



HAL
open science

Conserver une nature qui change : Une enquête philosophique dans la région méditerranéenne française

Marine Fauche

► **To cite this version:**

Marine Fauche. Conserver une nature qui change : Une enquête philosophique dans la région méditerranéenne française. Philosophie. Université de Montpellier, 2023. Français. NNT : 2023UMONG021 . tel-04618927

HAL Id: tel-04618927

<https://theses.hal.science/tel-04618927>

Submitted on 20 Jun 2024

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.

THÈSE POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

« Environnement, Territoires et Sociétés »

École doctorale GAIA

Centre d'Écologie Fonctionnelle et Évolutive (CEFE, UMR 5175)

Conserver une nature qui change. Une enquête philosophique dans la région méditerranéenne française

Présentée par Marine FAUCHÉ

Le 27 septembre 2023

Sous la direction de Virginie MARIS
et le co-encadrement de John D. THOMPSON

Devant le jury composé de

Anouk BARBEROUSSE, professeure des universités, Université Paris IV Sorbonne

Rémi BEAU, chargé de recherches CNRS, Institut d'Écologie et des Sciences de l'Environnement de Paris

Bernadette BENSAUDE-VINCENT, professeure émérite, Université Paris 1 Panthéon Sorbonne

Vincent DEVICTOR, directeur de recherche CNRS, Institut des Sciences de l'Évolution de Montpellier

Frédéric KECK, directeur de recherches CNRS, Laboratoire d'Anthropologie sociale

Virginie MARIS, directrice de recherches CNRS, Centre d'Écologie Fonctionnelle et Évolutive

John D. THOMPSON, directeur de recherches CNRS, Centre d'Écologie Fonctionnelle et Évolutive

rapportrice

examineur

examinatrice

président du jury

rapporteur

directrice de thèse

encadrant



UNIVERSITÉ
DE MONTPELLIER

Résumé général

Titre : Conserver une nature qui change. Une enquête philosophique dans la région méditerranéenne française.

Résumé : Il s'agit d'une enquête dans le champ de la conservation de la nature, centrée sur les pratiques de conservation de la flore et située dans la région méditerranéenne française, qui prend pour fil conducteur le thème des temporalités. Par son nom même, l'idée de la conservation engage une interrogation relative aux actions humaines adressées aux historicités naturelles : que peut signifier conserver ce qui n'a de cesse d'évoluer – qu'il s'agisse de populations, d'espèces ou de milieux ? Cette interrogation est redoublée en période d'accélération et d'intensification des changements climatiques et globaux : que peut alors signifier conserver une nature qui change si vite et si radicalement ? En partant de ce questionnement de fond, la thèse se donne pour objectif d'identifier et d'élaborer un ensemble de figures temporelles présentes dans le champ de la conservation, à différents niveaux d'analyse, dans une approche de « philosophie de terrain » : le questionnement philosophique s'y associe à l'usage d'observations participantes dans des espaces protégés, à l'étude de la littérature scientifique contemporaine des grandes revues de conservation, et à l'histoire des sciences.

Le résultat de l'enquête est présenté en trois parties. La première expose quatre tableaux de la région méditerranéenne au temps de son exploration : quatre visions scientifiques de la région, portées par des auteurs de géographie botanique, d'écologie, de bioclimatologie et de biogéographie, des XIX^{ème} et XX^{ème} siècle : Alphonse-Pyrame de Candolle, Charles Flahault, Louis Emberger et Pierre Quézel. Elle offre une généalogie croisée du thème de la région méditerranéenne et de certains concepts des sciences écologiques végétales, importants dans le champ contemporain de la conservation. Par contraste, la seconde partie ressaisit des figures contemporaines, sous le signe du trouble. Elle prend comme point de départ des cas singuliers de plantes protégées, à partir desquelles sont déployés les questionnements, les hésitations, et les difficultés des praticiens de la conservation. Ces questionnements sont relatifs aux manières de gérer les espaces protégés, aux manières de les connaître, et aux façons de prioriser entre différentes populations. La troisième partie change à nouveau de niveau d'analyse pour distinguer trois partis pris, ou trois attitudes temporelles, au sein de programmes de conservation qui s'adressent explicitement à l'enjeu des changements climatiques : une attitude d'anticipation, une attitude de réactivation, et une attitude de consignation.

Mots clefs : philosophie de l'environnement, sciences et pratiques de conservation, région méditerranéenne, flore, changements globaux, humanités environnementales.

General abstract

Title : Conserving a changing nature. A philosophical investigation in the French mediterranean region.

Abstract : This thesis is a philosophical investigation within the field of nature conservation, focusing on flora conservation practices, and situated in the French mediterranean region. The theme of temporalities is its common thread. By its very name, the idea of conservation raises questions about human actions in relation to natural historicities: what does it mean to conserve that which is constantly evolving - be it populations, species or environments? This question intensifies in times of accelerating and intensifying climatic and global change: what then can it mean to conserve a nature that is changing so rapidly and so radically? Starting from this fundamental question, the thesis aims at identifying and elaborating a set of temporal figures present in the field of conservation, at different levels of analysis, in a "field philosophy" approach: the philosophical questioning is combined with the use of participant observations in protected areas, the study of contemporary scientific literature from major conservation journals, and history of sciences.

The results of the investigation are presented in three parts. The first one exposes four pictures of the mediterranean region : four scientific visions, by authors of botanical geography, ecology, bioclimatology and biogeography from the XIXth and XXth centuries : Alphonse-Pyrame de Candolle, Charles Flahault, Louis Emberger and Pierre Quézel. It offers a cross-genealogy of the theme of the mediterranean region and of certain concepts of plant ecological sciences that remain important in the contemporary field of conservation. In contrast, the second part focuses on contemporary figures of ongoing conservation, under the signe of trouble. It takes singular cases of protected plants as starting points, from hich are deployed the questionings, hesitations and difficulties of conservation practicionners. These questionings relate to management of protected areas, the knowledge of the protected areas and species, and the prioritization among several populations in order to conserve. The third part of the thesis once again shifts the level of analysis. It distinguishes three biases, or three temporal attitudes, within conservation programs that explicitly address the issue of climate changes : an attitude of anticipation, an attitude of reactivation, and an attitude of consignment.

Keywords : environmental philosophy, conservation sciences and practices, mediterranean region, flora, global change, environmental humanities.

Sommaire

Conserver une nature qui change. Introduction générale	13
---	-----------

I. Explorations. Tableaux de la région méditerranéenne au fil de régimes d'historicité naturelle..... 53

« Lorsque le voyageur venant du Nord pénètre pour la première fois dans le Midi (...) »	
Introduction de la première partie	53
Chapitre 1. Candolle et la flore originaire d'une région botanique	63
Chapitre 2. Charles Flahault et la carte des associations végétales climaciques	87
Chapitre 3. Louis Emberger et le climagramme des étages de végétation	111
Chapitre 4. Pierre Quézel et le palimpseste paléoécologique.....	133
La région méditerranéenne au fil des régimes d'historicité naturelle. Conclusion de la première partie.....	157

II. Troubles. Figures contemporaines de la conservation en train de se faire..... 167

Des tableaux aux témoins, du « presque tout » au « presque rien »	
Introduction de la seconde partie.....	167
Chapitre 5. <i>Lythrum thesioides</i> . Une réapparition intempestive	175
Chapitre 6. <i>Limonium diffusum</i> . Des savoirs obsolètes.....	209
Chapitre 7. <i>Narcissus dubius</i> : Les ambivalences de « l'évolution en train de se faire ».....	249
Troubles dans le temps. Conclusion de la seconde partie	285

III. Partis pris. Trois attitudes temporelles en conservation face aux changements climatiques 293

Des stratégies aux partis pris.	
Introduction de la troisième partie.....	293
Chapitre 8. Anticiper. Assister la migration et les flux de gènes.	299
Chapitre 9. Remémorer. Laisser et réactiver les refuges.....	347
Chapitre 10. Chroniquer. Surveiller les sentinelles.	389
Les médecins de la terre. Conclusion de la troisième partie.	433

Conclusion générale 437

Glossaire technique de conservation et de botanique	447
Bibliographie.....	453
Index des noms et notions principales.....	489
Liste des acronymes	493
Résumé chapitre par chapitre	499

Remerciements

Cette thèse a été financée pour ses trois premières années par une bourse doctorale de l'École Normale Supérieure de Lyon, et pour sa quatrième année, par un contrat d'attaché temporaire d'enseignement et de recherche à l'École Normale Supérieure d'Ulm, et a été hébergée par le Centre d'Écologie fonctionnelle et Évolutive (CEFE), pour ses trois premières années. Je remercie les deux premières institutions pour leur financement, et les deux dernières pour leur accueil.

Mes premiers remerciements vont à ma directrice, Virginie Maris. Merci Virginie de m'avoir accueillie avec confiance dans le milieu original et stimulant du Centre d'écologie fonctionnelle et évolutive. Merci surtout pour la grande pertinence de tes remarques et la finesse de tes intuitions, ta bienveillance, ton honnêteté, et l'engagement que tu as partagé avec moi. J'ai eu la chance de t'avoir en modèle inspirant pendant ce doctorat et nos moments d'échanges ont été très précieux, et ont parfois donné à ma recherche l'allure d'une chasse au trésor arlésienne dont je garderai longtemps le souvenir joyeux.

John D. Thompson a co-encadré cette thèse et m'a accompagnée en me présentant aux agents du Parc Naturel Régional de la Narbonnaise en Méditerranée, en m'expliquant de nombreuses notions d'écologie scientifique, en se prêtant toujours au jeu de la discussion et du partage de son travail, et en me relisant systématiquement avec patience, curiosité et enthousiasme. Pour tout cela, John, un très grand merci.

Je remercie ensuite vivement Anouk Barberousse, Rémi Beau, Bernadette Bensaude-Vincent, Vincent Devictor et Frédéric Keck, membres du jury, de m'avoir fait l'honneur d'accepter de lire et de discuter mon manuscrit de thèse.

Jean-Philippe Pierron, Yves Meinard, Ophélie Ronce et Jérôme Cortet se sont réunis à trois reprises pour m'écouter et m'aiguiller, dans le cadre du comité de suivi de ma thèse, et ces moments ont été précieux dans l'avancée de mon travail. En particulier, je remercie Jean-Philippe de m'avoir donné l'occasion d'une publication, Ophélie de m'avoir proposé de présenter mon travail à l'occasion du lancement d'un de ses projets de recherche, Ophélie et Yves d'avoir relu très scrupuleusement deux de mes chapitres, et Jérôme de m'avoir fait confiance en me proposant de concevoir deux séries de cours magistraux, dans le cadre du module inter-disciplinaire qu'il coordonnait, à l'université Paul-Valéry Montpellier III. Plus lointainement, dans le temps ou l'espace, Bernard Legrand, Étienne Kern, Philippe Rorhbach, Arnaud Milanese, Delphine Antoine-Mahut et Clément Rigal, ont aussi joué pour moi un rôle de mentors, et je saisis ici l'occasion de les remercier, ainsi que l'ensemble des enseignants et enseignantes que j'ai croisé dans mon parcours.

Je suis vivement reconnaissante aux gestionnaires d'espaces naturels qui m'ont accueillie sur leurs sites, que l'anonymisation du texte qui suit m'empêche de nommer mais à qui j'adresse mes remerciements les plus sincères. Merci à elles et à eux d'avoir partagé avec moi des moments de leur travail, mais aussi des réflexions, des émotions, des hésitations, et par-dessus tout, des étonnements.

Je remercie toutes les personnes rencontrées au CEFÉ avec lesquelles il m'a été possible d'échanger, et tout particulièrement celles et ceux avec qui les échanges ont été plus denses et souvent déterminants pour mon travail et quelquefois bien au-delà. Merci plus particulièrement, par ordre approximatif d'apparition et sans exhaustivité, à Perrine Gauthier, Virginie Pons, Antoine Gazaix, Clémence Moreau, Anne Charpentier, Pierre Nettleship, Victor Cazalis, Édouard Michel, Jean-Louis Martin, Clara Poirier, Marilou Demongeot, Jonathan Locqueville, Noa Rigoudy, Anaïs Cognet, Samson Acoca-Pidolle, Ninon Fontaine, Thibault Ferraille et Victor Vandermeersch.

Merci également aux étudiants et étudiantes de l'Université Paul Valéry, de l'Université de Montpellier, de l'Université Jean-Moulin Lyon 3, et de l'École Normale Supérieure, qui se sont intéressés à un champ que j'expliquais à mesure que je le découvrais, et à des cours que je reconfigurais au fil de changements d'université en tant que vacataire, puis attachée temporaire d'enseignement. Parmi elles et eux, certains regards ont particulièrement compté, c'est pourquoi je remercie Emillene, Hugo, Maxence, Guillaume, Mame-Mor, Diane et Raphaël, dont l'enthousiasme pour ce que j'essayais d'apprendre (dans les deux sens du terme) a été communicatif et dont les mots m'ont fait grandir et m'ont émue.

Merci enfin à l'équipe du Centre de formation à l'Environnement et à la Société (CERES) de m'avoir fait confiance et de m'avoir donné la chance de découvrir l'univers de la rue d'Ulm et ses séminaires au cours de la dernière année de cette thèse: merci donc à Alessandra, Marc, Corinne, Béatrice, Claire, et Gaëlle. Merci aussi chaleureusement à Anne Simon et Anthony Dekhil, mes compères du très exploratoire séminaire « Arche et catastrophe ».

À partir de là, la liste s'élargit à un rythme effréné. Dans les réflexions qu'il a partagé notamment dans son livre *Où suis-je ?*, Bruno Latour invite à se demander : « de qui dépendez-vous pour exister ? ». L'exercice est vertigineux, tant chaque journée vécue suppose de lieux, d'objets et de conditions qui dépendent d'êtres nombreux. Il s'agit là d'une liste infinie, dont je ne soulignerai que quelques parties émergées d'icebergs.

J'ai bénéficié à Montpellier puis à Paris d'excellentes conditions de travail intellectuelles et matérielles pour lesquelles je remercie vivement Anne Gorgeon, bibliothécaire du CEFÉ, les bibliothécaires et le personnel de l'université de Montpellier, de la BULAC à Paris, ainsi que de la médiathèque d'Ivry-sur-Seine, les équipes de cuisine du campus du CNRS Languedoc-Rousillon et de l'ENS d'Ulm, ainsi que John, au *Ranch*, et Hédi au *Baratin*.

Je remercie ma famille, en particulier mes parents, Joëlle et Patrice, de m'avoir soutenue, transmis le sens de la dérision et suggéré quelquefois de me souvenir de respirer, et ma grand-mère, Janine, d'avoir partagé avec moi le pouvoir de la musique et de s'être enquêrerie régulièrement du moment où je terminerai enfin mes études. Merci de tout mon coeur enfin, à toutes celles et ceux qui ont bien voulu marcher, jouer et rêver à mes côtés, pendant les quatre dernières années, et partager leur compagnie, leur amitié ou leur tendresse. Merci plus particulièrement à Andreas Møller Hansen, Félicie Roux, Anne Detraz, Clara Poirier, Anaïs Cognet, Antoine Ducoux, Laurine Thizy, Thomas Chapelon, Alizée Schenk, Mina El Azzouzi, Pierre Maulny, Romain Piketty, Pierre Nettleship, Édouard Michel, Léo Magnin, Tatiana Proisy-Lespnik, Thomas Mercier-Bellevue, Margaux Dubar, Falai Baldé, Benoît Bohy-Bunel, Arnaud Perrier, Julia Duplessy, Lucile Caillaux, Jules Richard et Léa Werwinski. Merci enfin à l'ensemble des êtres inspirants qui vivent ou circulent dans le Jardin de la Reine, au bord du Lez, sur les hauteurs de l'Aigoual et dans les profondeurs et les environs du Golfe du Lion.

Indications sur les choix d'écriture

Tous les termes suivis d'un astérisque (*) au moment de leur première occurrence sont définis dans le glossaire technique final.

Les citations de la première partie respectent la graphie originale, ce qui occasionne des graphies obsolètes dans les textes les plus anciens.

Tous les noms de personnes associées à des observations ont été anonymisés. Les initiales employées ne correspondent (sauf coïncidence) pas aux véritables initiales et ont été attribuées par ordre alphabétique, et par ordre d'apparition des personnes dans le texte. Lorsque des identifications sont possibles par recoupement, les personnes ont été consultées et ont donné leur accord pour une anonymisation imparfaite.

Ce manuscrit est rédigé en privilégiant les principes d'une écriture épiciène, qui vise à assurer un équilibre dans la représentation des hommes et des femmes. Par occasions, il y est aussi fait usage de l'accord de proximité, en accordant un adjectif ou un participe se référant à plusieurs sujets au genre du terme le plus proche (comme dans « toutes celles et ceux », ou dans « les noms et notions principales »).

Conserver une nature qui change.

Introduction générale

« seriously consider an alternative form of engagement (...), one that risked knowing something more (...), perhaps even scientifically, biologically, and *therefore* also philosophically and intimately. »
(Donna Haraway, *When species meet*, 2008, p.14)

« Après avoir fait les mêmes études, ils avaient choisi le même métier, celui d'Ingénieur du Temps, afin de vivre à la Surface. » (René Barjavel, *La nuit des temps*, 1968)

« Je n'ai pas voulu négliger cette histoire là, presque hors du temps, au contact des choses inanimées, ni me contenter, à son sujet, de ces traditionnelles introductions géographiques à l'histoire, inutilement placées au seuil de tant de livres, avec leurs paysages minéraux, leurs labours et leurs fleurs qu'on montre rapidement et dont ensuite il n'est plus jamais question, comme si les fleurs ne revenaient pas avec chaque printemps (...) » (Braudel, *La Méditerranée à l'époque de Philippe II*, 2009 [1949], p.26)

C'est à proximité de la commune d'Opoul-Périllos, dans un espace en déprise rurale au-dessus de Fitou, dans les Corbières, que se trouve la station d'*Astragalus glaux* L., 1753 que nous sommes venues suivre*, A., B., et moi, en ce printemps 2021. Il s'agit d'une des rares stations naturelles restantes de cette espèce d'astragale, repérée par les botanistes du Conservatoire Botanique National de Méditerranée (CBNMed) et suivie par notre équipe de recherche, au Centre d'Écologie Fonctionnelle et Évolutive (CEFE) depuis 2009. Nous avons roulé longtemps sur une départementale déserte, avant d'arriver sur le site. B., ingénieure de recherche, et A., technicienne de recherche, qui suivent cette population* depuis une douzaine d'années, reconnaissent l'endroit malgré la monotonie relative de la plaine, plantée de vignes qui alternent avec des espaces en voie d'enfrichement. De l'endroit où B. stationne la camionnette, on aperçoit une maison isolée, une vigne non traitée, comme en atteste la roquette sauvage qui pousse à ses côtés sur laquelle A. attire mon attention, et des pelouses où la végétation arbustive suit sûrement le cours de sa progression.

A. s'est avancée la première sur la prairie sèche, pour vérifier que les astragales étaient bien en fleurs – communément, le suivi se fait au moment de la floraison, qui facilite l'identification des plantes – et m'a montré leurs corolles violacées ébouriffées, et leurs feuilles composées de paires de folioles opposées. Présente en France en Hérault, dans l'Aude et dans les Pyrénées Orientales, cette astragale figure sur la liste de protection régionale¹. L'espèce est aussi observée en Espagne et au Maroc, d'après le Global Biodiversity Information Facility (GBIF), mais elle n'existe nulle part ailleurs : elle est endémique* de l'ouest de la région

¹ Il s'agit de la « liste des espèces végétales protégées en région Languedoc-Roussillon » (Journal Officiel, 1998), ancienne région fusionnée avec celle de Midi-Pyrénées pour devenir la région Occitanie en 2016.

méditerranéenne. Il existe en revanche d'autres astragales, dans le secteur français de cette région, comme celle de Marseille (*Astragalus tragacantha* L., 1753), également protégée (cette dernière figure sur la liste rouge nationale) et qui elle aussi, dans les Calanques qui l'abritent, donne lieu à des suivis de populations régulières ainsi qu'à des renforcements de population².

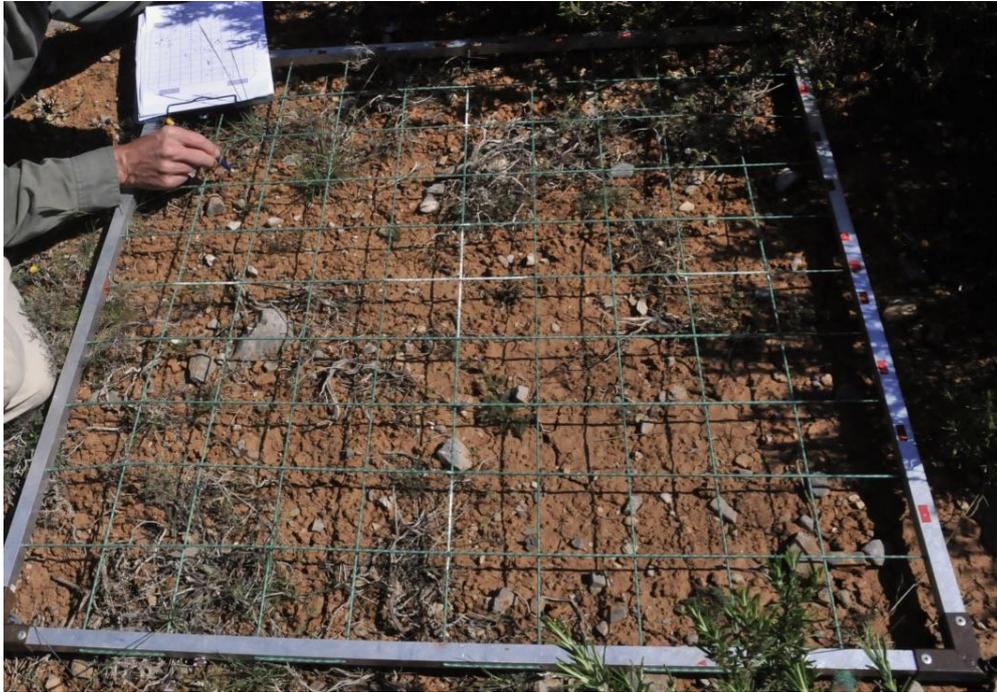


1. *Astragalus glaucus* à Opoul-Périllos, lors d'un suivi de population, printemps 2021

Il s'est ensuite agi de retrouver les repères, de discrètes petites pièces métalliques comme des sardines de tente, laissées en place dans le sol, d'une année sur l'autre, qui marquent les extrémités du transect, c'est-à-dire de cette ligne que nous matérialisons à présent en déroulant un multimètre. De part et d'autre de cette ligne, ont été sélectionnés plusieurs mètres carrés qui font l'objet de suivis, au sein desquels nous allons compter les plants d'astragales. Une fois le multimètre en place, calé sous de grosses pierres qu'A. et B. avaient disposées les années précédentes aux extrémités, et qu'elles reconnaissent, il nous est possible de placer le quadrat*, ce cadre de métal qui délimite une placette d'un mètre par un mètre, à droite ou à gauche du transect en fonction de la carte que nous montre B. Au fil de notre avancée le long du transect, d'autres discrets repères laissés dans le sol, que l'on retrouve à tâtons, nous confirment les emplacements des coins du quadrat, et nous permettent de le positionner. À l'intérieur de ce cadre carré mobile, à la verticale et à l'horizontale, sont tendues dix lignes, qui

² Ces derniers sont effectués par les gestionnaires du Parc National (PN) des Calanques, conjointement avec l'Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Écologie marine et continentale (IMBE) et le Lycée des Calanques (Affre et al., 2013)

divisent son espace en cent cases. Ainsi sont délimitées les cellules, carrés de dix centimètres de côté, suivies d'une année sur l'autre, où nous commençons à relever le nombre d'astragales.



2. Un quadrat : dispositif permettant d'effectuer les suivis

Ce n'est pas chose simple. Par moments, les romarins qui prospèrent, à l'allure chaméphyte* et aux ports qui s'étoffent d'une année sur l'autre, empêchent d'installer le quadrat à plat, ou dissimulent à notre vue les petites plantes à fleurs mauves, en dessous. Par ailleurs, au sein des carrés que les cordes entrecroisées dessinent, les astragales ne sont pas seules, bien évidemment. Il y a là de l'ail sauvage, des euphorbes dentées, des trèfles étoilés, des bourgeons de salsifis, de petites pimprenelles et de nombreux pieds de thym, qui peuplent la terre ocre du plateau. Plus rares et remarquées par notre trio, se détachent également quelques orchidées aux labelles* imitateurs, ou encore une cynoglosse à fleurs de giroflée, que je reconnais avec plaisir mais surtout par une chance de débutante, ayant appris son nom peu de temps auparavant. Mais au sein des placettes carrées que le quadrat dessine, se trouvent aussi des Fabacées, de la même famille que notre astragale, aux feuilles parfois redoutablement ressemblantes. Pourtant, une fois qu'on l'a « dans l'œil », la forme de l'astragale se repère aisément. Par moments, il nous faut néanmoins démêler des doigts les rosettes basales entremêlées, pour déterminer s'il s'agit d'un pied ou de deux, soulever les branches du romarin pour vérifier en dessous, ou se concerter pour convenir du côté dans lequel l'on recense l'une de ces plantes situées pile sous le fil qui délimite une cellule d'un autre.

A mesure que nous progressons le long du transect, B. reporte les chiffres qu'A. et moi lui dictons sur le quadrillage de sa feuille, sur laquelle chaque quadrat est représenté par un carré divisé en 100 autres plus petits, qui correspondent aux cellules, ces espaces délimités entre les

cordes du quadrat. Y apparaissent, en filigrane, les comptes de l'année précédente, que B. nous indique parfois oralement, à titre indicatif, comme une incitation à vérifier lorsque le chiffre d'aujourd'hui est très différent. Il y avait six astragales dans l'angle supérieur droit, l'an dernier, par exemple, dans ce petit espace de dix centimètres par dix que redessinent, au sol, les cordes du quadrat, et il y en avait deux dans le carré voisin. Ce sont des chiffres inférieurs que nous inscrivons cette année pour chacune de ces cases, mais à l'inverse, des astragales sont apparus dans des cellules où, l'année précédente, aucune n'avait été recensée. Ceci étant, comme nous avançons le long du transect, il semble clair, aux écarts entre les chiffres antérieurs et ceux que nous inscrivons aujourd'hui, que la population décline. Elle souffre, sans doute, de la sécheresse, suggère B., qui ajoute alors : « ce n'est pas une vraie méditerranéenne ». A moins que ce ne soit le romarin, qui, en grandissant, l'enforeste à la manière du chêne kermès dans d'autres espaces qui se ferment, et la prive de lumière, suggère A. qui vérifie souvent sous les branchages de ces arbustes si quelque astragale ne s'y tapit pas³. Existe-t-il d'autres populations de notre *Astragalus glaucus* ? Pas beaucoup. La veille, A. et B. ont effectué le suivi d'une de ces autres populations, qui a fait l'objet d'une translocation* il y a une dizaine d'années: la population entière avait alors été déplacée, dans les mottes de terre dans lesquelles elle poussait, dans le cadre d'une réduction d'impact⁴, avant que la station ne soit détruite par la construction de la ligne grande vitesse entre Nîmes et Montpellier. Persistent également quelques populations naturelles proches de Lunel. Mais dans l'ensemble des stations suivies, la tendance démographique est à la baisse, au cours des dernières années⁵. Que va-t-on faire pour cette espèce ? Pour l'instant, me répond B., on ne fait que la suivre. C'est déjà beaucoup : le suivi de cette population nous prendra la journée entière, qui s'achèvera en laissant la population d'astragales à sa discrétion, au cœur des Corbières, nos six mains terreuses, trois dos fourbus, et quelques interrogations sur ces disparitions et persistances, d'une année à l'autre.

Nombreuses sont les populations végétales semblables à cette astragale, qui vivent leur vie dans les habitats variés de la région méditerranéenne française. Plus discrètes et clairsemées que les plantes célèbres de la garrigue, fleurissant parfois à contretemps, cantonnées à certains habitats raréfiés et souvent fragmentés, elles présentent souvent des histoires évolutives complexes et des distributions restreintes, figurent pour certaines sur les listes de protection, et font parfois l'objet de programmes de protection. C'est à ces populations végétales et aux

³ Ce ne sont pas les mêmes facteurs de déclin que ceux qui sont mis en avant concernant l'espèce cousine de Marseille, qui donne également lieu à des suivis, mais aussi à des renforcements de population, mais pour laquelle le problème pointé par les gestionnaires correspond à la surfréquentation des Calanques.

⁴ Dans le cadre juridique de la séquence « Éviter, réduire, compenser » (ERC), en place depuis 2005, lorsqu'un projet d'aménagement risque d'avoir des impacts sur des milieux naturels ou des espèces protégées, la loi exige que ces conséquences néfastes soient, autant que faire se peut, évitées ou réduites. S'il demeure des impacts résiduels, ils doivent être compensés, par exemple en réhabilitant un milieu écologiquement équivalent ou en mettant en place des mesures de protection et de restauration des espèces protégées concernées.

⁵ Dans les quadrats suivis de la population transloquée, A. et B. comptaient 16 individus en 2019, 6 en 2021, 7 en 2022 et 5 en 2023. La tendance est similaire dans les populations naturelles, dont celle d'Opoul où nous relevions 110 individus en 2021, contre 90 comptés en 2022 et 33 en 2023. Ces comptes correspondent à l'occupation des cellules de 12 à 24 quadrats par site, mais correspondent globalement au nombre d'individus total de la population.

personnes qui les suivent et les protègent, que je me suis intéressée dans cette thèse de doctorat, et donc, à travers elles, au champ plus large que l'on appelle la conservation de la nature.

1. Objet général d'étude

Curieux champ, que celui de la conservation de la nature, qui est peut-être mal nommé, a parfois mauvaise presse, et est assez malaisé à circonscrire. Si l'on cherche à le définir historiquement, on remonte communément à la seconde moitié du XIX^{ème} siècle, avec la mise en place de premiers espaces protégés, au moment de l'instauration des séries artistiques de Fontainebleau, en 1853 et 1861, à l'initiative des peintres de l'école de Barbizon, en France; ou, Outre-Atlantique, au moment de la protection par Abraham Lincoln, en 1864, de la vallée du Yosemite, puis en 1872, de la création du Parc National de Yellowstone, dans l'esprit d'une protection de la nature sauvage (*wilderness*), sous l'influence du naturaliste John Muir. Quant à la paternité du terme de conservation, elle revient au forestier (puis gouverneur de Pennsylvanie) américain Gifford Pinchot qui, au début du XX^{ème} siècle, théorise les principes d'une gestion économique et rationnelle des ressources (1910) – dans la perspective d'assurer une durabilité des ressources naturelles, une perspective fort différente de celle des premières protection de paysages –, utilisant alors un terme qui prendra ensuite le pas sur le terme rival de « protection »⁶. Si l'on associe souvent à ce moment historique le point de départ d'une inquiétude environnementale (Bergandi et Blandin, 2012), il y a fort à parier que des questions d'économie des ressources naturelles, et de protection de sites à la valeur esthétique ou spirituelle, se soient posées dans d'autres sociétés ou plus simplement hors d'institutions administratrices, auparavant, et dans d'autres termes. Mais à l'inverse, si l'on restreint le sens du terme de « conservation » à un ensemble de savoirs et de pratiques scientifiques et institutionnelles, adressées au maintien d'une diversité biologique, c'est-à-dire si l'on adopte une définition interne au champ des sciences de la conservation, c'est une date de naissance plus récente que l'on retient communément : celle de la parution de l'article du biologiste américain Michael Soulé, intitulé « *What is conservation biology ?* » (en 1985). Soulé y définit la biologie de la conservation⁷ comme une « discipline de crise » qui « s'attache à la biologie des espèces, communautés et écosystèmes perturbés, directement ou indirectement, par les activités humaines ou d'autres agents », et dont le but est de « fournir des principes et outils pour la préservation de la diversité biologique » (Soulé, 1985, je traduis).

Veut-on circonscrire ce champ d'un point de vue sociologique, qu'on se heurte au même degré de vague, inévitablement induit par la variété des initiatives et des échelles en jeu : la conservation de la nature rassemble en effet des organisations qui vont de l'échelle internationale, comme l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) ou la Plateforme Intergouvernementale Scientifique et Politique sur la Biodiversité et les Services

⁶ En atteste, historiquement, le changement de nom de l'Union Internationale pour la Protection de la Nature (créée en 1948), qui devient en 1956 l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature.

⁷ Le champ s'est depuis étendu pour inclure de nombreuses autres disciplines et l'on parle plus communément de sciences de la conservation (voir par exemple, Mathevet, 2010).

Écosystémiques⁸, à l'échelle locale d'associations naturalistes, de collectifs ou même d'individus attachés à la protection d'un taxon* singulier, en passant par l'échelle nationale ou régionale de structures comme les Conservatoires d'Espaces Naturels. Les initiatives de conservation forment ainsi une constellation hétéroclite, et donnent parfois lieu, comme c'est aussi le cas pour d'autres institutions environnementalistes, à un *continuum* institutionnel entre les associations et les administrations étatiques, les premières assurant souvent le suivi de l'application des lois ou la dénonciation de leurs violations, et « constituant, de fait, pour les plus importantes d'entre elles, de véritables para-administrations », comme l'a très bien montré le sociologue Pierre Lacoumes⁹. Ce champ bigarré rassemble par ailleurs des personnes qui peuvent être engagées professionnellement ou bénévolement, de manière personnelle ou collective, plus ou moins scientifique et plus ou moins militante, et contribuer aussi bien à l'achat ou à la gestion de milieux naturels, qu'à la production ou à la diffusion de connaissances¹⁰. Enfin, si l'on cherche à la ressaisir philosophiquement, la conservation n'est pas non plus exempte de tensions : elle s'édifie même sur une tension fondamentale, entre l'approche plus esthète et spirituelle du naturaliste autodidacte John Muir, et sa défense d'une valeur de la nature considérée comme vierge ou sauvage, et l'approche de gestion rationnelle des ressources naturelles afin qu'elles bénéficient « au plus grand nombre, le plus longtemps possible », du forestier Gifford Pinchot, pour laquelle les influences anthropiques ne sont pas problématiques en elles-mêmes¹¹.

Mais à côté de ces tentatives de définitions par l'histoire, les acteurs, ou les finalités, peut-être est-il possible de risquer une définition plus vague et précise à la fois de la conservation, comme une appréhension relative à la persistance dans le temps de milieux, d'espèces ou de relations à la nature, ou encore comme une inquiétude prenant pour objet les manières humaines de s'inscrire dans les histoires naturelles. Sur la piste d'une telle définition, moins positive, sur la piste de cette définition « dubitative », pour ainsi dire, de la conservation, nous pourrions trouver dans l'histoire des idées deux figures propices pour nous accompagner dans son élaboration. Il s'agit du forestier Aldo Leopold, et de la biologiste marine Rachel Carson. L'un comme l'autre ont en effet, dans leurs écrits, fait la part belle à ce que l'on pourrait appeler une célébration de l'ampleur temporelle d'éléments naturels (celle de la montagne, chez

⁸ Cette plateforme est plus couramment désignée sous son nom anglais : Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES)

⁹ Pierre Lacoumes a notamment mis ce continuum en évidence à partir du cas des conservatoires d'espaces naturels (Lacoumes, 1994)

¹⁰ La pluralité des institutions en jeu, parfois superposées dans des acteurs et actrices aux multiples casquettes, et les façons dont elles s'articulent a notamment été étudiée par la sociologue Gaëlle Ronsin, dans un livre récemment paru, tiré de sa thèse de doctorat, intitulé *Sociologie des conseils scientifiques : un mille-feuille scientifique pour protéger la nature* (Ronsin, 2022).

¹¹ Le désaccord entre ces deux personnages de l'histoire des idées de la conservation a notamment été étudié par Catherine Larrère, qui a détaillé la valeur spirituelle que Muir prêtait à la nature sauvage, et la façon dont il s'opposa par exemple à l'autorisation du pâturage des moutons en forêts, moutons qu'il qualifiait de « sauterelles à sabot » (*hoofed locusts*). Pinchot à l'inverse considérait avant tout la forêt comme un réservoir de ressources à la disposition du développement économique, cette perspective équivalent, « pour John Muir, à transformer une cathédrale gothique en entrepôt de marchandises » (Larrère, 1997).

Leopold, et celle de la mer, chez Carson¹²), ainsi qu'à une inquiétude temporelle, portant notamment, chez Leopold, sur le caractère *irréversible* des disparitions des derniers individus appartenant aux espèces caractéristiques de la Grande Prairie¹³ et chez Carson, sur le caractère *inédit* et la rapidité des introductions des épandages chimiques dans les milieux naturels qui lui étaient contemporains¹⁴. Par ailleurs, ces deux figures tutélaires font de la conservation un engagement qui n'implique pas de séparation entre une humanité-sujet, gestionnaire, et une nature-objet de cette gestion, mais ressemble plutôt à un questionnement sur les temporalités des deux termes, et la manière dont elles peuvent s'inscrire mutuellement, l'une sur l'autre. En ceci, ces deux figures nous mettent d'emblée à distance des deux voies aporétiques ouvertes par John Muir, et par Gifford Pinchot ; celle d'une conservation exclusive de toute présence humaine, sur le modèle de la *wilderness* ; et celle d'une conservation réduite à une gestion rationnelle de ressources naturelles, dans une perspective strictement instrumentale. Ce n'est en effet pas la présence humaine dans des espaces supposément vierges, que condamnent Leopold et Carson, mais bien plutôt la non-réglementation des pollutions industrielles, l'ampleur des constructions routières, ou encore ce que l'on appellerait aujourd'hui l'extinction de l'expérience de nature (Pyle et Lefèvre, 2016), chez leurs contemporains¹⁵. Mais à l'inverse, ce n'est pas non plus une simple inquiétude par rapport à la diminution de stocks à gérer, que

¹² Dans le célèbre texte intitulé « Penser comme une montagne », qui constitue une section de la seconde partie de son *Almanach d'un comté des sables* (Leopold, 2017 [1949]), Leopold écrit ainsi que « seule la montagne a vécu assez longtemps pour écouter objectivement le hurlement du loup ». Dans les premières sections de *La mer autour de nous*, Carson (2019 [1951]) évoque quant à elle l'ancienne apparition de la mer dans la « nuit des commencements ».

¹³ De ce thème de l'irréversibilité des disparitions, on peut prendre comme exemple paradigmatique dans les écrits de Leopold le texte qu'il consacre au Silphium qu'il a repéré dans un cimetière du Wisconsin : « Cette relique du Wisconsin natal, ce mètre carré soustrait à la faux et aux tondeuses, donne naissance, chaque année au mois de juillet, à une tige de Silphium ou « plante au compas » de la taille d'un homme, tout étoilée de fleurs jaunes grandes comme des soucoupes qui ressemblent un peu aux tournesols. C'est l'unique exemplaire de son espèce le long de cette autoroute, et peut-être le seul survivant dans tout l'ouest de notre comté (...) A quoi pouvaient bien ressembler cinq cents hectares de silphium en fleur chatouillant le ventre des bisons, voilà une question qui n'aura plus jamais de réponse, et peut-être même plus jamais l'occasion d'être posée. Cette année, j'ai trouvé le silphium en fleur le 24 juillet, soit une semaine plus tard que d'habitude ; au cours des dernières années, la date se situait en moyenne autour du 15 juillet. En repassant devant le cimetière le 3 août, j'ai vu que la cloûture avait été enlevée par une équipe de cantonniers et que les silphiums avaient été coupés. A partir de là, il est facile de prévoir la suite : pendant quelques années, mon silphium tentera en vain de se hisser au dessus de la tondeuses, puis il mourra, et ce sera la fin de l'ère de la Prairie » (Leopold, 2017 [1949], p. 69-70)

¹⁴ Cette dimension inédite des effets des activités humaines est soulignée par Carson à propos des pollutions chimiques, évoquées dans son ouvrage *Printemps Silencieux*, et donne lieu à un découplage net entre temporalités industrielles et naturelles, par exemple lorsqu'elle souligne l'introduction rapide et massive de nouvelles substances chimiques de synthèse, et écrit que « la rapidité des changements et la vitesse à laquelle de nouvelles situations sont créées suivent le rythme impétueux et inattentif de l'humain, plutôt que le rythme graduel de la nature » (Carson, 1962, p. 12, je traduis). Le caractère inédit de ces épandages est également souvent mis en avant par Carson, qui écrit notamment que « Pour la première fois dans l'histoire du monde, l'homme vit au contact de produits toxiques, depuis sa conception jusqu'à sa mort. » (Carson, 1962, p.17).

¹⁵ C'est-à-dire, dans les termes de Pyle, « l'état d'aliénation personnelle par rapport à la nature dans lequel vivent de nombreux individus », leur sens limité de l'intimité avec le monde vivant. Sur cette dimension de perte de l'expérience sensible naturaliste, on peut consulter chez Leopold le texte sur le Sylphium, dont un extrait est cité en note 4 mais dont une partie décrit l'indifférence de ses contemporains, et chez Carson, le texte « Help your child to wonder », récemment traduit dans un recueil de textes intitulé *Le sens de la merveille* (2021).

l'on trouve dans leurs écrits (quoique l'un comme l'autre soit issu du champ de la gestion professionnelle des ressources naturelles, forestières, pour Leopold, qui avait consacré un premier livre à la question de la gestion du gibier, et de pêcheries, pour Carson), mais aussi, plus profondément, un questionnement relatif à la *trace*, ou à la *signature*, des humains dans les mondes naturels. Selon une formule célèbre de Leopold, faire de la conservation, c'est alors avant tout « avoir humblement conscience qu'à chaque coup de cognée l'on inscrit sa signature sur la face de la terre »¹⁶. Et cette interrogation sur l'inscription d'actions humaines dans des histoires naturelles s'associe, chez Leopold comme chez Carson, au sentiment profond de l'appartenance ancestrale des humains aux mondes naturels, en tant que « compagnons-voyageurs des autres espèces dans l'odyssée de l'évolution », selon la célèbre formule de Leopold, ou en tant que qu'animaux venus de la mer qui en portent l'héritage physiologique dans leurs corps¹⁷, selon une vision de Carson. Chez l'un comme chez l'autre, l'esprit de la conservation se lie donc indéfectiblement au geste de s'ouvrir au vertige des temporalités des lignées évolutives et des entités géologiques, et de se questionner sur les manières humaines de s'inscrire dans ces ordres temporels et leurs cours, ou plus simplement de chercher à en prendre conscience.

De ce point de vue, la conservation a part liée au temps, non pas dans le sens d'une réticence au changement que le sens commun du terme se prête à imaginer, mais plutôt au sens d'un questionnement, d'une inquiétude portant sur les signatures humaines sur la face de la terre, selon les mots de Leopold, ou sur les capacités à « changer la face de la nature »¹⁸, selon la formule de Carson, c'est-à-dire sur les façons dont peuvent s'articuler certaines temporalités de l'agir humain, et certaines temporalités naturelles. En effet, même lorsque, avec Leopold et

¹⁶ Le passage entier, tiré de *l'Almanach d'un comté des sables*, surgit au détour d'un récit de bûcheronnage, associé au mois de novembre. Leopold, qui vient de se mettre en scène hésitant dans son choix d'un arbre à couper, écrit alors : « J'ai lu de nombreuses définitions de ce qu'est un écologiste, et j'en ai moi-même écrit quelques-unes, mais je soupçonne que la meilleure d'entre elles ne s'écrit pas au stylo, mais à la cognée. La question est : à quoi pense un homme au moment où il coupe un arbre, ou au moment où il décide de ce qu'il doit couper ? Un écologiste (*conservationist*) est quelqu'un qui a conscience, humblement, qu'à chaque coup de cognée il inscrit sa signature sur la face de sa terre (*his land*). Les signatures diffèrent entre elles, qu'elles soient tracées avec une plume ou avec une cognée, et c'est dans l'ordre des choses. » (Leopold, 2017, p. 26 et sq)

¹⁷ Dans le premier chapitre de *La Mer autour de nous*, dans lequel Rachel Carson décrit cet héritage marin en ces termes : « Lorsqu'ils sont descendus sur la terre ferme, les animaux qui ont adopté une vie terrestre ont emporté avec eux une partie de la mer dans leur corps, un héritage qu'ils ont transmis à leurs enfants et qui, aujourd'hui encore, relie chaque animal terrestre à son origine dans l'ancienne mer. Poisson, amphibien et reptile, oiseau et mammifère à sang chaud, chacun de nous porte dans ses veines un courant salé dans lequel les éléments sodium, potassium et calcium sont combinés dans des proportions presque identiques à celles de l'eau de mer. C'est notre héritage depuis le jour, il y a des millions d'années, où un lointain ancêtre, ayant progressé du stade unicellulaire au stade pluricellulaire, a développé un système circulatoire dont le fluide était simplement l'eau de mer. De la même manière, nos squelettes durcis par le calcaire sont un héritage de l'océan riche en calcium de l'époque cambrienne. Même le protoplasme qui circule dans chaque cellule de notre corps possède la structure chimique imprimée à toute la matière vivante lorsque les premières créatures simples sont nées dans l'ancienne mer (...) » (Carson, 2010 [1951], je traduis)

¹⁸ Selon les termes employés par Carson « En dépit de l'inventivité vraiment merveilleuse du cerveau humain, nous commençons à nous demander si notre capacité à changer la face de la nature ne devrait pas être tempérée, pour notre propre bien, par la sagesse et par un plus grand sens des responsabilités vis-à-vis du bien-être des générations à venir. » (Carson, 1963, in *Le sens de la merveille*, José Corti)

Carson, on considère que les humains *participent* d'un monde naturel commun, il reste possible de concevoir que ce dernier les excède, et de découpler théoriquement l'ordre temporel des affaires humaines, et l'ordre temporel des co-évolutions les plus anciennes, ou celui des histoires géologiques multimillénaires, pour interroger les effets des premières sur les secondes.

Or, voici que ce découplage, commode et en œuvre de longue date en conservation, entre temporalités de l'agir humain et temporalités naturelles, est bousculé par l'advenue de l'idée d'une ère d'influence généralisée des humains sur la planète, à laquelle le physicien de l'atmosphère Paul Crutzen a proposé de donner le nom d'Anthropocène, pour désigner une époque géologique caractérisée par l'avènement de l'humanité comme une force tellurique, géologiquement déterminante à l'échelle planétaire (Crutzen, 2021 [2002]). De ce point de vue, le thème de l'Anthropocène redouble donc la question des temporalités à laquelle nous associons la conservation, en ouvrant la question, non plus de *l'articulation* entre les ordres temporels humains et les ordres temporels naturels autres qu'humains, mais de la *conjonction* entre ces deux ordres temporels, du basculement dans un monisme temporel où certains processus autrefois vertigineusement lents se trouvent désormais pris dans des allures temporelles anthropogéniques accélérées. Ce bousculement induit par la montée en puissance du thème de l'Anthropocène dans le champ de la conservation correspondait au point de départ du projet de recherche ANR « Anthronat », porté par la philosophe Virginie Maris en coopération avec plusieurs chercheurs et chercheuses investies dans le champ de la conservation, dans le cadre duquel cette thèse a pris place. Prenant acte de l'impossibilité désormais reconnue de découpler les évolutions naturelles et les choix faits par les sociétés humaines, ce projet se donnait pour objectif d'interroger les effets de cette situation nouvelle, dans le champ de la conservation. En effet, prendre au sérieux le caractère massif et généralisé des influences humaines sur l'ensemble des milieux naturels compromet l'idée d'une histoire humaine rapide s'écrivant sur un fond naturel immobile, et, par là-même, la conception d'une protection de la nature comme un ensemble d'efforts visant à soulager les écosystèmes des pressions humaines pesant sur leurs fonctionnement. Dans la mesure où ces influences sont désormais généralisées, on ne peut plus trouver de modèle de « normalité » pour le fonctionnement des écosystèmes dans les processus qui se passent en l'absence de dérangements anthropiques. Mais cela soulève alors le problème des normes d'actions qui peuvent être adoptées par la conservation : que faut-il viser en ce cas ? Et sur quelle base peut-on alors distinguer les influences néfastes à la nature de celles qui lui sont favorables ? Bref, que signifie exactement conserver la nature, dans l'Anthropocène ?

2. Contexte de la recherche et appropriation d'une question commune

La question soulevée par le projet « Anthronat » prenait place dans le contexte d'un débat important dans le champ de la conservation, opposant les tenants d'une nouvelle conservation (« *new conservation* ») à ceux d'une conservation « classique ». Pour résumer ce débat, on peut dire que le premier camp, aligné sur les positions du biologiste américain Peter Kareiva, notamment exprimée dans un article intitulé « Conservation in the Anthropocene » (Kareiva, Marvier et Lalasz, 2012) ou de l'écologue australien Richard Hobbs (Hobbs, 2013), prenant acte de l'ampleur des modifications anthropiques sur les milieux naturels, considèrent

que le champ de la conservation doit prendre en compte l'impossibilité advenue de distinguer entre les milieux naturels et les milieux influencés par les humains, et prendre comme objectifs des actions qui bénéficient, non seulement aux milieux naturels, mais aussi aux humains, et tout particulièrement, à l'amélioration du bien-être social et économique. À l'inverse, les tenants de la conservation « classique », alignés notamment sur la position de l'américain Michael Soulé, exprimées notamment dans un article co-écrit intitulé « *“New conservation” or surrender to development ?* » (Miller, Soulé et Terborgh, 2014), considèrent que la conservation doit garder ses objectifs classiques adressés aux espèces*, populations* et écosystèmes, en se souciant certes des conditions sociales associées aux programmes qu'elle met en œuvre, mais sans faire de ces améliorations sociales – et surtout économiques – le cœur de ses objectifs et en conservant, en particulier, comme l'un de ses principaux objectifs, de créer des aires protégées. Le débat, qui court depuis le début des années 2000, est ainsi parfois ressaisi comme un débat entre « *people conservation* » et « *park conservation*¹⁹ » (Minteer et Miller, 2011). Il est donc concomitant à la montée en puissance du thème de l'Anthropocène ; les deux « camps » se positionnent de manière différente sur la question des aires protégées et des espèces envahissantes, par exemple, et travaillent des concepts distincts, les néo-conservationnistes s'emparant par exemple de la notion de jardin turbulent (« *rambunctious garden* ») proposée par Emma Marris (en 2013), pour souligner la dimension hybride, socio-naturelle, des écosystèmes, tandis que les conservationnistes « classiques » réinvestissent le concept de naturalité (Hettinger, 2014) ou de nature (Maris, 2018) – c'était d'ailleurs l'un des objectifs du projet Anthronat, que d'imaginer une reconceptualisation de la naturalité dans l'Anthropocène.

Mon travail de thèse prenant place au sein de cet axe collectif de recherche, j'ai cherché à m'emparer de cette problématique, en l'appropriant à partir d'un *ethos* disciplinaire acquis préalablement, en l'approchant avec les moyens de recherche qui me semblaient accessibles, et en l'orientant selon des sensibilités de recherche qui sont apparues ou se sont précisées au fil de la recherche – en particulier, la question des temporalités, à partir de laquelle j'ai reformulé la problématique. J'essaierai ici de rendre compte de la tournure personnelle que j'ai donné à cette problématique plus vaste, de la conservation dans l'Anthropocène, en soulignant deux points d'achoppement initiaux, qui prennent la forme de deux réticences vis-à-vis du concept d'Anthropocène – dont j'ai fait le choix de ne pas me servir.

¹⁹ Une analyse originale de ce débat a récemment été proposée par les socio-anthropologues Bram Buscher et Robert Fletcher (2020) qui cartographient ces deux positions en présence du point de vue de leur maintien ou non de la dichotomie entre humains et nature, et de leur définition du développement, pour finalement renvoyer dos à dos la « *park conservation* » ou conservation néo-protectionniste, qui maintient une perspective dichotomique, et la « *people conservation* », qui pour sa part pose souvent une équivalence entre l'idée de développement et celle d'accroissement des revenus des habitants, c'est-à-dire de développement capitaliste. Ce faisant, Buscher et Fletcher suggèrent une troisième voie (en fait, une quatrième, car la « *conservation mainstream* », à la fois dichotomique et capitaliste, constitue dans leur cartographie du débat une autre catégorie), qui correspondrait à une conservation conviviale, caractérisée notamment par un passage de l'expertise technocrate à l'engagement démocratique commun, et de la préservation d'une nature « spectaculaire » à un environnementalisme quotidien.

Mon premier point d'achoppement correspondait à un doute quant au caractère véritablement inédit de la situation à laquelle le thème de l'Anthropocène confrontait le champ de la conservation²⁰. En effet, j'ai été frappée par la similitude du débat qui se jouait dans le champ de la conservation, sous le signe de cette ère géologique nouvelle, avec la tension fondamentale associée à l'histoire de la conservation, qui s'était cristallisée dès la fin du XIX^{ème} siècle. Depuis ma perspective un peu éloignée, ce « *New Conservation debate* » me semblait surtout marquer un retour ou un maintien de la tension entre une assomption des finalités anthropocentrées de la conservation, et un refus de ces dernières pour tendre vers l'idéal régulateur d'une conservation de la nature pour elle-même. Autrement dit, il me semblait que ce débat rejouait la dichotomie fondamentale, mais aussi fondamentalement aporétique, qui s'était incarnée de manière paradigmatique dans les échanges polémiques entre Muir et Pinchot – vis-à-vis de laquelle, précisément, les positions de Leopold et de Carson me semblaient incarner des troisièmes voies satisfaisantes²¹. Et outre cette résonance interne à l'histoire de la conservation, le débat induit par la prise en compte de l'Anthropocène me semblait également entrer en écho avec un épisode de l'histoire de l'écologie scientifique, telle qu'explorée par Jean-Paul Déléage : celui de l'avènement d'une approche énergétique de l'écologie scientifique, à travers notamment les travaux des frères Odum, dans les années 1960. Dans les deux cas, il était question d'un changement de paradigme, depuis une écologie scientifique centrée sur l'étude privilégiée de processus naturels indépendants de toute influence anthropique, vers la prise en compte de ces influences²² – en vue de décrire les écosystèmes,

²⁰ Cette mise en question du caractère inédit a trait, non pas à l'existence de formulations antérieures à celle de Crutzen de l'idée d'une influence de l'humanité généralisée sur les milieux naturels (par exemple, par George Perkins Marsh, comme les historiens Christophe Bonneuil et Jean-Bapsite Fressoz l'ont bien montré en 2013), mais bien à l'existence de débats ou de glissements antérieurs, impliquant deux pôles similaires à ceux du « *New Conservation debate* ».

²¹ Carson et Leopold se situent en effet sur des positions qui ne sont pas exclusives d'un usage humain des milieux, mais qui pour autant, ne se réduisent pas à une approche instrumentale. Les exemples que choisit Leopold dans ses écrits conservationnistes, qui mettent en scène des activités humaines comme le bûcheronnage ou la chasse, le distinguent fortement de la perspective d'une conservation « sans les humains », dont John Muir peut à l'inverse être considéré comme le parangon. Mais Leopold n'aboutit par pour autant à une perspective identique à celle de Pinchot, dans laquelle la gestion des milieux naturels serait exclusivement conçue d'un point de vue rationnel et économique. Cela s'exprime particulièrement dans une section de la troisième partie de l'Almanach intitulée « La santé de la terre et le clivage A-B » (d'où l'exergue de cette introduction est tirée), où deux groupes identifiés par Leopold – qui se retrouvent dans différents champs associés à la conservation, comme celui de l'agriculture et de la foresterie – portent pour chacun une posture distincte, le premier considérant la terre comme un sol, producteur de services, et le second la considérant comme un biote, dont la fonction va au-delà des services rendus. Bien entendu, c'est dans la seconde perspective que Leopold se reconnaît (Leopold, 2017, p. 280). Cette idée est encore rappelée dans l'ultime section de l'Almanach, qui s'ouvre sur la phrase suivante : « Il me paraît inconcevable qu'une relation éthique à la terre puisse exister sans amour, sans respect, sans admiration pour elle, et sans une grande considération pour sa valeur. Par valeur, j'entends bien sûr quelque chose qui dépasse de loin la valeur économique ; je l'entends au sens philosophique. » (*Ibidem*, p.282)

²² Chez les frères Odum, on trouve en effet un passage à un « monisme » qui tient ensemble les faits naturels et sociaux, qui s'opère par le biais de la traduction énergétique des phénomènes écologiques : « Selon Howard T. Odum, il n'y a pas de différence essentielle entre faits naturels et faits sociaux. Dans les deux cas, le même principe d'optimisation de l'usage des matières premières et de l'énergie est à l'œuvre. Qu'on le veuille ou non, les humains sont intervenus sur des écosystèmes primitivement vierges et, écrit Odum, « les anciens systèmes et les nouveaux ont été réunis à l'intérieur d'un réseau global incluant usines et villes, récifs et étendues

mais peut-être aussi, d'orienter leurs trajectoires (car l'écologie à laquelle le nom des frères Odum est associée correspond aussi aux débuts de l'ingénierie écologique). Ces deux échos historiques ouvraient donc pour moi un doute quant à la dimension véritablement inédite de cette idée d'un basculement dans un monisme humains-nature, qui n'apparaissait peut-être pas exclusivement comme une affaire de fait, c'est-à-dire d'ampleur ou de degré d'influences anthropiques (qu'il ne s'agit pas de nier), mais aussi comme une affaire de partis pris, d'intuitions éthiques ou politiques sur les finalités de la conservation.

