter l'usage.

³⁶² Site de Wikipédia, page polyphylie (consulté le 29.01.2019) : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Polyphylie>

Niveau 1 (Fr) (latin)		Niveau 2 (Groupes d'espèces)		Niveau 3 (Genre, espèce)	
Piérides blanches	<i>Pieris</i> ou <i>Leptidea</i>	<i>Leptidea</i>		La Piéride de la Moutarde	Presque indistinguables
				La Piéride de Réali	
				La Piéride du Sainfoin	
		<i>Pieris</i>	Nervures non visibles	La Piéride de la Rave	Très ressemblants
				La Piéride d'Ibérède	
		<i>Pieris</i>	Nervures visibles	La Piéride de l'Aethionème	Très ressemblants (1e génération)
La Piéride du Navet					
<i>Pieris</i>	Grand, nervures non visib.	La Piéride de la Bryone	Ressemble assez à <i>P. mnemosyne</i>		
		La Piéride du Chou			
Gazé	<i>Aporia</i>	<i>Aporia</i>	<i>crataegi</i>		
Piérides marbrés blanc	<i>Pontia</i> ou <i>Euchloe</i>	<i>Pontia</i>		Le Marbré-de-Vert	Très ressemblants
				La Piéride du Vêlar	
				La Piéride de la Roquette	
		<i>Euchloe</i>	+Femelle de <i>cardamines</i>	La Piéride des Biscutelles	
				Le Marbré de Corse	
				Le Marbré de Lusitanie	
Aurores	<i>Anthocharis</i>	<i>Anthocharis</i>		L'Aurore	Mâles seuls (apex orange)
				L'Aurore de Provence	Fond jaune, apex orange
Colias jaunes	<i>Colias</i> (jaunes)	<i>Colias</i>		Le Solitaire	Souvent indistinguables
				Le Soufré	
				Le Fluoré	
Colias vert	<i>Colias phicomone</i>	<i>Colias</i>	vert	Le Candide	
Colias orange	<i>Colias crocea</i>	<i>Colias</i>	orange	Le Souci	
Citrons	<i>Gonepteryx</i>	<i>Gonepteryx</i>		Le Citron de Provence	Mâles bien distincts, pas les femelles
				Le Citron	

Figure 7.4. Tableau de regroupements des taxons dans le cas où l'identification au niveau de l'espèce n'est pas envisageable.

Trois niveaux de dégradation sont possibles : niveau 3, niveau 2, niveau 1, de plus en plus loin de l'espèce. Extrait pour la famille des Piérides du tableau fourni par Vigie-Nature.

© E. Charonnet, 2019 ; adapté de [Manil et Henry, 2007b].

Quant au Fluoré, il peut être regroupé au niveau 2 avec son frère jumeau le Souffré, constituant ainsi le couple *Colias alfacariensis/hyale*, mentionné 405 fois. Cette indifférenciation est commune chez les lépidoptéristes car ces deux papillons sont pratiquement indistinguables, même en main. Au niveau 3, le Fluoré se retrouve dans le groupe des *Colias* jaunes (3 espèces) qui fait l'objet de 43 mentions. Un dernier regroupement pourrait être possible par le biais du genre *Colias* (5 espèces) mais il n'est pas disponible à la saisie, sans que l'on sache pourquoi.

Le tableau mis en place, en étant structuré autour de deux niveaux de regroupement, limite donc de fait les possibilités de dégradation par espèce : certes, d'autres regroupements peuvent exister mais ils ne sont pas représentés sur le document, ce qui ne facilite pas leur utilisation. Par ailleurs, les regroupements proposés au sein de ces deux niveaux ne sont pas homogènes. Ainsi, on se retrouve aussi bien avec des groupes de 3 espèces au niveau 1 (*Colias* jaunes) et au niveau 2 (Piérides à nervures non visibles). Quant aux regroupements par genre, ils ne sont pas toujours disponibles, et ne correspondent à aucun niveau d'identification. Avoir choisi l'ordre systématique comme principe logique du tableau montre ici ses limites : cela ne donne pas une lecture homogène des niveaux d'identification, et ne permet pas de proposer tous les regroupements nécessaires pour réaliser dans de bonnes conditions les comptages simultanés à vue. Outre l'exemple de la Piéride de la rave et du Fluoré femelle, nous pouvons citer le cas de l'Argus brun (*Aricia agestis*) qui se distingue difficilement en vol des femelles des Azurés commun (*Polyommatus icarus* ♀), également marron, et plus généralement de toutes les femelles de la sous-famille des *Polyommatinae* ; il y a également le cas du Vulcain et du Paon du jour qui peuvent se confondre en cas de contre-jour lorsqu'ils traversent rapidement l'extrémité de la boîte de comptage ; et nous pourrions comme cela multiplier les exemples. Pour tous ces groupes de papillons, il n'existe pas de regroupements possibles.

Afin de mieux correspondre à l'exercice demandé, il faudrait pouvoir envisager des regroupements polyphylétiques, et des niveaux de dégradation multiples. Il y a quelques rares espèces pour lesquelles cela est déjà possible - la Piéride de la rave bénéficie ainsi de 4 regroupements, nous l'avons vu, dont un polyphylétique, sans que cela soit encore suffisant - mais elles sont l'exception qui confirme la règle. Ce n'est donc pas suffisant. Pourquoi alors ne pas entamer un projet demandant aux STERFistes de signaler leur difficulté d'identification, de proposer des regroupements, puis de statuer avec les coordinateurs lesquels retenir ? Ce projet aurait plusieurs avantages. Premièrement, il permettrait d'instaurer un rapport collaboratif entre la coordination et les participants. Deuxièmement, son aboutissement contribuerait à forger un outil

porteur de confiance, rassurant les STERFistes sur leur pratique. En effet, disposer d'un tableau ou tout autre support favorisant la dégradation des identifications, et valoriser son utilisation permettraient aux STERFistes de renoncer plus facilement à identifier systématiquement à l'espèce sans pour autant se sentir coupable. Ils seraient en fait soulagés de ne pas avoir à trancher dans des situations où le doute est bien supérieur à ce dont ils ont l'habitude. Ce faisant, leurs relevés deviendraient plus agréables. Enfin, l'utilisation de cet outil permettrait à la marge l'amélioration de la qualité des données, en réduisant les identifications erronées. Mais les coordinateurs ne sont pas convaincus : ils ne sont pas forcément d'accord sur les bénéfices évoqués, et en outre, ceux-ci ne justifient pas selon eux l'investissement qu'il faudrait faire pour réaliser la refonte de l'outil.

Examinons leurs arguments. Il faut distinguer la position de Benoît Fontaine, représentant les écologues, non lépidoptériste et non participant au STERF, et celle de Luc Manil, lépidoptériste et participant au STERF. Commençons par Benoît Fontaine. Premièrement, il met en avant le peu d'utilisation du tableau par les participants. C'est donc qu'il ne correspondrait pas à un besoin.

Je pense pas que les difficultés d'identification dont tu parles soient si communes parmi les STERFistes # (Benoît Fontaine, 45 ans)

Le tableau ne serait finalement qu'un outil anecdotique car les STERFistes auraient un niveau d'expertise suffisant pour ne pas éprouver de difficultés d'identification. Ce constat renvoie au diagnostic que nous avons fait précédemment : le STERF n'est pas considéré comme une nouvelle pratique mais comme un protocole venant cadrer des compétences déjà existantes. Il n'y aurait donc pas besoin de mettre en place d'outils pour accompagner la pratique.

Deuxièmement, face à des identifications incertaines, Benoît Fontaine ne privilégie pas l'hypothèse de la suridentification mais plutôt celle de la sous-identification. Selon lui, les naturalistes mettent certes un point d'honneur à aller jusqu'à l'espèce mais ils savent s'abstenir en cas de doute. Nous ferons remarquer ici que le doute n'est pas de même nature dans le STERF : il peut concerner des espèces communes, habituellement faciles à identifier, et que l'observateur n'a pas l'occasion de mettre à l'épreuve son jugement car il n'a ni le temps, ni l'espace pour le faire [chapitre 4]. En outre, le nombre d'individus comptés par transect est en moyenne de 12 [Manil *et al.*, 2015], ce qui est un nombre relativement faible pour 10 min de comptage. Il est donc peu probable que les observateurs aient l'habitude de renoncer à identifier les papillons pour

lesquels ils ont des doutes, leurs relevés étant déjà suffisamment monotones comme cela. Des espèces habituellement faciles à identifier et des relevés monotones vont plutôt dans le sens selon nous d'une suridentification à l'espèce : c'est ce que nous avons constaté lorsque nous avons accompagné certains STERFistes sur le terrain. Mais finalement, suridentification ou sous-identification, n'est-ce pas le même problème ? Dans les deux cas, cela modifie les décomptes, mais dans le second, cela n'impacte que les espèces pour lesquelles les individus n'ont pas été identifiés, alors que dans le premier, cela impacte en plus les espèces auxquelles les individus ont été faussement imputés.

Troisièmement, qu'il y ait suridentification ou sous-identification, il n'y a pas de raisons selon Benoît Fontaine que ces comportements varient de relevés en relevés pour le même observateur. Les biais occasionnés seraient donc absorbés par les traitements statistiques en calculant les tendances à partir des variations de l'abondance relative [chapitre 2, I.B.3]. La littérature scientifique mentionne ce procédé pour tenir compte des différentes capacités de détection des observateurs, mais nous n'avons rien lu au sujet de l'identification. Si la sous-identification peut intuitivement s'apparenter à la sous-détection, la situation est différente pour la suridentification. En l'absence d'article scientifique à ce sujet, il n'est pas possible de trancher.

Enfin, Benoît Fontaine souligne qu'encourager à dégrader les identifications reviendrait à diminuer le nombre de données à partir desquelles sont calculées les tendances par espèce. Or, ces données sont déjà en nombre trop restreint. C'est donc stratégiquement assez peu opportun. Toutefois, on peut faire remarquer que les écologues sont habitués à travailler avec de larges regroupements de données dégradées, comme par exemple pour l'étude des interactions plantes-pollinisateurs : avoir des identifications au niveau de la famille ou même de l'ordre est suffisant. C'est ce qui est fait pour le SPIPOLL, le suivi photographique des insectes pollinisateurs, un autre observatoire du programme Vigie-Nature. Il est possible également de considérer les tendances toute espèce confondues par type de milieu : c'est ce qu'a fait Natureparif pour la région IDF ³⁶³ [Muratet, 2016] à partir des données du STERF. Les données ont ici été dégradées au niveau de l'ordre. Enfin, il est possible également de faire des calculs de tendances par groupes d'espèces : c'est ce qu'a fait le dispositif « Opération papillons » pour la période 2006-2013, un autre observatoire Vigie-Nature destiné au grand public, sans toutefois utiliser de modèle statistique. Utiliser les données dégradées du STERF pour faire des calculs de tendance est donc techniquement possible. Mais cela demanderait un travail important de tri et de regroupement des données pour des

³⁶³ Typologie des milieux retenus : milieux agricoles, interstices urbains, parcs et jardins, forêts caducifoliées.

résultats peu précis. Cela est donc peu motivant pour Benoît Fontaine, d'autant plus que d'autres observatoires Vigie-Nature le font déjà.

Toutes ces raisons lui font dire qu'une révision de cet outil n'est pas une priorité. Cela nécessiterait de consacrer un certain temps à l'animation des échanges et à la mise en forme d'un nouvel outil que l'équipe Vigie-Nature ne peut pas supporter pour le moment. La balance entre les bénéfices perçus et le travail à engager n'est pas égale.

C'est bien d'améliorer l'outil pour faire plaisir aux observateurs, mais ce n'est pas la priorité je pense # (Benoît Fontaine, 45 ans)

De son côté, Luc Manil reconnaît que le tableau n'est pas optimal, qu'il est peu utilisé, et que d'autre part les situations de comptage ne sont pas toujours aisées [chapitre 4, I.B.1]. Il y a donc des risques d'erreurs, mais qu'il accepte, et qu'il minimise en affectant les individus dont l'identification est trop incertaine aux espèces les plus communes. De manière générale, Luc Manil défend l'idée qu'il faut dégrader le moins possible les identifications, afin de garder un maximum d'information. Son instinct naturaliste refait surface ici. Pour des raisons un peu différentes, il se range donc à l'avis de Benoît Fontaine : réfléchir à de nouveaux regroupements n'est pas la priorité.

Ainsi, le tableau en place convient à la fois à Benoît Fontaine, représentant des écologues, et à Luc Manil, représentant des lépidoptéristes. C'est un objet-frontière, au sens où il met en contact deux mondes sociaux distincts, en permettant à la fois le comptage simultané à vue et l'identification. Néanmoins, il manque selon nous d'efficacité : il peine en effet à maintenir un équilibre entre ces deux exercices antagonistes, la précision de l'un étant contraire à celle de l'autre. Son manque d'efficacité est dû en grande partie à son manque de flexibilité : sa logique systématrice ne permet pas de tenir compte de manière pragmatique de l'ensemble des dégradations requises par la complexité des situations de comptage. Le tableau ne suffit donc pas à contrebalancer la culture naturaliste de l'identification à l'espèce. Nous pensons que cela n'est à l'avantage d'aucun des deux partis. Les naturalistes sentent bien qu'ils sont en porte à faux, identifiant sans certitudes, ce qui génère le sentiment d'un travail mal fait ; et les écologues se retranchent derrière des grands principes statistiques sans être en mesure de précisément connaître l'impact de ces comportements hybrides sur les indicateurs qu'ils produisent.

On aurait pu penser qu'un dispositif comme le STERF manquerait de flexibilité ; il manque en fait tout à la fois de flexibilité et de robustesse. En omettant d'introduire de nouveaux degrés de flexibilité rendus nécessaires par la pratique de terrain, le STERF s'expose à ce que les participants renégocient seuls les conditions du protocole pour y ménager la flexibilité dont ils ont besoin. Ce faisant, les soubassements du protocole nécessaires aux analyses statistiques – homogénéité et répétabilité – sont ébranlés. Le flou engendré par cette prise d'initiative des participants non soumises à négociation collective contribue à hybrider les pratiques de manière non maîtrisée. L'entente mutuelle n'est alors qu'apparente, et prête le flanc à l'arrêt des contributions d'un certain nombre de participants, qui ressentent comme une insatisfaction dans ce nouvel exercice.

Attention, nous n'appelons pas à moins de flexibilité : elle est en effet une condition nécessaire à la rencontre des deux mondes sociaux. Il faut que les observateurs puissent continuer à adopter les réflexes qui leurs sont familiers (capturer, suivre les individus difficiles, s'arrêter) car cela leur permet d'improviser et de faire face à la complexité des situations de terrain. Mais il faut également qu'ils puissent en adopter de nouveaux (gérer une double zone d'observation : à l'intérieur et en dehors de la boîte de comptage ; faire cohabiter une double modalité d'observation : compter et identifier) de manière à maintenir un cap qui soit compatible avec le projet des écologues. En ce sens, le dispositif doit être plus robuste en introduisant collectivement les bons degrés de flexibilité aux bons endroits. Ce sont les objets-frontières que sont la boîte de comptage et le tableau de dégradation des identifications qui négocient tout à la fois flexibilité et robustesse, et permettent la collaboration entre naturalistes et écologues : ils ne sont pas donnés une fois pour toute, mais en construction, plus ou moins utilisés, à redéfinir. Ils sont comparables à des projets à l'interface entre deux mondes [Meyer, 2009] : de l'objet-frontière au projet-frontière, il n'y a alors qu'un pas.

Dans ce double mouvement d'interconnaissance, des naturalistes qui acquièrent de nouvelles compétences et des écologues qui doivent concevoir un protocole d'observation favorisant une hybridation des pratiques, allant dans le sens d'une standardisation mais laissant néanmoins de la place à l'improvisation, il y a engagement épistémique [Granjou et Arpin, 2015]. Les cultures épistémiques des naturalistes et des écologues sont en effet différentes, et en cherchant à produire un savoir commun pour faire face à ce qui est considéré comme une menace à prendre au sérieux, l'érosion de la biodiversité, il y a de part et d'autre un engagement certain dans la découverte d'une manière de connaître étrangère. Les naturalistes donnent du crédit à la statistique en se pliant à de nouvelles pratiques d'observation, tandis que les écologues s'appuient sur des savoirs d'usage pour lesquels ils ont du mal à entrevoir la façon dont ils émergent du

terrain. Cette rencontre a lieu car chacun est mû par le sentiment d'une menace imminente difficile néanmoins à caractériser. Certains naturalistes ne se satisfont plus de listes d'espèces, tandis que certains écologues veulent rendre visibles les phénomènes d'érosion à larges échelles.

B. Quand la frontière se transforme en obstacle

Sur les 160 participants au dispositif STERF depuis 2005, 111 ont arrêté leur contribution³⁶⁴, soit près de 70% des effectifs. En moyenne, 19% des observateurs abandonnent chaque année³⁶⁵. Mais autant de nouveaux contributeurs viennent compenser cette baisse (20%), ce qui rend les effectifs à peu près stables sur la période 2007-2017. Ces chiffres sont-ils surprenants ? Ils ne sont en tout cas pas une exception. Prenons un autre dispositif pour point de comparaison : l'atlas de Sarthe. Sur la période 2011-2014, les abandons ont représenté en moyenne 30% des effectifs chaque année, et les nouveaux observateurs étaient au nombre de 23%. Même si l'on peut noter une différence de 5 à 10%, la tendance est la même. Ces dispositifs ont un fort taux de renouvellement de leurs participants. On peut l'expliquer intuitivement par l'attrait de la nouveauté, et la difficulté à s'engager sur le temps long. Néanmoins, ne peut-on identifier des facteurs explicatifs plus spécifiques pour le STERF ?

En examinant la temporalité des abandons dans le dispositif national de suivi, on peut voir se dégager quatre phases distinctes. Un premier groupe se détache nettement par ses effectifs : il rassemble les abandons précoces, ceux qui ont lieu dès la première année, parfois au bout d'une ou deux visites seulement. Il représente un tiers de toutes les défections. Un deuxième contingent regroupe des observateurs qui ont essayé de persévérer, mais qui n'ont pas pu dépasser le cap de la deuxième année : il représente un peu moins d'un abandon sur cinq. Les défections marquent le pas la 3^{ème} année, avant de repartir à la hausse la 4^{ème} et 5^{ème} année de participation, sans pour autant revenir au niveau de la 2^{ème} année. Ces abandons sont selon nous d'une nature différente : ils concernent des STERFistes qui maîtrisent la pratique d'observation, mais qui n'ont pas voulu continuer. Enfin, à partir de la 6^{ème} année de participation, les abandons deviennent beaucoup moins nombreux, représentant par an moins de 5% des défections

³⁶⁴ Abandons constatés en octobre 2018 sur la période 2005-2017 : 135 abandons sur 2005-2018 dans la base du STERF, auxquels il faut retrancher un effectif de 20 personnes en 2018 pour lesquelles il n'y a pas encore d'observations saisies sans pour autant que cela signifie un abandon car ces participants ont peut-être pour habitude de rentrer leurs observations de manière différée. Il faut également retrancher 4 autres personnes qui ne saisissent pas leurs observations sur Cettia, et dont les données n'ont pas encore été intégrées à la base du dispositif.

³⁶⁵ Chiffre calculé sur la période 2007-2017, afin d'éviter les effets de bords (lancement du dispositif pour 2005-2006, et mise à jour de la base de données pour 2018).

[Figure 7.5]. Passées 5 années de participation, il semble donc que les observateurs soient plus enclins à tenir bon.

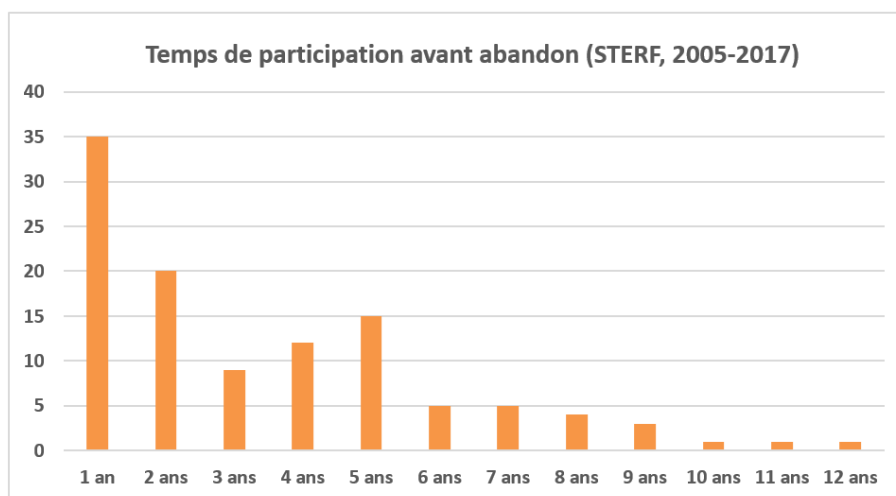


Figure 7.5. Temps de participation avant abandon des STERFistes qui ont stoppé leur contribution (2005 - 2017)

© E. Charonnet, 2019

Nous voulons proposer dans cette sous-partie une lecture des abandons en continuant notre analyse de ce qui sépare les mondes des naturalistes et des écologues, à travers donc le prisme de la frontière. Nous émettons l’hypothèse que cette dernière se transforme en obstacle dans certaines situations, ne jouant plus alors son rôle de zone d’échanges : les différences, au lieu d’être une source d’enrichissement mutuel, deviennent un facteur de rupture. Nous venons d’identifier différentes temporalités dans ces abandons. Nous allons dans les sous-sections qui suivent proposer des causes spécifiques pour chacune d’elle. Précisons que nos explications n’auront qu’une valeur d’hypothèses, dans la mesure où il a été difficile de recueillir les témoignages des personnes étant sorties du dispositif, et parce qu’elles donnent des tendances globalisantes, sans tenir compte de la diversité des causes présidant à l’arrêt de la participation. Celles-ci peuvent en effet être d’ordre multiple : déménagements, modification majeure du site suivi, problème de santé, temps de route trop important, fin du financement des relevés lorsqu’un partenariat est signé, etc.

Avant de rentrer dans le détail de ces explications, rappelons quels bénéfices retirent les observateurs de leur participation, et selon quelles temporalités. Cela nous permettra de mieux expliquer ce qui manque à ceux qui jettent l’éponge. Si l’on considère que les naturalistes s’engageant dans le dispositif le font pour documenter la menace d’érosion pesant sur les papillons, et que l’on ne tient pas compte donc des implications dues à des raisons de solidarités entre amis ou associatives – je participe parce qu’untel

qui est un bon ami me l'a demandé, ou parce que mon association s'y implique – les observateurs retirent deux types de bénéfices de leur participation. Premièrement, ils développent de nouvelles compétences : renforcement du *jizz*, capacité à dénombrer tout en identifiant [chapitre 4]. Deuxièmement, ils acquièrent de nouvelles connaissances sur les papillons : celles que l'observateur récolte à son échelle lors de ses comptages, ce qui lui permet de développer un nouveau regard, de l'espèce à la population [chapitre 4] ; celles issues des analyses statistiques apportées par la coordination nationale.

Ces deux types de bénéfices ont des dynamiques temporelles distinctes. L'acquisition de nouvelles compétences est important au début de la pratique et va ensuite en diminuant : il y a toujours des situations de comptage qui mettent au défi l'observateur mais elles s'espacent, celui-ci connaissant de mieux en mieux la faune du site et son parcours de comptage. Quant aux nouvelles connaissances, elles sont faibles au début puis augmentent lentement. Il faut en effet un certain temps avant d'être en mesure de porter un nouveau regard sur un site à partir des comptages effectués, et les informations délivrées par la coordination nationale ne sont intégrées que petit à petit, tant elles tranchent avec les représentations auxquelles sont habitués les naturalistes.

1. Ouverture d'esprit versus cultures épistémiques

Intéressons-nous aux premiers abandons, à ceux qui surviennent la première année. Nous n'avons pu échanger qu'avec quatre STERFistes dans cette situation ³⁶⁶, sans avoir la chance de faire des entretiens formels avec eux. Il semble que les observateurs ayant quitté le dispositif soient peu enclin à parler de leur départ. Il ressort toutefois des quelques paroles qu'ils m'ont accordées que la pratique ne leur convenait pas car trop différente de ce qu'ils ont l'habitude de faire.

Il est difficile de donner une interprétation à partir de si peu de témoignages et qui sont en outre si restreints. Nous nous y risquons néanmoins. Nous pensons que si ces anciens participants ne se livrent pas, c'est qu'ils ne se sentent pas vraiment concernés. Le dispositif dans lequel ils se sont hasardés ne leur correspond pas du tout : ils ne parviennent pas à identifier systématiquement à l'espèce, et le protocole ne leur permet pas de faire des comptages exhaustifs. Ils ont fait fausse route. Pour eux, ce qu'on leur demande ne correspond pas à une pratique naturaliste. Seuls des écologues peuvent trouver un intérêt à faire ce genre de relevés. Ils passent donc leur chemin, et n'ont pas grand-chose à raconter.

³⁶⁶ 4 participants sur 35 dans cette situation : cela représente donc 11% des personnes concernées.

Quelle conclusion en tirer ? Les écologues réunis lors du projet LEVANA ³⁶⁷, qui mobilisent dans leurs recherches des données de suivi papillons, en particulier celles du STERF, et qui sont eux-mêmes contributeurs au dispositif, ont suggéré dans leur propos que ces observateurs abandonnant rapidement n'étaient pas assez ouvert d'esprit, trop arc-boutés sur leur pratique traditionnelle : ils n'ont pas su s'adapter à ce qu'on leur demandait.

Que cela soit les naturalistes ou les écologues, chacun suggère un manque d'adaptation de l'autre parti. Par leur attitude, les premiers disqualifient immédiatement le protocole d'observation, tandis que les seconds incriminent les premiers en désignant leur comportement comme réfractaire à la nouveauté. Sans le formuler clairement, les deux partis en présence entérinent le fait que leur monde est très différent, avec des valeurs et des normes distinctes. Les lépidoptéristes concernés estiment que les écologues n'ont pas su proposer un protocole qui leur corresponde : sans exhaustivité, et sans identification systématique à l'espèce possible, c'est que le dispositif n'a pas été pensé de manière à ce les relevés soient faisables sur le terrain, ignorant les compétences nécessaires, et trop tourné vers la valorisation des données. Ces participants abandonnent rapidement après seulement quelques sorties d'essai. Ils considèrent que les écologues sont restés dans leur monde, trop étrangers à celui des naturalistes. Les écologues, quant à eux, ne voient pas où est la difficulté puisque justement il n'y a pas à tout compter, ni à tout identifier à l'espèce. Il n'y a qu'à suivre les prescriptions du protocole. Ne pas le faire reviendrait à faire preuve de mauvaise volonté. Ils ne comprennent pas en effet pourquoi ces lépidoptéristes ne peuvent le temps de quelques heures suspendre leur quête de la bête rare pour venir compter des papillons plus communs : après tout, c'est bien pour contribuer à la conservation de ces insectes que le dispositif a été pensé. Ceux qui les aiment devraient donc se sentir concernés.

En définitive, chacun accuse l'autre de ne pas être assez ouvert d'esprit, de ne penser qu'à ses propres intérêts. Ces lépidoptéristes ne songeraient qu'à l'aventure, tandis que les écologues ne seraient préoccupés que par leur publication scientifique. Chacun est d'accord pour dire néanmoins qu'il existe une frontière marquée entre leur monde : travailler ensemble ne pourrait se faire que si l'autre parti accepte de franchir cette ligne de démarcation. Les naturalistes estiment qu'on leur demande un service, en les sollicitant pour faire des relevés dans certaines conditions : c'est donc aux écologues de venir dans leur monde. Les écologues, eux, estiment qu'ils mettent en place un dispositif pour œuvrer à la conservation des papillons : ils contribuent ainsi à préserver

³⁶⁷ Nous avons déjà exposé les modalités de ce projet précédemment [chapitre 2]. Il s'est déroulé sur la période 2012-2014.

la possibilité de la pratique lépidoptériste. C'est donc aux naturalistes de faire un effort pour adopter leur standard.

Chacun refuse d'admettre que collaborer avec les tenants d'une culture épistémique différente de la sienne nécessite des négociations, et que le dispositif en lui-même est une zone d'échange dans laquelle il convient de rentrer. En un mot, la frontière est conçue non comme un espace de rencontre, mais comme une ligne de démarcation autour de laquelle il est nécessaire de se positionner.

2. Expertise versus objet-frontière

Les abandons au cours ou au terme de la 2^{ème} année de participation ne répondent pas selon nous au même schéma ³⁶⁸. Les observateurs maîtrisent les fondamentaux du protocole, et ont appris à faire face en partie aux situations d'incertitude générées par la complexité des comptages simultanés à vue. Ils n'abandonnent donc pas à cause d'un refus de ce qui est proposé par le dispositif. Au contraire, ils y adhèrent peut-être un peu trop. Ils s'échinent en effet à le respecter à la lettre, tout en essayant de tout identifier à l'espèce, et de tout compter. Ils se retrouvent ainsi écartelés entre deux injonctions contraires, position tout à fait inconfortable. Mais au lieu de remettre en question le protocole comme le font ceux qui abandonnent la première année, ces participants pensent que l'inconfort qu'ils éprouvent vient d'un manque de compétence. Ils patientent donc quelques temps en espérant pallier ce manque, puis voyant que cela ne passe pas, ils abandonnent.

Le dispositif en lui-même pourrait laisser penser que la pratique de suivi est réservée à la fine fleur des lépidoptéristes. Les comptages simultanés à vue sont en effet très techniques. Selon notre enquête en ligne, la moitié des STERFistes rencontrent des difficultés de comptage ³⁶⁹. Comme le montrent les quelques témoignages ci-dessous, nous retrouvons des problèmes que nous avons décrits précédemment [chapitre 4] : double comptage, comptage simultané d'espèces proches, identifications des papillons à vol rapide, temps limité de comptage...

« Pas toujours évident de bien comptabiliser les espèces proches quand les papillons sont vus en vol. Il faut les capturer pour vérifier ou bien laisser la

³⁶⁸ Nous n'avons rencontré qu'un seul observateur ayant stoppé sa contribution après sa 2^{ème} année de participation. Ce que nous avançons dans cette sous-section relève donc de notre expérience personnelle. Nous avons en effet effectué deux ans de relevés STERF, avec toutefois une transmission de données pendant simplement un an.

³⁶⁹ 34 personnes sur les 67 STERFistes ayant répondu au questionnaire.

détermination imprécise. Pas toujours évident de savoir si on a déjà compté un individu quand un nous dépasse de derrière » (Répondant ID 46)

« Difficulté de séparer des espèces à vue, difficulté de savoir si l'espèce est "dedans" ou pas ... bref du classique » (Répondant ID 160)

« Surtout des difficultés d'identification compte tenu de la vitesse de vol des papillons » (Répondant ID 60)

« Trop de Myrtil et d'Amaryllis en même temps et ensemble » » (Répondant ID 20)

« Certains individus peuvent aller et venir, de sorte qu'ils passent dans la boîte plusieurs fois, tendant à maximiser le nombre inscrit » (Répondant ID 268)

« Problème de comptage liées aux temps de 10min, souvent incompatible dans les faits avec l'identification précise des individus problématique ou nombreux, ce qui entraîne une diminution de la précision de l'identification, vers une généralisation à l'espèce déjà vu la plus présente » (Répondant ID 947)

En outre, l'objectif scientifique du dispositif impressionne, comme le suggère une des personnes ayant participé aux ateliers-débats des rencontres nationales sur les suivis papillons ³⁷⁰ :

« Y'a des gens qui pensent que le STERF, c'est vraiment quelque chose pour les experts. Y'a tellement un enjeu derrière pour avoir des tendances nationales, les gens ont cette image-là, c'est un truc très sérieux, faut pas que je me plante, je pense que mon niveau est pas assez bon » (Participant aux rencontres nationales sur les suivis papillons)

Nous avons montré précédemment que le STERF correspond à une nouvelle pratique d'observation [chapitre 4] : mêmes les meilleurs ont donc besoin d'un temps d'apprentissage, et rencontrent souvent des difficultés. Mais celles-ci ne sont jamais abordées par les coordinateurs, laissant imaginer que ceux qui n'y arrivent pas n'ont pas le niveau. Les participants se pensent ainsi comme ayant franchi la porte d'un dispositif

³⁷⁰ Ces rencontres ont eu lieu à Rambouillet en septembre 2017. Elles ont rassemblé une trentaine de personnes, et ont été organisées à l'initiative du CESCO.

réservé aux experts, des experts nécessairement meilleurs qu'eux, et qui n'éprouveraient pas de difficultés. Le temps de l'apprentissage est donc mal vécu car ressenti comme un manque de compétence. Certains arrêtent, pensant qu'ils ne sont pas à la hauteur. Les coordinateurs, que cela soit Luc Manil, ou Benoit Fontaine, participent à cette tendance. En ne prenant pas le temps de renforcer l'action des objets-frontières, que sont la boîte de comptage, et le tableau de dégradation des identifications, ils contribuent à entretenir l'idée que le protocole est parfaitement adapté.

Les abandons survenant au cours ou à la fin de la 2^{ème} année sont donc dus selon nous pour une bonne part à un dispositif qui est pensé aussi bien par les participants que par les coordinateurs comme destiné à une élite. Il suffirait d'avoir le bon niveau de compétence et d'adhérer au protocole pour être en mesure de mener à bien les relevés. Il y a donc l'idée qu'il serait possible de passer de la pratique d'inventaire naturaliste à celle du comptage standardisé sans éprouver aucune difficulté. Cette lecture des abandons à travers la grille de l'expertise manque sa cible selon nous.

Les différences culturelles semblent plus pertinentes pour expliquer la situation : bien qu'invisibilisées, elles perdurent, et comme elles ne sont pas prises en compte, elles sont sources d'incompréhension et d'inconforts. Il convient donc plutôt de penser ces abandons comme une rencontre avortée entre deux cultures épistémiques différentes. Il ne suffit pas en effet de passer la porte d'un dispositif pour adopter ses codes. Le STERF en lui-même est une zone de rencontre où les valeurs et les normes sont renégociées, en particulier à travers l'action d'objets-frontières. Si ces observateurs n'ont pas pu continuer, c'est sûrement en partie parce que la capacité des objets-frontières à leur faire entrevoir une direction compatible avec leur monde n'a pas été suffisamment effective.

3. Engagement versus transfert de connaissances

Nous en arrivons au troisième temps où se produit un nombre important d'abandons, en l'occurrence le terme de la 4^{ème} et de la 5^{ème} année de participation. Il s'agit de participants qui ont su composer avec la technicité des relevés en faisant des compromis. Ils acceptent de ne pas tout identifier à l'espèce, et ne pas signaler tous les papillons qu'ils rencontrent en dehors de la boîte de comptage, mais en contrepartie, il leur arrive de ne pas tout à fait respecter le temps ou les distances de comptage. Concrètement, ils savent improviser afin de hiérarchiser les séquences d'actions en fonction des situations d'incertitude [chapitre 4], et ceci dans le but de privilégier l'homogénéité des comptages plutôt que celle des identifications. Ils utilisent au maximum la flexibilité introduite par les objets-frontières : ils signalent la présence des

espèces en dehors des transects, voire les comptent depuis 2015, et dégradent les identifications dès qu'ils ne sont pas certains de leur diagnostic. Lorsque des regroupements d'espèces ne sont pas disponibles, ils suridentifient à l'espèce sans que cela ne leur pose trop de cas de conscience. En résumé, ils vont donc au plus facile, et ne cherchent pas à faire de performance. Ils se conforment au protocole mais n'hésitent pas à utiliser les espaces d'incertitude laissés vacants pour improviser : cela rend la pratique plus fluide, et moins pesante.

Cette description correspond en fait à tous les observateurs engagés dans le dispositif depuis plus de deux ans. En effet, à partir de cette durée, la technique de comptage est à peu près maîtrisée et acceptée. De nouvelles compétences ont été développées, et continuent à se renforcer. Les bénéfiques techniques sont donc là. Néanmoins, ils ne sont pas suffisant pour certains qui attendent également un élargissement de leurs connaissances sur le fonctionnement des populations de papillons. Certes, leurs comptages renouvellent leur regard, mais cela leur pose beaucoup de questions auxquelles ils attendent des réponses. Ils se tournent donc du côté de la coordination nationale, et aimeraient davantage de retour sur la façon dont sont utilisées leurs données. Le bilan annuel les fait patienter les premières années, mais ne devient plus ensuite suffisant : c'est en somme un simple compte rendu sans analyses. Ce qu'ils attendent, c'est un véritable transfert de connaissances sur les modalités de production des indicateurs. C'est une des conclusions importantes formulées lors des ateliers-débats tenus pendant les rencontres nationales sur les suivis papillons.