Mais en deçà de cette mise en doute, sans doute ma réticence venait-elle du fait que ce qui m'intéressait dans l'idée d'une situation inédite était légèrement décalé en regard des problématiques que ce concept ouvrait ; ce n'était pas tant l'avènement d'un niveau inédit des *influences* anthropiques, que l'avènement d'*incertitudes* relatives aux évolutions des milieux naturels. De ce point de vue, il me semblait plus intéressant d'interroger l'évolution des représentations des milieux naturels, que celle des milieux eux-mêmes, et tout particulièrement d'interroger les continuités et les ruptures entre des visions scientifiques antérieures et des discours contemporains. Pour le dire autrement, je m'intéressai davantage aux effets de l'Anthropocène qu'à ses causes, et tout particulièrement, parmi ses effets, à l'avènement d'une condition qui concernait les visions scientifiques humaines aussi bien que les milieux naturels : une condition d'accroissement de l'incertitude et de la précarité. C'est en tout cas cette dissipation d'un horizon temporel stable, ou cette intensification d'un régime d'imprédictibilité, qu'il me semblait intéressant d'examiner au premier chef²³. De l'Anthropocène, je retenais donc surtout son écart d'avec les conditions de stabilité de l'Holocène, plutôt que le monisme qu'il instaurait entre humains et milieux naturels, par contraste avec un dualisme antérieur présumé, ou la dimension d'époque géologique vers laquelle il faisait signe. Ce n'était pas tant la dimension géologique que prenait l'humanité, en s'imposant comme un facteur déterminant au niveau global, que la dimension historique que prenait la géologie, en sortant de la relative stabilité des onze mille années de l'Holocène, propices au développement des civilisations, qui m'interpellait. C'est pourquoi à ce concept, j'ai initialement préféré celui de changements globaux*. Cette notion inclut en son sein l'idée de changements climatiques mais aussi celle de changements anthropogéniques de grande ampleur, dont les effets se jouent sur une longue durée, comme la destruction, la fragmentation et la surexploitation des espèces et des milieux naturels, les pollutions de tous types, et l'introduction d'espèces exotiques envahissantes. Elle porte également l'idée que les sociétés humaines telles qu'elles agissent actuellement exercent

herbeuses, ainsi que tous les flux qui les relient ». Le but assigné à la modélisation écologique consiste, au fond, à représenter le *design* commun des systèmes de l'homme et de la nature. Cette démarche transcende évidemment les divisions traditionnelles entre les diverses sciences. Son but avoué n'est autre que de développer des bases théoriques de la science des interventions humaines sur la nature. » (Déléage, p. 138).

²³ Catherine Larrère, dans un article intitulé « Anthropocène : le nouveau grand récit ? » (paru dans l'ouvrage "Penser l'Anthropocène", dirigé par Rémi Beau et Catherine Larrère, en 2018), a souligné cet aspect de l'idée d'Anthropocène, qui fait signe vers un avenir instable. « Parler d'une nouvelle ère, c'est comprendre que la nature de l'Anthropocène n'est pas celle de l'Holocène, qu'elle échappe à nos prévisions » (je souligne), écrit-elle ainsi, en soulignant que ce changement d'ère a aussi trait au régime de prévisibilité qu'il compromet : « passer de l'Holocène à l'Anthropocène, c'est abandonner la prévision (régime de la modernité) pour celui de la précaution (qui tient compte de ce qu'il y a de l'imprévisible qui peut surgir) » (Larrère, in Beau et Larrère, 2018, p. 491 et 492).

un impact sur les fonctionnements et les structures des écosystèmes tel, que ces derniers ne peuvent plus être compris sans référence à cette influence anthropique, mais en marquant une dimension plus dynamique que celle d'Anthropocène. Toutefois, elle présentait l'inconvénient de se référer d'une manière forte à l'échelle globale, ce qui rendait plus difficile la référence à une situation géographique particulière, que j'ai pourtant choisi d'adopter.

En effet, ma seconde réticence déterminante vis-à-vis du concept d'Anthropocène, que le concept de changements globaux ne résolvait pas, était en quelque sorte le pendant géographique de ce premier point historique : elle concernait, non plus sa prétention inédite, mais sa prétention globale. Les critiques sont nombreuses qui mettent en évidence les inégalités de responsabilités²⁴, que dissimule l'idée d'une humanité générale que porte le concept d'Anthropocène, et ces critiques valent aussi pour les vulnérabilités différenciées des régions géographiques vis-à-vis des bouleversements contemporains et à venir. Influencée en ceci par la parution, en 2019, du livre de Malcom Ferdinand, proposant de penser l'écologie *depuis* le monde caribbéen, mais aussi par de tout premiers entretiens effectués cette même année, avec des praticiens et praticiennes de la conservation qui prenaient systématiquement le soin de m'indiquer que ce qu'ils et elles disaient valaient en tout cas « dans la région méditerranéenne », il m'a semblé important de *situer* cette enquête, d'en délimiter un champ de pertinence possible, et d'intégrer à son titre ce complément circonstanciel de lieu²⁵. Ce faisant, j'espérais déjouer la prétention universalisante d'une échelle globale, qui aurait ici consisté à tenir un propos sur la conservation de la nature « en général » ; pour autant, je ne m'en donnai pas moins un objet d'étude démesuré, en regard des espèces, des espaces et des programmes de conservation qu'il m'était possible de documenter en trois années, en écopant, de surcroît, d'une catégorie marquée par de très nombreux héritages scientifiques, venus d'un ensemble de disciplines. Mais précisément, la capacité de cette catégorie à faire sens pour de nombreuses disciplines en constituait l'un des traits intéressants. C'est ici l'occasion d'indiquer très brièvement certaines caractéristiques de cet horizon spatial de référence utilisé par les personnes impliquées en conservation avec lesquelles j'ai pu échanger, et que j'ai repris à mon compte pour y « atterrir », pour esquisser une construction de cet objet par l'angle de ses ambivalences, entre richesses et vulnérabilités, sur quatre plans. J'évoquerai, parce qu'elles concernent cette enquête au premier chef, des caractéristiques climatiques, écologiques, historiques et géographiques.

²⁴ Ce concept connaît par ailleurs de nombreuses critiques, en particulier sur le plan politique, et y ont été proposées de nombreuses alternatives, faisant signe vers des responsabilités humaines différenciées (pour contrer l'idée d'une responsabilité de l' « humanité en général » vers laquelle le terme d'*anthropos* fait signe), parmi lesquelles on peut retenir les concepts de capitalocène (proposé par le géographe Andreas Malm, en 2017) et de plantationocène (proposé par Anna Tsing et Donna Haraway, voir notamment Haraway, 2016). Je laisse de côté ces critiques qui sont plus éloignées de mon propos ici, mais que j'ai par ailleurs essayé de synthétiser dans un petit texte intitulé « Approches critiques de l'Anthropocène : un bref tour d'horizon » (Fauché, 2021a)

²⁵ J'avais initialement imaginé de faire une comparaison entre les pratiques de conservation de deux Parcs naturels régionaux, celui de la Narbonnaise en Méditerranée, et celui de la Camargue; mais de premiers entretiens avec des gestionnaires d'espaces naturels ont fait surgir cette catégorie plus générale de « région méditerranéenne », qui m'intrigua si bien que je l'adoptai ensuite comme un fil conducteur pour ma recherche – en la restreignant, ou en la tronquant, à sa partie française.

3. Situation de l'enquête

Le terme de méditerranéen désigne, en climatologie, un climat très spécifique, caractérisé par ses hivers doux mais surtout par sa sécheresse estivale, retenue en critère dans toutes les définitions formelles proposées par des climatologues. Ce climat singulier, « construit du dehors par une double respiration, celle de l'océan atlantique, le voisin de l'ouest, celle du Sahara, le voisin du sud » (Braudel, 2009 [1949], p.23) fait partie des facteurs souvent invoqués pour expliquer la richesse écologique et historique de la zone, mais il se trouve également singulièrement affecté par les dérèglements climatiques globaux, du fait de sa position de transition climatique, et de paramètres géologiques et humains, comme l'encerclement par les montagnes de l'arrière-côte, et la forte urbanisation des côtes. Ces caractéristiques font de la région méditerranéenne l'une des plus vulnérables, de celles qui verront, d'après les scénarios tendanciels, les plus hauts niveaux de réchauffement pour les jours de chaleur extrême. Si « une augmentation de la température mondiale de 1,4 à 5,8 °C est, en l'absence de contre-mesures radicales, attendue », ce sont plutôt « 3 à 7 °C pour la région méditerranéenne » que l'on projette ainsi à la fin du XXI^{ème} siècle, dans le dernier ouvrage de référence consacré à cette région intitulé *The Mediterranean region under climate change* (Thiébaud et Moatti, in Alliance nationale de recherche pour l'environnement et Nations Unies, 2016, p. 25) Encore ne s'agit-il pas simplement de réchauffement, puisque les dérèglements climatiques qui s'amorcent, dans la région méditerranéenne, incluent notamment une modification du régime de précipitations, avec une diminution des précipitations printanières associée à un accroissement des événements extrêmes (Giorgi et Lionello, 2007). La région méditerranéenne n'est donc pas l'échantillon représentatif d'un monde soumis de façon homogène aux changements climatiques, mais un lieu qui s'y trouve particulièrement vulnérable, du fait de sa position et de son histoire, et où les effets de ces changements sont exacerbés. Un symbole témoigne de cette exposition en première ligne : « ce sont les eaux profondes de la Méditerranée qui, en premier, ont enregistré l'effet de serre » (selon une formule de Stéphanie Thiébaud et Jean-Pierre Moatti, dans leur introduction à l'ouvrage précité).

Écologiquement aussi, la région méditerranéenne combine richesse et exposition, tout particulièrement sur le plan végétal qui nous intéresse. On estime communément à environ 25 000 espèces la richesse floristique de la région entière (Quézel, 1985), ce qui correspond à environ 10% des végétaux supérieurs mondiaux, présents sur 1,6% de la surface terrestre, avec une richesse particulière en végétaux rares, endémiques, aux histoires évolutives complexes (Thompson, 2020). Cette diversité biologique inhabituellement élevée a notamment trait aux nombreux événements géologiques et climatiques qui ont eu lieu dans la région, et notamment aux alternances de cycles climatiques du Pliocène et du Pléistocène, déterminantes pour les distributions actuelles des espèces végétales. Cette singulière richesse floristique s'allie à une hétérogénéité des habitats*, induite par les nombreux reliefs, types de substrats géologiques, sous-climats et pratiques agricoles en présence, qui délimitent de nombreuses insularités, factrices à la fois de diversifications évolutives, et parfois, de vulnérabilité. Là aussi, richesse et exposition vont de pair, car cet héritage évolutif singulier est exposé à de nombreux facteurs d'érosion de la diversité biologique ; tout particulièrement, dans la région méditerranéenne, du fait de l'urbanisation, des destructions, fragmentations et surexploitations de milieux naturels :

c'est cette combinaison de richesse et de vulnérabilité qui place cette région au nombre des *hotspots* de biodiversité, c'est-à-dire des régions qui présentent une diversité biologique à la fois très riche, et très vulnérable à différents facteurs d'érosion²⁶. Symboliquement, c'est ainsi à Marseille que s'est tenu le congrès mondial de l'UICN, en 2021. Les écologues Frédéric Médail et Katia Diadema indiquent que « sans doute davantage que les zones tropicales pourtant si souvent mises en exergue, les écorégions méditerranéennes du globe semblent subir à l'heure actuelle une crise majeure (*biome crisis*), explicable par la nette disparité entre l'ampleur de la perte des habitats naturels et le pourcentage réduit des superficies protégées. Les multiples impacts anthropiques qui pèsent sur les écosystèmes du bassin méditerranéen menacent fortement cet héritage biologique et évolutif unique, et il ne subsisterait que 5 % de végétation qualifiée de *naturelle* (...) » (Médail et Diadema, 2006).

Cette notion « d'impacts anthropiques » fait derechef surgir un troisième aspect d'ambivalence, qui a trait aux influences des sociétés humaines sur la diversité biologique régionale, qui donnent lieu à des discours contrastés. En effet, l'ancienneté des activités humaines présentes dans la région méditerranéenne en fait un territoire bien peu propice à l'idée d'une nature sauvage (*wilderness*), et où, au contraire, l'idée de pratiques humaines favorables à la diversité biologique est souvent mise en avant, par exemple pour le cas des pratiques de pâturage qui permettent d'éviter une fermeture des milieux,. Mais à l'inverse, l'importance déterminantes des histoires climatique et géologique antérieures aux présences humaines, pour la flore contemporaine, interdit de réduire les espèces et écosystèmes en présence à des produits d'un seul façonnage humain. Or, on trouve dans le champ même de la conservation des positions contrastées, sur ce sujet, qui laissent entrevoir un clivage calqué sur celui du *New conservation debate* évoqué plus haut, appliqué à la région méditerranéenne. L'écart est perceptible entre, par exemple, un chercheur comme Frédéric Médail qui continue à parler de « végétation naturelle » pour en estimer la part en présence dans la région (Médail et Myers, 2004), et un chercheur comme Richard Hobbs, apparenté au pôle néo-conservacionniste, qui pour argumenter en faveur d'une conservation s'attachant aux "*novel ecosystems*" (c'est-à-dire aux écosystèmes dont la composition et la trajectoire est au moins partiellement déterminée par des pratiques humaines) se sert précisément de la région méditerranéenne comme d'un exemple de biome ayant toujours-déjà été largement transformé²⁷.

²⁶ Ce concept de point chaud (*hotspot*), développé par l'écologue Norman Myers (Myers, Mittermeier, Mittermeier, da Fonseca, et al., 2000), désigne des sites caractérisés à la fois par une forte concentration d'espèces endémiques et par un risque sérieux de dégradation. Il s'agit d'un concept typique de la conservation, dans sa manière d'associer une dimension descriptive et pragmatique : il a pour vocation d'identifier les lieux où agir en priorité.

²⁷ « All ecosystems are naturally dynamic; many parts of the world have had human inhabitation for millennia, and there is increasing recognition of the likely impacts of humans on ecosystems over large time-frames (...) Hence the opportunity for novel ecosystems to develop has been available for a long time. For instance, in areas such as the Mediterranean Basin, most ecosystems are heavily transformed and composed of species having different biogeographical origins (...) » (Hobbs et al., 2006)

Cette tension relative à la part des facteurs anthropiques dans l'*apparition* de la diversité biologique se retrouve lorsqu'il est question d'évaluer l'effet de ces influences sur le *maintien* de la diversité en question. En effet, l'ancienneté et la variété de certaines pratiques agricoles sont parfois considérées comme déterminantes, pour la diversité des paysages et l'expression d'une diversité biologique, elles ont souvent été mises en avant (par exemple par Jacques Blondel, James Aronson, Jean-Yves Bodiou et Gilles Boeuf qui qualifient l'humain de « sculpteur des paysages » dans la région méditerranéenne²⁸). Mais à l'inverse, de nombreuses autres pratiques humaines participent des changements globaux précités (destructions, surexploitations, fragmentations et pollutions des milieux, ou encore introductions d'espèces envahissantes), et constituent donc des facteurs d'érosion de la diversité biologique régionale. La variété des activités humaines en jeu met donc d'emblée en problème la question, centrale en conservation, des « influences anthropiques », ici particulièrement diverses, qui abîment ou qui façonnent, et impossibles à absolutiser : quoi de commun en effet entre les cueillettes amatrices de gentiane décrites par Raphaël Larrère et Martin de la Soudière dans leur ethnographie lozéroise (2010) et les plantations d'eucalyptus, entre les chemins de transhumance et l'implantation de nouvelles gares et contournements routiers, ou encore entre le façonnage d'un littoral par les sauniers et l'extension d'un port industriel ou la balnéarisation²⁹ massive qu'ont connues de nombreuses parties du littoral ? De l'ambivalence de ce qui est ressaisi de manière problématique comme une « influence anthropique » en région méditerranéenne, le genre* des astragales sur lequel j'ai ouvert cette introduction peut peut-être tenir lieu de symbole, puisque l'une de ses espèces, inféodées aux milieux ouverts, semble décliner du fait de la fermeture du paysage, et donc indirectement de l'exode rural, tandis qu'une autre espèce d'astragale que nous avons évoqué, celle de Marseille, est exposée pour sa part au risque d'urbanisation et de surfréquentation, en lien avec le piétinement des personnes visitant les Calanques (Affre et al., 2013).

Enfin, la position géographique de la région méditerranéenne française lui confère des caractéristiques géopolitiques et culturelles importantes pour notre enquête. Il s'agit en effet d'une région où des pratiques de conservation sont mises en œuvre par une société occidentale sur son territoire métropolitain, par contraste notamment avec ce qui se joue lorsque des ONGs conservacionnistes agissent dans d'autres pays, au risque du colonialisme vert (Blanc, 2020). Mais il s'agit aussi d'une région dans une position géographique trouble, que l'on peut rattacher soit à un pôle « euro-méditerranéen »³⁰ dont elle constitue la limite australe, soit au contraire à la part septentrionale d'une région méditerranéenne plus large. Et à cette région méditerranéenne plus large, des représentations culturelles et scientifiques nombreuses ont

²⁸ Le chapitre 10 de leur ouvrage « The Mediterranean Region Biological Diversity in Space and Time » s'institue ainsi : « Humans as sculptors of Mediterranean Landscapes » (Blondel, Aronson, Bodiou et Boeuf, 2010).

²⁹ J'emprunte ce terme au géographe Vincent Andreu-Boussut (2008), qui l'introduit pour rendre compte du cas de l'aménagement du littoral de l'Aude, au moment de la Mission Racine.

³⁰ De ce syntagme d'« euro-méditerranéen », la géographe Florence Deprest a souligné qu'il signalait, depuis la Conférence de Barcelone en 1995 et la formulation d'un projet de zone de libre-échange, « une nouvelle ligne de clivage : il y a le territoire de l'Union, avant tout européen même lorsqu'il est du Sud, et le reste. » (Deprest, 2002).

conféré, en se stratifiant, une aura qui oscille entre l'idée d'une région unie et celle d'un carrefour hétérogène, entre un lieu de rencontres et de métissages et un lieu de frontières entre trois pôles³¹, entre le berceau de continuités et celui de ruptures. Aussi les représentations culturelles et scientifiques de la région méditerranéenne française ne sont-elles peut-être pas exemptes d'une forme d'altérification légère, dont une part est sans doute induite par sa mise en tourisme³².

C'est donc dans une région au climat singulier, à la densité historique vertigineuse, à l'hétérogénéité spatiale marquée et à l'aura culturelle puissante, qu'il s'agit de mener cette enquête, et non pas dans un espace vide et abstrait où l'idée de conserver la nature serait réfléchi indépendamment du territoire où elle est mise en œuvre. Pour autant, il ne s'agit pas de verser dans la recherche d'un *genius loci* ou d'une identité régionale – puisqu'il s'agit de penser un espace qui change, et qui, surtout, a toujours changé³³. Cette construction de l'horizon spatial de référence esquissée, il nous est désormais possible de préciser la démarche et les objectifs de cette thèse.

4. Démarche générale et objectifs

L'objectif principal de mon travail est de décrire et d'interroger les effets de l'intensification des incertitudes relatives aux évolutions du climat et des milieux naturels sur le champ de la conservation de la nature, dans la région méditerranéenne française. Cette description est opérée en suivant un angle thématique, qui est celle des temporalités : chacun des chapitres qui suivent décrit un motif temporel, associé à une vision, une pratique, ou un programme de conservation. Il s'agit bien d'un objectif de description, dans la mesure où je ne cherche pas à tenir un propos normatif sur les pratiques dont je rends compte : je ne prétends ni déterminer ce qu'il conviendrait de faire, ni valider ou condamner éthiquement les choix de conservation dont je rends compte. Je cherche plutôt à décrire des questions qui se posent dans le champ, en les élaborant, en les rapprochant de problématiques philosophiques qu'elles croisent, à partir des réminiscences qu'elles éveillent chez une lectrice de l'histoire de la philosophie. Mon objectif n'est pas de positionner une thèse normative, à laquelle on pourrait se référer, mais plutôt de décrire des situations dans leur épaisseur et leur trouble, en élaborant quelques figures temporelles internes au champ de la conservation.

³¹ Florence Deprest a exploré les décalages entre ces représentations, à partir de l'examen des « géographies universelles » de Malte-Brun, Reclus, et Vidal de la Blache, dans un article intitulé « L'invention géographique de la Méditerranée » (Deprest, 2002)

³² Le sociologue Jean-Louis Fabiani a notamment mis en évidence ce phénomène, à partir du cas de l'architecture et de sa mise en scène rhétorique et esthétique, dans un article intitulé « Le Midi changé en Sud » (Fabiani, 2007).

³³ C'est d'ailleurs une telle définition fondamentalement dynamique qu'esquisse Florence Deprest en conclusion de son article cité plus haut, en suggérant qu'« il conviendrait peut-être de définir une méditerranée comme un bassin maritime dans lequel se succèdent des périodes de rapprochement et d'éloignement des rives telles que les analyse R. Brunet (1995, 2001). Ce serait donc un concept *géo-historique*, mais plus du tout au sens de Braudel, car son fondement résiderait dans les dynamiques. » (Deprest, 2002).

Néanmoins, il s'agit aussi d'une description qui assume une dimension critique, et parfois, un peu spéculative. J'adopte en effet la posture d'un témoin critique, qui parle de l'intérieur du champ – je reviendrai plus bas sur cette posture.

Les questions, plus précises, que je me suis posées peuvent être regroupées en trois ensembles :

- Le premier cherche à esquisser quelques points de comparaison antérieurs, pour saisir l'éventuelle singularité de la situation contemporaine ; il regroupe donc des questions d'ordre historique : Quelles visions antérieures de la région méditerranéenne peut-on retracer, au sein des sciences du végétal peut-être porteuses de prémices conservationnistes ? Comment cette région botanique, puis écologique et climatique, s'affirme-t-elle, et comment les influences humaines y étaient-elles perçues, en amont des changements globaux ? Quelles continuités et ruptures peut-on saisir entre ces visions antérieures et les concepts contemporains en conservation ?
- Un second ensemble concerne les questions contemporaines qui se posent dans les sciences et pratiques de conservation face aux changements globaux : Qu'y a-t-il de singulier, dans les changements contemporains de la nature, en regard des changements classiques que porte l'idée même de *phusis*, comme celle d'évolution ? Comment peut-on caractériser les questionnements que cela induit, pour les praticiennes et praticiens ? Dans quel genre de cas peut-on voir ces questionnements se cristalliser ?
- Un troisième bloc de questions, finalement, s'adresse aux programmes de conservation qui s'adressent explicitement à la question des changements climatiques : Quelles sont les manières de prendre ces changements en compte, dans le champ de la conservation ? Quels styles d'action et quelles attitudes temporelles s'imaginent, face à eux ? Et quelles représentations des populations végétales ces attitudes dessinent-elles ?

Cette démarche générale peut encore être ressaisie par les horizons auxquels elle s'adresse, c'est-à-dire à chacun des deux champs disciplinaires au sein desquels, ou entre lesquels, ma démarche prend place : celui de la philosophie et celui des sciences de la conservation.

Aux philosophes, j'ai voulu apporter un peu de « matière étrangère³⁴ », en restituant ces pratiques de conservation dans leur diversité, dans la précision de leurs problèmes et de leurs répertoires d'actions, et en décrivant avec un peu de précision certaines des espèces entrevues dont la forme de vie ouvre pour chacune un monde différent. C'est pourquoi j'ai délaissé la question des finalités de la conservation, souvent privilégiée par les philosophies environnementales qui se sont attachées à ce champ, pour suivre celle des pratiques, des

³⁴ Selon la fameuse expression de Georges Canguilhem, qui écrivait en ouverture de son livre de philosophie de la médecine, *Le normal et le pathologique*, que « la philosophie est une réflexion pour qui toute matière étrangère est bonne, et nous dirions volontiers pour qui toute bonne matière est étrangère » (Canguilhem, 2013).

situations précises et des difficultés, de ces « problèmes humains concrets³⁵ » – en suivant donc la piste des pratiques, plutôt que celle des fins.

Aux conservationnistes, à l'inverse, j'ai voulu apporter ce qu'il m'avait semblé trouver de plus beau dans la pratique philosophique, en essayant de transposer, à même les sciences et pratiques de conservation, deux gestes philosophiques. D'abord, celui de la cartographie, de la reconstruction d'une pensée par le biais de ses principes, - ce geste même qui autorise les historiens de la philosophie à dire « chez Descartes », comme l'on dirait « dans ce pays », pour explorer la cohérence d'une vision comme on mettrait à plat les rouages d'une machine. Il m'a semblé que faire ce geste de reconstruction, de restitution de la cohérence d'une vision scientifique ou d'un parti pris de conservation, pouvait permettre de dessiner une cartographie des positions possibles, et d'enrichir ou de faciliter, peut-être, certaines discussions dans le champ. Le second geste que j'ai voulu transposer depuis le corpus classique de la philosophie vers la conservation, c'est celui de la mise en problème, et tout particulièrement de cette problématisation qui se cristallise dans des objets singuliers, à travers les hypotyposes classiques du corpus de la philosophie continentale, où des motifs singuliers incarnent des problèmes : ainsi du morceau de cire de Descartes ou du garçon de café de Sartre³⁶. Il m'a semblé que certains problèmes soulevés par la conservation en train de se faire pouvaient être mis en récit, ou mis en scène, comme d'autres problèmes philosophiques plus classiques.

C'est donc, au fond, une démarche d'hybridation entre deux mondes de savoirs, qui n'ont pas toujours été disjoints, que j'ai voulu mettre en œuvre, afin de contribuer à les rendre intéressants l'un à l'autre. Par son objet et sa démarche, mon travail de recherche se situe donc dans le champ d'une philosophie environnementale d'inspiration continentale, aux côtés de plusieurs compagnons théoriques, et au carrefour de plusieurs voisinages disciplinaires, dont je vais brièvement rendre compte.

5. Compagnons théoriques

S'intéresser à la conservation de la nature de cette façon suppose quelques partis pris, comme par exemple, qu'il existe quelque chose comme une nature, et quelque chose comme un champ de la conservation, et enfin, que ce dernier puisse être l'objet d'enquêtes philosophiques. C'est à partir de ces trois pôles que j'identifie les principaux repères théoriques de ma démarche.

³⁵ Il s'agit à nouveau d'une citation issue du début de l'ouvrage de Canguilhem, qui écrivait, toujours dans son introduction : « Nous attendions précisément de la médecine une introduction à des *problèmes humains concrets* (...) » (Canguilhem, 2013)

³⁶ Le morceau de cire incarne, dans les *Méditations métaphysiques* de Descartes, le problème de la confiance qu'il est possible de donner à la perception sensible, car les attributs sensibles du morceau de cire n'ont de cesse de changer, à mesure qu'il fond, dans la célèbre méditation cartésienne. Le garçon de café, dont Sartre décrit le comportement légèrement exagéré, et qui semble jouer son propre rôle, incarne dans *l'Être et le Néant* la notion de mauvaise foi, en mettant en évidence la distance entre soi et soi-même propre au pour-soi.

L'usage du terme de nature est sans doute le plus clivant, puisque deux raisons très fortes, au moins, suggèrent de ne plus s'en servir. Il y a d'abord le fait que le terme de nature masque la construction sociale des problèmes environnementaux, comme l'a montré Pierre Lacousmes dès 1994³⁷, ainsi que l'autorité des scientifiques, comme le met en évidence Bruno Latour (dans son livre *Politiques de la nature*, en 1999) ; c'est-à-dire qu'il s'agit d' « une façon particulière de totaliser les membres qui partagent le même monde commun en lieu et place de la politique » (*Politiques de la nature*, chapitre 1). C'est la raison pour laquelle « l'écologie politique ne saurait conserver la nature », selon le titre du premier chapitre de l'ouvrage³⁸. Cette disqualification du terme, par l'autorité qu'il dissimule, est redoublée lorsque l'on prend en compte que cette autorité est non seulement celle de scientifiques sur une société, mais aussi celle de certaines sociétés sur d'autres : avec le travail de Philippe Descola et sa mise en évidence du caractère non universel de l'ontologie naturaliste, caractérisée par un des schèmes de pensée qui clivent nature et culture (Descola, 2005), en effet, le terme de nature est de surcroît devenu la marque d'un ethnocentrisme.

Pourtant, les autrices et auteurs ne sont pas rares, qui persistent à parler de nature, au nombre desquels on peut compter, dans le champ de la philosophie environnementale française, Catherine et Raphaël Larrère (dans leur ouvrage *Penser et agir avec la nature*, daté de 2015), Virginie Maris (qui l'emploie dans son livre *Philosophie de la biodiversité. Petite éthique pour une nature en péril*, en 2015, et surtout en propose une reconceptualisation dans son livre *La part sauvage du monde*, en 2018), et Rémi Beau (dans son *Éthique de la nature ordinaire. Recherches philosophiques dans les champs, les friches et les jardins*, en 2017). Pourquoi ne pas renoncer au terme ? C'est que, souvent, ses alternatives ne convainquent pas, qu'il s'agisse de concepts scientifiques plus récents, comme ceux de biodiversité ou de socio-écosystèmes, qui courent le même risque d'autorité, de technocratie, ou d'ethnocentrisme, ou de concepts philosophiques qui courent le risque d'être jargonneux, de ne pas faire signe vers les mêmes problèmes (je reviendrai plus bas en ce sens sur le concept de vivant, proposé par Baptiste Morizot), ou encore de rejouer, en cherchant à l'effacer, le dualisme pointé comme problématique (comme le concept de non-humain de Bruno Latour, ou celui de natureculture dont se sert Donna Haraway). Pour autant, il ne s'agit pas seulement d'un choix par défaut : le terme porte également une puissance affective immense, ainsi que l'intuition, indéracinable, que même le plus docile des platanes de boulevard, engrillagé, la plus génétiquement modifiée des semences de céréales, le plus japonais des jardins³⁹ ou le plus policé des humains conserve quelque chose comme des dynamiques spontanées, parfois récalcitrantes aux projets humains, et en mesure de s'obstiner dans leur caprice. Enfin, dans le cas de cette enquête, le choix de

³⁷ Dans une section laconiquement intitulée « l'environnement, ça n'existe pas », Pierre Lacousmes écrivait ainsi : « Il n'y a pas de « nature » innocente qui appellerait par essence une « politique de protection ». L'environnement tel que nous le vivons, le concevons, le revendiquons, est d'abord une construction sociale. Qu'il s'agisse de notre espace de vie immédiat, de nos territoires de référence subjective, de l'espace administratif et politique de nos Etats et même de notre aire de rattachement continental, tous ces lieux que beaucoup veulent aujourd'hui voir protégés sont aussi peu naturels, aussi peu spontanés qu'un jardin japonais. » (Lacousmes, 1994, p.9)

³⁸ Dans une formule plus provocatrice, Latour écrit encore qu' « on ne peut pas reprendre à la tradition le terme de nature, inventé pour réduire la vie publique à un croupion » (ibidem)

³⁹ Cette formule vaut ici comme un écho inversé de la formule de Lacousmes citée plus haut, en note 39.

continuer à parler de nature est aussi situé, je m’y autorise parce que j’enquête ici dans une société occidentale, dans laquelle ce mot continue à faire sens en sciences humaines comme en sciences naturelles⁴⁰, mais aussi et surtout parce que les personnes avec qui j’ai discuté l’emploient aussi, souvent avec émotion⁴¹, et qu’il figure dans le nom de leurs institutions (Museums d’Histoire Naturelle, Conservatoires d’Espaces Naturels, sites classés Natura 2000, ou encore Parc Naturel Régional) et de leurs journaux (comme le journal scientifique *Nature*, ou la revue *Espaces Naturels*⁴²).

Il s’agit donc de ne pas envisager la nature comme un donné indiscutable, avec un réalisme naïf, mais d’employer tout de même ce terme, un peu à la manière des habiles de Pascal, c’est-à-dire sans être dupe, mais en acceptant cette situation trouble, de l’impossibilité de n’être pas constructiviste, et de l’impossibilité de n’être pas naturaliste – au sens non plus descolien, mais classique, du terme (sur ce positionnement clivé, je reviendrai plus bas). Et au-delà de l’emploi du mot, il y a bien un parti pris : celui, avec Catherine et Raphaël Larrère, de suggérer une capacité de réflexivité critique de l’ontologie naturaliste, dont il est possible, depuis l’intérieur même, de « desserrer l’étou », ou plus largement celui de retrouver sous le naturalisme descolien, d’autres voies ouvertes par les philosophies naturelles⁴³.

Le choix du terme de conservation, autrement moins clivant, permet toutefois lui aussi de repérer quelques autres balises théoriques importantes. J’en ai indiqué l’origine chez Pinchot, mais je le reprends donc en me situant dans le sillage de Leopold et de Carson. En m’intéressant à ce champ, je m’inscris dès lors aux côtés de recherches historiennes qui ont cherché à rendre compte de l’évolution des manières de se soucier de la nature (Berlan-Darqué, Larrère et Lizet, 2009 ; Chansigaud, 2012), notamment dans les milieux scientifiques (Luglia, 2015), mais aussi au côté de praticiens, qui se sont intéressés de manière réflexive et critique aux concepts et dispositifs de connaissance en œuvre dans le champ de la conservation (Devictor, 2018a), ou à l’évolution des paradigmes dans le champ. Une référence en particulier a été déterminante pour le début de mon travail : c’est l’évolution historique retracée par Patrick Blandin, dans son ouvrage *De la protection de la nature au pilotage de la biodiversité* (en 2009). Mais, dans ce champ, je déplace l’intérêt, plus communément porté sur les espaces protégés, ou les animaux

⁴⁰ Il me faut toutefois reconnaître que, dans le milieu des sciences de la conservation aussi, l’usage du terme de nature est souvent remis en question, aussi bien dans les approches qui s’apparentent aux sciences sociales (comme l’ethnobotanique) que dans les approches qui relèvent au premier chef de l’écologie scientifique.

⁴¹ Dans un article consacré aux hésitations sémantiques relatives aux terres à déprendre, je me suis intéressée avec deux co-auteurs à cette puissance affective, en proposant une reconstruction d’un argument partagé en faveur de ce mot de nature : « Nous sommes plusieurs à pouvoir dire que la nature, c’est ce pour quoi on vit et on se bat, que c’est un mot que nous aimons depuis que nous sommes tout-petits. Il a la mémoire des émerveillements. » (Fauché, Maris et Poirier, 2022)

⁴² Cette revue a toutefois tout récemment disparue, remplacée par *Des clés pour agir, la revue technique de l’Office français de la biodiversité*, qui paraîtra d’ici la fin de l’année 2023.

⁴³ Pour ce faire, une voie proposée par les Larrère consiste à trianguler le couple conceptuel de la nature et de la culture, pour distinguer un troisième pôle, celui de l’artifice (2015). De manière plus radicale, on peut avec Donna Haraway chercher à multiplier les perspectives, à faire éclater de l’intérieur l’ontologie naturaliste en la pluralisant. C’est une perspective proche de celles-ci que j’ai voulu adopter ici en multipliant les termes pour désigner ce dont je parlais, et en faisant usage, tout particulièrement, de nombreux noms d’espèces.

et parmi eux, les grands mammifères (Morizot, 2016 ; Mathevet et Bondon, 2022) ou les oiseaux (Mathevet et Béchet, 2020 ; van Dooren, 2021) vers une perspective moins courante, en privilégiant le cas d'espèces végétales protégées.

Enfin, si l'on part de la définition de la conservation, plus large, que j'ai proposée en ouvrant cette introduction, comme un questionnement sur les liens entre temporalités humaines et naturelles, et des problématiques centrées sur la question des temporalités que j'ai voulu ouvrir, se dessine un troisième pôle de proximités théoriques : il correspond aux chercheurs et chercheuses qui se sont intéressées à un faisceau d'objets théoriques contribuant à dessiner l'idée d'une crise des temporalités, à l'instar de la sociologue Barbara Adam (avec son ouvrage *Timescapes of modernity* en 1998), du philosophe et sociologue Hartmut Rosa et de son ouvrage *Accélération* (traduit en 2010) ou encore de l'historien Jérôme Baschet, auteur de *Défaire la tyrannie du présent* (en 2018). Pour ma part, c'est tout particulièrement par les écrits de François Hartog (*Régimes d'historicité. Présentisme et expériences du temps*, paru en 2015, et *Chronos. L'Occident aux prises avec le temps*, paru en 2020), et de Bernadette Bensaude-Vincent (*Temps-Paysages. Pour une écologie des crises*, paru en 2021), que je suis entrée dans ces problématiques.

Plus généralement, les compagnons théoriques parmi lesquels je me retrouve sont unis par une question de démarche : ce sont celles et ceux qui font des *enquêtes philosophiques*, selon une expression dont on trouve un usage assumé chez les philosophes Émilie Hache (2009), Catherine Larrère (2015), Baptiste Morizot (2016), ou encore Jean-Philippe Pierron (2021), dont les propositions théoriques sont souvent élaborées au contact de « matières étrangères » à la discipline philosophique classique, qu'il s'agisse de mobilisations citoyennes (pour Hache), ou de disciplines autres, comme l'éthologie et la biologie évolutive (pour Morizot). Ce dernier pôle du paysage théorique dans lequel je m'inscris m'amène aux questions de méthodes, que je traiterai par une cartographie des voisinages disciplinaires.

6. Voisinages disciplinaires

Je m'intéresse ici à quatre voisinages disciplinaires qui colorent ma recherche, pour expliciter à chaque fois ce que je leur prends, et ce que je leur concède. Ce faisant, il s'agit pour moi de répondre aux questions suivantes : De quels outils je me sers ? Et quelles règles je me donne ? En rendant compte de ces proximités et emprunts disciplinaires, je donne aussi quelques éléments relatifs à mon itinéraire de recherche, un peu brinquebalé du fait des restrictions de déplacements en vigueur lors de la pandémie de Covid-19 dès ses premiers mois, au printemps 2020.

A/ Philosophie pragmatiste et sciences de la conservation

C'est au courant philosophique du pragmatisme, exemplairement représenté par John Dewey, que j'emprunte le terme d'enquête (Dewey, 1993 [1938]). Cette idée d'une enquête se décline de manières très différentes, selon les auteurs et autrices se réclamant du pragmatisme qui s'en emparent, mais un point commun au faisceau d'interprétations qui en sont proposées réside dans le primat qui est accordé à l'idée de pratique, même lorsqu'il s'agit de pratiques

scientifiques ou théoriques : il s'agit de les saisir en train de se faire, situées dans une histoire, une géographie, et une actualité (c'est-à-dire, par exemple, à travers des problèmes qui se posent de manière contemporaine et locale, plutôt qu'à travers la quête de principes fondateurs). Suivant sur ce point l'interprétation qu'en propose Emilie Hache, je souhaite également désigner par ce terme d'enquête l'objectif de « décrire au mieux des situations morales existantes en train de se faire » (Hache, 2009, p. 13), - en insistant donc sur le fait qu'il s'agit d'une démarche de *description*, ou de *témoignage*, plutôt que de prescription. S'appuyant sur les écrits du philosophe pragmatiste William James, Hache élabore en effet une figure de philosophe se posant, non pas comme au-dessus des débats et neutre à leur égard, mais plutôt comme « au milieu des autres », intéressé par les expériences morales du monde sans être plus qualifié à leur sujet, et qui « *accompagne, rend compte* des événements moraux⁴⁴ » (*ibidem*, p.34).

Une autre caractéristique déterminante du modèle de l'enquête est que la constitution d'un savoir n'y est jamais définitive, qu'elle est sans cesse à remettre sur le métier, à la manière de ce qui se joue dans les dynamiques adaptatives de la théorie darwinienne – dont Dewey fait une inspiration pour la philosophie. De fait, de l'esprit de la philosophie pragmatiste, j'ai aussi voulu hériter de la proximité avec les sciences de la nature, et d'une certaine valorisation de l'activité scientifique – à rebours d'autres traditions philosophiques estimant que la science « ne pense pas » –, ce qui justifie aussi certains choix conceptuels dont l'occasion se présente ici de rendre compte. Le fait de poursuivre cette recherche au sein d'un laboratoire d'écologie y était particulièrement propice.

En particulier, j'ai cherché à rester au plus proche de deux notions qui positionnent les problèmes de la conservation d'une manière précise, à laquelle il m'a semblé important d'être fidèle, plutôt que de recourir à des notions voisines pourtant travaillées par le champ de la philosophie environnementale : il sera ici question de diversité biologique, et non pas de vivant ; et de la même manière, il sera question de telles espèces ou populations végétales, et non pas d'un concept abstrait de végétal. En préférant la notion de diversité biologique à celle de vivant, j'ai voulu orienter mon travail vers une problématique telle qu'elle se formule dans le champ de la conservation, c'est-à-dire comme un problème de diversité, et non pas comme un problème de relation au vivant en général – une perspective qui s'affirme, notamment, dans les ouvrages de Baptiste Morizot (2020), ou de Vanessa Manceron (2022), et qui présente un intérêt certain mais ne permet pas de distinguer une espèce généraliste d'une espèce rare, ou une espèce mondialement cultivée d'une espèce endémique spontanée. De la même manière, en restant proche des concepts de populations, d'espèces et d'écosystèmes, et parfois, des noms d'espèces

⁴⁴ Hache complète la posture philosophique qu'elle esquisse par ces lignes éclairantes : « Faire appel à la notion de description pour caractériser le travail du philosophe moral ne signifie pas accorder a priori une objectivité et une impartialité à ses récits – comme le terme de description pourrait le laisser croire dans une perspective critique –, au contraire. Cela ne signifie pas non plus que la pratique du philosophe moral vienne répéter ce que d'autres font, au sens où ses récits ne feraient que produire un effet de redondance. La question devient plutôt : est-ce qu'il ou elle décrit bien ? C'est-à-dire, est-ce que le récit du philosophe moral parle bien de ceux qu'il décrit ? Est-ce qu'il ou elle a pris suffisamment de précautions, pour que la façon dont il parle de leur pratique ne soit pas insultante ? » (*ibidem*, p. 35). J'ai cherché à mettre en œuvre une posture proche, notamment en soumettant plusieurs de mes textes de recherche aux personnes concernées par les descriptions en question.

précises, j'ai voulu me tenir à distance d'une perspective philosophique qui s'intéresserait à une idée générale de végétal⁴⁵, s'exposant à un travers philosophique homologue à celui auquel Derrida a donné le nom d'« animot », un terme qu'il forge pour s'insurger contre une manière de couvrir par un mot unique, un « singulier général », la diversité de formes de vie animales. Adopter un point de vue intérieur aux sciences de la conservation m'a conduite à considérer que les termes de vivant et de végétal étaient peut-être imprécis, impropres pour saisir avec précision ce vers quoi fait signe la notion de crise de la biodiversité, tout particulièrement les notions de perte de diversité spécifique* et génétique, d'homogénéisation des milieux, ou d'appauvrissement des complexités écologiques.

À ce principe de reprise du vocabulaire scientifique, il me faut bien reconnaître toutefois que des limites se sont imposées. Jusqu'où plonger dans l'analyse scientifique, jusqu'à quels niveaux de précision, et quelles profondeurs de sous-disciplines, entre botanique, physiologie végétale, écologie évolutive et expérimentale, et génétique des populations ? Et, en ce cas, pourquoi faire usage d'un concept comme celui d'espèce*, qui apparaît à certains chercheurs comme éculé, en conservation – plutôt que de ceux de *pools* génétiques, de potentiels évolutifs, de traits fonctionnels ou encore de communautés ? Pour fixer ces limites, quelques principes m'ont guidée : celui de ne parler que de ce que j'espérais avoir compris et de privilégier les concepts qui me semblaient en usage, non seulement dans le champ des sciences de la conservation, mais aussi dans celui de la gestion des espaces protégés, en adoptant avec prédilection les termes qui offraient une prise aux manières de philosopher que je m'étais m'appropriées.

Enfin, de l'esprit de la philosophie pragmatiste, j'ai voulu reprendre une orientation, un objectif, explicité notamment par le philosophe pragmatiste Andrew Light, dans un texte où il s'interroge sur le rôle exact que peut tenir un philosophe pragmatiste vis-à-vis d'un public, à partir du cas de l'éthique environnementale (Light, 2005). Cet objectif, c'est celui de faire de certains éléments de cette recherche une tentative d'élargissement du public de certaines problématiques de conservation, et peut-être, un outil de discussion ou de positionnement, pour les praticiennes et praticiens du champ.

B/ Une proximité avec les sciences sociales

Mais en plus du champ scientifique de la conservation, que la réalisation de cette thèse dans un laboratoire d'écologie me donnait à voir en partie, l'encadrement par un chercheur impliqué dans plusieurs conseils scientifiques de parcs me donnait l'occasion aussi de me rendre dans certains espaces protégés et de discuter avec leurs gestionnaires. C'est pourquoi à la littérature scientifique des grandes revues de conservation s'est bientôt ajouté un matériau de recherche rassemblant des choses vues, des choses entendues, et quelquefois, des choses faites. C'est ce qui place cette recherche à proximité des sciences sociales.

⁴⁵ D'une telle démarche philosophique, on peut trouver un exemple dans le travail d'Emmanuel Coccia (2016), qui n'en est pas moins très riche de réflexions pertinentes sur la condition végétale, mais qui oblitère ce faisant les différences entre les plantes, leurs écologies, leurs manières de fleurir, puisqu'aucune espèce précise n'y est mentionnée.

À ces dernières, j'emprunte notamment le terme de « champ », au sujet de la conservation – par lequel je désigne, suivant Bourdieu, un microcosme social relativement autonome à l'intérieur du macrocosme social, qui se caractérise par la poursuite d'une fin spécifique, avec des règles propres, et est marqué par une rupture entre les profanes et les professionnels (Wagner, 2016, p.50). C'est ici l'occasion de dresser un bref panorama du champ en question, dans notre région d'intérêt, et des institutions, acteurs et actrices en jeu dans cette enquête.

Les institutions (au sens d'organisations) de conservation que l'on trouve en France relèvent de différentes réglementations et échelles, et forment un maillage complexe et parfois difficilement lisible. Sur le plan des espaces protégés, les plus célèbres sont les parcs nationaux (PN), comme celui des Calanques ou celui des Cévennes dans notre zone d'intérêt, dont l'histoire a débuté avec la création du Parc National de la Vanoise, en 1963, et qui peuvent inclure des dispositifs de protection forte dans leurs zones cœur. S'y ajoutent des espaces de taille plus réduite, comme les Réserves Naturelles Nationales (RNN) et régionales (RNR), depuis 1961, ainsi que des sites labélisés Natura 2000, au titre de la réglementation européenne relative aux habitats d'intérêt communautaire mise en place par la Directive Habitats, en 1992, les réserves de biosphère de l'Unesco, ou encore les sites Ramsar, classés au titre de la Convention Internationale de protection des zones humides (datant de 1972). Ces derniers se superposent parfois avec le territoire de parcs naturels régionaux (PNR), comme celui de la Narbonnaise en Méditerranée ou celui du Haut-Languedoc, qui reposent pour leur part sur un principe d'adhésion volontaire de communes, regroupées en un syndicat mixte, et constituent plutôt un outil d'intendance du territoire qu'un dispositif de protection forte : les PNR sont en effet issus d'une histoire de conservation marquée par l'esprit du développement durable, depuis le décret de 1967 qui les institue. Ce dernier type d'institution est en expansion avec de nouvelles créations récentes, comme le PNR des Corbières-Fenouillèdes, et le territoire des PNR recouvre donc souvent celui d'espaces à la protection plus forte. Il s'agit donc bien d'un « millefeuille » (Ronsin, 2022), non seulement scientifique, mais institutionnel. Encore faut-il ajouter à ce paysage déjà très stratifié des espaces issus de volontés de préservations personnelles, souvent devenues collectives, comme le domaine de la station de recherche de la Tour du Valat, en Camargue, ou les quelques espaces qui font l'objet d'un achat collectif par des associations, comme l'Association pour la Protection des animaux sauvages (ASPAS) et le tout récent dispositif des obligations réelles environnementales (ORE).

À ces institutions associées à des sites déterminés s'ajoutent des organismes multisitués, qui ont plutôt vocation à connaître ou à gérer. Ainsi des Conservatoires d'Espaces Naturels (CEN), et donc dans notre région, du Conservatoire d'Espaces Naturels d'Occitanie, né en 2020 de la fusion des CEN Midi-Pyrénées, Languedoc-Roussillon et Lozère, quant à eux présents depuis une trentaine d'années. Agréé par l'État et la région, cet organisme qui regroupe 80 salariés et de nombreux bénévoles se donne pour mission de « connaître, protéger, gérer, et valoriser » des espaces naturels pour la biodiversité, selon les quatre verbes qu'il a pris comme devise – auquel le terme « accompagner » s'est récemment ajouté. Il cherche donc, notamment, à faire l'acquisition de sites à haute valeur écologique et à les gérer, à obtenir des conventions de gestion, ou encore à étudier ces sites ou à en orienter les usages par concertation. Les Conservatoires de Botanique Nationaux (CBN), et en l'occurrence, le CBN méditerranéen de

Porquerolles (CBNMed), créé en 1979 et agréé « national » en 1990, intervient également sur l'ensemble du territoire méditerranéen français continental, c'est-à-dire en Languedoc-Roussillon, Provence et Côte d'Azur. Ses missions comprennent la connaissance de la flore sauvage et de la végétation, à travers notamment des inventaires, repérages et recensements, mais aussi l'identification de stratégies et plan d'actions pour la conservation des éléments rares et menacés, *in situ** et *ex situ**. S'y ajoutent également une mission d'expertise auprès de l'État et des collectivités, comprenant par exemple l'examen des dossiers de demandes de dérogations de destruction d'espèces protégées, ainsi qu'une mission de diffusion des connaissances et des données.

C'est donc l'échelle régionale d'un champ, qui se déploie par ailleurs à bien d'autres échelles (nationales, avec l'Office Français de la Biodiversité par exemple, ou internationales, avec l'UICN mentionnée plus haut), que j'ai ici privilégiée, c'est-à-dire celle qui donnait son nom de méditerranéen à plusieurs des institutions mentionnées, et au sein de laquelle de nombreuses actions prenaient leur cohérence. Et c'est sa part professionnelle⁴⁶, déployée entre un pôle scientifique et un pôle pratique, sur laquelle je me suis concentrée : aux chercheurs et chercheuses, ingénieurs et ingénieures, techniciens et techniciennes du pôle scientifique de la conservation s'associent ainsi des gestionnaires, des chargés ou chargées de missions, des conservateurs et conservatrices de réserves et des botanistes, qui souvent sont amenés à travailler collectivement, entre institutions.

⁴⁶ Dans la vision bourdieusienne, un champ repose notamment sur une partition forte entre professionnels et profanes ; mais dans le cas de la conservation, le champ pourrait sans doute être élargi aux naturalistes bénévoles, appartenant à des associations qui assurent une production ou une diffusion de connaissance, dont d'ailleurs de nombreux membres se recoupent avec ceux des institutions de la conservation professionnelle, comme c'est le cas par exemple dans la Société d'Horticulture et d'Histoire Naturelle de l'Hérault (SHHNH), avec laquelle j'ai effectué quelques journées d'observation.



3. Le territoire de l'enquête : un millefeuille d'institutions de conservation

Dans une démarche apparentée à celles des sciences sociales, j'ai donc effectué, par intermittence au cours des années de ma recherche, des journées d'observation participante, lorsque des gestionnaires d'espaces protégés, des écologues ou des botanistes avec lesquels j'avais pris contact, en leur indiquant mon intérêt pour leurs pratiques, me proposaient de me joindre à eux, pour m'associer à des repérages, des suivis, des recensements ou des chantiers, à une vingtaine de reprises. Ces déplacements m'ont d'abord emmenée sur plusieurs sites suivis par des chercheurs et ingénieurs du CEFE, puis à plusieurs reprises au bord des étangs du PNR de la Narbonnaise en Méditerranée, parc dans lequel j'avais été introduite par mon co-encadrant de thèse, puis finalement vers des sites dont j'avais contacté les gestionnaires de manière autonome, notamment parce qu'ils mettaient en œuvre des programmes en lien avec l'adaptation des gestions au changement climatique. En particulier, je me suis ainsi rendue à plusieurs reprises sur le territoire d'une réserve nationale des Pyrénées orientales, sur des espaces Natura 2000 du littoral de l'Aude et de l'Hérault, sur un site appartenant au CEN Occitanie, dans le Gard, et à une occasion, sur l'île de Porquerolles. Ils sont donc restés circonscrits à cet horizon de référence régional, à cette région vécue que l'on peut ressaisir comme « l'ensemble des lieux où l'on peut aller et revenir en moins d'une journée, c'est-à-dire sans découcher, c'est-à-dire encore sans faire de réservations, donc de plans à l'avance » (A. Moles et E. Rohmer, 1972, cités par Armand Frémont, 2001 [1976]).

De la même manière, en cultivant pendant un certain temps un modèle de scientificité proche des sciences sociales, j'ai conduit dans les deux premières années de mes recherches une quinzaine d'entretiens semi-directifs, avec des chercheuses du CEFE, des gestionnaires de

PNR, de RNN, et du programme Life Natur'Adapt, des chargés de mission du CEN, du CBN, et de la Tour du Valat, et deux acteurs associatifs. Comme pour les observations participantes, j'ai surtout suivi pour ce faire un principe d'occasion, en essayant initialement de viser à une représentativité de la diversité des institutions. Ma manière de déterminer l'appartenance ou non des personnes au champ a simplement consisté à leur poser la question : diriez-vous que vous faites de la conservation de la nature ? – question qui me permettait aussi d'explorer les différents sens de ce que l'on pouvait entendre par là. Aux personnes avec lesquelles je me suis entretenue je demandais en général de me décrire leur site (ou leur institution, lorsqu'elles n'étaient pas rattachée à un site précis), et leur travail, avant d'amener la discussion vers ce que les changements globaux leur évoquaient, à quelle période ou événement ils dataient approximativement leur advenue dans le champ de la conservation, la manière dont ils les percevaient, sur leur site ou dans leur environnement professionnel, les effets qu'ils avaient sur leurs pratiques, leurs avis sur les nouvelles pratiques de conservation qui s'y adressaient. Ceci étant, cette trame formelle était évolutive, et surtout, souvent éclipsée par le cours plus libre que pouvaient prendre les entretiens, puisque je me permettais également quelquefois de soumettre des hypothèses, de partager certaines idées venues du corpus de la philosophie environnementale contemporaine ou de partager une idée pour donner à mes interlocuteurs l'occasion de me contredire.

Dans cette perspective socio-anthropologique, j'ai consulté plusieurs travaux très inspirants, à l'exemple de ceux d'Isabelle Arpin et de son équipe, qui proposaient une sociologie critique interne au champ (Arpin, Charvolin et Fortier, 2015 ; Arpin et Cosson, 2018), de l'anthropologue Laur Kirk, qui plaidait précisément pour une anthropologie des pratiques du champ professionnel de la conservation (Kiik, 2019), ou encore des socio-anthropologues Bram Büscher et Robert Fletcher, qui alliaient perspectives critiques inspirées de l'écomarxisme sur ce champ, et propositions constructives (dans leur ouvrage *Conservation Revolution : Radical Ideas for Saving Nature beyond the Anthropocene*, paru en 2020). Dans ces incursions disciplinaires, l'influence de Bruno Latour, et tout particulièrement de ses études de sociologie des sciences centrées sur des pratiques scientifiques (Latour, 2007), a également été importante. Cependant, au cours de ma recherche, s'est également affirmée une distance vis-à-vis des méthodes des sciences sociales que sont les entretiens et observations participantes, auxquelles j'avais d'abord cherché à emprunter un modèle de scientificité, dont je ne parvenais pas à me convaincre que je les effectuais de manière rigoureuse, et que je me mis progressivement à considérer comme des conversations et des expériences, plutôt que comme des entretiens et des observations participantes. Cet éloignement était notamment induit par les épisodes successifs de restrictions des déplacements dans le contexte de la pandémie, qui les rendit plus difficiles, et dans le temps desquels je me tournai plutôt vers un matériau historique plus aisé d'accès. Mais sans doute y avait-il aussi à cette prise de distance une raison plus profonde, qui tenait aux cas que j'avais déjà commencé à rassembler, et à partir desquels se dessinaient, se réaffirmaient, des problématiques philosophiques – par un mélange de retour du refoulé disciplinaire et de circonstances induites par la pandémie. De ce voisinage socio-anthropologique reste donc, dans mon manuscrit de thèse, quelques *verbatim*, mais aussi et surtout des scènes, ou observations mises en récit (que je désigne comme des scènes, pour souligner qu'il s'agit d'observations

ponctuelles, et que je ne peux pas me prévaloir d'avoir fait une véritable ethnographie), et quelques anecdotes narrées et reportées.

C/ Entre histoire des idées et histoire des sciences

Deux raisons m'ont conduite à inclure dans la démarche de mon enquête une perspective historique : la première, brièvement esquissée plus haut, venait du terrain lui-même, et correspondait à l'usage très fréquent par les gestionnaires d'espaces protégés, les botanistes et les écologues de la catégorie de région méditerranéenne, qui me frappait et me suggérait d'en faire une brève généalogie – les confinements et autres périodes de restrictions des déplacements des années 2020 et 2021 en furent une occasion propice. L'autre raison s'est affirmée progressivement, en même temps que la problématique centrale : saisir une situation dans sa singularité suppose de disposer de points de comparaison, et lorsque l'on cherche à interroger une spécificité contemporaine, c'est une approche historique qui permet d'élaborer un tel « regard éloigné ». C'est ce qui place mon travail à la proximité de l'histoire des idées et de l'histoire des sciences.