« Le bilan STERF actuel est bien mais pas suffisamment précis ni détaillé sur les choix méthodologiques ou encore la justification des interprétations statistiques et écologiques » (Participant aux rencontres nationales sur les suivis papillons)

Les participants qui ont une pratique installée souhaitent visiblement davantage de pédagogie. Leurs quelques années de relevés leur ont fait prendre conscience des différences culturelles entre leurs cercles naturalistes et le monde académique de l'écologie scientifique : ils ont lu les bilans annuels, ils ont su adapter leur pratique d'observation. Ils ont donc accepté de s'engager auprès des écologues, dans une épistémologie statistique qui leur est inconnue. Maintenant qu'ils ont fait le premier pas, ils désirent être considérés comme des interlocuteurs valables, capables de comprendre une autre manière de connaître, voire même être reconnus comme détenteurs d'une expertise propre aux relevés STERF, et donc en mesure d'être force de proposition pour une amélioration du protocole. Ce besoin de reconnaissance et d'échanges, les écologues

commencent à l'entendre, puisqu'ils ont organisé pour la première fois en 2017 des rencontres nationales. Néanmoins, ils n'en sont pour l'instant qu'au stade du recueil des témoignages, et n'ont pas engagé jusqu'à maintenant de transformations du dispositif. L'absence de ce transfert de connaissances explique selon nous le nombre important d'abandons aux tournants de la 4^{ème} et 5^{ème} année de participation : les bénéfices ne sont plus assez suffisants pour venir compenser la fin de la nouveauté et le début d'une routine fatigante.

Comme certains observateurs arrivent à passer ce cap, et à continuer leur participation pendant encore plusieurs années, cela a fait penser à la coordination qu'il s'agissait d'une question d'engagement. Certains contributeurs seraient davantage engagés que d'autres pour la conservation, ce qui leur permettrait de tenir sur le long terme. Nous pensons plutôt que la pratique d'observation une fois maîtrisée apporte des bénéfices [chapitre 4], et que certains s'en satisfont sur le long terme, alors que d'autres ont besoin de davantage d'échanges et de reconnaissance. Ce n'est donc pas tant une question d'engagement pour la biodiversité que d'attentes plus ou moins importantes, se traduisant par le besoin d'un transfert de connaissances.

Pourquoi les écologues du CESCO peinent-ils à réaliser ce transfert de connaissances vers les naturalistes participants ? Premièrement, parce qu'ils considèrent que la plus grande partie des STERFistes s'investissent dans le dispositif car ils font confiance aux scientifiques. Cette confiance n'attendrait pas en retour un besoin de nouvelles connaissances. Les lépidoptéristes feraient leurs relevés, tandis que les écologues traiteraient les données, chacun reconnaissant son incapacité à faire le travail de l'autre. Cela sous-tend une vision de deux mondes séparés, aux réalités incommunicables. La statistique resterait irrévocablement étrangère aux lépidoptéristes, tandis que la reconnaissance des papillons demeurerait un loisir pour lequel les écologues n'auraient pas le temps. Il n'est pas rare que ces derniers prononcent des constats fatalistes sur cette séparation qu'il pense définitive. Les propos concernent alternativement les lépidoptéristes : « *les participants ne comprennent pas* », « *cela ne sert à rien de leur expliquer* », « *c'est trop compliqué* » ; et les écologues : « *moi, je n'y connais rien en papillons* », « *il faudra demander à Luc Manil* », « *tu connais mieux la pratique de terrain que moi* ». Il y aurait donc une séparation nette des tâches entre le terrain et le laboratoire, entre l'observation, et l'analyse, et les participants adhèreraient à cette organisation tacite.

Il y a également une deuxième raison à l'absence de ce transfert de connaissances qui relève de l'organisation interne de l'équipe Vigie-Nature, et plus généralement du monde de la recherche. Nous avons jusque-là désigné le personnel de ce programme sous l'étiquette d'écologues. Il s'agit en fait d'ingénieurs, qui sont en relation avec des chercheurs, au sein du laboratoire d'écologie CESCO, et même au-delà. Les ingénieurs gèrent les bases de données et produisent les indicateurs, tandis que les chercheurs développent entre autres de nouveaux modèles d'analyses. Le dispositif STERF fonctionne sur ce principe. Cette séparation des tâches produit des boîtes noires pour les ingénieurs qui savent quelles données mettre en entrée des modèles, et quels types de résultats ils doivent obtenir en sortie, sans pour autant comprendre finement les mécanismes statistiques à l'œuvre entre les deux. On peut distinguer deux raisons qui président à la formation de ces boîtes noires.

Premièrement, les modèles d'analyse développés sont basés sur des connaissances statistiques de pointe combinant un haut niveau de mathématique et d'informatique. Les comprendre nécessite de savoir mettre en relation des publications scientifiques avec des scripts écrits dans des langages de programmation spécifiques, le plus souvent le langage R. Dans leurs publications, les chercheurs s'adressent à d'autres chercheurs : ils respectent les standards scientifiques en vigueur, sans faire d'efforts particuliers de vulgarisation ou de pédagogie. Le contenu de ces publications reste donc souvent en partie hermétique pour les non spécialistes, y compris les ingénieurs. Ces derniers sont en mesure de faire fonctionner les scripts qui en découlent en gérant les inputs et les outputs, mais pas plus.

Deuxièmement, ces modèles sont développés au niveau européen, par une élite très mobile, qui reste en partie extérieure au CESCO. Le premier modèle statistique utilisé pour traiter les données STERF, le logiciel *TRIM*, a été conçu par des chercheurs néerlandais à la fin des années 90 [Van Strien *et al.*, 2004]. Le second, le package R *regional gam*, a été réalisé par un chercheur canadien, Reito Schmucki, lors d'un post-doc en France au CESAB, le Centre de Synthèse et d'Analyse sur la Biodiversité, durant la période 2013-2015 [Schmucki *et al.*, 2016]. Précisons que ce chercheur avait son bureau au CESCO durant cette période, mais qu'il n'a pas spécifiquement interagi avec l'équipe Vigie-Nature. Il est désormais en poste en Angleterre. Les développeurs des modèles d'analyse utilisés par le STERF sont donc extérieurs au CESCO, même s'ils ont pu y séjourner. Cela ne facilite pas les échanges avec les ingénieurs en charge de la production d'indicateurs.

Pour ces deux raisons, Benoît Fontaine, ingénieur et coordinateur du STERF, ne maîtrise que les grandes lignes du traitement des données. Il n'est donc pas en mesure à son tour de se mettre en position de vulgarisateur pour expliquer aux participants

comment sont utilisées leurs observations. Il le reconnaît d'ailleurs lui-même et emploie spontanément le terme de « *boîtes noires* » pour se référer aux opérations statistiques qui gouvernent le traitement des données. Précisons que Benoît Fontaine a reçu une formation de chercheur : il est détenteur d'un doctorat. Les difficultés qu'il éprouve à comprendre les modalités de calcul aboutissant à la production de l'indicateur STERF ne relèvent donc pas de lacunes individuelles, mais d'un défaut de l'organisation collective : il n'y a pas ou peu de temps d'échange prévus entre ingénieurs et développeurs, et il n'y a pas de manière générale de temps de formation des ingénieurs dévolus à la présentation des dernières avancées statistiques en matière de calcul de tendance.

Résumons. Il n'existe pas à l'heure actuelle de transfert de connaissances organisé entre écologues et naturalistes. Cette situation est due à plusieurs facteurs. Premièrement, les écologues considèrent que les participants à leur dispositif le font par engagement éthique, pour contribuer à la science et à la lutte contre l'érosion de la biodiversité. Ces naturalistes ne rechercheraient donc pas de bénéfices particuliers à leur participation. Ils seraient de toute manière trop étrangers au monde statistique pour être en mesure de comprendre les modèles utilisés pour les calculs de tendance. Deuxièmement, les coordinateurs en charge des dispositifs Vigie-Nature occupent des postes d'ingénieurs : ce ne sont pas eux qui développent les modèles statistiques qui permettent le calcul de tendance, et leur travail n'est pas de comprendre en détail ces modèles mais de les appliquer. Par conséquent, ils ne sont pas en mesure d'effectuer une pédagogie poussée auprès des participants concernant la justification des méthodologies d'observation et les résultats statistiques qui en découlent.

Une part importante de la littérature scientifique sur la participation dans les dispositifs d'inventaire et de suivi de la biodiversité étudie les motivations des contributeurs [Ganzevoort *et al.*, 2017 ; Dias da Silva *et al.*, 2017 ; Richter *et al.*, 2018]. Il n'y a en revanche que peu de choses sur les raisons qui les poussent à stopper leur contribution. Dans cette sous-partie, nous avons exploré cette voie en proposant quelques éléments permettant d'expliquer les vagues d'abandons touchant le dispositif STERF en fonction de la temporalité de la participation. C'est également un autre manque pointé du doigt par la littérature [Silveira et Strasser, 2017] : la dimension temporelle de la participation est souvent insuffisamment prise en compte.

Toutefois, notre réflexion est essentiellement théorique, n'ayant que peu de matériaux ethnographiques disponibles. Sur les 111 personnes ayant stoppé leur

contribution au STERF, nous n'avons pu avoir des échanges qu'avec une dizaine d'entre elles, et souvent de manière assez restreinte. Les éléments que nous avançons se basent sur une lecture du dispositif comme une zone de rencontre entre deux mondes sociaux distincts, ceux des naturalistes et des écologues, aux cultures épistémiques différentes : l'une est essentiellement déterministe, tandis que l'autre est probabiliste. Nous interprétons les vagues les plus importantes d'abandons comme des moments clés où les participants renégocient leur positionnement dans le dispositif. Nous avons distingué trois pics d'abandons : la 1^{ère} année, la 2^{ème}, et la 5^{ème}.

La première année, les participants rentrent dans un dispositif qui leur propose d'hybrider les pratiques de deux cultures épistémiques distinctes : beaucoup ne le comprennent pas, et s'en vont. Les écologues, de leur côté, ont du mal à identifier leur dispositif comme un hybride puisque c'est eux qui l'ont conçu : il faudrait l'adopter tel quel ou passer son chemin. Ils n'ont donc pas mis en place de mesures permettant d'établir le contact avec ces nouveaux arrivants, et de négocier avec eux leur participation comme un mail de bienvenue permettant d'initier des échanges, un accompagnement sur le terrain lors des premiers relevés, ou encore un forum de discussion permettant de partager ses difficultés. La deuxième année, les contributeurs ont une pratique plus assurée mais certains doutent toujours de la manière dont ils procèdent : ils s'évaluent en fonction des standards de l'inventaire naturaliste, et en concluent ne pas avoir le niveau. Certains abandonnent. Les coordinateurs, eux, ne se positionnent pas en facilitateurs, mais plutôt en gardiens des règles : ils renforcent l'image d'un dispositif élitiste, et n'invitent pas à utiliser toute la flexibilité du protocole (double zone de comptage, dégradation des identifications). La 5^{ème} année (et la 4^{ème}), les bénéficiaires de la pratique ne sont plus suffisants pour certains STERFistes. Ils veulent en savoir davantage sur les modalités précises des traitements statistiques utilisés pour produire les indicateurs d'abondance, et plus généralement cherchent à obtenir des informations sur le fonctionnement des populations de papillons. Comme aucun transfert de connaissances n'est organisé par les écologues responsables du dispositif, certains participants ne prolongent pas leur implication.

De cette rencontre entre naturalistes et écologues, on peut retenir qu'il y a différents niveaux d'engagement épistémique de part et d'autre favorisant plus ou moins l'intégration durable des participants au dispositif. Plus la frontière entre ces mondes sociaux distincts est envisagée comme une zone d'échanges, plus la participation est durable ; en revanche, plus celle-ci est considérée comme une ligne de démarcation autour de laquelle il conviendrait de se positionner, plus il y a d'abandons. Ces abandons,

nous les expliquons par une frontière qui surgit à différents moments comme un obstacle. Au moment de l'entrée dans le dispositif, il faudrait la franchir et rentrer résolument dans le monde des écologues, ce qui permettrait d'oublier les différences. Tant pis pour ceux qui n'y arriveraient pas (abandons 1^{ère} année). Mais invisibilisée, elle n'en subsiste pas moins, et réapparaît pour certains observateurs qui se retrouvent tiraillés entre deux mondes (abandons 2^{ème} année). Enfin, si elle n'existe plus sur le terrain, elle est en revanche bien vivace entre le terrain et le laboratoire : il ne serait pas possible cette fois-ci de la franchir. Ceux qui le voudraient se retrouvent sans interlocuteurs (abandons 4^{ème} et 5^{ème} année).

Globalement, la participation n'est pas envisagée par les coordinateurs comme un processus de mobilisation, de négociation, et d'intégration, mais plutôt comme le recueil d'un engagement militant déjà existant. Il y aurait un besoin fondamental des naturalistes à témoigner qui suffirait à légitimer des dispositifs comme le STERF. Mais c'est là ne pas tenir compte de la nature plus contemplative que militante des naturalistes ; oublier qu'avec la multiplication des dispositifs de recueil de collecte, les observateurs ont la nécessité de faire des arbitrages qui sont nécessairement en faveur de ceux qu'ils estiment les plus proches de leurs pratiques traditionnelles d'inventaires ; et enfin, que les observateurs de papillons sont plus sensibles à la menace de disparition locale des espèces, plutôt qu'à celle d'érosion globale des populations.

C. La création du commun, un défi difficile

Pour travailler ensemble, naturalistes et écologues ne peuvent faire l'économie de penser leurs différences. Les premiers sont habitués à faire des inventaires d'espèces exhaustifs permettant la création de cartes de répartition locales ; les seconds travaillent à partir de larges jeux de données pour étudier les dynamiques de population, et produire des courbes de tendances temporelles globales. Ils ne s'intéressent pas aux mêmes entités – espèces *vs.* population -, ne hiérarchisent pas de la même manière les échelles d'étude – local *vs.* global – ni les dimensions des phénomènes – spatial *vs.* temporel. Nous avons également montré qu'ils n'ont pas les mêmes manières de connaître : approche déterministe *vs.* probabiliste, approche expérientielle *vs.* calculatoire. Toutes ces différences nécessitent des ajustements multiples entre naturalistes et écologues. Cela ne peut se faire sans savoir précisément quel est le public participant, et quels sont ses besoins.

1. Un public imaginé ?

Le dispositif STERF fait partie des observatoires Vigie-Nature destinés aux naturalistes. Il ne s'adresse donc pas au grand public. Il fonctionne sur la base du bénévolat : il ne s'adresse donc pas a priori aux professionnels. Enfin, nous avons montré qu'il est pensé comme s'adressant à des spécialistes de papillons avec un haut niveau d'expertise : les lépidoptéristes. Cette orientation du STERF correspond-t-elle à la réalité du public participant ?

Penchons-nous sur la première opposition : naturaliste versus grand public. Est-elle pertinente pour le STERF ? Pour contribuer au dispositif, il faut pouvoir définir des couloirs d'observation dans des espaces naturels tirés au sort ou choisis, et dans la mesure du possible être en mesure d'identifier au niveau de l'espèce tous les papillons rencontrés. Quelles différences avec le dispositif « Opération papillons » destinés au grand public ? Il propose un comptage au jardin, privé ou public, à partir d'une liste d'espèces réduites, et en faisant des identifications par groupes d'espèces. Dans les deux protocoles, les comptages peuvent donc se dérouler dans des espaces choisis, des parcs publics par exemple, avec des observations qui ne vont pas nécessairement jusqu'à l'espèce. Ce qui les distingue fondamentalement est la durée des comptages : exhaustif sur 10 min pour le STERF, nombre d'individus simultanés de la même espèce vus à un instant t pour l'Opération papillons. Et d'autre part le nombre de comptage à effectuer par visite : un par transect pour le STERF, soit entre 5 et 15 par site, contre un seul pour l'Opération papillon. L'intensité du dénombrement n'est donc pas du même degré pour les deux dispositifs mais le principe fondamental reste le même : être en mesure de dénombrer à vue de manière simultanée différents groupes de papillons. Il n'est donc pas inenvisageable qu'un non-naturaliste puisse mettre en place un site STERF dans un parc avec une faible abondance : il lui faudra par contre une bonne endurance, car ses relevés lui prendront au minimum 50 minutes, contre seulement quelques instants pour certains participants de l'Opération papillons qui comptent les individus dans un petit jardin privatif. Il y a ainsi plusieurs participants à l'Opération papillons qui ont débuté le STERF un an ou deux après. Mais somme toute, ils faut bien reconnaître qu'ils sont une exception, et que la grande majorité des participants au STERF ont une pratique autonome d'observation, et se déclarent comme naturalistes. On retiendra donc que cette première opposition est fondée, même si le STERF n'est pas absolument inaccessible au grand public.

La deuxième opposition, bénévole versus professionnel, est plus discutable. Nous avons vu précédemment que de nombreuses structures associatives ou même publiques

mobilisent le STERF dans le cadre de leurs activités en tant qu'outil méthodologique. Ceux qui appliquent le protocole sont donc des salariés, payés par ces structures. Notre enquête en ligne montre qu'en moyenne, sur la période 2005-2017, 37% des participants étaient des professionnels ³⁷¹ [Figure 7.6]. Pour 2017, ils représentent même 45% des participants. Or, on notera que le taux de réponse est le meilleur pour cette année-là : 40 des 44 STERFistes ayant participé en 2017 ont répondu au questionnaire en ligne, soit un taux de réponse de 90%. On peut donc raisonnablement affirmer que la part des professionnels approche la moitié des effectifs.

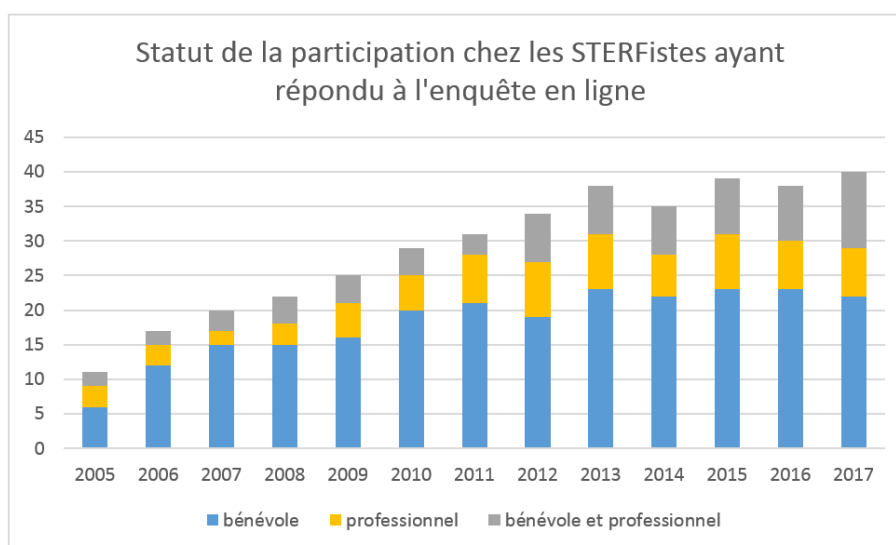


Figure 7.6. Statut de la participation des STERFistes ayant répondu à l'enquête en ligne
© E. Charonnet, 2019

La troisième opposition, lépidoptériste expert versus naturaliste débutant, est également à relativiser. En regardant le taxon le plus observé chez les contributeurs à l'enquête en ligne, on se rend compte qu'un peu plus de la moitié des STERFistes ne se déclarent pas comme spécialistes des papillons de jour. Certes, les Rhopalocères et Zygènes sont de loin la spécialité la plus représentée mais elle n'est pas majoritaire. Les ornithologues sont ainsi bien présents, surtout si l'on s'intéresse à la participation actuelle : ils représentent 29% des effectifs [Figure 7.7]. Par ailleurs, les STERFistes ayant une longue pratique d'observation des papillons ne sont pas majoritaires. Ceux qui ont une pratique potentiellement antérieure à la création du dispositif, c'est-à-dire plus de 15 ans d'expérience, ne représentent que 42% des effectifs globaux, et 29% de la

³⁷¹ Nous avons laissé la possibilité aux répondants de faire la distinction entre une participation purement professionnelle, et une participation à la fois professionnelle et bénévole, dans la mesure où certains contributeurs suivent un site dans le cadre de leur travail, et un autre sur leur temps de loisir. Nous avons fusionné les deux catégories pour avoir une idée de la part des observateurs professionnels.

participation actuelle [Figure 7.8]. On notera que les débutants, moins de 5 ans d'expérience, représentent 20% des effectifs actuels.

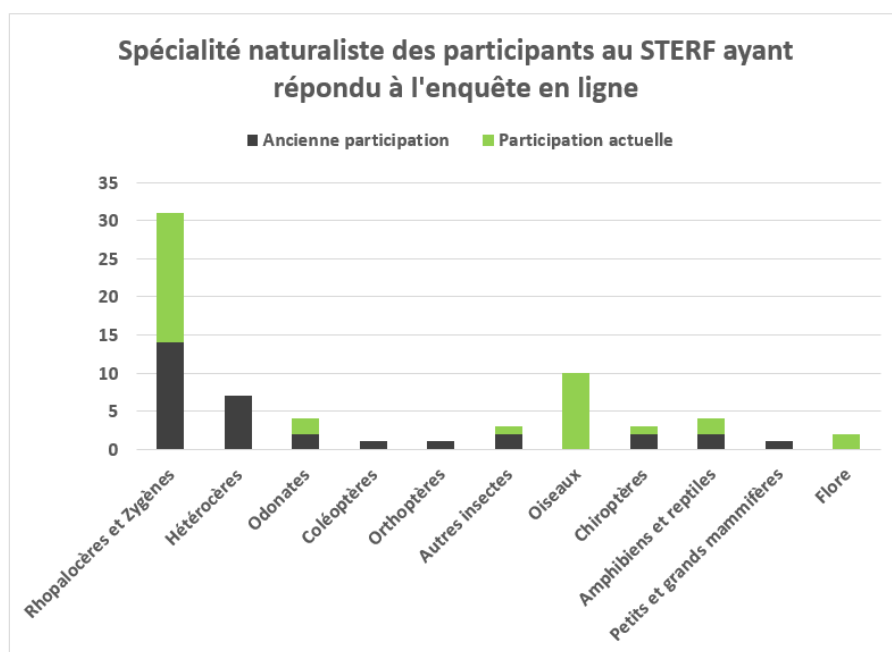


Figure 7.7. Spécialité naturaliste des participants au STERF ayant répondu à l'enquête en ligne
© E. Charonnet, 2019

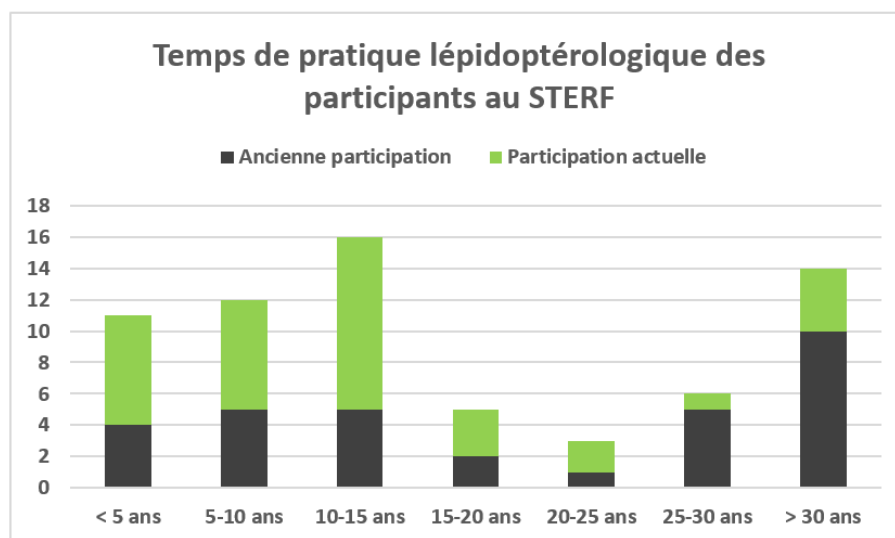


Figure 7.8. Temps de pratique lépidoptérologique des STERFistes ayant répondu à l'enquête en ligne
© E. Charonnet, 2019

Que conclure de ces quelques chiffres ? Les STERFistes constituent un public plus complexe que celui qui avait été imaginé au moment de la création du dispositif. L'observateur spécialiste des papillons, avec une longue expérience, bénévole, est loin d'être le plus représenté. Il faut compter également avec des naturalistes plus

généralistes, moins expérimentés dans l'observation des papillons, et qui pour beaucoup utilisent le STERF comme un moyen de perfectionner leur connaissance des espèces communes. Il y a également un certain nombre de professionnels qui ne répondent pas aux mêmes mécanismes de fidélisation que les bénévoles.

Comment accueillir cette complexification du public ? Faut-il considérer qu'il déborde du dispositif, et simplement le tolérer, voire le recadrer ? Ou bien convient-il au contraire d'en prendre toute la mesure pour renégocier l'organisation du dispositif ? Un certain nombre de programmes participatifs existants font l'objet de critiques précisément parce qu'ils choisissent systématiquement un peu trop rapidement la première option [Waterton, 2013 : 201] : un public participant est imaginé, le dispositif est développé en ce sens, et toute tentative de renégociation est ensuite inenvisageable, le public devant répondre parfaitement au dispositif, ce qui permet de minimiser le changement. Dans le cas du STERF, nous défendons la seconde option car c'est un moyen de renforcer la participation en se reposant non plus uniquement sur des observateurs censés tout savoir sur les papillons, mais sur un public plus large qui trouve dans le dispositif un moyen de concilier action pour la conservation de la biodiversité, et apprentissages. Dans ce contexte, développer des outils pour venir soutenir l'apprentissage d'une nouvelle pratique, y compris pour les lépidoptéristes les plus aguerris, devient une démarche nécessaire.

2. De multiples suggestions à prendre en compte

Nous voulons pour finir faire écho aux principales suggestions des participants pour améliorer le dispositif. Deux canaux ont été utilisés pour les recueillir : les ateliers-débats des rencontres nationales sur les suivis papillons ³⁷², et le questionnaire en ligne que nous avons diffusé. L'objectif n'est pas ici de revenir en détail sur toutes les propositions mais de donner un aperçu du formidable bouillonnement d'idées qui advient lorsqu'on interroge les participants sur leur pratique. Les échanges concernant la structuration et l'animation du réseau d'observateurs en sont un bon exemple : ont été évoqués la nécessité de transformer la gouvernance du dispositif, de repenser le public cible, et de renforcer largement les outils de communication. Voyons cela en détail.

³⁷² Quatre thématiques ont été discutées pendant ces ateliers-débats : les outils de communauté, les retours aux participants, le protocole d'observation et ses potentielles évolutions, la structuration et l'animation du réseau d'observateurs. Ces thématiques ont été débattues par groupes de 3-4 personnes à quatre tables différentes. Au bout de 10 min d'échanges, chaque petit groupe changeait de table. Trois permutations ont pu avoir lieu.

Pour un certain nombre de participants, la gouvernance actuelle du STERF n'est pas satisfaisante : le fonctionnement à deux têtes CESCO-ALF ne favoriserait pas la lisibilité du dispositif.

« Il y a eu un flou au lancement du dispositif » (Participant aux rencontres nationales sur les suivis papillons)

La communication étant largement assurée par l'ALF, beaucoup de naturalistes ont pensé que le STERF était un dispositif associatif, invisibilisant ainsi son caractère institutionnel et son rattachement au programme Vigie-Nature. Le caractère fédérateur et prestigieux du Muséum national d'Histoire Naturelle dans les milieux naturalistes n'a donc pas vraiment opéré. En revanche, l'étiquette ALF a pu susciter des jalousies et freiner la participation d'autres associations entomologiques.

« Dès qu'on donne du pouvoir aux associations, il y en a qui en profite pour accaparer » (Participant aux rencontres nationales sur les suivis papillons)

Il existe en effet de fortes rivalités entre associations naturalistes pour se positionner en tant qu'interlocuteurs des pouvoirs publics, que cela soit des institutions scientifiques ou territoriales. Cela leur donne plus de visibilité, et donc plus de chances d'être écoutées, prises au sérieux, éventuellement financées. Cela leur permet également de se positionner en tant que détenteur des savoirs sur la nature pour un territoire donné. Cette tendance s'explique par la culture élitiste des milieux naturalistes [chapitre 1], et par le mouvement de professionnalisation et de mise en concurrence des associations [Alphandéry et Fortier, 2015a]. Plusieurs participants ont donc recommandé que le Muséum soit le porteur unique du STERF à travers le CESCO. Ce choix est selon eux d'autant plus légitime que le dispositif bénéficie de l'argent du contribuable, et assure une mission de service public. Toutefois, il a été souligné que le Muséum accueille en son sein une diversité de savoirs, et qu'il conviendrait de tous les prendre en compte.

« Les chercheurs traditionnels, ceux qui travaillent sur les collections ne sont pas impliqués »

(Participant aux rencontres nationales sur les suivis papillons)

Le CESCO représente en effet l'écologie mais pas la systématique, autre source de connaissances importantes sur les papillons [chapitre 1], essentiellement développée au sein de l'Institut de Systématique, évolution, biodiversité (ISYEB). Il y a également

l'Unité Mixte de Service Patrinat qui assure les missions d'expertise confiées au Muséum par le Ministère de l'Ecologie : cette unité intervient dans de nombreuses études sur les lépidoptères. Elle se positionne à l'interface science-gestion et est en relation avec de nombreux professionnels de la conservation. Par ailleurs, plusieurs participants ont signalé la nécessité d'associer le monde associatif à la gouvernance du STERF, afin que les observateurs se sentent représentés dans les orientations du dispositif.

« Qu'il y ait qu'une seule tête de réseau qui pilote le projet, ok, mais qu'il y ait quand même un comité de pilotage qui associe différentes personnes, différentes cultures, ça me semble important » (Participant aux rencontres nationales sur les suivis papillons)

La création d'un comité de pilotage est la solution retenue par deux groupes afin de représenter au mieux les « *différentes cultures* » scientifiques, gestionnaires, et associatives. Il n'y a donc pas simplement des naturalistes et des écologues impliqués dans le dispositif, mais aussi des personnes se revendiquant comme systématiciens, gestionnaires... Ce comité de pilotage se réunirait une fois par an ou tous les deux ans. Il comprendrait le CESCO en qualité de porteur du dispositif ; d'autres représentants du Muséum impliqués dans l'étude des lépidoptères comme l'ISYEB et l'UMS Patrinat, mais aussi pourquoi pas un représentant du service des collections Lépidoptères, et un représentant d'un laboratoire en sciences sociales du Muséum capable de formuler un regard distancié sur la participation (laboratoire d'éco-anthropologie ; Centre Alexandre Koyré ; laboratoire Patrimoines locaux, environnement, et globalisation) ; et enfin, des représentants du monde associatif d'envergure nationale, que cela soit plutôt des sociétés savantes (ALF, Oreina...) ou des structures plus professionnalisées dans le domaine de la gestion des espaces naturels (RNF, CEN, OPIE, CPIE...). Cela permettrait de réunir à intervalles réguliers une dizaine de personnes toutes intéressées par l'étude des lépidoptères et le développement des sciences participatives, mais de sensibilités différentes.

Afin de compléter l'organisation du dispositif au niveau national, la création de relais locaux s'impose pour une majorité de participants.

« Les relais locaux me paraissent indispensables au succès du STERF » ; « La majorité des adhérents des associations locales ne sont même pas au courant que le STERF existe » (Participant aux rencontres nationales sur les suivis papillons).

Ce serait une manière de relayer les informations dispensées par la coordination nationale, et également de créer de l'interconnaissance. Pour éviter de créer des rivalités, toute structure associative pourrait se constituer en relai local.

« Vues les susceptibilités qu'il y a en entomologie, c'est bien qu'il n'y ait pas qu'un seul relai régional » ; « Pour vulgariser un peu ce protocole là, il n'y a pas besoin d'un officiel » (Participants aux rencontres nationales sur les suivis papillons).

Mais afin de stimuler les échanges au sein d'un même territoire, des rencontres régionales pourraient être organisées annuellement par un des relais locaux, éventuellement à tour de rôle, afin de discuter de la pratique et des résultats du dispositif.

« Moi, je sais, quand on est dans un programme, on aime bien aussi se rencontrer » (Participant aux rencontres nationales sur les suivis papillons).

Pour que le dispositif vive au niveau régional, plusieurs participants pointent du doigt la nécessité d'attribuer des financements pour l'animation.

« Tout ce qui est organisationnel, dans 80-90% des cas, c'est un travail de professionnels, c'est pas quelque chose qui va se faire massivement par des bénévoles » ; « Pour que ce soit réaliste, il faut des financements, et il faut payer des gens pour le faire » ; « Nous avons trop surestimé ce qui est peut être fait par des bénévoles » ; « Les contraintes, on les accepte quand ça fait partie de son boulot, moins quand ça fait partie de ses loisirs » (Participants aux rencontres nationales sur les suivis papillons).

Les bénévoles ne peuvent pas tout faire. S'ils s'engagent à faire des relevés de terrain, et à participer à des temps d'échanges, c'est déjà une bonne chose, souligne un professionnel de la conservation. Il faut donc que des salariés puissent imputer un temps d'organisation sur certains budgets, au moins pour la structure chargée au niveau régional d'organiser les rencontres annuelles. Mais comment favoriser une recherche de financements pour le STERF spécifiquement ? Le Muséum doit-il faciliter la demande de financements des structures relais en apposant sa caution scientifique par le biais de la signature de convention ? Cela a marché avec l'ALF, alors pourquoi pas avec d'autres partenaires. Mais avec de multiples relais locaux, cela paraît administrativement lourd à mettre en place. Il faudrait peut-être envisager d'autres formes de soutien de la part du

Muséum. On peut signaler ici l'existence du site relais-vigienature.fr³⁷³ qui recense les relais locaux du programme Vigie-Nature : ce site pourrait être investi par les partenaires du STERF, et utilisé pour mettre en avant leur participation à un programme national. Pour l'instant, l'inconvénient est que l'on ne peut pas visualiser les relais pour un dispositif en particulier.

Repenser le public cible est un autre point qui a été débattu. Même si l'ouverture aux naturalistes non spécialistes des papillons ne fait pas l'unanimité, l'idée fait son chemin. Il y a des contres.

« Il faut être lucide le STERF, ça nécessite quand même d'avoir une certaine connaissance de base [...]. Donc tu peux pas proposer le STERF à quelqu'un qui n'a jamais déterminé de papillons. Ou alors t'acceptes qu'il y ait des erreurs de détermination dans la base » (Participant aux rencontres nationales sur les suivis papillons).

Et des pours.

« Tu privilégies la quantité ou la qualité ? Est-ce qu'il faut mieux moins d'observateurs mais très compétents, ou beaucoup d'observateurs moins compétents avec du coup une marge d'erreur gommée par la quantité de données que tu vas récolter » (Participant aux rencontres nationales sur les suivis papillons).

« Rien ne dit qu'on doit être lépidoptériste confirmé dès le départ. On peut le devenir en un an ou deux » ; « Pour les régions de plaine, on peut obtenir la compétence suffisante » (Participant aux rencontres nationales sur les suivis papillons).

La première année est finalement retenue comme pouvant constituer une année test quel que soit le niveau des participants. Cela serait un moyen de laisser la porte ouverte aux débutants qui ont une pratique naturaliste mais dévolue à d'autres taxons. L'objectif serait qu'ils acquièrent une compétence de reconnaissance à vue de la faune locale à l'horizon d'une année. Pour y parvenir, un parrainage STERFiste novice – STERFiste chevronné serait mis en place localement : le STERFiste novice accompagnerait le

³⁷³ Consulté le 19.02.2018 : <http://www.relais-vigienature.fr/carte-des-relais-vigie-nature/>

STERFiste chevronné lors d'un de ses relevés, et quelques mois après, le STERFiste chevronné viendrait faire de même sur le site suivi par le STERFiste novice. Cela favoriserait l'apprentissage des nouveaux arrivants, et créerait de l'interconnaissance au niveau régional. La première année de relevés ne serait donc pas nécessairement prise en compte dans le calcul des indicateurs nationaux : elle est de toute manière souvent reconnue comme une année d'ajustement, en particulier pour le calibrage des transects. Ce serait donc l'occasion de faire d'une pierre deux coups : une année test pour permettre aux débutants de se familiariser avec la faune locale, mais également pour mieux calibrer la taille des transects.