De l'histoire des idées, d'abord, en tant qu'il s'agissait de faire la généalogie d'une catégorie, de la représentation d'une région, c'est-à-dire de la manière dont elle était apparue et avait été remodelée au fil de différentes visions scientifiques. Ce faisant, je suivais le principe de situation, de localisation, de recherche d'une pertinence locale des savoirs, exposé plus haut – quoique cette situation porte ici un paradoxe, dans la mesure où la région méditerranéenne est aussi un lieu d'élaboration de concepts scientifiques à prétention universelle, comme nous le verrons. Il s'agit donc de saisir des décalages entre des représentations – mais des représentations particulières : celles de savants dont les écrits prétendent à un savoir légitime et prescriptif quant à l'usage des milieux naturels, et dans lesquels on peut donc rechercher une continuité avec le champ contemporain de la conservation. J'ai donc pisté, à rebours, cette région méditerranéenne, dans un corpus constitué par les écrits de quatre auteurs de l'histoire des sciences végétales, échelonnés entre le XIX^{ème} siècle et le XX^{ème} siècle, en me demandant ce qui s'y trouvait considéré comme définitoire, pour cette région floristique ou écologique, les changements qui y étaient remarqués et donnaient lieu à des commentaires proto-conservationnistes, et plus largement, la manière dont la nature se trouvait représentée dans ces écrits. En particulier, j'ai prêté ce faisant attention aux métaphores, dans le sillage de Carolyn Merchant (1980) ou de Donna Haraway (2009 [1990]).

Mais ma démarche côtoie aussi l'histoire des sciences, dans la mesure où elle vise à porter un regard réflexif non seulement sur cette catégorie régionale mais aussi sur certains outils de connaissance qui restent en usage aujourd'hui, des concepts de l'écologie scientifique auxquels le champ de la conservation s'adosse toujours. Ce faisant, en interrogeant le lieu d'élaboration de ces concepts scientifiques, il s'agit aussi d'introduire dans le champ de la conservation une dimension de réflexivité critique, en se demandant, avec Haraway « de quel sang mes yeux sont-ils faits ? » (Haraway, 2009c), c'est-à-dire, telle que je comprends cette interrogation, quelles ont été les conditions de production des concepts dont je me sers ; sur

quelles formes d'instrumentations, de dominations ou de possibles projections ces savoirs se sont-ils édifiés⁴⁷ ?

En recourant à une démarche historique, je me trouvais ramenée sur un terrain épistémique plus familier, du fait de ma formation initiale en histoire de la philosophie. C'est certainement aussi ce qui a orienté ma manière de faire : aux méthodes de l'histoire sociale, pourtant magnifiquement mises en œuvre dans la même région (je pense au travail de Fernand Braudel, sur *La Méditerranée et le monde méditerranéen à l'époque de Philippe II*, paru en 1949 ainsi qu'à ceux d'Emmanuel Leroy-Ladurie, comme les *Paysans de Languedoc*, paru en 1966 ou à celles de l'histoire matérielle pourtant très inspirantes (Shapin et Schaffer, 1985 ; Schaffer, 2019), j'ai préféré – parce que c'étaient les seules dont je disposais – celles de l'histoire internaliste, centrées sur les seuls textes. Cela place ma méthode à proximité d'une épistémologie historique, sans pour autant y inclure de dimension méta-scientifique ou prescriptive. Marquée par la culture disciplinaire de l'histoire de la philosophie, j'ai certainement approché ces écrits de scientifiques comme j'avais appris à le faire pour ceux de philosophes, explorant leurs visions en insistant sur leur cohérence interne, et soulignant leurs écarts mutuels, un peu à la manière dont on explore et compare les philosophies modernes. J'en ai aussi rendu compte d'une manière très partielle et orientée, à l'aune de ce questionnement sur l'articulation des temporalités humaines et naturelles. Par ailleurs, cette part d'histoire des sciences et des idées m'a également servi en tant qu'objet transitionnel, pour entrer en contact avec des botanistes, gestionnaires et écologues, lors d'une deuxième série d'observations de terrain, en 2021, dans laquelle j'assumais davantage une posture philosophique, reprenant à mon compte l'idée d'une « philosophie de terrain », qui synthétise peut-être ces trois voisinages disciplinaires en les augmentant.

7. Une philosophie de terrain ?

L' idée d'un type de philosophie qui se jouerait en dehors des bibliothèques et des universités, et différerait d'une pratique plus conventionnelle de la discipline, a donné lieu ces dernières années à plusieurs parutions, parmi lesquelles on peut mentionner, premier en date, un article de Virginie Maris intitulé « Protection de la biodiversité et pragmatisme – pour une philosophie de terrain » (en 2009), suivi plus récemment d'un ensemble d'ouvrages, parmi lesquels on peut relever *Pour une philosophie de terrain*, de Christiane Vollaire (2017), *Le philosophe et l'enquête de terrain : le cas du travail contemporain* (Prévot-Carpentier, Nicoli

⁴⁷ Il ne s'agit pas de contester absolument qu'il s'agisse de savoirs, et de fait, la formule d'Haraway ne questionne pas la faculté de voir des yeux en question, mais plutôt de prendre acte du caractère situé de ces connaissances produites – à l'encontre d'une prétention à l'objectivité, d'un « tout voir » que Donna Haraway décrit souvent comme un « truc divin » (*God trick*). La posture qu'elle définit pour trouver une version féministe de l'objectivité me semble extrêmement pertinente pour thématiser une posture tenable sur les questions environnementales : « il semble donc que mon problème, « notre » problème, consiste à trouver les moyens de *tenir ensemble* : une explication de la contingence radicale de l'histoire, en ce qui concerne toute prétention au savoir et tout sujet sachant ; une pratique critique nous permettant d'identifier les « technologies sémiotiques » que nous mettons en œuvre pour fabriquer des significations, et un indéfectible engagement envers les descriptions fidèles du monde « réel » - un monde en mesure d'être en partie partagé (...) » (Haraway, 2009b [1988], p. 330).

et Paltrinieri, 2020), *Field Philosophy and other experiments* (Buchanan, Chrulew et Bastian, 2021), et tout récemment, le *Manifeste pour une philosophie de terrain* (Bénétreau, Bérard, Bogaert, Delorme, et al., 2023). L'engouement récent pour cette formule ne doit toutefois pas exagérer la nouveauté de l'idée : à certains égards, on peut en effet relire une large part du corpus philosophique classique comme une philosophie de terrain (c'est d'ailleurs ce que propose Christiane Vollaire). Par ailleurs, cet engouement ne doit pas dissimuler certaines limites de la formule, et peut-être tout particulièrement, son caractère potentiellement insidieux, pertinemment relevé par le philosophe Jean-Philippe Pierron, dans sa contribution au *Manifeste pour une philosophie de terrain*, à l'égard des philosophes ne se revendiquant pas de cette dynamique. Par ailleurs, la formule couvre une grande diversité de façons, pour les philosophes, de « sortir de l'exégèse » (Bastian, in Buchanan, Chrulew et Bastian, 2021) pour se confronter à un milieu, une pratique ou un phénomène, étranger au corpus de textes classiques de leur discipline. Pour tenter de faire un peu de lumière sur la variété de ces manières de faire, on peut repartir d'une distinction lumineuse proposée par Rémi Beau, dans sa contribution au *Manifeste pour une philosophie de terrain*, entre deux sortes⁴⁸ de philosophie de terrain différant par leur rapport à la normativité, qui ne sont pas absolument opposées l'une à l'autre.

Dans la première vision, dont Beau prend comme paradigme un article de Robert Frodeman, une philosophie « dédisciplinée » se propose comme facilitatrice, accompagnatrice d'une dynamique d'interdisciplinarité ou plus généralement d'une recherche collective, et se donne comme finalité de faciliter la compréhension par-delà les différences de conceptualités entre les disciplines engagées dans un projet commun, la contribution de la philosophie étant alors indexée à la finalité collective du projet poursuivi. C'est somme toute une proposition proche de celle d'Andrew Light, évoquée plus haut, qui conçoit un modèle de philosophie pragmatiste comme une entreprise de traduction d'un problème, d'une communauté plus étroite de personnes intéressées vers un public élargi ou entre deux publics. Dans les deux cas, en effet, la discipline philosophique se trouve associée à un ensemble d'outils de clarification ou de facilitation, et orientée vers une finalité externe, non directement philosophique – d'où le terme de « dédisciplinée », employé par Frodeman. Mais elle conserve alors une dimension normative en tant qu'elle vise à arrêter des définitions et à apporter un éclairage conceptuel, par exemple. Dans cette première manière de faire, je me retrouve en partie, dans la mesure où j'ai cherché au long de ces quatre années à rendre compte de mon travail à plusieurs des personnes avec lesquelles j'avais discuté, aussi bien au laboratoire que dans plusieurs espaces protégés (c'est ce dont j'ai voulu rendre compte dans la section « philosophie pragmatiste et sciences de la conservation »). C'est aussi ce qui justifie la posture d'immersion que j'adopte dans ma recherche, disant « nous » pour désigner les groupes, contingents, dans lesquels je me trouve prise au cours des journées de suivis ou de repérage.

Mais c'est plutôt le second type de philosophie de terrain, distingué par Beau, que je vais ici considérer, pour expliciter ce en quoi je m'y retrouve – car ces deux types de « philosophie de terrain », quoique construits par contraste, ne sont pas forcément exclusifs l'un de l'autre. Dans

⁴⁸ Beau indique en fait également une troisième voie, qui correspond plutôt à une critique externe des deux autres, que je laisse de côté ici.

ce second type, les philosophes ne se posent pas comme des personnes facilitatrices d'une interdisciplinarité dans un projet collectif, mais bel et bien comme des philosophes dont toutefois la matière de travail est hors des textes, et qui viennent glaner « à l'extérieur » un matériau ou des questionnements utiles à une recherche qui demeure philosophique. Quoiqu'elle sorte de l'exégèse, cette philosophie-là demeure alors disciplinaire, par ses finalités, puisqu'il s'agit bien, pour le dire en termes nietzschéens, de « ramener quelque chose à la maison », selon la belle formule employée dans la *Généalogie de la morale*. De ce point de vue, qui à nouveau n'est pas strictement opposé au premier type de philosophie de terrain et peut s'y combiner, il ne s'agit pas de se demander ce que la philosophie peut apporter à un terrain donné, mais avant tout de s'interroger sur ce que le terrain fait à la philosophie – cette notion de terrain s'entendant comme l'extérieur du corpus classique de l'histoire de la philosophie. Comme le résume Rémi Beau, dans cette seconde voie, « le renouvellement de l'enquête philosophique ne passe pas tant par la conciliation d'une démarche analytico-descriptive et d'un positionnement normatif que par la capacité du philosophe à se montrer sensible à la normativité du terrain. » (Beau, 2023, p. 64). C'est au premier chef dans ce second type de philosophie de terrain que je situe ma démarche.

Qu'a donc apporté à ma démarche le terrain de la conservation – entendu au premier chef comme ces journées passées dans des espaces naturels souvent protégés, avec des scientifiques et gestionnaires, ou dans des séminaires et journées techniques ? Il me semble que cela peut être ressaisi à travers deux bousculements, dont l'un se joue au moment de la recherche, et l'autre, au moment de l'écriture. J'adopte cette notion de bousculement, qui est très proche de celle de dérangement, dont fait usage Michelle Bastian (dans son article "*Philosophy disturbed*", in Buchanan, Chrulew et Bastian, 2021). Bastian emprunte le terme de dérangement, notamment par allusion à un travail d'éthologie, qui portait sur le comportement d'inventivité des animaux dérangés, au sens où ils sont placés hors de leurs environnements classiques. Mais j'y préfère la notion de bousculement à deux titres : d'abord, parce que le terme suggère la présence d'une *foule*, d'une pluralité d'êtres côte-à-côte, en nombre, occasionnant des contacts, et ensuite, parce que ce terme introduit également une notion de *hâte*, d'accélération subie, ou de contraction d'une temporalité de la recherche philosophique au contact d'activités et de normes pratiques différentes.

A/ Deux bousculements

Le premier bousculement se joue donc au moment de la recherche, et surtout, au cours de ces journées passées en compagnie de botanistes, de gestionnaires et d'écologues, dans l'espace dense des milieux naturels, de leurs caractéristiques topographiques et des espèces en présence qui y éveillent notre intérêt. Ces moments collectifs vont de pair avec une dimension dialogique forte – ceci d'autant plus que, très souvent, les repérages et les suivis se font à un certain nombre, puisqu'aux personnes qui portent les initiatives s'ajoutent des collègues, des stagiaires, ou des personnes curieuses – , ils occasionnent donc un bousculement en regard de la posture solitaire d'une philosophe lectrice de textes, qui se trouve ici face à un matériau discursif autrement plus dense et plus épars que la page d'un livre édité, impossible à consigner dans son entier, et souvent fragmentaire car des morceaux en sont emportés par le vent ou par la distraction. Encore ces journées à l'extérieur n'étaient-elles pas seulement l'occasion de

dialogues, mais aussi des occasions de rencontres avec des espèces végétales dans leur singularité, l'occasion alors de faire l'expérience de leur diversité, de leurs façons particulières de fleurir et de se tapis, dans les milieux naturels, et de voir surgir des questionnements ou des intuitions puissantes, non pas seule face à un texte, mais par les manières d'exister d'autres êtres comme par les remarques mêlées d'autres personnes⁴⁹.

Mais un second bousculement se joue au moment de l'écriture, où s'affirme quelque chose comme une *obligation de référence* à ces êtres et sites singuliers, et donc le besoin de s'appuyer sur des *cas* – en rivant le discours philosophique à des choses singulières, contingentes, géographiquement et biologiquement situées. C'est sans doute par cette obligation de référence, au moment de l'écriture, que le terrain entraîne le plus grand bousculement, pour une approche venue de la philosophie, dont les questionnements généraux se heurtent alors à des phénomènes écologiques singuliers, et à des pratiques de conservation qui « dépendent des cas », de manière irréductible. L'écriture est alors indéfectiblement empreinte d'intuitions particulières, d'exemples singuliers, et c'est une manière de regagner en généralité qu'il faut chercher. Cette reconquête d'une généralité relative, d'un « survol » philosophique selon l'expression deleuzienne, se négocie particulièrement dans la seconde partie de ma thèse, la plus exploratoire sur le plan de la méthode, et qui prend une forme proche d'un herbier philosophique⁵⁰. J'ai cherché à renégocier cette dimension de survol du discours philosophique, par évocation, par la quête d'une manière de se référer qui soit à la fois précise et légèrement distante, qui permette un décollage des cas particuliers, par leur transformation en figures, en motifs qui s'élèvent légèrement au-dessus des cas, mais restent légèrement en dessous des idéaux-types ou des tropes. J'ai cherché une écriture qui me permette de me positionner sur un niveau d'analyse un tout petit peu plus général que celui de l'enquête, qui s'adresse aux faits particuliers, sans pour autant que cette écriture ne relève de la poésie, qui parle du général – selon la distinction aristotélicienne qui oppose l'historien, chroniqueur de faits particuliers (dont Hérodote est pris comme exemple), au poète dont le discours est « plus philosophique » que celui de l'historien, parce qu'il s'adresse au général et non pas au particulier (et dont le paradigme est Homère)⁵¹.

À ces deux bousculements s'ajoutait un inconfort plus durable, lié à la posture même de cette recherche, dont j'essaierai de rendre compte brièvement en empruntant à Donna Haraway son idée d'un sujet clivé, divisé et contradictoire, pour expliciter quelques-unes des tensions internes qui travaillaient ma démarche. C'est aussi l'occasion d'apporter quelques éléments de réflexivité sur ma situation de chercheuse, pour objectiver mon point de vue, ainsi que les demandes dans lesquelles j'étais prise.

⁴⁹ De ces aspects, j'ai rendu compte plus en détail dans un petit texte intitulé « Approcher l'endémisme ? à propos d'un humble crocodile », édité dans le *Manifeste pour une philosophie de terrain* cité plus haut.

⁵⁰ Par cette formule, je fais délibérément allusion à l'inspirant ouvrage de Jean-Marc Drouin, *L'Herbier des philosophes*, sans prétendre à son érudition historique.

⁵¹ La distinction est formulée par Aristote dans sa *Poétique* (51a36 et sq).

B/ Qui mène l'enquête ?

Dans ses écrits d'épistémologie féministe, Donna Haraway décrit une posture de recherche qui lui semble pertinente, mais n'en est pas moins inconfortable : cette posture est celle d'un sujet compliqué et fracturé, et qui tire de sa condition divisée son pouvoir heuristique, puisque c'est cela seul qui lui permet d'interroger les positions et d'en répondre, tout à la fois : « Divisé et contradictoire, tel est le soi en mesure d'interroger les positionnements et d'en répondre⁵², de construire et de réunir les dialogues rationnels et les imaginaires fantastiques (...) » (Haraway, 2009 [1988], p. 339). Il s'agit à la fois d'être critique, et d'assumer que l'on est partie prenante de conditions problématiques de production de connaissance – avec, comme souvent chez Haraway, le refus d'une posture d'innocence. Reprenant cette idée à mon compte, je rendrai compte de quelques divisions internes, sur le plan de mon identité de chercheuse, sur celui des demandes latentes dans lesquelles j'étais prise, et sur celui des temporalités en jeu.

Je décris ma thèse comme un travail de philosophie⁵³, mais aussi comme une enquête « en conservation » (et non pas sur la conservation) en assumant ce faisant une posture d'immersion et d'appartenance relative à ce champ, qui m'était notamment permise par ma situation de rattachement à un laboratoire d'écologie scientifique et à une équipe de recherche s'adressant spécifiquement à la conservation, pendant trois ans de recherche. De fait, j'ai choisi de dire « nous » lorsque je décris certaines scènes, principalement dans la seconde partie de ma thèse, afin de souligner que je suis partie prenante d'une dynamique collective, mais aussi afin de m'autoriser une dimension critique qui prenne plutôt l'allure d'une auto-critique, d'une réflexivité élargie à un champ dans lequel se retrouvent des caractéristiques accessibles à la réflexivité philosophique. Néanmoins, cette posture d'immersion revendiquée se combinait, souvent, avec l'impression vive et fondée elle aussi, de ne pas appartenir aux groupes dans lesquels je me trouvais, par manque de compétences d'abord - puisque dans les espaces naturels, je me trouvais en position de béotienne, en botanique, comme en conservation, ne reconnaissant initialement que bien peu d'espèces, ignorante des protocoles classiques, et souvent mal équipée pour la fréquentation des pentes accusées ou des roselières au sol instable. Dans les discours des botanistes, des gestionnaires, des écologues, figurait souvent un personnage de visiteur d'espaces naturels, qui n'adoptait pas les bons comportements, qui surconsommait la nature ou encore qui posait des questions intempestives – un personnage somme toute de « simple usager » des espaces naturels – et dans ce portrait de profane que dressaient les gestionnaires, il me semblait souvent me reconnaître, dans ma méconnaissance de certains enjeux, mon inattention et ma naïveté.

Au-delà de ces moments sur le terrain, c'est toute ma situation de recherche qui relevait d'une identité disciplinaire clivée, du fait de mon rattachement à une école doctorale de sciences agronomiques et écologiques – une situation qui me plaçait en situation de minorité, voire d'étrangeté épistémique, vis-à-vis de mon entourage scientifique. Le voisinage de doctorantes

⁵² Le terme de « répondre » rend ici l'anglais "*accountable*", qui porte à la fois l'idée de réponse, et de redevabilité. Il s'agit à la fois d'interroger les positionnements, d'en répondre, et d'en être redevable.

⁵³ Cela m'était plus facile, car c'est ma discipline d'origine, et celle dans laquelle je suis académiquement qualifiée, et en mesure de me sentir légitime.

et de doctorants en écologie, aux protocoles de recherche précisément définis et encadrés, et les exigences de l'école doctorale, m'invitaient à adopter une méthodologie qui se moule dans les formes attendues de l'exercice du doctorat en écologie – tout particulièrement, dans la prévisibilité de ses étapes, et dans sa durée maximale, de trois ans⁵⁴; tandis que ma culture disciplinaire d'origine me suggérait de maintenir une spécificité méthodologique, dans le caractère ouvert de ma recherche et ses possibles réorientations (ces enjeux se ressentaient, notamment, au moment des comités de suivis). Cela n'allait donc pas sans un certain degré d'inconfort, il me semblait parfois par exemple que ma posture était bien démunie, en regard des régimes de scientificité statistiques, ou expérimentaux, dominants dans le champ. Mais cette hésitation durable, ou cette identité divisée, quant à mon positionnement de chercheuse, entre examen du champ de la conservation dans une perspective philosophique, et mise à l'épreuve d'une démarche philosophique au contact de la conservation, constituait aussi une contrainte créatrice – comme le suggère la perspective d'Haraway.

Cette division interne se prolongeait sur le plan des attentes dans lesquelles ma démarche était prise. D'un côté, il me semblait percevoir chez certains ou certaines scientifiques et gestionnaires une attente diffuse, à l'égard de la philosophie, d'un discours normatif qui viendrait déterminer si oui ou non leurs pratiques étaient éthiquement correctes. Cette attente n'est en effet pas forcément démentie par le champ de la philosophie environnementale, telle que mise en œuvre dans la tradition anglo-saxonne dominante de l'éthique environnementale, dans laquelle on retrouve des discours normatifs assumés, et dont plusieurs représentants n'hésitent pas à prendre parti en faveur ou en défaveur d'options techniques de conservation. À cette attente s'en surajoutait une seconde, induite par d'autres lectures en sciences humaines mais surtout sociales traitant également du champ de la conservation, dont les travaux pour leur majorité invitaient à objectiver ce champ pour en faire un tableau critique⁵⁵. Ce clivage se redoublait à mesure des communications que j'avais l'occasion de faire, à divers publics, au fil desquelles il me semblait que des philosophes attendaient de moi que je formule une philosophie de la technique, critique vis-à-vis des modalités d'intervention les plus spectaculaires de la conservation, tandis que des conservationnistes attendaient de moi que je formalise une éthique environnementale. J'ai voulu me soustraire à chacune de ces deux attentes, pour y préférer le ton, à mi-chemin, d'une critique formulée « de l'intérieur », qui ne verse ni dans la célébration des pratiques que je décrivais, ni dans leur condamnation, – une posture de description critique, où critique s'entend dans le sens d'un discours élaboré pour rendre compte de quelque chose et le commenter ou le mettre en perspective, plutôt que comme un jugement hostile.

⁵⁴ Cette durée a été étendue à quatre années qu'à la faveur des circonstances exceptionnelles de la pandémie.

⁵⁵ Encore parmi ces critiques faut-il remarquer de grandes différences, par exemple, entre des critiques internes et épistémologiques comme celle de Vincent Devictor, qui pointe le caractère contre-productif, ou anti-écologique, de certains dispositifs de connaissance en conservation, à l'exemple du Global Biodiversity Information Facility, qui réduit l'information à un inventaire et fabrique une biodiversité « mortifiée » (Devictor, 2018), et des critiques externes, politiques, à l'exemple de celles formulées à l'égard des pratiques dites de conservation, en Asie ou en Afrique, et des ingérences et expropriations qu'elles induisent (Blanc, 2020).

Aux demandes implicites dans lesquelles je me sentais prise s'ajoutait, enfin, quelque chose comme une dissonance affective et temporelle, dans le rapport que j'entretenais au champ que j'étudiais. Une anecdote saura peut-être rendre compte de la première de ces dissonances. Au début de mes recherches, j'ai rejoint C., gestionnaire d'un site naturel pour le suivi d'un étang. Tandis que C. installait ses outils de mesures dans l'étang pour en relever différents taux de pollution, la voix d'un visiteur se fit entendre derrière nous. « Ah ! Lui, il a un beau métier ! » s'était exclamé le visiteur, qui se promenait sur le site, et s'enquit dans la foulée de la santé de l'étang. Tandis que C. répondait, il m'apparaissait avec évidence que c'était avec la même attitude, avec la même admiration naïve pour ce métier-là, que je me trouvais ici ce jour-là. Or, juste avant que l'exclamation du visiteur ne trouble le silence de l'étang, une série d'événements m'avaient fait prendre conscience de la difficulté de la position qu'occupait C.⁵⁶. De ces métiers de « médecins de la terre », pour reprendre l'expression de Leopold, je percevais donc à la fois la beauté, mais aussi l'ambivalence, du fait de ma fréquentation des sciences sociales, et de plus en plus, au contact des gestionnaires, les difficultés.

Parmi ces difficultés, figurait tout particulièrement celle du manque de temps. Et cette prégnance d'un souci d'efficacité, de rapidité, dans le champ de la conservation, était pour moi à l'origine d'une dernière contradiction interne : celle qui gît entre la temporalité du champ de la conservation et celle de la recherche en philosophie, c'est-à-dire entre une culture disciplinaire portée sur l'efficacité et, souvent, la rentabilisation des moyens mis en œuvre, et une culture disciplinaire valorisant le doute, la lenteur de la réflexion, l'ampleur historique ou la spéculation. Bien des journées menées au pas de course dans les espaces naturels, riches d'expériences et de questionnements, me laissaient incapable de partager une remarque pertinente, sur le coup – comme si un moment de reprise, d'après-coup, m'était toujours nécessaire pour réfléchir. Surtout, je me trouvais divisée entre le désir d'être utile et d'entrer dans le rythme des recherches écologiques, de leur intensité, et l'*habitus* disciplinaire tenace de la réflexion au long cours, orientée vers la généalogie des problèmes plutôt que vers leurs résolutions rapides, ce qui induisait parfois une forme de honte vis-à-vis du temps de réflexion dont je disposais. Plus avant, j'ai trouvé redoutablement difficile d'explorer et d'hésiter, de s'intéresser à des aspects non directement pratiques, sans effets d'amélioration des conditions du travail ou de son efficacité, dans un champ aussi durement marqué par le motif de l'urgence. Mais sans doute est-ce aussi ce clivage, entre urgence et lenteur, doublé d'un clivage entre réalisme et constructivisme, qui introduisait là une situation suffisamment inconfortable pour commencer à réfléchir.

⁵⁶ Ce dernier venait de m'indiquer que sa prédécesseuse au même poste avait fait face à de grandes difficultés, et nous venions d'essayer plusieurs remarques provocatrices, de la part de chasseurs fréquentant l'endroit, qui l'avaient interpellé en lui demandant, ironiquement, s'il s'était perdu, pour souligner qu'ils ne le voyaient pas souvent dans cette partie du site.

8. Indications sur le plan de la thèse

Que se passe-t-il donc en conservation, dans le contexte des changements climatiques et globaux, dans la région méditerranéenne française ? Les trois parties qui composent ce travail constituent trois tentatives de s'emparer de cette question, de trois manières différentes.

La première convoque essentiellement une perspective historique, pour rendre compte de représentations antérieures variées de la région qui nous intéresse, dans le temps de l'Holocène et de sa stabilité et en dresser quatre états de référence. Quatre chapitres successifs détaillent pour ce faire les visions scientifiques de la région méditerranéenne d'Alphonse-Pyrame de Candolle, de Charles Flahault, de Louis Emberger et de Pierre Quézel.

La seconde, qui est aussi la plus exploratoire méthodologiquement, s'attache à mettre en évidence les troubles contemporains qui parcourent le champ, à partir de cas d'étude de plantes protégées suivies, gérées ou simplement étudiées, à partir desquelles les choix des praticiens et praticiennes, leurs doutes et leurs difficultés, sont déployés. Cette seconde partie quitte le niveau d'analyse synoptique de la région pour adopter celui de cas de plantes particulières. Elle quitte aussi le niveau des seuls écrits scientifiques pour y adjoindre celui des pratiques de gestion, abordées par des observations. À partir du cas de la réapparition du *Lythrum thesioides*, je soulève d'abord le paradoxe de pratiques de gestion par perturbation, de certains espaces naturels, avant de m'intéresser plus largement à la multiplication des « endémismes acquis », similaires au cas du *Lythrum* étudié. À partir du cas de suivis de différentes espèces de *Limonium*, je m'intéresse ensuite à la question de l'obsolescence rapide des savoirs, en conservation, et à ses ambivalences : les renouvellements des exigences scientifiques et techniques montrent en effet le dynamisme des sciences qui soutiennent la conservation, mais engendrent également des difficultés pour les gestionnaires qui enchaînent les mises à jour. Enfin, à partir d'un ensemble de cas combinés, le dernier chapitre de la seconde partie expose trois figures problématiques de la conservation contemporaine et les hésitations qu'elles induisent : ce sont les populations marginales, les populations hybrides, et les populations « évoluées », c'est-à-dire présentant une évolution dont il n'est pas certain qu'elle soit adaptative.

La troisième partie change à nouveau de niveau d'analyse, et s'attache non plus à des cas mais plutôt à des programmes de conservation. Pour trois types de programmes de conservation choisis, dont chacun est élaboré spécifiquement pour répondre à l'injonction de conserver la nature et contexte de changements climatiques, cette partie essaie de dégager le style d'action, et l'attitude temporelle, c'est-à-dire la manière de considérer les temps passés, présents et futurs, et d'imaginer l'inscription des actions humaines sur les milieux naturels. Ces programmes correspondent à la mise en œuvre de migrations ou de flux de gènes assistés, pour le premier type, à une gestion par libre évolution*, pour le second, et à l'instauration de sentinelles, pour le troisième.

Un résumé chapitre par chapitre étant proposé en annexe, j'essaierai surtout ici de rendre compte de la logique de l'ensemble. Le thème des motifs temporels en jeu en conservation constitue une thématique commune à l'ensemble, sans pour autant lui donner d'unité forte, ou de problématique unique, en tout cas au stade de la recherche où je suis arrivée. De fait, il est à

première vue possible de ressaisir ces trois parties à partir de la dimension temporelle qu'elles privilégient, et de considérer que la première s'attache aux passés scientifiques, la seconde aux problèmes contemporains, et la troisième aux perspectives futures de gestion. Pourtant, cette organisation ne se réduit pas à une stricte logique chronologique, dans la mesure où chacune de ces parties convoque en réalité plusieurs dimensions temporelles. Dans la première partie, en effet, les visions scientifiques antérieures de la région ont en réalité été explorées à rebours, en prenant comme point de départ le champ contemporain de la conservation, avec lequel elles sont mises en lien. De la même manière, la seconde partie, en filigrane de cas d'études issus des dernières années, fait transparaître des logiques historiques plus anciennes, ainsi que des perspectives futures, dans une sorte de « présent épais », selon une expression employée par Donna Haraway (2020), à la suite de l'anthropologue Deborah Bird Rose, c'est-à-dire trouble, truffé d'histoires, rendu plus dense par la cohabitation des strates temporelles. Enfin, dans la troisième partie, les récits de conservation soutenant les programmes étudiés n'engagent pas uniquement les futurs des milieux ou des populations naturelles, mais mettent également en histoire leurs passés, tout comme leurs états et trajectoires actuelles.

Peut-être saisiserait-on alors ces trois parties plus justement à l'aune des ordres de grandeur temporels (à plus ou moins long terme) qu'elles engagent, qu'à l'aune des dimensions du temps (passé, présent, futur) vers lesquelles elles s'orientent. De ce point de vue, le plan s'inspire à la fois de la célèbre tripartition de Fernand Braudel, élaborée à partir de son travail sur la Méditerranée, et d'un texte d'Aldo Leopold qui opère une analogie entre trois outils de bûcheron, et trois outils d'histoire. Dans la préface de son célèbre livre, *La Méditerranée et le monde méditerranéen à l'époque de Philippe II*, Braudel théorise en effet une histoire qui s'adresse à trois strates temporelles : l'histoire « quasi-immobile » des milieux géographiques⁵⁷, l'histoire sociale, au tempo plus rapide, des « mouvements d'ensemble » et notamment des économies et des civilisations, et enfin l'histoire plus brève des événements, batailles et règnes, celle « de l'écume ». En un modèle très réduit, théoriquement bien moins élaboré et rabattu sur le seul champ de la conservation, les trois parties de mon travail pourraient être conçues de manière analogue à la tripartition braudelienne, dont l'ordre est changé : la première s'adresse au temps des *écoles* scientifiques dont l'influence persiste, elle s'attache à des atavismes scientifiques, des imaginaires qui durent, des héritages qui restent sourdement dans les discours contemporains – analogues en ceci à l'histoire géographique – ; la seconde partie à des *cas* contemporains, aux temporalités rapides voire accélérées – une écume analogue à celle de l'histoire événementielle – ; et la troisième partie, à des *programmes* de moyen-terme, plans de gestion de réserve, programmes de conservation conçus sur une ou quelques dizaines d'années – mettant en scène un temps institutionnel, analogue au temps social.

C'est une vision curieusement proche – malgré quelques divergences – que propose Aldo Leopold dans sa réflexion sur les trois outils de bucheronnage qui figure dans la section intitulée « Novembre », de son *Almanach d'un comté des sables* : la scie, qui dans sa découpe

⁵⁷ C'est en explicitant, dans la préface de son livre, le niveau de cette « histoire quasi-immobile, celle de l'homme dans ses rapports avec le milieu qui l'entoure ; une histoire lente à couler, à se transformer, faite souvent de retours insistants, de cycles sans cesse recommencés » (Braudel, 2009 [1949], p. 26), que Braudel écrit les lignes que j'ai placées en exergue de cette introduction.

de l'arbre révèle les cernes les uns après les autres, est l'outil d'une histoire qui procède année après année. Le coin, qui opère une coupe radiale, permet de voir « toutes les années à la fois, ou aucune, selon l'habileté avec laquelle le plan de la fente est choisi ». Et la hache pour sa part, qui s'attaque à l'arbre de manière transversale, uniquement au début d'une coupe, rend visible uniquement les années les plus récentes. A la tripartition braudelienne entre temps long, temps intermédiaire et temps bref, la vision de Leopold substitue donc une tripartition entre histoire chronologique, histoire synoptique, et histoire récente. Le plan ici choisi s'inspire aussi de cette tripartition, là aussi en inversant les deux derniers termes, en présentant d'abord l'histoire chronologique de concepts en jeu, puis des cas contemporaines relevant de l'histoire récente, et enfin, des programmes sous-tendus par des récits synoptiques. Enfin, sans doute existe-t-il une dernière manière, moins historienne, de cartographier ces trois parties, qui consiste à les ressaisir par les tons, ou les attitudes épistémiques, dont elles rendent compte, et tout particulièrement par leur degré d'assurance, quant à la durabilité des savoirs, qui s'y donne à voir. C'est à ce titre qu'apparaissent les trois termes que j'ai fait figurer dans le titre de chacune de ces parties : explorations, troubles, et partis pris. Dans cette dernière cartographie, c'est le délitement des certitudes épistémiques, le passage des perspectives globales et pleines de certitudes, aux perspectives locales et dubitatives, qui est mis en avant, ainsi que différentes manières possibles de concevoir le sens des pratiques de conservation, dans un régime d'imprédictibilité intensifié.

I. Explorations.

Tableaux de la région méditerranéenne au fil de régimes d'historicité naturelle

« La pluie, comme le temps, (et c'est pourquoi elle laisse un sentiment d'éternité) glisse sur cette terre et se réjouit au plus vite des sortes de canons où elle se querelle à des rochers, où elle perpétue son existence heurtée au milieu de gorges effroyables.

Par miracle, une végétation encore plus têtue et aussi sèche qu'elle surgit de-ci de-là. Ces plantes ont autant d'orgueil que la terre où elles sont entrées comme par effraction. Elles ne demandent rien. Elles ne gémissent pas sous le vent. Elles ne quémandent pas l'eau dont elles manquent. Elles ne postuleront pas une place d'honneur dans un quelconque concours horticole. »
(Pierre Sansot, *Connivences méditerranéennes*, 1992, p.2)

« Dans la nostalgie d'un monde perdu, l'invention de la forêt méditerranéenne ne permet-elle pas de reconstruire le décor naturel d'une harmonie et d'une unité mythique de cette région considérée comme le berceau des civilisations ? Héritage des Grecs puis des Romains, image de la paix et de l'unité, l'olivier planté par les hommes devient la limite naturelle de cette forêt. Dans cette étude, il reste bien le symbole de la construction d'une forêt méditerranéenne qui, bien que lié à la nature, demeure une édification sociale, politique, économique et culturelle. »
(Martine Chalvet, *L'invention de la forêt méditerranéenne de la fin du XVIII aux années 1960, 2001*, p.296)

« Toutes les écoles écologiques sont fortement influencées par un *genius loci* qui leur vient du paysage local »
(Ramon Margalef, *Perspectives on Ecological Theory*, 1968⁵⁸)

« Lorsque le voyageur venant du Nord pénètre pour la première fois dans le Midi (...) »

Introduction de la première partie

Au fil de discussions avec des botanistes, des gestionnaires et des écologues, j'étais frappée par la prégnance de la catégorie de région méditerranéenne, qui légendait les espaces et espèces protégées, qualifiant aussi bien certaines plantes (« vraies » méditerranéennes ou non⁵⁹), que des habitats comme les « pelouses méditerranéennes » qui figurent dans les habitats de la directive Natura 2000⁶⁰, ou des paysages « typiquement méditerranéens ». La fréquence

⁵⁸ cité par Déléage, *op.cit.*, 1994, p. 97.

⁵⁹ Je fais ici référence à la remarque de B., à propos de l'astragale mentionnée au début de l'introduction générale.

⁶⁰ On peut en prendre comme exemple l'habitat « pelouse méditerranéenne mésotherme de la Crau à *Asphodelus fistulosus* », habitat 6220-5 de la classification HabRef.

d'usage de cette catégorie a d'abord éveillé ma curiosité, puis ouvert la question de sa généalogie. Qu'appelle-t-on méditerranéen, en écologie ? Qu'est-ce qu'une plante « vraiment méditerranéenne », ou un habitat « typiquement méditerranéen » ? Et plus largement, qu'est-ce qui donne, sinon un sentiment de solidarité, du moins un horizon géographique commun si vivement convoqué, à des territoires différant aussi fortement que les hétraies des versants pyrénéens, les anciens salins narbonnais, ou les pelouses et garrigues des arrière-pays, dans le champ de la conservation ?

C'est ce questionnement qui m'a conduit à m'aventurer dans une tentative de brève généalogie de cette catégorie, en partant de son usage en conservation. Se mêlait, dans mon questionnement, une honnête curiosité vis-à-vis des critères floristiques, écologiques et climatiques qui suggéraient une délimitation franche de cette région, et une interrogation sans doute plus soupçonneuse vis-à-vis d'une part de construction sociale et historique dans l'affirmation de cette catégorie. De fait, en cherchant à remonter dans l'usage de ce syntagme, j'ai consulté à la fois des histoires de la région adoptant un point de vue « réaliste », déployant alors les grands épisodes géologiques et climatiques et géographiques sans questionner le principe de cette unité régionale⁶¹ et des recherches historiennes et géographiques qui, à l'inverse, mettaient volontiers en évidence « l'invention » de cette catégorie⁶². Mais c'est le matériau primaire de textes scientifiques historiques, qui configure cette catégorie, que j'ai privilégié, et dont je resterai ici au plus proche.

1. Matériaux

Quatre textes ou ensembles de textes sont ici choisis comme autant de moments historiques, ou de carottages géologiques, pour cette brève généalogie. Deux textes d'Augustin-Pyramus de Candolle forment le premier : l'article « Géographie agricole et botanique, qu'il fait paraître dans le *Nouveau cours complet d'agriculture théorique et pratique contenant la grande et la petite culture, l'économie rurale et domestique, la médecine vétérinaire, ou Dictionnaire raisonné et universel d'agriculture, par les membres de la section d'agriculture de l'Institut de France*, publié en 1809, et l'*Essai élémentaire de Géographie botanique*, publié en 1820. L'*Essai sur la distribution des végétaux dans la région méditerranéenne* de Charles Flahault, écrit en 1897, mais publié en 1937, constitue le second. Le troisième, plus étendu dans le temps, couvre une série de travaux de Louis Emberger sur le climat de la région méditerranéenne parus entre 1930 et 1970, rassemblés dans le recueil intitulé *Travaux en botanique et écologie*, paru en 1971. Enfin, plusieurs articles de Pierre Quézel, parus entre 1980 et 1995, complétés par les

⁶¹ Voir, en particulier, *The Mediterranean Region : Biological Diversity in Space and Time*, proposé par Jacques Blondel, James Aronson, Jean-Yves Bodiou et Gilles Boeuf, dont une première édition paraît en 1999 et une seconde en 2010 ; *Plant Evolution in the Mediterranean : Insights for conservation*, de John Thompson, dont une première édition paraît en 2005 et une seconde en 2020 ; *les Paysages végétaux du domaine méditerranéen*, proposé par Claude Tassin en 2017, *The Mediterranean region under climate change*, coordonné par Jean-Pierre Moatti et Stéphanie Thiébaud, paru en 2018.

⁶² De ce type de travaux, on peut prendre trois exemples : *L'invention scientifique de la Méditerranée: Egypte, Morée, Algérie*, proposée par Bourguet, Lepetit, Nordman et Sinarellis, et 1998 ; *L'invention de la forêt méditerranéenne de la fin du XVIIIème siècle aux années 1960*, thèse de doctorat de Martine Chalvet, publiée en 2001 ; et le très riche article "L'invention géographique de la Méditerranée", de Florence Deprest (paru en 2002).

actes du colloque sur « La mise en place, l'évolution et la caractérisation de la flore et de la végétation circumméditerranéenne », organisé à l'institut de Botanique de Montpellier les 9 et 10 avril 1980 par la fondation Louis Emberger et publié par la revue *Naturalia Monspeliensis* par la suite, constituent une dernière étape centrée sur la paléoécologie, dont on peut retenir comme date symbolique la création de l'Institut Méditerranéen d'Ecologie et de Paléoécologie (IMEP), en 1985. Prenant pour limite historique postérieure les années 1990, ce corpus s'arrête donc au moment où se formalise ce qu'il vise *in fine* à éclairer, c'est-à-dire le bousculement induit par la question des changements climatiques et globaux.

Ce matériel s'organise donc en quatre tableaux⁶³, qui correspondent aux visions de quatre auteurs, dont chacun contribue à la configuration de cette catégorie : L'*Essai* de Candolle⁶⁴ daté de 1820 porte en effet la toute première occurrence du syntagme de « région méditerranéenne » ; L'*Essai* de Flahault, écrit en 1897 à la suite d'un appel de l'Académie des sciences, propose une première vision synoptique centrée sur la région méditerranéenne française ; les travaux d'Emberger marquent quant à eux la montée en puissance de la notion de « climat méditerranéen » ; quant aux textes écrits ou rassemblés par Quézel, ils illustrent l'affirmation d'une vision évolutive relative aux « matériels floristiques » régionaux.

Les quatre auteurs retenus sont donc des scientifiques occidentaux, reconnus par leurs pairs, au moment où ils écrivent. Tous les quatre ont, à un moment de leur vie, vécu à Montpellier, mais trois d'entre eux viennent d'un « nord » relatif, vis-à-vis du territoire qu'ils contribuent à définir⁶⁵. Ces textes ne sont donc pas représentatifs d'une grande diversité de situations, et ne permettent pas de constituer une histoire « décentrée », qui rendrait compte de visions très différentes les unes des autres, d'autant plus que ces personnages sont liés par une filiation intellectuelle nette, puisque Candolle a été lu de très près par Flahault, qui le cite souvent, et que Flahault fût le maître d'Emberger, lui-même maître de Quézel. Il s'agit plutôt d'une généalogie située, opérée depuis les institutions de recherche montpelliéraines, et privée de contrepoints⁶⁶, qui auraient certainement été intéressants. Mais l'objectif principal de cette généalogie est de marquer quelques décalages internes aux points de vue scientifiques occidentaux sur la région, au fil de périodes historiques, sur ce qui fait sa valeur écologique, et sur ce qui devrait y être conservé.

⁶³ Il s'agit de tableaux, dans la mesure où ces visions sont le produit de relations entre une entité spatiale et son interprétation par des observateurs. Le terme est aussi choisi en écho volontaire aux *Tableaux de la nature* d'Alexandre von Humboldt.

⁶⁴ Suivant l'usage de l'encyclopédie *Universalis*, et des historiens Jean-Marc Drouin et Jean-Paul Déléage, je me référerai à « de Candolle » simplement comme à « Candolle », dans le cours de ce texte.

⁶⁵ Candolle (1778-1841) est suisse, Flahault (1851-1935) est né à Bailleul et a fait ses études à Amiens, Louis Emberger (1897-1969) est né et a grandi en Alsace. Pierre Quézel est pour sa part né au Vigan, dans les Cévennes, et a été formé à Montpellier.

⁶⁶ J'emprunte ce terme de contrepoints à l'historien Samir Boumediene, qui le préfère à celui de « symétrie » pour faire signe vers la disparité des sources consultées, et vers une manière de raconter l'histoire qui assume un jeu entre les sources (Boumediene, 2022, p.31).

En effet, on peut mettre en lien les quatre auteurs retenus avec le champ de la conservation, dans la mesure où ils portent un regard à la fois descriptif des entités végétales en présence, et soucieux vis-à-vis de certaines modifications des milieux qui leur sont contemporaines. Chacun d'eux décrit d'une manière définitoire cette région dont la cohérence semble apparaître avec tant d'évidence, et assied en même temps, de manière plus ou moins nette, le monopole d'un savoir légitime, parfois prescriptif, tout particulièrement vis-à-vis de ce qui devrait être valorisé, écologiquement⁶⁷, dans la région.

2. Objectifs

Trois questions principales orientent donc cette partie. 1/ que désigne la région méditerranéenne, dans les sciences écologiques⁶⁸, et comment sa définition scientifique s'est-elle configurée, et a-t-elle évolué, au fil du temps ? 2/ puisque cette catégorie est assez ancienne et donne lieu à des discours qui s'échelonnent historiquement, quelles continuités peut-on observer entre les concepts en œuvre dans ces descriptions successives et les pratiques contemporaines du champ de la conservation ? 3/ À l'inverse, peut-on voir apparaître une rupture, entre l'ensemble de ces tableaux et la situation contemporaine du champ de la conservation ?

Il s'agit donc de faire une généalogie croisée de la région méditerranéenne végétale et des inquiétudes formulées par des scientifiques à l'égard de ce que l'on ressaisit aujourd'hui comme sa diversité biologique.

Si la continuité de l'idée de région méditerranéenne, au fil du corpus, ne pose pas de problème, puisque l'expression est employée tout au long des deux petits siècles concernés par les tableaux, il n'en va pas de même pour l'idée de conservation, puisque le mot est absent de trois des textes considérés – il n'apparaît que dans les écrits de Quézel. Mais en l'absence du terme, il reste possible d'en retrouver l'idée, si l'on entend par là, comme nous l'avons suggéré en introduction, une inquiétude vis-à-vis de l'inscription de temporalités humaines sur des temporalités de milieux naturels. C'est donc l'existence, ou non, et la *configuration* de cette inquiétude qu'il s'agit d'identifier dans les corpus examinés.

Pour ce faire, dans chacun des tableaux, j'essaie de rendre compte des types de temporalités qui sont considérées de manière privilégiée, dans l'étude des végétaux (entre temps climatique, temps de la dispersion et de la stabilisation des espèces, ou encore temps des dynamiques végétales collectives⁶⁹). Puis, à partir de ces temporalités, je mets à jour un motif

⁶⁷ Ce terme correspond, par rapport à l'ensemble du corpus en jeu, à un anachronisme, puisque le mot d'écologie n'apparaît qu'en 1866, sous la plume du biologiste allemand Ernst Haeckel, et que son usage ne se généralise dans les milieux scientifiques français qu'au début du XX^{ème} siècle. Je l'emploie tout de même pour ressaisir, de manière générale, un discours qui considère avec prédilection la flore, les associations végétales ou les processus, d'un point de vue non indexé directement à un intérêt de production – par contraste, par exemple, avec des discours d'ordres agronomique ou forestier.

⁶⁸ À nouveau, ce terme est un abus de langage, par lequel je tiens ensemble, ici, la géographie botanique, la bioclimatologie et la paléo-écologie qui nous intéressent.

⁶⁹ Les sciences végétales convoquent en effet des temporalité très différentes dans l'examen de leurs objets. Un article d'Alain Génin et Frédéric Alexandre (2005), rend compte de manière synthétique de cette diversité de

temporel normatif, qui synthétise chacun des tableaux. Ces motifs temporels déterminent ce que j'appelle des « régimes d'historicité naturelle », pour porter l'accent sur la diversité des objets d'inquiétude des « proto-conservations⁷⁰ » que l'on retrace ici. Il s'agit là d'un emprunt conceptuel, ce qui nous conduit à quelques questions de méthode.

3. Emprunt conceptuel et inspirations méthodologiques

A/ Des régimes d'historicité aux régimes d'historicité naturelle

Dans cette partie, je fais usage d'un concept que j'emprunte et que j'adapte : c'est celui de régime d'historicité, proposé par François Hartog.

Hartog est un historien familier du travail de Reinhard Koselleck, dont il prolonge l'ambition d'une élaboration de catégories méta-historiques⁷¹, pour interroger les expériences temporelles de l'histoire. Il s'est intéressé à ce qu'il a qualifié de « crise » du temps dès 2003, lors de la première édition de ses *Régimes d'historicité* (Hartog, 2015 [2003]), une crise par rapport à laquelle il a énoncé l'une des tâches possibles de l'historien comme celle d'une « déprise du présent », grâce à la pratique d'un regard éloigné, pour reprendre l'expression de Levi-Strauss – un regard éloigné dans le temps, une prise de recul. Son concept principal, celui de régime d'historicité, est défini comme « une façon d'engrener passé, présent et futur ou de composer un mixte des trois catégories » (Hartog, 2015, p. 13). À l'aide de cet « outil heuristique », Hartog entreprend un questionnement sur nos rapports au temps, par le biais de détours historiques : il s'agit donc d'un concept qui a pour vocation de mettre en perspective les temps présents, de les éclairer par des « morceaux choisis » (p. 40) pour apercevoir, après de « longs détours » par les régimes d'historicités anciens, la spécificité des expériences du temps contemporaines, ressaisie par la notion de présentisme⁷². C'est une même volonté de faire certains détours historiques pour rendre compte de visions différentes des temps de la

temporalités en œuvre : les co-auteurs y distinguent « trois temps de la végétation », en s'appuyant de manière privilégiée sur le cas de la végétation méditerranéenne. Ils y distinguent trois types de temporalités, entre « temps long », « temps moyen » et « temps court » (d'une manière similaire à celle mise en œuvre par Fernand Braudel dans sa *Méditerranée*, qui n'est pourtant curieusement pas évoqué, mais appliquée aux seuls temps de la végétation). Ils distinguent ainsi les temps longs, « temps géologiques et temps de la constitution de la biodiversité », dont la distribution de la flore est l'expression, le temps intermédiaire des « rapports entre les sociétés humaines et leur environnement bio-physique », qu'ils associent au niveau du paysage, et un temps court souvent anthropisé, qui correspond aux perturbations.

⁷⁰ Il ne s'agit pas véritablement de faire, à travers ces tableaux, une histoire des « prémices » de la conservation dans la région méditerranéenne, ou *a fortiori*, une histoire des changements de paradigmes conservationnistes à la manière de l'ouvrage de Blandin (2009) mentionné en introduction générale, mais l'analyse vis tout de même à reconstruire des perspectives temporelles normatives dans des visions scientifiques.

⁷¹ Koselleck avait en particulier mis au point les notions de champ d'expérience et d'horizon d'attente, que l'on peut définir de manière très sommaire comme des ensembles de références possibles, passées et futures, contribuant à définir une expérience historique située.

⁷² Le présentisme correspond pour Hartog à une expérience du temps marquée par l'inflation de la catégorie de présent, d'un présent « omniprésent, omnipotent, s'imposant comme seul horizon possible et valorisant la seule immédiateté. » (Hartog, 2015, p. 17).

nature, issues de différents moments historiques, qui préside à la première partie de ce travail de thèse.

Le concept de régime d'historicité comprend une dimension analytique : un « régime d'historicité », comme un régime alimentaire, est le produit d'une composition, d'un mélange, dont il s'agit d'identifier certains éléments, différentes parts prises par les dimensions passées, présentes et futures, dans un geste analytique. Selon la part que prennent ces éléments, il devient possible d'identifier différents régimes : c'est la portée comparative de ce concept. Ainsi dans le travail d'Hartog, le présentisme contemporain s'oppose-t-il au futurisme du régime d'historicité antérieur, où le futur « commandait » (Hartog, 2015, p. 16), celui de l'histoire moderne, qu'Hartog identifie comme un régime d'historicité prévalent entre 1789 et 1989, marqué par les thèmes du progrès et de l'espoir en l'avenir ; ainsi diffère-t-il également du régime d'historicité antérieur à 1789 qu'Hartog qualifie comme celui de l'*historia magistra vitae*, un régime dans lequel le passé éclaire le présent par son exemplarité, et dans lequel s'inscrit l'historiographie européenne.

Comment convient-il de rechercher ces temps, exactement ? Hartog assume la dimension construite, par le travail de l'historien ou de l'historienne, de ces régimes d'historicité, qui ne correspondent pas à des époques, à des ères, ou à des temporalités données : le régime d'historicité « est un artefact que valide sa capacité heuristique. Notion, catégorie formelle, il est à placer du même côté que l'idéaltype webérien ». Pour élaborer ces régimes, Hartog s'adresse à des témoins de ruptures, à certains textes choisis, à partir desquels il reconstruit un régime d'historicité. Ainsi le personnage homérique d'Ulysse, dans *l'Odyssee* d'Homère, lui fournit-il le matériau à partir duquel se construit une première figure d'historicité, une figure liminaire : celle d'une rencontre avec l'historicité, par la distanciation de soi rendue possible par la mise en récit de son voyage par un aède, dans laquelle passé et présent s'articulent, et qui rend possible de formuler l'attente d'Itaque et du retour. De la même manière, à travers les écrits de Chateaubriand Hartog identifie et qualifie une posture d'historicité intermédiaire, à cheval entre régime d'historicité de l'*historia magistra vitae* où le passé « commande », et régime d'historicité moderne, dans lequel l'horizon futur s'est ouvert. Ce sont encore des textes qui lui procurent le matériau à partir duquel élaborer ce qu'il ressaisit comme la temporalité juive de l'attente, et le régime d'historicité chrétien marqué par la brisure de l'incarnation, comme autant d'« expériences du temps ». De manière analogue sont choisis dans cette partie certains témoins, dont les écrits permettent d'élaborer une perspective temporelle particulière, et de la conceptualiser. J'interroge ces textes « du point de vue des formes de l'expérience du temps qui les constituent ou les habitent » (Hartog, 2015, p. 40), en me demandant quelles temporalités les structurent ou les ordonnent.

Toutefois, il ne m'est pas possible de reprendre telle quelle la démarche analytique d'Hartog, dans la mesure où les moments qui ont suscité mon intérêt appartiennent à des temps historiques rapprochés, et entrent à ce titre dans un même régime d'historicité du point de vue de la chronologie proposée par Hartog. En effet, dans la perspective d'Hartog, les deux cent ans d'histoire qui nous intéressent sont tout entiers sous l'aune du régime d'historicité désigné comme le futurisme, délimité dans la période historique qui court entre 1789 et 1989, celle d'une histoire moderne sous l'aune du progrès. Le corpus interrogé ici s'inscrit dans les mêmes

limites temporelles, resserrées entre 1820 et 1985. De cette difficulté émergent deux pistes possibles. Une première option consiste à mettre à l'épreuve l'outil conceptuel d'Hartog, à éprouver sa portée heuristique, dans ces textes scientifiques, pour voir si l'on peut retrouver la trace, dans le champ plus précis des sciences centrées sur la diversité végétale, de cet horizon ouvert et de cette perspective d'amélioration future qui caractérise le futurisme. C'est une piste que nous suivons en partie, en plaçant l'ensemble de cette première partie sous le signe de l'idée d'explorations, et en lisant ces textes comme autant de témoins de perspectives où la région semble pouvoir être connue de manière exhaustive, et où ses évolutions semblent pouvoir être prédites. Mais on peut également s'attacher à distinguer des variations internes au corpus, des manières distinctes de faire apparaître et de valoriser certains temps de la nature, en parlant alors de *régime d'historicité naturelle*, par référence à l'idée d'histoire naturelle, plutôt que de régimes d'historicité, pour souligner le caractère doublement local (quant à leur époque, mais surtout quant à leur objet) des perspectives temporelles identifiées, par contraste avec celles de Hartog⁷³. Il s'agit alors de déplacer le questionnement ouvert par les régimes d'historicité d'Hartog depuis la modalité de conscience de soi d'une société humaine vers la question des représentations de la nature. C'est surtout cette piste que cette partie cherche à suivre. Adapter le concept de régime d'historicité⁷⁴ vise à permettre de rechercher, de manière analogue à celle d'Hartog, dans les textes scientifiques choisis, des régimes d'historicités naturelles, c'est-à-dire de se demander quelle *dimension* des temps naturels (entre dimensions passée, présente et future) mais aussi quel(s) *type(s)* de temps (linéaire ou cyclique, ponctuel ou processuel, continu ou strié d'événements) suscite(nt) au premier chef un intérêt et des questionnements, dans les tableaux que nous dressons.

B/ Entre histoire des sciences et histoire critique des représentations de la nature

Parce que les objectifs de cette partie me placent au voisinage de l'histoire des sciences, j'emprunte certaines des questions que j'adresse au corpus choisi à l'histoire de l'écologie, classiquement pratiquée par Pascal Acot (1988), Jean-Marc Drouin (1991), Jean-Paul Déléage (1994) ou Franck Egerton (dans une série d'articles parus entre 2001-2019): comment parle-t-

⁷³ Les analyses de cette première partie se cantonnent en effet au champ restreint des sciences végétales phytogéographiques et écologiques, et ce faisant, à un cadre temporel et spatial étrié en regard de celui de l'« Occident » qu'Hartog a fait sien, et à un champ de moins envergure que celui de l'historicité entendue de manière générale.

⁷⁴ On pourrait m'objecter que cette reprise conceptuelle consiste non pas à adapter l'idée d'Hartog à un matériau réduit du point de vue de ses limites spatio-temporelles et du champ qu'il concerne, mais plutôt à la déplacer sur un terrain qui n'est pas celui de son élaboration originale. C'est en effet avant tout une perspective centrée sur la question de l'histoire humaine, que celle des *Régimes d'historicité*. Pour autant, les questions environnementales ne sont pas tout à fait étrangères aux écrits d'Hartog. Dans les *Régimes d'historicité*, le thème de l'environnement apparaît occasionnellement par le prisme du concept de patrimoine naturel, qu'Hartog lie fondamentalement à la question de la transmission inter-humaine : « (...) le fondement même du patrimoine réside dans le fait de la transmission. Or l'environnement a été qualifié comme « patrimoine » à partir du moment où on a pris conscience que sa dégradation, accidentelle ou ordinaire (la pollution), temporaire ou irréversible, faisait surgir le problème de sa transmission, en la mettant en question. » (Hartog, 2012, p. 206). Surtout, la question environnementale est plus présente dans *Chronos*, ouvrage d'Hartog paru en 2020, dont toute la dernière partie s'attelle à déterminer si l'on peut esquisser un régime d'historicité proprement anthropocénique, dans une discussion serrée des écrits de Bruno Latour.

on de la flore méditerranéenne, depuis que cette région apparaît comme unie ? À quels niveaux est-elle décrite, quels concepts s'associent pour la décrire, quels points de curiosité scientifique apparaissent ? Certaines questions d'histoire des sciences contaminent alors un peu ma problématique initiale. Ceci étant, ces questions sont ici envisagées avec un tour plus géographique que celui des histoires de l'écologie consultées, puisque contrairement à ce qui se joue dans les trois histoires de l'écologie citées, il ne s'agit pas ici de circuler pas d'un lieu de production conceptuelle à un autre, en suivant le cours des reconfigurations d'une discipline, mais plutôt de se centrer sur une région unique, dont on interroge les reconfigurations. Plutôt que la constitution d'une discipline, c'est donc bien la conceptualisation d'une région que j'interroge ici. Par ailleurs, dans la mesure où ces tableaux ont vocation à éclairer les pratiques de conservation qui y font suite, sans doute aussi ne s'agit-il pas véritablement d'une histoire, mais plutôt d'une interrogation qui part du présent, pour projeter à partir de lui, à rebours, ses questionnements sur le passé⁷⁵.

À ces inspirations méthodologiques d'histoire des sciences s'ajoutent, par moment, des aspects plus critiques, que j'emprunte à des chercheuses et chercheurs qui se sont intéressés, non pas à la constitution d'une science, mais plutôt aux représentations de la nature, à l'exemple de Carolyn Merchant (Merchant, 1980) et de Donna Haraway (Haraway, 2009a). Dans les premiers chapitres de son livre *La mort de la nature*, Carolyn Merchant a mis en évidence un changement dans les représentations dans la nature, entre le XVI et le XVIIèmes siècle, depuis une nature conceptualisée comme vivante et sacrée vers une nature représentée comme une matière inerte et passive, un changement de paradigme associé à la disparition des contraintes normatives vis-à-vis de l'exploitation des milieux naturels. De manière similaire, quoique sur des périodes historiques distinctes et avec un style différent, dans ses travaux d'histoire des sciences, Donna Haraway s'est montrée attentive aux glissements de vocabulaire et de mises en récit scientifiques, qui se jouent entre les générations scientifiques⁷⁶ ou lors de l'avènement de nouveaux paradigmes disciplinaires⁷⁷. Dans le sillage de ces chercheuses, j'ai cherché à être attentive, non seulement aux concepts en usage, mais aussi, quelquefois, aux métaphores et aux images qui peuplent ces textes historiques.

C/ Explorations ?

C'est donc bien dans l'esprit de la posture « divisée et contradictoire » décrite en introduction, c'est-à-dire à la fois en héritière de ces manières de connaître, et en critique, que je me suis attachée à ces tableaux de la région méditerranéenne. Et c'est notamment cette duplicité que cherche à ressaisir le terme d'*exploration*, qui entre en résonance, à la fois avec

⁷⁵ Il n'est toutefois pas certain finalement que cette ambition diffère de celle de l'histoire, telle que la décrit par exemple Braudel : « L'histoire n'est pas autre chose qu'une constante interrogation des temps révolus au nom des problèmes et curiosités – et même des inquiétudes et des angoisses du temps présent qui nous entoure et nous assiège. » (Braudel, 2009 [1949], p.7-8)

⁷⁶ Par exemple dans "L'enjeu de la nature des primates", où elle s'intéresse aux effets de l'arrivée de femmes pionnières en primatologie (Haraway, 2009a).

⁷⁷ Par exemple, à propos des transformations advenues dans les sciences de la vie au XXème siècle, dans « L'entreprise biologique : le sexe, l'esprit et le profit, de l'ingénierie humaine à la sociobiologie » (Haraway, 2009b).

les explorations scientifiques coloniales, et avec la démarche d'investigation, parfois cruelle, de la science moderne dépeinte par Merchant, mais aussi avec l'affect très puissant de la curiosité, du désir de connaître, et peut-être, du sens de l'étonnement, ou de la merveille (*wonder*) de Rachel Carson (2021).

Enfin, c'est aussi une attitude épistémique particulière que cherche à ressaisir ce terme d'exploration. Au fil de ces lectures, j'ai en effet été frappée par la sorte de sérénité épistémique, en œuvre dans ces écrits, qui semblent décrire, sinon une *terra cognita*, du moins un territoire en mesure d'être connu de manière exhaustive et certaine. Il existe dans ces tableaux des incertitudes, mais elles ne compromettent pas l'allure de « gai savoir » de l'ensemble de ces textes, ni la confiance dans les « progrès de la connaissance », dont Condorcet esquissait la dynamique en 1795. De ce point de vue, ces quatre tableaux ont aussi pour fonction de dresser un état de référence pluriel, par rapport auquel apprécier les incertitudes contemporaines, dans la partie suivante.

4. Plan

Quoique ces tableaux ait été étudiés à rebours, en partant du plus récent, le plan suivi est chrono-thématique : les quatre tableaux sont exposés de manière chronologique⁷⁸ mais également associés pour chacun à un motif spécifique. Dans chacun d'eux, je dessine la région méditerranéenne telle qu'elle apparaît, à grands traits, sous la plume de l'observateur, en essayant d'identifier les concepts majeurs et les images dont il se sert, les points d'intérêts scientifiques que ces concepts illuminent. Je conceptualise ensuite le ou les régime(s) d'historicité naturelle que ce tableau donne à voir de manière prioritaire, en le mettant en lien avec un style de conservation contemporain.

J'ai, par souci de clarté, associé à chacune des figures retenues un « outil », en prêtant la flore à Candolle, la carte à Flahault, le climagramme à Emberger et le palimpseste à Quézel, mais il s'agit bien sûr d'une simplification : ces outils se recoupent, et les auteurs qui nous intéressent les ont parfois combinés. J'ai également synthétisé les principaux aspects des différentes visions dans un tableau final, à la fin de chaque chapitre.

Enfin, afin de mieux cerner les différences entre les tableaux proposés, cette partie suit un guide végétal : le Chêne vert (*Quercus ilex* L. 1753). Arbre méditerranéen emblématique, auquel d'innombrables travaux de géographie botanique puis d'écologie végétale furent consacrés, le Chêne vert est évoqué dans chacun des tableaux de manière différente. Ses métamorphoses attestent de la modification des perspectives scientifiques, selon qu'il apparaît comme une espèce particulière à la région méditerranéenne, le « maître » d'un cortège, un type biologique adapté à son climat, ou encore un élément autochtone dont on estime les dates d'apparition et d'individualisation.

⁷⁸ Il s'agit d'un ordre chronologique du point de vue de l'apparition des savoirs, et non pas du point de vue des processus auxquels ces savoirs se réfèrent, puisque les plus anciens se précisent en fait dans les recherches les plus récentes, comme nous le verrons en quatrième section de cette partie.

Chapitre 1. Candolle et la flore originaire d'une région botanique



4. Carte Botanique de France, pour la 3^{ème} Edition de la Flore française de Jean-Baptiste de Monet de Lamarck et Augustin-Pyramus de Candolle, par A.G. Dezauche fils Ingénieur Hydrogéologue de la Marine, an 13 (1805)



5. Détail de la Carte Botanique de France (1805) : la région méditerranéenne

1. Candolle et l'Essai de géographie botanique

Augustin Pyramus de Candolle⁷⁹ est un savant suisse né en 1778, et mort en 1841, qui a consacré sa vie à la géographie botanique, c'est-à-dire, pour reprendre ses mots, à « cette partie de la science des végétaux où l'on recherche la connoissance⁸⁰ de la patrie naturelle des plantes et les lois d'après lesquelles les végétaux sont diversement distribués sur la surface du globe » (Candolle, 1809). S'il figure en bonne place dans les histoires de l'écologie (par exemple chez Drouin, 1991, ou Déléage, 1994), c'est bien en tant qu'il a le projet scientifique de trouver des lois générales expliquant la répartition des végétaux, dans la lignée de Von Humboldt qu'il cite fréquemment. Mais s'il figure dans les tableaux que nous proposons ici, c'est d'abord parce qu'il est le premier à faire apparaître la région « méditerranéenne » dans son unité, en inventant cet adjectif qui est alors un néologisme.

L'*Essai de géographie botanique* paraît en 1820, dans le 18^e volume du *Dictionnaire des sciences naturelles* dirigé par Cuvier: il suit donc de quinze ans la parution de l'*Essai sur la distribution des plantes*, de Von Humboldt, et est nettement antérieur à la parution de l'*Origine des Espèces*, de Darwin, en 1859. Candolle y expose les principes de la géographie botanique, de manière synthétique. Cet essai introduit deux innovations conceptuelles importantes pour notre enquête : l'idée de *région botanique* et celle d'*endémisme*. Mais pour en rendre compte, il nous faut d'abord restituer très brièvement la structure de l'*Essai*, puisque ces deux propositions conceptuelles interviennent à sa toute fin.

L'*Essai* se déploie en suivant trois parties : « l'influence que les élémens extérieurs exercent sur les végétaux », les « conséquences qui résultent de ces données générales pour l'étude des stations », et enfin l'« examen des habitations des plantes, et les conséquences qui en résultent relativement à l'ensemble de la science ». La démarcation entre la seconde, et la troisième partie de l'*Essai* repose sur une distinction que Candolle présente comme cruciale⁸¹, dont il attribue la paternité à Linné, et dont il faut rendre compte pour comprendre la notion de région botanique: c'est celle entre stations et habitations.

Par le terme de station, Candolle entend « la nature spéciale de la localité dans laquelle chaque espèce a coutume de croître », tandis que par habitation, il désigne « l'indication générale du pays où elle croît naturellement ». La distinction donne lieu à plusieurs formulations.

⁷⁹ Il existe, dans l'histoire de la géographie botanique, deux Candolle : Augustin-Pyramus, et Alphonse-Pyrame, son fils et continuateur, auteur en particulier de la *Géographie botanique raisonnée*. C'est au père que cette section s'intéresse.

⁸⁰ Dans les citations des textes de Candolle et de Flahault, je respecte l'orthographe originale utilisée par les auteurs. On trouvera donc des graphies comme « connoissance », « élémens », « par-tout » ou encore « garigue », qui correspondent à leurs manières originales d'écrire.

⁸¹ « La confusion de ces deux classes d'idées est une des causes qui ont le plus retardé la science et qui l'ont empêchée d'acquiescer quelque exactitude. », insiste Candolle (1820, p.25)

« Le terme de station est essentiellement relatif au climat, au terrain d'un lieu donné, celui d'habitation est plus relatif aux circonstances géographiques et même géologiques. La station de la salicorne est dans les marais salés, celle de la renoncule aquatique est dans les eaux douces et stagnantes, l'habitation de ces deux plantes est en Europe, celle du tulipier dans l'Amérique septentrionale. L'étude des stations est, pour ainsi dire, la topographie, et celle des habitations est la géographie botanique. » (Candolle, 1820, p.25).

Le vocabulaire contemporain de l'écologie scientifique parlerait plutôt d'« habitat » ou de « milieu », pour désigner ce que Candolle entend par ses stations, et d'« aire de distribution » ou de « aire de répartition », ou de biome, pour évoquer ce qu'il appelle les habitations. Candolle assigne donc l'étude des stations et des habitations à deux sciences distinctes : ce qu'il appelle la topographie pour les premières, et la géographie botanique pour les secondes. Dans la mesure où Candolle présente son propre travail comme relevant de la géographie botanique, c'est principalement aux habitations qu'il s'intéresse : les deux premières parties ont en fait plutôt pour fonction de synthétiser des connaissances antérieures, préalables à sa recherche de lois générales expliquant les distributions des plantes.

Passons donc rapidement sur ces deux premières parties : la première liste les influences de quatre « éléments extérieurs » sur les plantes, qui correspondent dans l'ordre à la température, la lumière, l'eau et l'atmosphère. C'est ce qu'on pourrait ressaisir comme une synthèse relative aux besoins physiologiques des végétaux. Quant à la seconde partie, elle définit une série de *stations* dans lesquelles Candolle répartit les plantes : plantes maritimes, plantes marines, plantes des forêts, plantes des prairies cultivées, plantes des décombres, plantes des buissons et des haies, etc⁸².

C'est la troisième partie, qui s'intéresse aux *habitations* des plantes, qui nous retiendra principalement ici puisqu'elle introduit les concepts qui nous intéressent au premier chef. Il s'agit de la partie la plus importante de l'*Essai*, réellement dévolue à la géographie botanique, et qui s'attache à proposer des explications relatives à la distribution des plantes à l'échelle des habitations.

Pour expliquer les répartitions végétales, Candolle cherche d'abord à les décrire quantitativement : il essaie par exemple d'évaluer la proportion de plantes monocotylédones, dicotylédones et acotylédones⁸³, entre les différentes latitudes du monde, et précise qu'au-delà de ces deux groupes, il faudrait conduire ces considérations quantitatives et comparatives, « cette espèce d'arithmétique botanique » (p. 42), pour chacun des genres*. Il s'applique pour sa part à recenser le nombre proportionnel des genres et des espèces de divers pays, pour mettre en évidence quelques régularités, comme par exemple, un nombre plus élevé d'espèces aux

⁸² Conscient des imperfections de cette typologie, Candolle précise en particulier que les stations sont elles-mêmes différentes selon les habitations où elles se situent : expliquant notamment qu'« un marais est différent de lui-même », selon qu'il est alimenté en eau douce ou salé, dans un climat froid ou chaud, etc.

⁸³ Les cotylédons correspondent aux toutes premières feuilles, primitives, d'une plante. Leur nombre détermine de grands groupes d'appartenance des végétaux, qui engagent des différences importantes en termes de type de croissance et de lignées phylogénétiques.

tropiques que dans les hautes latitudes. C'est ainsi une description des répartitions végétales à l'échelle du monde entier qui s'ébauche, dans l'immense travail de compilation⁸⁴ de Candolle.

À ces considérations arithmétiques générales font suite l'exposition des facteurs limitant la dispersion des plantes, et leurs « moyens de transports », c'est-à-dire qu'à la description des répartitions succède une tentative d'explication. Parmi les facteurs limitant la dispersion, Candolle relève alors les « vastes étendues d'eau » comme les mers et les océans, les déserts assez vastes, ainsi que les grandes chaînes de montagnes – dont il remarque d'ailleurs qu'il s'agit de limites poreuses, puisque « quelques plantes du Midi s'échappent au travers des gorges des Alpes ou des Cévennes » et « se trouvent sur le revers septentrional de ces deux chaînes » (p. 48). Quant aux « moyens de transport » des plantes, ce sont les mouvements des eaux, l'atmosphère, « les animaux et l'homme », résume-t-il. A propos de l'eau comme facteur de dispersion, Candolle marque alors un étonnement et les limites du pouvoir explicatif de ce facteur concernant certaines distributions, à partir d'un exemple méditerranéen, qui vaut la peine d'être gardé en tête :

« Mais, en donnant à ce transport des graines par les eaux toute l'importance possible, on ne peut guère expliquer comment les graines des plantes aquatiques peuvent s'être transportées d'un bassin dans un autre. Comment, par exemple, l'aldrovanda peut-il se trouver dans le bassin du Pô et dans celui du Rhône⁸⁵ ? » (Candolle, 1820, p. 48)

C'est immédiatement après avoir exposé ces « moyens de transport » et ces entraves à la dispersion des plantes que Candolle écrit que l'on peut en « déduire » la notion de région botanique, qui nous intéresse. Voici le passage *in extenso* :

« De l'ensemble de ces faits, on peut donc déduire qu'il existe des *régions botaniques* : je désigne sous ce nom des espaces quelconques qui, si l'on fait exception des espèces introduites, offrent un certain nombre de plantes qui leur sont particulières et qu'on pourroit nommer véritablement *aborigènes*. Les plantes d'une région s'y distribuent, d'après leur nature, dans les localités qui leur conviennent, et elles tendent avec plus ou moins d'énergie à dépasser leurs limites et à se répandre dans le monde entier ; mais elles sont la plupart arrêtées, ou par des mers, ou par des déserts, ou par des changemens de température, ou seulement parce qu'elles viennent à rencontrer des espaces déjà occupés (...) » (Candolle, 1820, p. 52)

⁸⁴ Bien qu'il ait également voyagé, Candolle travaille pour son texte de 1820 essentiellement à partir des herbiers, des collections et des jardins botaniques. Plus largement, Jean-Marc Drouin indique que « la plus grande partie de son activité botanique a eu pour décor les jardins et les cabinets d'histoire naturelle et pour matériaux des plantes en culture et des feuilles d'herbier. » (Drouin, 1991, p. 74).

⁸⁵ Par la suite, indiquant que de telles distributions disjointes ne sont pas si rares, Candolle n'hésite pas à en proposer une explication d'inspiration théologique : « Ce fait ne seroit-il point une conséquence et une preuve nouvelle des inondations ou déluges qui, en recouvrant d'eau une partie quelconque des terres, ont pu jadis transporter et déposer çà et là les graines des plantes aquatiques ? » (p. 48)

2. L'apparition de la région méditerranéenne

L'idée même de région botanique est donc immédiatement « déduite », selon l'expression de Candolle, des configurations géologiques ou géographiques qui entravent le déplacement des plantes, et elle est également intriquée à la présence de plantes singulières, « aborigènes », que l'on dirait aujourd'hui « autochtones ». Elle se lie donc à l'idée de « patrie naturelle » des plantes, selon l'expression que l'on trouve également sous la plume de Candolle, ou encore à celle de « distribution première », expression que l'on trouve sous celle de son fils et continuateur, Alphonse-Pyrame de Candolle, dans sa *Géographie Botanique raisonnée* (Candolle, 1855). Cette notion est positionnée par démarcation d'avec les présences de plantes consécutives aux introductions, volontaires ou non, induites par les pratiques humaines. Cette distinction réaffirme le partitionnement net du travail de Candolle entre géographie botanique, et géographie agricole (qui structurait son texte de 1809). S'affirme, ce faisant, dans l'œuvre de Candolle, la spécificité de l'intérêt scientifique pour les distributions spontanées des végétaux, bien distinguées des distributions consécutives aux activités humaines.

Cette définition de la région botanique est aussitôt suivie par une liste de régions au niveau mondial, dans laquelle figure celle qui nous intéresse. Candolle est alors le tout premier à parler d'une « région méditerranéenne »⁸⁶. Il a d'abord employé cette expression dans son *Rapport sur un Voyage Botanique et agronomique dans les Départemens du Sud-Ouest*, publié en 1808 dans le tome XI des *Mémoires d'Agriculture, d'économie rurale et domestique*, dont une partie du texte est repris dans l'article « Géographie botanique et agricole » de 1809, et dont l'*Essai* constitue une version plus développée. L'adjectif est, en ce début de XIX^{ème} siècle, un néologisme. Candolle l'a également employé en 1805, pour décrire la carte qu'il réalise avec Lamarck de la Flore française, mais en qualifiant alors les plantes et non la région, pour indiquer que « le rouge carmin qui colore l'île de Corse et les parties méridionales de la France, est destiné à représenter l'espace occupé par cette classe de plantes que je nommerois volontiers plantes *méditerranéennes*, parce qu'elles se retrouvent dans presque tous les pays qui entourent la Méditerranée (...) ». Cette carte, concomitante à la parution de l'*Essai* sur la distribution des plantes de Von Humboldt, correspond par ailleurs à la première carte biogéographique (Ebach et Goujet, 2006). Avec l'apparition de cet adjectif sous la plume de cet auteur suisse, cette mer, dont le nom désigne étymologiquement sa situation entre deux terres, en vient donc dans un mouvement symétrique à donner son nom à la région terrestre qui l'entoure. Comment Candolle qualifie-t-il la région en question ?

Le rapport de 1808 distinguait cinq régions pour le territoire de la France métropolitaine : la région maritime, la région méditerranéenne, la région occidentale, la région des montagnes et celle des plaines. Le texte de 1820 passe au niveau mondial et en distingue vingt. Quatrième sur la liste du texte de 1820, après la région hyperboréenne, la région européenne, et la région sibérienne, figure : « la région méditerranéenne, qui comprend tout le bassin géographique de la Méditerranée ; savoir : la partie d'Afrique en-deça du Sahara, et la partie d'Europe qui est

⁸⁶ Le syntagme sera repris avec hésitation, en 1851, par le géographe Malte-Brun, dans un texte dont Florence Deprest a mis en évidence l'intertextualité avec celui de Candolle, qu'elle crédite du néologisme (Deprest, 2002).

abritée du nord par une chaîne plus ou moins continue de montagnes » (Candolle, 1820, p. 53). Elle est suivie par la région orientale, en cinquième position, les régions suivantes consistant plutôt en des toponymes de pays ou d'espaces géographiques plus précis, auxquels Candolle n'associe pas d'adjectifs, comme « l'Inde avec son archipel », « La Chine », ou « Le Cap de Bonne-espérance ». C'est donc à l'orée d'une dynamique coloniale, quelques années avant la conquête d'Alger par la France, par exemple, qui adviendra en 1830, qu'apparaît pour la première fois le syntagme de région méditerranéenne⁸⁷.

Il y a toutes les raisons de s'étonner que Candolle, qui vient d'indiquer les mers et océans parmi les facteurs limitant la dispersion des végétaux – ce que l'on appellerait aujourd'hui des barrières géographiques –, parle d'une région botanique à propos du bassin méditerranéen, puisque son unité semble compromise par l'existence d'un de ces « vastes plans d'eau » entravant la dispersion des végétaux, dont il vient d'être question. Ce paradoxe n'est pas immédiatement discuté dans le texte de 1820, mais l'unité de cette région botanique est en revanche justifiée dans celui de 1808, par la communauté des végétaux de part et d'autre de la mer. C'est la similitude des végétaux, qualifiés dans le texte de 1809 de « plantes vraiment méditerranéennes » (1809, p.21), qui amène Candolle à parler d'une région unie, pour laquelle les éléments de coupure correspondent non pas à la mer, mais au désert du Sahara et aux chaînes de montagnes des arrière-pays :

« La région méditerranéenne a reçu ce nom, parce que les mêmes végétaux ou des végétaux peu différens entre eux occupent presque toute l'enceinte de la Méditerranée. En France, cette région est circonscrite par les Pyrénées, les Corbières, les Montagnes Noires, les Cevennes, les Alpes, les Apennins : par-tout où cette chaîne existe bien prononcée, on voit le passage presque subit d'une région à l'autre. Toutes les plantes vraiment méditerranéennes occupent le revers méridional de la montagne, et les plantes des plaines ou des basses montagnes occupent le revers septentrional. » (Candolle, 1808, p. 21)

Ce sont donc les montagnes qui tiennent lieu d' « enceinte », tandis que la mer ne fait pas figure de rupture. Il y a, en fait, une spécificité de cette mer Méditerranée (que l'on pouvait deviner d'ailleurs dans la distinction opérée entre « région maritime » et « région méditerranéenne », à l'échelle du territoire métropolitain). Candolle la développe plus loin dans son *Essai* de 1820:

⁸⁷ Pour autant, cette concomitance ne marque pas de rapport de causalité simple, et il est difficile d'affirmer sans réserves que cet objet scientifique apparaisse directement pour légitimer une préoccupation territoriale. C'est à tout le moins l'avis des chercheuses et chercheurs qui coordonnent l'ouvrage *L'invention scientifique de la Méditerranée* (qui regroupe un ensemble d'études sur les expéditions d'Égypte, de Morée et d'Algérie, entre 1798 et la moitié du XIX^{ème} siècle), pour qui cette « invention scientifique » ne déclenche pas de projet politique – non plus qu'elle n'en légitime. Il est plutôt question d'une « construction réciproque » où les dynamiques d'accaparement territorial et les discours savants « servent tour à tour d'appui et de révélateur à l'autre » (Bourguet, Lepetit, Nordman et Sinarellis, 1998, p.27). Mais on trouve des lectures qui quant à elles suggèrent une mise en lien plus marquée entre l'invention scientifique de la Méditerranée et la légitimation idéologique des colonisations (voir par exemple Marzagalli, 2021).

« Il est des mers qui semblent avoir moins que les autres arrêté le passage des végétaux ; telle est, par exemple, la mer Méditerranée, qui présente sur ses deux bords une végétation presque semblable : sur 1577 espèces observées par M. Desfontaines en Barbarie, il y en a seulement 300 environ, soit à peine 1/5, qui n'aient pas été retrouvées en Europe. Ce phénomène peut tenir ou à la multitude des îles qui sont dispersées dans cette mer, ou à ce qu'elle est depuis plus long-temps que toute autre parcourue par les navigateurs, ou peut-être à ce qu'elle a dû son origine à quelque irruption de l'océan postérieure à l'origine de la végétation. » (Candolle, 1820, p. 47)⁸⁸

Voilà donc le cadre général de cette « patrie naturelle » que le regard de Candolle fait exister, dans son esquisse d'un tableau mondial des répartitions végétales : une situation d'encadrement, d'« enceinte » par des montagnes, autour d'une mer qui semble avoir, moins que les autres, arrêté les circulations végétales. Cette enceinte est toutefois poreuse par endroits, comme en témoigne la suite du passage, dans laquelle Candolle note une disparition progressive des plantes méditerranéennes en lien avec un facteur biogéographique d'importance : le vent.

« Mais le canton où la limite de la région méditerranéenne est la moins prononcée, c'est l'espace qui se trouve entre les Montagnes Noires et les Corbières. Il existe entre ces deux chaînes une petite crête qui n'a que 200 mètres de hauteur : c'est celle que le canal des deux mers franchit à Naurouse. Toute la partie à l'est de cette petite chaîne doit appartenir à la région de la Méditerranée ; mais comme cette partie n'est point abritée des vents, l'olivier et plusieurs plantes délicates du midi ne peuvent parvenir jusqu'à la limite, et ne passent guère Carcassonne. D'un autre côté, comme cette limite est peu prononcée, plusieurs plantes méditerranéennes plus dures la franchissent, et parviennent dans le bassin de la Garonne et du Tarn (...) » (Candolle, 1809, p. 22)

Au seuil de cette région botanique, la rupture *se voit* : Candolle initie en l'écrivant un *topos* qui sera souvent repris par la suite : celui de la rupture subite, du *passage visible*, « presque subit », à la région méditerranéenne, pour le regard du voyageur arrivant du Nord – car le voyageur arrive systématiquement du Nord. Ce thème trouvera ainsi une version chez Onésime Reclus, en 1889, qui s'attache également à la présence de l'olivier, et à l'influence du vent :

« Qu'on aille de Toulouse à Cette⁸⁹ ou de Lyon à Marseille, on voit, vers Carcassonne ou vers Montélimar, le pays passer du vert au jaune ou au blanc, les prairies roussir, les roches s'illuminer, la poussière charger les feuilles jusqu'à courber les tiges et le terne olivier s'abriter à des mamelons pierreux, devant des plaines sèches et des monts décharnés. On vient de passer du climat girondin, ou du lyonnais, au climat

⁸⁸ La « crise messinienne », épisode géologique de quasi-assèchement de la mer Méditerranée, mis en évidence bien postérieurement aux écrits de Candolle, vérifiera notamment la dernière des trois propositions perspectives d'explications de Candolle.

⁸⁹ Il s'agit de l'ancienne orthographe de Sète.

méditerranéen, ou provençal, fait de deux zones : zone du mistral à l'ouest de Toulon, zone presque sans mistral à l'est. » (Reclus, 1889, p. 431)

Neutre chez Candolle, l'image du passage subit à la région méditerranéenne prend ainsi chez Reclus une dimension légèrement dégradée, qui s'accroîtra chez Charles Flahault, en conservant toutefois systématiquement cette allure unie, cette communauté d'apparence des végétaux :

« Lorsque le voyageur venant du nord pénètre pour la première fois dans le midi, il est désagréablement affecté par la nudité du sol et l'aridité des collines calcaires, de beaucoup les plus répandues tout autour de la Méditerranée ; qu'il suive les routes naturelles de la vallée du Rhône ou qu'il y pénètre par le seuil de Naurouze, il a toujours l'impression d'un sol âpre et dévasté ; il ne voit que des terres brûlées, des roches nues comme des murailles, parmi lesquelles l'œil cherche en vain un arbre qui fournisse un peu d'ombre et de fraîcheur. Il semble que la mer d'azur soit seule capable de compenser la sévère nudité de ces amas de pierres et de rochers. Partout on retrouve le même aspect ; la garigue⁹⁰ est partout dans le Midi ! » (Flahault, 1937 [1897], p. 119)

C'est encore ce *topos* d'un passage subit, d'une rupture évidente, que l'on retrouvera sous la plume du botaniste François Lenoble, en 1934 :

« Lorsque l'on franchit du nord au sud les cols de Rousset (entre le Vercors et le Diois), de Lus-la-Croix-Haute, d'Allos, de la Cayolle, le changement dans l'état du ciel, l'aspect du paysage et la végétation, d'un côté et d'autre, frappe l'observateur le moins attentif ; au nord, ciel souvent nuageux et pluvieux, montagnes habillées de forêts et de prairies, végétation de conifères ou de feuillus élevés et touffus ; au sud, ciel généralement clair et lumineux, abondance de monts dénudés, forêts maigres faisant déjà penser aux maquis méditerranéens. » (Lenoble, 1934, p. 91)

Avec son néologisme, c'est donc Candolle qui, en 1808, offre la première mention d'une région méditerranéenne, et dans le corps de ses deux textes, la première trame de ce qu'Haraway désignerait comme une puissante fable scientifique, et en tout cas, d'un motif qui donne lieu à plusieurs intertextualités⁹¹. De cette unité régionale, la définition et les limites devaient être par

⁹⁰ Il s'agit d'une ancienne orthographe de « garrigue », que l'on retrouve chez Candolle et Flahault, quoique son usage chez ce dernier soit plus curieux : Henri Gaussen, au moment d'éditer son livre sur La distribution géographique des végétaux, indiquera que Flahault s'obstinait à l'orthographier ainsi alors que l'usage avait évolué.

⁹¹ Comme l'écrit très joliment l'historien Romain Bertrand, qui s'est intéressé dans son livre *Le détail du monde* aux lectures d'Humboldt par Wallace : « Ce n'est pas seulement que les naturalistes s'appuient, pour corriger et compléter leur description d'un être ou d'un lieu, sur ce que leurs devanciers en ont dit : c'est aussi que leur regard se trouve infléchi en direction de certains objets par une vision qui les précède. À contre-fil du mythe de la découverte, qui use et abuse de la dramaturgie du huit-clos, force est de constater qu'il n'y a jamais de face-à-face entre le savant et la chose. Toujours un dit préalable, une bruine d'énoncés antérieurs s'interpose entre l'observateur et un phénomène par avance détourné. Le monde du naturaliste est tout sauf muet : il bruisse des commentaires de ses prédécesseurs » (Bertrand, 2019, p.54).

la suite largement discutées entre les milieux des XIX^{ème} et XX^{ème} siècles. Mais l'usage de ce néologisme devait surtout formidablement s'accroître, et reste aujourd'hui très vif, notamment dans le champ de la conservation, où la région méditerranéenne a par exemple été qualifiée comme un *hotspot** de biodiversité, en 2000.

Pour mieux saisir l'importance et la spécificité du geste de Candolle, on peut le mettre en perspective avec la partition du monde proposée par Alfred Russel Wallace, qui quant à lui ne distingue que six régions naturelles, en 1876, dans son ouvrage *The Geographical Distribution of Animals*. La différence peut s'expliquer notamment par la perspective zoocentrée de Wallace, qui reprenait une division de Sclater, élaborée à partir des oiseaux, sur lesquels il travaillait de manière privilégiée lui-même, en l'étendant aux insectes et reptiles. Cette perspective, centrée sur la faune, dispose sans doute moins que la perspective botanique à l'identification d'une région méditerranéenne⁹². Mais on peut aussi éclairer ce décalage, de manière plus profonde épistémologiquement, par un clivage qui va au-delà du nombre des régions distinguées, et qui a trait à deux modèles ou concepts rivaux qui structurent l'histoire de la biogéographie : celui de la dispersion, et celui de la vicariance. Il s'agit là de deux modèles sont développés en vue d'expliquer les distributions disjointes d'espèces endémiques*. Dans le modèle de la dispersion, les distributions s'expliquent avant tout par la migration des espèces à partir de centres de dispersion ; dans le second, celui de la vicariance, on conçoit plutôt qu'une barrière géographique a fait irruption dans une aire de répartition plus étendue, en clivant les populations, qui sont alors passives, et non actives, du point de vue de leur dispersion. Wallace et Darwin sont des tenants de la dispersion. Candolle, à l'inverse, a une perspective qui s'apparente au modèle de la vicariance⁹³.

La perspective de la dispersion peut être mise en lien avec l'idée de Linné d'un « paradis » initial, d'une île primitive, dans lequel toutes les espèces seraient initialement apparues, et d'où elles se seraient ensuite dispersées. Linné imaginait en effet que les espèces étaient apparues dans un lieu à la géographie restreinte, où toutes étaient concentrées avant de se répartir⁹⁴. Wallace, comme Darwin, s'ils sont célèbres pour leurs travaux sur le transformisme et la rupture que ces derniers occasionnent avec la vision créationniste linnéenne, ne remettent en revanche pas fondamentalement en cause cette idée d'un centre d'apparition depuis lequel il y a dispersion, et conservent à tout le moins la perspective de centres d'origine plutôt peu nombreux, à partir desquels les espèces se dispersent. Comme le note Fabrizio Cecca, ce modèle de la dispersion présente un paradoxe, dans la mesure où il

⁹² Cela tient notamment à ce que, sur le plan « faunique », comme disent les botanistes, la région est moins délimitée, plus poreuse ; il s'agit notamment pour les oiseaux d'un espace de migrations et de circulations. Mais on peut aussi imaginer que le fait que Wallace ait davantage voyagé que Candolle, et fréquenté différents continents l'ait amené à se focaliser sur des ruptures plus radicales – piste d'explication proposée par Jean-Louis Martin, que je remercie pour sa suggestion.

⁹³ Les approches historiographiques de la biogéographie confirment que l'on retrouve ces perspectives distinctes chez Wallace pour la première, et chez Candolle pour la seconde (Nelson, 1978 ; Cecca et Zaragüeta i Bagils, 2015).

⁹⁴ C'est la raison pour laquelle le lieu en question devait comporter une haute montagne, pour offrir toute la gamme des conditions de vie de l'ensemble des êtres vivants.

explique les arrivées d'espèces par leur capacité de déplacement, en des lieux qu'elles colonisent, mais ne peut expliquer pourquoi le trajet inverse ne serait pas possible, et pourquoi les espèces en question se retrouvent isolées sur les lieux colonisés (Cecca et Zaragüeta i Bagils, 2015). On peut par ailleurs y remarquer un imaginaire colonial, qui met en scène plus volontiers des centres d'origine dans les pays du nord, à partir desquels les espèces se dispersent ensuite pour coloniser le reste du monde (Nelson, 1978).

À l'inverse, Candolle est à l'origine d'une tradition biogéographique qui conçoit davantage de centres d'apparition autochtones, et des répartitions d'espèces disjointes expliquées par l'apparition postérieure de barrières géographiques – à l'exemple de cette mer que Candolle soupçonne d'avoir fait irruption tardivement. L'histoire géologique est alors convoquée au premier chef pour expliquer les répartitions d'espèces, davantage que les capacités de dispersion de ces dernières⁹⁵. Léon Croizat (1894-1982), biogéographe initialement botaniste autrement plus tardif que Candolle, est le plus souvent considéré comme le point d'aboutissement de cette seconde tradition biogéographique, structurée autour du modèle de la vicariance, à laquelle il confère sa force grâce à la théorie de la dérive des continents (Cecca, 2009) – que Candolle quant à lui ne pouvait pas connaître, mais vers laquelle ses questionnements s'orientent (comme le montre l'historien Gareth Nelson, dans un article daté de 1978, intitulé "From Candolle to Croizat"). S'il convoque moins l'idée de la dispersion des espèces, ce modèle conserve toutefois l'idée d'espaces primitifs, originaires, similaires à l'île primitive de Linné : dans cette perspective créationniste, l'idée d'un « début », d'une origine ponctuelle, reste affirmée, quoique les centres d'origines soient plus nombreux.

Ce clivage des traditions biogéographiques, entre dispersion et vicariance, éclaire donc l'originalité du geste de Candolle : en concevant des régions botaniques au nombre de vingt dans l'*Essai* de 1820, nombre qui augmentera d'ailleurs dans ses travaux postérieurs, Candolle multiplie les centres d'apparitions présumés des espèces végétales. Il confère à la région méditerranéenne une unité biogéographique, appuyée sur l'idée d'une autochtonie végétale méditerranéenne. Et en donnant une épaisseur ontologique à la similitude des végétaux, à ces « plantes vraiment méditerranéennes » qui ont ici leur « patrie naturelle », il y associe l'idée d'un caractère *originnaire* des plantes décrites comme « aborigènes ». C'est à cette idée d'originarité que contribue également, chez Candolle, le concept d'endémisme.

3. L'idée d'endémisme

Revenons à l'*Essai* : juste après avoir exposé son idée des régions botaniques, Candolle se félicite de ce que ce découpage permet de monter en généralité, pour exprimer « la multitude immense des faits relatifs aux patries des plantes ». Et c'est à cette occasion qu'il introduit, au détour d'une remarque réflexive, le terme d'endémisme, concept qu'il est, là aussi, le tout

⁹⁵ C'est cette prédilection pour l'hypothèse d'une modification géographique antérieure, plutôt que l'hypothèse d'une dispersion dans une géographie stable, que l'on voyait par exemple apparaître dans le passage sur la répartition de l'aldrovanda, cité plus haut, présent à la fois dans le bassin du Rhône et dans celui du Pô, que Candolle proposait de considérer comme un signe des déluges anciens.

premier à employer dans le champ de la géographie botanique, et qui est aujourd'hui largement utilisé dans le champ de la conservation contemporaine.

« Parmi les phénomènes généraux que présente l'habitation des plantes, il en est un qui me paroît plus inexplicable encore que tous les autres : c'est qu'il est certains genres, certaines familles, dont toutes les espèces croissent dans un seul pays (je les appellerai, par analogie avec le langage médical, *genres endémiques*), et d'autres dont les espèces sont réparties sur le monde entier (je les appellerai, par un motif analogue, *genres sporadiques*). » (Candolle, 1820, p. 54)

Voici donc, « par analogie avec le langage médical », défini l'endémisme, ce phénomène de présence biogéographique restreinte (que l'on attribue aujourd'hui non plus aux seuls genres, mais aussi et surtout aux espèces, et que l'on réfère à un niveau géographique déterminé, qui peut varier). Avec ce concept, il devient possible de voir que certaines espèces n'existent nulle part ailleurs que dans une région géographique restreinte. Le terme fait signe vers un questionnement, qui deviendra une question scientifique de premier ordre, persistant pendant plus d'un siècle⁹⁶, avant d'intégrer également les concepts de la conservation.

Mais ayant en tête la continuité avec l'exposition des régions botaniques et des plantes particulières qui leur sont propres, juste avant, on peut se demander : pourquoi Candolle évoque-t-il ces genres endémiques comme des mystères ? Ne correspondent-ils pas précisément aux « plantes particulières » qui qualifient une région botanique ? Pourquoi ne les met-il pas directement en lien avec son idée de région botanique, au titre de répartitions originaires qui auraient été conservées, d'indices de l'existence de « patries naturelles » ? Il me semble qu'il faut bien entendre que le phénomène inexplicable réside pour lui plutôt dans l'existence *à la fois* de genres endémiques, et de genres sporadiques. En fait, dans la ligne du clivage des traditions biogéographiques retracées plus haut, on peut même subodorer que ce sont les genres sporadiques qui sont les plus inexplicables, aux yeux de Candolle. En effet, plus haut dans l'*Essai*, Candolle a déjà marqué son étonnement vis-à-vis de l'existence d'espèces communes à des continents éloignés. Il semble donc raisonnable de penser que l'introduction du concept d'endémisme, proposé par Candolle pour qualifier les genres qui ne se trouvent qu'en une seule région botanique, est en suite directe avec ce qui précède, et que ce concept participe bien à l'idée de l'originalité des régions botaniques. C'est précisément ce qui fait qu'on peut retracer une filiation intellectuelle de Candolle à Croizat (Nelson, 1978). Pour Croizat, le concept de région, bien distinct de celui qu'utilisent Darwin et Wallace, est directement lié aux aires d'endémismes, et la tectonique des plaques rend compte de chacun des deux phénomènes. Pour Candolle, l'affirmation n'est évidemment pas aussi nette, faute de connaissances sur ces « circonstances antérieures » qu'il évoque souvent et sur lesquelles il n'a de cesse de s'interroger, mais l'enchaînement entre les concepts de régions botaniques et d'endémisme va dans le sens d'une conception identique, dans laquelle les régions botaniques sont des centres

⁹⁶ De la persistance de cette problématique scientifique, indépendamment d'une perspective conservationniste, on peut prendre comme exemple l'*Essai sur l'endémisme*, de Claude Favarger et Juliette Contandriopoulos, paru en 1961.

d'originarité, et les genres endémiques, des reliques d'une « distribution première ». On peut donc, sinon poser une équivalence, du moins souligner le lien entre le caractère *original* de la flore particulière à chaque région, et son caractère *originale*, chez Candolle⁹⁷.

En prenant un peu de distance vis-à-vis du texte de Candolle, on peut par ailleurs s'interroger sur les conditions de possibilité de l'apparition de ce concept d'endémisme. C'est en effet l'entreprise de description exhaustive des répartitions des genres et familles végétales qui permet à Candolle de dire que certains genres, et certaines familles, ne se trouvent « nulle part ailleurs ». Ce concept d'endémisme est donc suspendu à une condition de possibilité qui est celle d'une géographie encyclopédique, d'une perspective globale, elle-même adossée aux expéditions scientifiques⁹⁸ dont Candolle compile les résultats.

Si le terme de « sporadique » semble s'être complètement perdu, pour désigner des espèces à la distribution large⁹⁹, le concept d'endémisme quant à lui est très présent dans les pratiques de conservation contemporaines. Ceci étant, il est remarquable que Candolle réfère ses endémismes uniquement aux genres et familles, et non pas aux espèces. Les genres endémiques sont en effet bien plus rares que les espèces endémiques, et si les deux emplois sont toujours en usage, c'est plus souvent aux espèces endémiques que l'on se réfère, dans les textes contemporains que j'ai pu consulter. Le concept d'endémisme compte ainsi parmi les critères de certaines méthodes de hiérarchisation des priorités de conservation. Par exemple, le critère de « responsabilité régionale », que l'on retrouve dans la méthodologie de priorisation proposée par le Réseau d'Acteurs pour la conservation de la flore méditerranéenne (RESEDA), reprend une idée similaire, de présence restreinte à l'échelle de la région. Il y est toutefois exclusivement référé aux espèces. La région méditerranéenne, en particulier, est souvent valorisée du fait de son taux d'espèces endémiques. Environ 60 % des espèces qui s'y trouvent sont en effet endémiques de la région, et parmi ces espèces, 60% sont endémiques d'une petite partie de la

⁹⁷ Si cette équivalence est valable chez Candolle, elle ne vaut pas absolument. En effet, des espèces antérieurement immigrées dans des régions botaniques peuvent s'y être maintenues plus ou moins exclusivement, comme l'indique par exemple Jules Pavillard dans ses *Éléments de sociologie végétale* (Pavillard, 2019). Par ailleurs, les théories biogéographiques contemporaines distinguent souvent entre les « paléoendémismes » (des espèces d'origine ancienne constituant des survivances sur des aires de distribution relictuelles), et les « néoendémismes » (formes nouvelles qui apparaissent suite à un isolement, de manière faiblement individualisée), distinction sur laquelle nous reviendrons dans la troisième partie de cette thèse (Chapitre 9).

⁹⁸ Dès la fin du XIX^{ème} étaient organisées des expéditions scientifiques, comme par exemple celle de l'État français vers l'Égypte, au moment du Directoire, avec des naturalistes du Muséum. Elle sera suivie par d'autres vers la Morée, et l'Algérie, dans la première moitié du XIX^{ème}. La manière dont ces expéditions, analysées à l'aune de l'intrication entre savoirs et pouvoirs qu'elles mettent en œuvre, dessinent un système de référence et une échelle régionale méditerranéenne, ainsi qu'une « territorialisation du savoir », a été étudiée à l'occasion du colloque « L'invention de la Méditerranée scientifique » (Bourguet, Lepetit, Nordman et Sinarellis, 1998).

⁹⁹ On parle parfois d'espèces *ubiquistes*, pour désigner des espèces se maintenant dans plusieurs biotopes, avec une aire de répartition étendue ; et, sur le plan écologique, et non géographique, on parle par ailleurs d'espèces *généralistes*

région (on parle alors d'endémiques restreintes (Thompson, 2020). Ladite région présente en revanche peu de genres endémiques¹⁰⁰.

4. Des plantes-soldats ?

C'est ici l'occasion de faire un bref détour pour s'intéresser à la façon dont Candolle décrit la nature. On trouve sous sa plume, souvent précise, assez peu de comparaisons et de métaphores, quoiqu'un léger anthropomorphisme associé à la description des espèces qui parcourt l'*Essai*, lorsque Candolle décrit les « choix » et les « répulsions » des espèces¹⁰¹. Il faut néanmoins relever l'expression de « patries naturelles » des plantes. Dans la même veine, une image vaut la peine d'être relevée, qui surgit dans la section où est introduit le concept d'endémisme. Elle apparaît sous la plume de Candolle à l'occasion de l'évocation des « espèces séparées » : celles que l'on trouve loin de « l'habitation » où leur genre se trouve représenté par des espèces plus nombreuses. Citant quelques unes des espèces en question, Candolle recourt alors à une curieuse comparaison :

« Toutes les *passiflora* habitent l'Amérique, sauf une, découverte il y a peu de temps dans l'extrémité australe de l'Afrique par M. Burchel. Tous les *mesembryanthemum* habitent le cap de Bonne-Espérance, excepté les *M. nodiflorum* et *copticum*, qu'on trouve en Corse et en Barbarie (...) Ces espèces égrenées, qu'on compareroit volontiers à des soldats séparés de leurs régiments, ont été les causes pour lesquelles les botanistes ont pendant si long-temps négligé l'étude des ordres naturels : il falloit que la botanique exotique fût très avancée pour qu'on pût reconnoître leurs affinités, car elles sembloient échapper à toutes les règles, lorsque ces règles n'étoient établies que sur les familles européennes.» (Candolle, 1820, p. 55, je souligne)

Que Candolle compare ces espèces égrenées à des soldats entre en résonance, de manière évidente, avec la manière dont il qualifie, dans la première partie de l'*Essai*, les plantes comme « en lutte perpétuelle » les unes avec les autres, en évoquant ce que l'on appellera bientôt la compétition interspécifique, avec la même métaphore militaire :

« Toutes les plantes d'un pays, toutes celles d'un lieu donné, sont dans un état de guerre les unes relativement aux autres. Toutes sont douées de moyens de reproduction et de nutrition plus ou moins efficaces. » (Candolle, 1820, p. 26)

On retrouvera, sous la plume du botaniste Jules Aimé Battandier, professeur à la faculté de Médecine d'Alger, à la fin du XIX^{ème} siècle, un écho de cette métaphore belliqueuse, mais un

¹⁰⁰ On peut citer celui des *Aphyllanthes*, mais il n'est représenté que par une espèce unique – l'*Aphyllantes monspeliensis* – ce qui en fait un exemple très singulier de genre endémique.

¹⁰¹ C'est surtout vrai dans la première partie, où les besoins propres des espèces les conduisent, écrit Candolle, à « choisir de préférence pour leur station naturelle » les localités qui y répondent, ou à « redouter » la présence d'agents extérieurs ne leur convenant pas.

écho altéré, comme inversé, dans lequel la métaphore est filée, non plus du côté des soldats, mais de celui des survivants:

« Une flore ne s'enfuit pas comme une armée, elle s'éteint sur place ou se déplace légèrement plutôt qu'elle ne fuit. Ce qu'elle laisse, ce ne sont point des traînards, mais des survivants, et parmi ces survivants, il y a beaucoup d'espèces endémiques. »
(Battandier, 1894 ; Médail et Diadema, 2009)

5. Les plantes « vraiment méditerranéennes »

À quelle espèce correspondent les plantes « vraiment méditerranéennes » évoquées par Candolle au moment de l'élaboration de sa région naturelle ? Étonnamment, Candolle, pourtant friand d'énumérations, ne prend jamais le temps d'en proposer une liste, dans le texte de 1820, qui se situe à une échelle trop générale pour qu'il puisse développer chacune des régions qu'il esquisse. En revanche, on trouve dans le texte de 1808 quelques formulations qui désignent des plantes propres à la région méditerranéenne. Mais paradoxalement, ces mentions sont bien plus fréquentes dans la partie du texte dédiée à la géographie agricole (c'est-à-dire aux plantes cultivées), que dans la partie consacrée à la géographie botanique (et donc aux plantes spontanées). Dans la partie dédiée à la géographie botanique du texte de 1808, en effet, Candolle indique de manière générale des « espèces de garigue », évoquant de manière ponctuelle le thym vulgaire (p.24) et l'olivier (p. 25), comme des plantes méditerranéennes. Mais c'est surtout dans la partie du texte consacré à la géographie agricole que des arbres sont mentionnés comme propres à la région méditerranéennes, qui sont donc traités comme des arbres cultivés, comme le micocoulier (p.35), le sumac (p.37), et surtout l'Olivier et le Chêne vert. Il y a bien là un paradoxe : seules des espèces considérées par Candolle comme cultivées, à l'exception du thym, sont qualifiées de propres à la « patrie naturelle » qu'est pourtant censée être la région méditerranéenne, comme si c'était principalement la géographie agricole, et non la géographie botanique, qui soutenait cette région botanique.

C'est donc sous la forme d'arbres cultivés, vis-à-vis duquel Candolle déplore d'ailleurs le manque de soins, que l'Olivier et le Chêne vert font leur première apparition dans nos tableaux. Concernant l'Olivier, Candolle appelle « l'attention publique » sur sa « dépopulation toujours croissante¹⁰² » (p. 43), et plaide pour l'établissement de pépinières. Quant au Chêne vert, qui fait alors son apparition au titre d'arbre « cultivé ou conservé en forêt » (p. 48), de manière similaire, voici ce que Candolle en écrit :

« Dans toutes les provinces méditerranéennes ou méridionales, on trouve une grande abondance de chênes verts ou ieuses¹⁰³ ; ce sont eux qui fournissent la plus grande quantité de bois à brûler, et de bois d'ébénisterie et de constructions. Mais, malgré leur utilité, on ne fait rien pour en augmenter le nombre, ou même pour empêcher leur

¹⁰² L'hiver très rude de 1788 en avait détruit un grand nombre.

¹⁰³ Il s'agit de l'ancienne orthographe de l' « yeuse », autre nom du Chêne vert.

dépopulation. On ne trouve partout que de vieux chênes verts ; nulle part on ne soigne assez ces forêts pour que les glands puissent germer, et les jeunes plants se développer en sûreté ; nulle part on n'a établi de pépinières destinées à reproduire cet arbre, si bien approprié par la nature, à vivre dans un terrain pierreux et sous un ciel ardent comme celui du Languedoc. (Candolle, 1808, p. 48)

C'est un curieux Chêne vert, entre géographie botanique et géographie agricole, comme « par-delà nature et culture¹⁰⁴ », que décrit Candolle dans ces lignes, puisqu'il en souligne l'« appropriation naturelle » aux conditions régionales, et en déplore en même temps l'incurie, la culture insuffisante.

Cette approche de délimitation d'une région par un indicateur botanique, que Candolle esquisse également pour d'autres régions que la région méditerranéenne, trouvera, au XIX^{ème} siècle, un certain écho, avec deux candidats végétaux rivaux pour définir cette dernière, qui correspondent aux arbres sur lesquels Candolle s'attardait. C'est ainsi le Chêne vert que choisira le botaniste allemand Drude, en 1884, tandis que Durand et Flahault y préféreront l'olivier, en 1886¹⁰⁵ (cités par Blondel *et al*, 2010). Ces choix sont à l'évidence révélateurs d'une élaboration culturelle et pas uniquement biologique de la région botanique. L'olivier, en particulier, porte avec lui tout l'esprit de la latinité, surtout sous sa forme cultivée, par contraste avec l'oléastre, sa version sauvage, antérieure aux débuts de l'agriculture, « ancêtre des arbres de Delphes, Jaén, Sfax ou Nyons. », comme le décrit Pierre Lieutaghi, (2017, p. 370). Cette approche de délimitation d'une région indexée à des espèces botaniques se prolongera en tout cas chez Flahault et plus largement au XX^{ème} siècle. On peut en prendre comme exemple le travail du botaniste François Lenoble, qui prolonge cette approche (en 1934) en défendant l'inclusion de « montagnes méditerranéennes » dans le Midi, s'insurgeant contre l'assimilation des montagnes de Provence ou du Dauphiné à des régions phytogéographiques plus septentrionales, en se servant d'autres espèces comme d'indices de délimitation.

« (...) dans les Alpes du Sud et jusqu'à la limite climatique se pressent des espèces xérophiles que M. Braun-Blanquet a nommées très heureusement les méditerranéo-montagnardes, et qui s'arrêtent un peu avant, atteignent ou ne dépassent que légèrement vers le nord la limite climatique ; ce sont pour la plupart des endémiques du bassin occidental de la Méditerranée qu'elles paraissent avoir habité depuis des âges reculés, peut-être depuis le tertiaire ; leur présence confère aux territoires qui les portent en abondance un caractère méditerranéen indéniable. » (Lenoble, 1934, p. 92)

Parmi ces espèces, plus petites, retenues par Lenoble comme autant de « réactifs botaniques », selon son expression, de la région méditerranéenne, figureront alors *Genista cinerea*, *Thymus vulgaris*, *Globularia nana*, et *Lavandula latifolia*. En somme, s'il ne se livre pas pour sa part précisément à l'exercice, à ma connaissance, l'approche de Candolle ouvre le bal d'un ensemble de travaux consacrés à la recherche des « critères botaniques » régionaux.

¹⁰⁴ Selon le titre du livre de Philippe Descola (2005).

¹⁰⁵ Flahault changera toutefois d'avis par la suite, comme nous le verrons bientôt.

6. Les humains comme facteurs de dispersion

S'il faut bien sûr se garder de projeter sur le texte de Candolle une perspective conservationniste qui serait le fruit d'une lecture rétrospective, il n'empêche qu'on peut se demander ce que Candolle écrit de l'influence des humains sur la répartition des végétaux, en ce début de XIX^{ème} siècle. Cette influence fait bel et bien l'objet de certaines considérations, dans l'*Essai*. Elle se réduit à un aspect unique, mais exposé sous différentes facettes par Candolle : les humains sont un facteur de dispersion des végétaux. C'est ainsi que « l'homme » apparaît, dans la troisième partie qui énumère ces facteurs de dispersion, à la suite des animaux dont Candolle le distingue, dans des lignes qui ne sont pas sans évoquer rétrospectivement certains discours contemporains anthropocénologiques :

«Enfin, l'homme joue un rôle si important et si actif sur le globe, qu'il en modifie continuellement la surface, et que son action, soit volontaire, soit involontaire, se fait sentir sur la plupart des corps de la nature. Il s'est répandu dans le monde entier, et a transporté partout avec lui les végétaux qu'il cultive pour ses besoins. » (1820, p. 50)

Et pourtant, malgré l'ampleur des dispersions ainsi induites, et le fait que les cultures agricoles soient en mesure, notamment, de maintenir dans une habitation donnée une espèce « qui ne sauroit s'y maintenir sauvage », Candolle conserve une distinction fondamentale entre la géographie botanique et la géographie agricole :

« c'est ainsi que la vigne, l'olivier et la plupart de nos plantes cultivées végètent très bien pour notre usage dans des climats dont il seroit impossible qu'elles supportassent les hivers, si elles étoient livrées à elles-mêmes : c'est une des causes qui établit une différence absolue entre la géographie agricole et la géographie botanique. » (*ibidem*).