En ouvrant davantage le STERF aux naturalistes non spécialistes des papillons, il devient possible de s'adresser à des réseaux d'observateurs plus diversifiés : les associations de naturalistes généralistes, les gestionnaires d'espaces naturels, et même pourquoi pas les dispositifs de sciences participatives grand public dévolus aux papillons comme l'observatoire Vigie-Nature Opération papillons. Cela implique néanmoins de renforcer la place des objets-frontières dans le dispositif, et de changer son image élitiste, ce qui serait une bonne chose puisque nous avons montré que même les observateurs les plus avertis en ont besoin [I.A, I.B].

Pour envisager la mise en place de nombreux relais locaux, et étendre la participation officiellement à de nouveaux publics, plusieurs personnes ont souligné la nécessité de se doter d'outils de communication. Il n'y pas actuellement de plaquette présentant le STERF : un quatre page recto verso sur une feuille A4 serait un bon début, et permettrait d'adresser un contenu facilement diffusable par mail ou au format papier.

« C'est pas suffisant, mais ça ouvre la porte à la discussion » (Participant aux rencontres nationales sur les suivis papillons).

Cela serait un moyen d'initier la discussion avec les structures qui seraient potentiellement en mesure de se constituer en relais locaux. Celles-ci pourraient ensuite à leur tour diffuser cette plaquette auprès de leurs adhérents. La mise à disposition d'un film promotionnel a aussi été évoquée. Il pourrait tout simplement s'agir d'une présentation du dispositif par les coordinateurs, filmée lors d'un évènement national ou local. Cela aurait l'avantage de mettre des visages sur des noms.

Les outils de communication sont importants pour s'adresser aux personnes extérieures au dispositif, mais il faut également des outils d'animation pour que des échanges aient lieu entre participants et coordinateurs, et entre participants. La nécessité

d'une liste de discussion nationale et d'une interface permettant la visualisation des données des autres participants sont des suggestions qui sont revenues à plusieurs reprises. Ces outils permettraient de créer de l'interconnaissance, et de situer la contribution de chacun dans le collectif grâce à des statistiques individuelles. Ils sont devenus la norme dans les milieux naturalistes, grâce aux réseaux sociaux (Facebook, groupe Yahoo...) et aux bases de données collaboratives (sites Faunes, Cettia, plus récemment Artemisia³⁷⁴). Les dispositifs institutionnels ne peuvent plus en faire l'économie s'ils veulent pouvoir rivaliser avec les initiatives du monde associatif.

On peut également faire remarquer que la pratique du STERF est unique en son genre, et très technique : les participants n'ont donc pas d'interlocuteurs extérieurs au dispositif, et se retrouvent avec de nombreuses interrogations sans réponses (positionnement et calibrage des transects, hiérarchisation des séquences d'identification et de comptages, date des relevés, etc.). Ils partageant la même activité, mais aucun échange ne vient soutenir leur pratique ; ils ne peuvent donc développer un sentiment d'appartenance, une identité commune, ce qui est pourtant essentiel dans tous les groupes tournés vers la production de connaissances [Wenger, 1998]. En d'autres termes, les STERFistes ont besoin de former une communauté de pratiques [Wenger, 1998].

Faire vivre cette communauté, à travers notamment la liste de discussion nécessiterait un minimum d'investissement des coordinateurs qu'ils soient nationaux ou régionaux. Il faudrait qu'ils répondent régulièrement aux questions, et qu'ils mettent en place une veille concernant l'information scientifique disponible concernant les suivis de papillons au niveau national et européen. Cela permettrait une meilleure circulation de la connaissance, et par petites touches, une acculturation aux méthodes de l'écologie scientifique. Le bilan annuel, tout en mettant en valeur les tendances des espèces et leurs interprétations, pourrait consacrer un petit encart aux échanges les plus nourris de l'année, et ainsi mettre en valeur les contributions des participants, tant sur le plan technique (la pratique de terrain) que sur le plan communautaire (développement d'outils, organisation de rassemblement...).

Nous avons pu inclure une question dans notre enquête en ligne reprenant les différents points que nous venons d'évoquer et qui sont donc issus des ateliers-débats. L'objectif a été de voir si les propositions qui ont émergé lors de ces rencontres sont partagées par les STERFistes dans leur ensemble. L'idée la plus plébiscitée est sans conteste la mise en valeur de la production de données à travers la réalisation de

³⁷⁴ Portail dynamique développé par l'association Oreina, spécialisé sur les lépidoptères, mis en ligne début 2019 (consulté le 13.02.2019) : <https://oreina.org/artemisiae/index.php>

statistiques individuelles et collectives mises à jour automatiquement : elle représente près de 25% du poids pondéré de l'ensemble des réponses [Figure 7.9]. Viennent ensuite la mise en place de relais locaux, la visualisation des données des autres participants, l'ouverture d'une liste de discussion, et un nouveau format du bilan : toutes ces suggestions recueillent autour de 15% du poids pondéré de l'ensemble des réponses [Figure 7.9]. Le parrainage entre STERFistes chevronnés et STERFistes novices est en dessous de 10%, le changement de gouvernance proche de 5%, et l'ouverture aux naturalistes non spécialistes clairement minoritaire avec 3% du poids total [Figure 7.9].

Ces trois dernières idées qui proposent une ouverture du dispositif à plus de partenaires, et à d'autres publics ne remportent pas l'adhésion du plus grand nombre. Les STERFistes pensent-ils qu'avec les moyens actuels, cela n'est pas envisageable ? Considèrent-ils qu'il n'est pas possible de tout faire en même temps ? Ou bien sont-ils opposés à davantage de pluralisme ? Voilà autant de possibilités qu'il conviendra d'explorer.

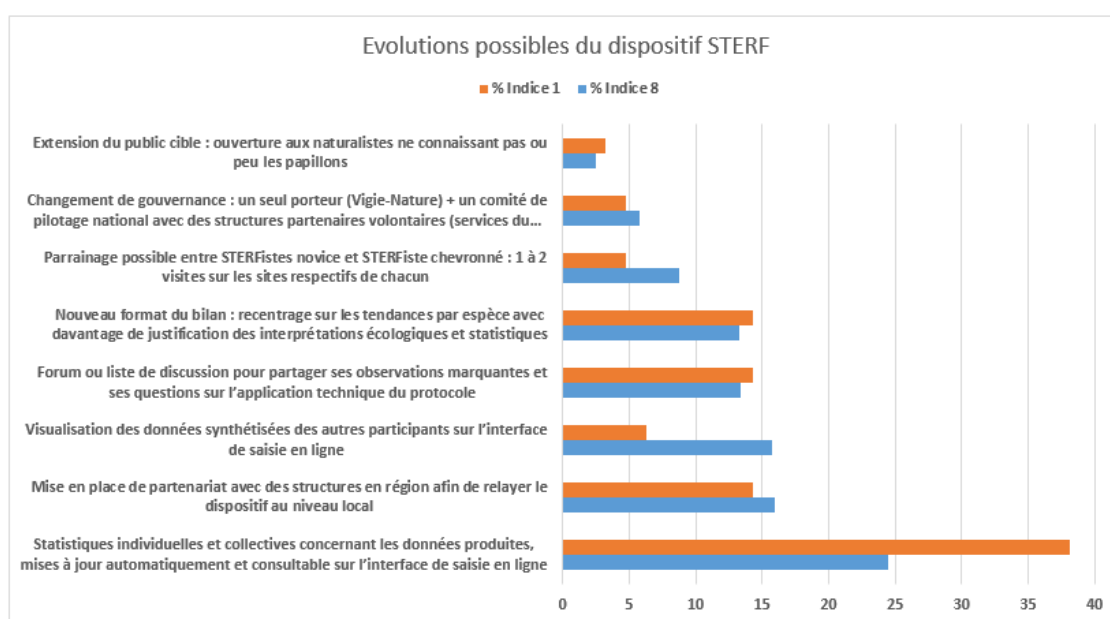


Figure 7.9. Avis des STERFistes ayant répondu à l'enquête en ligne concernant les évolutions possibles du dispositif

© E. Charonnet, 2019

D'autres suggestions ont été émises concernant la pratique d'observation durant les ateliers-débats. Nous n'y revenons pas ici en détail. Nous nous contentons d'exposer l'avis des répondants à l'enquête en ligne concernant quelques idées d'évolutions du protocole. Un consensus semble se dégager sur le caractère contraignant de la standardisation du temps de comptage : un nombre substantiel de participants souhaiteraient pouvoir y mettre fin [Figure 7.10]. Aucune raison scientifique ne s'y

oppose. D'ailleurs, le dispositif français est le seul, rappelons-le, à avoir mis en place ce type de standardisation. Un compromis pourrait être de calibrer les transects pendant toute la première année de manière à ce que la durée de comptage y soit de 10 min, quelle que soit la saison : il n'y aurait plus alors besoin par la suite de vérifier le temps. Mais cette possibilité n'emporte pas l'adhésion des STERFistes : elle arrive en dernière position [Figure 7.10]. Elle est de toute manière contestable car les fluctuations des papillons sont trop fortes d'une saison à l'autre, et d'une année à l'autre pour avoir des abondances comparables. Les trois autres propositions recueillent un accueil plutôt favorables. Deux concernent une plus grande flexibilité des objets-frontières : une boîte de comptage dont les dimensions seraient adaptables à chaque site, et une augmentation du nombre possible de dégradations des identifications [Figure 7.10]. La troisième concerne la possibilité de suivre davantage de sites choisis, au détriment de la représentativité.

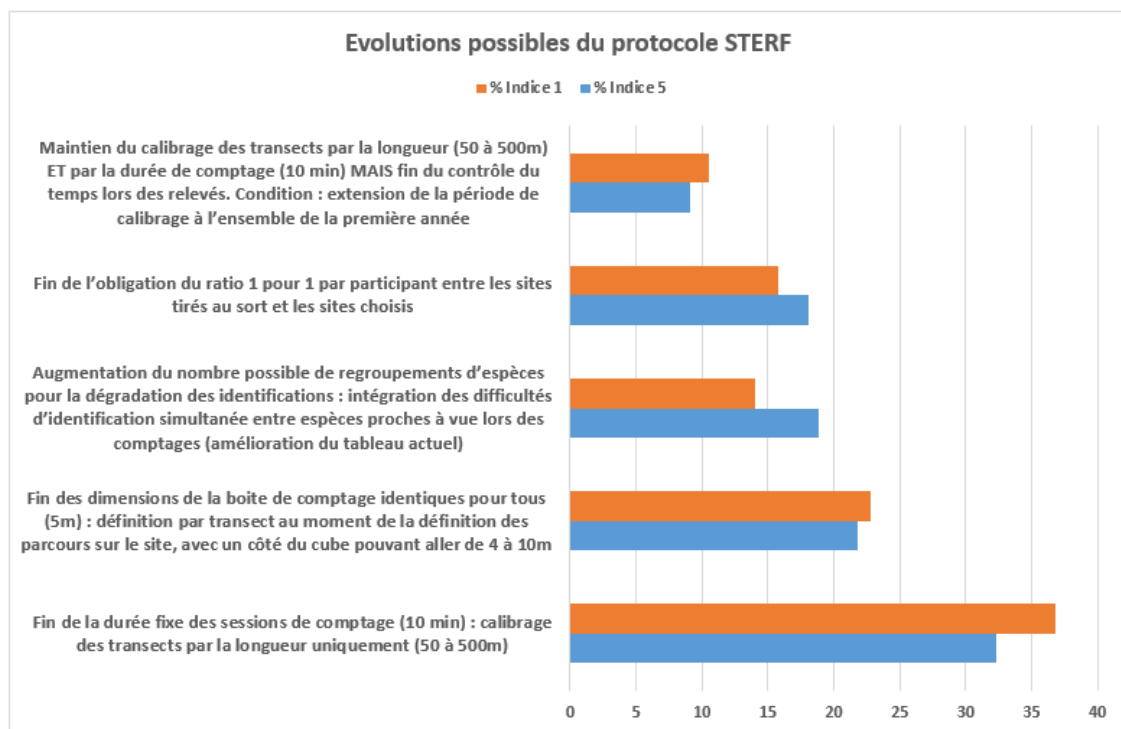


Figure 7.10. Avis des STERFistes ayant répondu à l'enquête en ligne concernant les évolutions possibles du protocole

© E. Charonnet, 2019

Lorsqu'ils sont sollicités, les STERFistes répondent présents : 67 participants sur les 160 que compte le dispositif ont ainsi répondu à l'enquête en ligne, soit un peu plus de 40% des effectifs, ce qui est un très bon taux de retour pour un questionnaire à

distance ³⁷⁵. Les rencontres nationales, quant à elles, ont montré que les STERFistes avaient de nombreuses idées à proposer concernant l'amélioration du dispositif, et qu'ils sont en mesure de débattre en prenant en compte la diversité des points de vue. La création d'une culture commune entre naturalistes et écologues passe par là : plus d'échanges, et plus de confiance. L'engagement épistémique ³⁷⁶ de chacun des partis est en cours : il n'en est néanmoins qu'à ses balbutiements.

II. S'adresser aux élus et aux habitants en faisant des données la source d'objets-frontières

Les naturalistes ne sont pas uniquement en contact avec des scientifiques : ils rencontrent également les acteurs des espaces qu'ils parcourent. Certains s'adressent aux élus, d'autres aux habitants. Nous voulons montrer dans cette seconde partie comment les données d'observation jouent un rôle fondamental dans les interactions engagées. Elles sont ce sur quoi les naturalistes appuient leurs discours en faveur de la nature. Toutefois, elles ne sont pas directement intelligibles par les acteurs non-naturalistes. Il faut donc les mettre en forme. En ce sens, on ne peut pas les considérer directement comme des objets-frontières mais plutôt comme le matériau qui en permet la production. Les données naturalistes sont en effet suffisamment plastiques pour permettre de multiples traductions de l'information, la rendant accessible à des non-naturalistes. Elles sont en même temps suffisamment robustes pour susciter la confiance.

Les quelques exemples que nous allons prendre ne sont pas forcément des initiatives très répandues. Nous avons montré précédemment que les naturalistes ne sont pas majoritairement des militants actifs en faveur de la conservation : leur contribution se fait généralement de manière plus indirecte, par la production de données venant alimenter certains dispositifs de protection [chapitre 6]. Néanmoins, les quelques cas que nous allons présenter sont des illustrations intéressantes de différentes formes d'engagement que peuvent adopter certains observateurs visant à représenter la biodiversité au sens politique du terme, c'est-à-dire à lui donner une voix pour défendre ou négocier sa présence et son existence dans l'espace partagé avec les humains.

³⁷⁵ Précisons en outre qu'environ 10% des participants n'ont pas pu être contacté car leurs adresses mails n'étaient plus valides.

³⁷⁶ Cette notion en définitive traduit pour nous le travail effectué sur un corpus de connaissances pour qu'il permette l'alignement d'acteurs hétérogènes autour d'une même cause.

A. S'adresser aux élus, ou se prononcer sur l'aménagement du territoire

Parmi les observateurs de papillons que nous avons rencontrés, quelques-uns s'adressent régulièrement aux élus, notamment pour discuter des aménagements du territoire qu'ils jugent néfastes pour la biodiversité : cela peut aller de la plantation d'arbres exotiques pour remplacer des arbres autochtones trop communs, ou trop imposants, à la contestation de la révision de PLU favorables à la disparition de terres agricoles ou à la construction de grands axes de circulation. Comme nous avons commencé à l'expliquer, les données jouent un rôle déterminant dans leur prise de parole, car aux yeux des acteurs non scientifiques, et notamment des élus, les naturalistes détiennent une expertise qui passe justement par ces données. Elles sont ainsi un moyen d'informer et en même temps, une façon de faire autorité. Les naturalistes le savent, et plutôt que d'entamer des procédures judiciaires longues et souvent perdues d'avance lorsque des aménagements sont défavorables à la biodiversité, ils essaient de plus en plus d'agir en amont afin d'orienter les choix de gestion des administrations territoriales. C'est ce qu'a entrepris de faire Sandrine avec un petit groupe de naturaliste à Mulhouse. Nous développons dans cette sous-partie ce cas concret afin de montrer le processus au long cours que représente l'engagement du dialogue avec les élus d'une municipalité.

Lorsqu'elle rencontre l'adjointe au maire, Sandrine a pour principale préoccupation de rendre accessible son discours. Elle opère pour cela plusieurs traductions, en faisant rentrer le plus possible les informations qu'elle souhaite faire passer dans le langage courant, et en opérant des parallèles entre le quotidien des papillons qu'elle observe et celui des humains. Voici ce qu'elle nous en dit.

« Le but, c'est de rendre le truc accessible. Donc l'accessibilité, c'est quoi ? » - Bah madame la maire adjointe, vous avez tel et tel papillon dans votre commune. - Oh super, ah, puis il est joli en plus. - Ah ouai, il est joli. Et puis, il mange des orties. Donc il faut pas m'arracher les orties" (Sandrine, 49 ans).

« Et puis je le dis comme ça, naturel. Alors que si je commence à dire [...] : " - Urtica dioïca ³⁷⁷ est tout à fait nécessaire pour le développement harmonieux et la nymphose d'Aglais urticae ³⁷⁸. - Ah, elle cause bien hein. Mais j'ai rien compris à ce qu'elle a dit" » [rises] (Sandrine, 49 ans).

³⁷⁷ Nom scientifique de l'ortie commune.

³⁷⁸ Nom scientifique du papillon la petite Tortue.

Sandrine use du langage courant, de tournures familières pour instaurer une proximité, et en même temps se pose clairement en défenseur du papillon : arracher les orties reviendrait à les lui arracher à elle. Le papillon devient presque un administré à partir du moment où il est localisé, et reconnu comme habitant sur la commune. Plus la localisation est précise, plus son existence devient patente. On pourrait presque lui attribuer un logis. Et c'est ce que Sandrine s'emploie à faire : telle clairière dans tel parc est habitée par telle espèce, telle friche par telle autre. Le logis est une chose, le couvert en est une autre. Le papillon a besoin pour ses chenilles d'une plante hôte particulière : la femelle pondra ses œufs, et les chenilles se nourriront de la plante, jusqu'à se nymphoser en chrysalides, pour finalement devenir imagos, c'est-à-dire des papillons adultes. Pas d'orties, pas de chenilles, et donc pas de de petites Tortues [Figure 7.11].



Figure 7.11. La petite Tortue et sa chenille
© C. Saint-Etienne, 2006 ; © P. Mothiron, 2006

« Ce qui compte dans l'information, c'est ce que tu diffuses, c'est pas ce que tu stockes. Donc la valeur d'une information, elle est autant [...] dans la photo que tu as faite, que dans le fait que tu aies fait le bon compte rendu pour que l'adjointe au maire à la démocratie participative, elle dise : " - Ah ouais, on a ça chez nous ? On a des Apaturas ³⁷⁹, ah bah merde, je savais pas " » (Sandrine, 49 ans).

Sandrine préfère passer du temps à faire circuler l'information, plutôt que passer des heures à chercher la bête rare, ou à vérifier des identifications incertaines. Elle laisse le soin à d'autres de le faire. Une bonne photo et un bon compte-rendu sont plus importants pour elle. Mais qu'est-ce que le bon compte-rendu ? Pour répondre à cette question, il nous faut redonner ici le contexte dans lequel s'est déroulée l'anecdote que nous rapporte

³⁷⁹ Genre comprenant deux papillons : le petit Mars changeant (*Apatura ilia*), et le grand Mars changeant (*Apatura iris*).

Sandrine. Car en effet, si un bon compte-rendu dépend de son contenu, il dépend également, si ce n'est plus, de l'histoire relationnelle préalable à sa transmission : celle-ci conditionnera sa bonne réception, c'est-à-dire la qualité attentionnelle que les lecteurs mettront à sa lecture.

Si Sandrine a pu échanger avec l'adjointe au maire, c'est parce qu'une promenade a été organisée par la municipalité sur les berges de l'Ill [Figure 7.12], une rivière traversant la ville de Mulhouse : des élus étaient présents, ainsi que des habitants. Ce genre d'évènement n'arrive pas par hasard : il s'agissait pour les élus d'un temps de rencontre visant à promouvoir un grand projet de réaménagement urbain, « Mulhouse Diagonales », consacré à mettre en valeur les nombreux cours d'eau de la ville, souvent enterrés au sens propre et figuré par le passé industriel de l'agglomération. Le projet prévoit notamment l'aménagement de zones de friches sur les berges de l'Ill, et celles de la Doller, ainsi que la réouverture de certaines portions du Steinbaechlein et du canal Rhône-Rhin pour l'instant souterraines ³⁸⁰. Il se trouve que la ville de Mulhouse s'est doté en 2015 d'une agence de la participation citoyenne, avec pour rôle de « mettre en œuvre le programme de démocratie participative de la ville » et « de soutenir les initiatives citoyennes » ³⁸¹. Cette agence a été partie prenante de l'opération « Mulhouse Diagonales » en mettant en place un espace numérique permettant aux citoyens de proposer des projets pouvant avoir lieu dans le cadre de l'opération de réaménagement. Un budget à hauteur de 300 000 € a été alloué, et 13 projets retenus après vote des citoyens ³⁸².

Avec le Comité des Sciences de la Nature (CSN) de Mulhouse, Sandrine est à l'origine d'une des propositions : « Nature hebdo : mieux connaître plantes sauvages et bêtes libres en ville ³⁸³ ». Finalement fusionnée à une autre proposition, celle d'une signalétique biodiversité au fil de l'eau, le projet s'y est inséré, et a permis de créer des liens avec la municipalité. C'est donc autour de lieux précis, avec des enjeux environnementaux déjà identifiés, que les papillons ont pu trouver leur place dans les

³⁸⁰ Site de la ville de Mulhouse (consulté le 14.02.2019) : <http://www.mplusinfo.fr/mulhouse-diagonales-redessiner-ville-vert-bleu-mulhouse/>

³⁸¹ Site de l'agence « Mulhouse, c'est Vous ! » (consulté le 14.02.2019) : <https://mulhousecestvous.fr/pages/qui-sommes-nous>

³⁸² Ces projets s'inscrivent dans 6 thématiques : accessibilité à l'eau ; bien-être, activité physique, promenade ; innovation artistique et culturelle ; nature en ville ; valorisation du patrimoine ; vivre ensemble. Ils sont consultables via l'espace participatif mis en place pour l'opération « Mulhouse Diagonales » (consulté le 14.02.2019) : <https://mulhousecestvous.fr/project/mulhouse-diagonales-budget-participatif/selection/avancement-des-projets-1>

³⁸³ Projet de vulgarisation Nature hebdo (consulté le 14.02.2019) : <https://mulhousecestvous.fr/projects/mulhouse-diagonales-budget-participatif/collect/je-depose-mon-projet/proposals/nature-hebdo-mieux-connaître-plantes-sauvages-et-betes-libres-en-ville>

échanges. Précisons que le tissu naturaliste local était en alerte depuis quelques temps déjà suite à la coupe intégrale sur 4 km de la ripisylve ³⁸⁴ présente sur les bords de l'Ill. Cette coupe visait à réaménager les berges de la rivière, et notamment à en favoriser l'accès pour le public. Face entre autres à la levée de boucliers des associations naturalistes locales, la ville de Mulhouse a décidé de changer de stratégie pour la suite des travaux en passant par un processus davantage consultatif. La mobilisation de l'agence pour la participation concernant le projet « Mulhouse Diagonale » en est le résultat. L'engagement du dialogue entre le CSN et les élus ne part donc pas de rien : les naturalistes locaux ont choisi de s'investir dans le projet participatif de la ville afin d'éviter que d'autres catastrophes écologiques ne se produisent à d'autres endroits le long de la rivière : la ripisylve est en effet un haut lieu de biodiversité, permettant la coexistence de nombreuses espèces, et assurant de nombreuses fonctions écologiques. Beaucoup de naturalistes font donc de sa conservation une priorité absolue.



Figure 7.12. Berges de l'Ill.
© Ville de Mulhouse, 2017.

Venons-en au contenu des supports qui sont transmis à la municipalité, et en particulier à l'adjointe au maire à la démocratie participative. Il y en a deux principaux. Il y a des comptes-rendus naturalistes qui font le bilan de sorties réalisées sur les secteurs à réaménager. Leur objectif est de donner une vision synthétique de ce qu'il est possible de voir à ces endroits, et pour des périodes données (printemps, été, automne, hiver). Ils sont structurés en deux parties. La première partie comprend une liste des groupes d'espèces observées avec le nombre d'espèces rencontrées : papillons (10), libellules (4), oiseaux (3), reptiles (1), etc. Cela donne une idée de la diversité, mais à un niveau

³⁸⁴ « La forêt riveraine, rivulaire ou ripisylve (étymologiquement du latin ripa, « rive » et silva, « forêt ») est l'ensemble des formations boisées, buissonnantes et herbacées présentes sur les rives d'un cours d'eau, d'une rivière ou d'un fleuve, la notion de rive désignant le bord du lit mineur (ou encore lit ordinaire, hors crues) du cours d'eau non submergée à l'étiage ». Wikipédia, article Ripisylve (consulté le 15.02.2019) : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Ripisylve>

taxonomique très élevé, et donc qui reste parlant pour une personne non-naturaliste. Pour chacun de ces groupes, une ou deux photos illustrent les espèces observées avec un petit paragraphe expliquant la raison de leur présence, et quelques remarques pratiques ou humoristiques. Cela fait donc une dizaine de photos en tête de document avec des textes courts faciles à lire. En voici un exemple :

« Le talus qui longe l'ancien cours de l'ancienne Ill a été colonisé par différentes espèces de trèfles. C'est ce qui attire les **azurés** (pour l'instant ont été repérés le collier de corail, l'azuré du trèfle et l'azuré commun qui sont des espèces typiques des prairies fleuries) et les **fadets** (ou procris). Tous ces papillons sont plus petits qu'une pièce de 2 € » (Extrait du compte rendu portant sur les relevés naturalistes de la rive droite de l'Ill en amont du marché, avril-mai 2018, Sandrine)

Les lieux évoqués sont connus des élus : l'ancien cours de l'Ill est un des secteurs à réaménager. En revanche, les espèces qui sont présentées sont souvent une découverte pour eux. En leur faisant voir ce qui leur était auparavant invisible, ils sont surpris : s'ils ne sont pas émus comme le sont les naturalistes, ils sont au moins interpellés par cette dimension de la réalité qu'ils n'avaient pas jusqu'ici notée. Ils sont alors beaucoup plus attentifs aux suggestions que peuvent leur faire ces naturalistes.

Toutefois, cette attention doit être entretenue par un deuxième volet qui a pour but d'asseoir la légitimité scientifique des observateurs. Il s'agit de la seconde partie du document qui établit la liste exhaustive des espèces observées par lieu-dit, avec le nombre d'individus présents, éventuellement les comportements d'accouplement, et quelques remarques subsidiaires sur les plantes hôtes ou les habitats. Cette légitimité ne réside pas tant dans les savoirs énoncés, que dans le réseau de relations déclarés à travers eux. En effet, les élus ne sont pas en mesure de juger de la qualité des connaissances mobilisées, mais ils seront par contre attentifs aux destinataires du compte-rendu – d'autres naturalistes, membres d'une association locale – et à l'origine des observations, ici Faune-Alsace, la base collaborative de données reconnue régionalement. Ce double contrôle par les pairs est un gage de confiance pour des personnes habituées aux rouages des procédures administratives. Une fois cette confiance établie, ce n'est pas tant les listes d'espèces figurant à la fin du document qui sont importantes, que les quelques illustrations du départ qui viennent s'apposer aux lieux-dits évoqués et qui donnent ainsi un visage et un ancrage territoriale à la biodiversité. Pour s'assurer que les lieux mentionnés seront bien évocateurs pour les lecteurs, des bâtiments connus de tous, qui fonctionnent comme des points de repère, sont associés à chaque liste d'espèces. Voici l'en tête de l'une d'elles.

« Sur la rive droite de l'Ill depuis le pont chinois jusqu'au bâtiment technique de la ville de Mulhouse. Les 6 et 21 mai vers la mi-journée. Lieux dits faune alsace : Pont chinois et Camping de l'Ill (pointent sur Brunstatt) » (Extrait du compte rendu portant sur les relevés naturalistes de la rive droite de l'Ill en amont du marché, avril-mai 2018, Sandrine)

Avec ces indications, les territoires lépidoptérologiques prennent place dans le tissu urbain de la ville, ainsi que dans l'esprit des élus. Les papillons ne sont plus simplement une vague idée, mais sont désormais des Azurés qui mangent du trèfle sur les talus de l'ancien cours de l'Ill, des petite Tortues qui se nourrissent d'orties dans le parc des berges de l'Ill, ou encore des Mars changeants [Figure 7.13] qui trouvent le couvert dans les feuilles de saules non loin du pont chinois. Un bon compte-rendu est donc en définitive un document avec des localisations précises, de belles photos, et accessible, c'est-à-dire adaptant son contenu informationnel à son lecteur, tout en affirmant sa légitimité scientifique. Il s'inscrit par ailleurs dans une histoire relationnelle qui conditionne son arrivée jusqu'aux personnes ciblées.



Figure 7.13. Le petit Mars changeant et sa chenille (*Apatura ilia*)

© P. Hey, 2012 ; © W. Wagner, 2012

Un deuxième support est transmis à la municipalité, venant compléter le premier : il s'agit de fiches espèces pour le grand public, destinées à s'insérer dans le projet de signalétique au fil de l'eau retenu par l'agence de la participation citoyenne. Ces fiches sont au format A4 avec de grandes photos accompagnées d'un court texte présentant une seule espèce : très synthétique, il ne faut pas plus d'une minute ou deux pour en prendre connaissance [Figure 7.14]. Elles sont parfois traduites dans le dialecte mulhousien, mais pas systématiquement : cela permet d'associer la culture locale au patrimoine naturel, et de souligner la variabilité des noms d'espèces en fonction des

langues. Les modalités de diffusion ne sont pas encore clairement définies mais le Comité des Sciences de la Nature dont fait partie Sandrine en produit une toutes les semaines, à la manière d'un hebdomadaire. Cela permet de maintenir le contact avec la municipalité, et permet en même temps de les sensibiliser.

Natur'Hebdo : D'r Summervogel d'r 16. Wucha - Le papillon de la semaine 16

D'r C-Fàlter

Polygonia c-album - le Robert-le-diable - der C-Falter

Da Summervogel mit gezäckta, rotbrüna Fattig mét dunkelbrüna Flacka düat ém erwächsana Züaständ éwerwëntra. Bi da erschta schéna Tag fliaht 'r uf d' Süach vu d'r g'eigneta Fütterpflanza un légt do d'ruf sina Eier.

Dia fëndet ma so àn d'r Ell un àn d'r Dollra (uf Wiida un Hopfa), én da Garta (uf Håselnuss, Hémbeera un G s à n d e r l a) o d e r à m W à l d r à n d (uf Brennessla). Uf d'r Untersita vu da Fattig merkt ma a wiss C, wuhar si lätinisch Nàma (c-album) un si ditscha (der C-Fàlter) harkàmma.

Ce petit papillon orange aux ailes découpées hiverne à l'état adulte. Il s'envole, dès les premiers beaux jours, à la recherche de plantes hôtes où il pourra déposer ses œufs.

On le trouve ainsi sur les bords de l'ill et de la Doller (saules et houblon), dans les jardins (noisetiers, framboisiers, groseilliers) ou en lisière des bois (orties). Lorsqu'il replie ses ailes, il se confond avec les feuilles mortes et laisse apparaître un « c » blanc qui lui vaut son nom latin (c-album) et son nom allemand (der C-Falter).



Photos : © Ségolène Fausten. Traduction en dialecte mulhousien de Jean-Paul Ahr et Edmond Herold.

Figure 7.14. Fiche Natur'Hebdo le Robert-le-diable
© Comité des Sciences de la Nature de Mulhouse, 2017

L'opération de réaménagement des berges de l'Ill a donc été l'occasion pour les naturalistes mulhousiens de se faire connaître de la municipalité, et de se constituer en partenaire pour la réalisation d'un des projets participatifs retenus. Leur but n'est pas uniquement de permettre la réalisation d'une signalétique : il est plus large, et s'inscrit dans une action à plus long terme. L'objectif pour Sandrine et ses amis naturalistes est de changer le regard des élus sur la nature, de le rendre plus incarné, plus territorialisé, plus complexe. Sans employer de termes scientifiques qui n'évoquent rien pour les béotiens, ils distillent néanmoins à petites touches des savoirs fondamentaux, celui par exemple d'écosystème. Voici ce qu'en dit Sandrine.

« Le mot ripisylve [...] est devenu concret autour [de l'idée] de chaîne alimentaire (nous n'avons pas parlé d'écosystème dans un premier temps car les gens connaissaient le mot sans trop comprendre de quoi il en retournait). Par exemple, le saule dont les feuilles nourrissent la chenille du mars changeant qui est un très beau papillon, aussi beau que les papillons tropicaux, et dont les chenilles se font

manger par les oiseaux comme le rossignol qui a un très beau chant et qui est migrateur. Nous avons fait de même avec les orties qui nourrissent les chenilles du paon du jour et permettent aux mésanges bleues, à longue queue, et charbonnières de nourrir leurs jeunes. Du coup, les orties et les saules sont devenus plus sympathiques. Et on a compris l'intérêt de les garder, en [plus] des aires de jeu pour les enfants » (Sandrine, 49 ans).

Ce témoignage montre comment certains groupes de naturalistes se constituent en porte-parole de la biodiversité. En dévoilant les liens qui unissent ces espèces les unes aux autres – par exemple, entre le paon du jour, les orties, les mésanges bleues, les mésanges à longues queues, les mésanges charbonnières ; ou encore entre les mars changeants, le saule, et le rossignol – ils donnent à voir un réseau d'interdépendance qui renforce chacun des êtres vivants désignés : détruire l'un, revient à nuire à l'autre. Les élus de Mulhouse, désormais informés, y réfléchiront sûrement à deux fois avant d'arracher les orties ou de couper les saules dans les travaux de réaménagement des berges.

Sans données d'observation, la tâche de Sandrine et de ses pairs serait sûrement vouée à l'échec. C'est sur le témoignage de la chose vue que reposent leur crédibilité. Toutefois, les listes d'espèces en elles-mêmes restent inaccessibles pour les non-naturalistes. Il faut donc pouvoir ménager des niveaux de lecture différents pour que l'information puisse être appropriée par les élus. Les naturalistes peuvent jouer sur deux variables : la précision taxonomique et la précision géographique. Dans l'information qu'ils transmettent aux élus, ils diminuent la première en passant de l'espèce à l'ordre, en renonçant à nommer la diversité des formes pour adopter le terme de papillon connu de tous, mais en lui ajoutant des chiffres et des illustrations. La diversité reste ainsi accessible : au lieu de passer par des listes de noms inconnus, il s'agit d'associer une quantification du nombre d'espèces à quelques belles photos « échantillons ». Ils augmentent en revanche la précision géographique afin de passer de la commune au lieu-dit ou au biotope : cela permet d'indiquer à quelques centaines de mètres près où sont ces papillons invisibles aux yeux de la plupart des gens, et ainsi d'ancrer le discours dans une réalité territoriale partagée.

Les naturalistes adaptent donc leurs discours à leurs interlocuteurs en tant compte de leur qualité de profane : entre eux, ils n'ont pas besoin d'avoir recours systématiquement aux photos puisqu'ils connaissent les espèces dont ils parlent. Ils ne spécifient pas non plus systématiquement les lieux précis des observations à part pour quelques sites exceptionnels. Ils sont plutôt habitués à parler à des échelles

géographiques plus larges, la commune ou la maille 10x10 km, car ils parcourent de vastes étendues, de quelques communes à plusieurs dizaines par an [chapitre 4], et cherchent généralement à établir les aires de répartition des espèces : le lieu-dit ou le biotope ne sont donc pas l'échelle à laquelle ils établissent traditionnellement leur compte-rendu.