L'ancienneté des introductions agricoles complique néanmoins souvent la distinction entre les plantes « aborigènes » et les plantes introduites – et de ceci, Candolle est tout à fait conscient, qui indique qu'il est parfois difficile d'identifier la « vraie patrie » des plantes nourricières¹⁰⁶. Outre les plantes introduites en vue de leur culture, il évoque également celles introduites de manière involontaire, celles que les humains charrient sans s'en douter, voire contre leur gré, au fil des échanges commerciaux :

« ainsi, avec les blés de Barbarie, les habitants du midi de l'Europe sèment depuis plusieurs siècles les plantes d'Alger et de Tunis, et avec les laines et les cotons de l'Orient ou de la Barbarie, on apporte fréquemment en France des graines de plantes exotiques.

¹⁰⁶ «Lorsque l'introduction de ces cultures est récente, on n'a point de doute sur leur origine ; mais, lorsqu'elle est ancienne, on ignore la vraie patrie de ces plantes nourricières. Ainsi personne ne conteste l'origine américaine du maïs ou de la pomme de terre, non plus que l'origine dans l'ancien monde du café ou du froment. Mais il est certains objets cultivés de très-ancienne date entre les tropiques, tels, par exemple, que le bananier, dont l'origine n'est pas avérée : tantôt l'un des continents l'a fourni à l'autre, tantôt tous les deux possédoient des espèces analogues, qui se confondent aujourd'hui sous le nom de variétés » (Candolle, 1820, p. 50)

J'en citerai un exemple frappant. Il est à la porte de Montpellier une prairie consacrée à faire sécher les laines étrangères après qu'elles ont été lavées : il ne se passe presque point d'année qu'on ne trouve dans ce pré aux laines des plantes étrangères naturalisées ; j'y ai cueilli la psoralea palestina, l'hypericum crispum, le centaurea parviflora, etc. » (Candolle, 1820, p. 51)

Attentif donc aux introductions anthropiques de végétaux, volontaires comme involontaires, Candolle est par ailleurs conscient de ce qu'elles vont croissant, et qu'au fil des voyages qui se multiplient, les régions botaniques risquent de se trouver modifiées, « confondues » (p.61). Aussi appelle-t-il à la réalisation de flores qui archiveraient les flores contemporaines avant que n'advienne cette « confusion » :

« Hâtons-nous donc, pendant qu'il en est temps encore, de faire les flores des pays lointains, recommandons surtout aux voyageurs celles des îles peu fréquentées par les européens : c'est dans leur étude que doit se trouver la solution d'une foule de questions de géographie végétale » (Candolle, 1820, p. 61)

Cette mention des « voyageurs » nous ramène à la question des explorations naturalistes. L'*Essai* est en effet truffé de références à ces « voyageurs », qui sont les naturalistes rapporteurs d'échantillons, d'herbiers et de spécimens que les « botanistes sédentaires », parmi lesquels Candolle se compte¹⁰⁷, cherchent à mettre en ordre.

Ces voyageurs sont à la fois les conditions de possibilité de l'*Essai*, et le public auquel il s'adresse. Ils sont les conditions de rédaction de l'*Essai*, d'abord, parce que ce sont leurs voyages et les progrès de la « botanique exotique » qui ont rendu possibles, comme l'écrit souvent Candolle, des analyses plus générales et la découverte de « lois de la distribution des plantes ». C'est sur les travaux préalables de ces voyageurs, parmi lesquels figurent en bonne place ceux de Von Humboldt, que l'*Essai* s'appuie. Mais c'est aussi à ces voyageurs que s'adresse, au fond, Candolle, qui espère que ses indications contribueront « à diriger les voyageurs dans le choix de leurs observations ultérieures ». (p. 34). Les voyageurs de l'*Essai* forment ainsi un public imaginaire auquel Candolle prodigue des conseils, par rapport à l'humidité atmosphérique qui mérite « plus d'attention que les voyageurs lui ont accordé jusqu'ici » (p. 21), par rapport aux différences entre les régions, sur lesquelles Candolle souhaite « éveiller l'attention des voyageurs » (p. 53). Il semble que Candolle conçoive son texte à la fois comme un bilan des découvertes récentes qui constituent le seuil de sa discipline, et comme l'orée d'une continuation scientifique, encore loin d'être aboutie, mais en train de se faire, et en laquelle il a confiance : « je m'attache surtout à faire connoître la marche du

¹⁰⁷ « Quant aux botanistes sédentaires, leur rôle pour l'avancement de la géographie botanique est de comparer tous les résultats obtenus par les voyageurs, pour en déduire les généralités. Il seroit fort précieux, pour faciliter ce travail, que quelque savant exact et laborieux voulût bien compiler toutes les Flores déjà publiées, et les ranger dans l'ordre des familles naturelles, afin de pouvoir profiter, sans trop de perte de temps, des documens déjà acquis par la laborieuse activité des naturalistes. » (Candolle, 1820, p. 64).

raisonnement qui me paroît propre à la science que quelques botanistes philosophes travaillent à créer ». (p. 41).

Une phrase de la fin l'ouvrage résume cette situation historique particulière de l'*Essai*, et dénote du même coup le paradoxe des explorations naturalistes d'alors, qui tout à la fois *rendent possibles* les progrès de la géographie botanique, et font partie des facteurs qui *risquent de compromettre* rapidement les possibilités de connaître les « patries naturelles » des plantes en les « confondant » :

« Tel est, en résumé, le point où la géographie botanique est obligée de s'arrêter. Ne perdons pas de vue que cette science n'a pu commencer que lorsque l'étude des espèces a été assez avancée pour lui fournir des faits nombreux et constatés, et que, d'un autre côté, il importe de l'étudier beaucoup, afin d'en fixer les bases avant que les rapports de commerce, les naturalisations, les voyages, les cultures dans les jardins, aient achevé de confondre toutes les régions les unes avec les autres, et quelquefois même aient lié les espèces entre elles par des productions intermédiaires. » (Candolle, 1820, p. 61)

Bien sûr, ce ne sont pas les seules explorations naturalistes qu'évoque Candolle, dans cet extrait qui ressemble à une esquisse de la confusion des régions botaniques à venir ; sans doute pourrait-on plutôt souligner dans les « rapports de commerce » qu'il mentionne¹⁰⁸. Pour autant, les voyages, les naturalisations et les cultures dans les jardins, tout en rendant possible la préhension d'une échelle globale d'analyse comme celle qu'esquisse Candolle, participent également du risque de la « confusion de toutes les régions les unes avec les autres ». Les explorations naturalistes apparaissent ici sous la plume de Candolle dans leur ambivalence ; elles permettent l'extension du champ de savoir de la géographie botanique tout en mettant en péril son objet d'étude. Dans la phrase de Candolle, qui souligne à la fois la récence de la possibilité de sa discipline, et le risque qu'elle soit bientôt compromise, le temps historique où s'écrit l'*Essai* apparaît alors comme une mince « fenêtre de tir », où il faut, dès lors, se « hâter de faire les flores », et de compléter le « catalogue du règne végétal » (p. 61). Si les récents voyages constituent donc le champ d'expérience sur lequel s'édifie l'*Essai*, la perspective de la dispersion des espèces au fil des voyages et de la confusion qui en résultera pour les « flores originaire » en constitue en ce sens un horizon d'attente, un futur rendu présent, déjà imaginé.

Si ce thème d'une urgence à finaliser l'état des lieux de la flore contemporaine de ce début de XIX^{ème} siècle peut sembler, par une sorte de « mouvement rétrograde du vrai »¹⁰⁹, porter les prémices d'une inquiétude conservationniste, il faut à nouveau souligner que l'inquiétude de Candolle concerne la seule connaissance, et non pas la conservation, de ces flores « originaires » qu'il lui semble entrevoir dans les régions non encore parcourues par des européens. Mais l'*Essai* est surtout marqué par la confiance en un progrès des savoirs : ce qui s'écrit ici est bien un « programme de recherche », plutôt qu'un « bilan des dégâts », et c'est un

¹⁰⁸ Dans ces rapports de commerce, il est tentant de voir une préfiguration de l'intensification des échanges considérés comme l'un des éléments déterminants du capitalocène, par exemple par l'historien Jason Moore dans son ouvrage *Capitalism and the Web of Life*.

¹⁰⁹ Selon une expression employée par Bergson dans *La pensée et le mouvant*.

programme de recherche davantage tendu vers le mystère des « patries naturelles » originaires des plantes, que vers l'inquiétude de l'avenir.

7. Régime d'historicité naturelle candollien

C'est précisément cette orientation de l'*Essai* de Candolle, vers les distributions végétales originaires qui me semble déterminante, et à partir de laquelle je proposerai de caractériser son régime d'historicité naturelle. Je partirai pour ce faire d'une partition nette, dans le texte de 1820, entre deux temps distincts, celui des « circonstances présentes » et celui des « circonstances passées ».

Candolle ouvre en effet une dichotomie marquée entre deux temps. Il y a d'abord le temps des « conditions présentes », des deux premières parties de l'*Essai*, celui dans lequel une « lutte perpétuelle » des espèces se joue, décrite au présent de vérité générale. C'est un temps rattaché à la stabilité des stations et des habitations identifiées (et donc implicitement, à la stabilité de la géologie, des climats et des géographies contemporaines), et à la stabilité des besoins physiologiques des espèces – dans la perspective fixiste de Candolle. Ce temps-là appartient à un présent élargi, à des circonstances que l'on peut, au moins en droit, connaître de manière exhaustive à partir de ce qui est visible aujourd'hui. C'est le temps « des lois connues de la physiologie et de la physique », le temps déterministe des conditions présentes.

À ce temps présent et dont on peut, en droit, épuiser les facteurs de détermination, s'oppose un temps qui est celui de passés lointains, un temps qui apparaît plutôt dans la troisième partie de l'*Essai*. Ce temps des passés lointains, et tout particulièrement géologiques, a déjà donné lieu à des spéculations antérieures, au moment où Candolle écrit – en particulier, avec *Les Époques de la nature*, de Buffon, qui ont ouvert une perspective temporelle élargie vers le passé, à la fin du XVIII^e siècle, et avec des premières investigations sur les passés climatiques, dès le XVIII^e (Fressoz et Locher, 2015). Chez Candolle, ce second temps est un temps en large part inconnu, et même mystérieux, c'est celui des « circonstances antérieures », qui ont influencé la répartition actuelle des végétaux. Ces circonstances antérieures doivent bien entrer dans l'équation puisque les circonstances présentes ne suffisent pas à expliquer les répartitions végétales. Sur ce temps passé, Candolle n'a de cesse d'attirer l'attention et de suspendre la possibilité d'une position théorique, du même geste, expliquant que la science n'est pas encore assez avancée pour l'éclairer¹¹⁰. C'est un temps qui ne permet pas d'assertions déterministes, et sur lequel on ne peut alors que spéculer : c'est le temps « des lois qui paroissent tenir à l'origine des choses et qui nous sont inconnues ». (p. 61), et c'est aussi, chez Candolle, une sorte de temps initial rêvé, celui de la distribution originaires des végétaux et de l'origine des êtres organisés, d'un état originel des régions botaniques, comme autant d'îles primitives linnéennes.

¹¹⁰ De fait, en conceptualisant le problème de la répartition des espèces, Candolle ouvre bel et bien un problème auquel des découvertes scientifiques postérieures, comme la théorie de la dérive des continents, sont nécessaires pour répondre.

D'un côté donc, le temps « des lois connues de la physiologie et de la physique », celui des circonstances présentes et d'un déterminisme exhaustif possible; et de l'autre, le temps « des lois qui paroissent tenir à l'origine des choses et qui nous sont inconnues ». (p. 61), celui de circonstances passées et de mystères inexplicables. Entre ces deux temps, est-il possible de poser, sinon une prédilection de la part de Candolle, du moins quelque intérêt plus marqué à l'égard de l'un plutôt que de l'autre ? La structure de l'essai, qui place les remarques de Candolle concernant les « circonstances antérieures » en large part à la fin, indique clairement que le premier temps, le temps déterministe des circonstances présentes, fait l'objet d'une étude presque liminaire qui vise *in fine* à permettre l'éclaircissement du second. Il est en tout cas notable que les facteurs physiques qui influencent les plantes, ces « éléments extérieurs », sont désignés comme insuffisants pour expliquer l'intégralité des phénomènes concernant la répartition des végétaux, et tout particulièrement la différence entre les espèces en présence, dans des milieux similaires. Ainsi trouve-t-on, au terme de la seconde partie consacrée aux stations, une remarque réflexive et profondément dubitative, à l'égard du pouvoir explicatif des facteurs physiques exposés jusqu'ici, pour rendre compte des répartitions végétales :

« Mais, lors même que l'on donne à ces causes toute la latitude qu'on peut leur attribuer, peut-on parvenir à rendre complètement raison des faits les mieux connus ? C'est ce dont je doute, et ce qui exige une nouvelle discussion. Il ne seroit peut-être pas difficile de trouver deux points dans les Etats-Unis et l'Europe, ou dans l'Amérique et l'Afrique équinoxiale, qui présentent toutes les mêmes circonstances, savoir, une même température, une même hauteur, un même sol, une dose égale d'humidité ; cependant presque tous, peut-être tous les végétaux seroient différens entre ces deux localités semblables. On pourroit bien trouver une certaine analogie d'aspect et même de structure entre les plantes de ces deux localités supposées ; mais ce seroient en général des espèces différentes. Il semble donc que d'autres circonstances, que celles qui déterminent aujourd'hui les stations, ont influé sur les habitations ». (Candolle, 1820, p. 43-44)

Les explications physiologiques, et la variété des « stations » présentes, ne suffisent donc pas à rendre compte de toutes les distributions des plantes¹¹¹. Quelque chose d'autre est nécessaire, et cet élément manquant relève de l'histoire, d'une forme de contingence historique. L'incapacité des seuls « circonstances présentes » à rendre compte du décalage entre la distribution normale des végétaux, et ce qui est observé, rendent nécessaire cette perspective historique.

Ce temps ancien vers lequel Candolle fait signe, n'est pas seulement un facteur explicatif possible de la distribution présente des végétaux, mais aussi l'horizon d'une interrogation. De fait, c'est sans nul doute une des questions qui sous-tendent les recherches de Candolle, que

¹¹¹ Candolle sera en ceci suivi par son fils, Alphonse-Pyrame De Candolle, qui, comme le relève Pascal Acot, se montre lui aussi précautionneux quant à la possibilité d'un réductionnisme explicatif, qui rendrait compte des distributions de plantes par les seuls facteurs physiques, de température, de pluviométrie, etc, contemporains : « Nous devons (...) ne pas attribuer trop de valeur à certaines relations apparentes entre les données météorologiques et les circonstances de géographie botanique », (Candolle, 1855, extrait cité par Acot, 1988).

celle de l'*origine* : elle apparaît d'ailleurs dès le début de la troisième partie de l'Essai, lorsque Candolle, indiquant consciencieusement des incertitudes concernant les habitations, évoque notamment toute une partie de faits qui échappent à l'explication parce qu'ils sont liés « à l'origine des êtres organisés, c'est-à-dire au sujet le plus obscur de la philosophie naturelle » (p. 33). L'« origine des êtres organisés » constitue bien la ligne de mire de toute la réflexion de Candolle, et c'est pourquoi on lui associera ici un régime d'historicité naturelle marqué par le motif temporel de l'originarité, et notamment par l'idée de répartitions végétales originaires. De ces « patries naturelles », les flores des îles « peu fréquentées par les européens » sont les archives présumées, et c'est pourquoi Candolle intime ses contemporains à les recenser.

La réflexion de Candolle s'oriente donc vers le passé, elle est profondément historienne¹¹², et cherche, en dernière instance, à comprendre l'origine ou l'état initial des distributions végétales qui lui sont contemporaines. Par son orientation vers le passé, son travail trouvera une filiation dans les travaux de paléo-écologie que nous évoquerons dans le quatrième temps de cette partie. Mais entre l'*Essai* et les paysages paléo-écologiques de la fin du XX^{ème} siècle s'intercalent deux autres tableaux scientifiques.

8. Style de conservation apparenté

Peut-on, à partir du tableau candollien, esquisser un style de conservation, qui se retrouverait dans certaines pratiques contemporaines – sans poser de continuité effective, mais en identifiant simplement un « air de famille » entre les concepts qu'ils privilégient ? Dans la mesure où l'analyse de Candolle s'attache aux niveaux des genres et des espèces, mais surtout à celui des espèces – un niveau qui s'éclipsera dans les tableaux suivants –, il semble possible de l'associer aux pratiques de conservation espèces-centrées¹¹³. En effet, chez Candolle, c'est bien ce niveau spécifique qui correspond au niveau ultime que vise l'analyse. Ainsi dans la première partie de l'*Essai*, les besoins physiologiques étaient-ils référés à chaque espèce singulière¹¹⁴. De même dans la seconde, était-ce à nouveau les espèces que Candolle associait

¹¹² Dans un article lumineux, intitulé « Botanique et sciences sociales » chez Candolle, Jean-Marc Drouin a mis en évidence la convergence méthodologique entre l'histoire naturelle et histoire sociale, que l'on trouve dans les œuvres d'Alphonse-Pyrame de Candolle – le fils et continuateur du Candolle dont il est ici question, mais qui emprunte à son père sa méthode, à ses propres dires. Dans les deux cas, les méthodes de Candolle passent par des tableaux statistiques, des raisonnements en termes de probabilités, parce que dans ces deux domaines, il ne peut pas s'appuyer sur des démonstrations mathématiques – il s'agit de sciences dont l'objet est irrémédiablement pétri de contingence historique. « Le naturaliste, comme l'historien ou le juriste, est un homme disposé à comparer plusieurs faits, dont aucun n'est absolument prouvé, et plusieurs arguments dont aucun n'est absolument rigoureux. Ainsi ce qui rapproche l'histoire sociale de l'histoire naturelle les éloignent toutes deux du déterminisme mécaniste. », conclut Drouin (Drouin, 1988).

¹¹³ Cette association paraîtra sans doute un peu artificielle puisque Candolle n'est ni le premier, ni le seul à faire usage de cette catégorie, dans l'histoire des savoirs, mais dans notre perspective centrée sur la région méditerranéenne, et parmi les quatre tableaux ici présentés, c'est chez cet auteur que le niveau spécifique est le plus marqué.

¹¹⁴ Il s'agissait de voir « comment la structure propre à chaque plante, combinée avec cette influence générale, détermine pour chaque espèce ou la possibilité de vivre dans un lieu déterminé, ou sa plus grande prospérité » (Candolle, 1820, p. 25, je souligne)

à des stations. Et de la même manière, dans la troisième partie, c'est la répartition de chaque espèce que Candolle voudrait, *in fine*, éclairer. C'est donc bel et bien ce niveau *spécifique* qui constitue chez Candolle l'*explanandum* ultime, le niveau à expliquer. Sans doute s'agit-il là d'un point qui peut être mis en lien avec son parti pris, assumé, d'une permanence des espèces. Candolle a en effet une perspective fixiste, et dans la brève discussion qu'il consacre aux idées transformistes, à la fin de l'essai, il les critique en particulier du fait qu'elles sont fondées sur « des faits mal connus et bornés à un petit nombre d'êtres » (Candolle, 1820, p. 60)¹¹⁵. Bien plus rarement, dans les tableaux suivants, retrouverons-nous une analyse référée au niveau individuel de chaque espèce, puisque les regards écologiques qui façonnent les tableaux ultérieurs s'affranchiront de cette unité spécifique au profit d'autres unités d'analyse¹¹⁶.

Cette perspective espèce-centrée se retrouve dans un ensemble de pratiques de conservation contemporaines, dans la région méditerranéenne française. Elle s'atteste, tout d'abord, dans les listes rouges nationales et régionales, comme la liste rouge de la flore vasculaire de Provence-Alpes-Côte d'Azur (Noble, Van Es, Michaud et Garraud, 2015), ou encore la liste rouge nationale (UICN, Fédération des conservatoires botaniques nationaux, Agence française pour la Biodiversité (devenue OFB, en 2019) et Muséum National d'Histoire Naturelle, 2018). Elle se retrouve également dans les plans nationaux d'actions (PNA) centrés sur des espèces singulières, dont on peut prendre comme exemple le plan national d'action récemment lancé, pour la période allant de 2021 à 2030, pour l'armérie de Belgentier (*Armeria belgenciensis*), une espèce endémique de basse Provence (Dixon et Pires, 2020). De tels plans nationaux d'actions peuvent prendre comme objectifs l'amélioration de la connaissance de l'espèce donnée, le renforcement de certaines de ses populations, l'amélioration de sa prise en compte dans les objectifs de gestion, notamment par la préservation des milieux qui lui sont favorables, par exemple.

De manière plus précise, c'est un style de conservation que l'on peut qualifier, dans notre perspective, de candollien, qui se retrouve dans les pratiques qui s'adressent à la conservation d'espèces qualifiées de patrimoniales, à l'exemple de la Centaurée de la Clape, espèce endémique du massif éponyme, dans l'Aude, qui a donné lieu à deux programmes de renforcement de la population. La notion de patrimonialité entre en effet en résonance avec celle des « patries naturelles » des plantes, de Candolle. Plus largement, ce style de conservation

¹¹⁵ Quoique partisan de la permanence des espèces, Candolle admettait tout à fait l'apparition de certaines différences entre les végétaux par des processus d'hybridation. En revanche, la généralisation de l'hybridation seule lui apparaît insuffisante à rendre compte des différences entre des espèces éloignées les unes des autres : « (...) je comprends et j'admets, dans quelques cas, que, dans un pays où se trouvent rapprochées plusieurs espèces des mêmes genres, il peut se former des espèces hybrides, et je sens qu'on peut expliquer par là le grand nombre d'espèces de certains genres qu'on trouve dans certaines régions, mais je ne conçois pas comment on pourroit soutenir la même explication pour des espèces qui vivent naturellement à de grandes distances. » (p. 60).

¹¹⁶ Comme nous le verrons dans les sections suivantes, Flahault, et son disciple Emberger, verront dans les espèces des éléments participant d'entités plus vastes, entités d'agrégation, comme les associations de Flahault, ou entités abstraites des perspectives botaniques, comme l'étage climatique d'Emberger. L'approche de biogéographie évolutive s'attachera quant à elle plutôt aux genres et aux lignées évolutives, qu'aux espèces en tant que telles, quoique cette unité demeure un socle important, et mis en retrait plutôt que dépassé.

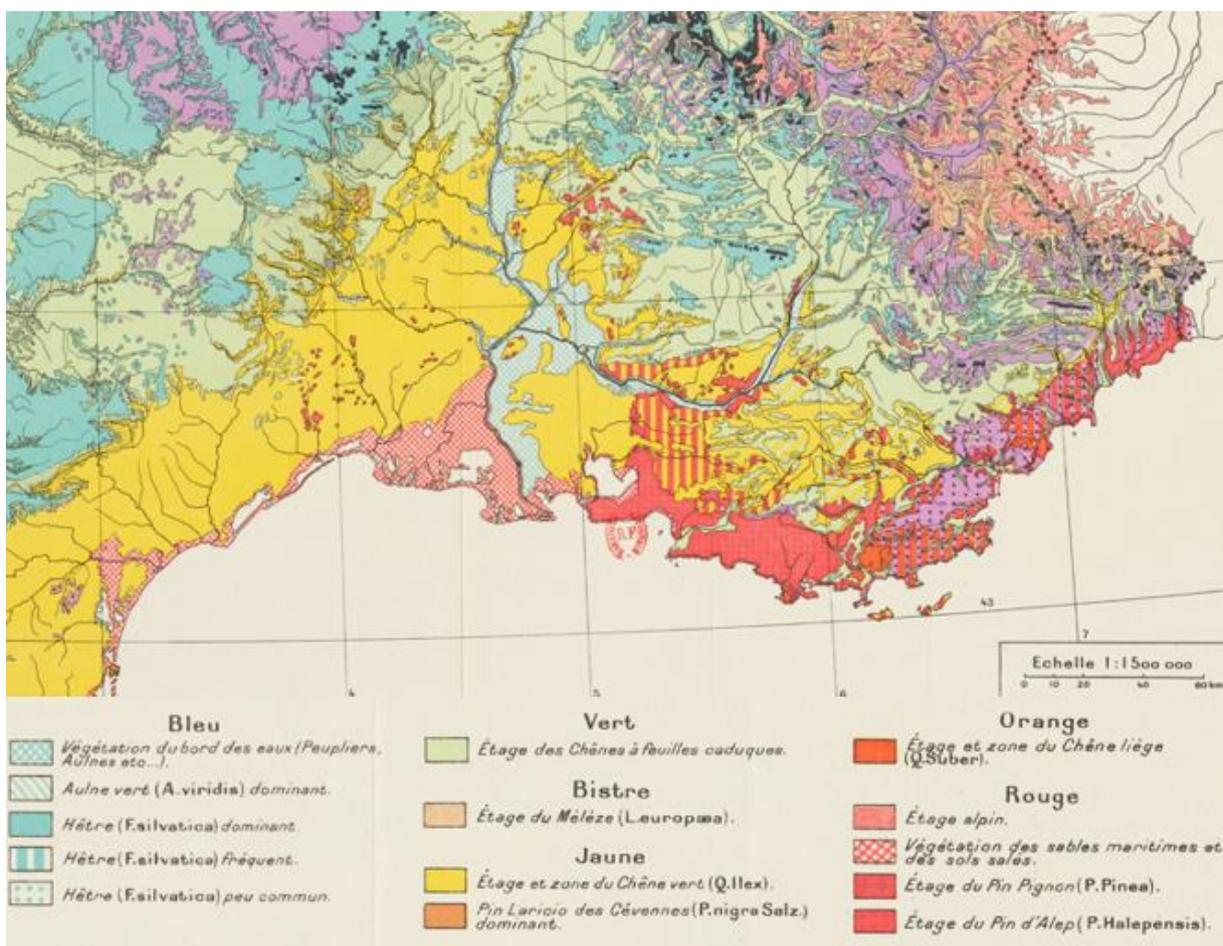
valorise la notion de naturalité, et l'idée d'une flore autochtone. L'ensemble des concepts qui s'apparentent au tableau candollien se trouve somme toute synthétisé, dans la description de la biodiversité méditerranéenne et des enjeux de sa conservation que propose l'écologue Frédéric Médail, lorsqu'il écrit que « Les régions du globe à climat méditerranéen font partie des trente-quatre points chauds de biodiversité (*hotspots*) identifiés au niveau mondial. Ces secteurs de concentrations exceptionnelles en espèces dont certaines endémiques sont soumis à de profondes modifications environnementales, puisqu'au moins 75 % de leur végétation considérée comme originelle a été détruite par l'action humaine. » (Médail, 2006). Le tableau ci-dessous synthétise cette perspective.

Description de la région méditerranéenne	Unie, dans une « enceinte géologique » où se trouvent des végétaux similaires
Concepts scientifiques notoires	Région botanique, endémismes, espèces
Science associée	Floristique
Outil principal	La flore
Influence anthropique remarquée	La dispersion des espèces
Figure temporelle dominante	La flore originaire
Style de conservation associé	Conservation d'espèces endémiques, listes rouges ou plan nationaux d'actions
Action type	Renforcement de population

6. Tableau synthétique de la perspective de Candolle

Chapitre 2. Charles Flahault et la carte des associations végétales climaciques

« Voici maintenant la question fondamentale de tout atlas : de quoi doit-on lever une carte ? Réponse évidente : des êtres, des corps, des choses... que l'on ne peut penser autrement. Pourquoi ne dessinons-nous jamais, en effet, les orbites des planètes, par exemple ? Parce qu'une loi universelle prédit leurs positions ; qu'aurions-nous à faire d'un routier, dans ce cas de mouvements et de situations prévisibles ? Il suffit de les déduire de leur loi. Aucune règle, au contraire, ne prescrit la découpe de ces rives, le relief de ces paysages, le plan du village de notre naissance (...) »
 (Michel Serres, *Atlas*, 1994, p. 17)



7. Carte botanique du domaine méditerranéen français, par Charles Flahault (1897, éditée en 1937), détail. (la carte entière, avec sa légende complète est en annexe).

1. Flahault et l'Essai sur la distribution géographique des végétaux dans la région méditerranéenne française

Entre 1820 et la fin du XIX^{ème} siècle, l'idée d'une région méditerranéenne s'affirme. Elle est notamment reprise par des géographes comme Victor Adolphe Malte-Brun et Élisée Reclus. Ce dernier, qui y consacre un chapitre entier dans le tome consacré à l'Europe méridionale de sa *Géographie Universelle*, paru en 1876, fait alors de la Méditerranée un objet d'étude autonome et valorisé, en la décrivant notamment comme un « berceau du commerce européen ». Dans notre région d'intérêt, restreinte à sa part française, commence en outre à s'affirmer la notion de forêt méditerranéenne, à partir de la seconde moitié du XIX^{ème} siècle (Chalvet, 2001)¹¹⁷. Par ailleurs, à l'aune de cette affirmation d'un horizon méditerranéen, le Midi français change de statut et acquiert une dimension centrale¹¹⁸, du fait de l'affirmation de l'expansion coloniale qui se joue au Maghreb¹¹⁹. C'est de cela que notre second tableau rend compte. C'est en effet une perspective centrée sur le Midi français, que l'on trouve dans *La distribution géographique des végétaux dans la région méditerranéenne française*, que Charles Flahault écrit en 1897.

Né en 1852, Charles Flahault fut d'abord jardinier au Jardin des plantes de Paris, avant de suivre des études de biologie végétale et de devenir préparateur de botanique à la faculté des sciences de Paris, puis chargé de cours et finalement professeur de botanique à l'Université de Montpellier¹²⁰, à partir de 1881. Il s'y fait connaître par de très nombreux travaux de recherche et par son enseignement, et y fonde un Institut de Botanique, inauguré en 1890. Il est surtout connu pour avoir entrepris de concrétiser l'idée d'une cartographie synthétique de la végétation

¹¹⁷ L'historienne Martine Chalvet distingue deux moments dans l'affirmation de cette catégorie, à la fin du XIX^{ème} siècle : les années 1860 sont marquées par la mise en œuvre de nouvelles techniques sylvicoles plus spécifiquement adaptées au terrain, à l'occasion des reboisements, et une poursuite plus scientifique de ces travaux est engagée à l'aune des progrès de la botanique et de la climatologie, qui stabilise le concept de forêt méditerranéenne, à partir des années 1880.

¹¹⁸ Dans un article intitulé « De la Méridionalité à la Méditerranée : le Midi de la France au temps de l'Algérie coloniale, Manuel Borotta s'est intéressé à ce glissement des représentations du Sud de la France, qui passe d'une périphérie du territoire métropolitain à un centre et un interface entre la métropole et la colonie, au moment des conquêtes coloniales françaises (Borotta, 2013).

¹¹⁹ Depuis la conquête d'Alger, en 1830, qui faisait suite au « coup d'éventail » qui lui servit de prétexte, suivie de la création des départements français d'Algérie en 1848, se poursuivent des « campagnes de pacification » du territoire. Dans son ouvrage portant sur l'histoire de l'Algérie coloniale, Benjamin Stora considère ainsi que la conquête de l'Algérie et les résistances s'étendent entre 1830 et 1914 (Stora, 2004). L'expansion coloniale française, outre l'Algérie, se développe en Tunisie (qui devient un protectorat français avec le Traité du Bardo en 1881) et au Maroc (avec le traité de Fès en 1912).

¹²⁰ Le souvenir de Charles Flahault est très entretenu par la ville de Montpellier dont une avenue centrale porte le nom, et par différentes associations de botanique locales. En 2010, par exemple, une initiative conjointe d'une association intitulée « Présence de Charles Flahault » de l'association Tela Botanica, des deux universités scientifiques de la ville et des Archives départementales de l'Hérault a consisté à numériser de manière exhaustive les documents du botaniste.

française, ainsi que pour son implication dans le reboisement du mont Aigoual – où persiste d’ailleurs l’arboretum qu’il a fondé. Il est bien moins présent dans les histoires classiques de l’écologie que Candolle, mais son travail a été exploré par l’historien Patrick Matagne dans certains de ses travaux (Matagne, 1998, 2009), et Franck Egerton l’évoque également dans une section de son histoire de l’écologie (Egerton, 2013), en tant que figure de transition de la géographie botanique à l’écologie.

Le livre qui nous intéresse ici fut écrit par Flahault afin de participer à un concours, proposé par l’Académie des Sciences, pour le prix Gay, qu’il obtint. Rédigé en 1897, il ne sera cependant édité qu’en 1937, par Henri Gaussen, disciple de Flahault¹²¹. Flahault y expose certains principes généraux de son approche, avant de proposer une cartographie de la région méditerranéenne française, en différents secteurs. Ce qui nous y intéresse, c’est d’y voir se préciser un intérêt scientifique qui ne porte plus, comme chez Candolle, sur l’ensemble de la région méditerranéenne, mais uniquement sur la part française de cette région, et qui par ailleurs ne s’attache plus prioritairement au niveau des espèces, mais plutôt à des entités collectives, à travers le concept d’association. En outre, l’intérêt scientifique de Flahault dessine un motif temporel distinct de celui de l’origine, que nous avons associée à Candolle, ce qui nous invitera à esquisser à travers son texte un nouveau régime d’historicité naturelle.

C’est un personnage bien différent de Candolle, que celui de Flahault. Tandis que Candolle travaillait à partir des collections et des herbiers pour esquisser un tableau scientifique global, Flahault, qui se cantonne à une échelle régionale, pourrait plutôt être ressaisi comme un géographe botanique « de plein vent » (Soudière, 2019). Flahault arpentait en effet longuement son territoire d’études, et était connu pour ses longs itinéraires effectués à pied pour une large part, et bien souvent à contre-saison, comme il le souligne à un moment de son livre, à l’occasion d’une critique formulée vis-à-vis des « floristes », c’est-à-dire des botanistes qui n’étudient les plantes qu’au moment de leur floraison :

« C’est dans la nature qu’on devient naturaliste, c’est en parcourant les plaines et les montagnes du bassin méditerranéen en toute saison que nous avons appris à connaître les phénomènes météorologiques qui s’y produisent, non pour les apprécier par des chiffres, mais pour en déterminer les effets, non pour en dresser la statistique, mais pour en établir les conséquences sur la vie végétale. Les herborisations d’hiver nous ont plus instruit que les récoltes les plus abondantes de l’été. » (Flahault, 1897, p. 85)

Flahault était en effet un véritable arpenteur, qui se rendait très régulièrement à l’Aigoual à pied depuis Montpellier en deux jours, en faisant une étape à Ganges. De ces excursions longues et habituelles, entreprises avant l’aube, témoigne sa correspondance avec sa mère, dont on peut citer pour exemple cette lettre datant de l’année précédant la rédaction de l’essai qui nous intéresse, qui donne la mesure des escapades habituelles du botaniste:

¹²¹ Ce dernier souligne, dans la préface à l’édition, que l’ouvrage conserve une grande pertinence scientifique malgré les quarante années écoulées entre sa rédaction et sa publication.

« Saint André les Alpes, vendredi 31 juillet 1896, soir. Le temps m'a favorisé aujourd'hui. A 10 heures du matin, j'étais au sommet d'une montagne, à 1880 mètres, plus tard, le temps est devenu menaçant mais l'orage n'a éclaté qu'après mon arrivée ici. La journée n'a pas été bien dure, d'ailleurs. Douze heures de marche, mais par des sentiers bien tracés, avec une demi-heure seulement de mauvais passages, où il fallait demeurer le nez collé au rocher pour ne pas voir le vide sous ses pieds. (...) Entre autres fleurs admirables, j'ai trouvé aujourd'hui le lis pourpré, qui ressemble au lis martagon, mais avec des feuilles linéaires couvrant toute la tige et une hampe de deux à huit fleurs d'un pourpre éclatant. Il est plus beau encore que le lis des Pyrénées, qui est jaune avec la forme du lis blanc. Demain je vais partir à trois heures pour une montagne qui est à douze kilomètres au nord de Saint André et que couvre une belle forêt de sapins. » (Flahault, 1999, p. 166)

2. La région méditerranéenne française de Flahault

A/ Un resserrement géographique

Dans le livre de Flahault, la région méditerranéenne se trouve donc resserrée sur le seul territoire français, entre l'Europe tempérée d'une part, et de l'autre, la « région des halophiles* » dont Flahault considère qu'elle n'est pas tant sous influence méditerranéenne que maritime. Ce n'est donc plus comme une part du monde à délimiter, dans une perspective globale, que la région apparaît, mais plutôt comme un territoire précis à quadriller, dont il faut rendre compte de manière synthétique. De ce resserrement, imposé par le concours auquel il répond, Flahault ne se montre d'ailleurs pas mécontent :

« Il faut se contenter, pour le moment, de donner le plus de précision possible à la connaissance de la distribution des espèces dans des régions relativement restreintes, pour lesquelles nous possédons des statistiques aussi complètes qu'on peut le souhaiter. C'est assurément, ce que l'Académie des Sciences a pensé en mettant au concours pour le prix Gay le sujet que nous nous efforçons de traiter. Aucun territoire ne se prête mieux à une pareille étude que celui de la région méditerranéenne française. Rigoureusement limité, il présente les meilleures conditions moyennes au géographe qui entreprend la synthèse des données fournies par la flore. » (Flahault, 1897, p.4)

Par contraste avec l'esprit d'exploration globale qui animait l'Essai de Candolle, cet intérêt pour les études précises sera d'ailleurs réaffirmé à la fin de l'ouvrage, où Flahault estime que « les botanistes géographes sont loins d'avoir parcouru le champ de leurs études et qu'il ne leur est pas nécessaire de chercher hors de notre pays de nouveaux domaines à explorer » (Flahault, 1897, p. 178).

Du point de vue de ses limites, la région méditerranéenne de Flahault n'est plus exactement cernée par l'enceinte géologique que proposait Candolle : en effet, Flahault note à plusieurs reprises qu'elle ne « coïncide pas exactement avec le bassin versant » et il donne, pour la délimiter, davantage d'importance à un élément qui n'apparaissait pas clairement dans la délimitation de Candolle : le climat. « Chaque fois que le climat océanique apparaît, la flore méditerranéenne disparaît » écrit-il ainsi (p. 61).

Par ailleurs, les limites de la définition de la région sont moins nettes : se dessine une région dont les marges sont poreuses aux endémismes voisins, sur lesquels s'attarde le regard de Flahault, qui appelle en fin d'ouvrage à des monographies des zones limites, de ces espaces où les influences de différentes régions se conjuguent. Cet estompement des limites régionales se prolongera d'ailleurs chez Josias Braun Blanquet, l'un des disciples de Flahault, dans les travaux duquel la région méditerranéenne apparaît à travers son « extension » dans les Cévennes méridionales, avec des espèces « franchement eu-méditerranéennes » qui ont « leurs derniers avant-postes » dans le Massif Central, et des « irradiations méditerranéennes » au-delà ((Braun-Blanquet, 1923, p. 46).

B/ Une hétérogénéité intra-régionale

La région de Flahault n'est plus faite d'un seul bloc, mais présente une hétérogénéité interne, qui a trait au plus grand degré de précision de l'analyse, par contraste avec la région botanique globalement circonscrite que nous donnait à voir l'*Essai* de Candolle. Tout un vocabulaire géographique, que Flahault prend soin de définir, vient distinguer différentes échelles de zonage :

« Le territoire se subdiviserait en domaines, où l'on distinguerait des secteurs s'il y a lieu, pouvant eux-mêmes comprendre des districts, ou même des sous-districts, si le besoin s'en faisait sentir. Ainsi la région méditerranéenne comprend, entre autres territoires, un territoire atlantico-méditerranéen, qui comprend un domaine ibérique, un domaine français, un domaine italien. Nous verrons plus tard que le domaine méditerranéen français se subdivise naturellement en trois secteurs comprenant : 1° le Roussillon et les basses Corbières ; 2° le Bas-Languedoc et le Rhône inférieur ; 3° la Provence littorale. » (Flahault, 1897, p.61)

Dans cette approche dont la dimension cartographique s'accroît, se distinguent alors différents degrés de méditerranéité. Un « type méditerranéen » se décline, de manière plus ou moins marquée. A titre d'exemple, le bassin méditerranéen français se trouve réparti en zones qui s'échelonnent parallèlement au littoral (zones sous forte influence maritime exclues) jusqu'aux montagnes de l'arrière-pays, et se trouvent plus ou moins « caractérisées » : ainsi la seconde zone « réalise complètement les conditions moyennes du climat méditerranéen français » (p. 97) , tandis que la troisième, plus en hauteur, où ces conditions s'atténuent, est « appauvrie », et que la quatrième est une « zone de lutte » (p. 97) entre les influences régionales. De la même manière, le bassin méditerranéen français est divisé en trois secteurs, qui se font suite de l'Ouest vers l'Est, et dont Flahault apprécie le caractère plus ou moins méditerranéen en fonction de leur température, des vents auxquels ils sont exposés, et des endémismes ibériques ou italiens que l'on peut y trouver. Le secteur occidental, « abrité des vents d'Ouest par une ceinture épaisse de montagne, ne reçoit de vents humides que ceux du Sud-Est qui soufflent rarement et presque jamais pendant l'été » (p. 168), court jusqu'à l'est de Narbonne. Le secteur central « le plus froid des trois, le moins méditerranéen » (p 169), qui comprend les Cévennes et s'avance jusqu'au delta du Rhône à l'Est, se caractérise surtout par l'absence des espèces d'origine ibérique ou italienne. Quant au secteur oriental, c'est « le plus nettement méditerranéen du domaine méditerranéen français », écrit Flahault, parce qu' « abrité

contre tous les vents froids par le rempart des Alpes et leurs contreforts, il est, d'autre part, soumis à l'action incessante des vents chauds et humides de la Méditerranée. » (p. 170). Un « type » méditerranéen idéal se précise donc, qui permet cette appréciation différenciée, par degrés, des différentes zones et secteurs, en fonction des conditions climatiques et des espèces végétales en présence.

Zones et secteurs sont ensuite combinés pour spécifier des espaces plus restreints, que des présences végétales particulières caractérisent. Ainsi le secteur occidental, dans sa première zone, se caractérise-t-il, par la présence (parmi de nombreuses autres plantes relevées par Flahault) d'*Astragalus narbonensis* d'*Astragalus Glaux*, de *Centaurea dracuntifolia*, d'*Atractylis humilis*, de *Teucrium fruticans*, d'*Allium Moly*, ou encore d'*Ophrys tenthredinifera* – plantes dont je restitue quelques noms car plusieurs donnent lieu à des programmes de conservation, aujourd'hui.

Cette hétérogénéité interne à la région donne donc lieu à tout un vocabulaire de déclinaison de la méditerranéité, qui persistera et se développera chez les botanistes postérieurs à Flahault – ainsi est-il question d'espèces « subméditerranéennes », « propéméditerranéennes », « semiméditerranéenne » ou encore « latéméditerranéennes », chez le botaniste André Guillaume dans son article « Les limites de la végétation en France » (Guillaume, 1960).

3. Des plantes-documents

Si Candolle interrogeait les éléments extérieurs, les stations et les habitations dans le but ultime d'expliquer la répartition des espèces de plantes, Flahault quant à lui suit en quelque sorte la démarche inverse : il interroge les plantes pour les faire parler de quelque chose de plus large, de plus géographique qu'elles : des secteurs, des domaines, des zones, des associations, qui les excèdent, et dont elles ne sont que le signe. Ce ne sont plus les conditions extérieures qu'on interroge pour rendre compte de la répartition des plantes, mais les plantes qu'on interroge pour discerner des espaces différenciés. Et dans cette démarche sémiotique, qui semble presque préfigurer l'idée de bio-indication végétale¹²², toutes les plantes n'ont pas la même importance.

A/ Le grand tri

Au début du deuxième chapitre, Flahault se demande donc, parmi les 4000 espèces de plantes vasculaires qu'il a recensées, lesquelles sont en mesure de lui être utiles pour caractériser le domaine méditerranéen français. Il procède alors par exclusion et entreprend une vaste entreprise de tri, pour retenir les mieux à mêmes de caractériser le domaine dont il s'est

¹²² On pourrait néanmoins considérer que, plus encore que l'idée de bio-indication, c'est la notion d'espèces déterminantes qui est ici préfigurée, une notion que l'on trouve aujourd'hui dans les protocoles d'identifications des habitats écologiques. Là où, dans une perspective de bio-indication, la présence d'une plante fait signe vers une caractéristique du milieu, dans une perspective de « détermination », cette présence fait signe vers le *type* de milieu ou le nom de l'habitat – et non pas, par exemple, son état. Je reviendrai sur ces distinctions dans le chapitre 10, en troisième partie de cette thèse.

donné la tâche de faire la synthèse. Il commence par « se débarrasser de toutes les espèces qui, ayant une aire d'extension très étendue, caractérisent une région beaucoup plus vaste que le domaine qu'il s'agit d'étudier. » (Flahault, 1897, p. 13). Les espèces qui se retrouvent en Europe tempérée, de même que celles propres à la région des plantes halophiles, se trouvent ainsi exclues, de la même manière que les plantes rares, celles qui n'ont été observées que de manière ponctuelle (parmi celles-ci, il mentionne l'*Andropogon provinciale* L. et le *Synphytum mediterraneum* Koch), et les plantes qui y ont été introduites. « Le terrain ainsi déblayé, toutes les espèces ont-elles la même valeur, comme documents géographiques ? Il s'en faut. », poursuit Flahault (p. 15). L'exclusion se poursuit donc, qui concerne notamment des « genres qui ont des espèces qui ne sont pas encore fixées », à l'exemple des genres *Viola*, *Rubus*, *Rosa*, *Galium* ou encore *Hieracium*. Cette exclusion des « genres non fixés », si elle donne à voir en filigrane que la perspective évolutionniste fait son chemin jusqu'à l'école de Montpellier, nous indique également cette dimension processuelle pose problème à la démarche de Flahault, qui cherche à arrêter une image fixe de la région : les processus en cours l'intéressent moins que la cartographie de distributions stables.

B/ Des endémismes intra-régionaux

Par contraste, certaines espèces éveillent particulièrement son intérêt, qui pour beaucoup intéressent également les conservationnistes d'aujourd'hui :

« Certaines plantes ont un intérêt tout spécial ; ce sont les espèces disjointes et les espèces endémiques ; elles sont habituellement rares ; mais ce n'est pas ce qui en fait l'intérêt aux yeux du botaniste géographe. L'origine des espèces endémiques constitue un problème capital pour la philosophie biologique ; nous devons donc préciser avec toute la rigueur possible le milieu dans lequel elles vivent et les limites de leur aire. C'est à ce titre que nous nous intéressons particulièrement aux espèces suivantes : *Delphinium Requierii* DC., *Alyssum macrocarpum* DC., *Arenaria massiliensis* Fenzler, *Erodium petraeum* Xilldenow, *Trigonella polycerata* L., *Astragalus narbonensis* GOUAN (sic); *Centaurea caeruleascens* Willd., *Centaurea dracunculifolia* DUFOUR, *Cirsium crinitum* BOISSIER, *Antirrhinum Asarina* L., *Sideritis scordioides* L., *Allium acutiflorum* Loiseleur, *Crocus versicolor* Gawl ; *Thalictrum tuberosum* L. Les espèces disjointes sont beaucoup plus nombreuses. Il en existe beaucoup dans la région méditerranéenne qui s'y rencontrent en des points très localisés et qu'on retrouve bien loin, en Italie, dans le péninsule ibérique ou plus loin encore. » (Flahault, 1897, p. 15-16).

Ces endémismes sont particulièrement utilisés par Flahault pour caractériser ce qu'il appelle les secteurs du domaine méditerranéen français : pour chacun des secteurs occidental et oriental, Flahault liste ainsi les espèces endémiques d'origine respectivement ibérique et italienne. Des pages entières de son livre sont couvertes de noms latins, dans ces listes qui se veulent exhaustives. Ainsi relève-t-il, parmi de très nombreux autres, la présence de *Thalictrum tuberosum*, *Alyssum spinosum*, *Dianthus brachyantus*, ou de l'*Arenaria modesta*, comme des endémismes d'origine ibérique, et de *Lythrum Thymifolia*, *Potentilla subacaulis*, *Picris pauciflora*, ou encore *Hieracium stelligerum* et *Clochicum neapolitanum* parmi les endémismes

d'origine italienne¹²³. Jamais la région méditerranéenne botanique n'aura été examinée de manière aussi précise et exhaustive.

De genres propres à une région botanique, chez Candolle, les endémismes sont donc devenus des espèces propres à des secteurs, à des subdivisions internes de la région, qui contribuent à une diversité au sein même de la « région botanique », elle-même plus diffuse, plus continue, et sillonnée par des circulations. Ce ne sont plus des indices historiques communs, sur une « distribution première », mais des « documents géographiques », permettant une cartographie synchronique de la région. Les endémismes marquent donc désormais des spécificités intra-régionales, tout en se faisant indices de proximité géographique et de porosité géologique, signes de ces circulations qui opèrent par les dépressions des massifs et la côte : « Le col de la Perthus et la côte sont, naturellement, les chemins les plus naturels suivis par les plantes dans leurs migrations » (p. 168).

Mais si l'intérêt scientifique des endémismes apparaît avec force sous la plume de Flahault, ce ne sont pourtant pas ces espèces qu'il retient pour caractériser la région méditerranéenne française dans son entier. Ces espèces sont en effet trop nombreuses, aux yeux de Flahault, qui est conscient que rechercher les conditions de vie du millier d'espèces qui ressortent de son tri comme les « vraies espèces méditerranéennes » serait une entreprise surhumaine. Aussi se met-il plutôt en quête d'un « type biologique », qu'il espère d'abord trouver dans une espèce unique, dont la répartition coïnciderait avec le domaine méditerranéen français.

C/ Un grand gagnant pourtant insuffisant à caractériser la région : le Chêne vert

On se souvient du critère botanique suggéré par Candolle pour unifier ses régions naturelles, et de la tentative de Drude de trouver dans le Chêne vert un tel végétal dont l'aire de répartition permette de délimiter la région méditerranéenne. Durand et Flahault lui-même, quelques années avant l'essai, s'en tenaient à cette recherche d'un critère botanique régional, en faisant coïncider les limites de la région méditerranéenne avec celles de la culture de l'olivier (Durand et Flahault, 1886). Or, voici que dans son travail de 1897, Flahault désavoue sa première proposition, parce que la présence de l'olivier est liée à sa culture : il « ne s'est maintenu dans nos pays que par l'effort constant de l'homme ». Il examine alors d'autres candidats, tous ligneux*, qui correspondent au Chêne vert¹²⁴, du Pin d'Alep, du Chêne liège, du Chêne kermès et du Pin Pignon. Le Chêne kermès est aussitôt exclu parce que ce « n'est qu'un arbuste », et les restrictions, en termes de sols, de températures ou d'aire de distribution,

¹²³ Ces endémismes permettent à la fois de spécifier chacun des secteurs du bassin méditerranéen français les uns par rapport aux autres – entre Languedoc, Roussillon et Provence –, et de les démarquer par rapport aux domaines ibériques et italiens voisins : « un certain nombre d'espèces endémiques marquent la distinction qu'il convient d'établir entre la flore ligurienne et la flore provençale. De même, du côté de l'Espagne, on constate des affinités étroites entre la flore du Roussillon et celle de la Catalogne ; là aussi des espèces endémiques justifient la distinction du secteur occidental et du domaine ibérique voisin. » (Flahault, 1897, p. 166).

¹²⁴ Il est assez intrigant de constater le traitement différencié du Chêne vert par Candolle et Flahault : tandis que le premier insistait sur son caractère cultivé, en traitant dans sa géographie agricole, le second souligne son caractère spontané.

des autres arbres considérés, les excluent à leur tour. Cela amène Flahault à considérer que seul le Chêne vert couvre l'intégralité de la région qu'il s'agit de désigner¹²⁵.

Il semble clair que l'arbre a sa faveur : « Il est le maître du sol, dans tout le pays où la culture de l'olivier est possible. » (p. 36), écrit Flahault, pour qui cet arbre incarne le « caractère » de la flore méditerranéenne dans son ensemble. En particulier, cet arbre « répond parfaitement à toutes les exigences biologiques du climat méditerranéen » dont la grande contrainte, souvent soulignée par Flahault, est la sécheresse, en tant qu'« espèce xérophile* à croissance lente, qui oppose à une transpiration excessive des feuilles petites, couvertes d'un épiderme épais et cutinisé, abrité sous un tomentum¹²⁶ laineux » (p.63). Et à l'adaptation de cet arbre au climat méditerranéen, y compris lorsque celui-ci « s'exagère », s'ajoute sous la plume de Flahault un critère que l'on pourrait qualifier rétrospectivement d'ethnobotanique :

« Beaucoup de forestiers venus des pays du Nord considèrent comme barbare le traitement qu'on fait subir aux taillis de Chênes verts pour les exploiter, en brisant à coups de masse la base de brins à exploiter. Il en résulte que la souche demeure, après ce traitement, brisée et couverte de plies informes. L'expérience a montré que c'est le meilleur mode de traitement et que les souches ainsi traitées produisent dès le printemps suivant une énorme quantité de bourgeons adventifs qui se développent avec vigueur, et dont il faudra plus tard enlever la majeure partie. C'est à ces qualités que le Chêne vert doit d'être l'essence méditerranéenne par excellence. Le Chêne vert occupe dans le domaine méditerranéen français les stations où s'exagère le climat méditerranéen ; il délaisse les sols fertiles et profonds pour occuper les terrains arides et rocheux ; il est essentiellement l'arbre de ces sols rocheux, sans humus qui forment le substratum habituel des Garigues.» (Flahault, 1897, p . 64)

Pourtant, Flahault n'est pas tout à fait convaincu par ce dernier candidat restant. « Il convient de relever contre l'adoption du Chêne vert comme critérium de la région méditerranéenne une objection grave », écrit-il : c'est sa présence en dehors de la région méditerranéenne, puisqu'on en trouve notamment dans le Périgord ou encore dans le « pays nantais ». Sa présence n'est donc pas propre à la seule région méditerranéenne, ce qui contrarie les nombreux titres par lesquels le Chêne vert la caractérisait par excellence. C'est cet échec qui conduit Flahault à s'affranchir, finalement, de cette approche qui suspend la délimitation d'une région botanique à une espèce unique : « le Chêne vert ne suffit pas à lui seul à caractériser la région méditerranéenne française, mais son association la caractérise mieux que toute autre. » (p. 37). C'est ainsi qu'apparaît la notion d'association* végétale.

¹²⁵ Cette question des limites de la région méditerranéenne botanique ne cessera pas pour autant d'être soulevée, avec la seconde solution que lui propose Flahault ; en 1950, par exemple, un botaniste comme Paul Ozenda en parlera toujours comme l'« une des plus controversées de la phytogéographie » (Ozenda, 1950).

¹²⁶ Un tomentum désigne en botanique une zone couverte de poils filamenteux, souvent sur une feuille.

4. Une mosaïque d'associations végétales

A/ Un concept écologique ?

Telle que Flahault la définit en 1897, la notion d'association désigne un groupement d'espèces qui caractérise un type de conditions de vie. Il s'agit clairement d'une préfiguration du concept d'association végétale, que développera bientôt la phytosociologie*, au moment de l'entre-deux guerres, avec notamment les travaux de Jules Pavillard et de Josias Braun-Blanquet, que l'on associe à l'école de Montpellier-Zürich. Cette notion marque un tournant dans l'histoire de la géographie botanique, qui s'affranchit de l'approche « espèce par espèce » pour aller vers des saisies plus générales des réalités botaniques, des concepts collectifs orientés vers le lien avec les conditions physiques. Elle nous intéresse, car elle ouvre un nouveau niveau d'analyse qui persiste aujourd'hui dans le champ de la conservation, et qui n'est plus celui de la flore.

En effet, Flahault n'a de cesse de regretter que certains botanistes, qu'il surnomment « floristes », « préoccupés surtout de découvrir des espèces nouvelles ou de dresser des statistiques aussi complètes que possible des végétaux », négligent l'examen des « conditions de leur vie et de leurs rapports avec le milieu où ils évoluent » (p. 3). Or, ces « conditions de vie », qui concernent la topographie, l'altitude, mais aussi l'exposition, sont absolument nécessaires à la connaissance que l'on dirait aujourd'hui écologique de leur répartition¹²⁷.

Le concept d'association se présente d'abord comme un outil de simplification, à travers des récurrences permettent un niveau plus général de connaissance : « l'expérience a prouvé que beaucoup d'espèces se comportent de la même manière » (p.17), en sorte que :

« l'observation d'un petit nombre d'espèces recueillies en un point permet à un botaniste exercé d'en reconstituer la végétation dans son ensemble. Un certain nombre d'espèces étant adaptées aux mêmes conditions physiques et chimiques se font nécessairement cortège. Elles constituent une *Association* dont il suffit de connaître quelques éléments pour connaître l'ensemble. Les arbres qui par leur taille et par leur abondance, forment la part la plus saillante, le fond de la végétation de nos forêts, ont donc un cortège d'espèces qui ne leur manque pas. Dès lors, nous pouvons parler de l'association du Chêne vert, de l'Association du Chataîgnier, de celle du Sapin, du Hêtre ou du Mélèze. Presque partout, l'homme le moins expérimenté dit sans hésiter le caractère frappant de la végétation qui l'environne ; il en distingue la note dominante qui se résume à peu près toujours dans l'indication d'une ou deux espèces dominantes.

¹²⁷ Flahault se met ainsi en scène rassemblant en solitaire ces informations négligées par ses confrères « floristes » ayant négligé de relever l'exposition ou l'altitude des espèces notées : « . Il nous a fallu parcourir tout le domaine, étudier chaque espèce pour elle-même et pour la comparer à d'autres, renonçant à trouver dans les ouvrages publiés par les botanistes les bases d'une étude synthétique. C'est par nous-même que nous avons déterminé pour les espèces méditerranéennes les circonstances physiques auxquelles chacune d'elles est soumise. Personne ne pouvait nous renseigner sur la combinaison de la température et de la lumière, sur le besoin d'ombre ou de soleil, sur l'exposition exigée par les espèces, sur ses exigences au point de vue du ciel couvert ou transparent (...) » (Flahault, 1897, p. 84)

(...) Ce fait étant établi, quelle simplification pour les études de Géographie botanique !»
(Flahault, 1897, p. 17)

La dimension physionomique, de perception par le regard, est remarquable dans ces quelques lignes ; et cette dimension sensorielle sera d'ailleurs reprise par Pavillard, l'un des premiers phytosociologues, dans ses *Éléments de sociologie végétale* (Pavillard, 2019). Il y a là un élément d'interprétation visuelle, irréductible à l'approche hautement quantitative que nous trouverons dans le tableau suivant, et dont Flahault insiste sur le caractère largement partagé.

En introduisant ce concept d'association, Flahault institue un niveau d'analyse qui s'apparente à première vue à un niveau écologique, en tant qu'il s'adresse à une entité collective (Matagne, 1998). Il faut cependant bien noter que les associations de Flahault ne comprennent aucun aspect d'interaction : elles sont affaire de voisinage, de co-présence d'espèces, plutôt que de symbioses ou de mutualismes : ces associations ne ressemblent pas aux écosystèmes de Tansley traversés par des interactions interspécifiques, et par des flux d'énergie, d'eau et de nutriments. Comme l'exprime Gaussen dans la préface de l'*Essai*, chacune des plantes d'une association « a son écologie propre, mais elle accepte dans sa sphère les conditions générales dans lesquelles vit le groupement ». Malgré son nom, le concept d'association relève donc plutôt d'une l'approche réductionniste, qui considère l'écosystème comme un assemblage d'espèces réagissant individuellement aux conditions environnementales. A titre d'exemple, l'association du Chêne vert compte donc, en plus de l'arbre qui lui donne son nom, une série d'espèces associées, dont voici la liste que Flahault énumère : « *Quercus Ilex, Brachypodium Ramosum, Pistacia Lentiscus, Pistacia Terebinthus, Euphorbia Characias, Smilax aspera, Thymus vulgaris, Lavandula latifolia, Rhamnus Alaternus, Juniperus Oxycedrus, Juniperus commmunis, Cistus albidus, Cistus monspeliensis, Phillyrea angustifolia.* » (p.72)

Mais ce cortège associé n'est pas toujours complet¹²⁸. C'est ce qui amène Flahault à considérer que les associations végétales sont plus ou moins « accomplies ».

B/ Une approche par types plus ou moins accomplis

De la même manière que la cartographie du domaine méditerranéen nous montrait des secteurs « plus nettement méditerranéens », et d'autres « appauvris », se décèle ici une approche selon laquelle certaines associations sont plus « accomplies » que d'autres. Par

¹²⁸ Parmi les espèces listées, certaines, qui persistent même lorsque l'arbre « maître » vient à être ponctuellement absent, permettent tout de même d'identifier l'association végétale, en l'absence de l'arbre principal. Elles en sont « comme le réactif », écrit Flahault avec une métaphore chimique, dans une lettre de ses lettres éditée dans les *Herborisations en zig zag* : « Parmi les espèces composant l'association, certaines sont dominantes à divers titres, à tel point qu'on les utilise dans la pratique pour les caractériser ; d'autres sont si invariablement associées dans l'ordre de la nature que, si les espèces principales ou dominantes viennent à être détruites, celles qui demeurent révèlent l'association altérée : elles en sont comme le réactif. » (Flahault, 1999, p. 13). De cette métaphore chimique, que l'on retrouve également chez le botaniste Lenoble, en 1934 (cité plus haut), Flahault est à ma connaissance le premier à faire usage.

exemple, « Les plages de la Nouvelle et de Leucate¹²⁹, sur les rives du golfe de Lion, fournissent le type le plus accompli de marais salants qu'on puisse trouver sur les côtes de France » (p. 40, je souligne).

À l'inverse, certaines associations peuvent être altérées, ce qui ne compromet pas pour autant, dans la vision de Flahault, l'idéal-type qui les fonde et quant à lui, demeure stable, quelle qu'en soit la version « réalisée » qu'un lieu donne à voir¹³⁰. Ainsi la garrigue est-elle imaginée par Flahault comme une version appauvrie de l'association du Chêne vert. Cette approche n'est pourtant pas dépourvue de paradoxes, en particulier lorsque, comme c'est le cas pour l'association du Chêne vert, le type-idéal n'existe plus :

« Puisque la garigue n'est que la forêt de Chênes verts appauvrie, nous aurions raison, nous dira-t-on, de commencer par étudier la forêt de Chênes verts sous sa forme normale en prenant pour types les forêts les plus belles et les plus anciennes du domaine méditerranéen français. Nous serions fort en peine pour le faire ; car il n'existe sur toute l'étendue de notre domaine aucune forêt de Chênes verts qui mérite ce nom. Nous possédons en Roussillon, en Languedoc et en Provence de beaux parcs tout plantés de Chênes verts, ils y atteignent souvent des dimensions importantes, mais ce sont des plantations artificielles où le Chêne vert se trouve associé par les soins des propriétaires à d'autres arbres étrangers au pays. Les conditions de la végétation sont modifiées, nous ne pouvons songer à voir là le type de la végétation de nos forêts disparues. En dehors de nos parcs, il n'y a aucune forêt de Chênes verts qui mérite ce nom dans toute l'étendue du domaine méditerranéen.» (Flahault, 1897, p. 122-123)

Flahault ne considère donc pas la garrigue comme une association à part entière, mais plutôt comme « un état appauvri » (p. 133) des bois de Chênes verts. Mais ces bois ne représentent pas seulement, dans son esprit, le type accompli dont la garrigue est un état dégradé : ils en sont aussi l'horizon, l'état futur potentiel. De fait, Auguste Queney, qui fait la recension de l'ouvrage quarante ans plus tard, ne s'y trompe pas, qui retrouve, en filigrande du concept d'association de Flahault, l'idée d'un climax* (Queney, 1939).

C/ Une vision climacique

La notion de climax, qui désigne la formation végétale vers laquelle tend la végétation d'un lieu en fonction des conditions naturelles, a en effet été développée entre le moment de l'écriture du livre de Flahault et celui de sa publication par l'écologue américain Frederic Edward Clements, en 1916, dans son livre *Plant Succession*. Clements décrivait les dynamiques des formations végétales comme des successions écologiques, tendant vers un état final stable, de « maturité », à la manière d'un organisme individuel¹³¹. Dans l'exemple idéal-typique, on

¹²⁹ Il sera, dans les chapitres de la seconde partie de cette thèse, à nouveau question de ces rivages.

¹³⁰ C'est la raison pour laquelle bien connaître une association végétale peut se faire par l'exploration minutieuse d'un site seulement, aux yeux de Flahault, comme par une approche métonymique, - ce que les *Recherches dans un coin de Languedoc*, centrée sur un petit secteur, qu'il publiera par la suite, ne démentiront pas.

¹³¹ « Tout comme un organisme, une formation naît, grandit, mûrit et meurt... Qui plus est, tout climax peut se reproduire, répétant avec une fidélité rigoureuse les étapes de son développement. L'histoire de la vie d'une

passé ainsi de la prairie à la forêt, au fil de différents stades arbustifs. Le climax, qui correspond au stade final, est censé être un état stable. C'est bien cette idée d'un état mature des formations végétales, que l'on retrouve dans la vision de la région de Flahault, avec cette idée d'associations plus ou moins « accomplies ».

L'idée du climax et plus largement celle d'un développement, depuis un stade initial vers un stade final, a depuis donné lieu à de nombreuses critiques. La plus ancienne est certainement celle que l'écologue américain Tansley adressa à Clements, en critiquant la dimension organistique présente dans les textes de Clements, qui parlait des formations végétales comme d'organismes (Tansley, 1935). Par la suite, l'étude des perturbations de ce que l'on appelle, depuis l'article de Tansley en 1935, les écosystèmes, induisit un modèle d'équilibres multiples ou dynamiques, dont on peut trouver des exemples dans les travaux de Lindeman et d'Odum au milieu du XX^{ème} siècle (Déléage, 1994), en questionnant l'unicité du climax de Clements, mais sans remettre fondamentalement en cause l'idée d'équilibre et de stabilité d'un stade plus complexe. Mais cette idée de l'association d'une stabilité et d'une complexité s'est révélée également discutable (Larrère et Larrère, 2022, p. 180-182) Ceci étant, c'est surtout la critique de l'idée, associée au climax, d'un équilibre naturel *exclusif de toute présence humaine*, qui remet en question le plus fortement ce concept, aujourd'hui communément considéré comme obsolète, hybride de scientificité et d'idéologie, et écarté au profit de ce que l'on désigne parfois comme un paradigme du « co-changement ». Les positionnements contemporains au sujet du climax ne sont toutefois pas complètement unanimes¹³². La remise en question de cette vision d'un équilibre naturel constitua en tout cas une véritable rupture, un changement de paradigme dans les sciences écologiques (Blandin, 2009).

Flahault n'est sans doute pas l'auteur le plus représentatif de la théorie du climax¹³³, que la prairie américaine se prêtait mieux à concevoir que les formations végétales méditerranéennes, et que l'on associe plutôt au botaniste américain Frederic Edward Clements. Mais la vision que Flahault développe en reprend à tout le moins trois éléments : celui d'une succession¹³⁴, c'est-à-dire d'un ensemble de stades par lesquels passe le développement de la

formation se déroule suivant un processus complexe mais défini, comparable dans ses grandes lignes à l'histoire de la vie d'une plante isolée » (Clements, 1916, cité par Déléage, 1994, p. 95).

¹³² Un écologue comme Thierry Taton le définit par exemple, sans marquer de regard critique, comme une « association stable d'espèces qui caractérise qualitativement et quantitativement l'ultime phase de développement d'une communauté dans une succession » (Taton, cité par Tassin, 2017, au chapitre 3). Le forestier Jean-Claude Génot s'en fait par ailleurs le fervent défenseur dans son livre *La nature malade de la gestion* (2008). Les géographes Alexandre et Génin rendent compte d'autres positionnements contrastés dans un chapitre de leur ouvrage pré-cité (Alexandre et Génin, 2012).

¹³³ Dans *l'Essai*, l'idée de « types accomplis » semble en effet désigner quelque chose qui relève, à la fois de la complétude de la composition de l'association (qui comprend toutes les espèces du cortège végétal), et de son caractère « climacique », abouti au sens d'un stade final de succession.

¹³⁴ Flahault décrit par exemple ce phénomène, au Nord de Montpellier, sur d'anciennes cultures de vignes abandonnées : « Le sol abandonné se couvre d'abord d'un tapis de plantes adventices, annuelles en majorité ; c'est une jachère ; mais dès la deuxième année, des plantes vivaces succèdent aux premières, le nombre des espèces annuelles diminue rapidement, le nombre et la force des individus diminue en même temps. Au bout de trois ans, des arbrisseaux de petite taille commencent à apparaître, cistes, lavandes, thym, *satureia montana*,

végétation, celui de la mise en équivalence de la normalité avec l'absence de perturbations anthropiques, et surtout, celui de la valorisation de l'état « final ».

C'est également cette vision climacique qui sous-tendra les cartes du Service Général de la Carte de Végétation de la France, au 1:200 000^e, que concevront Henri Gaussen et Pierre Rey, en donnant suite à une idée de Charles Flahault, et qui paraîtront à partir de 1948. Ces cartes rendent visible le concept de climax, par un jeu de tons : plus ce dernier est foncé, plus la végétation actuelle se rapproche du stage climacique, c'est-à-dire du stade où la pression humaine est faible ou nulle et où la végétation est en équilibre avec le milieu défini par le climat. À l'inverse, un ton plus clair traduit un état plus dégradé de la végétation¹³⁵. A la manière du démon de Laplace, ce personnage d'une expérience de pensée dans laquelle une intelligence, avertie de toutes les forces de la nature, pourrait, en connaissance d'un instant précis, connaître l'intégralité du passé et de l'avenir, les cartographes du Service Général de la Carte de Végétation mettent en scène un monde où il est possible de prédire, à partir des caractéristiques climatiques et géologiques, le devenir des végétations observées à un instant t, de manière déterministe. Les associations végétales de Flahault sont donc imaginées comme des types idéaux, dont les versions présentes parfois dégradées n'empêcheraient pas le retour, en l'absence de perturbations anthropiques. Mais justement, quelles perturbations anthropiques Flahault constate-t-il ?

5. Les humains, facteurs de modifications et de dégradation

Si, chez Candolle, les humains apparaissent au titre de facteurs de *dispersion de la flore*, chez Flahault, ils apparaissent plutôt comme des facteurs de modification, de *dégradation des milieux*, tout particulièrement forestiers. Ces influences humaines concernent donc cette fois-ci surtout les milieux, et non pas la flore. Je reviendrai néanmoins dans un premier temps sur le fait, intéressant en lui-même, que Flahault s'interroge sur la modification de la flore par les humains et se pose, en 1897, la question de la possibilité que des espèces végétales aient disparu du fait de cette influence.

A/ Des espèces disparues ?

C'est dans la dernière partie de son ouvrage que Flahault se pose la question de l'influence humaine sur la flore. Il vient d'énoncer que, d'après lui, le climat et les conditions physico-chimiques n'avaient pas changé « depuis la période historique », et que dès lors, seule

dorycnium, hélianèmes, romarin ; malgré la lenteur habituelle avec laquelle se développent les espèces arborescentes dans la région méditerranéenne, les terres abandonnées en 1874 étaient, vingt ans après, en 1894, recouvertes d'une jeune forêt de Pin d'Alep et de Chêne vert, ne différant de la forêt la plus voisine, située à environ 1200 m de là, que par l'absence remarquable de quelques espèces fréquentes dans les bois anciens, et par l'abondance remarquable des espèces xérophiles. Nous avons pu suivre dans tous ses détails et d'année en année, cette reconstitution spontanée de la végétation dans les terres abandonnées par la culture au Nord du Pic Saint Loup près de Montpellier et près de Sommières (Gard) » (Flahault, 1937 [1897], p. 25).

¹³⁵ Les géographes Frédéric Alexandre et Alain Génin ont bien montré que la démarche soutenant l'élaboration de ces Cartes de Végétation relevait d'une « application de la théorie du climax » (Alexandre et Génin, 2012).

l'intervention de l'homme pouvait être une cause de modification pour la flore. Il est extrêmement intéressant, et peut-être révélateur d'un questionnement contemporain plus partagé, qu'il se pose cette question, et estime qu'on peut penser que « l'extension de l'agriculture, la destruction des forêts, la contamination des eaux courantes par diverses industries, la transformation de localités où certaines espèces semblaient confinées ont dû faire disparaître beaucoup d'espèces. » (Flahault, 1937 [1897], p. 163). Pour autant, voici ce qu'il écrit :

« L'homme a-t-il modifié profondément la flore ? Tout porte à croire que non ! Les défrichements et les déboisements se sont accomplis lentement ; les espèces qui peuplaient les forêts ont trouvé presque partout, à côté des localités d'où on les chassait, des conditions identiques à celles dans lesquelles elles avaient vécu. On peut penser que nos rares forêts d'aujourd'hui, derniers témoins de celles qui couvraient autrefois le pays, ont donné asile à un grand nombre des espèces qui les peuplaient jadis. Nous n'avons d'ailleurs aucune donnée positive sur ce point. » (Flahault, 1897, p. 163)

Commentant le travail, antérieur au sien de 35 ans, de M.G. Planchon, qui mentionne cinq espèces qui auraient appartenu auparavant à la flore des environs de Montpellier et en auraient disparu, Flahault estime probable que les espèces en question (l'*Arum aisarum* L., les *Lupinus luteus* L. et *Lutinus Varius* L., le *Clematis recta* L. et le *Coronilla juncea* L) n'y aient en fait jamais existé (et aient été confondues avec d'autres), ou n'y aient jamais été spontanées (p. 163). Puis, évoquant toute une série de plantes activement recherchées et vendues comme pour des usages domestiques, sur les marchés des villes, Flahault estime que de toutes ces plantes, une seule tend à disparaître, c'est « l'*Allium nigrum* L ; très recherché par les pauvres campagnards des environs de Montpellier », qu'il considère comme disparu dans le secteur occidental de la région méditerranéenne française, - encore ne s'agit-il à ses yeux que d'une « destruction locale de cette espèce, si répandue dans les terres cultivées de la Provence maritime ». Dans l'ensemble, il lui semble surtout « digne de remarque que tant d'espèces recueillies chaque jour pour les usages domestiques n'aient pas disparu ou du moins ne deviennent pas rares. ». Seule une espèce est à ses yeux concernée :

« Une seule espèce paraît avoir réellement disparu de la flore de France par suite des attaques incessantes de l'homme ; le *Chamarops humilis* L se trouvait autrefois sur les rochers des environs de Monaco, marquant là la limite septentrionale de cette remarquable espèce du bassin occidental de la Méditerranée ; on ne l'y trouve plus depuis longtemps. » (Flahault, 1897, p.164)

Il y a par ailleurs une certaine ironie à constater que ce palmier nain, seule espèce dont Flahault estimait qu'elle avait disparu, a été redécouverte dans les années 1990 et connaît alors une dynamique de population extension accrue, probablement en lien avec les modifications climatiques et la diminution de la pression anthropique dans certains secteurs (Médail et Quézel, 1996). Toujours est-il donc que pour Flahault, donc, les « faits bien

constatés » ne semblent donc pas favorables à l'« opinion d'après laquelle l'homme aurait inconsciemment détruit beaucoup d'espèces spontanées dans le pays¹³⁶ ».

B/ Des espèces introduites ?

Flahault se penche également sur la question des introductions d' « espèces nouvelles qui aient pris une place définitive dans la flore ». Il estime que ces introductions, pour être considérées comme définitives, doivent être des naturalisations, c'est-à-dire qu'elles doivent concerner des plantes qui se maintiennent « sans que la protection active ou passive de l'homme intervienne pour les empêcher de périr », et qui se reproduisent sans rester localisées au point où elles ont été introduites. Or nombre des introductions qu'il étudie ne remplissent pas ce critère et se trouvent avec le temps, d'après Flahault, « chassées par les espèces indigènes », ce qu'il illustre par l'exemple du Port Juvénal, à proximité de Montpellier, où les étendages de laines apportaient nombre de graines étrangères¹³⁷, et qui en 1897 ont cessé leur activité depuis quelques années : « la plupart des espèces étrangères qui y avaient été introduites ont disparu successivement, chassées par la végétation autochtone. ». Il illustre en revanche les naturalisations permanentes par le cas de la Jussie à grandes fleurs, qu'il estime tout à fait naturalisée¹³⁸ (p. 157-158).

Pour autant, ces naturalisations ne sont pas désignées comme hautement problématiques, par Flahault, qui se réjouit même de certaines d'entre elles, lorsqu'elles concernent des essences forestières. Son raisonnement est en effet plutôt utilitariste. Il suspend ainsi son jugement quant au Robinier faux-acacia, utilisé pour reboiser les terrains volcaniques de l'Ardèche, qui domine désormais les essences indigènes (dont le Chataîgnier faisait partie, aux yeux de Flahault, qui fait erreur à ce sujet), en écrivant que « L'avenir dira ce qu'il faut penser de l'introduction d'une telle espèce ». Mais il se réjouit clairement de l'usage de Pins d'Autriche comme essence de reboisement, qui, contrairement à d'autres espèces employées par les forestiers semble bien se naturaliser :

« Citons encore ce fait qu'aux environs de Miloux (Aude), un incendie a détruit en 1895 un beau peuplement de Pins d'Autriche et que dès le printemps de 1896, un semis abondant et vigoureux de la même essence s'est produit sur place. Le fait est d'autant plus important que les arbres jeunes donnent peu de bonnes graines. Il y a donc tout lieu de penser que leurs qualités comme porte-graines se développeront avec l'âge et, sans résoudre encore la question, nous pouvons espérer que les forêts de Pins

¹³⁶ Un texte plus tardif de Flahault laisse toutefois penser qu'il change d'avis sur la question : on peut ainsi lire, dans « Le devoir des botanistes en matière de géographie humaine », en 1908 qu' « [u]ne foule de végétaux ont disparu sans retour, incapables de s'accomoder des conditions nouvelles qu'on leur créait ; d'autres ont apparu, venus de loin, ou se sont multipliés dans des stations nouvelles réalisées par l'homme. C'est dire que des associations secondaires, consécutives, ont remplacé les associations primitives sont nous retrouvons à peine quelques rares témoins » (Flahault, 1908, p. 289). Mais son discours n'est alors pas situé dans la région méditerranéenne.

¹³⁷ On retrouve ici un exemple dont Candolle faisait également usage.

¹³⁸ La Jussie est à ce jour considérée comme l'une des principales espèces envahissantes végétales des milieux d'eau douce du territoire métropolitain. Il en sera à nouveau question dans le chapitre 5.

d'Autriche plantés depuis 1860 fourniront ultérieurement de beaux matériels en même temps qu'ils se multiplieront et deviendront une essence définitive pour notre pays. » (Flahault, 1937, [1897], p.80)

Plus tard dans l'*Essai*, comparant ce Pin d'Autriche au Pin de Salzmann dans lequel il identifie une survivance d'un temps géologique ancien et dont nous aurons l'occasion de reparler par la suite, Flahault écrit même :

« Quoiqu'il en soit, ne pouvons-nous pas penser qu'en adoptant le Pin d'Autriche comme essence de reboisement, les forestiers ont rétabli inconsciemment le Laricio dans un domaine qu'il occupait autrefois et ne pouvons-nous pas espérer que, cette fois par exception, l'homme travaille à remettre de l'ordre dans la nature ? Nous sommes inclinés à le croire. L'avenir le démontrera. » (Flahault, 1897, p.81)

C'est ainsi qu'à l'idée d'une flore originaire, dont Candolle était soucieux de faire l'inventaire avant que les dispersions se multiplient, Flahault substitue un autre régime de valorisation, qui concerne plutôt la qualité des milieux, et tout particulièrement, des milieux forestiers. C'est ce qui explique, en particulier, que la question des introductions ne soit pas problématique en soi, à ses yeux, tandis que l'est davantage la question de ce qu'il appelle les plantes « envahissantes », dont nous verrons à présent qu'il les définit d'une manière bien différente du sens contemporain.

C/ Des espèces envahissantes ?

Plutôt que l'introduction ou non, c'est en fait le caractère envahissant ou non des espèces, qui préoccupe Flahault. Mais qu'appelle-t-il envahissant ? Ce sont précisément les arbustes des milieux non forestiers. Il signale avant tout la Bruyère et le Chêne Kermès (*Quercus coccifera*), lequel s'est « rendu maître des biens communaux qu'on a renoncé à restaurer, où il faut renoncer à tout pâturage, à toute exploitation » (p. 68), jusqu'à ce que le Chêne vert qui se développe sous son abri le dépasse. Il mentionne également le Genêt Scorpion (*Genista Scorpius*), dans la partie occidentale du domaine, et le *Genista aspalathoides* en Provence qui « remplit le même rôle que lui » (p.68), mais aussi toute une série de plantes de garrigue, pour certaines ligneuses, mais qui n'atteignent pas la taille d'un arbre.

« Sur les sols siliceux, la Bruyère en arbre (*Erica arborea*), le Ciste à feuille de Laurier (*Cistus laurifolius*), le ciste de Montpellier, le ciste blanchâtre, celui à feuille de sauge, le thym (*Thymus vulgaris*), les lavandes (*Lavandula latifolia, vera, stoechas*), le romarin (*Rosmarinus officinalis*) peuvent être et sont fréquemment envahissants. C'est même à l'envahissement ordinaire par les labiées aromatiques que les terres abandonnées du domaine méditerranéen doivent la coloration grise qui leur est habituelle. » (Flahault, 1897, p. 69)

En somme, les espèces envahissantes de Flahault n'ont rien à voir avec les espèces exotiques envahissantes des conservationnistes d'aujourd'hui : ce sont des plantes autochtones, mais qui ne relèvent pas des associations identifiées comme abouties par Flahault, c'est-à-dire

des associations forestières. Derrière leur prolifération, ce sont aussi des pratiques humaines que Flahault critique, comme le pâturage excessif¹³⁹, l'écobuage, la surexploitation ou le mauvais aménagement des forêts¹⁴⁰.

« Nous citerons comme exemple le bois de la Colombière, près de Montpellier. Ce bois, d'une étendue de 30 ha, fournissait auparavant aux hospices de Montpellier un revenu d'environ mille francs par an. On y a ouvert des carrières et négligé le revenu en bois. On l'a livré au pâturage. Le bois, jadis très fourni et formant un taillis plein est maintenant très clairière. Les bergers, les ouvriers carriers arrachent, deci, delà, une souche et le bois disparaît. Mais dans cet état, la végétation arborescente ne disparaît pas d'ordinaire. L'abus du pâturage a détruit d'énormes étendues de bois de Chênes verts dans nos départements méditerranéens. Lorsque l'Administration des forêts a pris possession des forêts communales en 1827, pour les sauver de la destruction qui avait commencé avec la loi de septembre 1791, elle a dû renoncer à soumettre au régime des forêts qui étaient détruites sans remède. L'exploitation totale du bois, le pâturage illimité, même dans les années qui suivent immédiatement les coupes, l'écobuage et l'incendie finissent par détruire jusqu'au Chêne vert dans les sols profonds et facilement accessibles. » (Flahault, 1897, p. 68)

D/ Des milieux dégradés

Autrement dit, si Flahault ne fait pas montre d'inquiétude concernant la persistance de la flore « indigène » de la région méditerranéenne, il porte à l'inverse un regard hautement critique sur la dégradation des forêts et sur la disparition de ce qu'il appelle parfois le « faciès normal » des milieux naturels¹⁴¹. C'est en effet une région méditerranéenne très abîmée que décrit Flahault, dans laquelle rares sont les sites où la nature a son « faciès normal », tant les dégradations qu'il perçoit sont généralisées¹⁴².

¹³⁹ Par contraste avec sa condamnation des bergers, caractéristique des élites rurales de son temps selon l'historienne Martine Chalvet (2016), Flahault salue fréquemment le travail de l'administration forestière, en particulier celui de restauration qui eut lieu lors du reboisement du mont Ventoux.

¹⁴⁰ « Comme la Bruyère, le Chêne Kermès est une espèce envahissante dont un bon aménagement des forêts empêcherait l'extension et le développement. Elle est le témoignage de la mauvaise administration des propriétaires du sol. » (p.76)

¹⁴¹ Tout l'appareil conceptuel de Flahault est marqué par la dichotomie entre la naturalité et les influences humaines, ce qui se ressent de la manière la plus nette dans certaines phrases comme celle-ci : « Le botaniste a le même intérêt que le géologue à étudier la nature sans qu'elle ait été altérée par l'homme. C'est à cette condition seulement qu'il peut songer à en saisir l'ordre. Il doit porter ses efforts sur les points où la nature a été respectée ; là seulement elle a son faciès normal. » (Flahault, 1937 1897], p. 22)

¹⁴² La réprobation qu'il porte sur la dégradation des milieux se renforce dans un écrit plus tardif, intitulé « Le devoir des botanistes en matière de géographie humaine », où il écrit qu'« il est très malaisé de découvrir, dans les pays de vieille civilisation, le moindre lambeau qui n'ait été modifié, cent fois transformé et bouleversé par l'homme. C'est une illusion de prétendre retrouver la végétation spontanée d'une parcelle quelconque de nos plaines. Dans les montagnes, ça et là, des forêts accrochées aux flancs inaccessibles ont pu échapper à la hache et au feu, plus destructeur encore (...) Mais combien rares sont les points où, dans les pays de vieille civilisation, l'homme n'a pas porté son génie et sa cupidité ! » (Flahault, 1908, p. 288).

« La plaine de Cerdagne nous fournit un exemple entre mille de l'état où se trouvent les montagnes du bassin méditerranéen français (pour ne parler que du territoire qui nous occupe ici). Les exemples en sont si nombreux qu'il est beaucoup plus opportun de signaler les parties qui ont été respectées. Elles sont rares et représentent les témoins de l'état ancien. Il faut les rechercher avec soin ; ils méritent l'étude la plus attentive ; car on ne saurait acquérir, en dehors d'eux, une idée juste de la distribution des végétaux dans un pays. » (Flahault, 1897, p. 22.)

Ceci étant, la généralisation des dégradations n'empêche pas, aux yeux de Flahault, que le paradigme d'une naturalité, mise en équivalence avec une absence d'influences anthropiques, doive rester déterminant, dans l'étude de la végétation. Flahault esquisse donc du même geste une normalité qui n'existe plus, et doit rester normative pour l'étude scientifique. Ceci peut être mis en lien avec l'idée de Flahault que les modifications des milieux, quoique généralisées, seront néanmoins temporaires.

E/ Des troubles temporaires

Cette idée, Flahault l'assure avec force, quoiqu'il semble conscient de soutenir une opinion qui ne sera pas nécessairement partagée par ses lecteurs : « Nous osons affirmer, en outre, en nous appuyant sur des faits précis, *que les transformations occasionnées par l'intervention de l'homme sont temporaires.* » (Flahault, 1937 [1897], p.24).

À l'appui de cette idée, il convoque notamment des exemples de successions, à l'exemple d'anciens pâturages sur le plan d'Aups, en Haute-Provence, dont les habitants l'ont renseigné sur l'état des terrains en 1860, lorsque « les flancs de la montagne étaient si découverts qu'ils avaient, dans l'ensemble, cette teinte gris clair qui frappe tous ceux qui voient pour la première fois les montagnes calcaires des environs de Toulon. », et qui, suite à la mise en défens du sol, se sont recouverts de pins et de chênes, sous lesquels ont à leur tour poussés hêtres et ifs. « Il en résulte que trente années de mise en défens ont suffi dans ce cas pour ramener le développement spontané de deux essences qui dominent dans la vieille forêt voisine, le Hêtre et l'If. », conclut-il.

Cette idée d'une réversibilité des modifications fait également l'objet d'un des éléments de la conclusion, où se réaffirme également la perspective, très affirmée chez lui, d'une normalité des milieux naturels qui correspond à l'absence de perturbations anthropiques :

« Dans nos pays d'anciennes civilisation, l'homme a troublé l'ordre de la nature ; nous avons essayé d'établir que ce trouble est éphémère et que la nature reprend nécessairement ses droits. Il est intéressant d'en rechercher le faciès normal, de la suivre dans le travail incessant de réparation qu'elle aurait bien vite achevé si l'homme venait à disparaître de nos vieilles terres de l'Europe occidentale. » (Flahault, 1897, p.175)

Ce qui soutient cette idée de réversibilité, c'est aussi l'idée, inquestionnée dans le travail de Flahault, d'une stabilité du climat.

6. Un régime d'historicité naturelle qui valorise l'« accomplissement » des milieux

Prenant désormais un peu de distance vis-à-vis du texte de Flahault, on peut essayer de construire, en s'élaborant sur ce qui en ressort par contraste avec la vision de Candolle, un régime d'historicité naturelle. C'est le motif des milieux accomplis, des milieux anciens dans lesquels les dynamiques végétales ont été conduites à leur terme, dans l'idée du « climax » que l'on a retrouvé dans ses textes, qui le détermine au premier chef. Cet ordre du temps, ce motif temporel valorisé est tout différent de celui de Candolle : dans la perspective plus floristique de Candolle, c'était l'état originaire d'une flore qui orientait les recherches, le motif du « début » ; ici à l'inverse, c'est l'état accompli des milieux qui domine, un motif d'accomplissement ou de terme. L'idée de naturalité demeure, mais elle n'est plus associée au motif d'une flore originaire, mais plutôt à celui de milieux climaciques.

Cela implique deux décalages par rapport au régime d'historicité naturelle que nous avons souligné chez Candolle : un décalage en termes de niveau d'analyse, et un décalage en termes de dimension temporelle privilégiée. Le décalage en termes de niveau d'analyse correspond au passage de la flore aux associations végétales. Quant au décalage en termes de perspective temporelle, il correspond à un questionnement plus orienté chez Flahault vers les dynamiques, de moyen terme, des successions, que vers la dimension temporelle passée, envers laquelle il témoigne d'un moindre intérêt.

Il est certes impossible de dire que Flahault se désintéresse des conditions géologiques passées. Il garde en effet l'idée de Candolle, qu'il expose au tout début de son ouvrage, que

« Tous les faits de géographie botanique se rattachent à deux catégories de causes : 1. à des circonstances antérieures à l'ordre de choses actuel, c'est-à-dire à des faits de création et de répartition antérieure des formes végétales, combinées avec la disposition géographique successive des terres et des mers susceptibles de se peupler de plantes ; 2. Aux climats et plus généralement à l'ensemble des conditions physiques qui existent depuis quelques milliers d'années. » (Flahault, 1897, p.4)

Mais à ces « circonstances antérieures » il ne consacre que le premier chapitre de son ouvrage, qui comprend quatre pages¹⁴³. Et surtout, en conclusion de l'ouvrage, entre les deux types temporalités de causes qui étaient indiquées à égalité au début, l'une a pris le pas sur l'autre :

« Nous aurons atteint notre but si, profitant de l'occasion qui nous était offerte, nous avons su montrer que chacune des espèces végétales, si nombreuses qu'elles soient, a sa place rigoureusement déterminée dans la nature, en partie, sans aucun doute, par des

¹⁴³ Les pages en question sont consacrées à un état de l'art des fouilles de tufs effectuées par certains de ses contemporains.

causes antérieures à l'état géologique présent, mais *surtout* par les conditions physico-chimiques actuelles » (Flahault, 1897, conclusion, je souligne)

Le régime d'historicité naturelle de Flahault se resserre donc sur le temps présent, avec une prédilection pour le temps de moyenne envergure des successions végétales, par contraste avec le temps lointainement passé des flores originaires de Candolle.

7. Style de conservation apparenté

On peut également reconstruire à partir des idées de Flahault un idéal-type de conservation, sans faire de lui le « précurseur » de politiques contemporaines, mais en y reconnaissant un style commun, à partir de trois éléments en particulier : le niveau ontologique à prendre en compte, qui est celui des associations, l'idée d'une diversité de ces associations, et l'idée d'un état plus ou moins accompli ou dégradé des milieux.

A/ Conserver les habitats naturels

Le concept d'association végétale de Flahault, qui est à l'origine des développements ultérieurs de la phytosociologie, peut être directement mis en lien avec la notion d'habitats, que l'on retrouve notamment en œuvre dans les directives du réseau européen Natura 2000. Ce réseau, mis en œuvre à partir de la Directive Habitats Faune Flore (Directive 92/43/CEE du conseil du 21 mai 1992), couvre un ensemble de sites pour assurer la persistance à long terme d'espèces, mais aussi d'habitats à fort enjeu de conservation. Ces habitats, tels que définis dans la juridiction relative aux sites Natura 2000, correspondent à « des zones terrestres ou aquatiques se distinguant par leurs caractéristiques géographiques, abiotiques et biotiques, qu'elles soient entièrement naturelles ou semi-naturelles. ». Au total, les listes en inventorient plus de deux cents, parmi lesquels on peut mentionner, par exemple les « prés salés méditerranéens » (code 1410), les rivières permanentes méditerranéennes à *Gladium flavum* (code 3250), ou encore les « falaises avec végétation des côtes méditerranéennes avec *Limonium* spp. endémiques » (code 1240). Sont notamment valorisés par cette législation les habitats *caractéristiques* de régions biogéographiques, une approche que l'on retrouve aussi dans la catégorie d'« habitat méditerranéen typique », employée par exemple par le réseau RESEDA, associations d'institutions engagées dans la conservation de la flore méditerranéenne.

Il s'agit donc là d'un style de conservation qui prend pour objet, en plus des espèces singulières, des entités écologiques collectives. Par ailleurs, si le concept d'habitat naturel ainsi entendu intègre davantage de composants biotiques que l'idée d'association (puisque'il prend en compte une faune qui était exclue de l'approche strictement végétale de Flahault), il n'en reste pas moins déterminé au premier chef par la végétation. Les habitats naturels sont en effet très souvent définis par des « espèces déterminantes » végétales – que l'on retrouve dans les noms de plusieurs d'entre eux, comme dans les deux derniers habitats donnés en exemples ci-dessus. De ces espèces déterminantes, les espèces que Flahault évoquait comme des « réactifs » d'une association végétale constituaient une première figure. Ceci étant, la définition des habitats de

la Directive Habitat Faune Flore témoigne de l'atténuation de l'idée de naturalité qui primait chez Flahault, en introduisant la notion d'habitats « semi-naturels ». Reste qu'un style de conservation adressé aux habitats, fondé sur la phytosociologie, dont Flahault peut être considéré comme l'un des fondateurs, est donc bien en œuvre dans les pratiques de conservation contemporaine en Europe.

B/ Valoriser la diversité des milieux

L'attention que porte Flahault à l'hétérogénéité de la région, permet de dessiner un tableau caractérisé par une mosaïque de milieux, qui diffèrent selon leur altitude, leur sol siliceux ou calcaire, leur passé géologique. Pour autant, la diversité de ces milieux n'était pas toujours valorisée en tant que telle par Flahault, dont nous avons souligné la faveur pour les milieux forestiers dits climaciques.

Cette faveur forestière est parfois maintenue dans les listes de protection de conservation contemporaine. A titre d'exemple, dans une comparaison des listes de plantes protégées au niveau français, Pascal Marty, Jacques Lepart et Mario Kleszczewski ont mis en évidence une prédilection forestière dans les entités écologiques retenues par le réseau Natura 2000, où « les habitats remarquables menacés par la fermeture de la végétation¹⁴⁴ ne représentent que 33 % des habitats », soit une proportion largement inférieure à celle des taxons* menacés par la fermeture de la végétation figurant dans la Liste des plantes protégées (246 sur 439), ou dans le livre rouge de la flore menacée de France (258 sur 553) » (Lepart, Marty et Kleszczewski, 2007). Les auteurs attribuent cette surreprésentation des milieux forestiers dans la liste Natura 2000 à une volonté explicite de privilégier les habitats dits « climaciques ».

Néanmoins, malgré certains biais favorables aux milieux forestiers, c'est plus généralement une valorisation de la diversité des habitats naturels que l'on trouve dans le champ de la conservation. C'est bien l'idée de maintenir une hétérogénéité des milieux qui s'affirme (par exemple, dans un document exposant une méthode d'élaboration de la stratégie de conservation des milieux naturels dans la région méditerranéenne, élaboré en collaboration par le CEFE et le CBNMed, Gritti, Sirvent et Argagnon, 2021). Même lorsque la vision dynamique qui conçoit les différentes communautés végétales comme les étapes d'une succession persiste, l'idée y est associée de conserver différents stades temporels. Jacques Blondel insiste par exemple sur cette remise en avant des « systèmes intermédiaires qui se succèdent entre la perturbation et l'épanouissement du climax », avec la fin du paradigme climacique qui prévalut pendant longtemps (Blondel, 2012, p. 49). Ceci est particulièrement vrai pour la conservation de la faune, dans la région méditerranéenne, dont les espèces endémiques sont surtout celles qui sont inféodées aux matorrals et aux milieux ouverts, d'après Blondel. D'où d'ailleurs ce paradoxe, que « plus la végétation se rapproche d'un climax forestier, moins la faune qui l'habite est d'origine méditerranéenne » (Blondel, 1990).

¹⁴⁴ L'idée de fermeture des milieux renvoie à l'enforestation.

C/ Estimer la qualité des milieux

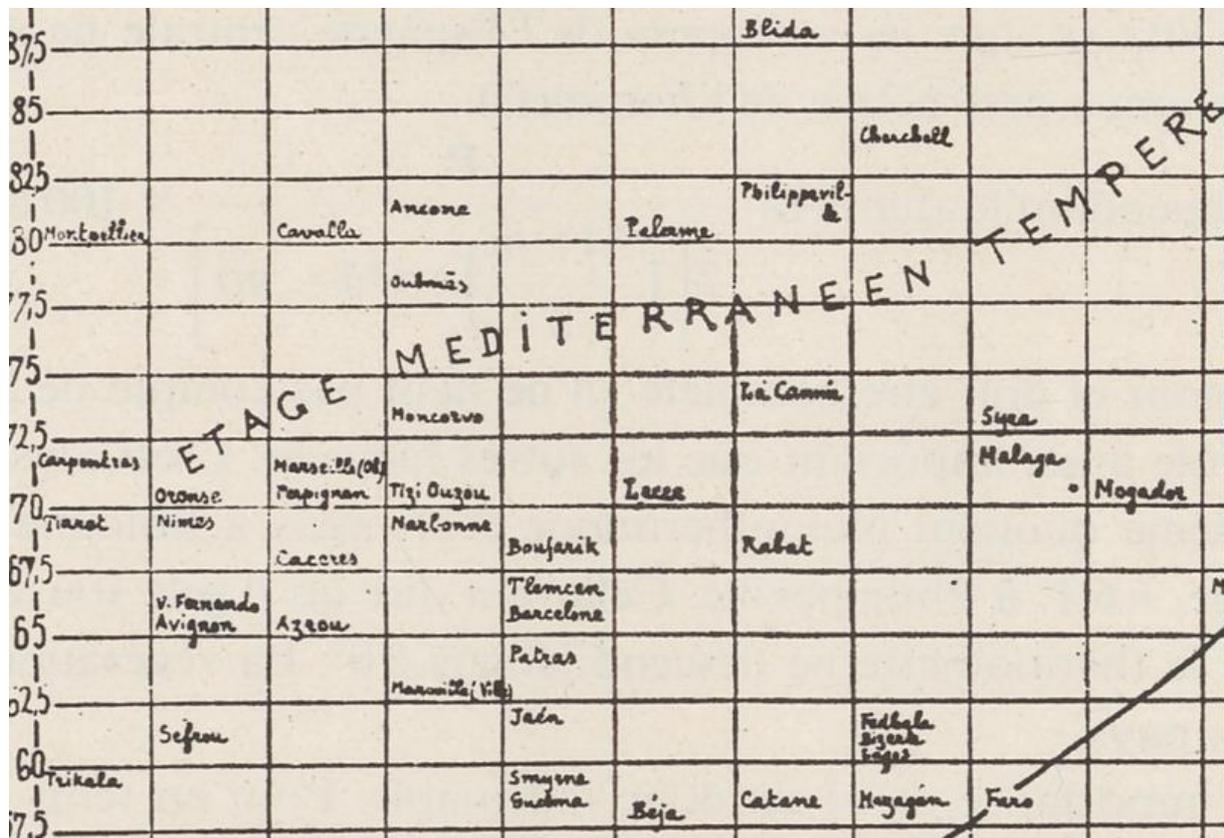
Enfin, outre le niveau collectif de l'association végétale, et la prise en compte d'une diversité de ces associations, le tableau de Flahault introduit la notion de qualité, ou de dégradation des milieux. C'est à nouveau une notion que l'on retrouve dans les pratiques contemporaines, à travers celle d' « état de conservation » des habitats naturels.

Si donc on pouvait, à partir du tableau candollien, construire un idéal-type de conservation centré sur les espèces et la valorisation de leur patrimonialité, donnant lieu à des renforcements de population ou à des réintroductions, on peut à partir de celui de Flahault, dessiner un second idéal-type de conservation, centré sur les habitats naturels, et attentif à la qualité des milieux. Les actions représentatives de ce second idéal-type correspondraient paradigmatiquement à des pratiques de restauration et de gestion de milieux naturels, dont on trouve des exemples dans les choix de gestion des Conservatoires des Espaces naturels.

Description de la région méditerranéenne	Diversité interne de la région, répartir en secteurs « plus ou moins méditerranéens »
Concepts scientifiques notoires	Association végétale (qui préfigure la notion d'habitat)
Science associée	Phytosociologie
Outil principal	La carte
Influence anthropique remarquée	La dégradation des milieux forestiers
Figure temporelle dominante	Le climax
Style de conservation associé	Conservation d'habitats naturels
Action type	Restauration de milieux, gestions actives de sites

8. Tableau synthétique de la perspective de Flahault

Chapitre 3. Louis Emberger et le climagramme des étages de végétation



9. "Graphique de la région méditerranéenne"

(détail tiré de « La végétation de la région méditerranéenne », Emberger, 1930).

Détail du premier climagramme, où les villes sont situées en fonction de leurs températures moyennes, en abscisse et de leurs quotients pluviothermiques, en ordonnée, reproduit avec l'autorisation de l'ayant-droit de Louis Emberger.

1. Louis Emberger et le climat méditerranéen

Louis Emberger (1897-1969), né en Alsace occupée, fut l'élève et le gendre de Charles Flahault. Il débuta par des études de chimie organique et une thèse de cytologie¹⁴⁵, avant de changer d'échelle pour s'intéresser à la botanique, notamment au fil d'explorations en Afrique du Nord, au Maroc et dans le Sahara, puis à ce qu'entretiens on avait commencé, en France, à nommer écologie¹⁴⁶. Expert de l'UNESCO, il dirigera de nombreuses excursions phytogéographiques internationales, systématiquement centrées sur les climats méditerranéens, et occupera, jusqu'en 1968, la chaire de Botanique de l'Université des Sciences de Montpellier. Il est surtout retenu pour sa proposition d'un critère définitoire du climat méditerranéen, quoiqu'il ait également produit de nombreux travaux de cytologie et de morphologie comparée. C'est également le fondateur d'un Centre d'Études Phytosociologiques et Écologiques (CEPE), en 1961, devenu par la suite, Centre d'Écologie Fonctionnelle et Évolutive (CEFE) – celui depuis lequel cette thèse s'écrit.

C'est à une part seulement de ses travaux que cette section s'intéresse : ceux qui caractérisent la région méditerranéenne, dans une perspective bioclimatique, publiés dans une série d'articles parus entre 1930 et 1970, et regroupés la troisième partie de ses *Travaux de botanique et écologie*, édités en 1971. Il y a une grande cohérence entre ces articles, malgré les années qui séparent le plus ancien du dernier en date. Emberger y propose sa définition de la région méditerranéenne exclusivement à partir du climat, élément certes déjà fortement pris en compte par Flahault, mais qui se trouve ici « absolutisé » pour définir l'objet d'étude. La première occurrence d'un syntagme accolant le terme « climat » et l'adjectif « méditerranéen » est alors très récente, elle est apparue chez Emmanuel de Martonne, en 1929, dans son *Traité de Géographie physique* (Tabeaud, 2023). Dans ce troisième tableau, se donne alors à voir une région méditerranéenne physiciée, définie non plus de manière botanique ou géographique, mais climatologique, c'est-à-dire à partir d'une moyenne de conditions météorologiques. La « méditerranéité » d'Emberger ne concerne en effet plus la flore*, c'est-à-dire l'ensemble des espèces en présence mais le niveau qu'il désigne comme celui de la végétation*, entendue comme « expression biologique collective d'un climat », indépendante des espèces

¹⁴⁵ Il s'agit de la discipline dédiée à l'étude des cellules végétales : la cytologie est l'ancien nom de la biologie cellulaire.

¹⁴⁶ Dans le texte de Flahault, en 1897, on ne trouvait pas de trace du néologisme de Haeckel. En 1935, en revanche, dans l'introduction de ses *Éléments de sociologie végétale*, en 1935, Jules Pavillard, dont le nom est, avec celui de Braun-Blanquet, attaché à la phytosociologie, fait la remarque suivante : « (...) Un courant irrésistible se manifeste en faveur de l'Écologie qui éclipsé ou englobe finalement à tel point les divers aspects de la discipline phytogéographique que ce terme « Ecology » est dorénavant adopté, dans les pays de langue anglaise, comme dénomination unique et générale de la science phytogéographique. » (Pavillard, [1935] 2019, p. 23). Le nouveau terme apparaît à Pavillard comme un effet de mode, un « goût du jour », auquel il se plie toutefois. En 1937, Louis Emberger, nommé à la Chaire de Botanique de Montpellier à la suite de Flahault, donne à son enseignement le nom d'écologie.

effectivement en présence¹⁴⁷. Il s'agit de répertorier toute la gamme des climats méditerranéens et, à partir d'eux, les potentiels de végétation de chaque sous-famille de climat.

Je souhaite montrer que cette approche principalement climatique va de pair avec une certaine dés-historicisation de la perspective scientifique, et s'accompagne d'un regard plus fonctionnel porté sur la végétation en présence, et que l'on peut bâtir à partir d'elle un troisième régime d'historicité naturelle, anhistorique, et orienté vers les aptitudes et potentiels écologiques des végétations. Je décrirai d'abord dans ses grands traits la région méditerranéenne d'Emberger, avant de souligner quelques glissements d'importance entre ce tableau et le précédent, du point de vue des concepts et de la représentation des végétaux qu'ils engagent. Je montrerai ensuite l'orientation statique, anhistorique, de cette approche, qui donne à voir un temps synchronique, un temps suspendu au seul « temps qu'il fait », et non plus au « temps qui passe », selon l'opposition qui structure certains écrits de Michel Serres (1989, 1994). Enfin, j'esquisserai, à partir du tableau de la région méditerranéenne produit par les travaux bioclimatiques d'Emberger, un style de conservation, d'inspiration fonctionnelle.

2. Une Méditerranée « climatisée »

A/ Explorations et renversements

La région méditerranéenne d'Emberger n'est plus celle de Flahault, resserrée sur ses domaines français, italien et ibérique ; elle est décrite dans une période historique dont le début correspond à un moment où les pays du Magreb, désormais colonisés, sont explorés au fil de leur « pacification », comme en témoigne cet extrait de lettre¹⁴⁸ d'Emberger, qui cumule les motifs de l'imaginaire explorateur :

« Au moment où j'arrivais au Maroc, l'exploration botanique méthodique commençait, grâce aux progrès de la pacification (...) J'ai parcouru tout le pays, du Cap Spartel à Figuig, et de Melilla à l'embouchure du Drâa, en suivant de près nos troupes qui venaient de soumettre des régions encore dissidentes. Les fatigues, les privations de toutes sortes, inévitables dans l'accomplissement d'une telle mission, furent récompensées par une magnifique moisson (...) En beaucoup de régions, j'étais le premier botaniste à pénétrer. C'est ainsi que j'explorai le pays d'Oulmès (...) »

¹⁴⁷ Les deux concepts sont clairement définis par Jules Thurmann, en 1849, dont on peut reprendre les définitions: « La flore d'un pays et sa végétation sont deux choses différentes qu'il ne faut pas confondre : la première s'entend surtout du nombre des formes végétales distinctes qu'on y observe, la seconde de leurs proportions et de leurs associations. (...) La végétation peut être luxuriante et la flore pauvre, le sol stérile et la flore riche. » (Thurmann, 1849, cité par Drouin, 1991, p. 65).

¹⁴⁸ L'extrait en question est cité, sans date, p. 2 de la préface écrite par Georges Mangenot pour le recueil de ses Travaux de Botanique et d'Ecologie (Emberger, 1971b).

De l'esprit de « découvertes » qui anime ces explorations, témoigne certaines anecdotes biographiques comme celle que rapporte le professeur Favarger, cité par Georges Mangenot dans sa préface au recueil des *Travaux*:

« L'audacieux explorateur du Grand Atlas, mon ami L. Emberger, m'a raconté qu'un jour, après une marche exténuante, il s'était arrêté à 30m d'un sommet. Fatigué, las de ce désert de cailloux, il se proposait de redescendre, se disant que, sûrement, la cime ne devait pas receler d'autre plantes que les rares specimens se trouvant à cette altitude. Pris de scrupules, cependant, il fit un effort et... miracle, au point culminant il découvrit une dizaine d'espèces pour la plupart nouvelles et même un genre nouveau pour l'Afrique ! »

Le début de la période des travaux qui nous intéressent correspond par ailleurs à une sorte d'âge d'or du thème méditerranéen, auquel Braudel consacre sa thèse en 1947, et dont l'unité géographique d'une rive à l'autre semble apparaître avec évidence, du côté septentrional. Comme Braudel, Emberger d'ailleurs prend la mesure de la perspective inversée qui s'offre à lui depuis le Maroc. Il souligne en particulier le biais qu'a induit, dans l'histoire des connaissances scientifiques, les études effectuées depuis les rivages du Nord, tandis que « l'Afrique septentrionale et l'Orient étaient encore des domaines inconnus, en pleine nuit. » (p. 261), dans un article intitulé « Comment comprendre le territoire phytogéographique méditerranéen français et la position « systématique » de celui-ci »:

Or, lorsque les botanistes européens ont exploré ces pays, ils ont comparé tout ce qu'ils voyaient avec le seul étalon de connaissance qu'ils avaient, c'est-à-dire la région méditerranéenne française ou l'Europe. Croyant que l'Europe méridionale était le type, au sens systématique du mot, de la méditerranéité, ils en ont tout naturellement exclu ce qui n'y correspondait pas exactement : était méditerranéen uniquement ce qui était plus ou moins identique à ce qui existait en Europe. » (Emberger, 1963, p. 262)¹⁴⁹

Emberger prend comme exemple de cette perspective biaisée la carte du botaniste allemand Grisebach, proposée dans sa *Végétation du Globe*, parue en 1877, dans laquelle le domaine méditerranéen exclut le Sahara et l'Asie occidentale, à l'exception d'une étroite bande littorale allant de la Mer Noire à l'Égypte. Ces réflexions sur le renversement de perspective donnent même lieu à une spéculation :

Imaginons maintenant que la phytogéographie méditerranéenne, au lieu de naître en Europe, soit éclosée en Afrique du Nord ou dans le Proche Orient : la notion de méditerranéité eût certainement été différente. Nous pensons que l'origine des controverses sur les limites de la région méditerranéenne en France est là : certains botanistes ne considèrent comme méditerranéen que ce qui correspond à la « zone » de l'Olivier ou du Chêne vert, prenant l'Europe méditerranéenne comme étalon. Ils

¹⁴⁹ Dans cette section, dans la mesure où je m'appuie sur une série d'articles édités dans le même recueil, je renvoie pour les citations à la date de parution originale de l'article, suivie de la page dans laquelle elle se situe dans le recueil collectif (et non pas dans la revue originale où l'article est paru).

regardent en quelque sorte la région méditerranéenne du Nord, vers le Sud, ce qui les conduit à exclure de la région méditerranéenne tout ce qui ne concorde pas avec le territoire méditerranéen d'Europe ; les autres, la contemplant du Sud vers le Nord, sont conduits à placer la partie européenne et notamment la France méditerranéenne, dans un ensemble plus vaste dont elle n'est qu'un fragment. » (Emberger, 1963)¹⁵⁰

Voici donc désormais la part de la région méditerranéenne explorée par Flahault située en limite nord-ouest d'un domaine plus large, autrement plus large que les seules péninsules ibériques et italiennes dont Flahault évoquait par moments les endémismes voisins, toute la part septentrionale se trouvant réduite à un « fragment ». De manière intéressante, la spéculation « renversante » d'Emberger ne le conduit pas à développer l'idée d'une « phytogéographie symétrique », qui relativiserait chacune des deux perspectives, mais plutôt à asseoir l'idée d'un point de vue plus complet et désormais exact, offert par la perspective obtenue « en regardant du Sud vers le Nord ».

B/ La région méditerranéenne du point de vue bioclimatique

« Le voyageur qui parcourt les pays baignés par la Méditerranée est constamment sous un climat identique ou très semblable à lui-même. La végétation, miroir fidèle du climat, y conserve partout les mêmes traits. L'esprit le moins averti se rend compte de l'unité phytogéographique parfaite de ces pays ; leur ensemble forme une région, la région méditerranéenne. » (Emberger, 1930, p. 27)

Sous le *topos* de l'unité d'allure de la région dont on a trouvé une première version chez Candolle, il faut observer, dans ce premier article intitulé « La végétation de la région méditerranéenne. Essais d'une classification des groupements végétaux », deux glissements. Il y a d'abord le passage à un niveau déterminant du climat, auquel Candolle comme Flahault accordaient une grande importance, mais pas au point de faire de la végétation son « miroir ». En outre, il n'est pas anodin qu'Emberger fasse usage du terme de « traits ¹⁵¹ », qui connaîtra un grand succès dans l'écologie fonctionnelle¹⁵² alors non encore constituée comme un champ de savoir à part entière. Cette notion affranchit le concept de végétation de celui d'espèces : il devient possible de caractériser une végétation par des traits communs, sans en passer par les noms des espèces. Ce n'est plus une communauté de « mêmes végétaux » comme chez

¹⁵⁰ De manière assez ironique, c'est pourtant ce même geste, consistant à prendre pour « étalon de connaissance » un endroit préalablement connu pour aborder un endroit inconnu, que reconduira Emberger, dans ses articles plus tardifs qui identifient d'autres climats du monde à des climats méditerranéens, au fil d'études conduites en Australie en 1956, au Mexique en 1964, en Argentine et au Chili en 1966 (voir par exemple Emberger, 1959)

¹⁵¹ Les traits fonctionnels correspondent soit à des caractéristiques quantifiables, relevant de la morphologie, de la physiologie ou de la phénologie des individus (comme la taille des feuilles ou le poids des graines), soit à des caractéristiques relatives à leur manière d'influencer le fonctionnement de l'écosystème. La notion est aujourd'hui couramment utilisée en écologie fonctionnelle. Chez Emberger, ils semblent désigner principalement des traits physiologiques, qui témoignent de « parentés écologiques », selon une expression qu'il emploie.