Par ce double mouvement, moins de précision dans la dénomination, mais plus de précision dans la localisation, les naturalistes sortent de leur monde pour aller à la rencontre des élus. La robustesse du témoignage associée à la plasticité des niveaux de lecture possibles font des données naturalistes un beau vecteur d'objets-frontières, comme le sont les comptes-rendus transmis aux élus, résultats de l'interprétation des données brutes. Mais ce n'est pas uniquement les informations attenantes aux données et mises en circulations qui changent. Les données naturalistes en elles-mêmes sortent transformées de cette rencontre entre deux mondes : elles s'enrichissent de plus en plus de photos, car c'est une manière aisée d'incarner les observations, et se voient renseignées à des niveaux géographiques de plus en plus précis. En effet, c'est vers une production « cartographique » que les naturalistes s'acheminent désormais [chapitre 5]. Les listes d'espèces ne sont plus simplement rattachées à un site et au lieu-dit le plus proche : elles sont multipliées pour chaque lieu-dit, pour chaque biotope, pour chaque élément paysager [chapitre 5]. Nous pensons que cette tendance n'est pas uniquement le résultat des évolutions techniques de ces dernières années, celles des appareils photos et des bases de données en ligne. C'est également la conséquence d'une renégociation de ce qui doit être mis en exergue dans les savoirs naturalistes. Ainsi, les naturalistes, en voulant aller à la rencontre de la société pour défendre la cause des papillons, et témoigner des menaces qui pèsent sur eux, transforment la production de leurs savoirs.

En résumé, le projet « Mulhouse Diagonales » a agi à la manière d'un dispositif-frontière en permettant la rencontre des naturalistes et des élus. Il a constitué une zone d'échanges où des objets-frontières ont été inventés : des comptes-rendus, ainsi que des fiches espèces. Ce faisant, les élus ont transformé leur regard sur la biodiversité : ils sont passés d'une approche uniquement paysagère et sécuritaire – il faut des espaces jolis, c'est-à-dire propres et bien entretenus, et ne présentant aucun danger, avec pour ce faire comme habitude de couper les grands arbres – à une approche qui prend en compte le fonctionnement des écosystèmes. Favoriser la diversité du vivant est devenu pour eux, souligne Sandrine, en plus d'un enjeu environnemental, un enjeu social : en effet, organiser des sorties nature pour découvrir le patrimoine naturel local est à leurs yeux

un bon moyen pour favoriser la création de liens sociaux. Les naturalistes, eux, tout en poursuivant un objectif de conservation de la biodiversité, ont découvert les rouages de l'administration : ils ont dû s'adapter à la multiplicité des interlocuteurs, à la nécessité de produire des documents à chaque entrevue, aux délais de réponse. Précisons que nous n'avons fait qu'entrevoir toutes les dimensions de cette rencontre entre naturalistes et élus, et qu'il conviendrait d'approfondir plus avant l'enquête.

Nous avons par ailleurs montré que les données naturalistes constituent un matériau de choix, flexible et en même temps robuste, permettant la création de multiples objets-frontières. Elles peuvent donc aussi bien favoriser la rencontre entre naturalistes et élus, qu'entre naturalistes et écologues [I], dans la mesure où elles se prêtent à l'invention de différents objets-frontières en fonction des mondes sociaux en présence. Voyons maintenant si ce que nous venons d'énoncer est valable pour une troisième situation de rencontre : celle entre naturalistes et habitants.

B. Echanger avec les habitants, ou comment sensibiliser et alerter

Les habitants ne sont pas concernés au même degré par la biodiversité que les élus locaux car ils n'ont ni obligations réglementaires à respecter, ni décisions à prendre concernant la gestion et l'aménagement du territoire. Les sensibiliser à la conservation de la biodiversité ne peut donc passer aussi facilement par la construction d'actions communes s'insérant dans des projets administrant le territoire. Or, nous avons vu que pour rendre attentif les non-naturalistes à un quelconque message concernant les papillons, il faut avant tout créer une histoire relationnelle avec eux. Cela conditionne la réception de l'information. Nous avons relevé deux types de stratégie mise en place par certains observateurs pour y parvenir.

La première est plutôt contingente. A force de se balader sur une zone, l'observateur de papillons rencontre les habitants, « *les locaux* ». Avec tout son attirail, le carnet d'observation, l'appareil photo, le filet, il intrigue. Et il n'est pas rare qu'à son passage, les personnes se risquent à poser quelques questions, poussées par la curiosité. Prenons l'exemple de Marc qui compte régulièrement les papillons dans deux communes de l'Essonne dans le cadre du STERF.

« Quand on circule, on peut discuter avec les cultivateurs, les randonneurs, ou les habitants. C'est vrai, ils vous demandent ce que vous faites. J'ai pas eu de réactions de rejet. Ils me demandent plutôt [...] à quoi ça sert » (Marc, 75 ans)

Les mêmes questions reviennent souvent dans la bouche des gens lors du premier contact, et suivent à peu près le même déroulement. Après avoir interrogé le lépidoptériste sur ce qu'il fait, et avoir été rassurés sur le fait que les papillons peuvent être capturés, mais ne sont pas tués, ils livrent généralement leur ressenti.

« J'ai quelques chiffres robustes et simples pour leur répondre en leur disant que en gros, sur un total annuel, je vois 140 papillons [par visite]. Parce qu'ils me disent : " - On en voit plus de papillons". Et si, il y en a, et on peut donner des chiffres. " - Et puis, c'est tous les mêmes, c'est tous des blancs. - Ah non, on peut voir chez vous une trentaine de papillons différents [...] chaque année". On arrive à discuter, à faire passer un certain nombre d'informations » (Marc, 75 ans)

Les gens conjuguent leur expérience d'observation de non-naturalistes à ce qu'ils entendent dans les médias. Même s'ils ne connaissent pas généralement les chiffres concernant les papillons, ils savent qu'ils sont touchés fortement par le processus d'érosion de la biodiversité. Ils savent également plus ou moins consciemment qu'il y a une diversité importante d'espèces chez les insectes. Et comme ils ne sont en mesure de voir facilement au sein des papillons que les Piérides blanches, qui sont le groupe d'espèces le plus répandu³⁸⁵, et le plus facilement détectable à distance pour les non-connaisseurs, ils en déduisent souvent que toutes les autres espèces ont disparu. Leur diagnostic est donc encore plus pessimiste que la réalité. La première tâche du lépidoptériste est de les détromper en leur livrant ce qu'il a vu chez eux, c'est-à-dire aux environs immédiats, dans telle prairie, telle forêt, tel lieu-dit. C'est ce que fait Marc en leur donnant quelques chiffres : le nombre d'espèces visibles tout au long de l'année, et le nombre de papillons moyen qu'ils comptent à chaque visite.

Les passages répétés sur un même site permettent de revoir les mêmes gens, et d'entretenir parfois des échanges plus suivis que le simple contact ponctuel. Cela peut être l'occasion de montrer quelques photos afin de rendre visible les papillons qui sont aux alentours, ou de conseiller des lectures. Marc, lui, encourage les gens à se rendre sur le site internet du Conseil départemental de l'Essonne où un compte-rendu présentant les différents sites suivis dans le cadre du STERF est disponible. Certains y vont, mais

³⁸⁵ La base de données du STERF, qui est représentative du territoire national et de ses différents types d'espace, indiquait fin 2018 un nombre d'occurrence des papillons du genre *Pieris* 2,33 fois plus élevé que le second taxon le plus rencontré, le Myrtil. Nous comparons ici un genre et une espèce, ce qui n'est pas tout à fait pertinent sur le plan écologique. Toutefois, cela jette une base empirique au ressenti d'une personne lambda ne connaissant les papillons qu'à travers les Piérides blanches.

sans vraiment donner suite, ce document n'étant pas pensé pour le grand public : s'y succèdent des tableaux de données, avec un langage plutôt technique, et sans photos de papillons ³⁸⁶. Comment faire alors pour engager plus avant ces personnes qui restent étrangères aux papillons ? Marc évoque le projet de faire une exposition à la mairie de sa commune avec des photos, et un poster sur les principaux résultats du STERF au niveau national. Cela serait une manière de faire découvrir la faune locale, tout en alertant sur la menace d'érosion des populations qui pèse sur certaines espèces dans le territoire métropolitain.

Sandrine, qui est également STERFiste, utilise une autre stratégie. Pour alerter les habitants, elle propose avec le Comité des Sciences de la Nature (CSN) de Mulhouse des sorties nature afin de générer une expérience d'observation chez les participants. C'est une manière de créer une histoire relationnelle autrement que par la simple discussion : en explorant ensemble les espaces naturels environnants, c'est dans l'action et à la rencontre des papillons que se créent des liens entre naturalistes et habitants. Il n'est pas question ici d'appliquer un protocole de comptage : il s'agit simplement de chercher, de trouver, et d'observer différentes espèces. Sandrine appelle cela « *les opérations safari* ».

« Un dimanche matin en juillet dernier j'ai pris mon filet et j'ai attrapé un vulcain, un criquet, une demoiselle et une punaise arlequin. Fabienne avait apporté des boîtes loupes nature et découverte, nous avons enfermé les insectes dans les boîtes et les gens (de 7 à 77 ans) ont pu les voir de tout près et poser des questions. Hormis le vulcain que j'avais capturé quelques minutes avant et gardé au calme, les autres captures ont été faite "en live" et la balade dominicale a pris des allures de safari... Certains enfants ne quittent pas la ville durant les vacances et ce genre d'activité leur permet de s'évader durant une matinée ³⁸⁷ » (Sandrine, 49 ans).

La sortie dont il est question ici a duré 1h30, et a rassemblé une quinzaine de participants, plus quatre naturalistes encadrants. Elle s'est déroulée sur les berges de l'Ill, et s'inscrit dans le cadre des événements qui accompagnent le déploiement du projet « Mulhouse Diagonales ». D'après la photo immortalisant l'évènement, le public était surtout composé de parents et grands-parents, avec leurs enfants et petits-

³⁸⁶ Inventaire des Lépidoptères et des Coléoptères (2017) - 1ère partie : Papillons de jour. Site du Conseil départemental de l'Essonne (consulté le 18.02.2019) : http://www.essonne.fr/cadre-de-vie-environnement/patrimoine-naturel/ressources-et-demarches/#consulter_les_etudes_sur_le_patrimoine_naturel

³⁸⁷ Extrait d'une correspondance personnelle

enfants [Figure 7.15], probablement issus pour certains d'entre eux de milieux sociaux modestes, d'après ce que suggère Sandrine. La relation parents-enfants est souvent un bon moyen de faire vivre à ces deux classes d'âge des expériences de nature : les enfants ont besoin de se dépenser en plein air, aiment la nouveauté, mais ils ne peuvent pas encore sortir seul loin de chez eux ; les parents cherchent des activités ludiques et sans danger à faire avec eux. L'observation des papillons satisfait aux critères des deux classes d'âge, et rassemblent donc parents et enfants autour d'une activité que ni les uns, ni les autres n'auraient faite seul. On peut noter d'autre part que les papillons sont un sujet parmi d'autres : sont observés également d'autres insectes, des oiseaux, des arbres et des plantes, grâce aux compétences respectives des différents naturalistes encadrants. C'est donc une sortie naturaliste généraliste qui est organisée par le CSN de Mulhouse. D'après le compte-rendu envoyé ensuite aux participants, 12 espèces d'animaux ont été observées, ainsi que 19 espèces de plantes et d'arbres. Les papillons ne représentent dans cette liste que 2 espèces.



Figure 7.15. Sortie nature grand public organisée par les naturalistes du CSN de Mulhouse.
© Comité des Sciences de la Nature de Mulhouse, 2018

L'objectif est donc de mettre en situation d'observation les participants, et de maintenir le contact avec eux par mail : l'envoi d'un compte-rendu est un bon moyen de récupérer les adresses électroniques des personnes présentes, pour ensuite leur proposer d'autres activités, ou leur suggérer d'autres sources d'information. La stratégie « sorties natures plus mail » permet donc de créer un réseau de personnes qui ont vécu une première sensibilisation. Si Sandrine prend de son temps pour organiser ces sorties, ce n'est pas uniquement pour communiquer le goût de l'observation, c'est aussi pour alerter

sur les menaces qui pèsent sur la biodiversité. Pourtant, il n'y a pas d'allusions directes à ces menaces dans le compte-rendu : on peut supposer que cela vient de la volonté de ne pas effrayer les participants par un militantisme trop marqué. Cette préoccupation apparaît à la fin du document, mais sans se présenter véritablement en tant que telle : il est suggéré aux destinataires du compte-rendu de se rendre sur le site de l'Opération papillons, un observatoire Vigie-Nature destiné au grand public, et dont l'objectif est de suivre, à l'instar des autres dispositifs du programme, les dynamiques des populations avec l'ambition clairement affichée de mettre en lumière leur érosion [Julliard, 2017]. Recruter de nouveaux observateurs peut être une manière pour Sandrine de participer au succès de ces observatoires, et ainsi contribuer à mieux documenter les menaces qui pèsent sur les papillons. C'est également un moyen de prolonger les expériences d'observation auprès des habitants, mais en les rendant semi-autonomes : avec le dispositif Opération papillons, ils deviennent ceux qui identifient, et passent donc un cap nouveau dans l'observation.

Dans cet exemple, ce ne sont pas les données qui sont au cœur de la rencontre entre naturalistes et habitants, mais l'expérience d'observation. Le citoyen lambda est en effet trop étranger au monde naturaliste pour trouver un intérêt dans des listes d'espèces géolocalisées. Ce qui l'intéresse lui est de voir, sentir, toucher, entendre, découvrir à travers ses cinq sens ces autres êtres vivants qui peuplent son environnement immédiat. Néanmoins, le compte-rendu envoyé aux participants, et arrivant donc dans un second temps, égrène les noms des espèces rencontrées, au fil d'anecdotes, et ébauche ce qui pourrait se transformer en données d'observation. Il est une prémisse, au sens où il permet de garder une trace, et est un support de communication : ce sont là les deux fonctions des données dans le monde naturaliste. On peut donc considérer que ce compte-rendu agit comme un objet-frontière : il est suffisamment pédagogique pour intéresser des non-naturalistes, sans pour autant déroger fondamentalement aux principes naturalistes.

Nous avons montré dans ce chapitre comment certains naturalistes décident de sortir de leur monde social pour aller à la rencontre d'autres acteurs. Nous avons pour cela prêté une attention toute particulière aux objets mobilisés – boîte, tableau, compte-rendu, fiche – en nous inspirant de ce qu'a pu faire Claire Waterton sur les « objets participants » [2013]. Ces objets ont été pour nous à la fois ce qui cache les différences, et en même temps ce qui les indique. Apparemment utilisés spontanément, ils sont en

fait le résultat de négociations qui permettent ou non aux acteurs impliqués de se comprendre et de nourrir un intérêt commun. Ils répondent ainsi à la définition d'objets-frontières en permettant la coexistence de points de vue différents dans l'entreprise d'une action commune [Star et Griesemer, 1989]. Les données naturalistes sont au cœur du processus de fabrication de ces objets : leur flexibilité concernant le degré de précision taxonomique et géographique, et en même temps, leur robustesse, c'est-à-dire leur capacité à circuler entre les acteurs tout en conservant leur intégrité, en font un matériau privilégié. Nous avons proposé un concept venant compléter celui d'objet-frontière : le dispositif-frontière. Il est l'espace de rencontre, la zone de contact, où les objets-frontières sont imaginés.

Nous avons décrit deux projets qui répondent à cette définition : le STERF, et Mulhouse Diagonales. Le suivi national des papillons de jour met en contact naturalistes et écologues à travers la production d'une nouvelle pratique d'observation : il est le lieu d'un engagement épistémique de part et d'autre [Granjou et Arpin, 2015] au sens où il transforme les manières de connaître. Il met également en contact naturalistes et habitants, mais de façon beaucoup plus ténue : les rencontres sont plus sporadiques, et sont l'occasion d'échanges limités. Mulhouse Diagonales met en contact naturalistes et élus à travers un projet de réaménagement urbain : il est le lieu d'un engagement politique des premiers qui se prononcent en faveur d'un partage du territoire qui tient compte des non-humains. Cet engagement se prolonge à travers la rencontre des habitants lors de sorties nature : il s'agit de leur faire vivre ce que procure la rencontre de papillons, d'oiseaux, de plantes. Cette volonté de sensibiliser a également une teneur politique dans la mesure où il s'agit de faire de la place pour la biodiversité dans l'esprit des citoyens en incarnant les formes qu'elle peut prendre. Ces deux cas d'étude montrent que les dispositifs-frontières sont le siège de différentes formes d'engagement. Nous en avons décrit deux : l'engagement épistémique et l'engagement politique.

CONCLUSION PARTIE III

Nous avons décrit dans cette partie la manière dont les lépidoptéristes se représentent les menaces qui pèsent sur les papillons [chapitre 6], et la façon dont certains s'engagent dans des dispositifs-frontières pour alerter des acteurs extérieurs à leur milieu [chapitre 7]. Notre objectif était de comprendre si la représentation de ces menaces vient orienter les contributions des naturalistes dans certains dispositifs de conservation plutôt que d'autres, et si cela a une incidence sur leurs comportements de prospection. Plus généralement, nous avons cherché à questionner l'engagement des observateurs de papillons pour la conservation de la biodiversité.

Toutes les menaces ne se valent pas pour les observateurs de papillons : la disparition d'espèces et d'habitats marque les esprits bien plus profondément que l'érosion des populations [chapitre 6]. Les deux premières menaces sont en effet accessibles expérimentalement. La disparition d'un habitat est immédiatement constatable : il peut s'agir de la destruction d'un site naturel, ou d'un changement d'occupation des sols. L'extinction locale d'une espèce demande un peu plus de temps avant d'être attestée car elle nécessite un travail collectif : ne pas voir un papillon lors d'une sortie ne veut pas dire qu'il n'était pas là, ou qu'il n'y sera pas à la saison suivante, mais il suffit de collecter suffisamment de témoignages sur une zone localisée pour conclure à une disparition. En revanche, l'érosion des populations n'est pas directement observable. Sans l'application de protocoles de comptage, le naturaliste n'aura qu'une vague idée de l'abondance, ce qui ne lui permettra pas de déceler le signal faible qu'est l'érosion. Pour ceux qui se prêtent à l'exercice, nous avons montré que compter leur fera ressentir avec plus d'acuité les variations des effectifs, mais la mesure de l'érosion restera encore hors de leur portée. Ce n'est qu'après des opérations calculatoires, et des traitements statistiques souvent pointus, que des chiffres peuvent être avancés : - 5% en 5ans, +3% en 8ans. Et encore, les résultats n'auront pas de sens à l'échelle locale, ni sur des plages de temps trop réduites. En ce sens, l'érosion des populations s'apparente à un hyperobjet [Morton et Bury, 2018] : son étendue spatio-temporelle est trop importante pour qu'elle soit facilement saisissable par l'expérience.

Il est plus facile pour les lépidoptéristes d'être attentifs à des phénomènes qui sont spatialement localisables, et sur des pas de temps de quelques années [chapitre 6]. La disparition d'un site est sans doute la menace la plus localisée, même si des décisions économiques et administratives interviennent en amont ; la disparition locale d'espèces

se produit de manière plus diffuse mais peut être néanmoins circonscrite à une zone géographique restreinte, et attestée au bout de 2 ou 3 ans. Les naturalistes peuvent ainsi être comparés à des sentinelles, postées sur une ligne de front, là où les signes de la menace sont plus facilement perceptibles [Keck, 2015]. Donner l'alerte est dans ce cas le fait d'observateurs informés du danger par leur sens, éventuellement équipés d'instruments. Il n'y a pas besoin de passer par des centres de données pour traiter l'information. Il y aurait donc une rupture entre le naturaliste « sentinelle » au prise avec des menaces tangibles et le naturaliste « capteur de données » impuissant à interpréter ce qu'il voit, car confronté à des hyperobjets. Pourtant, érosion des populations et extinction d'espèces correspondent à un même phénomène mais pris à des temporalités différentes, l'érosion marquant le début du processus, et l'extinction la fin. La force du signal est ainsi plus faible pour l'érosion, et si l'on veut poursuivre la métaphore militaire, il ne s'agit pas ici de percevoir l'avancée des troupes dans la pénombre, mais de décrypter les messages radio de l'état-major ennemi annonçant le plan de bataille. Le naturaliste de terrain n'est pas assez équipé pour y parvenir, et doit s'en remettre à son propre état-major.

Ces différences dans la documentation du danger et la façon de se le représenter orientent les naturalistes préférentiellement vers certains comportements de prospection [chapitre 6]. Ceux qui permettent d'attester la disparition d'espèces localement et à court terme sont plébiscités : c'est le cas de l'inventaire traditionnel, de la coche, et de la cartographie, grâce à la production de données d'occurrence. Ceux qui s'intéressent à l'érosion des populations sont moins prisés car ils produisent de l'information qui n'est interprétable qu'à plus long terme et à des échelles plus vastes : c'est le cas du monitoring, qui génère des données d'abondance. Par conséquent, les dispositifs de conservation qui s'appuient sur les premiers sont très nombreux : ils s'intéressent préférentiellement à la définition d'espaces remarquables, et au signalement d'espèces rares, souvent les plus vulnérables (réserves et parc naturels, ZNIEFF, listes d'espèces protégées...). Les dispositifs qui s'appuient sur le monitoring sont en revanche très peu nombreux : les listes rouges mobilisent ses résultats de manière anecdotique, et certains espaces naturels l'utilisent pour des programmes de gestion spécifiques.

Nous avons par ailleurs montré que les observateurs de papillon sont contemplatifs avant d'être militants, c'est-à-dire qu'ils orientent leur pratique avant tout vers la création d'attachements, plutôt que vers la documentation des menaces [chapitre 6]. Ils se mobilisent lorsque ces attachements sont menacés, mais la plupart ne vont pas chercher à aller lutter en dehors des zones localisées où ils ont l'habitude de réaliser leurs observations, ni sur des plages de temps très étendues. Il en résulte une implication dans

les dispositifs de conservation de manière épisodique. C'est pourquoi les comportements de prospection ne sont orientés qu'à la marge par ces dispositifs : ils sont motivés avant tout par la création de liens entre observateurs et espèces observées.

Quelques observateurs toutefois s'impliquent de manière assidue dans des dispositifs-frontières dans le but d'alerter la société d'une nouvelle manière sur ce qui menace la biodiversité [chapitre 7]. Ils y voient un moyen d'acquérir de nouvelles connaissances et de faire circuler différemment leurs savoirs naturalistes. Le STERF constitue un bon exemple de dispositif-frontière : les participants, en s'y impliquant, découvrent une nouvelle culture épistémique [Knorr-Cetina, 1999], celle des écologues.

Nous avons montré que la rencontre des naturalistes et des écologues au sein du STERF occasionne des frictions, leur manière de connaître étant bien distinctes [chapitre 7]. L'approche déterministe des premiers a pour but de prédire la présence des espèces alors que l'approche probabiliste des seconds ambitionne de prédire les chances d'observation des individus membres de populations. La valeur attribuée aux données varie entre les deux partis et génère des tensions sur ce qu'il convient d'observer. La collaboration n'est possible qu'à travers des objets-frontières qui sont négociés au cours de l'action : pour le STERF, il s'agit de la fenêtre de comptage, et d'un tableau permettant de dégrader les identifications. Ces objets, à la fois plastiques et robustes, permettent d'introduire des degrés de flexibilité aux bons endroits afin de garantir l'alignement entre naturalistes et écologues. Toutefois, cet alignement n'est souvent pas suffisant car de nombreux observateurs abandonnent en cours de route. Ces défections surviennent à trois moments distincts de la participation. Si les deux premières vagues d'abandon sont dues à des difficultés d'ajustement de la pratique de terrain qui se traduisent respectivement chez les contributeurs par le rejet, ou bien par le découragement face au protocole d'observation, la dernière est à mettre directement sur le compte d'un transfert de connaissances trop restreint ne permettant pas aux participants de sortir de leur condition de « capteurs » pour devenir des lanceurs d'alerte, ou plutôt des porteurs d'alerte [Chateauraynaud et Torny, 2005]. Dans le cas du STERF, les participants attendent des scientifiques qu'ils lancent l'alerte à partir des observations qu'ils produisent, pour ensuite pouvoir eux relayer cette alerte. Les écologues ne leur reconnaissant pas cette dernière fonction, beaucoup se lassent et stoppent leur participation.

Pour comprendre ce point, il nous faut ici revenir sur les motivations des STERFistes qui s'engagent sur le long terme [chapitre 6]. Ce sont des personnes qui ont une grande confiance dans les scientifiques, suffisamment pour attendre avec patience que le dispositif génère des résultats. Ils ont généralement en tête la communication de

2013 faite par l'Agence Européenne pour l'Environnement annonçant que la moitié des papillons prairiaux avait disparu en Europe, information suffisamment marquante pour que le journal *Le Monde* en face un article. Ils conçoivent donc leur participation comme un rouage permettant d'alerter la société d'une menace d'une ampleur jusqu'ici insoupçonnée, au point qu'elle en vient à mettre en danger les espèces communes. Le STERF est pour eux un moyen de passer d'un discours sur les espèces en danger d'une extinction future (listes d'espèces protégées, liste rouges) à un discours sur les populations qui ont d'ores et déjà perdu une partie de leurs effectifs : la menace n'est plus à venir, mais déjà en cours, attestée, destructrice. Au sein du milieu naturaliste, ce changement de focale ne suscite pas l'adhésion de tous [chapitre 6], car les chiffres produits ne portent que sur un petit nombre d'espèces, et décrivent la dynamique des populations : si une population peut toujours réaugmenter, une espèce disparue d'un endroit a peu de chances d'y revenir. Mais pour le grand public, ce nouveau discours est décisif car la diversité des espèces n'est pas plus importante à ses yeux que le nombre global de papillons. Dans ce contexte, une réduction avérée des populations est plus éloquente qu'une disparition d'espèces à venir. Les STERFistes de longue date le sentent bien et c'est pour cela qu'ils renouvellent leur participation dans le dispositif : celui-ci est pour eux un moyen de déconfiner l'alerte sur la biodiversité afin de concerner des acteurs éloignés du monde naturaliste. C'est à cette condition que « l'explosion médiatique » tant attendue pourra se produire [Chateauraynaud et Torny, 2005], et que les STERFistes pourront la relayer, voire contribuer à l'amplifier.

Toutefois en l'absence d'informations sur les résultats du dispositif, et sans compréhension des méthodes d'analyse à l'œuvre, les STERFistes ne peuvent que difficilement porter l'alerte. Nous nous sommes demandé pourquoi les coordinateurs n'expliquent pas plus le fonctionnement et les limites des analyses statistiques [chapitre 7]. Cela permettrait aux participants de comprendre pourquoi les résultats ne viennent pas. Nous avons montré que cette absence de communication est due à une forte spécialisation des tâches au sein de la recherche séparant les missions de développement des indicateurs et de gestion des bases de données [chapitre 7]. Les ingénieurs se retrouvent donc à appliquer des scripts d'analyse qui sont pour eux des boîtes noires, avec des données en entrée, et des indicateurs en sortie, sans vraiment être en mesure de comprendre, et donc de vulgariser leur fonctionnement. Nous pensons donc que les difficultés de fidélisation des participants proviennent en partie d'un manque de pédagogie de la part du laboratoire CESCO, que cela soit envers ses ingénieurs, ou envers les contributeurs de ses dispositifs.

Nous nous sommes pour finir penché sur la façon dont les lépidoptéristes portent l'alerte en dehors des milieux naturalistes et scientifiques [chapitre 7]. Certains vont à la rencontre des élus et des habitants afin de les sensibiliser au fonctionnement de la biodiversité, et à la nécessité de la protéger. Ils le font au sein de dispositifs-frontières qui permettent un contact répété avec ces différents publics, et constituent ainsi des lieux où peuvent émerger des objets-frontières indispensables à la création d'une direction commune. Ces naturalistes ont pour objectif en s'engageant dans ces dispositifs de se prononcer sur l'aménagement du territoire, et de favoriser des comportements favorables à la biodiversité : c'est un engagement politique au sens où il représente les intérêts des papillons dans l'organisation de la société.

CONCLUSION GÉNÉRALE

CONCLUSION GÉNÉRALE

Nous nous sommes demandé en introduction de ce manuscrit ce que les dispositifs participatifs transforment dans l'activité des naturalistes amateurs, et dans leurs engagements. Pour répondre à ce questionnement, nous nous sommes intéressé à l'effet des atlas et des suivis naturalistes sur le milieu des lépidoptéristes. Nous allons ici exposer nos principaux résultats de manière synthétique³⁸⁸, puis nous proposerons quelques pistes de recherches futures.

Dans une première partie, nous avons montré que les dispositifs participatifs transforment en profondeur la manière dont les amateurs de papillons s'engagent dans les collectifs naturalistes. Nous avons identifié deux principaux facteurs : la constitution et l'animation de réseaux d'observateurs autour de projets clairement identifiés ; l'organisation des échanges via le web 2.0 qui permet la création de contenus à plusieurs.

Les atlas et les suivis correspondant à des inventaires répétés dans le temps et dans l'espace, leur structure organisationnelle a pour fonction première d'organiser les relevés de terrain en les répartissant entre observateurs : ce faisant, ces projets ont généralement à leur tête des personnes qui passent un temps substantiel à rassembler et coordonner le maximum de naturalistes capables de reconnaître des papillons. Il en résulte la formation de collectifs qui passent outre les différences d'expertise et de pratique. Se retrouvent ainsi rassemblés des débutants et des confirmés, des jeunes et des anciens, des généralistes et des spécialistes, des professionnels et des amateurs : chacun peut apporter sa pierre à l'édifice. Si ces collaborations fonctionnent, c'est également parce que ces dispositifs sont clairement orientés vers la conservation des papillons : il y a donc un désir collectif d'œuvrer pour le bien commun qui attise les échanges.

Les atlas et les suivis s'appuient par ailleurs sur des interfaces de saisie des données en ligne qui ont pour effet de reconfigurer les sociabilités. Les échanges en salle sont moins nombreux car ils se font à distance, via Internet. Néanmoins, ils ne sont pas moins intenses. Ils changent de forme : ils sont plus ramassés mais également beaucoup plus fréquents, davantage horizontaux et collectifs, dans la mesure où il n'y a plus de plages de temps limitées – chacun peut envoyer un mail quand il le souhaite – et l'organisation de la parole par un chef de séance n'a plus lieu d'être – la peur de prendre

³⁸⁸ Pour un exposé plus détaillé, se reporter aux conclusions intermédiaires à la fin de chaque partie.

le temps d'un autre plus légitime s'efface, et l'autorité scientifique ou le prestige dans le milieu naturaliste de certains membres devient moins pressante. Si les rencontres en salle diminuent au profit d'interactions plus à distance, cela ne veut pas dire que les observateurs ne se voient jamais. Ils vont en fait plus souvent sur le terrain ensemble car ils se reconnaissent plus facilement une appartenance commune à des territoires lépidoptérologiques locaux : la mise en visibilité des données construit en effet une culture commune des espaces occupés par les non-humains observés, et renseigne sur les lieux d'habitation des participants, permettant par-là de s'adresser aux observateurs qui pourront faire le déplacement.

Le véritable apport de ces dispositifs est leur recours aux nouvelles technologies de l'information et de la communication. La création et l'organisation de réseaux d'observateurs sur de larges étendues remontent au moins au XIX^{ème} siècle [Matagne, 2007]. Les dispositifs participatifs renouvellent donc plus qu'ils n'inventent ces collectifs et contribuent à faire émerger ce que nous avons choisi d'appeler des *naturalistes 2.0*. Ces naturalistes s'engagent dans des collectifs plus hétérogènes, aux formes de sociabilités nouvelles, induites en grande partie par le web 2.0.

Les résultats que nous venons d'exposer sont surtout valables pour les dispositifs qui ancrent leurs actions localement tout en se développant sur des territoires suffisamment vastes pour rassembler un nombre conséquent d'observateurs : c'est le cas des atlas départementaux ou régionaux. A cette échelle, différents réseaux associatifs peuvent collaborer, tout en rendant possible des rencontres et des rassemblements épisodiques sur un territoire qui est perçu comme partagé, donnant ainsi vie à des communautés de pratique [Wenger, 1998]. Cet équilibre entre ancrage local et sociabilité régionale n'est pas atteint dans le dispositif de suivi national que nous avons étudié, le STERF : la densité des participants est trop faible pour que des rencontres puissent se faire par les réseaux naturalistes habituels et il n'existe pas de structure de coordination dédiée au niveau régional pour stimuler les échanges.

Dans la seconde partie, nous nous sommes attaché à décrire les expériences d'observation des amateurs de papillons en montrant qu'elles étaient gouvernées par le plaisir de la découverte et celui de la reconnaissance, et en même temps par la nécessité de témoigner des effets de la rencontre avec les non-humains « contactés » (selon le terme consacré).

Les dispositifs participatifs s'inscrivent bien dans cette ambivalence tout en diversifiant les régimes d'attention en vigueur dans l'observation. Ces régimes d'attention reposent sur une manière d'observer dépendante de la production de données : leur influence est visible dans la façon dont les naturalistes parcourent

l'espace. Nous avons mis en évidence quatre comportements de prospection qui reposent sur quatre régimes d'attention distincts. Les deux premiers, l'inventaire classique et la coche, correspondent à des parcours plutôt lents, avec une production de données à l'échelle des sites d'observation : ce sont les comportements traditionnels des naturalistes. Les deux autres, le comptage (*monitoring*) et la cartographie, correspondent à des parcours plus rapides, avec une production de données à des échelles plus fines : ces comportements sont plus récents, et sont portés par les dispositifs de suivi et d'atlas. Les flux de données y sont plus importants car les surfaces parcourues sont plus étendues, et les unités spatiales associées à chaque liste d'espèces sont plus petites : cela démultiplie donc les traces produites. On soulignera que les atlas permettent les 4 types de comportement, alors que les suivis sont pensés avant tout pour le monitoring.

Les régimes d'attention que nous avons décrits reposent sur l'alternance de trois ontologies distinctes du papillon : l'ontologie *taxonomique*, l'ontologie *écologique*, et l'ontologie *relationnelle*. En considérant les papillons rencontrés tout à tour comme *spécimen*, *individu*, ou *créature*, les naturalistes ne leur accordent pas le même type d'attention. Le spécimen est le représentant de son *espèce*, l'individu est un élément d'une « *population* » au sens de l'écologie scientifique, et la créature est vue à travers son *altérité* dans un univers relationnel : le premier papillon *s'identifie*, le second *se compte*, et le troisième *se contemple* au sens où il faut laisser flotter son attention pour découvrir à travers ses différents comportements la façon dont il agit sur le monde l'environnant.

Les comportements d'inventaire, de coche, de monitoring, et de cartographie mobilisent en alternance ces trois ontologies d'une manière spécifique le long de leur parcours. Les papillons sont le plus souvent renvoyés à leur ontologie taxonomique, au cœur des opérations d'identification. Elle a l'avantage de pouvoir générer différents niveaux d'attention : identifier peut se faire en effet selon toute la gamme des rangs taxonomiques, de l'espèce à l'ordre, en passant par le genre, la sous-famille, la famille, ou même la sous-espèce. En modulant ces niveaux d'attention le long d'un parcours, il devient possible de générer des flux de données plus ou moins nourris. Les comportements traditionnels, l'inventaire et la coche, ont pour effet de libérer une part de l'attention en dispensant l'observateur d'identifier à l'espèce chaque papillon. Ce faisant, ils permettent de basculer assez fréquemment dans une ontologie relationnelle : l'observateur a le loisir de laisser flotter son attention et de se laisser surprendre par les actions inattendues de certains papillons en particulier. En découvrant leur univers relationnel, il perçoit avec plus d'acuité leur altérité en tant que créature du monde vivant. Il arrive que les observateurs qui inventorient ou cochent, comptent. Mais cela reste sporadique. C'est en revanche ce que font presque exclusivement ceux qui

pratiquent le monitoring. Le niveau d'attention est ici tel qu'il ne laisse pas la place à l'observation des papillons dans leur ontologie relationnelle : les observateurs n'y ont accès que dans leur ontologie taxonomique et écologique. Enfin, dans les comportements de cartographie, compter n'est pas rare mais de manière indicative, non exhaustive : ainsi, l'ontologie écologique des papillons peut passer au deuxième plan derrière leur ontologie relationnelle si l'occasion survient, avec toujours en toile de fond l'ontologie taxonomique.

Nous avons montré pour finir cette seconde partie que les différents comportements de prospection ne sont pas à mettre en relation directe avec les différences d'expertise et de pratiques. Leur part respective dans les activités des naturalistes sont plutôt à expliciter au travers de la façon dont ces derniers se représentent leur rôle dans la conservation de la biodiversité.