¹⁵² L'écologie fonctionnelle est un champ de l'écologie scientifique caractérisé par son intérêt pour les interactions entre les espèces, et pour les rôles et fonctions que les espèces jouent dans leurs communautés. Elle porte davantage sur la structure et les fonctions des systèmes biologiques, que sur la diversité des espèces.

Candolle, ni un ensemble d'associations végétales, comme chez Flahault, qui se déploie ici, mais plutôt une communauté de traits. De fait, la flore* (ensemble des espèces en présence) se trouve écartée dans ces travaux d'Emberger, au profit de la végétation* (ensemble structuré des espèces en présence, qui prend en compte leur proportion et leur répartition), pour définir la région méditerranéenne. Mais voyons d'abord comment cette prédominance du climat redéfinit la région méditerranéenne.

C'est bel et bien le climat qui détermine en premier lieu¹⁵³, et dans de nombreuses expressions d'Emberger, exclusivement, la région méditerranéenne : « La Région, telle que l'entendent les botanistes, est une unité biologique. Elle se modèle sur le climat, dont elle est l'expression vivante » (Emberger, 1930). Le climat en question est contraignant : à plusieurs reprises, dans la série d'articles, Emberger se joue de l'image d'Épinal par laquelle « le Midi évoque immédiatement dans nos esprits, un climat confortable, la douceur de vivre, des hivers doux et ensoleillés, les sites enchanteurs de la Provence et de la Côte d'Azur » (Emberger, 1943, p. 158), pour souligner qu'il existe des climats rudes qui font partie des territoires méditerranéens. Il semble déjà témoigner de l'existence d'une caractérisation tronquée du climat méditerranéen par un ciel toujours bleu, portée par une vision septentrionale de vacanciers (Tabeaud, 2023), et tourner en dérision à travers ces lignes la mise en tourisme¹⁵⁴ qui s'y joue.

C'est d'ailleurs la sécheresse estivale qui constitue la contrainte absolument déterminante du climat méditerranéen, dans la vision d'Emberger. Le quotient pluviothermique qu'il élabore en effet pour définir ce climat méditerranéen est un indice d'aridité annuelle. Il apparaît dès l'article de 1930, et si sa formule arithmétique est modifiée en 1955, elle s'exprime dans les deux cas à partir de trois variables, que sont le cumul pluviométrique annuel, en millimètres, la moyenne de *maxima* (températures maximales journalières) des mois les plus chauds et la moyenne de *minima* (température minimales journalières) des mois les plus frais, en degrés Celsius¹⁵⁵.

Selon que ce quotient est inférieur ou supérieur à 7, l'espace considéré est méditerranéen, ou ne l'est pas : la « méditerranéité » devient alors strictement arithmétique. Emberger délègue en somme à la climatologie le soin de fonder la région écologique. La carte de la région méditerranéenne qui en résulte ne coïncide pas exactement avec celle de l'aire de

¹⁵³ À ce titre, on pourrait dire que chez Emberger, comme chez Montesquieu, « l'empire du climat est le premier de tous les empires », mais dans un sens bien sûr différent, puisque l'influence climatique prime ici sur les autres variables écologiques et géologiques, à propos de la végétation – et non pas sur les gouvernements, à propos des mœurs humaines.

¹⁵⁴ L'anthropologue Michael Herzfeld a bien montré que cet enjeu de la mise en tourisme alimente certaines dimensions du « méditerranéisme » (en 2005).

¹⁵⁵ $Q = 100P / (M - m)$ en 1930, et $Q_2 = 2000P / ((M * M) - (m * m))$, en 1955, où M désigne la moyenne de *maxima*, m la moyenne de *minima*, et P le cumul de précipitations annuelles. Il vaut la peine de noter qu'un autre disciple de Flahault s'est également attaché à proposer une définition du climat méditerranéen. Il s'agit d'Henri Gaussen, mentionné dans la section précédente, qui lui aussi associe la pluviométrie à la température, pour définir un seuil d'aridité, lorsque la quantité de précipitations (en millimètres par mois) est inférieure à la température (en degré Celsius) multipliée par deux.

l'Olivier ou du Chêne vert, dont elle dépasse, dans le secteur français, les limites de répartition. La région est en mesure d'être délimitée d'une manière linéaire, en traçant une ligne entre les points dont le quotient pluviothermique est inférieur à 7, si bien que chaque transition entre les deux régions peut être représentée par un point – comme le suggère Emberger dans l'article « Les limites de la végétation méditerranéenne en France » :

« Il y existe certainement un point où le passage entre les climats de la France tempérée et méditerranéenne a lieu. Nous n'avons qu'à suivre pas à pas les changements qui s'effectuent, par exemple, à partir de Lyon vers le Sud, et tout particulièrement entre Valence- Livron où le climat n'est pas encore méditerranéen et Orange nettement méditerranéen. La pluviosité et les températures estivales sont à retenir. » (Emberger, 1943)

Le contraste est net avec la manière dont Flahault décrivait quant à lui une quatrième zone, d'interférences de vents, de co-existences de chênes caducifoliés et de chênes verts, une zone trouble de transition, de « lutte » entre les influences tempérées et méditerranéennes et les associations végétales. La bordure est devenue géométrique. Aussi, la région méditerranéenne n'apparaît-elle plus comme une mosaïque de zones et de secteurs, que l'on peut caractériser par leurs endémismes propres ou par leurs conditions d'altitude, mais comme nettement unifiée, et délimitée, par le climat.

Elle présente néanmoins une variété interne, qui correspond à un gradient écologique. Emberger définit en effet toute une série de sous-climats, du plus aride au plus humide, « sur le modèle des familles botaniques » : ce sont les étages climatiques¹⁵⁶. Entre les secteurs géographiquement distants, on peut donc désormais trouver des équivalences, du point de vue de l'étage climatique. Ces équivalences se fondent non pas sur la seule pluviométrie, mais bien sur le quotient qui la rapporte à la température, ce qui conduit des lieux à la pluviométrie différente à figurer dans le même étage climatique, puisqu' « une faible pluviosité et des températures basses peuvent constituer, pour la végétation, un milieu aussi humide que celui qui serait dû à un climat plus pluvieux, mais en même temps plus chaud ». C'est ce qui fait que des villes géographiquement distantes se trouvent rapprochées, dans le « graphique de la région méditerranéenne » que l'on trouve au début de ce chapitre.

Ce climagramme, dont l'idée est toujours utilisée aujourd'hui (Claude Tassin s'y réfère par exemple, dans son livre intitulé *Paysages végétaux de la région méditerranéenne*, paru en 2017) fait apparaître donc un nouvel objet d'intérêt scientifique : la complétude, ou non, de cette gamme de climat. De ce point de vue, la région méditerranéenne du Sud de l'Europe, déjà « provincialisée » par le regard inversé depuis les rivages austraux, apparaît à Emberger comme impropre à qualifier complètement la méditerranéité, parce qu'elle ne présente pas tous les étages climatiques : « la France est donc un pays méditerranéen incomplet » (Emberger, 1943,

¹⁵⁶ C'est à partir de ces étages climatiques que la végétation se répartit, de manière légitime ou non, depuis le point de vue normatif qui s'instaure ici. Ainsi Emberger écrit-il par exemple que « l'arganeraie, qui a son centre de gravité biologique dans l'étage méditerranéen aride, s'étend loin vers le nord sur le territoire de l'étage méditerranéen semi-aride et y entre en conflit avec les occupants légitimes de cet étage » (1938, p. 129).

p. 165). Par contraste, un « privilège épistémique » est ici conféré aux pays qui possèdent une gamme climatique complète :

« Ces faits entraînent des conséquences : le pays qui possède la gamme de climat la plus complète détient aussi la série la plus complète des étages de végétation. Dans la région méditerranéenne, le Maroc en est un excellent exemple. Possédant tous les climats méditerranéens, depuis le climat aride jusqu'au climat de haute montagne, il a nécessairement aussi la série des étages méditerranéens de végétation. Nous pouvons donc considérer les étages de végétation du Maroc comme étant le type, au sens systématique du mot, de la série des étages de végétation méditerranéens, comme l'Ardenne fournit aux géologues le type du Dévonien. » (Emberger, 1930, p. 30)

C/ Un réductionnisme climatique ?

Il y a quelque chose de tout à fait paradoxal à voir, dans la citation qui précède, l'ambition scientifique d'Emberger s'exprimer à partir du modèle de la géologie, alors que toute dimension liée aux sols est écartée de son approche, qui ne prend en compte que les températures et la pluviométrie, en laissant de côté, précisément, le sol empirique, et son caractère calcaire ou siliceux, mais aussi l'altitude :

« L'étage de végétation, tel que nous l'entendons, est une unité ayant ses caractères propres, entièrement dégagée, indépendante de l'altitude. Affranchir la notion d'étage de celle d'altitude est nécessaire pour éviter des confusions entre un point de vue de géographie régionale ou descriptive et un principe de classification rationnelle. Cette confusion a privé jusqu'à présent le terme d'étage d'une valeur scientifique précise. » (Emberger, 1930)

Un imaginaire géologique, parcourt pourtant la vision d'Emberger, non seulement lorsqu'il recherche d'un « type » complet, mais aussi du point de vue de l'ordonnement des sous-climats, dont il écrit qu'ils « s'ordonnent comme les sédiments d'alluvions. » L'étage climatique est en effet conçu par analogie avec l'étage géologique, indépendant de la nature des terrains et des conditions physico-chimiques : la géologie vaut ici en tant que modèle épistémologique disciplinaire, et non pas comme source d'information comme chez Flahault ou Candolle.

L'évacuation des conditions géologiques n'est pas le seul aspect de réduction de la vision d'Emberger. Le contraste est frappant entre la perspective resserrée sur les dimensions bioclimatiques d'Emberger et la manière dont Candolle qualifiait la géographie botanique comme le point de rencontre entre différentes disciplines, parmi lesquelles la systématique, la physiologie végétale et la géographie physique, dans une brochure publiée à Genève en 1821¹⁵⁷. Outre ces trois disciplines, dont la géographie botanique apparaissait comme la mise en connexion, les passés géologiques, qui intriguaient Candolle et que Flahault conservait comme un facteur d'explication de la répartition des végétaux, sont également écartés par la

¹⁵⁷ Il s'agit de son *Projet d'une flore physico-géographique de la vallée du Léman*, cité par Drouin (1991), p. 58

perspective d'Emberger. Et, du point de vue des variables climatiques, il y a également une simplification : Emberger cherche en effet avec son quotient à déterminer la « résultante utile des climats », ne considérant dès lors que « les éléments climatiques les plus importants par rapport à la végétation » que sont les pluies et les températures. Les vents, dont Flahault nous décrivait l'importance et la force, ne balaient plus la région d'Emberger, non plus que n'y figure l'orientation des versants, ou l'intensité des brouillards. Ces facteurs sont ici secondaires, Emberger ne nie pas qu'ils puissent prendre localement une importance réelle, mais ils ne sont plus définitoires.

Le caractère réductionniste des deux seules variables retenues apparaît avec clarté si on les compare à la liste de celles que Flahault considérait comme déterminantes, pour sa propre entreprise de cartographie des associations végétales. Commentant l'usage possible des observations météorologiques effectuées par ses contemporains, Flahault déplorait en effet leur imprécision, mais aussi et surtout leur incomplétude du point de vue des variables qui intéresseraient la géographie botanique :

« Encore pourrait-on espérer, avec des efforts, obtenir des renseignements précis sur les températures, sur la pression barométrique, sur la direction et la force des vents. Mais l'humidité relative de l'air, l'évaporation ; l'état du ciel couvert et nuageux, la hauteur des nuages sur les pentes des montagnes, les brouillards, l'intensité des radiations lumineuses ont plus d'importance que les quantités d'eau tombées. » (Flahault, 1897, p. 84)

Par ailleurs, Flahault soulignait que les postes d'observations météorologiques étaient « mal situés », du point de vue de la géographie botanique : « Les observations météorologiques actuelles ont un défaut irrémédiable pour les biologistes ; les postes d'observation ont été déterminés par des considérations étrangères aux questions qui nous préoccupent. » (Flahault, p. 83.) Ce souci d'une adéquation entre les postes d'observations et le questionnement biologique est bien loin d'Emberger, qui quant à lui s'adresse aux données fournies par les villes. Aux secteurs coloriés de la carte de Flahault, associés à des associations végétales, se sont ainsi substitués des noms de villes, dans le climagramme d'Emberger.

Il faut toutefois nuancer cette idée d'un réductionnisme bioclimatique, chez Emberger, dans la mesure où la combinaison des pluies et des températures opérée par son quotient a bel et bien pour but d'obtenir un indice écologique, et non pas climatique. Dans un article de 1943, il s'affronte à ce qu'il appelle le « problème écologique », à savoir le fait que le critère des pluies seules est insuffisant « pour caractériser *écologiquement* le climat méditerranéen », c'est pourquoi il faut tenir compte de la sécheresse estivale¹⁵⁸. En effet,

¹⁵⁸ Les travaux d'Emberger seront sur ce point prolongés par Philippe Daget (1977), dont l'approche bioclimatique fait très souvent figure de référence dans les textes contemporains, et qui fait reposer le climat méditerranéen sur l'idée principale de déficit hydrique, avec ses deux critères : l'été est la saison la plus sèche, et il y a une période de sécheresse physiologique effective.

« Il existe des climats typiquement méditerranéens, au sens météorologique, mais qui ne le sont pas écologiquement. Dans les régions circumméditerranéennes, comme à l'Aigoual, sur les pentes du Mont Ventoux, sur la bordure occidentale de l'Hérault, etc, les quantités de pluies estivales, quoique faibles proportionnellement à celles qui tombent pendant les autres saisons, peuvent être assez élevées pour *effacer écologiquement* la saison sèche. Ainsi, un climat peut être météorologiquement – par sa pluviosité – méditerranéen, sans l'être *écologiquement*. » (Emberger, 1943, p. 161)

Plutôt qu'un réductionnisme, il s'agit donc d'un changement de niveau, de l'espèce à la végétation. Candolle prêtait attention aux effets différenciés d'une même température sur différentes espèces, ou, pour reprendre ses termes, à « la diversité d'action d'un même degré de froid sur des végétaux divers ». L'idée d'échelle thermique¹⁵⁹, développée par son fils dans le prolongement de ces recherches, portera elle aussi cette perspective d'effet de la température *référé à une espèce singulière*. Flahault, quant à lui, cherchait à ressaisir des points communs entre les exigences de plusieurs espèces. Emberger, dans sa perspective bioclimatique, réfère les effets de la température et de la pluviométrie au niveau de la végétation, comprise comme expression biologique collective, et non plus à celui de l'espèce singulière, ni à celui, collectif mais empirique, de l'association. Ce geste d'abstraction va de pair avec l'horizon global de la perspective bioclimatique, qui est imaginée comme une perspective transférable, applicable en tout point du monde¹⁶⁰, dès les premiers articles d'Emberger – et donc indépendamment des espèces concernées.

3. La destitution heuristique de la flore

A/ L'écologie contre la floristique

Qu'advient-il alors du Chêne vert, dont nous suivons les métamorphoses ? Au fil de ses excursions au Maroc, Emberger a remarqué que le Chêne vert se trouvait sur des altitudes plus élevées que celles qu'on prenait pour maximales du côté septentrional de la Méditerranée, en particulier sur le flanc occidental du Haut Atlas. La présence du Chêne vert, en tant qu'espèce, devient alors un indice insuffisant à délimiter des secteurs internes à la région. Sa seule présence n'assure pas la possibilité de comparaisons :

¹⁵⁹ Le concept d'échelle thermique est développé par Alphonse-Pyrame Candolle (le fil d'Augustin-Pyrame) dans sa *Géographie botanique raisonnée* (1855). Elle désigne le fait que, selon l'espèce considérée, une certaine somme de degrés accumulés préside aux événements phénologiques* (de germination, feuillaison, de floraison...). Un certain nombre de degrés-jours, accumulé, est nécessaire à l'advenue de ces événements. Cette notion d'échelle thermique, qui est toujours en usage dans les études agronomiques contemporaines, est donc référée au niveau des espèces : l'effet de la température diffère selon les espèces considérées. Il en sera à nouveau question dans le chapitre 10.

¹⁶⁰ Ainsi Emberger affirme-t-il dans sa « Nouvelle contribution à l'étude de la classification des groupements végétaux » qu'« une méthode de classification doit pouvoir être générale. Celle ayant pour objet les groupements végétaux doit pouvoir embrasser la végétation du monde entier. » (Emberger, 1933, p.68).

« L'Étage montagnard » corse, avec ses forêts de Chêne vert (*Quercus ilex*), le Houx (*Ilex aquifolium*), la Bruyère (*Erica arborea*) et les Cytises (*Cytisus scoparius*) ne peut être comparé à l'« étage montagnard » du Grand Atlas oriental formé par un piqueté d'arbres appartenant aux trois espèces suivantes : *Quercus ilex* var *Ballota*, *Juniperus phoenicea*, *J. Oxycedrus*, auxquels se mêlent des buissons de *Rosmarinus officinalis*, avec de l'Alfa (*Stipa tenacissima*) accompagné d'espèces existant dans la steppe d'Alfa proprement dite ». (Emberger, 1930, p.30)

Le critère de la présence de l'espèce perd donc de sa puissance heuristique. Dans un article plus tardif, Emberger énonce de manière claire que le « rôle » du Chêne vert varie selon les étages. C'est cet aspect, relatif à la fonction de l'arbre dans son étage climatique, qui devient déterminant – et non plus sa simple présence¹⁶¹. Cette idée est reprise dans les articles ultérieurs d'Emberger :

Il arrive que des végétaux doués d'une grande plasticité écologique jouent un rôle important dans plusieurs étages ou sous-étages. Le Chêne vert, par exemple, passe jusque dans l'étage méditerranéen humide. On le rencontre donc dans trois étages, mais dans chaque étage il a une allure différente qui se traduit dans son port, sa manière d'être et sa manière de s'associer soit avec lui-même, soit avec d'autres végétaux. On pourra distinguer, en tenant compte de ces caractères, les chênaies de chaque étage. (Emberger, 1933)

Parce que les espèces ont des répartitions « capricieuses », dépendantes d'autres facteurs que le seul climat, « il s'en suit qu'elle ne traduisent pas les limites climatiques ou écologiques recherchées ». C'est pourquoi la flore se trouve déstituée, en tant qu'indice heuristique, dans la perspective d'Emberger, au profit de la végétation, entendue comme « expression écologique collective d'un climat » (1933, p. 65). Emberger n'a de cesse, d'un article à l'autre, de réaffirmer la distinction entre végétation et flore : « La première est l'expression biologique du milieu et, avant tout, du climat, tandis que la seconde est le résultat des *vissitudes historiques* du globe et de la phylogenèse. » (Emberger, 1945). C'est bien la première qui est déterminante pour la « méditerranéité » d'Emberger, comme on peut le lire dans un article plus tardif :

« Deux principes s'imposèrent à mon attention. Le premier était que la notion de méditerranéité était avant tout écologique, et non pas floristique. Trop souvent on confondait flore et végétation, en l'espèce flore méditerranéenne et végétation

¹⁶¹ Ce basculement n'est pas sans rappeler les deux termes employés par John Baird Callicott, pour désigner deux ensembles de concepts normatifs en conservation, en 1999 : le « compositionnalisme », et le « fonctionnalisme », dont le premier est plus attentif à la notion de diversité biologique, et le second, à la notion d'écologie des écosystèmes. Ceci étant, les deux perspectives distinguées par Callicott vont au-delà de cette considération privilégiée, soit de la composition des espèces, soit de leurs rôles, pour distinguer une conservation plus sensible à l'évolutionnisme, et à l'idée d'une séparation entre humains et nature, et une conservation plus sensible à l'écologie des écosystèmes, et à l'idée d'une intégration des humains dans la nature (Callicott, Crowder et Mumford, 1999).

méditerranéenne, alors qu'il était nécessaire de distinguer ces deux notions (...)»
(Emberger, 1959b)

B/ Des métaphores fonctionnelles et mobilières

Les métaphores que l'on croise parfois sous la plume d'Emberger participent de cette destitution heuristique de la flore. Contrairement à ce qui se jouait chez Candolle et Flahault, ce ne sont plus des métaphores anthropomorphiques, mais plutôt des métaphores dé-biologisantes qui sont ici employées pour désigner ce Chêne vert, qui, de « maître » d'un cortège végétal qu'il était chez Flahault, se trouve dépeint chez Emberger de la manière suivante :

« Enfin, le Chêne vert, ce bouche trou, ce ciment vivant qui réunit diverses pièces du manteau végétal marocain, commence à jouer son rôle dès l'étage méditerranéen semi-aride, chez les Seksaoua, jusqu'à la limite supérieure des forêts. » (Emberger, 1938)

Au-delà de leur caractère dé-biologisant, ces métaphores sont en outre souvent mobilières, transformant les végétaux et territoires en éléments domestiques, éléments fonctionnels dont la juste place est déterminée par le tableau rationnel de la végétation. Ainsi Emberger écrit-il à propos du terme d'étage climatique, dans ses « Considérations complémentaires au sujet des recherches bioclimatologiques et phytogéographiques – écologiques » :

« J'étais convaincu d'avoir ainsi trouvé un fil conducteur permettant d'expliquer la phytogéographie méditerranéenne dans une synthèse générale, dans laquelle chaque territoire méditerranéen trouverait sa place, *comme ont leur place les divers tiroirs d'un meuble*, et de caractériser l'originalité de chacun des pays méditerranéens. » (Emberger, 1971a)

4. La dés-historicisation de la perspective bioclimatique et l'image de l'équilibre entre végétation et climat

Cette distinction, marquée chez Emberger, entre floristique et écologie, va de pair avec un découplage entre le champ « biologique et le champ historique. Les travaux bioclimatiques d'Emberger sont en effet marqués par une sorte de dés-historicisation : la perspective bioclimatique s'y affranchit des « vicissitudes historiques », selon l'expression d'Emberger.

Une ligne de coupure parcourt en effet tous les écrits considérés d'Emberger, qui place d'un côté la flore, la division de la région en secteurs ou en domaines, relevant de « géographie descriptive » et ayant trait à l'histoire, qu'il s'agisse de l'histoire des migrations ou de la phylogénie ; et de l'autre, la végétation, le zonage en étages climatiques, relevant de ce qu'il désigne comme une « classification rationnelle » et non descriptive, relevant donc de la biologie stricte, indépendamment de l'histoire. Ainsi note-t-il dès son article de 1930 que, par contraste avec l'étage climatique, « les divisions territoriales en domaines, secteurs, etc..., témoignent surtout des vicissitudes historiques (migrations, endémismes, etc...) et non des rapports positifs

entre la végétation et le milieu » (Emberger, 1971 [1930], p. 47). La flore endémique et les secteurs qu'elle permet de caractériser perdent ainsi leur valeur heuristique, de manière plus nette encore dans le texte de 1933, en rupture avec l'approche de Flahault:

« ces grandes régions florales se divisent en domaines, secteurs, districts...suivant l'importance de l'endémisme qui imprime à la flore les caractères les plus saillants. Ces unités n'ont rien de commun avec celles que nous avons adoptés pour une classification rationnelle des groupements végétaux ; elles désignent des subdivisions floristiques et sont basées sur le développement de la flore dans le passé. Leur valeur est régionale au sens géographique du mot, et non synthétique. Un domaine ou secteur peut empiéter sur plusieurs étages. *Séparer ces deux points de vue dans l'étude de la végétation nous paraît une nécessité absolue.* Dans la classification des végétaux, les botanistes ne peuvent mélanger, sans préjudice pour la clarté et la logique, des notions biologiques et des notions de développement dans le temps. L'étude de la végétation peut être faite d'après l'un ou l'autre de ces deux points de vue, mais le premier seul donne la possibilité de hiérarchiser les groupements végétaux suivant l'ordre naturel. » (Emberger, 1933)

Cette reconfiguration permet à Emberger de faire de son espace écologique un *a priori* relatif, un cadre antécédent à toute végétation possible, qui écarte tout ce qui relève de l'historicité, laissée hors de l'écologie¹⁶². Ne peut être écologique que ce qui s'affranchit des « vicissitudes historiques », de la contingence qui marque la végétation effectivement présente des diverses altitudes, pour s'attacher exclusivement aux conditions déterminantes de cette végétation. D'une manière analogue au geste de Kant¹⁶³, Emberger constitue, avec les conditions climatiques, des conditions de possibilité en amont de toute expérience botanique possible. L'espace écologique d'Emberger est donc rendu indépendant de la flore, un peu comme le mouvement newtonien était détaché des corps.

Emberger, qui par ailleurs a consacré plusieurs travaux à la phylogénie, est évidemment conscient du rôle des facteurs historiques dans la répartition et la morphologie des végétaux. Cette dés-historicisation de la perspective écologique contraste d'ailleurs avec son travail de botanique, où il propose une taxonomie des végétaux vasculaires résolument phylogénétique, dans un *Traité de botanique* de plus de 1500 pages, publié en 1960, dont la préface annonce que « La Botanique systématique a pour but de représenter en un seul corps hiérarchisé,

¹⁶² Comme on peut le lire dans l'extrait qui précède : « les botanistes ne peuvent mélanger (...) des notions biologiques et des notions de développement dans le temps » : il y a bien là un clivage très net entre la perspective diachronique, et la perspective biologique.

¹⁶³ Kant cherche en effet dans sa *Critique de la Raison Pure* à fonder la métaphysique, sur le modèle des mathématiques et de la physique, en s'inspirant de la révolution copernicienne et en supposant que les objets de connaissance se règlent sur les catégories humaines de pensée – et non l'inverse. Il cherche donc les conditions de possibilité *a priori* de toute expérience, pour affranchir la métaphysique d'une approche empirique. C'est un geste analogue, d'affranchissement vis-à-vis de l'empirie et des « vicissitudes historiques », que l'on retrouve chez Emberger. Je me suis intéressée de plus près à cette analogie, et plus largement aux différences entre la perspective de Flahault et celle d'Emberger, dans un article intitulé « Manières de lier. Deux styles écologiques dans la région méditerranéenne française » (Fauché, 2021c).

phylogénétiquement ordonné, les rapports de parenté entre les Végétaux. Elle est, en un mot, une généalogie. ». En réalité, les perspectives bioclimatique et phylogénétique sont donc complémentaires. Mais c'est à la perspective bioclimatique que revient la définition de la région méditerranéenne, et dans cette perspective, l'espace écologique est affranchi de toute perspective historique, et devient un cadre anhistorique. C'est ce qu'affirme de manière encore plus nette le dernier article de la série qui nous intéresse : « La végétation est l'effet du milieu, en particulier du climat, elle est un fait écologique. La flore est l'effet de la phylogenèse, elle est un fait historique. » (Emberger, 1971a).

Plusieurs métaphores employées par Emberger contribuent à asseoir cette dimension anhistorique, en introduisant l'idée d'instantanéité, par exemple lorsque la végétation est dite « miroir du climat » (1930, p. 27), ou « réplique d'un climat » (Emberger, 1945, p. 202). Cette imagerie de l'instantanéité repose d'ailleurs sur une perspective temporelle particulière, qu'il nous faut brièvement expliciter : c'est celle de l'équilibre entre végétation et climat.

C'est dans ses « Nouvelles contributions à l'étude de la classification des groupements végétaux », de 1933, qu'apparaît avec le plus de netteté l'idée d'équilibre entre la végétation et les conditions du climat. De manière intéressante, l'idée est formulée tandis qu'Emberger s'intéresse à l'homologie des groupements végétaux situés dans les différents espaces du monde où il a identifié un climat méditerranéen, groupements végétaux dont la flore est différente. Le point d'intérêt d'Emberger est le même que celui de Candolle, qui lui aussi s'intéressait à ces espaces du monde dont les conditions sont semblables, mais donc la flore est différente, ce qui l'amenait à valoriser l'histoire géologique passée pour expliquer ces différences¹⁶⁴. Emberger quant à lui écrit 130 ans plus tard, dans un temps historique où l'évolutionnisme a percolé, et c'est en termes d'adaptation qu'il s'exprime. Mais ce qui m'intéresse ici est que, dans l'image d'équilibre qu'il emploie, se lit que cette adaptation est envisagée sur le mode rétrospectif, *comme ayant déjà eu lieu*¹⁶⁵ et étant à un état d'équilibre :

« Y a-t-il lieu de réunir dans la même unité systématique les groupements végétaux de l'étage méditerranéen aride Californien, du Cap et des pays Nord africains ? notre réponse est affirmative, on n'en doute pas. La flore de ces pays est très différente, car le climat ne pouvait façonner la végétation qu'avec les matériaux floristiques légués par l'évolution antérieure. Mais ces espèces, si différentes, ont toutes été faites à l'image du milieu ; la végétation entière a été conduite vers le but final de l'équilibre avec les conditions du climat : en Californie et autour de la Méditerranée, cela s'est fait avec des

¹⁶⁴ Par exemple, dans le texte cité plus haut, où Candolle écrivait « Il ne seroit peut-être pas difficile de trouver deux points dans les Etats-Unis et l'Europe, ou dans l'Amérique et l'Afrique équinoxiale, qui présentent toutes les mêmes circonstances, savoir, une même température, une même hauteur, un même sol, une dose égale d'humidité ; cependant presque tous, peut-être tous les végétaux seroient différens entre ces deux localités semblables. On pourroit bien trouver une certaine analogie d'aspect et même de structure entre les plantes de ces deux localités supposées ; mais ce seroient en général des espèces différentes. Il semble donc que d'autres circonstances, que celles qui déterminent aujourd'hui les stations, ont influé sur les habitations ». (Candolle, 1820, p. 43-44)

¹⁶⁵ Je souligne ce point parce qu'il nous sera utile par la suite, pour le comparer à la notion d'évolution « en train de se faire » (Cf Chapitre 7.)

chênes et des résineux, au Cap avec des Protéacées et des Bruyères, en Australie avec des Eucalyptus, des Banksia, des Acacia, etc... Toutes ces espèces ou les groupements végétaux qu'ils caractérisent ont les mêmes aptitudes écologiques : ils sont adaptés au même climat, le climat méditerranéen. Il reflètent partout, sous des individualités très différentes, les mêmes conditions climatiques ; on pourrait dire qu'ils portent tous la même livrée. » (Emberger, 1933, p. 61)

Une livrée est un vêtement aux couleurs des armes d'un roi, ou un uniforme porté par les serviteurs d'une même maison. Dans l'image d'Emberger, cette métaphore fait donc du climat le seigneur dont les espèces et les groupements végétaux portent le blason. Dans la perspective plus taxonomique de Candolle, certaines espèces étaient comparées aux soldats d'un régiment – et ce régiment correspondait, dans la comparaison de Candolle, à leur genre. Dans la perspective bioclimatique, les espèces sont cette fois-ci inféodées à un maître climatique. Mais surtout, tous les processus d'adaptation au climat sont évoqués au passé, comme ayant déjà eu lieu, et ayant abouti à un « équilibre avec les conditions du climat ». Il sera à nouveau question de cette image de l'équilibre, dans un chapitre ultérieur¹⁶⁶.

5. Mises en équivalence

Le niveau de l'espèce n'est plus considéré au premier chef, dans la perspective d'Emberger, dont l'intérêt se décale pour se centrer sur les groupements végétaux homologues. Ce glissement se joue dès le premier article de la série considérée, dans lequel Emberger note qu'« il serait intéressant de savoir à quel groupements végétaux correspondent, dans les autres pays méditerranéens, les forêts de Pins d'Alep, de Chênes verts ou de Châtaigniers du Midi français » (Emberger, 1930, p. 25), avant de donner quelques exemples d'homologies :

« la végétation d'Oulmès (Maroc) et la végétation en terrains siliceux des environs de Montpellier croissent dans des conditions à peu près identiques. Au endroits un peu humides, on voit apparaître, dans le Bas Languedoc, le Chêne pubescent (*Quercus pubescens*), espèce à feuille caduques, au milieu des chênes à feuilles persistantes. Le même phénomène se produit à Oulmès ; mais le Chêne pubescent y est remplacé par le Chêne de Portugal (*Quercus lusitanica*), également à feuilles caduques. » (Emberger, 1930, p. 47)

Le thème des homologies se développe dans les travaux ultérieurs d'Emberger, dans lesquels il développe le concept d'homécie, pour désigner « les groupements végétaux qui, à l'intérieur d'un sous-étage, se trouvent dans ces conditions stationnellement identiques » (Emberger, 1933, p. 65), des groupements dont il écrit également qu'ils sont « interchangeables ». Il y a là un ajustement des critères de scientificité de l'écologie aux sciences dites dures. Mais de toute évidence, c'est aussi l'horizon de « remplacements » de certaines essences par d'autres que les recherches d'Emberger alimentent.

¹⁶⁶ Cf. Chapitre 7.

A/ L'horizon des reboisements

Dans la mesure où l'unité de l'étage de végétation, définie comme « expression du climat », donne à voir des homologues entre différents groupements végétaux, le tableau de la région méditerranéenne offert par Emberger est propice à imaginer des substitutions d'espèces, lorsque ces dernières sont envisagées comme « équivalentes ». C'est ce qui apparaît très clairement dès l'article de 1936 intitulé « Remarques critiques sur les étages de végétation dans les montagnes marocaines » :

« L'étage de végétation, avons-nous dit, est une collection de groupements végétaux croissant dans les mêmes conditions écologiques. Les groupements végétaux d'un même étage sont équivalents, homologues, interchangeables. Ces principes entraînent des conséquences importantes, aussi bien théoriques que pratiques. Théoriquement, c'est la possibilité de l'ordre phytogéographique rationnel, la base de la systématique des groupements végétaux. Pratiquement, c'est la solution du problème fondamental du reboisement, la réponse à la question « à quelles essences s'adresser ». » (Emberger, 1936)

« Équivalents, homologues, interchangeables » : le vocabulaire d'Emberger marque à nouveau son éloignement vis-à-vis d'une perspective centrée sur la diversité des espèces, pour privilégier un style que l'on associerait aujourd'hui à l'écologie fonctionnelle. C'est aussi une perspective instrumentaliste très marquée qui s'affirme, avec l'idée d'interchangeabilité. L'expression n'est d'ailleurs pas sans rappeler la description que propose Marx de la monnaie, comme « équivalent général » qui rend les marchandises interchangeables, elle alimente une perspective comptable, mais aussi de substituabilité possible¹⁶⁷.

C'est en tout cas indiscutablement l'horizon du reboisement, et d'une réponse rationnelle¹⁶⁸ au choix des essences, qui oriente le travail d'Emberger : la mise en équivalence de différents sous-climats doit permettre de faire des choix d'essences de reboisement pertinents.

¹⁶⁷ Cette perspective de substituabilité existe également dans les dispositifs de conservation contemporaine comme celui de la compensation écologique, qui repose sur l'idée qu'il est possible de recréer, ailleurs, une biodiversité équivalente à celle qui serait détruite quelque part, dispositifs vivement critiqués. L'idée d'une nature que l'on puisse mettre en équivalence a par exemple donné lieu à une critique épistémologique chez Vincent Devictor, qui insiste sur l'importance déterminante de l'histoire des écosystèmes (Devictor, 2018, chapitre 4, pp. 156-184).

¹⁶⁸ Sur ce point, l'attitude épistémique d'Emberger est intéressante à comparer avec l'approche du reboisement conduite à l'Aigoual par Flahault. Si Flahault s'est également fait l'apôtre du reboisement, c'est néanmoins d'une manière très empirique, expérimentale, qu'il procéda au reboisement de l'Aigoual, y installant près de 60 espèces différentes dont il étudiait les capacités d'adaptation aux conditions locales, à l'arboretum de l'Hort-de-Dieu. Rien de tel ne se retrouve dans la perspective d'Emberger, dans laquelle les remplacements semblent pouvoir être déterminés de manière rationnelle, comme *a priori*.

B/ Deux usages du thème méditerranéen

Une comparaison brève peut ici s'avérer intéressante. En effet, l'inflation du thème de la « méditerranéité » a donné lieu, dans les mêmes années, à une position toute différente, en foresterie. C'est celle défendue par le forestier Roger Ducamp, aux positions duquel Véronique Mure et Jacques Lepart ont consacré un article sur lequel je m'appuie. Ses principes de foresterie, depuis désignés comme ceux de l'« école de Nîmes », se construisirent en porte-à-faux avec ceux de l'école de Nancy, par une insistance sur les spécificités de la forêt méditerranéenne. Ducamp voyait dans le caractère méditerranéen des forêts une raison de ne pas y imiter les principes imaginés dans les régions de climats tempérés, et de reboiser de manière bien plus modérée, en privilégiant la lente reforestation spontanée aux reboisements hâtifs, autant que faire se peut, ainsi que la création de réserves de reconstruction (Mure et Lepart, 2006). Il écrivait par exemple en 1934, soit deux ans avant le texte d'Emberger cité :

« Ressusciter, revitaliser le boisement, c'est donc le consolider sur ses propres bases. C'est que l'évolution de la nature est lente et que seule elle peut créer la Forêt. L'homme pour sa part ne réussit guère dans ses entreprises de reboisement et cela même en raison de l'ambiance vitale qui échappe à ses moyens d'action immédiate. » (Ducamp, 1937, cité par Mure et Lepart, p. 278).

Par ailleurs, tandis que les apôtres du reboisement plaidaient surtout en faveur de l'introduction de pins, en particulier du pin Laricio pour lequel nous avons mentionné l'intérêt de Flahault, Ducamp marquait sa préférence pour les essences indigènes :

« Si donc, en accordance avec tous leurs besoins (groupement, milieu, sol, etc) les essences indigènes étaient partout respectées sur les terres à vocations forestières soit là où elles doivent régner, alors la Provence (et tout aussi bien le Languedoc et les Alpes dites sèches) seraient, par le champ et la forêt, une des plus belles régions du monde. » (Ducamp, 1937, cité par Mure et Lepart ; p. 280)

Plus largement, Ducamp faisait du caractère méditerranéen des forêts la justification de pratiques forestières spécifiques, respectueuses du rythme lent de la reforestation. Le même motif de « méditerranéité » alimente donc deux discours distincts, dont l'un argue de l'équivalence des étages climatiques de la région méditerranéenne, pour la facilitation des reboisements, et dont l'autre souligne la lenteur de la dynamique végétale spontanée, dans la région, pour défendre la reforestation. Une ligne de clivage circule entre reboisement et reforestation et s'exprime dans ces années-là notamment en termes de temporalités, par exemple dans les propos de Ducamp qui condamne les reboisements « trop hâtifs », pour y privilégier la « lente évolution » spontanée.

6. Régime d'historicité naturelle d'Emberger : une écologie anhistorique et potentielle

Au-delà de la question du seul reboisement, il y a dans les écrits d'Emberger une orientation vers ce que l'on pourrait appeler une écologie potentielle, dans laquelle se devine un intérêt pour l'usage possible des étages et sous-étages différenciés. Les végétaux, en effet, ne valent plus par leur patrimonialité, comme dans la perspective que nous avons dessinée à partir de Candolle, non plus que les milieux ne se trouvent valorisés en tant que « types accomplis » : l'adaptation au climat méditerranéen des différents groupements végétaux est plutôt décrite comme une « aptitude écologique » (Emberger, 1933, p.61).

C'est, de manière générale, une orientation productiviste qui se glisse dans cette description de la nature, qui n'est pas envisagée en termes de flux et de capitaux, mais dans laquelle affleure néanmoins une perspective économiciste (Bonneuil, 2018). Il s'agit au fond de « donner une image réelle de la vocation des sols et de leur possibilité d'exploitation rationnelle », selon l'expression du préfacier, Georges Mangenot. Emberger est plus attentif aux possibilités d'aménagement des territoires, qu'aux possibilités d'« accomplissement » des milieux.

La carte des groupements végétaux, entreprise sous la direction d'Emberger à Montpellier à partir de 1947, dans la droite ligne du projet de carte de végétation de Flahault, illustre bien cette orientation vers une écologie appliquée à l'aménagement du territoire. C'est en effet à la cartographie de « zones d'intérêt économique particulier », en Languedoc, en Provence, dans le Jura et en Auvergne que s'adresse d'abord le projet. Jacques Lepart ressaisit cet épisode historique comme une « instrumentation de l'écologie qui se réduisait à la détermination de l'aptitude des terres », et évoque, parmi les facteurs qui l'expliquent, le contexte d'après-guerre et les politiques de redynamisation des capacités de production régionales (Lepart, 2018).

La création du Centre d'Etudes Phytosociologiques et Ecologiques (CEPE), aujourd'hui rebaptisé Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive, à l'initiative de Louis Emberger, le 20 juillet 1961, n'échappe pas à cette orientation d'aménagement du territoire. En attestent les mots de Georges Mangenot, toujours dans la préface aux *Travaux de Botanique et d'Ecologie* d'Emberger. Commentant la création de ce centre, « dans une garrigue à la limite de la ville de Montpellier », c'est élogieusement qu'il remarque :

« L. Emberger, conscient des besoins vitaux du monde moderne, a voulu ce centre afin de mettre à la disposition de ceux qui, à tous les échelons de la hiérarchie, ont la responsabilité de diriger l'économie, *un inventaire précis des ressources naturelles du territoire.* » (Mangenot, in Emberger, 1971, p. 8, je souligne)

Avec ce troisième personnage, le questionnement se tourne vers l'avenir et les potentialités écologiques, dans une perspective instrumentale marquée – comme en atteste l'expression que l'on trouve sous la plume de Mangenot. Le régime d'historicité naturelle d'Emberger peut donc être caractérisé de deux manières, par la dimension anhistorique qu'il donne à la région

méditerranéenne en la définissant par son seul climat et par la perspective plus fonctionnelle qu'il adopte¹⁶⁹, et par cette orientation vers une écologie « potentielle ».

7. Style de conservation apparenté

Pour un lecteur ou une lectrice familière de l'éthique environnementale, c'est une conservation apparentée à celle de Gifford Pinchot, marquée par la perspective d'une gestion rationnelle des ressources naturelles¹⁷⁰, qu'il semble possible de retrouver chez Emberger, à l'aune de l'orientation ressourciste que nous avons mise en avant. Ceci étant, on peut essayer de caractériser ce style d'une manière plus précise, par contraste avec nos trois autres tableaux, plutôt qu'en l'interprétant à l'aune de la tension fondamentale qui oppose Muir et Pinchot. Dans cette perspective, ce sont surtout les éléments qui relèvent de l'écologie fonctionnelle chez Emberger que l'on peut souligner.

Nous avons en effet évoqué les notions de « rôle » et de « fonctions » des espèces et des groupements végétaux, décrites par Emberger. Ces concepts, de la même manière que celui d'homologie, alimentent une perspective épistémologique proche de l'écologie fonctionnelle, qui considère davantage les fonctions des végétaux dans un écosystème, que leur diversité spécifique.

Ce que l'on voit tout particulièrement apparaître, lorsque Emberger décrit certaines espèces comme « occupant le même rôle », c'est l'idée d'une niche fonctionnelle¹⁷¹. Et ce qui se dessine en creux dans l'idée d'interchangeabilité, c'est aussi la possibilité d'une redondance fonctionnelle entre des espèces. Comme le note très pertinemment l'écologue Jordan Rosenfeld (Rosenfeld, 2002), dans le champ de la conservation, ce concept de redondance fonctionnelle est à double tranchant. D'un côté, c'est un outil utile pour opérer une priorisation entre la conservation de différentes espèces, puisque la différenciation fonctionnelle valorise les espèces en tant qu'elles ont un rôle singulier ; de l'autre, ce concept repose sur l'idée que des espèces différentes peuvent avoir la même fonction, et donc, que la disparition de l'une d'entre elles n'aurait pas de conséquences majeures sur un écosystème¹⁷².

Le style de conservation associé à cette perspective (résumé dans le tableau ci-dessous) s'attache donc souvent à évaluer les fonctions occupées par une ou plusieurs espèces, afin de

¹⁶⁹ Le caractère souvent synchronique de la perspective de l'écologie fonctionnelle a notamment été montré par Florence Volaire, dans un article où elle argumente en faveur de la notion de traits processuels (*processes*), par contraste avec celle de traits « d'états » (*patterns*) (Voltaire, Gleason et Delzon, 2020).

¹⁷⁰ Cf. Introduction générale, section « Objet général d'étude ».

¹⁷¹ C'est-à-dire, non pas l'ensemble des conditions environnementales nécessaires au maintien d'une espèce (qui correspond à la niche écologique au sens de Hutchinson), mais plutôt l'effet écologique que la présence d'une espèce entraîne sur un écosystème. Arnaud Pocheville s'est intéressé de près aux différentes versions du concept de niche écologique (Pocheville, 2010).

¹⁷² C'est la raison pour laquelle Rosenfeld souligne qu'une redondance fonctionnelle relative à un seul trait fonctionnel (par exemple, deux espèces contribuant toutes les deux au processus de décomposition) n'est pas une redondance absolue, car la notion de niche fonctionnelle intègre plusieurs dimensions.

prioriser¹⁷³ leurs conservations respectives ; ou bien il adopte comme objectif de conservation la préservation du fonctionnement d'un écosystème, plutôt que de sa composition. Il s'illustre également par l'idée de la possibilité de remplacer des espèces fonctionnellement équivalentes, donc par exemple d'introduire une espèce dans un écosystème pour compenser la disparition d'une autre. La mise en équivalence des espèces n'est toutefois pas si simple, dans la mesure où, pour qu'un remplacement d'espèces fonctionnellement équivalentes soit possible, il faut que les niches environnementales et fonctionnelles se recoupent (c'est-à-dire qu'il faut que l'espèce qui occupe la fonction que l'on considère soit également en mesure de se maintenir dans les conditions environnementales où elle sera introduite¹⁷⁴. Il s'agit donc d'un style de conservation plus favorable, généralement parlant, aux translocations*.

Le cas des reboisements – qui est certes un cas particulier, car la conservation qui s'y donne à voir est particulièrement ressourciste – qui eurent lieu dans la région méditerranéenne française illustre bien cette perspective. On peut en prendre pour exemple le reboisement du mont Ventoux, où furent notamment installés des cèdres algériens.

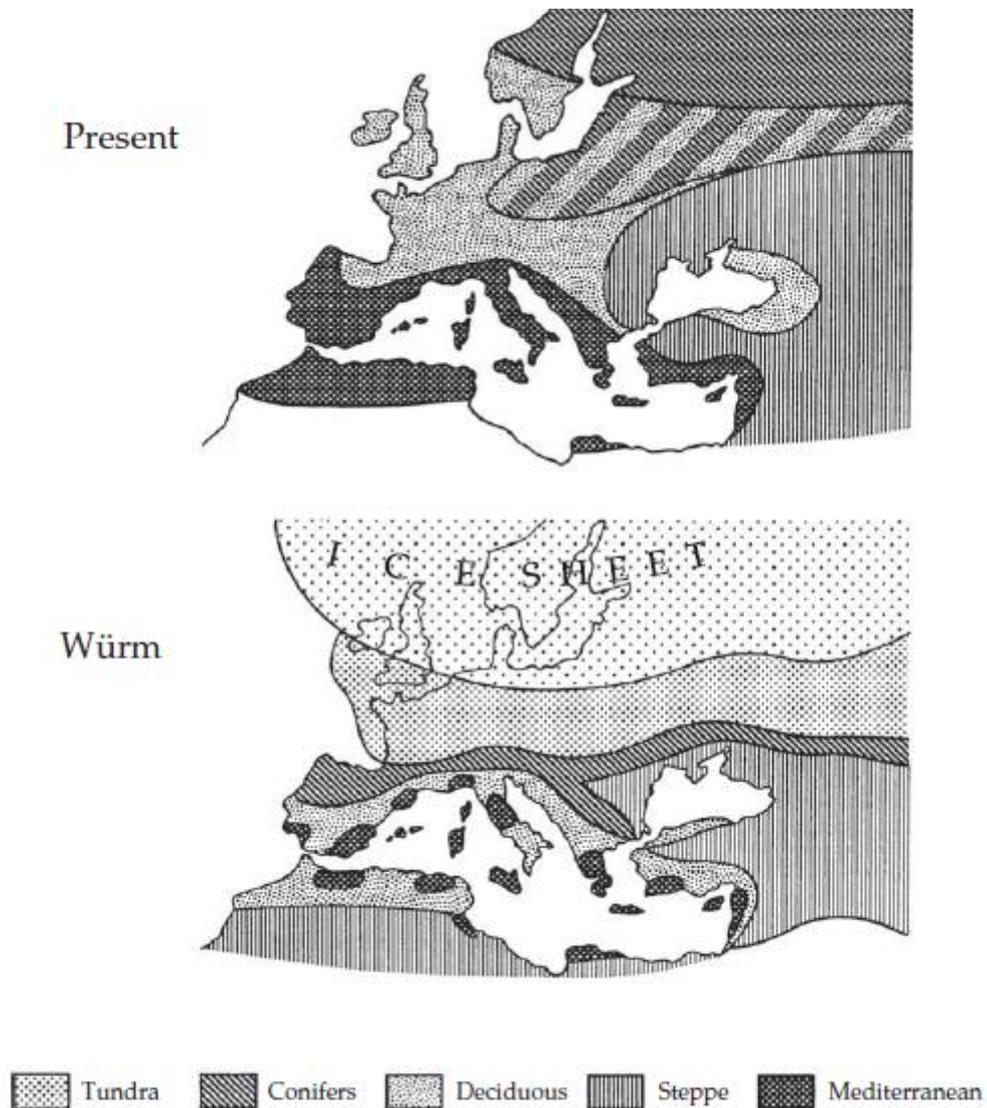
¹⁷³ Nous évoquerons de plus près, dans le chapitre 7, dans la seconde partie de cette thèse, cette notion de priorisation, importante dans le champ de la conservation.

¹⁷⁴ Il y a bien d'autres choses à considérer lorsque l'on procède à des introductions, comme nous le verrons dans le chapitre 8, dans la troisième partie de cette thèse.

Description de la région méditerranéenne	Unité climatique de la région, qui se décline en une gamme de sous-climats
Concepts scientifiques notoires	Etage climatique, groupement végétal, homécies
Science associée	bioclimatologie
Outil principal	climagramme
Influence anthropique remarquée	Aucune : la perspective est celle d'une « exploitation rationnelle » des ressources
Figures temporelles dominantes	« potentiel écologique » et « équilibre » de la végétation avec les conditions du climat
Style de conservation associé	Conservation fondée sur l'écologie fonctionnelle
Action type	Remplacements fonctionnels

10. Tableau synthétique de la perspective d'Emberger

Chapitre 4. Pierre Quézel et le palimpseste paléoécologique



11. Représentation schématique des principales ceintures de végétation en Europe et en Afrique du Nord à l'époque présente, et à l'époque de la phase la plus sévère de la glaciation du Würm, il y a 30 000 ans (d'après Brown et Gibson, 1983), ©Blondel, Aronson, Bodiou et Bœuf, 2010, p.28

1. Pierre Quézel et la région méditerranéenne

Pierre Quézel (1926-2015) est né au Vigan, au pied des Cévennes, dans le Gard. Élève à Montpellier, il fait des études conjointement à la faculté de médecine et à celle de sciences, où il a pour mentor Louis Emberger, avant de soutenir une thèse intitulée « Quelques aspects des adaptations parasitaires ». Mais dès lors, en parallèle, il consacre du temps à la prospection botanique, en particulier sur le massif de l'Aigoual, tant et si bien qu'il publie dès avant la soutenance de sa thèse une trentaine d'articles en floristique et en phytosociologie (Médail, 2018).

C'est cette orientation botanique qui l'emporte ; il est par la suite assistant au Laboratoire de Botanique de la faculté des sciences d'Alger, où il produit une seconde thèse sur la végétation des hautes montagnes du Maghreb, suivie de nombreux travaux sur la flore saharienne pour laquelle il se passionne. Il y restera, devenant maître de conférence en 1956, puis professeur, jusqu'à l'indépendance de l'Algérie, en 1962. Il s'installe alors à Marseille, où il fonde le laboratoire de botanique et d'écologie méditerranéenne, en 1966, orientant dans ces années-là ses travaux vers la part orientale de la région méditerranéenne, avec sa collègue Juliette Contandriopoulos, au fil de missions en Grèce, en Turquie, ainsi qu'en Croatie et en Bosnie-Herzégovine. Ses recherches s'attachent alors aux processus biogéographiques expliquant les endémismes de cette part orientale de la région méditerranéenne. Il fonde la revue *Ecologia Mediterranea* en 1975, et par la suite, l'Institut Méditerranéen d'Ecologie et de Paléoécologie (IMEP) en 1985, aujourd'hui Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Ecologie (IMBE). De manière générale, le parcours scientifique de Quézel est très marqué par cette catégorie de région méditerranéenne, qui demeure très puissante, alors que le contexte politique régional a fortement changé avec les décolonisations des états du Maghreb¹⁷⁵.

Les travaux de Quézel, sont pour une part indéniable en continuité avec la vision d'Emberger restituée plus haut, marqués en particulier par l'importance de l'approche bioclimatique; mais son œuvre scientifique étant très diverse, on peut figurer à partir de ce dernier personnage un style scientifique et un régime d'historicité naturelle distinct, en se concentrant sur ceux de ses travaux qui relèvent de la paléo-écologie. Sans outrer la discontinuité entre Quézel et celui qui fût son mentor, on peut indiquer qu'il prit une certaine distance vis-à-vis de ce que nous avons désigné comme une « écologie potentielle », distance dont Jacques Lepart s'est fait le témoin, dans un article où il revient sur sa rencontre avec Quézel en 2012 : « Outre la gentillesse de son accueil, j'ai surtout retenu, et ce sera mon point de départ, ses critiques et son scepticisme vis-à-vis d'une des grandes orientations que L. Emberger avait

¹⁷⁵ Le paradoxe de la persistance historique de cette catégorie a été commenté de manière intéressante par Martine Chalvet, pour le cas particulier de la forêt : « Finalement, c'est au moment où les multiples régions du pourtour de la Méditerranée s'intègrent dans le contexte des nations puis de l'Europe que les Européens inventent la forêt méditerranéenne. C'est au moment où la zone méditerranéenne se marque de plus en plus par ses clivages politiques et économiques, que l'idée d'une unité de la forêt et des paysages sert la construction d'une identité commune pour développer un devenir commun. » (Chalvet, 2001).

donnée à l'écologie, à savoir l'accent mis sur la cartographie des groupements végétaux, l'aménagement du territoire, l'écologie appliquée » (Lepart, 2018, p. 45).

C'est donc sur certains travaux de paléoécologie et de biogéographie que je me concentre ici, par contraste avec ceux relevant plutôt de cette inspiration initiale. Quézel n'est ni le premier, ni le seul à s'y intéresser, mais l'association de son nom à l'IMBE, et plusieurs articles de synthèse qu'il signa sur la mise en place de la flore méditerranéenne m'ont conduit à retenir son nom au sein de la nébuleuse de scientifiques ayant contribué à l'éclairage des « hyperpassés » de la flore de la région méditerranéenne.¹⁷⁶ Le tableau qui se dessine ici est toutefois moins centré sur une approche portée par un scientifique individuel que les précédents, puisqu'aux travaux de Quézel sont associées des publications collectives. Il s'agit également d'un moment historique non identifiable à une date de publication unique, qui se situe plutôt entre la fin des années 1970 et le milieu des années 1990, mais dont on peut retenir comme date symbolique la création de l'IMEP, en 1985. Il est nécessaire ici de décrire le contexte plus large des études scientifiques.

2. Contexte: le développement des études portant sur les « hyperpassés » végétaux

Les tableaux retracés plus haut n'étaient certes ni inconscients, ni indifférents vis-à-vis des passés environnementaux de la région¹⁷⁷, mais disposaient de moins d'outils techniques pour les étudier. On peut ainsi dater, avec l'archéobotaniste Stéphanie Thiébault, du début des années 1970 le développement plus net du champ des études paléoenvironnementales. Ce dernier inclut notamment l'étude des paléosols, des charbons de bois (c'est l'anthracologie), des pollens (en palynologie), ou encore des phytolithes¹⁷⁸ et des coquilles de mollusques prélevées sur des sites archéologiques, permettant de proposer des scénarios plus précis pour les époques passées (Thiébault, 2010).

Quelques éléments doivent être soulignés pour donner la mesure de ce développement. Il s'agit notamment d'avancées techniques, en particulier, l'apparition de possibilités de datations au carbone 14, dont la première est effectuée en 1960, par Libby, qui permet des datations jusqu'à 50 000 ans en amont, avec (aujourd'hui) une précision d'environ 40 ans pour les cinq derniers millénaires, et d'une centaine d'années pour les datations autour de 10 000 ans en

¹⁷⁶ J'emprunte ce concept d'« hyper-passé » à Dominique Lestel, qui caractérise par là des passés de 100 000 ans ou davantage antérieurs au temps présent, qu'il qualifie par leur difficulté à être conçus, pour nous humains dont la durée de vie excède fort rarement le siècle, et je l'élargis pour inclure des passés de 10 000 ans ou davantage. Le terme apparaît dans la description d'un séminaire de recherche qui s'est tenu entre 2021 et 2022 (<http://master-philosophie.ens.psl.eu/enseignement-dominique-lestel-2021-2022/>) et la notion est sans doute précisée dans un ouvrage à paraître (Lestel, 2023).