La troisième partie de la thèse explore les éventuels liens entre les manières d'observer et l'engagement pour la conservation des papillons. Nous avons vu que l'observation crée des attachements et un devoir de réciprocité : celui-ci prend le plus souvent la forme du témoignage. Nous avons voulu étudier dans quelle mesure ce témoignage peut s'articuler à une préoccupation pour la protection des espèces observées. Deux points sont ressortis de notre analyse. D'abord, les menaces pesant sur la nature sont à l'origine de représentations qui viennent influencer les comportements de prospection, sans pour autant en changer drastiquement les ressorts. Ensuite, certains naturalistes vont à la rencontre d'acteurs extérieurs à leur milieu pour mettre en mouvement leurs connaissances d'une nouvelle manière ou en créer de nouvelles dans le but d'alerter la société.

La crise de la biodiversité est perçue comme un horizon funeste par les naturalistes [Manceron, 2015]. Néanmoins, le sujet est peu discuté au regard de l'anxiété qu'il génère. Face au caractère systémique du problème, beaucoup d'amateurs se sentent impuissants. Les causes de la crise sont bien connues – intensification agricole, changement climatique, urbanisation – mais elles touchent si profondément aux modes de vie actuels que tout changement semble impossible. En outre, les entomologistes sont partagés concernant le système de réglementation à adopter pour protéger la nature : doit-il porter en priorité sur les habitats ou sur les espèces ? Il se trouve que le milieu entomologique a depuis longtemps la culture du consensus afin d'éviter de fragmenter un tissu relationnel déjà restreint par le petit nombre de praticiens [Delaporte, 1984a] : qu'il s'agisse des causes directes de la crise, ou du dispositif réglementaire à adopter pour y faire face, ces sujets sont peu discutés collectivement.

Les amateurs de papillons préfèrent se concentrer sur les différents signes du danger visibles sur le terrain. Ils sont ainsi particulièrement attentifs à tout ce qui pourrait annoncer la disparition d'habitats, l'extinction d'espèces, et dans une moindre mesure l'érosion de populations. Nous avons montré que la perception et la représentation de ces menaces se fait par l'expérience individuelle, et collectivement, par l'agrégation d'observations individuelles qui viennent alimenter les discussions entre pairs. Documenter ces trois phénomènes ne représente pas la même difficulté : de la disparition d'habitats à l'érosion des populations, le type d'observation change, et leur nombre nécessaire va croissant. On peut distinguer les données de présence et les données d'abondance. Les premières permettent de jauger l'impact de la disparition d'un habitat ou celle d'un papillon au niveau d'un site : la répartition locale des espèces touchées peut être visualisée avant et après, à court ou moyen terme, et avec un petit nombre d'observations. Les secondes sont utilisées au niveau national pour connaître la dynamique des populations sur le long terme : pour obtenir des résultats fiables, il faut rassembler nécessairement un grand nombre d'observations. Les différences d'échelle, de temporalité, et de volume dans l'utilisation de ces données expliquent pour une part pourquoi les lépidoptéristes sont plus attentifs aux menaces de disparition d'habitats et d'extinction d'espèces. Mais il faut également invoquer la perte des attachements construits par l'observateur pour véritablement comprendre cette différence de traitement. La disparition d'un habitat condamne tous les papillons qui y vivent, et ce faisant met fin de manière définitive aux relations que peut entretenir le lépidoptériste avec eux à cet endroit ; le phénomène est le même pour l'extinction locale d'une espèce mais cette fois-ci pour un seul type de papillon. L'érosion d'une population peut rendre moins fréquente les rencontres avec les papillons de cette espèce, mais elle ne condamne pas à court terme toute possibilité de relations. Elle fait donc moins peur.

Les dispositifs de conservation existants (liste d'espèces protégées, liste rouge, parcs naturels, indicateurs d'abondance), qu'ils soient réputés participatifs ou non, reflètent la gradation de ces préoccupations : la majorité porte sur la protection des habitats, une part significative s'attache à la protection des espèces, et un nombre beaucoup plus restreint se consacre à la protection des populations. Nous avons montré que les comportements de prospection des contributeurs sont assez peu influencés dans leur ensemble par le cadrage proposé par ces dispositifs : les données d'observation qui sont nécessaires au fonctionnement de ces derniers sont transmises généralement quand elles correspondent déjà à l'activité d'observation des naturalistes. Comme les amateurs de papillons cherchent avant tout à voir ce qu'ils n'ont jamais vu, car cela constitue le meilleur moyen d'être surpris et de s'attacher aux entités rencontrées, les dispositifs

plébiscités sont ceux qui permettent l'exploration des territoires : c'est le cas des atlas. Les autres au contraire sont peu mobilisateurs : c'est le cas des suivis de populations.

Il semblerait donc que les dispositifs participatifs que nous avons étudiés transforment assez peu l'engagement pour la conservation des amateurs de papillons, engagement qui est sporadique et opportuniste, les naturalistes étant dans leur grande majorité davantage contemplatifs que militants. La plupart ne changent pas leurs habitudes : ils inventorient et cochent, et transmettent les données de présence ainsi produites à des programmes locaux. Toutefois, face à l'ampleur de la crise qui impacte la biodiversité, certains observateurs tentent de diversifier leur engagement afin de multiplier les manières d'alerter la société. Ils vont pour cela à la rencontre d'acteurs extérieurs au milieu naturaliste, une rencontre qui pour être fructueuse prend appui sur des dispositifs-frontières.

Nous en avons présenté deux exemples : le suivi national des papillons de jour (STERF), et un programme de réaménagement urbain « Mulhouse Diagonales ». Nous avons défini ces dispositifs comme des espaces où sont créés des objets-frontières [Star et Griesemer, 1989], objets qui permettent à deux mondes sociaux distincts d'entreprendre une action commune. LE STERF est le lieu d'une certaine forme d'engagement épistémique [Granjou et Arpin, 2015] de la part des naturalistes impliqués, dans la mesure où pour rendre visible d'une nouvelle manière le danger, ils acceptent un partenariat avec des chercheurs en écologie et vont ainsi à la rencontre d'une manière de connaître les papillons, empreinte de statistiques, qui leur est inconnue. Beaucoup abandonnent en cours de route, la frontière opérant bien souvent comme un obstacle plutôt que comme une zone d'échanges, faute d'un investissement suffisamment important de la coordination.

En Alsace, Mulhouse Diagonales est investi par certains naturalistes pour exprimer leur vision de ce que doit être la place de la nature en ville. Le projet de réaménagement prenant appui sur une agence municipale de la participation, il est l'exemple d'un exercice de démocratie participative. Les naturalistes locaux ont sauté sur l'occasion et ont instauré des échanges réguliers avec les élus et les habitants en prenant appui sur le projet émanant de la municipalité. A partir de leurs données d'observation, ils ont fabriqué des objets-frontières – des comptes-rendus et des fiches – qui leur permettent de sensibiliser leurs interlocuteurs, et de les rendre réceptifs à leurs conseils concernant les travaux de réaménagement. Ils ont pour cela trouvé les bons niveaux de lecture des observations dans les synthèses produites : pour que l'information soit plus facilement appropriée, ils diminuent la précision taxonomique des données mais en augmentent la précision géographique. De cette manière, les papillons se retrouvent attachés à des lieux connus de tous, et les territoires lépidoptérologiques deviennent

visibles dans la ville. L'activité de production de données s'en trouve modifiée : les observateurs tendent à multiplier les listes d'espèces de manière à mieux géolocaliser leurs données. Les dispositifs d'atlas leur apporte ici une précieuse aide car ils offrent des interfaces en ligne qui permettent maintenant de géolocaliser les observations à quelques dizaines de mètre près. Ce travail opéré auprès des élus et des habitants est la marque d'un engagement politique en faveur des papillons dans la mesure où il permet de représenter leurs intérêts dans l'organisation de la cité.

Les dispositifs de suivi et d'atlas contribuent donc, pour certains observateurs et de manière plus ou moins effective, à diversifier leurs engagements pour la conservation, car en permettant de nouvelles modalités de production et de circulation des données, ils permettent de multiplier les alertes à destination de la société.

Faisons le bilan. En abordant les engagements naturalistes comme un continuum entre le mouvement des corps et la défense de valeurs, comme un tout qui part de l'expérience du monde naturel et qui se décline dans le monde social, nous avons pu analyser l'effet des dispositifs participatifs sur le milieu des lépidoptéristes et les connaissances dont il est porteur. Nous avons montré que ces dispositifs renouvellent la composition des collectifs en transformant les modes de sociabilité, qu'ils proposent de nouvelles expériences d'observation en multipliant les régimes d'attention, et qu'ils offrent des espaces d'échanges permettant de travailler avec des acteurs extérieurs au milieu naturaliste dans le but de diversifier les manières d'alerter la société sur ce qui menace la biodiversité.

Notre avons proposé une étude de la participation qui sort de l'opposition amateur/professionnel pour s'intéresser à la façon dont les expériences de nature des observateurs évoluent avec l'émergence des dispositifs participatifs. Atlas et suivis ne remportent pas le même succès auprès des lépidoptéristes : si les premiers sont essentiellement portés par des passionnés faisant partie intégrante du milieu associatif, qu'ils soient amateurs ou professionnels, les seconds font se rencontrer deux mondes sociaux distincts, celui des naturalistes et des écologues. Les difficultés de collaboration qui émergent sont pratiques et à mettre en relation avec les modalités d'observation ; elles relèvent également du travail d'articulation entre différentes manières d'étudier la nature. Plutôt qu'une différence de statut qui opposerait amateurs et professionnels, nous avons davantage insisté sur une différence de culture épistémique opposant naturalistes et écologues.

Nous avons pour cela particulièrement travaillé sur le passage de l'observation à la donnée. En comparant les relevés naturalistes traditionnels, et ceux issus des dispositifs participatifs, nous avons mis en évidence des expériences d'observation

distinctes et des flux de données différents. Une partie de la littérature a dénoncé la standardisation et la rationalisation de ces flux [Ellis et Waterton, 2004, 2005 ; Micoud et Dupré, 2007 ; Lawrence et Turnhout, 2010 ; Alphanéry et Fortier, 2011, 2013, 2015b], y voyant une menace d'appauvrissement des savoirs naturalistes. Nous faisons un pas de côté par rapport à cette vision. Les amateurs font coexister différentes expériences d'observation dans leurs activités : celles qui leur permettent d'être affectés et de s'attacher aux espèces qu'ils rencontrent et aux territoires qu'ils parcourent restent prédominantes ; celles proposées par les dispositifs participatifs, lorsqu'elles réduisent les possibilités d'interaction - notamment en ralentissant les basculements possibles entre ontologies taxonomiques, écologiques, et relationnelles – représentent une part réduite de leurs activités. Les dispositifs participatifs ne menacent donc pas de disparition les pratiques traditionnelles d'observation. En revanche, les nouveaux régimes d'attention qu'ils proposent génèrent de nouveaux types de données, plus précis, et plus riches : la part de l'information contenue dans les observations de terrain, et qui est mise en mouvement est ainsi plus importante. Cela a pour effet de désenclaver le savoir naturaliste et de le porter à connaissance d'acteurs extérieurs aux réseaux d'observateurs, pour le plus grand bonheur des naturalistes qui se plaignent souvent de ne pas être entendus.

Ce n'est donc pas tant l'effet normatif d'un dispositif sur l'observation qui peut poser problème, mais la façon dont les données sont mises en circulation. Dans le cas des suivis de populations, cette circulation est trop restreinte : en destinant les données à renseigner des indicateurs à grande échelle, il a été oublié qu'elles doivent également nourrir une communauté de pratiques, et donc redescendre vers les observateurs une fois analysées. Il se trouve que les naturalistes ne sont pas familiers des données d'abondance : il leur faut donc des outils pour pouvoir les manipuler, et les interpréter. Les atlas papier rencontrent le même type de problème, mais de manière moins marquée car ces dispositifs s'appuient sur des données de présence. Même en l'absence d'une bonne circulation des données agrégées et analysées, les observateurs peuvent quand même mettre en mouvement leurs données s'ils ont pris la peine de les informatiser car ils savent comment les interpréter. Les atlas dynamiques, eux, tirent leur épingle du jeu : en mettant constamment à jour les jeux de données de chaque contributeur, en le rendant téléchargeable par l'observateur, et visible aux yeux de la communauté, ils démultiplient les circulations possibles.

Nous voulons terminer ce manuscrit en proposant quelques pistes pour des recherches futures, à travers deux thématiques, et deux points méthodologiques. Il nous semble tout d'abord intéressant de continuer à étudier les cultures épistémiques [Knorr-

Cetina, 1999] des naturalistes et des écologues. En effet, il est fort probable que les collaborations entre ces deux mondes sociaux s'intensifient afin de produire des preuves des changements qui affectent la biodiversité. Un point nous semble particulièrement important car générateur de malentendus entre les deux partis. La préoccupation première des naturalistes est d'aller à la rencontre des espèces, de connaître leur territoire, et donc d'être en mesure de prédire leur présence sur des sites connus. Les écologues, eux, cherchent plutôt à prédire les probabilités de détection des espèces par les observateurs : vouloir faire dire autre chose aux données est pour eux illusoire. Il s'en suit un décalage dans les priorités de chacun : les naturalistes veulent voir les espèces, tandis que les écologues veulent « voir » les conditions de collecte des observations, au sens où les données doivent être commensurables et interprétables. L'objectif est pourtant dans les deux cas, au moins pour une part, de produire des connaissances permettant d'œuvrer à la conservation des espèces étudiées. Il nous semble donc pertinent d'analyser plus avant les effets de ce décalage dans les collaborations entre ces deux acteurs. La fécondité de leur action pour lancer et porter l'alerte sur l'érosion de la biodiversité est en jeu.

Nous avons par ailleurs pris conscience au cours de notre recherche de la révolution en cours concernant la géolocalisation des données. En passant des listes d'espèces attachées à des toponymes, aux points GPS signalant des individus, le nombre de données est démultiplié : à chaque papillon rencontré peut correspondre une ligne d'information, ce qui était auparavant impossible. Le smartphone est l'outil indispensable à cette manière de produire des données : des applications dédiées font tout le travail de créations de métadonnées concernant la localisation des observations et leur datation (jour mais aussi heure). Les naturalistes n'ont plus qu'à simplement attribuer un nom d'espèce aux spécimens rencontrés. Cela ouvre des possibilités nouvelles pour les scientifiques car cela leur permet d'avoir de nouvelles informations sur les conditions de production des données : étendue de la zone prospectée, durée de la session d'observation, ordre d'apparition des espèces, etc. Cela change par ailleurs quelque peu l'activité de création de traces chez les naturalistes : ils n'ont plus à se préoccuper de localiser leurs observations. On peut se demander quelles seront les incidences de ces transformations sur la dimension spatiale des savoirs naturalistes, et sur les comportements de prospection des observateurs.

Pour les papillons, cela ouvre notamment la possibilité de lier plus finement les individus rencontrés aux biotopes parcourus, et ainsi de mener des analyses qui permettent de différencier les zones parcourues en plusieurs unités selon différents paramètres écologiques. Ceci peut s'avérer particulièrement intéressant lorsqu'il s'agit de gérer certains milieux. Dans cette perspective, il est possible qu'un regain

d'observation se développe dans certaines zones pour l'instant peu prisées des naturalistes (villes, parcelles agricoles), avec pour idée de mettre en avant des assemblages d'espèces : papillons et plantes hôtes, papillons et plantes mellifères, papillons et structures du paysage (haie, bosquet, cours d'eau). En démontrant l'interdépendance de différentes communautés d'êtres vivants, nous émettons l'hypothèse qu'il devient plus facile de protéger chaque espèce : les assemblages ainsi identifiés auraient en effet le potentiel de fédérer les énergies des acteurs de la conservation. En déplaçant l'attention des espèces vers les assemblages d'espèces, les individus rencontrés prendraient davantage de valeur car ils ne seraient plus simplement les représentants de leur espèce, mais le marqueur d'un écosystème. Pour explorer cette hypothèse, il conviendrait d'étudier chez les naturalistes amateurs leur approche des différentes dimensions de la biodiversité : souvent accusés de ne s'en tenir qu'à la diversité spécifique, ils négligeraient la diversité fonctionnelle et écosystémique. Ils auraient donc une approche trop statique et pas assez systémique. On peut ainsi se demander si la démocratisation des technologies du numérique et le développement des dispositifs participatifs iront dans le sens d'une recomposition des savoirs naturalistes. C'est un point qui reste à suivre.

Ces thématiques de la rencontre des cultures épistémiques entre naturalistes et écologues, et de l'irruption du numérique dans la constitution des savoirs naturalistes gagneraient à être traitées en multipliant les entrées méthodologiques. Nous avons mené notre ethnographie en remontant certains réseaux d'observateurs autour des dispositifs d'atlas et de suivis. Cela nous a permis de disposer de suffisamment de matériaux pour décrire finement les pratiques d'observation. Néanmoins, nous n'avons fait qu'entrevoir les différences d'appropriation de ces dispositifs d'un réseau à un autre. Plutôt que de mener l'enquête à partir des dispositifs, il serait donc intéressant de s'attacher à l'analyse exhaustive du tissu naturaliste d'un territoire, afin de mettre en lumière les engagements différenciés des collectifs qui y sont implantés. L'échelle d'un département apparaît appropriée car elle correspond à l'espace dans lequel la plupart des interactions se construisent.

Il nous semble par ailleurs pertinent de continuer à différencier les analyses selon les familles de naturalistes. Les groupes les plus représentés sont les ornithologues, les botanistes, et les entomologistes. Non seulement, ces naturalistes ont des pratiques d'observation bien différentes, mais ils ont aussi des manières distinctes d'envisager la production de connaissances, et la conservation de la biodiversité. Par exemple, les ornithologues ont abandonné la collecte de spécimens dès le début du XX^{ème} siècle [Barrow, 2007], alors que les entomologistes en font encore un pilier central de leur

pratique. Quant aux botanistes, le bien fondé de la collecte de plantes pour établir des herbiers de référence ne se pose pas vraiment : prélever une partie d'un spécimen suffit dans bien des cas pour réaliser une détermination, ce qui ne met pas en danger la pérennité de l'individu. Ces pratiques de collecte ont une grande influence sur la manière de produire des données, mais aussi sur la façon d'envisager le vivant et sur ce qu'il convient de faire pour le protéger. Outre ces différences culturelles entre familles naturalistes, il nous semble crucial également de prendre en compte les différences biologiques et écologiques des espèces qu'ils observent – s'il fait abstraction de cela, le chercheur en sciences sociales est coupable de ne pas prendre au sérieux ce qui constitue le cœur de l'activité naturaliste qu'il étudie, et risque de tomber dans l'écueil du sociocentrisme. Citons quelques éléments pêle-mêle : les oiseaux vivent plusieurs années, ont des capacités de dispersion de plusieurs centaines de kilomètres, et ont des distances de fuite qui obligent l'observateur à se tenir à bonne distance. Les papillons vivent sous différentes formes – chenilles, chrysalides, imago – de quelques semaines à quelques mois, dépendent d'une ou plusieurs plantes hôtes pour leur reproduction, se déplacent assez peu d'une génération à une autre, et peuvent être observés à quelques mètres sans qu'ils s'enfuient. Les plantes, quant à elles, ne bougent que d'une génération à une autre : l'univers végétal a des règles de reproduction bien différentes des animaux. L'effet des changements environnementaux, et en particulier du réchauffement climatique, ne se traduit pas de la même manière chez ces différents groupes. Les papillons ont par exemple une plus grande capacité à remonter vers le nord que les oiseaux, contrairement à ce que l'on pourrait croire [Devictor *et al.*, 2012] : il y a en effet des freins sociaux chez ces derniers qui les empêchent de quitter rapidement les territoires auxquels ils sont habitués.

Nous refermons notre thèse avec l'espoir qu'elle aura pu éclairer quelques aspects des transformations en cours du milieu naturaliste, et qu'elle donnera envie à certains d'aller à la rencontre de ces observateurs enthousiastes, sans cesse émerveillés par la complexité et la diversité du vivant. Observer la nature d'un œil méthodique, tout en la contemplant à la manière du poète n'est-il pas le meilleur moyen de se rendre sensible aux mondes non-humains ? Les naturalistes le pensent et nous leur emboîtons le pas. Les papillons nous indiquent le chemin...

BIBLIOGRAPHIE

- ALLISON-BUNNELL Steven et THOMPSON Stéphanie, 2007, « Débutants et experts dans la science citoyenne nord-américaine : une théorie cognitive de la pratique. », in Florian Charvolin, André Micoud, et Lynn K. Nyhart (dir.), *Des sciences citoyennes ? La question de l'amateur dans les sciences naturalistes*, La Tour d'Aigues : 185-201.
- ALPHANDERY Pierre et FORTIER Agnès, 2011, « Les associations dans le processus de rationalisation des données naturalistes », *Natures Sciences Sociétés*, vol. 19, n° 1 : 22-30.
- , 2012, « Normes, savoirs et pouvoirs dans la production des données naturalistes en France », in *Normaliser au nom du développement durable*, Editions Quae : 197 p.
- , 2013, « Les données sur la nature entre rationalisation et passion », *Revue du MAUSS*, vol. 42, n° 2 : 202-220.
- , 2015a, « *Quelles professionnalisation pour les associations productrices de données ?* » : 15-33.
- , 2015b, « Les données naturalistes à l'épreuve de la transparence », *Etudes rurales*, vol. 195, n° 1 : 127-144.
- ALPHANDERY Pierre et PINTON Florence, 2007, « Des Znieff à Natura 2000, connaissances naturalistes et conservation de la biodiversité : l'exemple icaunois », *Bourgogne nature*, vol. 6 : 59-75.
- ANDERSON E. N., PEARSALL Deborah M., HUNN Eugene S., et TURNER Nancy J. (dir.), 2011, *Ethnobiology*, Hoboken, New Jersey, Wiley-Blackwell.
- ARCHAUX Frédéric, 2010, « Réflexions méthodologiques sur les relevés et les suivis de biodiversité », *Sciences Eaux & Territoires*, vol. 3, n° 3 : 70-75.
- ARNAUD Patrick M. et EMIG Christian C., 1986, « La population, unité fonctionnelle de la biocoenose », *Colloque CNRS « Biologie des Populations »*.
- ARPIN Isabelle, CHARVOLIN Florian, et FORTIER Agnès, 2015a, « Les inventaires naturalistes : des pratiques aux modes de gouvernement », *Etudes rurales*, vol. 195, n° 1 : 11-26.
- ARPIN Isabelle, MOUNET Coralie, et GEOFFROY David, 2015b, « Inventaires naturalistes et rééducation de l'attention », *Etudes rurales*, vol. 195, n° 1 : 89-108.
- ARTHAUT Régis, 2006, « La consommation des ménages en TIC depuis 45 ans », *Insee Première*, n° 1101.
- ATTIAS-DONFUT Claudine, DAVEAU Philippe, et BAILLAUQUES Simone, 2004, « Génération », *Recherche & formation*, vol. 45, n° 1 : 101-113.
- AUGE Claude et MILLOT Adolphe, 1910, *Le Larousse pour tous : Nouveau dictionnaire encyclopédique*, Paris, Librairie Larousse.
- BAHUCHET Serge, 2012, « Du Jatba-Revue d'ethnobiologie à la Revue d'ethnoécologie », *Revue d'ethnoécologie*, n° 1.
- BALMFORD Andrew, CRANE Peter, DOBSON Andy, GREEN Rhys E., et MACE Georgina M., 2005, « The 2010 challenge: data availability, information needs and extraterrestrial insights », *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, vol. 360, n° 1454 : 221-228.
- BARBAULT Robert, 2008, *Ecologie générale : structure et fonctionnement de la biosphère*, Paris, Dunod.

- BARNOSKY Anthony D., MATZKE Nicholas, TOMIYA Susumu, WOGAN Guinevere O. U., SWARTZ Brian, QUENTAL Tiago B., MARSHALL Charles, MCGUIRE Jenny L., LINDSEY Emily L., MAGUIRE Kaitlin C., MERSEY Ben, et FERRER Elizabeth A., 2011, « Has the Earth's sixth mass extinction already arrived? », *Nature*, vol. 471, n° 7336 : 51-57.
- BARRERA-BASSOLS Narciso et TOLEDO Victor Manuel, 2005, « Ethnoecology of the Yucatec Maya: Symbolism, Knowledge and Management of Natural Resources », *Journal of Latin American Geography*, vol. 4, n° 1 : 9-41.
- BARROW Mark V., 2007, « Coopération, conflit et contrôle : ornithologues et "birdwatchers" américains avant la Seconde Guerre mondiale », in Florian Charvolin, André Micoud, et Lynn K. Nyhart (dir.), *Des sciences citoyennes ? La question de l'amateur dans les sciences naturalistes*, La Tour d'Aigues : 148-166.
- BARTHOLEYNS Gil, GOVOROFF Nicolas, et JOULIAN Frédéric, 2010, « Cultures matérielles (Intro) », *Techniques & Culture. Revue semestrielle d'anthropologie des techniques*, n° 54-55 : 6-17.
- BEAUD Stéphane et WEBER Florence, 2010, *Guide de l'enquête de terrain. Produire et analyser des données ethnographiques*, Paris, La Découverte.
- BECAN Rodolphe et BANASIAK Marek, 2011, « Inventaire des papillons de jour du département de la Sarthe : bilan de la première année de prospection (Lep. Rhopalocera, Zygaenidae) », *Oreina*, n° 14 : 27-29.
- (dir.), 2015, *Inventaire et cartographie des papillons de jour de la Sarthe*, Le Mans, pdf.
- BECAN Rodolphe, BANASIAK Marek, FOUSSARD Denis, et NICOLLE Marc, 2015, « Inventaire des papillons de jour du département de la Sarthe (2010-2015)(Lep. Rhopalocera, Zygaenidae) », *Oreina*, n° 32 : 36-38.
- BECKMAN Patrick, 2007, « Le Projet Linné : mobiliser et organiser les botanistes amateurs en Suède, 1972-1986 », in Florian Charvolin, André Micoud, et Lynn K. Nyhart (dir.), *Des sciences citoyennes ? La question de l'amateur dans les sciences naturalistes*, La Tour d'Aigues : 167-182.
- BESSY Christian et CHATEAURAYNAUD Francis, 2014, *Experts et faussaires pour une sociologie de la perception*, Paris, Éditions Pétra.
- BLANDIN Patrick, 2009, *De la protection de la nature au pilotage de la biodiversité*, Editions Quæ.
- , 2012, « Le papillon, de la nature à la boîte, regard sur le collectionneur, ses motivations et ses pratiques », in Bernadette Lizet et Jacqueline Milliet (dir.), *Animal certifié conforme: déchiffrer nos relations avec le vivant*, Paris, Dunod : 221-247.
- BODIN Jean-Louis, 1970, « L'équipement des ménages en téléphone en 1968 », *Economie et Statistique*, vol. 15, n° 1 : 57-60.
- BŒUF Gilles, 2012, « Quel rôle pour la systématique dans la perception de la biodiversité ? », *Biofutur*, vol. 35, n° 328 : 26.
- BŒUF Gilles, ALLAIN Yves-Marie, et BOUVIER Michel, 2012a, *L'apport des sciences participatives dans la connaissance de la biodiversité*, Rapport remis à la Ministre de l'Ecologie.
- , 2012b, « L'apport des sciences participatives à la connaissance de la biodiversité en France », *La Lettre de l'OCIM. Musées, Patrimoine et Culture scientifiques et techniques*, n° 144 : 8-18.
- BONTER David N et COOPER Caren B, 2012, « Data validation in citizen science: a case study from Project FeederWatch », *Frontiers in Ecology and the Environment*, vol. 10, n° 6 : 305-307.
- BORGES Alexis, MERLET Florence, et HOUARD Xavier (dir.), 2018, *Atlas des papillons de jour et des zygènes d'Île-de-France*, en ligne (<http://observatoire.cettia-idf.fr>), OPIE, ARB IDF.

- BOURON Jean-Benoît et GEORGES Pierre-Marie, 2015, *Les territoires ruraux en France: une géographie des ruralités contemporaines*, Paris, Ellipses.
- BOUSSARD Valérie et MAUGERI Salvatore, 2006, « Introduction », in *Du politique dans les organisations: sociologies des dispositifs de gestion*, Paris, L'Harmattan : 25-61.
- CALLON Michel, 1986, « Éléments pour une sociologie de la traduction : La domestication des coquilles Saint-Jacques et des marins-pêcheurs dans la baie de Saint-Brieuc », *L'Année sociologique (1940/1948-)*, vol. 36 : 169-208.
- CAROLAN Michael S., 2009, « "This Is Not a Biodiversity Hotspot": The Power of Maps and Other Images in the Environmental Sciences », *Society & Natural Resources*, vol. 22, n° 3 : 278-286.
- CARTER David James, HARGREAVES Brian, et MINET Joël, 2015, *Chenilles d'Europe*, Paris, Delachaux et Niestlé.
- CHAGUE Julien, GOURMAND Anne-Laure, BERTHELOT Régis, LECOMPTE Philippe, LE ROY Emmanuel, et MANIL Luc, 2010, *Renforcement de la biodiversité sur luzerne - Mesure d'une gestion différenciée des récoltes*, .
- CHAMBON Jean-Pierre, 1993, « La mortalité des insectes liée à la circulation automobile », *Insectes*, n° 88 : 2-4.
- CHANDLER Mark, BEBBER Daniel P, CASTRO Sebastian, LOWMAN Margaret D, MUORIA Paul, OGUGE Nicholas, et RUBENSTEIN Daniel I, 2012, « International citizen science: making the local global », *Frontiers in Ecology and the Environment*, vol. 10, n° 6 : 328-331.
- CHARONNET Emmanuel, 2019a, « De prises en (sur)prises, l'attachement du lépidoptériste ou comment « contacter » un papillon. », *ethnographiques.org*, n° 38 : accepté.
- , 2019b, « Le STERF, un dispositif d'observation contraignant ? », *Lépidoptères - Revue de l'Association des Lépidoptéristes de France*, vol. 28, n° 72 : sous presse.
- CHARVOLIN Florian, 2001, « Action à distance et engagement au Comité Ornithologique Rhône-Alpes », in Jacques Ion (dir.), *L'engagement au pluriel*, Saint-Etienne.
- , 2004, « Le programme Feederwatch et la politique des grands nombres », *Développement durable et territoires [en ligne]*.
- , 2007, « La réussite du programme Feederwatch vue par les profanes : un compte rendu critique », in Florian Charvolin, André Micoud, et Lynn K. Nyhart (dir.), *Des sciences citoyennes? La question de l'amateur dans les sciences naturalistes*, La Tour d'Aigues : 202-218.
- , 2009, « Comment penser les sciences naturalistes "à amateurs" à partir des passions cognitives », *Natures Sciences Sociétés*, vol. 17, n° 2 : 145-154.
- , 2013a, « De différentes pratiques d'ornithologie citoyenne : une comparaison France/USA », in Charles-François Mathis, Jean-François Mouhot, et Association pour l'histoire de la protection de la nature et de l'environnement (dir.), *Une protection de l'environnement à la française? XIXe-XXe siècles*, Seyssel, Champ Vallon : 327-333.
- , 2013b, « Pense-bêtes, astuces et recettes de jardiniers-observateurs de papillons », *Revue d'anthropologie des connaissances*, vol. 7, n° 2 : 485-500.
- , 2013c, « L'amour d'observer dans les sciences citoyennes : entre injonction managériale et satisfaction de l'homme ordinaire », in *Passions cognitives l'objectivité à l'épreuve du sensible*, Paris, Editions des Archives Contemporaines : 139-155.
- , 2017, « Sortie nature, protocole et hybridité cognitive. Note sur les sciences participatives », *VertigO*, n° Volume 17 numéro 3.

- CHARVOLIN Florian, MICOUD André, et NYHART Lynn K., 2007a, « La nature des profanes : pour une autre approche de l'amateur », in Florian Charvolin, André Micoud, et Lynn K. Nyhart (dir.), *Des sciences citoyennes ? La question de l'amateur dans les sciences naturalistes*, La Tour d'Aigues : 7-15.
- (dir.), 2007b, *Des sciences citoyennes ? La question de l'amateur dans les sciences naturalistes*, La Tour d'Aigues, Éditions de l'Aube.
- CHATEURAYNAUD Francis, 1997, « Improviser dans les règles. Engagements du corps et responsabilités dans les techniques de pilotage », in *Normes, normes juridiques, normes pénales. Pour une sociologie des frontières.*, Paris : 139–178.
- CHATEURAYNAUD Francis et TORNÉY Didier, 2005, « Mobiliser autour d'un risque. Des lanceurs aux porteurs d'alerte » : 329-339.
- CITTON Yves et WALENTOWITZ Saskia, 2012, « Pour une écologie des lignes et des tissages », *Revue des livres*, n° 4 : 28-39.
- CLANCHE François et RASCOL Odile, 2011, « Le découpage en unités urbaines de 2010 », *Insee Première*, n° 1364.
- CLAYTON Susan, COLLEONY Agathe, CONVERSY Pauline, MACLOUF Etienne, MARTIN Léo, TORRES Ana-Cristina, TRUONG Minh-Xuan, et PREVOT Anne-Caroline, 2017, « Transformation of Experience: Toward a New Relationship with Nature », *Conservation Letters*, vol. 10, n° 5 : 645-651.
- COLAS Guy, 1988, *Guide de l'entomologiste*, Paris, N. Boubée.
- COLON Paul-Louis, 2013, *Ethnographier les sens*, Paris, Éd. Pétra.
- CONRAD Cathy C. et HILCHEY Krista G., 2010, « A review of citizen science and community-based environmental monitoring: issues and opportunities », *Environmental Monitoring and Assessment*, vol. 176, n° 1-4 : 273-291.
- CONVERSY Pauline, 2012, *Une analyse stratégique de Vigie Nature, programme de sciences participatives à l'interface sciences-société*, Paris, Rapport de maîtrise, MNHN.
- COSQUER Alix, RAYMOND Richard, et PREVOT-JULLIARD Anne-Caroline, 2012, « Observations of Everyday Biodiversity: a New Perspective for Conservation? », *Ecology and Society*, vol. 17, n° 4 : 1-15.
- COUVET Denis et PREVOT Anne-Caroline, 2015, « Citizen-science programs: Towards transformative biodiversity governance », *Environmental Development*, vol. 13 : 39-45.
- COUVET Denis et TEYSSÈRE Anne, 2010, *Écologie et biodiversité : des populations aux écosystèmes*, Paris, Belin.
- , 2013, « Sciences participatives et biodiversité : de l'exploration à la transformation des socio-écosystèmes », *Cahiers des Amériques latines*, n° 72-73 : 49-64.
- CRAWFORD Matthew B., 2016, *Contact. Pourquoi nous avons perdu le monde, et comment le retrouver*, Paris, Editions La Découverte.
- CREDOC, 2017, *Baromètre du numérique*, .
- CSIKSZENTMIHALYI Mihaly et NAKAMURA Jeanne, 2014, « The Concept of Flow », in *Flow and the Foundations of Positive Psychology*, Dordrecht, Springer Netherlands : 239-263.
- DAJOZ Roger, 2006, *Précis d'écologie*, Paris, Dunod.
- DELAPORTE Yves, 1984a, « Stratégies d'information et d'intégration dans une association d'entomologistes. Une approche ethnozoologique », *Ethnologie française*, vol. 14, n° 4 : 331-341.
- , 1984b, « Des insectes et des hommes », *Les Temps Modernes*, n° 450 : 1235-1263.

- , 1986, « L'Objet et la méthode. Quelques réflexions autour d'une enquête d'anthropologie urbaine », *L'Homme*, vol. 26, n° 97 : 155-169.
- , 1987a, « sublaevigatus ou subloevigatus ? Les usages sociaux de la nomenclature chez les entomologistes », in Jacques Hainard et Roland Kaehr (dir.), *Des animaux et des hommes*, Neuchâtel, Musée d'ethnographie : 187-212.
- , 1987b, « De la distance à la distanciation. Enquête dans un milieu scientifique », in Jacques Gutwirth et Colette Pétonnet (dir.), *Chemins de la ville : enquêtes ethnologiques*, Paris, Editions du C.T.H.S : 229-245.
- , 1993a, « D'un terrain l'autre. Réflexions sur l'observation participante », in Colette Pétonnet et Yves Delaporte (dir.), *Ferveurs contemporaines. Textes d'anthropologie urbaine offerts à Jacques Gutwirth*, Paris : 321-340.
- , 1993b, « Quand un entomologiste rencontre un autre entomologiste... Forme et fonction des potins dans un milieu scientifique », *L'anonymat urbain. Journée d'études de la Société d'ethnologie française (SEF) proposé par le laboratoire d'anthropologie urbaine (LAU CNRS UPR34)*.
- , 1994a, « Entre nature et culture : l'insecte de collection », *Anthropozoologica*, n° 19 : 17-28.
- , 1994b, « Nommer. Règles, usages, stratégies. », in *Passion entomologique (ouvrage abandonné)* : 34 pages.
- DELORD Julien, 2010, *L'extinction d'espèce : histoire d'un concept et enjeux éthiques*, Paris, Publications scientifiques du MNHN.
- DESCHAMPS Suzie et DEMEULENAERE Elise, 2015, « L'observatoire agricole de la biodiversité », *Etudes rurales*, vol. 195, n° 1 : 109-126.
- DESCOLA Philippe, 2005, *Par-delà nature et culture*, Paris, NRF : Gallimard.
- DESROSIERES Alain, 2014, *La politique des grands nombres : histoire de la raison statistique*, Paris, La Découverte.
- DIETIENNE Marcel et VERNANT Jean-Pierre, 2008, *Les ruses de l'intelligence: la mètis des Grecs*, Paris, Flammarion.
- DEVICTOR Vincent, VAN SWAAY Chris, BRERETON Tom, BROTONS Lluís, CHAMBERLAIN Dan, HELIÖLÄ Janne, HERRANDO Sergi, JULLIARD Romain, KUUSSAARI Mikko, LINDSTRÖM Åke, REIF Jiří, ROY David B., SCHWEIGER Oliver, SETTELE Josef, STEFANESCU Constanti', VAN STRIEN Arco, VAN TURNHOUT Chris, VERMOUZEK Zdeněk, WALLISDEVRIES Michiel, WYNHOFF Irma, et JIGUET Frédéric, 2012, « Differences in the climatic debts of birds and butterflies at a continental scale », *Nature Climate Change*, vol. 2, n° 2 : 121-124.
- DEWULF Lucile et HOUARD Xavier (dir.), 2016, *Liste rouge régionale des Rhopalocères et des Zygènes d'Île-de-France*, Paris, ARB îdF – Office pour les insectes et leur environnement – Association des Lépidoptéristes de France.
- DIAMOND Jared, 1989, « The Ethnobiologists Dilemma », *Natural History*, n° 6.
- DIAS DA SILVA Patrícia, HEATON Lorna, et MILLERAND Florence, 2017, « Une revue de littérature sur la « science citoyenne » : la production de connaissances naturalistes à l'ère numérique », *Natures Sciences Sociétés*, vol. 25, n° 4 : 370-380.
- DICKINSON Janis L. et BONNEY Rick (dir.), 2012, *Citizen science : public participation in environmental research*, Ithaca, Comstock Pub. Associates.

- DRIEE, 2016, *Guide Francilien de demande de dérogation à la protection des espèces dans le cadre de projets d'aménagement ou à buts scientifiques*, Paris, Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Énergie en Ile-de-France.
- DUPONT Pascal, 2014a, *Cadre méthodologique de l'inventaire national des Rhopalocères et Zygènes de France métropolitaine*, Paris, MNHN/SPN.
- , 2014b, *Le Chronoventaire. Un protocole d'acquisition de données pour l'étude des communautés de Rhopalocères et Zygènes*, Paris, MNHN, SPN.
- DUPONT Pascal, DEMERGES David, DROUET Eric, et LUQUET Gérard, 2013, *Révision systématique, taxinomique et nomenclaturale des Rhopalocera et des Zygaenidae de France métropolitaine. Conséquences sur l'acquisition et la gestion des données d'inventaire*, Paris, Rapport MNHN/SPN.
- DUPRE John, 2012, *Processes of life: Essays in the philosophy of biology*, Oxford University Press.
- ELLIS Rebecca, 2011, « Jizz and the joy of pattern recognition: Virtuosity, discipline and the agency of insight in UK naturalists' arts of seeing », *Social Studies of Science*, vol. 41, n° 6 : 769-790.
- ELLIS Rebecca et WATERTON Claire, 2004, « Environmental citizenship in the making: the participation of volunteer naturalists in UK biological recording and biodiversity policy », *Science and Public Policy*, vol. 31, n° 2 : 95-105.
- , 2005, « Caught between the Cartographic and the Ethnographic Imagination: The Whereabouts of Amateurs, Professionals, and Nature in Knowing Biodiversity », *Environment and Planning D: Society and Space*, vol. 23, n° 5 : 673-693.
- ESSAYAN Roland, JUGAN Denis, MORA Frédéric, et RUFFONI Alexandre (dir.), 2013, *Atlas des papillons de jour de Bourgogne et de Franche-Comté (Rhopalocères et Zygènes)*, Saint-Brisson (Nièvre), Bourgogne-Nature, Maison du Parc naturel du Morvan.
- FAILLIE Louis et PASSIN René, 1983a, « Les Lépidoptères de la Sarthe », *Alexanor*, vol. 13, n° 2 : 55-62.
- , 1983b, « Les Lépidoptères de la Sarthe », *Alexanor*, vol. 13, n° 3 : 98-117.
- FLEURY Cynthia et PREVOT-JULLIARD Anne-Caroline, 2012, *L'exigence de la réconciliation: biodiversité et société*, Paris, Fayard.
- FONTAINE Benoît, 2006, *La connaissance taxinomique des espèces rares : outil ou handicap pour la conservation de la biodiversité ?*, Paris, Muséum national d'histoire naturelle.
- , 2011, *La quête du naturaliste : petites observations sur la beauté et la diversité du vivant*, Paris, Transboréal.
- FONTAINE Benoît et LORILLIERE Romain, 2017, *Suivi Temporel des Rhopalocères de France (STERF). Bilan 2006-2016*, Paris, MNHN.
- FONTAINE Benoît et MANIL Luc, 2010, *Suivi Temporel des Rhopalocères de France (STERF). Protocole national abrégé*, Paris, MNHN.
- FOOTIT R. et ADLER Peter H. (dir.), 2009, *Insect biodiversity: science and society*, Chichester, UK ; Hoboken, NJ, Wiley-Blackwell.
- FORTIER Agnès et ALPHANDERY Pierre, 2017, « La maîtrise des données, un enjeu majeur pour les associations naturalistes à l'heure de la gouvernance de la biodiversité », *Revue française d'administration publique*, n° 163 : 587-598.
- FOX R., BRERETON T. M., ASHER J., AUGUST T. A., BOTHAM M. S., BOURN N. A. D., CRUICKSHANKS K. L., BULMAN C. R., ELLIS S., et HARROWER C. A., 2015, *The State of the UK's Butterflies 2015*, Wareham, Butterfly Conservation and the Centre for Ecology & Hydrology.

- FRIoux Stéphane et LEMIRE Vincent, 2012, « Pour une histoire politique de l'environnement au 20e siècle », *Vingtième Siècle. Revue d'histoire*, n° 113 : 3-12.
- GANZEVOORT Wessel, BORN Riyan J. G. van den, HALFFMAN Willem, et TURNHOUT Sander, 2017, « Sharing biodiversity data: citizen scientists' concerns and motivations », *Biodiversity and Conservation*, vol. 26, n° 12 : 2821-2837.
- GASTON Kevin J., 1994, *Rarity*, Dordrecht, Springer Netherlands.
- GAYMAN Jean-Marc, MERLIER Franck, OUVAROFF Jacques, BENELUZ Frédéric, LACOMME Daniel, PURSER Bruce, et MANIL Luc, 2016, *Les Morpho. Distribution, diversification, comportement.*, Paris, ALF.
- GOSSELIN Marion, GOSSELIN Frédéric, et JULLIARD Romain, 2010, « L'essor des sciences participatives pour le suivi de la biodiversité : intérêts et limites », *Sciences Eaux & Territoires*, vol. 3, n° 3 : 76-83.
- GRANJOU Céline et ARPIN Isabelle, 2015, « Epistemic Commitments Making Relevant Science in Biodiversity Studies », *Science, Technology & Human Values*, vol. 40, n° 6 : 1022-1046.
- GRANJOU Céline, MAUZ Isabelle, et COSSON Arnaud, 2010, « Les travailleurs de la nature : une professionnalisation en tension », *SociologieS*.
- GROSSELET Olivier, 2008, « De l'intérêt des inventaires et des suivis naturalistes », *Lettre d'info du CDPNE de Blois*, vol. 41, n° 6 : 1-2.
- HAAHTELA Tari, SAARINEN Kimo, OJALAINEN Pekka, AARNIO Hannu, et JOURDE Philippe, 2012, *Guide photo des papillons d'Europe*, Delachaux et Niestlé.
- HAKLAY Muki, 2013, « Citizen Science and Volunteered Geographic Information: Overview and Typology of Participation », in Daniel Sui, Sarah Elwood, et Michael Goodchild (dir.), *Crowdsourcing Geographic Knowledge: Volunteered Geographic Information (VGI) in Theory and Practice*, Dordrecht, Springer Netherlands : 105-122.
- HALLMANN Caspar A., SORG Martin, JONGEJANS Eelke, SIEPEL Henk, HOFLAND Nick, SCHWAN Heinz, STENMANS Werner, MÜLLER Andreas, SUMSER Hubert, HÖRREN Thomas, GOULSON Dave, et KROON Hans de, 2017, « More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas », *PLOS ONE*, vol. 12, n° 10 : 1-21.
- HEATON Lorna, MILLERAND Florence, CRESPEL Élodie, et PROULX Serge, 2011, « La réactualisation de la contribution des amateurs à la botanique », *Terrains & travaux*, vol. 18, n° 1 : 155-173.
- HEATON Lorna, MILLERAND Florence, et PROULX Serge, 2010, « « Tela Botanica » : une fertilisation croisée des amateurs et des experts », *Hermès, La Revue*, n° 57 : 61-68.
- HEIKKILÄ Maria, KAILA Lauri, MUTANEN Marko, PEÑA Carlos, et WAHLBERG Niklas, 2012, « Cretaceous origin and repeated tertiary diversification of the redefined butterflies », *Proc. R. Soc. B*, vol. 279, n° 1731 : 1093-1099.
- HEMON Jacques, 2010, « Les réseaux sociaux et le marché de la photographie », *Cahier Louis-Lumière*, vol. 7, n° 1 : 18-26.
- HENNION Antoine, 2004, « Une sociologie des attachements », *Sociétés*, vol. 3, n° 85 : 9-24.
- , 2009, « Réflexivités. L'activité de l'amateur », *Réseaux*, vol. 1, n° 153 : 55-78.
- , 2013, « D'une sociologie de la médiation à une pragmatique des attachements », *SociologieS*.
- , 2015, « Enquêter sur nos attachements. Comment hériter de William James ? », *SociologieS*.
- HENRI France, 2005, *La communauté de pratiques selon Etienne Wenger*, Québec, Université TÉLUQ (support de cours).

- HENRY Pierre-Yves, LENGYEL Szabolcs, NOWICKI Piotr, JULLIARD Romain, CLOBERT Jean, ČELIK Tatjana, GRUBER Bernd, SCHMELLER Dirk S., BABIĆ Valerija, et HENLE Klaus, 2008, « Integrating ongoing biodiversity monitoring: potential benefits and methods », *Biodiversity and Conservation*, vol. 17, n° 14 : 3357-3382.
- HENSON Pamela M., 2007, « Le mouvement d'étude de nature (nature study) aux Etats-Unis : Citoyens et science vers la fin du XIXème siècle. Le rôle d'Anna Botsford Comstock. », in Florian Charvolin, André Micoud, et Lynn K. Nyhart (dir.), *Des sciences citoyennes ? La question de l'amateur dans les sciences naturalistes*, La Tour d'Aigues : 19-39.
- HESSE Hermann et CADE Alexandra, 2008, « Beauté du papillon », in *L'art de l'oisiveté*, Paris, LGF : 248-252.
- HOSKINS Adrian, 2016, *Papillons du monde*, Paris, Delachaux et Niestlé.
- HOULLIER François, CHARBONNEL François, COINTET Jean-Philippe, LEISER Hugues, LE GALL Olivier, MASSON Jean, ROTURIER Christophe, MORCRETTE Nathalie, PUJOL Jean-Luc, LAUNEY Jean-François, HOLOGNE Odile, MERILHOU-GOUDARD Jean-Baptiste, ANDRO Mathieu, FREY-KLETT Pascale, MAMBRINI-DOUDET Muriel, et JOLY Pierre-Benoît, 2016, *Les sciences participatives en France. Etat des lieux, bonnes pratiques et recommandations*, Rapport remis à la ministre de l'Éducation Nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.
- HOULLIER François, JOLY Pierre-Benoît, et MERILHOU-GOUDARD Jean-Baptiste, 2017, « Les sciences participatives : une dynamique à conforter », *Natures Sciences Sociétés*, vol. 25, n° 4 : 418-423.
- HUNAUULT Gérard, MORET Jacques, CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DU BASSIN PARISIEN, et MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE (PARIS), 2009, *Atlas de la flore sauvage du département de la Sarthe*, Mèze; Paris, Biotopie ; Publications scientifiques du Muséum.
- INGOLD Tim, 2000, *The perception of the environment: essays on livelihood, dwelling & skill*, London ; New York, Routledge.
- , 2011, *Being alive: essays on movement, knowledge and description*, London ; New York, Routledge.
- ISAAC Nick J. B., CRUICKSHANKS Katie L., WEDDLE Ann M., MARCUS ROWCLIFFE J., BRERETON Tom M., DENNIS Roger L. H., SHUKER David M., et THOMAS Chris D., 2011, « Distance sampling and the challenge of monitoring butterfly populations », *Methods in Ecology and Evolution*, vol. 2, n° 6 : 585-594.
- JIGUET Frederic, JULLIARD Romain, COUVET Denis, et PETIAU Aurelie, 2005, « Modeling Spatial Trends in Estimated Species Richness using Breeding Bird Survey Data: A Valuable Tool in Biodiversity Assessment », *Biodiversity & Conservation*, vol. 14, n° 13 : 3305-3324.
- JULLIARD R., JIGUET F., et COUVET D., 2004, « Evidence for the impact of global warming on the long-term population dynamics of common birds », *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, vol. 271, n° Suppl_6 : S490-S492.
- JULLIARD Romain, 2004, « Estimating the contribution of survival and recruitment to large scale population dynamics | *Animal Biodiversity and Conservation* », vol. 27, n° 1 : 417-426.
- , 2012, « Vigie-Nature, un réseau de citoyens qui fait avancer la science », *La Lettre de l'OCIM. Musées, Patrimoine et Culture scientifiques et techniques*, n° 144 : 42-47.
- , 2014, « Vigie Nature, un réseau de citoyens qui fait avancer la science », *Pour*, vol. 223, n° 3 : 53-60.
- , 2017, « Science participative et suivi de la biodiversité : l'expérience Vigie-Nature », *Natures Sciences Sociétés*, vol. 25, n° 4 : 412-417.

- JULLIARD Romain et JIGUET Frédéric, 2002, « Un suivi intégré des populations d'oiseaux communs en France », *Alauda*, vol. 70 : 137-147.
- JULLIARD Romain, JIGUET Frédéric, et COUVET Denis, 2003, « Common birds facing global changes: what makes a species at risk? », *Global Change Biology*, vol. 10, n° 1 : 148-154.
- KAREIVA Peter et MARVIER Michelle, 2012, « What Is Conservation Science? », *BioScience*, vol. 62, n° 11 : 962-969.
- KAUFMANN Jean-Claude et SINGLY François de, 2016, *L'entretien compréhensif*, Paris, Armand Colin.
- KECK Frédéric, 2015, « Sentinels for the Environment. Birdwatchers in Taiwan and Hong Kong », *China Perspectives*, n° 2015/2 : 43-52.
- KELLING Steve, BONN Aletta, BONNEY Rick, FERNANDEZ Miguel, FINK Daniel, LA SORTE Franck A., RUIZ-GUTIERREZ Viviana, HOCHACHKA Wesley M., JULLIARD Romain, KRAEMER Roland, et GURALNICK Robert, 2018, « Monitoring Biodiversity vs. Mapping the Unknown : Finding the middle ground between structured and unstructured monitoring in Citizen Science », *BioScience*.
- KILANI Mondher, 1994, « Du terrain au texte », *Communications*, vol. 58, n° 1 : 45-60.
- KNORR-CETINA K., 1999, *Epistemic cultures : how the sciences make knowledge*, Cambridge, Mass, Harvard University Press.
- KOHLER Robert E., 2006, *All creatures: naturalists, collectors, and biodiversity, 1850 - 1950*, Princeton, NJ, Princeton University Press.
- KÜHN Elisabeth, FELDMANN Reinart, THOMAS Jeremy, et SETTELE Josef (dir.), 2005, *Studies on the ecology and conservation of butterflies in Europe*, Sofia [u.a.] Pensoft.
- LA REDACTION D'OREINA, 2014a, « Edito », *Oreina*, n° 25.
- , 2014b, « Edito », *Oreina*, n° 26.
- LAFRANCHIS Tristan, 2000, *Les papillons de jour : de France, Belgique et Luxembourg : et leurs chenilles*, Mèze (Hérault), Biotope.
- , 2007, *Papillons d'Europe : guide et clés de détermination des papillons de jour*, Paris, Diathéo.
- , 2014, *Papillons de France. Guide de détermination des papillons diurnes*, S.l., Diatheo.
- LALIGANT Sophie, 2008, *Un point de non-retour: anthropologie sociale d'une communauté rurale et littorale bretonne*, Rennes, Presses Univ. de Rennes.
- LANGLOIS Dominique et GLILG Olivier, 2007, *Méthode de suivi des milieux ouverts par les Rhopalocère dans les Réserves Naturelles de France*, Quétigny, RNF.
- LATOUR Bruno, 2000, « Factures/fractures. De la notion de réseau à celle d'attachement », in André Micoud et Michel Peroni (dir.), *Ce qui nous relie*, La Tour-d'Aigues, France, Aube : 189-208.
- , 2006, « Les «vues» de l'esprit. Une introduction à l'anthropologie des sciences et des techniques », in *Sociologie de la traduction: textes fondateurs*, Paris, Ecole des mines de Paris : 27-63.
- LAWRENCE Anna, 2006, « 'No Personal Motive?' Volunteers, Biodiversity, and the False Dichotomies of Participation », *Ethics, Place & Environment*, vol. 9, n° 3 : 279-298.
- LAWRENCE Anna et TURNHOUT Esther, 2010, « Personal meaning in the public sphere: The standardisation and rationalisation of biodiversity data in the UK and the Netherlands », *Journal of Rural Studies*, vol. 26, n° 4 : 353-360.
- LE GUYADER Hervé, 2002, « Doit-on abandonner le concept d'espèce ? », *Courrier de l'environnement*, n° 46 : 51-64.

- LECOINTRE Guillaume, 2012, « Une impasse systématique », *Biofutur*, vol. 35, n° 328.
- LEGRAND Marine, 2013, « Vigie-Nature : sciences participatives et biodiversité à grande échelle », *Cahiers des Amériques latines*, n° 72-73 : 65-84.
- LEGRAND Marine, DOZIERES Anne, DUPONT Hélène, SCAPINO Julie, et CHLOUS Frédérique, 2017, « Étude comparée des dispositifs participatifs du Muséum national d'histoire naturelle », *Natures Sciences Sociétés*, vol. 25, n° 4 : 393-402.
- LOÏS Grégoire, 2015, « La contribution de l'observation citoyenne à la recherche scientifique », *Pour*, vol. 223, n° 3 : 43-51.
- LORIMER Jamie, 2008, « Counting Corncrakes: The Affective Science of the UK Corncrake Census », *Social Studies of Science*, vol. 38, n° 3 : 377-405.
- LYNCH Michael et LAW John, 1999, « Pictures, texts, and objects. The literary language of bird-watching », in Mario Biagioli (dir.), *The science studies reader*, New York, Routledge : 317-341.
- MAHNER Martin et BUNGE Mario, 2010, *Foundations of biophilosophy*, Berlin, Springer.
- MANCERON Vanessa, 2013, « Recording and monitoring : between two forms of surveillance », *Limn [en ligne]*, n° 3.
- , 2015, « « Avant que nature meure »... inventorier. », *Ethnologie française*, vol. 45, n° 1 : 31-43.
- MANIL Luc, 2016a, « Liste rouge régionale des Rhopalocères et Zygènes d'Île-de-France », *Lépidoptères - Revue de l'Association des Lépidoptéristes de France*, vol. 25, n° 64 : 124-128.
- , 2016b, « Le STERF en Val d'Oise : bilan 2011-2016 », *Lépidoptères - Revue de l'Association des Lépidoptéristes de France*, vol. 25, n° 64 : 129-134.
- , 2016c, *Contribution de l'étude des Lépidoptères à la connaissance et à la gestion écologique d'espaces naturels sensibles du Sud et de l'Est de l'Essonne - Inventaires quantifiés des Rhopalocères*, Paris, Association des Lépidoptéristes de France.
- , 2017a, « Sortie de l'ALF dans le Doubs et le Jura. A la recherche de *Coenonympha hero* et d'autres espèces patrimoniales », *Lépidoptères - Revue des Lépidoptéristes de France*, vol. 26, n° 67 : 85-91.
- , 2017b, *Contribution de l'étude des Lépidoptères à la connaissance et à la gestion écologique d'espaces naturels sensibles du Sud et de l'Est de l'Essonne - Inventaires quantifiés des Rhopalocères*, Paris, Association des Lépidoptéristes de France.
- MANIL Luc et CHAGUE Julien, 2014, « Gestion différenciée des parcelles de luzerne. Un impact positif sur les papillons de jour (Lepidoptera : Rhopalocera) », *Revue d'écologie - La Terre et la Vie*, vol. 69, n° 2 : 101-111.
- MANIL Luc et HENRY Pierre-Yves, 2007a, *Le STERF en question*, Paris, MNHN.
- , 2007b, *Suivi Temporel des Rhopalocères de France (STERF). Protocole national*, Paris, MNHN.
- MANIL Luc, HENRY Pierre-Yves, LERCH Alexandre, EDELIST Cécile, ANCRENAZ Karine, GABOLY Michel, FONTAINE Benoît, LORILLIERE Romain, et JULLIARD Romain, 2008a, *Suivi Temporel des Rhopalocères de France (STERF). Bilan 2006-2007*, Paris, MNHN.
- MANIL Luc, LERCH Alexandre, FONTAINE Benoît, et JULLIARD Romain, 2012, .
- , 2014, *Suivi Temporel des Rhopalocères de France (STERF). Bilan 2005-2013*, Paris, MNHN.
- , 2015, *Suivi Temporel des Rhopalocères de France (STERF). Bilan 2005-2014*, Paris, MNHN.

- MANIL Luc, LERCH Alexandre, et JULLIARD Romain, 2008b, « Phénologie et répartition par types d'habitats des Rhopalocères d'Île-de-France. Exploitation des données du STERF (2005-2008) », *Lépidoptères - Revue des Lépidoptéristes de France*, vol. 17, n° 41 : 95-109.
- MATAGNE Patrick, 1999, *Aux origines de l'écologie: les naturalistes en France de 1800 à 1914*, Paris, Editions du CTHS.
- , 2002, « Les naturalistes et l'écologie (Chapitre 5) », in *Comprendre l'écologie et son histoire: les origines, les fondateurs et l'évolution d'une science*, Paris, Delachaux et Niestlé : 57-70.
- , 2007, « Les naturalistes amateurs et leurs réseaux (1880-1914), ou comment occuper le "terrain", construire une identité collective, et produire un savoir universel », in Florian Charvolin, André Micoud, et Lynn K. Nyhart (dir.), *Des sciences citoyennes ? La question de l'amateur dans les sciences naturalistes*, La Tour d'Aigues : 111-121.
- MAUSS Marcel et WEBER Florence, 2012, *Essai sur le don : forme et raison de l'échange dans les sociétés archaïques*, Paris, Presses Universitaires de France.
- MAUZ Isabelle, 2011, « Le renouveau des inventaires naturalistes au début du XXIe siècle », *Quaderni. Communication, technologies, pouvoir*, n° 76 : 13-23.
- MAUZ Isabelle et GRANJOU Céline, 2013, « A New Border Zone in Science. Collaboration and Tensions between Modelling Ecologists and Field Naturalists », *Science as Culture*, vol. 22, n° 3 : 314-343.
- MAYR Ernst, 2001, *What evolution is*, New York, Basic Books.
- MCDONALD David, 1996, « The etymology of Jizz », *Canberra Bird Notes*, vol. 21, n° 1 : 2-11.
- MEYER Morgan, 2008, « On the boundaries and partial connections between amateurs and professionals », *museum and society*, vol. 6, n° 1 : 38-53.
- , 2009, « Objet-frontière ou Projet-frontière ? Construction, (non-)utilisation et politique d'une banque de données », *Revue d'anthropologie des connaissances*, vol. 3, n° 1 : 127-148.
- , 2010, « Caring for Weak Ties - the Natural History Museum as a Place of Encounter Between Amateur and Professional Science », *Sociological Research Online*, vol. 15, n° 3 : 1-14.
- MICLOUD André, 2001, « La nébuleuse associative », in Robert Rochefort (dir.), *L'environnement, question sociale: dix ans de recherches pour le Ministère de l'Environnement: ouvrage collectif*, Paris, O. Jacob : 119-129.
- MICLOUD André et DUPRE Lucie, 2007, « Savoirs publics sur la nature et politiques publiques de l'environnement : rôle et place des naturalistes amateurs et des professionnels », in Florian Charvolin, André Micoud, et Lynn K. Nyhart (dir.), *Des sciences citoyennes ?*, La Tour d'Aigues : 219-232.
- MILLER James R., 2005, « Biodiversity conservation and the extinction of experience », *Trends in Ecology & Evolution*, vol. 20, n° 8 : 430-434.
- MILLER-RUSHING Abraham, PRIMACK Richard, et BONNEY Rick, 2012, « The history of public participation in ecological research », *Frontiers in Ecology and the Environment*, vol. 10, n° 6 : 285-290.
- MORTON Timothy et BURY Laurent, 2018, « Hyperobjets », *Multitudes*, vol. n° 72, n° 3 : 109-116.
- MURATET Audrey, 2016, *Etat de santé de la biodiversité en Île-de-France. Apport du programme de sciences participatives Vigie-Nature*, Paris, Natureparif.
- NEZ Héloïse, 2013, « Savoir d'usage », in Illaria Casillo, Jean-Michel Fourniau, Catherine Neveu, Rémi Lefebvre, Loïc Blondiaux, Denis Salles, Francis Chateauraynaud, et Rémi Barbier (dir.),

- Dictionnaire critique et interdisciplinaire de la participation*, Paris, Gis Démocratie et Participation.
- NOUCHER Matthieu et GAUTREAU Pierre, 2013, « Le libre accès rebat-il les cartes ? », *Les Cahiers du numérique*, vol. 9, n° 1 : 57-83.
- NOWICKI Piotr, SETTELE Josef, HENRY Pierre-Yves, et WOYCIECHOWSKI Michal, 2008, « Butterfly Monitoring Methods: The ideal and the Real World », *Israel Journal of Ecology & Evolution*, vol. 54, n° 1 : 69-88.
- OLIVIER DE SARDAN Jean-Pierre, 2008, *La rigueur du qualitatif : les contraintes empiriques de l'interprétation socio-anthropologique*, Louvain-La-Neuve, Academia-Bruylant.
- OPIE PROVENCE, PROSERPINE, et PARC NATIONAL DES ECRINS (dir.), 2009, *Papillons de jour - Rhopalocères et Zygènes - Atlas de Provence-Alpes-Côte d'Azur*, Turriers, Naturalia publications.
- QUIN Annie, PAILLISSON Jean-Marc, et LHONORE Jacques, 2000, « Méthode de suivi et d'évaluation des populations et peuplements de papillons de jour », vol. 2, n° 117 : 29-31.
- PAGNOL Marcel, 2004, *La gloire de mon père: Souvenirs d'enfance*, Paris, Ed. de Fallois.
- PETONNET Colette, 1982, « L'Observation flottante. L'exemple d'un cimetière parisien », *L'Homme*, vol. 22, n° 4 : 37-47.
- PICKSTONE John V., 2001, *Ways of knowing: a new history of science, technology, and medicine*, Chicago, University of Chicago Press.
- PIETTE Albert, 2009, *L'acte d'exister: une phénoménographie de la présence*, Marchienne-au-Pont, Socrate Promarex.
- POLITIX, COMITE EDITORIAL, 2006, « Dispositifs participatifs (Intro) », *Politix*, n° 75 : 3-9.
- POLLARD E., 1977, « A method for assessing changes in the abundance of butterflies », *Biological Conservation*, vol. 12, n° 2 : 115-134.
- PRAT Christine, 2013a, « Synthèse des observations de Lépidoptères au 2ème semestre 2013 en Essonne », *Chronique vagabonde*, n° 10 : 2-23.
- , 2013b, « Bilan des observations de Lépidoptères effectuées en Essonne au cours du 2e semestre 2013 », *Chronique vagabonde*, n° 10 : 24-29.
- PYLE Robert Michael, 1993, « The extinction of experience », in *The thunder tree: lessons from an urban wildland*, Boston, Houghton Mifflin : 257-267.
- , 2003, « Nature matrix: reconnecting people and nature », *Oryx*, vol. 37, n° 02 : 206-214.
- RAMADE François, 2008, *Dictionnaire encyclopédique des sciences de la nature et de la biodiversité*, Paris, Dunod.
- REMY Elisabeth, 1995, « L'élaboration d'un savoir naturaliste. Approche anthropologique d'un atlas », *Etudes rurales*, vol. 137, n° 1 : 55-72.
- RENAULT Olivier (dir.), 2012, *La faune sauvage de Seine-et-Marne: mieux la connaître pour mieux la préserver*, Trouville-sur-Mer, Éd. Libr. des Musées.
- RICHTER Anett, HAUCK Jennifer, FELDMANN Reinart, KÜHN Elisabeth, HARPKE Alexander, HIRNEISEN Norbert, MAHLA Anika, SETTELE Josef, et BONN Aletta, 2018, « The social fabric of citizen science. Drivers for long-term engagement in the German butterfly monitoring scheme », *Journal of Insect Conservation*, vol. 22, n° 5-6 : 731-743.
- ROBINEAU Rolland, BACHELARD Philippe, et GIBEAU Christian, 2011, *Guide des papillons nocturnes de France*, Paris, Delachaux et Niestlé.

- RONDEAU Alexis, BOSSAERT Mathieu, SAUTET David, et JAULIN Stéphane, 2013, « “Libellules et papillons de jour”, un pôle pilote du SINP LR », *Lettre du SINP Languedoc-Roussillon*, n° 4 : 4-5.
- RONGIER Alain, 2013, « Etre naturaliste dans la Normandie d’aujourd’hui », *l’Argiope*, n° 82 : 1-104.
- ROUX Jacques, CHARVOLIN Florian, et DUMAIN Aurélie, 2009, « Les « passions cognitives » ou la dimension rebelle du connaître en régime de passion », *Revue d’anthropologie des connaissances*, vol. 3, n° 3 : 369-385.
- , 2013, *Passions cognitives : l’objectivité à l’épreuve du sensible*, Paris, Éditions des Archives Contemporaines.
- ROY D. B., ROTHERY P., et BRERETON T., 2005, « The design of a systematic survey scheme to monitor butterflies in the United Kingdom », in *Studies on the ecology and conservation of butterflies in Europe.*, Sofia, Pensoft : 102-105.
- , 2007, « Reduced-effort schemes for monitoring butterfly populations », *Journal of Applied Ecology*, vol. 44, n° 5 : 993-1000.
- SCHMUCKI Reto, PE’ER Guy, ROY David B., STEFANESCU Constantí, VAN SWAAY Chris A.M., OLIVER Tom H., KUUSSAARI Mikko, VAN STRIEN Arco J., RIES Leslie, SETTELE Josef, MUSCHE Martin, CARNICER Jofre, SCHWEIGER Oliver, BRERETON Tom M., HARPKE Alexander, HELIÖLÄ Janne, KÜHN Elisabeth, et JULLIARD Romain, 2016, « A regionally informed abundance index for supporting integrative analyses across butterfly monitoring schemes », *Journal of Applied Ecology*, vol. 53, n° 2 : 501-510.
- SECORD Anne, 2007, « “La connaissance de l’un devient la connaissance de tous” : participation des artisans à la botanique anglaise au début du XIX^e siècle », in Florian Charvolin, André Micoud, et Lynn K. Nyhart (dir.), *Des sciences citoyennes ? La question de l’amateur dans les sciences naturalistes*, La Tour d’Aigues : 90-107.
- SECRETARIAT DE LA CONVENTION SUR LA DIVERSITE BIOLOGIQUE, 2006, *Perspectives mondiales de la diversité biologique (deuxième édition)*, Montréal.
- SECRETARIAT REVUE INSECTES, 1994, « Insectes protégés sur le territoire national », *Insectes*, n° 92 : 7-10.
- SILVEIRA Patricia et STRASSER Bruno J., 2017, « Expertise and Experience : The Dynamics of the Participant Population in the Citizen Sciences », non publié (*University of Geneva*).
- SIMON Adrien, 2016, *Suivi des papillons de jour (Rhopalocères) de Haute-Normandie - 2016 (5^{ème} année de suivi)*, OBHN.
- SOULE Bastien, 2007, « Observation participante ou participation observante ? Usages et justifications de la notion de participation observante en sciences sociales », *Recherches Qualitatives*, vol. 27, n° 1 : 127-140.
- SOULE Michael E., 1985, « What is Conservation Biology? A new synthetic discipline addresses the dynamics and problems of perturbed species, communities, and ecosystems », *BioScience*, vol. 35, n° 11 : 727-734.
- SOUTHWOOD Richard et HENDERSON P. A., 2000, *Ecological methods*, Oxford; Malden, Mass., Blackwell Science.
- STAR Susan Leigh et GRIESEMER James R., 1989, « Institutional Ecology, “Translations” and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley’s Museum of Vertebrate Zoology, 1907-39 », *Social Studies of Science*, vol. 19, n° 3 : 387-420.

- STEBBINS Robert A., 1982, « Serious Leisure: A Conceptual Statement », *The Pacific Sociological Review*, vol. 25, n° 2 : 251-272.
- , 2011, « The Semiotic Self and Serious Leisure », *The American Sociologist*, vol. 42, n° 2/3 : 238-248.
- VAN STRIEN Arco, VAN DE PAVERT R., MOSS D., YATES T., VAN SWAAY Chris, et VOS P., 1997, « The Statistical Power of Two Butterfly Monitoring Schemes to Detect Trends », *Journal of Applied Ecology*, vol. 34, n° 3 : 817-828.
- SWAAY Chris A. M. van, NOWICKI Piotr, SETTELE Josef, et STRIEN Arco J. van, 2008, « Butterfly monitoring in Europe: methods, applications and perspectives », *Biodiversity and Conservation*, vol. 17, n° 14 : 3455-3469.
- SWAAY Chris A.M., STRIEN Arco J., AGHABABYAN K., ÅSTRÖM S., BOTHAM M., BRERETON T., et CARLISLE Bruce, 2016, *The European Butterfly Indicator for Grassland species: 1990-2015*, Wageningen, De Vlinderstichting.
- SWAAY Chris Van, CUTTELOD Annabelle, COLLINS Sue, MUNGUIRA Miguel López, MAES Dirk, ŠASIC Martina, SETTELE Josef, VEROVNIK Rudi, VERSTRAEL Theo, WARREN Martin, WIEMERS Martin, et WYNHOFF Irma, 2010a, *European red list of butterflies*, Luxembourg, Publications Office of the European Union.
- SWAAY Chris, VAN STRIEN Arco, HARPKE Alexander, FONTAINE Benoit, STEFANESCU Constanti, ROY D.B., MAES Dirk, KÜHN Elisabeth, ÖUNAP Erki, REGAN Eugenie, ŠVITRA G, HELIÖLÄ Janne, SETTELE Josef, WARREN Martin, PLATTNER M, KUUSSAARI Mikko, CORNISH N, GARCIA-PEREIRA Patrícia, LEOPOLD P, et COLLINS S, 2010b, *The European Butterfly Indicator for Grassland species 1990-2009*, Wageningen, De Vlinderstichting.
- THIEL Martin, PENNA-DIAZ Miguel, LUNA-JORQUERA Guillermo, SALAS Sonia, SELLANES Javier, et STOTZ Wolfgang, 2014, « Citizen Scientists and Marine Research: Volunteer Participants, Their Contributions, and Projection for the Future », *Oceanography and Marine Biology: An Annual Review*, vol. 52 : 257-314.
- TOLMAN Tom, LEWINGTON Richard, et LERAUT Patrice, 2010, *Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord*, Lonay (Suisse), Delachaux et Niestlé.
- TUCKER Trileigh, 2014, « The Naturalist's Presence : Notes Toward a Relational Phenomenology of Attention and Meaning (Chapitre 6) », in *Ecopsychology, Phenomenology, and the Environment: the Experience of Nature.*, Dordrecht, Springer : 89-107.
- UEXKÜLL Jakob von, MARTIN-FREVILLE Charles, et LESTEL Dominique, 2010, *Milieu animal et milieu humain*, Paris, Éditions Payot et Rivages.
- UICN, 2013, *Les espaces naturels protégés en France : une pluralité d'outils au service de la conservation de la biodiversité*, Paris.
- , 2018, *Guide pratique pour la réalisation de Listes rouges régionales des espèces menacées*, Paris.
- UICN, LEFEBVRE Thierry, et MONCORPS Sébastien, 2010, *Les espaces protégés français. Une pluralité d'outils au service de la conservation de la biodiversité*, Paris, UICN, Comité français.
- UICN, MNHN, OPIE, et SEF, 2014, *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine*, Paris.
- URBAIN Jean-Didier, 2010, « Lieux, liens, légendes », *Communications*, vol. 87, n° 2 : 99-107.
- VAN STRIEN A., PANNEKOEK J., HAGEMEIJER W., et VERSTRAEL T., 2004, « A loglinear Poisson regression method to analyse bird monitoring data », *Bird*, vol. 482 : 33-39.

- VICART Marion, 2009, « Regards croisés entre l'animal et l'homme : petit exercice de phénoménographie équitable », *ethnographiques.org*, n° 17.
- VINCK Dominique, 1999, « Les objets intermédiaires dans les réseaux de coopération scientifique: Contribution à la prise en compte des objets dans les dynamiques sociales », *Revue française de sociologie*, vol. 40, n° 2 : 385-414.
- WARREN M. S., HILL J. K., THOMAS J. A., ASHER J., FOX R., HUNTLEY B., ROY D. B., TELFER M. G., JEFFCOATE S., HARDING P., JEFFCOATE G., WILLIS S. G., GREATORIX-DAVIES J. N., MOSS D., et THOMAS C. D., 2001, « Rapid responses of British butterflies to opposing forces of climate and habitat change », *Nature*, vol. 414, n° 6859 : 65-69.
- WATERTON Claire, 2013, « Publics expérimentaux ? Les politiques de participation au prisme des affiliations avec les objets. », in *Passions cognitives : l'objectivité à l'épreuve du sensible*, Paris, Éditions des Archives Contemporaines : 175-205.
- WATSON Robert T. et ZAKRI A.H., 2005, *Vivre au dessus de nos moyens. Actifs naturels et bien-être humain*, Millenium Ecosystem Assessment.
- WENGER Etienne, 1998, *Communities of practice: learning, meaning, and identity*, Cambridge, Cambridge Univ. Press.
- , 2009, *Communities of practice, a brief introduction*, document pdf en ligne.
- ZITTOUN Philippe, 2013, « Dispositif », in Illaria Casillo, Jean-Michel Fourniau, Catherine Neveu, Rémi Lefebvre, Loïc Blondiaux, Denis Salles, Francis Chateauraynaud, et Rémi Barbier (dir.), *Dictionnaire critique et interdisciplinaire de la participation*, Paris, Gis Démocratie et Participation.

ANNEXE

Enquête nationale « observateurs de papillons »

(Lien URL : <https://apps.mnhn.fr/enquetes/index.php/988185?lang=fr>)

Vous vous apprêtez à répondre à un questionnaire concernant vos observations présentes ou passées de papillons. Je vous en remercie chaleureusement. Vos réponses seront mobilisées dans le cadre du doctorat que j'effectue actuellement au Muséum national d'Histoire naturelle sur l'engagement des naturalistes amateurs dans la production de données sur la biodiversité. Pour en savoir davantage, rendez-vous sur ma page personnelle : <http://cesco.mnhn.fr/user/192>

L'objectif de ce questionnaire est d'avoir une meilleure idée de la diversité des profils et des pratiques d'observation parmi les naturalistes qui s'intéressent aux papillons. Il n'y a pas de mauvaises réponses. Sentez-vous libre d'afficher vos spécificités.

Il faut compter entre 35 et 45 minutes pour répondre à cette enquête. Elle comporte 6 sections. Vous pouvez sauvegarder vos réponses à tout moment en cliquant sur le bouton « *finir plus tard* » : il est possible ensuite de quitter le questionnaire pour le reprendre ultérieurement **ou alors** de le continuer sans risque de perdre vos réponses. Prenez donc votre temps. Pour les questions ouvertes, n'hésitez pas à être très synthétiques.

Vos réponses sont **anonymes** et ne seront utilisées que dans un cadre universitaire, conformément à la réglementation relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés (articles 39 et suivants de la loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée en 2004). Vous pouvez en outre me demander à tout moment communication des informations vous concernant, et le cas échéant, leur rectification ou suppression, en me contactant à l'adresse suivante : emmanuel.charonnet@mnhn.fr

Merci encore pour votre participation à mon travail.

A. Profil naturaliste

Bienvenue. La 1^{ère} section (A) a pour but d'en savoir un peu plus sur vos appartenances et vos préférences au sein de la grande famille des naturalistes.

1. Quels sont les taxons auxquels vous vous intéressez ?

Classez les différents items proposés par ordre décroissant. Ne prenez pas en compte les items qui ne vous concernent pas.

- Rhopalocères et Zygènes
- Hétérocères
- Coléoptères
- Odonates
- Orthoptères
- Autres insectes
- Oiseaux
- Chiroptères
- Petits et grands mammifères
- Amphibiens et reptiles
- Flore

- Champignons
 - Lichens et mousses
 - Autres taxons
2. Quelle est la part de vos données que vous transmettez à des collectifs (associations, bases de données collaboratives, INPN, dispositifs de sciences participatives...) ?
- Je ne produis pas de données (pas de carnet, ni de fichiers informatiques)
 - Je ne transmets pas mes données
 - < 20%
 - 20-40%
 - 40-60%
 - 60-80%
 - > 80%
3. Quels sont les systèmes d'acquisition/gestion de données que vous utilisez ?
Classez les différents items proposés par ordre décroissant. Ne prenez pas en compte les items qui ne vous concernent pas.
- VisioNature - NaturaList (LPO, sites faune)
 - Card'Obs - CarNat (INPN-MNHN)
 - Portails Vigie-Nature (CESCO-MNHN)
 - Bases de données régionales ou départementales accessibles en ligne (Cettia-IDF, BazNat, E-Observations...)
 - Bases de données associatives non accessibles en ligne
 - Base de données personnelle
 - Autres
4. Quels sont les groupements, associations, ou communautés naturalistes dont vous faites partie ?
- Association des Lépidoptéristes Français (ALF)
 - Oreina
 - Groupe d'Information, de Recherche, et d'Animation sur les Zygènes (GIRAZ)
 - Proserpine
 - Office Pour les Insectes et leur Environnement (OPIE)
 - GRoupe d'ETude des Invertébrés Armoricaïns (GRETIA)
 - Association des Coléoptéristes Français (ACOREP-France)
 - Société Entomologique de France (SEF)
 - Société Nationale de Protection de la Nature (SNPN)
 - Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO)
 - Autres
5. Vous avez coché la case 'autres' à la question précédente. Précisez les groupements, associations, ou communautés naturalistes auxquels vous faites référence.
- -
 -
 -
 -
 -

-
-
-
-

6. Quelles sont les activités auxquelles vous prenez part au sein de ces collectifs ?

Classez les différents items proposés par ordre décroissant. Ne prenez pas en compte les items qui ne vous concernent pas.

- Réunions en assemblée
- Groupe de travail/et ou de formation
- Administration/animation du collectif
- Forum de discussion en ligne
- Liste de diffusion mail (partage d'informations)
- Publication revue (contribution et/ou coordination)
- Publication ouvrage collectif (contribution et/ou coordination)
- Communication grand public (plaquette, stand, conférence)
- Voyage naturaliste
- Balade naturaliste (observations opportunistes)
- Inventaire ponctuel (liste exhaustive d'espèces sur un site)
- Atlas (départemental ou régional)
- Suivis protocolés
- Gestion de sites naturels (Natura 2000, ENS...)
- Chantier nature
- Actions de lobbying ou de plaidoyer
- Actions en justice
- Autres

7. A quelle fréquence faites-vous des sorties de terrain ?

- Plusieurs fois par an
- Plusieurs fois par mois
- Plusieurs fois par semaine
- Je ne fais plus de sorties de terrain

8. Quels sont les différents types de sortie que vous réalisez ?

Classez les différents items proposés par ordre décroissant. Ne prenez pas en compte les items qui ne vous concernent pas.

- Sortie seul
- Sortie en binôme
- Sortie en famille
- Sortie associative collective
- Sortie entre collègues naturalistes (hors associations)

9. Décrivez en quelques lignes ce qui caractérise selon vous votre profil naturaliste ?

B. Profil lépidoptérologique

Nous passons maintenant à la 2^{ème} section (B). Il s'agit de recueillir des informations spécifiquement sur vos observations papillons.

10. A quels grands ensembles de papillons vous intéressez-vous ?

Classez les différents items proposés par ordre décroissant. Ne prenez pas en compte les items qui ne vous concernent pas.

- Rhopalocères et Zygènes de FRANCE métropolitaine
- Rhopalocères et Zygènes EN DEHORS du territoire métropolitain
- Macro-hétérocères de FRANCE métropolitaine
- Macro-hétérocères EN DEHORS du territoire métropolitain
- Micro-hétérocères de FRANCE métropolitaine
- Micro-hétérocères EN DEHORS du territoire métropolitain

Attention, à partir de ce point et jusqu'à la fin de la section D, toutes les questions concernent les papillons de jour UNIQUEMENT.

11. Quelles sont les traces que vous gardez de vos observations ?

Classez les différents items proposés par ordre décroissant. Ne prenez pas en compte les items qui ne vous concernent pas.

- Aucune trace
- Trace écrite (carnet d'observation avec liste d'espèces)
- Trace informatique (base de données personnelles ou collectives)
- Trace photographique
- Trace physique (spécimens naturalisés)

12. Quels sont les instruments que vous utilisez sur le terrain ?

Classez les différents items proposés par ordre décroissant. Ne prenez pas en compte les items qui ne vous concernent pas.

- la vue (sans autres instruments)
- les jumelles
- le filet
- l'appareil photo numérique
- des contenants (boite, tube, pochettes plastiques...)

13. Quelles sont les métadonnées que vous associez à vos données ?

Classez les différents items proposés par ordre décroissant. Ne prenez pas en compte les items qui ne vous concernent pas.

- Point GPS
- Abondance
- Sexe
- Comportement (accouplement, ponte...)
- Photo
- Conditions climatiques
- Autres

14. Quels ont été vos vecteurs d'apprentissage ?

Classez les différents items proposés par ordre décroissant. Ne prenez pas en compte les items qui ne vous concernent pas.

- la famille
- les amis
- l'enseignement
- les livres ou autres ressources écrites
- les communautés naturalistes en ligne (forums, liste de discussion, BDD collaborative...)
- les associations naturalistes

15. A quels médias avez-vous recours dans votre étude des papillons de jour ?

Classez les différents items proposés par ordre décroissant. Ne prenez pas en compte les items qui ne vous concernent pas.

- Guides d'identification, atlas de répartition
- Sites internet, blogs
- Listes de discussion, forum
- Bases de données en ligne
- Bulletin associatifs, magazines
- Rencontres associatives
- Echanges privés avec des collègues
- Autres

16. Dans quel domaine recherchez-vous des informations ?

Classez les différents items proposés par ordre décroissant. Ne prenez pas en compte les items qui ne vous concernent pas.

- Critères d'identification
- Lieux d'observation
- Taxonomie, systématique
- Ecologie, biogéographie
- Trucs et astuces pour la capture et la collection
- Biologie, élevage
- Achats/ventes matériel
- Achats/ventes spécimens
- Autres

17. Dans votre observation des papillons de jour, quels sont vos postes de dépenses ?

Classez les différents items proposés par ordre décroissant. Ne prenez pas en compte les items qui ne vous concernent pas.

- Affiliations, cotisations
- Livres, revues, guides
- Voyages, déplacements
- Matériel d'observations/d'identification
- Matériels de collection et d'élevage
- Achat de spécimens
- Autres

18. Indiquez le budget que vous affectez annuellement à l'observation des papillons.

- < 50 €
- 50 - 100 €
- 100 - 300 €
- 300 - 500 €
- 500 - 1000 €
- 1000 - 2000 €
- 2000 - 5000 €
- > 5000 €

19. Décrivez en quelques lignes ce qui vous a amené à vous intéresser aux papillons.

C. Lieux et fréquence d'observation (papillons de jour uniquement)

Dans cette 3^{ème} section (C), il s'agit de s'intéresser plus spécifiquement à votre parcours du territoire.

20. Dans quel type d'environnement réalisez-vous vos observations ?

Classez les différents items proposés par ordre décroissant. Ne prenez pas en compte les items qui ne vous concernent pas.

- Urbain
- Périurbain
- Rural

21. Comment vos observations se répartissent-elles spatialement ?

Classez les différents items proposés par ordre décroissant. Ne prenez pas en compte les items qui ne vous concernent pas.

- Jardin (le vôtre ou celui d'un proche)
- Commune de résidence
- Communes voisines du lieu de résidence (dans un rayon de 10 km)
- Département (autres communes)
- Régions (autres départements)
- France métropolitaine (autres régions)
- Europe (autres pays)
- Monde (autres continents)

22. Si vous avez réalisé des observations papillons à l'étranger ces 10 dernières années, précisez le nombre de voyages réalisés spécifiquement à des fins naturalistes, le nombre de voyages touristiques mais choisis pour leur potentiel naturaliste (semi-touristiques), et le nombre de voyages purement touristiques (observations opportunistes).

	Nombre en 10 ans
Voyage naturaliste	
Voyage semi-touristique	
Voyage touristique	

23. Quels sont les moyens de transport que vous utilisez pour vous rendre sur le lieu de vos sorties naturalistes ?

Classez les différents items proposés par ordre décroissant. Ne prenez pas en compte les items qui ne vous concernent pas.

- Marche
- Voiture
- Métro/bus/tramway
- Train
- Vélo
- Deux roues motorisés
- Avion
- Autres

24. De quels endroits partez-vous pour vous rendre sur vos sites d'observation ?

Classez les différents items proposés par ordre décroissant. Ne prenez pas en compte les items qui ne vous concernent pas.

- Domicile principal
- Résidence secondaire
- Résidence familiale (parents, frères/sœurs, enfants...)
- Lieu de travail
- Hôtel/location/camping
- Autres

25. Précisez les raisons qui favorisent vos passages sur un site.

Classez les différents items proposés par ordre décroissant. Ne prenez pas en compte les items qui ne vous concernent pas.

- Distance inférieure à 10km de vos espaces de vie (domicile, résidences, lieu de travail)
- Espaces naturels protégés ou bénéficiant d'une gestion
- Présence d'espèces rares
- Présence d'espèces protégées ou menacées
- Forte richesse spécifique
- Forte abondance
- Diversité des biotopes
- Qualité esthétique du paysage
- Lieu peu fréquenté, calme
- Autres

26. En moyenne, combien de sorties effectuez-vous par mois ?

	Nombre moyen
Janvier	
Février	
Mars	
Avril	
Mai	
Juin	
Juillet	

Août	
Septembre	
Octobre	
Novembre	
Décembre	

27. Quelle est la part de votre temps d'observation que vous allouez à la découverte de sites que vous n'avez encore jamais visités ?

- de 0 à 20%
- de 20 à 40%
- de 40 à 60%
- de 60 à 80%
- de 80 à 100%

28. Quels sont vos objectifs lorsque vous êtes sur le terrain ?

Classez les différents items proposés par ordre décroissant. Ne prenez pas en compte les items qui ne vous concernent pas.

- Observer des espèces que vous n'avez jamais vues
- Observer des espèces rares
- Observer des espèces protégées ou menacées (liste rouge UICN)
- Observer des espèces n'ayant pas encore été signalées sur le site
- Maximiser le nombre de vos observations, quel que soit leur statut, en multipliant les entités géographiques retenues pour la production de données (lieux-dits, biotopes, points GPS...)
- Avoir une liste d'espèces la plus exhaustive possible
- Observer les comportements territoriaux, d'accouplement, de ponte, de prédation...
- Autres

D. Les sciences participatives (papillons de jour uniquement)

La 4^{ème} section (D) concerne particulièrement les STERFistes. Les autres ne répondront qu'aux 2 premières questions.

29. Quels sont les dispositifs de sciences participatives en relation avec les papillons auxquels vous avez participé dans le passé ou auxquels vous participez actuellement ?

	Ancienne participation	Participation actuelle	Pas de participation
Suivi temporel des rhopalocères de France (STERF)			
Protocole RNF			
Chronoventaire SPN			
Observation de la biodiversité des jardins, opération papillon (anciennement OPJ)			
Observation agricole de la biodiversité, protocole papillons (OAB)			
Suivi des papillons par les gestionnaires d'espaces verts (PROPAGE)			

Atlas départementaux ou régionaux			
Bases de données collaboratives (sites Faune, observatoires permanents...)			
Autres dispositifs			

30. Pour les dispositifs auxquels vous avez participé dans le passé ou auxquels vous participez actuellement, décrivez en quelques mots ce qui vous a incité à devenir contributeur (motivations avant participation).

Suivi temporel des rhopalocères de France (STERF)	
Protocole RNF	
Chronoventaire SPN	
Observation de la biodiversité des jardins, opération papillon (anciennement OPJ)	
Observation agricole de la biodiversité, protocole papillons	
Suivi des papillons par les gestionnaires d'espaces verts (PROPAGE)	
Atlas départementaux ou régionaux	
Autres dispositifs	

----- (si D29 positive pour le STERF) -----

Vous êtes STERFistes. Le reste des questions de la section D concernent le dispositif STERF UNIQUEMENT.

31. Comment avez-vous connu le dispositif STERF ?

- Via les médias (radio, télévision, journaux)
- Via le site internet et/ou le blog de Vigie-Nature
- Via les réseaux sociaux (page Facebook et ou compte Twitter de Vigie-Nature)
- Via les réseaux naturalistes (newsletter, mail, conférence, réunion...)
- Via une connaissance (famille, ami, collègue)
- Autres (précisez)

32. Quelles sont les années où vous avez participé en tant que bénévole ? En tant que professionnel ?

	bénévole	professionnel	bénévole et professionnel	Pas de participation
2005				
2006				
2007				
2008				
2009				
2010				
2011				
2012				

2013				
2014				
2015				
2016				
2017				

33. Qu'est-ce que vous apporte le STERF par rapport à d'autres types d'observations naturalistes (motivations pour continuer la participation) ?

34. Quelles sont les principales contraintes du STERF ?

Classez les différents items proposés par ordre décroissant. Ne prenez pas en compte les items qui ne vous concernent pas OU que vous ne considérez pas pertinents.

- Suivre des sites tirés au sort pour la représentativité nationale
- Faire des relevés une fois par mois de mai à août
- S'engager sur le temps long (2 ans minimum)
- Planifier ses visites en fonction des conditions météo requises
- Définir et positionner ses transects dans un carré de 4km²
- Respecter la boîte de comptage (2,5 et 5m)
- Surveiller le temps de parcours (10 min de comptage)
- Compter de manière exhaustive
- Faire le même parcours de visite en visite
- Autres

35. Si vous avez arrêté votre contribution pendant une période ou de façon définitive, quelles en sont les raisons ?

36. Avez-vous déjà rencontré des difficultés de comptage ?

- Oui
- Non

37. Pouvez-vous les décrire ? (Si D36 positive)

38. En cas d'abondance exceptionnelle sur un transect, quel compromis adoptez-vous pour respecter le protocole ?

Classez les différents items proposés par ordre décroissant. Ne prenez pas en compte les items qui ne vous concernent pas OU que vous ne considérez pas pertinents.

- Compter de manière exhaustive, quitte à interrompre le transect avant la fin pour respecter les 10 minutes de comptage (respect du comptage, non-respect de la distance, respect du temps)
- Compter de manière exhaustive, tout en terminant le transect, en dépassant donc les 10 minutes de comptage (respect du comptage, respect de la distance, non-respect du temps)
- Conserver une allure constante quitte à ne pas compter tous les spécimens afin de terminer le transect au bout de 10 minutes (non-respect du comptage, respect de la distance, respect du temps)
- Recalibrage du transect pour respecter toutes les contraintes

- Aucun problème de respect du protocole car transect bien calibré
39. A quelle fréquence rencontrez-vous des situations d'abondance exceptionnelle sur vos transects ?
- Jamais
 - Occasionnellement (au moins une fois sur un site)
 - Souvent (au moins sur un site chaque année)
 - Très souvent (sur plusieurs transects chaque année)
40. Prenons une situation pour laquelle l'identification en vol d'un papillon est difficile, sans capture possible (contre-jour, distance importante, vol rapide, groupe d'espèces semblables...). A quelle(s) action(s) avez-vous recours ?
- Classez les différents items proposés par ordre décroissant. Ne prenez pas en compte les items qui ne vous concernent pas OU que vous ne considérez pas pertinents.*
- Non prise en compte du spécimen
 - Identification la plus probable (en fonction de la présence avérée de l'espèce sur la zone, de vos identifications passées, du degré de rareté...)
 - Identification dégradée par groupe d'espèces (niveau 2, généralement des espèces d'un même genre ; niveau 1, généralement des espèces appartenant à différents genres)
 - Retour sur le transect après comptage pour rechercher et capturer un spécimen
41. Selon vous, quelles sont les améliorations/évolutions à apporter en priorité au dispositif ?
- Classez les différents items proposés par ordre décroissant. Ne prenez pas en compte les items qui ne vous concernent pas OU que vous ne considérez pas pertinents.*
- Forum ou liste de discussion pour partager ses observations marquantes et ses questions sur l'application technique du protocole
 - Statistiques individuelles et collectives concernant les données produites, mises à jour automatiquement et consultable sur l'interface de saisie en ligne
 - Visualisation des données synthétisées des autres participants sur l'interface de saisie en ligne
 - Extension du public cible : ouverture aux naturalistes ne connaissant pas ou peu les papillons
 - Mise en place de partenariat avec des structures en région afin de relayer le dispositif au niveau local
 - Changement de gouvernance : un seul porteur (Vigie-Nature) + un comité de pilotage national avec des structures partenaires volontaires (services du Muséum, représentants du monde associatif, gestionnaires d'espaces naturels)
 - Nouveau format du bilan : recentrage sur les tendances par espèce avec davantage de justification des interprétations écologiques et statistiques
 - Parrainage possible entre STERFistes novice et STERFiste chevronné : 1 à 2 visites sur les sites respectifs de chacun
42. Quels sont les points du protocole qui gagneraient à être assouplis/révisés en priorité selon vous ? (les pistes suggérées ci-dessous ne remettent pas en cause la production des tendances par espèces)
- Classez les différents items proposés par ordre décroissant. Ne prenez pas en compte les items qui ne vous concernent pas OU que vous ne considérez pas pertinents.*
- Fin de la durée fixe des sessions de comptage (10 min) : calibrage des transects par la longueur uniquement (50 à 500m).
 - Maintien du calibrage des transects par la longueur (50 à 500m) ET par la durée de comptage (10 min) MAIS fin du contrôle du temps lors des relevés. Condition : extension de la période de

calibrage à l'ensemble de la première année (valorisation des données à partir de 3 ans au lieu de 2 ans)

- Fin des dimensions de la boîte de comptage identiques pour tous (5m) : définition par transect au moment de la définition des parcours sur le site, avec un côté du cube pouvant aller de 4 à 10m
- Augmentation du nombre possible de regroupements d'espèces pour la dégradation des identifications : intégration des difficultés d'identification simultanée entre espèces proches à vue lors des comptages (amélioration du tableau actuel)
- Fin de l'obligation du ratio 1 pour 1 par participant entre les sites tirés au sort et les sites choisis

E. La conservation de la nature

Vous voici arrivé à l'avant dernière section (E). Celle-ci a pour but d'avoir quelques repères sur votre façon d'envisager la conservation de la nature.

43. Quelles sont selon vous les mesures à adopter pour enrayer la chute des effectifs de papillons en Europe (33% entre 1990 et 2015 ³⁸⁹) ?

44. Quelles sont parmi les menaces pesant sur les papillons de jour et énoncées ci-dessous celles qui vous inquiètent le plus ?

Classez les différents items proposés par ordre décroissant. Ne prenez pas en compte les items qui ne vous concernent pas OU que vous ne considérez pas pertinents.

- Erosion globale des populations (baisse des effectifs au niveau national ou international)
- Erosion locale des populations (baisse des effectifs due à une mauvaise gestion des milieux)
- Extinction globale d'espèces (disparition au niveau mondiale)
- Extinction locale d'espèces (disparition sur un site, sur une commune, dans un département...)

45. Ces actions vous semblent-elles avoir un lien avec la conservation de la nature ?

	Oui	Pas vraiment	Non
Consommation d'aliments biologiques			
Boycott de certains produits réputés destructeurs de biodiversité (huile de palme, bois exotique...)			
Finance éco-responsable (la NEF, le crédit coopératif...)			
Electricité d'origine renouvelable (Enercoop, DirectEnergie, élec'verte ENGIE...)			
Mobilités douces (marche à pied, vélo)			
Action juridique contre des projets d'aménagements			
Affiliation à des mouvements d'écologie politique			
Classement en espaces naturels protégés de certains milieux (désignations internationales, protection réglementaire, protection conventionnelle, maîtrise foncière)			
Inventaires ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique)			
Trame verte et bleue (Schémas régionaux de cohérence écologique...)			
Pratiques de gestion alternative (zones de friches, fauches tardives, moins de phytosanitaires...)			

³⁸⁹ BUTTERFLY CONSERVATION EUROPE & DE VLINDERSTICHTING 2016 | *The European Butterfly Indicator for Grassland species 1990-2015*

Classement d'espèces comme protégées			
Réalisation de listes rouges			
Réalisation d'atlas sur la répartition des espèces			
Réalisation d'indicateurs sur l'évolution des populations			
Chantiers nature (réouverture des milieux, ramassage d'ordures, arrachage d'espèces invasives)			
Signalement de comportements hostiles à la biodiversité (jets d'ordures, décharges sauvages, circulation d'engins non autorisés dans des zones protégées, braconnage...)			

46. Réalisez-vous ou participez-vous à certaines de ces actions ?

- Consommation d'aliments biologiques
- Boycott de certains produits réputés destructeurs de biodiversité (huile de palme, bois exotique...)
- Finance éco-responsable (la NEF, le crédit coopératif...)
- Electricité d'origine renouvelable (Enercoop, DirectEnergie, élec'verte ENGIE...)
- Mobilités douces (marche à pied, vélo)
- Action juridique contre des projets d'aménagements
- Affiliation à des mouvements d'écologie politique
- Classement en espaces naturels protégés de certains milieux (désignations internationales, protection réglementaire, protection conventionnelle, maîtrise foncière)
- Inventaires ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique)
- Trame verte et bleue (Schémas régionaux de cohérence écologique...)
- Pratiques de gestion alternative (zones de friches, fauches tardives, moins de phytosanitaires...)
- Classement d'espèces comme protégées
- Réalisation de listes rouges
- Réalisation d'atlas sur la répartition des espèces
- Réalisation d'indicateurs sur l'évolution des populations
- Chantiers nature (réouverture des milieux, ramassage d'ordures, arrachage d'espèces invasives)
- Signalement de comportements hostiles à la biodiversité (jets d'ordures, décharges sauvages, circulation d'engins non autorisés dans des zones protégées, braconnage...)
- Autres (précisez)

F. Eléments biographiques

Voici la dernière section de l'enquête (F). Elle contient des questions d'ordre général afin d'avoir une idée de votre situation socio-professionnelle.

47. Etes-vous un homme ou une femme ?

- homme
- femme

48. Quelle est votre année de naissance ?

49. Quel est le code postal de votre résidence principale ?

50. Dans quel environnement avez-vous grandi ?

- milieu urbain
- milieu péri-urbain
- milieu rural

51. Quelle est votre activité professionnelle ?

- Agriculteur exploitant
- Artisan/Commerçant / Chef d'entreprise
- Cadre / Professions intellectuelle supérieure
- Profession intermédiaire
- Employé
- Ouvrier
- Retraité
- Sans activité professionnelle
- Élève ou étudiant
- Autre

52. Votre profession a-t-elle un rapport avec les domaines suivants ?

	OUI	NON
L'enseignement et/ou la recherche		
La santé		
L'environnement		

53. Quel est votre niveau d'étude ?

- Sans qualifications
- Brevet, CAP, BEP
- Bac, BP
- Licence 2, BTS, DUT (Bac+2)
- Licence 3, Master 1
- Master 2, Mastère spécialisé
- Doctorat

54. Disposez-vous d'une voiture ou de tout autre type de véhicule motorisé ?

- oui
- non

55. A quand remontent vos débuts naturalistes ?

- Les années 1930
- Les années 1940
- Les années 1950
- Les années 1960
- Les années 1970
- Les années 1980
- Les années 1990
- Les années 2000
- Les années 2010

56. A combien estimez-vous le nombre d'années durant lesquelles vous avez réalisé des observations de papillons de jour ?

- < 5 ans
- 5-10 ans
- 10-15 ans
- 15-20 ans
- 20-25 ans
- 25-30 ans
- > 30 ans

Attention, vous arrivez à la dernière question. En y répondant, vous validerez l'ensemble du questionnaire et ne pourrez plus revenir en arrière pour modifier vos réponses. Si vous avez laissé des questions de côté en cours de route, c'est le moment d'y revenir.

57. Quelle est la part de vos activités naturalistes dans vos loisirs ?

- < 25%
- 25 - 50%
- 50 - 75%
- > 75%

Merci beaucoup pour le temps que vous avez pris à remplir ce questionnaire. Les principales conclusions de l'enquête vous seront adressées fin 2018. A bientôt.

TABLE DES FIGURES

Figure 0.1. Corpus d'analyse : distribution des différents types d'interaction	43
Figure 0.2. Corpus audio : différents contextes d'enregistrement.	44
Figure 0.3. Sorties naturalistes : différentes ethnographies.....	46
Figure 0.4. Sorties naturalistes : départements et durée	46
Figure 0.5. Réunions : répartition des durées par structure.....	47
Figure 0.6. Corpus d'analyse : répartition des interactions en fonction des dispositifs	49
Figure 0.7. Distribution par enquêté des différents types d'interactions	52
Figure 0.8. Distribution par enquêté des différents types d'interactions (hors réunions)	53
Figure 0.9. Distribution par enquêté des différents types d'interactions (hors réunions et sorties naturalistes)	54
Figure 1.1. Canaux et modalités de diffusion de l'enquête en ligne.....	64
Figure 1.2. Spécialisation des collectifs ayant participé à la diffusion de l'enquête en ligne.	64
Figure 1.3. Distribution des répondants à l'enquête en ligne selon les régions.	64
Figure 1.4. Distribution des répondants à l'enquête en ligne par classes d'âge (15ans-75+)	66
Figure 1.5. Distribution des répondants à l'enquête en ligne par classes d'âge (20-74ans)	66
Figure 1.6. Distribution des débuts naturalistes des répondants par décade de naissance.	67
Figure 1.7. Evolution du rapport des effectifs pour les 2 classes d'âge majoritaires chez les débutants.....	67
Figure 1.8. Niveau d'étude des répondants comparé à celui de la population française.	68
Figure 1.9. Activités professionnelles des répondants comparées à celle de la population française.....	69
Figure 1.10. Evolution des secteurs d'activité les plus représentés chez les répondants de l'enquête en ligne.	69
Figure 1.11. Comparaison de la répartition hommes/femmes entre l'enquête de terrain et l'enquête en ligne.....	71
Figure 1.12. Comparaison de la distribution des classes d'âge entre l'enquête de terrain et l'enquête en ligne.....	71
Figure 1.13. Débuts naturalistes des répondants en considérant leur décade de naissance.....	73
Figure 1.14. Le Citron (<i>Gonepteryx rhamni</i>) : œuf et femelle.....	93
Figure 1.15. Illustration de la diversité des papillons dans le monde.....	104
Figure 1.16. Couverture du guide des Rhopalocères d'Europe et d'Afrique du Nord	105
Figure 1.17. Couverture du guide des papillons nocturnes de France	105
Figure 1.18. Schéma de la phylogénie des familles actuelles de la super-famille des Papilionoidea	106
Figure 1.19. Couverture du guide de détermination des papillons diurnes de France	107
Figure 1.20. Schéma du principe d'emboîtement des rangs taxonomiques	109
Figure 1.21. Tableau présentant le nombre de taxons supra-spécifiques et spécifiques couramment usités pour les Rhopalocères de France métropolitaine.....	110
Figure 1.22. Tableau présentant le nombre d'espèces par famille pour la faune de France métropolitaine et le nombre de sous-espèces retenues dans le cadre de TaxRef.....	110
Figure 1.23. Double page représentant la diversité de 5 des 6 familles de Rhopalocères français	112
Figure 1.24. Trois observateurs avec leur filet sur le terrain, et un papillon dans une boîte pour observation.	117
Figure 1.25. Une situation de chasse de nuit et un piège nocturne prêt à fonctionner toute la nuit.	117
Figure 1.26. Une capture photographique sur le terrain.....	117
Figure 1.27. Photo d'une boîte de collection.....	118
Figure 1.28. Tableau des différentes chaînes opératoires possibles dans la création de traces en vue de l'identification des papillons rencontrés.	119
Figure 1.29. Illustration des différentes phases de préparation : sur l'étaioir, au séchage, étiqueté, et mis en collection	120
Figure 1.30. Principales étapes de l'étalage : ouverture du spécimen, introduction de l'épingle à piquer, positionnement sur l'étaioir, placement des ailes	122
Figure 1.31. Illustration du ramollissage par simple humidification.....	122
Figure 1.32. Illustration du ramollissage sur sable.	122
Figure 1.33. Illustration d'un ramollissage par injection	123

Figure 1.34. Deux pinces à piquer et leur utilisation	124
Figure 1.35. Distribution des taxons observés par les répondants de l'enquête en ligne, et classés au rang 1	128
Figure 1.36. Distribution des répondants à l'enquête en ligne en fonction du nombre de groupes d'espèces observés	129
Figure 1.37. Distribution des taxons observés par les répondants de l'enquête en ligne, et indicés sur l'ensemble des 14 rangs	130
Figure 1.38. Distribution des taxons observés par les répondants de l'enquête en ligne (Indices 1 et 14)	130
Figure 1.39. Distribution des répondants à l'enquête en ligne en fonction du rang du groupe papillons de jour.	131
Figure 1.40. Diversité des taxons observés au rang 2 par les ornithologues, les rhopalocéristes, les hétérocéristes, et les odonatologues.	132
Figure 1.41. Salle de vente du magasin Deyrolle, et boîtes de papillons.....	135
Figure 1.42. Salle de vente de l'Hôtel Drouot, et boîtes de papillons	135
Figure 1.43. Distribution des activités naturalistes pour les répondants de l'enquête en ligne (par thématique)	136
Figure 1.44. Distribution des activités naturalistes pour les répondants de l'enquête en ligne	137
Figure 1.45. Caractère plus ou moins collectif des sorties nature chez les répondants de l'enquête en ligne.	137
Figure 1.46. Nombre d'appartenances des lépidoptéristes à des groupements.....	143
Figure 1.47. Le Mélibée (<i>Coenonympha hero</i>).....	147
Figure 1.48. Schémas d'identification des génitalies en situation de terrain pour le genre <i>Hipparchia</i>	154
Figure 2.1. Monographie du Machaon. Atlas Bourgogne-Franche-Comté.	165
Figure 2.2. Monographie du Moiré provençal. Atlas Provence-Alpes-Côte d'Azur	165
Figure 2.3. Monographie du Flambé. Atlas de Sarthe.	167
Figure 2.4. Monographie de l'Azuré Bleu Céleste. Atlas IDF.....	167
Figure 2.5. Phénologie du Tircis (<i>Pararge aegeria</i>) agrégée sur 4 ans, et par année	170
Figure 2.6. Phénologie de l'Azuré bleu nacré (<i>Polyommatus coridon</i>) agrégée sur 4 ans, et par année.	170
Figure 2.7. Phénologie de l'Aurore (<i>Anthocharis cardamines</i>) agrégée sur 4 ans, et par année.....	170
Figure 2.8. Carte de l'effort de prospection pour l'atlas de Sarthe	172
Figure 2.9. Carte de la richesse spécifique par commune pour l'atlas de Sarthe.....	172
Figure 2.10. Critères de classification des communes, atlas papillons de jours IDF, indicateur qualité de prospection	173
Figure 2.11. Carte évaluant la qualité de prospection pour l'atlas des Rhopalocères et Zygènes d'IDF	174
Figure 2.12. Courbe d'abondance de 4 espèces des pelouses, landes, et prairies. Bilan du STERF	177
Figure 2.13. Courbe de tendance des indices papillon du STERF	178
Figure 2.14. Diagramme d'abondance du Myrtil par type d'habitat	179
Figure 2.15. Phénologie du Myrtil 2005-2013	179
Figure 2.16. Paramètres de collecte pour des données non-structurées, semi-structurées, et structurées	181
Figure 2.17. Comparaison des processus de connaissance pour les dispositifs collectant des données non-structurées, semi-structurées, et structurées	182
Figure 2.18. Exemple d'un groupe paraphylétique pour une espèce qui serait constituée des populations A, B, D, E	187
Figure 2.19. Représentation schématique des processus démographiques et de leurs actions sur la cinétique des populations.	190
Figure 2.20. Espèce et population : deux ontologies différentes reposant sur deux classifications distinctes ..	192
Figure 2.21. Evolution de la production de données et du nombre de participants à l'atlas de Sarthe.	197
Figure 2.22. Evolution du nombre de contributeurs à l'atlas de Sarthe (détails)	198
Figure 2.23. Répartition des contributeurs à l'atlas de Sarthe en fonction du nombre de données produites .	199
Figure 2.24. Répartition des contributeurs à l'atlas de Sarthe en fonction du nombre de données produites (détails).....	199
Figure 2.25. Distribution des communes en fonction du nombre de données produites pour l'atlas de Sarthe	202
Figure 2.26. Nombre d'espèce par commune en fonction du nombre de données, atlas de Sarthe.....	202

Figure 2.27. Distribution des communes en fonction des mois prospectés (mars-octobre), atlas de Sarthe.	203
Figure 2.28. Production de données et nombre de contributeurs réguliers à l’atlas de Sarthe.....	204
Figure 2.29. Nombre de données franciliennes produites par années (1950-2014).	212
Figure 2.30. Distribution des niveaux de participation pour les dispositifs d’atlas étudiés.	214
Figure 2.31. Evolution de la production de données et du nombre de participants pour l’atlas IDF	216
Figure 2.32. Précisions et biais de la mesure	226
Figure 2.33. Graphique d’un exemple de données typiques du STERF	226
Figure 2.34. Graphique du principe de calcul des tendances temporelles du STERF	227
Figure 2.35. Chronologie de la mise en place des différents BMS européens.....	232
Figure 2.36. Evolution de la production de données et du nombre de participants pour le STERF.	240
Figure 2.37. Flux entrants et sortants de participants au STERF.	241
Figure 2.38. Nombre d’observateurs STERF en fonction de leur durée de participation.	242
Figure 2.39. Répartition des participants au STERF en fonction du nombre de données produites.	243
Figure 2.40. Vocabulaire technique relatif à l’anatomie et aux aires des ailes d’un papillon	249
Figure 2.41. Vocabulaire technique relatif aux dessins des ailes d’un papillon.....	249
Figure 2.42. Vocabulaire technique relatif à la nervation des ailes d’un papillon	249
Figure 2.43. Photo de la Mélitée noirâtre (Melitaea diamina)	251
Figure 2.44. Photo de la Mélitée du Mélampyre (Melitaea athalia).....	251
Figure 2.45. Deux modes de localisation des observations sur Cettia-IDF : maille carré (500mX500m), point GPS.	256
Figure 2.46. Exemple de visualisation des observations sous forme de carnet en ligne sur Cettia-IDF.	256
Figure 2.47. Exemple d’une carte de répartition générée en temps réel par Cettia-IDF : le Némusien.....	258
Figure 2.48. Carte de l’état de la prospection en 2015 pour l’atlas IDF et pour la période 1.	259
Figure 2.49. Module « Journal de validation » dans Cettia-IDF.	259
Figure 2.50. Liste des observations papillons 2 ^{ème} semestre NaturEssonne (extrait).....	260
Figure 2.51. Exemple d’une copie informatique sous Excel d’une feuille de terrain.....	262
Figure 2.52. Onglet d’accueil de l’interface STERF sur Excel avant 2015.....	263
Figure 2.53. Boite de dialogue permettant la saisie des observations (interface STERF avant 2015)	264
Figure 2.54. Exemple d’un fichier de sortie de l’interface STERF avant 2015 : localisation et habitat.....	264
Figure 2.55. Exemple d’un fichier de sortie de l’interface STERF avant 2015 : décompte	265
Figure 2.56. Les différentes phases de circulation et d’agrégation des données STERF avant 2015.	266
Figure 2.57. Transects enregistrés en ligne via le système d’acquisition des données STERF après 2015	267
Figure 2.58. Fenêtre de saisie des observations via le système d’acquisition des données STERF après 2015 .	268
Figure 2.59. Relevé de la présence des espèces sur le site STERF des Hautes-Bruyères par transect et par visite	269
Figure 2.60. Comparaison des présences d’espèces à l’échelle du site et des transects sur le site STERF HB ...	270
Figure 2.61. Fichier exportable par le participant via le système d’acquisition des données STERF après 2015.	271
Figure 2.62. Exemple d’une visualisation possible des données STERF à partir d’un tableau croisé dynamique Excel.	271
Figure 2.63. Photo de groupe, week-end collectif de prospection, atlas de Sarthe.	283
Figure 2.64. Décade de naissance des répondants à l’enquête en ligne (général et ALF).....	291
Figure 2.65. Décade de naissance des répondants à l’enquête en ligne (général et LPO).	291
Figure 2.66. Décade de naissance des répondants à l’enquête en ligne (général et Oreina).....	292
Figure 2.67. Types de traces réalisés au cours des observations papillons par différents collectifs	294
Figure 2.68. Distribution géographique des 419 sites STERF qui ont fait l’objet d’au moins un relevé	297
Figure 2.69. Distribution des départements en fonction du nombre de sites STERF suivis.	297
Figure 2.70. Nombre de sites STERF suivis par département (2005-2018)	306
Figure 2.71. Carte des régions et départements de France métropolitaine (avant 2015)	306
Figure 2.72. Nombre d’observateurs STERF par département (2005-2018)	308
Figure 2.73. Photo de 7 piérides du navet accessible en ligne sur le site Faune-Maine.....	318

Figure 2.74. Extrait du journal de bord, pour le taxon Rhopalocère, de la base de données collaborative Faune-Maine	319
Figure 2.75. Exemple d'une localisation GPS au plus proche d'un lieu-dit référencé sur Faune-Maine	319
Figure 2.76. Exemple du maillage territorial des lieux-dits sur Faune-Maine et d'une localisation GPS	320
Figure 2.77. Observations réalisées à la Prairie des Ajeux entre le 15 et le 27 août 2018	320
Figure 2.78. Exemple d'un profil observateur sur les sites VisioNature	321
Figure 3.1. Principaux rangs taxonomiques utilisés dans l'étude des Rhopalocères.	341
Figure 3.2. Trois espèces proches : des Lycènes appartenant à la sous-famille des Polyommatinés.....	342
Figure 3.3. Couverture et page d'identification d'un guide de détermination pour les papillons diurnes de France.	344
Figure 3.4. Une salle d'étude chez un particulier, et une boîte de collection avec 3 séries de la même espèce.	345
Figure 3.5. Les différentes étapes d'une capture : approche, arc de cercle du filet, fermeture de la poche.	347
Figure 3.6. Course de Timothée pour rattraper un Colias.	347
Figure 3.7. Nombreux va-et-vient entre le viseur de l'appareil et l'observation directe avant de faire rentrer le papillon dans le point de mire.....	348
Figure 3.8. Comparaison des mérites respectifs de la boîte et de la pochette plastique pour l'identification du Collier de Corail.	349
Figure 3.9. Manipulation de l'Hespérie de la Mauve (<i>Pyrgus malvae</i>)	350
Figure 3.10. Différents positionnements de la main permettant la manipulation de papillons vivants.	351
Figure 3.11. Les aléas de la détermination.	352
Figure 3.12. Situation de comptage dans un sous-bois sur le site STERF d'Antigny (Vienne).....	355
Figure 3.13. Exemple de la signature d'un lieu de vie pour le Tircis dans le square Emile Zola.	362
Figure 3.14. Recomposition d'une vue générale du square Emile Zola avec en zoom les papillons associés aux lieux de vie visibles sur la photo.	364
Figure 3.15. Distribution 2017 de l'abondance des espèces de lépidoptères relevées par Jacques sur le site STERF de Mignaloux-Beauvoir (Vienne) : 31 taxons, 27 espèces, 6 transects, 4 visites.....	366
Figure 3.16. Distribution sur la période 2008-2017 de l'abondance des espèces de lépidoptères relevées par Jacques sur le site STERF de Mignaloux-Beauvoir (Vienne) : 49 taxons, 45 espèces, 6 transects, 42 visites.....	366
Figure 3.17. Comparaison de la présence par sortie des espèces très peu fréquentes et très fréquentes relevées par Jacques sur le site STERF de Mignaloux-Beauvoir (45 sorties) avec celles de son jeu de données pour l'atlas local de la Vienne (311 sorties réparties sur 294 sites).	368
Figure 3.18. Distribution des visites de Julien sur ses différents sites d'observation en Sarthe durant la période 2013-2017 (336 lieux-dits, 266 sorties, 5 ans).	369
Figure 3.19. Répartition spatiale des sites visités par Julien durant la période 2013-2017 dans le département de la Sarthe (336 lieux-dits, 266 sorties, 5 ans).....	370
Figure 3.20. Distribution en Sarthe de l'Azuré des Cytises (<i>Glaucopteryx alexis</i>).....	374
Figure 4.1. Image satellite du site STERF tiré au sort et suivi depuis 2006 par Marc.	378
Figure 4.2. Carte des observations d'un contributeur de l'atlas de Sarthe.	380
Figure 4.3. Abondance nationale moyenne par types d'habitat pour les relevés STERF 2005-2014	386
Figure 4.4. Richesse spécifique nationale moyenne par types d'habitat pour les relevés STERF 2005-2014	386
Figure 4.5. Répartition nationale des transects par types d'habitat pour les relevés STERF 2005-2014	387
Figure 4.6. Cube de comptage du protocole STERF	390
Figure 4.7. Phénologie annuelle moyenne des Rhopalocères de France pour les relevés STERF 2005-2017	397
Figure 4.8. Prairie sur le site STERF de Saclas (T6) : repères spatiaux pour le comptage.	398
Figure 4.9. Chemin agricole sur le site STERF de Saclas (T11) : repères spatiaux pour le comptage.....	399
Figure 4.10. Identification et dénombrement à vue (site STERF d'Hénoville)	399
Figure 4.11. Confirmation des identifications au filet (site STERF de Saclas)	401
Figure 4.12. Situation de comptage sur le site STERF de Saclas.	402
Figure 4.13. Capture d'un Azuré commun, d'abord pris pour un Semi-Argus (atlas Sarthe)	403
Figure 4.14. Modalité de notation préconisée dans le protocole.	405

Figure 4.15. Autre modalité de notation STERF.....	406
Figure 4.16. Carnet de terrain STERF. Décompte à droite ; durée des transects, synthèse des effectifs, et impression générale à gauche.....	408
Figure 4.17. Répartition schématique des sessions de comptage et d'identification le long d'un transect.	410
Figure 4.18. Situation de double comptage 1 (site STERF de Saclas)	414
Figure 4.19. Situation de double comptage 2 (site STERF de Saclas)	416
Figure 4.20. Evolution du nombre d'espèces observées sur le site STERF de Saclas (2006-2014).	423
Figure 4.21. Niveaux d'organisation du vivant étudiés par l'écologie	429
Figure 4.22. Evolution de l'abondance sur le site STERF de Saclas (T1-T12, 2006-2014).	432
Figure 4.23. Abondance cumulée par espèce sur le site STERF de Saclas pour 2007 (28 espèces) et 2014 (34 espèces).....	433
Figure 4.24. Abondance cumulée par espèce sur le site STERF de Saclas entre 2006 et 2014	434
Figure 4.25. Evolution de l'abondance sur le transect 6 du site STERF de Saclas (2006-2014).	435
Figure 4.26. Abondance cumulée par espèce sur le transect 6 du site STERF de Saclas pour 2007 (6 espèces), 2010 (9 espèces) et 2014 (21 espèces).	436
Figure 4.27. Abondance cumulée par espèce sur le transect 6 du site STERF de Saclas (2006-2014).	436
Figure 4.28. Abondance cumulée par transect sur le site STERF de Saclas (2006-2014).....	438
Figure 4.29. Abondance par genre sur les sites STERF de Méréville et de Saclas (2006-2014).....	439
Figure 5.1. Densité de déplacement : premier mode de calcul.....	448
Figure 5.2. Densité de déplacement : second mode de calcul.	449
Figure 5.3. Communes (jaune) et sites prospectés (rouge) lors d'une sortie pour l'atlas de Sarthe an août 2016	454
Figure 5.4. Trace GPS sur le site de Beauvais (Sarthe).....	455
Figure 5.5. Sections du parcours effectué sur le site de Beauvais (Sarthe)	456
Figure 5.6. Chemin forestier sur le site de Beauvais : section 3 (Sarthe)	457
Figure 5.7. Piste forestière sur le site de Beauvais : section 1 (Sarthe)	458
Figure 5.8. Zone de trouée dans le bois sur le site de Beauvais : section 2 (Sarthe)	458
Figure 5.9. Ligne HT sur le site de Beauvais : sections 4 et 5 (Sarthe)	459
Figure 5.10. Densité de déplacement sur le site de Beauvais (Sarthe).....	460
Figure 5.11. Vitesse de progression sur le site de Beauvais (Sarthe).....	461
Figure 5.12. Début de la section 1 (balise rouge) et point de données le plus proche (trait + point jaunes).....	463
Figure 5.13. Fin de la section 1 (balise rouge) et point de données le plus proche (trait + point jaunes).....	463
Figure 5.14. Section 4 (balise rouge) et point de données le plus proche (trait + point jaunes).....	463
Figure 5.15. Milieu de la section 3 (balise rouge) et point de données le plus proche (trait + point jaunes)	464
Figure 5.16. Bord de route dans une zone de grandes cultures, site de « La Vallée » (Sarthe)	465
Figure 5.17. Bord d'étang arboré, site de « La Saulaie » (Sarthe).....	465
Figure 5.18. Trajets en voiture et parcours sur les sites d'observation lors de la sortie à Tassé et Noyen (Sarthe)	468
Figure 5.19. Courbe d'accumulation de la richesse spécifique au cours d'une session de Chronoventaire	470
Figure 5.20. Prairie de fauche, site de « La Grande Seigne » : section 1 (Doubs).....	473
Figure 5.21. Prairie de fauche, site de « La Grande Seigne » : section 3 (Doubs).....	473
Figure 5.22. Trace GPS sur le site de la Grande Seigne (Doubs)	474
Figure 5.23. Sections du parcours effectué sur le site de la Grande Seigne (Doubs)	475
Figure 5.24. Densité de déplacement sur le site de la Grande Seigne (Doubs)	476
Figure 5.25. Vitesses de progression sur le site de la Grande Seigne (Doubs)	477
Figure 5.26. Pâturage, site des « Cerneux-Monnots » : section 1 (Doubs).....	479
Figure 5.27. Trace GPS sur le site des Cerneux-Monnots (Doubs).....	480
Figure 5.28. Densité de déplacement sur le site des Cerneux-Monnots (Doubs)	481
Figure 5.29. Vitesse de progression sur le site des Cerneux-Monnots (Doubs)	481
Figure 5.30. Sections du parcours effectué sur le site des Cerneux-Monnots (Doubs).....	483
Figure 5.31. Trajets en voiture et parcours sur les sites d'observation lors de la sortie ALF (Doubs)	485
Figure 5.32. Linéaires des différents types de déplacement sur le site STERF de Saclas (Essonne)	488

Figure 5.33. Sections du parcours effectué sur le site STERF de Saclas : partie sud. (Essonne)	489
Figure 5.34. Sections du parcours effectué sur le site STERF de Saclas : partie nord (Essonne)	490
Figure 5.35. Trace GPS du parcours effectué sur le site STERF de Saclas : partie sud (Essonne)	491
Figure 5.36. Trace GPS du parcours effectué sur le site STERF de Saclas : partie nord (Essonne)	492
Figure 5.37. Densité de déplacement sur le site STERF de Saclas (Essonne).....	494
Figure 5.38. Vitesse de progression sur le site STERF de Saclas (Essonne) : transects	494
Figure 5.39. Vitesse de progression sur le site STERF de Saclas : liaisons pédestres (Essonne)	495
Figure 5.40. Flux de données sur le site STERF de Saclas lors de la sortie du 03.10.2016 (Essonne)	497
Figure 5.41. Petite route goudronnée menant à « Place des Tilleuls » : section 2 (Alsace)	499
Figure 5.42. Sections du parcours effectué sur le site « Place des Tilleuls » (Alsace)	500
Figure 5.43. Linéaire effectué sur le site « Place des Tilleuls » (Alsace)	501
Figure 5.44. Vitesse de progression sur le site « Place des Tilleuls » (Alsace)	503
Figure 5.45. Linéaire effectué sur le site « Le Chauvelin » (Alsace)	504
Figure 5.46. Sections du parcours effectué sur le site « Le Chauvelin » (Alsace)	505
Figure 5.47. Photo de Mollau prise sur le chaume du « Chauvelin » : section 3 (Alsace)	506
Figure 5.48. Vitesse de progression sur le site « Le Chauvelin » (Alsace).....	507
Figure 5.49. Trajets en voiture et parcours lors de la sortie sur les communes de Mollau et Wesserling (Alsace)	509
Figure 5.50. Flux de données lors de la sortie sur les communes de Mollau et Wesserling (Alsace).....	510
Figure 5.51. Carte topographique des environs de Mollau, avec les lieux-dits numérotés du parcours emprunté	511
Figure 5.52. Diversité des instruments mobilisés pour l'observation : jumelle, filet, appareil photo, la vue seule.	524
Figure 5.53. Critères retenus pour la classification des pratiques d'identification	527
Figure 5.54. Méthode retenue pour la classification des pratiques d'identification	528
Figure 5.55. Les pratiques d'identification du photographe	530
Figure 5.56. Les pratiques d'identification du taxidermiste	532
Figure 5.57. Les pratiques d'identification de l'animaliste	534
Figure 5.58. Les pratiques d'identification du pragmatique.....	536
Figure 5.59. Comparaison des différents profils d'identification en fonction de leur positionnement global...	537
Figure 6.1. Abondance moyennée par visite pour le Myrtil sur le site STERF de Saclas (2006-2014)	557
Figure 6.2. Principaux dangers menaçant les papillons en Europe	566
Figure 6.3. Espèces protégées en France et en Ile-de-France	571
Figure 6.4. Catégories des listes rouges UICN	573
Figure 6.5. Comparaison des résultats liste rouge pour les niveaux européen, national, et régional	574
Figure 6.6. Type de données ayant alimenté les différents facteurs de classement de la liste rouge IDF	575
Figure 6.7. Extrait liste rouge IDF.....	575
Figure 6.8. Baromètre liste rouge Île-de-France.....	576
Figure 6.9. Comparaison liste de protection et liste rouge en IDF	577
Figure 6.10. Représentations successives des tendances STERF (2011, 2014, 2016)	580
Figure 6.11. Indicateurs STERF IDF des espèces en déclin significatif et catégories liste rouge IDF.....	582
Figure 6.12. Objectifs sur le terrain des répondants à l'enquête en ligne.....	589
Figure 6.13. Actions des répondants à l'enquête en ligne pouvant avoir un lien avec la conservation de la nature	592
Figure 6.14. Tendances de différentes espèces en déclin.	601
Figure 6.15. Carte sarthoise de la Petite violette et du Nacré de la Sanguisorbe.....	601
Figure 6.16. Carte IDF de la Petite violette et du Nacré de la Sanguisorbe	602
Figure 7.1. Comparaison des pratiques d'inventaire et de suivi.....	609
Figure 7.2. Comparaison des pratiques d'inventaire et de suivi : approches déterministes et probabilistes....	611
Figure 7.3. Mondes des naturalistes et des écologues : schématisation.....	612
Figure 7.4. Tableau de regroupements des taxons dans le cas où l'identification au niveau de l'espèce n'est pas envisageable.....	620

Figure 7.5. Temps de participation avant abandon des STERFistes qui ont stoppé leur contribution (2005 - 2017)	627
Figure 7.6. Statut de la participation des STERFistes ayant répondu à l'enquête en ligne	640
Figure 7.7. Spécialité naturaliste des participants au STERF ayant répondu à l'enquête en ligne	641
Figure 7.8. Temps de pratique lépidoptérologique des STERFistes ayant répondu à l'enquête en ligne	641
Figure 7.9. Avis des STERFistes ayant répondu à l'enquête en ligne concernant les évolutions possibles du dispositif	649
Figure 7.10. Avis des STERFistes ayant répondu à l'enquête en ligne concernant les évolutions possibles du protocole	650
Figure 7.11. La petite Tortue et sa chenille	653
Figure 7.12. Berges de l'Ill	655
Figure 7.13. Le grand Mars Changeant et sa chenille	657
Figure 7.14. Fiche Natur'Hebdo le Robert-le-diable	658
Figure 7.15. Sortie nature grand public organisée par les naturalistes du CSN de Mulhouse	664

TABLE DES ENCADRÉS

Encadré 0.1. Les grandes familles de naturalistes.	21
Encadré 0.2. Entretiens ou échanges informels ? De visu ou par téléphone ?.....	44
Encadré 0.3. Les enquêtés « cœur » et « périphériques ».	50
Encadré 2.1. Le concept d'espèce et ses controverses.....	185
Encadré 2.2. La dynamique de participation en Sarthe : les chiffres.....	198
Encadré 2.3. Les protocoles du STOC-capture et du STOC-EPS.	221
Encadré 2.4. Temps de saisie des données pour l'ancienne et la nouvelle interface STERF.	268
Encadré 5.1. Méthode de qualification des parcours.	447
Encadré 5.2. Des données qui sont produites par liste : l'enjeu de la géolocalisation.....	450
Encadré 5.3. Méthode de construction des profils d'identification	525
Encadré 6.1. Les différents dangers qui menacent les papillons.	564
Encadré 6.2. Les différents modes de calcul de l'indicateur d'abondance STERF.	580

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS	5
NOTE AUX LECTEURS.....	9
LISTE DES SIGLES ET DES ABRÉVIATIONS.....	10
SOMMAIRE	13
Introduction	15
I. Contexte	15
A. L'état de santé de la biodiversité : une nouvelle priorité pour les pouvoirs publics.	15
B. La réactualisation des sciences participatives dans l'étude de la nature	17
C. Le rôle des associations naturalistes dans la production de données	18
II. Problématisation	20
A. Problématique.....	20
B. Questions de recherche et axes d'analyse.....	25
1. Les dispositifs participatifs en tant qu'espaces d'échanges.....	25
2. Les expériences de nature en situation d'observation	28
3. La mobilisation des données par les participants	29
C. Plan du manuscrit.....	31
III. Dispositif d'enquête	32
A. Terrains d'étude.....	32
B. Méthodologie.....	35
1. Ancrage disciplinaire	35
2. Technique d'enquête et d'analyse	38
3. Corpus analysé.....	43
PARTIE I. DES COLLECTIFS EN MUTATION : L'ÉMERGENCE DES NATURALISTES 2.0.	57
Chapitre 1. Un milieu segmenté	60
I. Différentes époques, différentes trajectoires d'apprentissage, une même passion.....	62
A. Quelques repères sociographiques.....	62
1. Une enquête en ligne nationale	62
2. Des débuts naturalistes souvent jeunes.....	65
3. Des catégories sociales élevées.....	68
4. Comparaison avec l'ethnographie de terrain.....	70
B. Trois périodes distinctes	72
1. Les années 50-60 : des échanges deux à deux.....	72
2. Les années 70-80 : des groupes plus affirmés ?.....	81
3. Les années 90-2000 : diversification des parcours.....	84
II. Une sociabilité qui s'organise en réseaux	103

A. Des niveaux et des secteurs d'expertise multiples	103
1. S'intéresser à des groupes de papillons particuliers	104
2. Explorer préférentiellement certaines disciplines	111
3. Produire des traces selon différentes techniques.....	116
4. Des papillons oui, mais aussi des oiseaux, des libellules, des plantes.....	127
B. La nécessité de trouver les bons interlocuteurs	133
1. L'importance des lieux de rencontre.....	134
2. Des échanges basés sur la réciprocité, la confiance, et le prestige	144
III. Des lignes de clivages qui segmentent.....	151
A. Prélever ou photographier ? Comment produire des traces à partir d'une biodiversité fragile.....	151
1. Des discours de justification qui prêtent le flanc à la controverse	152
2. Différents objectifs de connaissance, différents rapports au vivant	155
B. Former l'élite ou démocratiser ? Comment transmettre.	157
1. Un désir d'excellence souvent élitiste.....	157
2. Démocratiser les savoirs pour faire face à la crise de la biodiversité	158
Chapitre 2. Des dispositifs recomposant les collectifs.....	161
I. Genèse et développement des dispositifs étudiés : l'atlas de Sarthe, l'atlas d'IDF, le STERF..	162
A. Atlas et suivis naturalistes : des objectifs de connaissance distincts.....	162
1. Exhaustivité versus répétabilité	163
2. Aires de répartition et tendances temporelles	166
3. Données opportunistes et données protocolées.....	179
4. Espèce versus population : des dispositifs fondés sur des ontologies scientifiques différentes	184
B. Des histoires contrastées et une participation fluctuante.....	193
1. L'atlas de Sarthe : la volonté d'un petit groupe de passionnés	193
2. L'atlas d'IDF : le projet de deux structures bien implantées.....	206
3. Le STERF : un dispositif institutionnel co-construit.....	216
II. Des échanges en ligne reconfigurant les sociabilités	245
A. Des interactions impulsées par les structures de coordination.....	245
1. Les systèmes d'acquisition et la donnée numérisée : organiser et rendre visible.....	246
2. L'animation de réseau ou mettre en relation les différences de pratique et d'expertise.....	276
B. Une sociabilité qui se transforme et change de lieux	311
1. Une interconnaissance qui s'intensifie : les échanges en ligne.....	312
2. Des rencontres en salle sporadiques mais des sorties sur le terrain plus nombreuses..	322
3. Vers des naturalistes 2.0 ?.....	324
CONCLUSION PARTIE I	329

PARTIE II. L'ENGAGEMENT EXPÉRIENTIEL DANS L'OBSERVATION : ENTRE PLAISIR ET NÉCESSITÉ. . 335

Chapitre 3. De prises en (sur)prises, l'attachement du lépidoptériste ou comment « <i>contacter</i> » un papillon.....	337
I. Nommer pour entrer en relation	340
A. Des formes naturelles multiples aux détails infinis : comment s'y retrouver ?.....	340
B. Forger des points de repère	343
II. Une rencontre au plus proche : le frisson du corps-à-corps	346
A. Voir de près, avoir le temps	346
B. Des repères et des plis : une articulation tâtonnante.....	351
III. La tension de la recherche et ses ruptures de trajectoire.....	354
A. Traverser l'ordinaire et poursuivre l'inconnu	354
B. À la découverte des mondes vécus : un espace augmenté	360
IV. Le parcours du territoire : une quête de la surprise	365
A. Une biographie observateur-papillons	365
B. Renouveler le défi de l'identification	368
C. Une expérience qui attache	372
Chapitre 4. La pratique du STERF, un exercice difficile ?.....	376
I. Un protocole ouvertement critiqué	377
A. Définition et fréquentation des sites STERF.....	378
1. Sélection et visite des carrés	378
2. Conditions météorologiques	381
3. Définition et positionnement des transects.....	383
B. Modalités d'observation	389
1. Compter dans un cube	390
2. Faire le même parcours de visite en visite	391
3. Surveiller le temps.....	392
C. Application du protocole : deux visions distinctes.....	392
1. Le coordinateur scientifique.....	393
2. Le coordinateur associatif	394
II. Un protocole technique mais qui fonctionne : flexibilité, savoirs d'usage, et improvisation. 396	
A. Un parcours de l'espace qui devient fluide par sa répétitivité	396
1. Une déclinaison locale du protocole	396
2. La mobilisation du paysage pour se repérer	398
B. Un comptage ardu qui demande des compétences pratiques	400
1. Faire face à plus d'incertitude	400
2. Noter à bon escient	404
3. Savoir gérer les individus non-identifiés	409
4. Eviter les doubles comptages.....	413

III. Entre coûts et bénéfiques, un protocole qui ouvre des possibles.....	418
A. Renforcement du JZZ : rationaliser pour devenir meilleur observateur.....	419
B. D'un nouveau régime d'attention à une nouvelle ontologie : la population.....	421
1. Une perception renouvelée.....	421
2. Une représentation plus intégrative des écosystèmes	425
3. La découverte en cours d'une nouvelle ontologie	429
Chapitre 5. Différents comportements de prospection : quel impact sur la production de données ?	445
I. Différents parcours de l'espace pour différents modes de production de données	445
A. Les comportements traditionnels de prospection.....	450
1. L'inventaire : parcours extensif et lent, données produites par site	450
2. La coche : parcours intensifs et lents, données produites par site-hotspot	470
B. Les comportements de prospection plus récents.....	486
1. Le monitoring : parcours extensifs et rapides, données produites par transect	487
2. La cartographie : parcours extensifs et rapides, données produites par lieux-dits	498
C. La nécessité de définir une troisième ontologie : le papillon-créature	514
II. Quel profil d'observateurs pour quel comportement de prospection ?.....	518
A. Les différences d'expertise	518
1. Novices et expérimentés	519
2. Généralistes et spécialistes	520
B. Les différences de pratiques dans l'identification	522
1. Le photographe	528
2. Le taxidermiste	530
3. L'animaliste.....	532
4. Le pragmatique.....	534
CONCLUSION PARTIE II	541
PARTIE III. DES DISPOSITIFS-FRONTIÈRES POUR ALERTER : VERS UN ENGAGEMENT POUR LA CONSERVATION	546
Chapitre 6. Comment prendre la mesure des menaces qui pèsent sur les papillons ?.....	549
I. Une construction expérientielle et collective du danger	551
A. Différentes sources d'angoisse	551
1. Des extinctions d'espèces qui font peur	551
2. Une érosion des populations moins palpable	555
3. Une disparition des habitats qui marque les esprits.....	558
B. Un sujet peu discuté.....	562
1. Le fatalisme	562

2. Les pro et les anti-réglementations.....	566
II. Dispositifs de conservation et comportements de prospection : quels liens avec le danger ?.....	570
A. Différentes logiques de protection	570
1. Protéger les espèces : les listes de protection et les listes rouges.....	570
2. Protéger les populations : les indicateurs d'abondance	578
3. Protéger les habitats : protection réglementaire, contractuelle, et maîtrise foncière...	583
B. Des comportements de prospection avant tout pour s'attacher	587
1. Un cadrage des comportements par les dispositifs à la marge	587
2. Différentes manières de rendre visible le danger	593
Chapitre 7. A la rencontre des acteurs de la recherche et du territoire ou l'art de la frontière. ...	604
I. Le cas du STERF, un dispositif-frontière entre naturalistes et écologues	605
A. Une zone de frictions	606
1. Une nouvelle pratique d'observation qui met en évidence des mondes distincts.....	606
2. Des manières de connaître qui n'ont pas les mêmes logiques	609
3. Deux objets-frontières en question.....	613
B. Quand la frontière se transforme en obstacle	626
1. Ouverture d'esprit versus cultures épistémiques	628
2. Expertise versus objet-frontière.....	630
3. Engagement versus transfert de connaissances	632
C. La création du commun, un défi difficile.....	638
1. Un public imaginé ?	639
2. De multiples suggestions à prendre en compte.....	642
II. S'adresser aux élus et aux habitants en faisant des données la source d'objets-frontières ..	651
A. S'adresser aux élus, ou se prononcer sur l'aménagement du territoire.....	652
B. Echanger avec les habitants, ou comment sensibiliser et alerter.....	661
CONCLUSION PARTIE III	667
CONCLUSION GÉNÉRALE.....	675
BIBLIOGRAPHIE.....	686
ANNEXE	701
TABLE DES FIGURES	716
TABLE DES ENCADRÉS	723
TABLE DES MATIÈRES	724
RÉSUMÉS (français-anglais).....	730

RÉSUMÉS (français-anglais)

De nombreux naturalistes amateurs battent la campagne et entreprennent parfois de véritables expéditions afin d'inventorier les différentes entités du monde naturel. Ils le font par passion, sur leur temps de loisir, et souvent en étroite collaboration avec des institutions académiques, en particulier les muséums d'histoire naturelle. Face à la crise d'extinction qui touche la biodiversité, cette collaboration entre amateurs et professionnels se renouvelle à travers notamment ce qui est appelé en France les sciences participatives. Cette thèse documente ce phénomène avec pour objectif de comprendre ce que les observatoires participatifs de la biodiversité transforment dans la pratique des naturalistes amateurs.

Afin de mieux représenter la diversité des observateurs et des dispositifs, nous avons choisi de nous pencher sur le cas des amateurs de papillons peu étudiés jusque-là lorsqu'ils s'impliquent dans des atlas ou des suivis de biodiversité. A travers des méthodes ethnographiques privilégiant la longue durée de l'enquête et la description des pratiques en situation, notre travail accorde un soin particulier à documenter l'irruption du numérique dans la circulation des connaissances entre pairs, la diversification des régimes d'attention dans les expériences d'observation, et la multiplication des manières d'alerter la société sur les dangers qui menacent la biodiversité. En soulignant le lien entre les composantes communautaires, expérientielles, et politiques de l'activité des naturalistes amateurs, cette thèse défend l'idée qu'il y a un continuum entre le mouvement des corps et la formation des valeurs : l'engagement des naturalistes amateurs apparaît ainsi comme processuel et multiforme. Le plaisir de l'observation et la nécessité de témoigner s'y conjuguent, avec des attachements aux espèces rencontrées et aux espaces parcourus qui génèrent dans certains contextes des temps plus militants de décloisonnement des savoirs.

Mots clefs : naturalistes amateurs, sciences participatives, engagement, conservation de la biodiversité, observateurs de papillon, expériences de nature, attachements, ontologies scientifiques, atlas, suivi, inventaire, ethnozoologie.

Many amateur naturalists comb the countryside and sometimes undertake full-size expeditions to inventory the different entities of the natural world. They do it by passion, on their leisure time, and often in close collaboration with academic institutions, especially museums of natural history. Faced with the extinction crisis affecting biodiversity, this collaboration between amateurs and professionals is being renewed through what is called citizen sciences (participatory sciences in France). This thesis documents this phenomenon with the aim of understanding how participatory observatories of biodiversity transform the practice of amateur naturalists.

In order to better represent the diversity of observers and schemes, we chose to focus on butterfly watchers little studied so far when they get involved in biodiversity atlases or monitoring schemes. Through ethnographic methods favoring long-term investigation and description of situated practices, our work paid a particular attention to document the irruption of digital technologies in the circulation of knowledge among peers, the diversification of attention regimes in observation experiences, and the multiplication of ways to alert society on the dangers that threat biodiversity. By highlighting the link between the community, the experiential and the political components of amateur naturalists' activities, this thesis defends the idea that there is a continuum between the movement of bodies and the formation of values : the engagement of amateur naturalists thus appears as processual and multifaceted. The pleasure to observe and the need to testify intertwine, with attachments to encountered species and to visited areas which generate in some contexts activist attitudes reducing the partition of knowledges.

Key words : amateur naturalists, citizen sciences, engagement, biodiversity conservation, butterfly watchers, experiences of nature, attachments, scientific ontologies, atlas, monitoring, inventory, animal studies.