¹⁷⁷ On peut en particulier mentionner les travaux de paléobotanique de Gaston de Saporta, à la fin du XIX^{ème} siècle.

¹⁷⁸ Les phytolithes sont des résidus inorganiques d'origine végétale, qui résultent de la décomposition des plantes et permettent d'identifier des végétaux longtemps après leur disparition.

amont. L'introduction de microscopes électroniques plus performants contribue également à l'essor de la palynologie, discipline centrée l'étude des microfossiles à paroi organique comme les spores ou les pollens, mais aussi à celui de la micro-paléontologie, centrée sur les microfossiles à paroi minérale. Au nombre des avancées techniques de ce dernier quart du XXème siècle figure enfin, en bonne place, la découverte en 1983 de la technique d'amplification de l'ADN (ou PCR, pour *Polymérase Chain Reaction*) par Kary B. Mullis, qui permet la caractérisation de fragments présents ne serait-ce qu'en trace dans un échantillon, mais dont l'usage se développera plus tardivement dans les travaux scientifiques, pour éclairer l'histoire des migrations et diversifications¹⁷⁹.

Aux avancées techniques, qui permettent des réinterprétations de résultats plus anciens, s'ajoutent une multiplication des observations de gisements, et certaines découvertes. Les observations de restes macroscopiques, comme les feuilles, les fruits, les graines, ou les charbons de bois, se multiplient dans le cadre de travaux d'anthracologie, à la fin des années 1970. Par exemple, l'étude de charbons de bois dans les sols de la forêt relique de Saint-Guilhem le Désert, dans l'Hérault, permet à Jean-Louis Vernet et ses collaborateurs d'en étudier la composition au Moyen Age, par le biais d'une analyse anthracologique, révélant une présence continue de pins sylvestre, de pins de Salzmann et de genévriers depuis l'Holocène, il y a environ six mille ans. Ces études anthracologiques bénéficient rapidement des possibilités de datation par le carbone 14. Dès 1979, Vernet et ses collaborateurs considèrent ainsi la « datation par le radiocarbone » comme « bien connue de tous », et témoignent de son usage en anthracologie (Vernet, Bazile et Évin, 1979). Les études palynologiques, qui concernent les pollens et spores fossilisés au moment de leur chute au sol lorsque les conditions de sédimentation sont adéquates, fleurissent également : la membrane de protection du grain de pollen permet la conservation de ces vestiges naturels, et d'interpréter les structures de végétation dont ils sont les « signatures palynologiques ». Ces vestiges naturels peuvent se trouver superposés, en certains lieux de fouilles, leur datation donne alors lieu à l'élaboration de diagrammes sporopolliniques, qui rendent compte de modifications de la végétation au fil de la profondeur des sols, et donc du temps (par exemple, dans le Golfe de Gabès en Tunisie, avec le travail de Brun, Templeton et Desprat, 1979). Ces modifications de la végétation, étudiées de manière complémentaire par l'anthracologie et la palynologie, donnent lieu à de nombreuses réflexions sur les changements climatiques passés. À ces observations s'ajoutent des découvertes, comme celle, dans les années 1970, de « séries évaporitiques », vastes couches sédimentaires au fond de la mer Méditerranée, témoignant probablement de son assèchement ancien pendant lequel des fleuves circulaient, chargés en sel. Les travaux autour de ces dépôts profonds font advenir l'hypothèse de la crise de salinité messinienne, épisode géologique d'assèchement de la mer Méditerranée¹⁸⁰, aujourd'hui daté entre -5,96 et -5,33 millions

¹⁷⁹ L'écologue John D. Thompson, dans la seconde édition de son livre *Plant evolution in the Mediterranean*, évoque ainsi un tournant aux environs de 2005, avec un nombre restreint de travaux évoquant conjointement la phylogénie et la phytogéographie, antérieurs à cette date, et une multiplication des études par la suite (Thompson, 2020).

¹⁸⁰ Certaines interventions du colloque de l'institut de Botanique de Montpellier sur « L'origine, l'évolution et la caractérisation de la flore et de la végétation circumméditerranéenne », en 1980, se situent dans le sillage de

d'années, qui donne lieu au début des années 1970 à des études géomorphologiques (par exemple, par Le Pichon, Pautot, Auzende et Olivet, 1971).

Le croisement des analyses de ces différents outils biologiques et géologiques permet également de déterminer avec plus de précision des délimitations d'époques géologiques anciennes. Claude Tassin, qui décrit ces années comme une période de « recherches pluridisciplinaires en haute résolution temporelle », note par exemple que les recherches en géologie, géomorphologie et paléoclimatologie amènent à caractériser et dater de manière plus précise les étages géologiques, comme le Villafranchien, divisé en deux en 1972, dont la partie inférieure intègre la fin de l'ère tertiaire (le Pliocène¹⁸¹) tandis que sa partie supérieure est rattachée au début du Quaternaire, pour constituer un Pléistocène¹⁸² inférieur (Tassin, 2017). Un tel affinement a également lieu pour la glaciation de Würm, il y a 30 000 ans, définie au début du XXème siècle par les géologues allemands Penck et Brückner, mais dont la segmentation en différentes phases est affinée, dans le cadre de la chronologie isotopique globale du Pléistocène (Monjuvent et Nicoud, 1988). Par ailleurs, les études portant sur la crise de salinité messinienne conduisent à préciser la chronologie du Miocène¹⁸³. De manière plus générale, l'établissement de corrélations chronologiques et paléoclimatiques plus fiables facilite la reconstitution de la végétation depuis le Miocène. Se distinguent alors, de manière autrement plus précise que dans l'opposition entre « conditions actuelles » et « conditions passées » qui gouvernaient les écrits de Candolle et de Flahault, trois échelles temporelles, dans l'approche paléo-écologique de l'IMEP: « celle du long terme, les époques glaciaires-interglaciaires (Pléistocène) », dont l'ordre de grandeur est de quelques centaines de milliers d'années ; « celle du moyen terme, les périodes tardiglaciaires et postglaciaire (Holocène) », associée aux treize derniers millénaires où s'installent les écosystèmes et leur biodiversité, enfin « le court terme, les périodes marquées par les perturbations engendrées par l'activité humaine¹⁸⁴ » (Tassin, 2017).

cette découverte et en analysent les conséquences d'un point de vue floristique, en suscitant des discussions passionnées.

¹⁸¹ Le Pliocène correspond à la période géologique qui s'échelonne entre 5 et 2,5 millions d'années avant notre ère. Il est précédé du Miocène, et suivi du Pléistocène.

¹⁸² Le Pléistocène correspond à la période géologique qui s'étale entre il y a 2,5 millions d'années et il a 11 700 ans – entre le Pliocène et l'Holocène.

¹⁸³ Le Miocène correspond à la période géologique qui démarre il y a 23 millions d'années pour s'achever il y a 5 millions d'années environ.

¹⁸⁴ Il est intéressant de comparer ces trois échelles temporelles aux trois temps de la végétation distingués par Génin et Alexandre, dans leur article mentionné plus haut en note : ces derniers adoptent également une tripartition dans laquelle le court terme est associé aux perturbations anthropiques. En revanche, ils regroupent les deux premiers temps ici distingués dans le « long terme » de la mise en place des distributions floristiques, pour réserver le « moyen terme » aux dynamiques des paysages (Alexandre et Génin, 2005).

3. Une flore hétérogène : la région méditerranéenne comme carrefour

Comment apparaît alors la région méditerranéenne ? L'intérêt se déplace vers l'origine et la mise en place de sa flore, plutôt que vers le climat actuel et comme intemporel¹⁸⁵, ou la cartographie des associations végétales climatiques. Mais ce qui nous intéresse est que l'origine n'a plus le sens, ponctuel, de la patrie naturelle de Candolle. Il s'agit plutôt d'une mise en place qui apparaît comme continue, progressive, au fil d'étapes géologiques démarquées et de modifications climatiques se jouant dans une échelle temporelle élargie, où se succèdent les arrivées, maintiens et disparitions des « éléments floristiques ».

Sous le singulier du syntagme « flore méditerranéenne », maintenu dans le titre du colloque organisé à l'Institut de Botanique de Montpellier, en 1980, une certaine hétérogénéité apparaît de plus en plus nettement. Quézel intervient par trois fois dans le colloque en question. Dans sa première intervention, conjointe avec deux autres chercheurs, dans la partie du colloque consacrée « au passé et à la connaissance du matériel floristique méditerranéen actuel », la flore apparaît au pluriel dès le titre : « Biogéographie et mise en place des flores méditerranéennes ». Dès les premières lignes, il y est indiqué qu'

« à l'interprétation quasi monolithique de cette flore a succédé, depuis une quinzaine d'années, une interprétation beaucoup plus nuancée, arrivant à faire de cette flore un ensemble hétérogène actuellement lié à une région tout particulièrement affectée par les vicissitudes géologiques et climatiques » (Quézel et al, 1980, p. 41, in Fondation Louis Emberger et Institut de Botanique, 1981)¹⁸⁶

C'est en effet une région composite, que décrit la communication, qui distingue parmi les taxons actuellement en place en région méditerranéenne différents ensembles floristiques à partir de leur provenance et des époques géologiques auxquelles ils jouent un rôle dans la région. Ainsi sont évoqués « un ensemble de souche méridionale (tropicale et sub-tropicale) », un « ensemble extratropical de souche autochtone et septentrionale », et différents ensembles septentrionaux. Ces ensembles sont interprétés à partir des aires de répartitions de leurs éléments, et dès lors rattachés à des événements géologiques et climatiques, mais également mis en lien avec les taxons* contemporains. Ainsi l'intervention évoque-t-elle par exemple, dans le premier ensemble de souche méridionale, un « lot à disjonction nord-tropicale », qui rassemble « des éléments de souche africaine qui ont joué un rôle important dans les flores circumméditerranéennes notamment pendant l'Oligocène et le Miocène, sans avoir atteint l'Amérique », et ayant donné naissance à des taxons particuliers dans l'actuelle région méditerranéenne, parmi lesquels les genres *Asparagus*, *Chamaerops*, *Jasminum* et *Nerium*

¹⁸⁵ Quoique Pierre Quézel poursuivre également des travaux en bioclimatologie, c'est sur son travail en paléo-écologie que je me concentre ici.

¹⁸⁶ Il est difficile, en lisant ces lignes, de ne pas songer aux évolutions géopolitiques qui se sont jouées parallèlement aux évolutions des représentations scientifiques de la région, entre les années 1960 et 1980, et tout particulièrement à l'indépendance de l'Algérie en 1962 ; pour autant, il serait réducteur de n'y voir qu'une projection politique.

(Quézel *et al*, 1980, p. 43). Par contraste, les genres *Cedrus*, *Cotoneaster*, *Juniperus*, *Papaver*, *Quercus* et *Silene* sont rattachés à une flore oro-mésogénienne, apparue plus tardivement dans des centres d'endémismes suite aux isolements de la surrection des chaînes alpines, de l'Atlas à l'Himalaya.

Les éléments « de souche extra-tropicale autochtone ou septentrionale », qui représentent actuellement la majeure partie de la flore en place en région méditerranéenne, donnent eux aussi lieu à une subdivision en différents ensembles. Parmi ceux-ci, l'ensemble « autochtone ou méditerranéo-tertiaire » apparaît, quoiqu'inféodé au climat actuel, plus ancien que lui, avec une origine « sans doute Eocène (70 millions à 40 millions d'années) et de toute façon antérieure à la mise en place de l'Atlantique Nord » : s'y retrouvent notamment les genres *Arbutus*, *Helianthemum*, et *Salvia*, ainsi « très probablement » que des représentants des genres *Cupressus*, *Pinus*, *Juniperus* et des chênes sclérophytes (*ibidem*, p. 45).

Une part de la flore apparaît donc comme antérieure à la mise en place du climat méditerranéen : en faisant apparaître le caractère antéclimatique d'une partie de la flore, l'approche paléo-géographique ouvre un paysage temporel tout différent de celui de l'approche bioclimatique que nous avons détaillé auparavant. Mais cette antériorité vaut au niveau du genre, qui ensuite connaît des individualisations. Ainsi l'ensemble « de souche autochtone » se voit-il associer différents « centres d'endémismes méditerranéens », zones identifiées comme les théâtres probables de l'individualisation progressive de ces éléments, en tant que microplaques relativement stables durant le Tertiaire.

Parmi les centres d'endémismes méditerranéens évoqués, on peut mentionner par exemple un centre « ibérico-mauritanien », qualifié de « berceau de nombreux genres » parmi lesquels *Cistus*, *Diplotaxis*, ou encore *Narcissus* et *Teucrium* (*ibidem*, p. 45.), et un centre « irano-touranien » qui fut le théâtre du développement d'une flore steppique froide, comptant entre autres les genres *Artemisia* ou *Astragalus*, passés en Amérique du Nord, une flore « individualisée probablement à la faveur des phases sèches et froides ».

La région apparaît en somme comme un carrefour, marqué par les circulations de ces « lots », ces « ensembles » bigarrés et migrants, s'individualisant au fil d'une histoire à la temporalité vertigineuse, au fil d'hyper-passés dont les événements se font suite à des milliers ou millions d'années d'écart. Cette « hyper histoire » inclut l'apparition des océans, les surrections des chaînes de montagnes, la mise en place du climat, l'apparition des déserts du Sud à la charnière du Micoène et du Pliocène, et les mouvements des grandes plaques tectoniques – qui sont déterminants pour l'évolution physique de la région. Ces ensembles sont constitués d'éléments qui circulent le long de voies de migrations, s'individualisent dans des centres d'endémismes, persistent, dans des refuges, lors des phases glaciaires, et surtout se mélangent à d'autres dans des espaces sujets à différentes influences. Ainsi la flore oro-mésogénienne est-elle décrite comme s'étant « enrichie sur les divers massifs d'éléments locaux de souche méditerranéenne, irano-touranienne voire européenne, pour donner naissance à des ensembles hautement diversifiés où l'endémisme est très élevé » (*ibidem*, p. 48).

En conclusion, les co-auteurs réaffirment, de manière très nette, le caractère hétérogène de la flore méditerranéenne, et l'importance des histoires géologiques et climatiques dans sa mise en place :

« il apparaît de plus en plus clairement que la flore méditerranéenne actuelle représente un ensemble de valeur biogéographique hétérogène, dont la mise en place répond en fait à l'extrême complexité paléogéographique et paléoclimatique de la région. » (*ibidem*, p. 50)

Cette idée d'hétérogénéité s'affirme dans un travail ultérieur, dans lequel Quézel s'est lui aussi prêté à l'exercice décidément souvent renouvelé qui consiste à définir la région méditerranéenne. Dans cet article intitulé « Defining the mediterranean region and its flora », paru en 1985, il revient sur les critères floristiques, végétationnels, et climatiques envisagés antérieurement, pour terminer son état de l'art par la définition isoclimatique proposée par Philippe Daget. Quézel note la convergence entre les limites régionales que trace la définition de Daget et celles que propose sa propre vision biogéographique, se référant à ses travaux antérieurs qui décrivent un « sub-empire mésogéen dans l'Empire Holarctique où les régions Méditerranéenne, Irano-touranienne et Saharo-arabe sont groupées. » (Quézel, 1985, p.13, je traduis). Mais le point principal de cet état de l'art problématisant, qui constitue sa conclusion, c'est que les paramètres qu'on peut envisager comme définitoires de la région, sont surtout marqués par un trait commun principal : leur hétérogénéité. L'article déploie ensuite cette idée d'hétérogénéité sur les plans géomorphologique, climatique, et floristique.

Cette même idée est encore reprise et affirmée dans l'article « La flore du bassin méditerranéen : origine, mise en place, endémisme », article de synthèse proposé par Quézel (en 1995), où l'hétérogénéité se trouve plus nettement associée à la complexité des processus historiques. Ainsi peut-on y lire que, si presque la moitié des 25 000 espèces estimées présentes dans la zone climatiquement méditerranéenne sont endémiques,

« à côté des espèces méditerranéennes au sens biogénétique, existe également comme nous venons de le voir un nombre appréciable de *taxa* qui, soit appartenant à des souches biogéographiques différentes y sont actuellement localisées, ou encore se rattachant à d'autres ensembles floristiques, y sont également présents voire y jouent un rôle important. Ces faits ne sont pas gratuits, ils traduisent en fait l'hétérogénéité des flores qui, au cours des âges, se sont développées dans une des régions du monde où l'histoire a été la plus complexe. » (Quézel, 1995, p. 27)

Quézel crédite le botaniste israélien Daniel Zohary d'avoir « le premier attiré l'attention des phytogéographes sur l'hétérogénéité des origines de la flore actuellement caractéristique de la région méditerranéenne » (Zohary, 1971, cité par Quézel, 1995, p. 20). Loin d'être le produit d'un développement linéaire, c'est donc comme le résultat du carrefour de différents matériels floristiques qu'apparaît la flore méditerranéenne, gardant les traces de reliques de différentes époques géologiques. C'est cette même vision l'on retrouvera dans le livre *Mediterranean biodiversity in space and time*, de Jacques Blondel et ses co-auteurs où la flore méditerranéenne est évoquée comme « un mélange complexe de *taxa* dont les origines biogéographiques, l'âge

respectif et les histoires évolutives varient énormément » (Blondel, Aronson, Bodiou et Boeuf, 2010, chap 2, p. 32). Les co-auteurs y évoquent, comme une idée désormais largement acceptée, cinq groupes principaux dominants à l'origine de la flore du bassin méditerranéen : afro-tropical, holarctique, irano-touranien, saharo-arabe, et indigène, cette dernière catégorie regroupant les espèces qui se sont différenciées *in situ* dans le bassin, soit de manière ancienne comme pour les paléoendémiques, soit de manière récente comme pour les néo-endémiques. Cette aussi cette vision d'une « confluence méditerranéenne » qui est reprise dans l'ouvrage de John Thompson, *Plant evolution in the Mediterranean. Insights for conservation*, qui reprend la partition entre ces cinq groupes (Thompson, 2020, pp.38-39).

Si l'idée d'autochtonie demeure donc, caractérisant une part de la flore, c'est surtout en tant que carrefour que la région se dessine ici. La richesse de la flore a ici trait au rôle de voie de passage que la région a joué pour des flores d'autres origines, et à celui de refuge¹⁸⁷ qu'elle a tenu pour des flores archaïques, et non pas strictement en tant que centre de développement *in situ*. C'est ce que réaffirme Quézel dans son article de 1995 au moment de commenter la signification de la proportion d'endémismes dans la région, par une comparaison entre la région dans son ensemble et le secteur du Sahel où l'installation de la flore est plus récente :

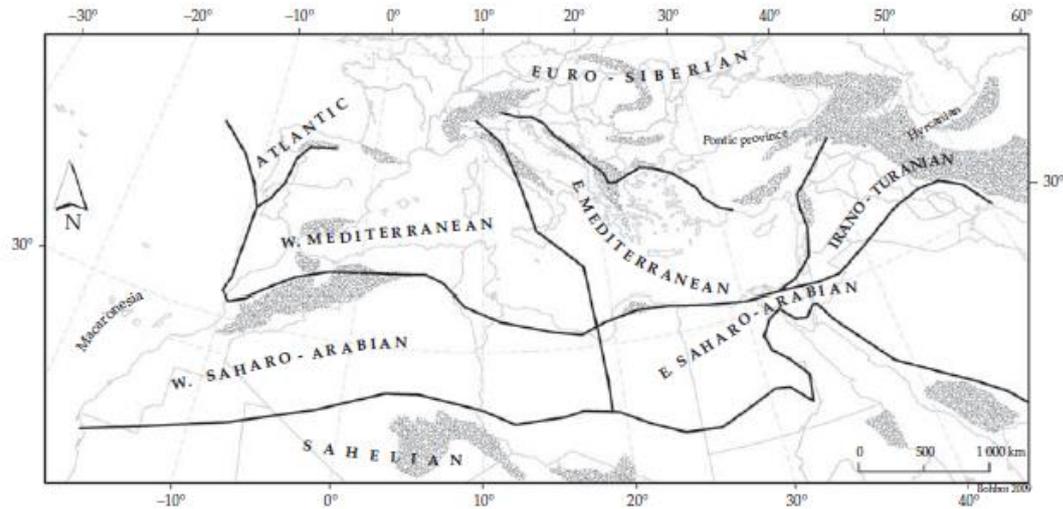
« Si l'ancienneté de la mise en place (...) peut expliquer au moins en partie ces particularités, d'autres facteurs doivent entrer en jeu, et en particulier le rôle de refuge que les régions méditerranéennes ont joué depuis le Miocène au moins, pour la conservation de flores archaïques, mais aussi de valeur biogéographique très hétérogène, ce qui n'est pas le cas au Sahel où l'installation d'une flore tropicale banale ne date que de quelques millénaires. » (1995, p. 32)

Ainsi vaut-elle également pour la flore non cultivée, cette hétérogénéité de provenance que l'historien Lucien Febvre soulignait chez les végétaux cultivés en lesquels on croit voir l'image la plus spontanée de la région méditerranéenne, dans un extrait célèbre cité par Braudel :

« Si Hérodote, le père de l'histoire qui a vécu au Vème siècle avant notre ère, revenait mêlé aux touristes d'aujourd'hui, il irait de surprise en surprise. Je l'imagine, écrit Lucien Febvre, « refaisant aujourd'hui son périple de la Méditerranée orientale. Que d'étonnements ! Ces fruits d'or, dans ces arbustes vert sombre, orangers, citronniers, mandariniers, mais il n'a pas le souvenir d'en avoir vu de son vivant. Parbleu ! Ce sont des Extrêmes-Orientaux, véhiculés par les Arabes. Ces plantes bizarres aux silhouettes insolites, piquants, hampes fleuries, noms étrangers, cactus, agaves, aloès, figuiers de Barbarie – mais il n'en vit jamais de son vivant Parbleu ! Ce sont des Américains. Ces grands arbres au feuillage pâle qui pourtant portent un nom grec, eucalyptus : oncques n'en a contemplé de pareils. Parbleu ! Ce sont des Australiens. Et les cyprès, jamais non plus, ce sont des Persans. Tout ceci pour le décor. (...) » La tomate est péruvienne, l'aubergine, indienne, la maïs mexicain, le riz arabe, le pêcher, montagnard chinois

¹⁸⁷ Nous serons bientôt amenés à recroiser cette notion de refuge, dans les chapitres 5 et 9.

devenu iranien... Pourtant, tout cela est devenu le paysage même de la Méditerranée. »
(Braudel, 2009, p.10)



12. Subdivisions de l'aire méditerranéenne et délimitation des principales régions et provinces biogéographiques adjacentes (d'après Quézel, 1985 et Zohary, 1973, avec modifications) in Blondel, Aronson, Bodiou et Boeuf, 2010

4. Le cas des chênes méditerranéens

La complexité des histoires biogéographiques que mettent en lumière les approches paléo-écologiques, en valorisant l'hétérogénéité des matériels floristiques, éclipse l'hégémonie relative du Chêne vert en lequel Drude et Flahault voyaient l'essence méditerranéenne par excellence, et en lequel Gaussen trouvait l'espèce qui offre le « phylum essentiel des pays méditerranéens » (Gaussen, 1933, p. 174), c'est-à-dire « la souche primitive dont est issue une série généalogique ». En effet, l'élargissement des recherches dans la part orientale de la région méditerranéenne met d'abord en évidence qu'il y est très peu présent, cantonné à quelques centaines d'hectares en zone littorale en Turquie méditerranéenne, ce qui fait de l'espèce un critère occidental-centré.

Mais en outre, avec le développement des études paléo-environnementales, le Chêne vert se trouve relativisé triplement : d'abord, de manière (hyper-)historique, en tant qu'il n'appartient pas aux végétaux présents de manière chronologiquement première dans la région méditerranéenne ; ensuite, sur le plan heuristique, par son rôle amoindri en tant qu'indice de la végétation antérieure, du fait de la difficulté d'identification des espèces du genre *Quercus* parmi les vestiges naturels ; enfin et surtout, par la remise en question de la spontanéité de sa dominance. J'évoquerai chacun de ces points rapidement.

Le genre *Quercus* apparaît, dans les travaux paléoécologiques, au sein des « éléments autochtones », de ceux donc qui sont apparus *in situ* dans le bassin méditerranéen, avec une

mise en place indiquée comme Mio-Miocène (Quézel, 1995). Mais l'autochtonie, entendue comme mise en place et individualisation *in situ*, n'est dès lors plus synonyme de présence la plus ancienne, d'occupation première. En particulier, les espèces sclérophylles*, au moment de leur apparition pendant l'Éocène, sont alors secondaires et sporadiques, par contraste avec une végétation forestière subtropicale largement répandue ; elles gagnent en importance à l'Oligocène. Le genre *Quercus*, comme les genres *Arbutus*, *Pistacia* ou encore *Smilax* et *Pinus*, sont de fait, selon les interprétations les plus récentes (Thompson, 2020) associés aux forêts de l'Oligocène (33 à 23 millions d'années avant le présent), tandis que d'autres genres comme *Olea*, *Cupressus* ou encore *Jasminum* auraient leurs origines dans les flores antérieures, dites laurophylles, de l'Éocène (plus de 33 millions d'années avant le présent). Ces genres associés à des espèces aujourd'hui répandues en Asie ou en Amérique étaient donc plus anciennement installés dans les conditions subtropicales de l'Éocène. Ils ont par la suite pour beaucoup décliné, et en partie disparu avec les changements de conditions climatiques, tout particulièrement lors de l'apparition des périodes sèches pendant l'ère Tertiaire, puis lors de la mise en place du climat méditerranéen au début du Pliocène. L'autochtonie désigne donc dans ce quatrième tableau le fait d'être apparu *in situ*, et d'avoir précédé et survécu à la mise en place du climat méditerranéen, mais ne porte plus la dimension d'originarité comme absolue que l'on trouvait chez Candolle. Pour le dire brièvement, l'idée d'autochtonie est devenue processuelle, évolutive.

En outre, en tant que vestige naturel, et qu'outil heuristique de déchiffrement des passés végétaux de la région, le Chêne vert perd également en prestige, du fait de difficultés d'identification au niveau spécifique. De manière générale, dans les études paléo-environnementales, les végétaux ligneux* sont pourtant privilégiés, en particulier par contraste avec les herbacées, parce que mieux conservés que ces dernières. Cependant, dans leur communication au colloque de 1980, Robert, Suc et Vernet notent la difficulté de distinguer les chênes méditerranéens, et la nécessité pour les paléobotanistes de recourir à des « taxons guides », parmi lesquels les cistes se trouvent plus valorisés que les chênes :

« *Cistus* se reconnaît, par exemple, par ses pollens au niveau du genre voire par les bois à l'espèce, alors que par les feuilles il est inconnu. Les chênes méditerranéens sont plus difficiles à distinguer. » (Robert et al, 1980, in Fondation Louis Emberger et Institut de Botanique, 1981)

Quoiqu'il s'agisse d'arbres ayant dominé les forêts méditerranéennes pendant les millions d'années de l'Oligocène, les chênes laissent ainsi des vestiges difficiles à déterminer au niveau spécifique, et pour lesquels on ne retient souvent comme information de manière claire que le niveau générique. La détermination des chênes sclérophylles est indiquée comme « particulièrement délicate » selon l'expression employée par Quézel et Médail à propos du Chêne vert et du Chêne Kermès, « espèces collectives très variables, [au sein desquelles] il est souvent impossible de discerner les unités infraspécifiques, voire spécifiques qui ont été identifiées par certains auteurs » (Quézel et Médail, 2003, cités par Alexandre et Génin, 2012).

Enfin et surtout, c'est la spontanéité de la dominance du Chêne vert est remise en question par l'approfondissement des études paléo-environnementales. Les fouilles du sol qui

se multiplient mettent en effet en évidence la présence antérieure de chênes caducifoliés¹⁸⁸, dont le défrichage au long cours aurait conduit aux forêts de chênes verts. Ces dernières se trouvent donc requalifiées comme des formations métastables (et non plus comme des formations climaciques spontanées). Les études archéologiques mettent en effet en lumière l'ancienneté du pâturage d'ovins et de caprins (Le Houérou, 1980), des défrichements, mais aussi de l'usage du feu par les pratiques d'écobuage, et plus largement, de l'influence anthropique dans la région méditerranéenne¹⁸⁹, depuis le Néolithique. Le caractère déterminant des pratiques humaines pour les paysages végétaux s'affirme au fil des résultats des analyses palynologiques, qui soulignent « la prééminence d'un facteur écologique depuis presque huit millénaires : l'homme, devenu sédentaire et cultivateur » (Pons, Beaulieu, Guiot et Reille, 1990). C'est vers ce même facteur que font signe les résultats des études anthracologiques, qui mettent en évidence une extension du Chêne vert de manière contemporaine à la destruction des forêts de chênes caducifoliés. La sclérophylle* apparaît alors non plus comme induite par le seul climat et la sécheresse estivale, mais aussi comme sélectionnée par les pressions d'herbivorie, la pratique des taillis et celle des feux. Outre l'éclairage apporté par les études paléo-environnementales, le contexte de déprise rurale de la fin du XX^e siècle qui donne lieu à une diminution des pressions agro-sylvo-pastorales et conduit à une réinstallation de chênes caducs (Barbero, 1990), favorise cette remise en question du statut du Chêne vert. La large présence de l'arbre est révélée comme étant induite, non plus par une absolue spontanéité, mais par l'élimination progressive par les pratiques humaines des chênes caducifoliés : il s'agit d'une formation végétale advenue de manière historique, comme le soulignent plusieurs travaux de Pierre Quézel et de Marcel Barbero (Barbero, Loisel et Quézel, 1984, 1992).

Dès lors, le critère de naturalité recherché par Flahault, qui l'amenait à privilégier le chêne vert à l'olivier, tombe caduc, et les forêts sclérophylles qui symbolisaient une méditerranéité naturelle, apparaissent désormais aussi comme le résultat d'une histoire humaine au long cours. La forêt de chênes verts, que Flahault considérait comme climacique dans sa carte des associations végétales, apparaît comme un stade métastable, produit par un usage plurimillénaire, et toujours dynamique. Sa large présence est induite, non plus par une absolue spontanéité, mais par l'élimination progressive par les pratiques humaines des chênes caducifoliés : il s'agit d'une formation végétale advenue de manière historique, dans une histoire naturelle et humaine à la fois.

¹⁸⁸ C'est-à-dire de chênes aux feuilles caduques.

¹⁸⁹ On peut penser notamment au travail de Jean-Louis Vernet, dont nous avons mentionné plusieurs travaux plus haut, intitulé « L'homme et la forêt méditerranéenne de la préhistoire à nos jours », paru en 1997.

5. L'approfondissement du temps long humain

La mise en évidence de l'ampleur et de l'ancienneté des influences humaines dans la région méditerranéenne ne ressortit bien évidemment pas que sur le statut des seules forêts de chênes verts. De manière plus générale, les autrices et auteurs qui s'intéressent à l'historiographie des sciences végétales indiquent une prise en compte plus nette des influences humaines anciennes qui intervient à partir du tournant des années 1970. Claude Tassin le met par exemple en évidence en comparant deux définitions de la biogéographie : celle de Georges Lemée et celle d'Henri Elhaï, la seconde définition faisant, en 1968, la part belle à des interventions humaines que la première, antérieure, ne mentionnait pas¹⁹⁰.

Si des présences humaines sont attestées dans la région méditerranéenne française depuis au moins 400 000 ans¹⁹¹, il est communément admis que l'influence de pratiques agrosylvo-pastorales sur la végétation méditerranéenne s'exerce depuis environ 10 000 ans et s'accroît de manière nette au moment de la révolution néolithique. Les forêts méditerranéennes, qui prennent place à la suite du dernier épisode glaciaire il y a environ 10 000 ans, font dès leur installation l'objet d'usages humains – l'ancienneté des feux anthropiques a souvent été soulignée – mais c'est à partir d'environ 6000 ans avant aujourd'hui qu'on admet communément que cette influence s'accroît. En particulier, les défrichements de terres pour développer l'agriculture, les prélèvements en bois d'œuvre ou en bois combustibles et le pâturage s'intensifient (avec des fluctuations) jusqu'à la fin du moyen âge, où ces défrichements se stabilisent.

L'ampleur de cette influence conduit ainsi Tassin à affirmer que « depuis 7000 ans, c'est surtout l'activité humaine plurimillénaire, fondée sur le triptyque agriculture-feux-pâturage qui a marqué de son empreinte les écosystèmes méditerranéens ». En sorte que les influences anthropiques figurent parmi les facteurs explicatifs au même titre que les conditions écologiques et climatiques, pour rendre compte non seulement de la composition spécifique mais aussi du fonctionnement des communautés végétales:

« Le stress climatique s'exerce par la sécheresse estivale et les variabilités interannuelles des pluies, qui ont tendance à se renforcer avec le réchauffement global actuel. Ces variabilités expliquent certaines fluctuations des limites écologiques des paysages végétaux, notamment sur leurs marges. Mais le fonctionnement des écosystèmes porte surtout la marque d'une longue et forte anthropisation débutée au Néolithique, avec les défrichements par la hache et par le feu pour la culture et le pâturage. » (Tassin, 2017)

¹⁹⁰ « Avec Georges Lemée, la définition de la biogéographie n'a guère changé, c'est « la science de la répartition des êtres vivants, de ses causes et de ses modifications » (Lemée, 1967). Il faut attendre l'ouvrage

d'Henri Elhaï, *Biogéographie*, pour voir s'affirmer le rôle décisif des interventions humaines : « Les paysages biogéographiques sont un compromis entre l'œuvre de la nature et l'action millénaire de l'Homme » (Elhaï, 1968). » (Tassin, 2017, p.41)

¹⁹¹ C'est l'époque à laquelle ont été datés des restes découverts à Tautavel.

De manière similaire, Stéphanie Thiébault rend compte au début de son *Archéologie environnementale de la France*, de manière historiographique, du développement de l'archéologie environnementale, et souligne ce faisant l'orientation d'emblée interdisciplinaire prise par ces travaux, dont les auteurs et autrices sont conscientes qu'il n'est pas possible d'écarter la question de l'influence humaine. Thiébault mentionne pour l'illustrer un extrait d'article du professeur Jean Guilaine, rédigé à l'occasion du premier colloque international d'anthracologie tenu à Montpellier en 1991 : « Nous voilà donc, archéologues et naturalistes, embarqués dans une même galère, poursuivant, chacun à notre façon, un même objectif : celui de connaître les comportements humains dans l'émergence et l'évolution des environnements anthropiques. » (Guilaine, 1991, cité par Thiébault, 2010, p. 14).

Contrairement à ce qui se jouait dans le second tableau, cette perspective biogéographique à l'échelle temporelle élargie donne donc à voir un rôle déterminant des pratiques humaines sur les végétaux méditerranéens. Ces dernières ne sont plus seulement envisagées comme les causes de dégradations temporaires, comme l'imaginait Flahault, mais participent à la formation des paysages sur le temps long. Ainsi Blondel et ses co-auteurs qualifient-ils les humains de « sculpteurs » de la région, de même que Thompson qui fait figurer ces activités humaines au sein du tryptique de facteurs historiques expliquant la flore méditerranéenne, aux côtés de la géologie et des changements climatiques. Il y a donc une prise en compte d'une temporalité élargie de l'influence humaine, dans ce quatrième tableau.

6. Un régime d'historicité naturelle orienté vers des passés incommensurables et évolutifs

Si les études paléo-écologiques se poursuivent et se développent bien après les travaux de Pierre Quézel¹⁹², ce qui se donne à voir entre la fin des années 1970 et le milieu des années 1990 nous suffit à caractériser à grands traits un quatrième tableau, et le régime d'historicité temporelle qu'il confère à la région méditerranéenne.

Trois points d'intérêts temporels doivent être soulignés, dans cette perspective paléo-écologique, tournée vers les « hyper-passés ». Dans une première dimension, elle s'attache aux vestiges naturels (grains, pollens et charbons) comme à des *traces* d'un autre temps, et à travers eux, reconstitue *le temps dont ils proviennent* et dont ils peuvent parler, ce temps passé que les vestiges permettent de reconstruire, d'interpréter, d'imaginer. C'est là sa dimension rétrospective, ou archéologique, orientée vers un passé qu'il s'agit d'étudier pour le connaître, *en tant que passé*, que révolu. Mais à cette première dimension temporelle s'en ajoute une seconde, qui s'attache *au temps déroulé*, considéré dans sa continuité, qui se retrouve au sein de la flore contemporaine, comme archivé, lorsqu'on la considère en lien avec les flores passées

¹⁹² Les avancées techniques postérieures à la séquence qui nous intéresse occasionnent même une explosion de travaux, avec la montée en puissance de la génomique permettant d'éclairer les histoires évolutives récentes des espèces, de déterminer si les populations échantillonnées ont connu des diminutions ou expansions, le moment de radiations évolutives, le maintien ou non de connectivités, ou encore la date d'événements de mélanges génétiques.

dont les végétaux contemporains sont les descendants. Et à ces deux dimensions s'en ajoute une troisième, qui s'attache quant à elle non pas au temps évolutif dont chaque espèce est le produit ou l'héritière, mais à l'ensemble de la flore en présence aujourd'hui en tant qu'elle résulte de la stratification de différentes époques géologiques.

On pourrait dire, pour ressaisir ces trois dimensions temporelles, que le premier temps, le temps révolu, apparaît à travers la figure du *fossile*, et qu'il s'agit d'un temps-époque (le passé reconstitué) ; le second, le temps-déroulé ou incarné des processus évolutifs, correspond à l'idée d'*archive vivante*, c'est un temps-processus ; tandis que le troisième temps correspond à un temps de ressaisie simultanée de différents temps passés : il s'apparente à un *temps-conservatoire*. Je consacrerai dans cette section un développement au deux premiers de ces temps, pour réserver le troisième, le temps-conservatoire, à une mise en lien du quatrième tableau avec un style de conservation contemporain.

A/ Un temps « hyper-passé »

La perspective paléo-écologique, en portant la focale sur l'historicité des matériels floristiques au fil des époques géologiques et des phénomènes historiques, prend le contrepied de l'« instantanéité », de l'ahistoricité, qui primait dans l'approche bioclimatique¹⁹³. De manière frontalement opposée à la dés-historicisation qui s'associait à la perspective retracée chez Emberger, dans laquelle l'écologie et l'histoire se trouvaient nettement distinctes et même opposées, les approches paléo-environnementales ouvrent un champ hybride entre sciences scientifiques et sciences naturelles, dont l'objet prend l'allure d'un palimpseste, l'un de ces manuscrits sur lesquels se retrouvent écrits plusieurs textes superposés. La région méditerranéenne, semblable à ces parchemins sur lesquels des écrits s'étagent, se présente comme un objet profondément historique, vertigineusement historique, où plusieurs niveaux de passés se combinent, s'intriquent, se superposent.

Il y a pourtant un paradoxe dans la représentations de ces passés : d'une part, leur caractère vertigineusement ancien est mis en évidence, mais du même geste, les différentes époques se trouvent mises sur le même plan, sur la même ligne, ce qui semble les rendre commensurables, en les alignant sur une même ligne. C'est ce que montre très bien Bernadette Bensaude-Vinent dans un chapitre de ses *Temps-Paysages* consacré à la construction du temps profond, où elle met en évidence le présupposé ontologique qui postule un temps continu, uniforme et commensurable, qui s'associe aux techniques de datations pour faire apparaître l'échelle des temps géologique de manière linéaire (Bensaude-Vincent, 2021). Or, si ces ordres temporels sont tous des « hyper-passés », du point de vue de la représentation que nous pouvons nous en faire, il reste qu'ils sont nettement distincts, entre les passés de l'Éocène et de l'Oligocène, il y a des dizaines de millions d'années, ceux de la fin du Miocène et du Pliocène, il y a quelques millions d'années, et ceux du Quaternaire, dont la période la plus récente, l'Holocène, débute il y a un peu plus de dix mille ans. En particulier, si l'ancienneté et l'ampleur

¹⁹³ Et les hyperpassés que font apparaître les études paléo-environnementales se jouent, par ailleurs, à des échelles temporelles incommensurables par rapport à celles du développement des associations végétales qui marquaient l'approche de Flahault.

des influences humaines sont avérées, elles n'empêchent pas l'antériorité vertigineuse de processus qui relèvent d'une historicité naturelle sur l'installation des sociétés humaines¹⁹⁴.

C'est donc, non seulement l'ancienneté des influences humaines, mais aussi l'antériorité hyperbolique des processus d'historicités naturelles que ce dernier tableau donne à voir. Peut-être, davantage que dans la lignée de Candolle, ce tableau doit-il être placé dans celle de Buffon, et des *Epoques de la nature* que ce dernier distinguait en 1778. Par son étude de fossiles, Buffon arrivait en effet à la conclusion d'un temps passé de la planète bien supérieur aux 6000 ans accordés à celle-ci par les textes religieux, un temps qu'il estime dans ses écrits publics à 75 000 ans mais qu'il pensait quant à lui supérieur, *impossible à se représenter*¹⁹⁵.

Pour donner la mesure, ou plutôt la démesure, des passés explorés par ces tableaux, on peut souligner quelques remuements conceptuels qu'ils continuent à susciter, par exemple dans le champ de la philosophie contemporaine. Différents travaux s'y sont en effet attachés à conceptualiser la portée philosophique de ces passés hyperboliques. Outre le concept d'hyperpassé, qui souligne donc les difficultés humaines à se représenter les horizons temporels lointains, on peut penser aux concepts d'archifossiles et d'ancestralité, élaborés par Quentin Meillassoux au début de son livre *Après la finitude* (Meillassoux, 2012). Meillassoux s'y intéresse aux techniques de datation par carbone 14, et à la manière dont elles permettent, à partir de matières comprenant des isotopes dont la vitesse de décomposition est connue, de faire signe vers des passés antérieurs à toute présence et pensée humaine. Cet horizon hyperpassé vers lequel les datations font signe l'amène à élaborer l'idée d'ancestralité, c'est-à-dire de passés en amont de tout humain pour les percevoir. Le concept d'archifossiles, que propose également Meillassoux, désigne quant à lui des matériaux indiquant l'existence d'une réalité ou d'un événement ancestral. Les discours scientifiques qui prennent ces ancestralités pour objets nous sortent, à ses yeux, du « solipcisme communautaire » kantien, c'est-à-dire de la perspective selon laquelle ne peut être objet de connaissance que ce qui est corrélé à une perception humaine (une position épistémologique que Meillassoux ressaisit comme un corrélationniste). L'horizon de référence des techniques de datation comme le carbone 14, les temps passés vers lesquels ces techniques font signe, se situent en effet dans un monde antérieur à toute présence humaine. Cela conduit Meillassoux à soutenir une position réaliste, c'est-à-dire en faveur de l'existence de réalités indépendantes des consciences humaines¹⁹⁶. Sans entrer

¹⁹⁴ De cette idée rend compte une analogie communément mentionnée, et que l'on trouvait déjà sous la plume de Walter Benjamin, citant un biologiste dont il ne dit pas le nom, dans la XVIII^e de ses *Thèses sur l'histoire*, et dont nous reparlerons (Cf. Chapitre 9) : c'est celle de l'analogie entre l'apparition de l'humanité dans l'histoire de la Terre et le déroulement d'une journée : « « Les misérables cinquante millénaires de l'homo sapiens, écrit un biologiste moderne, représentent relativement à l'histoire de la vie organique sur terre, quelque chose comme deux secondes à la fin d'une journée de vingt-quatre heures. A cette échelle, tout l'histoire de l'humanité civilisée remplirait un cinquième de la dernière seconde de la dernière heure. » » (Benjamin, [1940] 2000, p. 442).

¹⁹⁵ Les difficultés de conceptualisation induites par l'effraction dans le paysage mental de ces passés démesurés sont magnifiquement commentées par Krystof Pomian, pour le XIX^e siècle, à partir des écrits de Cuvier, de Lyell, puis de William Thompson (le futur Lord Kelvin), dans son ouvrage *L'Ordre du temps* (Pomian, 1984, p. 302 et sq).

¹⁹⁶ Sans doute y aurait-il en fait une réponse kantienne possible à cet argument, consistant à souligner le caractère construit, comme objets, des passés mis en évidence, qui ne constituent en fait qu'un horizon médié

plus avant dans les questions ouvertes par l'ouvrage de Meillassoux, on peut simplement apprécier, à travers dans ces concepts d'archifossiles et d'ancestralité, le caractère démesuré, vertigineux, des passés ouverts par le quatrième tableau. C'est cette dimension hyperbolique qui constitue donc la première caractéristique du régime d'historicité naturelle que nous associons à Quézel.

B/ Le temps-processus des archives vivantes

Mais la perspective paléo-écologique n'est pas strictement archéologique : les « matériels floristiques » passés sont alors étudiés dans la perspective d'une mise en lien avec les végétaux actuellement en place. Dans cette seconde perspective, le temps qui fait l'objet d'intérêt n'est plus le temps passé en tant que passé, mais le temps qui s'est écoulé entre une époque géologique lointaine et le présent, ce temps de processus historiques accumulés, comme incarnés, dont les végétaux d'aujourd'hui, en tant que formes de vie, sont le produit. Ce qui est valorisé dans cette seconde perspective, ce n'est pas exactement l'ancienneté mais plutôt la continuité entre le temps passé et le présent, continuité dont la permanence des genres, sous les individualisations des espèces, est la marque. C'est cette seconde perspective, non plus archéologique (au sens où elle documenterait un état passé) mais évolutive (au sens où elle documente un processus de modification continue), qui apparaît lorsqu'il est question des « ancêtres » de la flore contemporaine : de ce temps-là, ce « temps qui passe », la flore contemporaine est alors l'archive vivante.

Ce temps évolutif est inscrit au sein de chacun des végétaux contemporains, et en ceci, il s'agit d'un temps qui vient historiciser les objets de la biologie que sont les espèces contemporaines, en les mettant en lien avec leurs ancêtres. Les espèces contemporaines sont envisagées dans ce tableau comme le produit combiné de matières – ces « matériels floristiques » dont les présences se sont succédées – et de formes que les conditions climatiques successives ont contribué à sélectionner, elles sont dans cette mesure, non pas des « archifossiles », mais des fossiles vivants, selon une formule de Jacques Monod¹⁹⁷.

Il ne s'agit plus cette fois des fossiles ensevelis dans les paléosols, mais des vivants eux-mêmes qui portent en eux l'héritage de leurs prédécesseurs. Ces fossiles vivants ne sont pas du même ordre que les fossiles des sols, la mémoire transcrite dans une forme de vie contemporaine n'étant pas du même registre que celle que contient un vestige naturel¹⁹⁸, mais surtout parce que ces « archives » ou « fossiles vivants » ne sont pas les *traces d'un temps révolu*, mais les *produits d'un temps écoulé*, dont leurs traits portent des marques, des

par les techniques de savoir contemporaines, ou, dans les termes de Meillassoux, qu'un corrélat ancestral des consciences humaines contemporaines

¹⁹⁷ « Tout être vivant est aussi un fossile. Il porte en soi, et jusque dans la structure microscopique de ses protéines, les traces, sinon les stigmates, de son ascendance. », écrivait Jacques Monod en 1970, dans *La logique du vivant*.

¹⁹⁸ quoique la question ne soit pas si simple à trancher, comme en témoigne la réflexion d'Alex Léna sur la notion d'archive biologique (2013)

« signatures » (selon une expression que l'on retrouve dans plusieurs interventions du colloque de 1980 sur l'origine et la mise en place de la flore méditerranéenne.).

Cette perspective, où l'évolutionnisme est désormais installé, contraste bien sûr avec celle de Candolle, où les espèces en présence de manière contemporaine étaient considérées comme identiques aux espèces originaires des régions botaniques. Dans ce quatrième tableau, devenue évolutionniste, la région est le théâtre du maintien de certains genres botaniques mais aussi et surtout de leur différenciation, de leur « individualisation » en espèces, en particulier dans les centres d'endémismes mentionnés. De manière intéressante, cette approche se démarque également de la vision d'un « équilibre adaptatif », que nous avons esquissée chez Emberger, dans laquelle le temps long de l'adaptation, considéré de manière rétrospective, donnait lieu à l'imagination d'une adaptation comme parfaite, à une végétation en équilibre avec le climat. Dans la mesure où l'approche paléo-écologique insiste en effet sur la pluralité des ères géologiques et des conditions climatiques qui se succèdent, elle rend plus aisément concevable des évolutions qui n'aboutissent pas à des adaptations idéales, mais plutôt à des exaptations progressives, dont les marques, les stigmates, peuvent persister dans des formes de vie végétales malgré une inappropriation relative, ou un caractère non utile du point de vue des conditions actuelles du milieu. Par exemple, dans son intervention portant sur le « modèle floristique messinien », au colloque de 1980 à l'institut de Montpellier, où il retrace différentes hypothèses explicatives, Bocquet évoque cet épisode comme un moment déterminant dans la physionomie des végétaux méditerranéens, de « l'ordre de grandeur des bouleversements glaciaires ultérieurs », et formule l'idée d'un tel héritage :

« Il est même possible, à la réflexion, que le xéromorphisme de la végétation méditerranéenne soit quelque peu exagéré, serait-ce un legs du Messinien ? » (Bocquet, 1980, in Fondation Louis Emberger et Institut de Botanique, 1981)

Contrairement donc à l'approche bioclimatique qui, centrée sur le climat contemporain de la moitié du XX^{ème} siècle, envisagé de manière statique, imaginait la flore comme une « expression » de ce climat inchangé depuis un temps long, l'approche paléo-écologique donne à imaginer une flore contemporaine qui n'est pas en exact équilibre adaptatif avec son environnement, mais porte également des vestiges d'adaptations anciennes, de traits à la valeur adaptative ayant changé au cours des temps géologiques mais s'étant parfois maintenus.

7. Perspectives conservationnistes

Le troisième point d'intérêt temporel du tableau de la région méditerranéenne par Quézel a directement trait aux perspectives conservationnistes qu'il ouvre, c'est pourquoi il appartient à cette section, et non à la précédente.

A/ L'idée d'une flore-souvenir et d'îles-conservatoire

En effet, une troisième dimension temporelle apparaît également, de manière discrète, qui ne porte ni sur *le temps passé en tant que passé*, qu'époque antérieure sur laquelle on peut

produire des connaissances, ni sur *le temps qui s'est écoulé*, dans lequel se jouent les processus évolutifs dont les végétaux actuels gardent la mémoire. Cette troisième dimension porte plutôt sur *la stratification de plusieurs temps* antérieurs que les différents végétaux contemporains, par leurs présences associées, donnent à voir. Ainsi un milieu naturel comprenant des espèces issues de l'ensemble tropical distingué par Quézel, associées avec des éléments de souche irano-touranienne et de souche holarctique, se présente-t-il comme la stratification de différents temps géologiques dont les marques respectives se combinent. Ce qui est valorisé, ce ne sont ici ni les *vestiges* du temps passé en tant que traces, ni le *produit ou l'héritage* du temps « déroulé », évolutif, que porte chaque espèce considérée dans sa lignée phylogénétique, mais la *présence simultanée d'éléments originaires d'une pluralité d'époques déterminantes* dans l'histoire de la flore. C'est ce troisième temps, que connote une image qui apparaît sous la plume de Quézel dans son article de 1995, où il évoque la flore et les structures de végétation des Canaries comme le *souvenir* de différentes flores et végétations passées de la région depuis le Miocène :

« Dans ces conditions, il est possible de retrouver dans la flore des Canaries (Sunding, 1979 ; Bramwell, 1985), mais aussi dans les structures de végétation actuellement encore en place, le souvenir, bien qu'évidemment plus ou moins fidèle en fonction des aléas de leur colonisation végétale, des flores et des végétations de la Méditerranée depuis le Miocène » (Quézel, 1995)

L'idée de souvenir ici exprimée est bien distincte de celle d'« archive vivante », que l'on associait aux espèces considérées individuellement, dans la seconde perspective temporelle. C'est plutôt en tant que flore collective, par la diversité de ses composantes, que la flore des Canaries vaut comme souvenir de différentes époques (hyper)historiques comme empilées. C'est aussi cette vision d'un palimpseste que l'on retrouve dans des représentations contemporaines, orientées vers la conservation, de la flore méditerranéenne (Thompson, 2020). Cette vision d'un palimpseste de moments temporels superposés peut d'ailleurs être mise en contraste avec la dichotomie, souvent convoqués dans le corpus de l'histoire évolutive de la flore méditerranéenne, qui oppose les espèces « pré-tertiaire » et « post-tertiaire », selon que leur apparition dans la région est antérieure ou postérieure à la mise en place du climat méditerranéen.

Cette idée donne en fait lieu à une autre expression, dans le même article datant de 1995 : celle de « conservatoire »¹⁹⁹. En quoi les îles des Canaries sont-elles des conservatoires ? Ce n'est pas en tant qu'elles abritent des *vestiges naturels d'époques antérieures*, microfossiles ou macrorestes, mais plutôt en tant que s'y maintiennent, de manière synchronique, des *végétaux issus de temps différents*, échelonnés. Le caractère océanique du climat de ces îles a permis en effet que s'y maintiennent plus aisément certains genres ou espèces, que les glaciations en particulier virent disparaître des espaces continentaux de la région méditerranéenne. Quézel écrit ainsi :

¹⁹⁹ Un concept dont Quézel précise que l'idée originale fut exprimée dans l'intervention de Mangenot, durant le colloque de 1980.

« Les îles macaronésiennes et tout spécialement les Canaries, représentent à l'heure actuelle un remarquable conservatoire botanique des taxa, mais aussi des structures de végétation qui ont peuplé le monde méditerranéen depuis le Miocène. » (Quézel, 1995)

L'idée de conservatoire botanique, par laquelle Quézel décrit la flore des îles macaronésiennes, met en évidence l'intérêt que le quatrième tableau confère à des sites dont la composition floristique ressaisit un palimpseste de matériels floristiques passés²⁰⁰. L'apparition de ce motif d'un conservatoire, dans l'article de 1995, peut également s'interpréter, dans la perspective de François Hartog, comme participant du développement, dans les dernières décennies du XX^e siècle, du concept de patrimoine, en particulier à travers l'idée de patrimoine naturel. La patrimonialisation grandissante qu'Hartog met en évidence dans le monde culturel au moment de ces « décennies patrimoniales » participe à ses yeux d'un symptôme du présentisme, en donnant à voir un présent qui cherche son passé (Hartog, 2015, p.205). En tout cas, ce thème des îles-conservatoires nous conduit au style de conservation que l'on peut associer à ce quatrième tableau.

B/ Style de conservation apparenté

Par contraste avec le tableau précédent, dans lequel il nous a paru possible d'identifier ce que nous avons nommé une perspective anhistorique, et orientée vers les possibilités d'aménagements des sols, d'exploitations agricoles et d'introductions d'essences à des fins de reboisement, le tableau que nous associons à Quézel relève d'une conservation soucieuse de la diversité biologique, plutôt que de l'exploitation rationnelle possible des milieux.

Cette orientation est très nettement visible dans la trajectoire de Quézel, qui s'intéresse de manière de plus en plus marquée dans la fin de sa vie aux dégradations récentes²⁰¹. De manière plus tardive Quézel signe par exemple un article sur les mares temporaires dont la dernière partie s'adresse à l'urgence de leur conservation (Quézel, 1998).

²⁰⁰ Ceci étant, de manière tout à fait paradoxale, ce n'est pas par l'ancienneté, mais au contraire par la récence (relative) de leurs apparitions que ces îles ont la valeur de conservatoire, dans la suite immédiate du passage que nous venons de citer : « En effet, il est maintenant admis que ces îles sont entièrement de type océanique, et qu'elles correspondent à divers ensembles volcaniques émergés au plus depuis environ 20 millions d'années et le plus souvent moins de 7, qui n'ont jamais présenté de contact direct avec le continent africain pourtant tout proche. » (Quézel, 1995) ». Quézel semble donc valoriser ces îles-conservatoires, en tant que leurs flores ont été façonnées exclusivement à partir de matériels floristiques appartenant aux souches septentrionales et autochtones, et non à l'ensemble tropical et subtropical ; ou pour le dire autrement, en tant que leurs flores se sont développées depuis la mise en place du climat méditerranéen. La notion de flore-conservatoire chez Quézel met donc en œuvre une région méditerranéenne floristique exclusive de certains matériels floristiques.

Si ce choix de valoriser les îles en tant que conservatoire, parce qu'elles sont plus récentes que le reste de la région, reste à mes yeux un peu obscur, l'on conçoit plus aisément en revanche qu'elles soient considérées comme de tels conservatoires du point de vue de leur climat adouci, qui les qualifie comme des refuges lors des glaciations.

²⁰¹ Une autre contribution de sa part au colloque de 1980 de l'Institut de Botanique de Montpellier porte par exemple comme titre « L'homme et la dégradation récente des forêts au Maghreb et au Proche-Orient ».

Sans doute ici, plus encore que dans les cas précédents, les facteurs que l'historienne désigne comme externalistes et que notre approche laisse globalement de côté sont-ils importants, davantage que le détail des textes, pour expliquer cette orientation nouvelle. En particulier, on peut rappeler que depuis l'institution en 1948 de l'Union Internationale pour la Protection de la nature (UIPN), devenue en 1956 Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN), l'idée d'une nature à laquelle la grande accélération économique porte atteinte, a gagné en écho et en importance, avec l'apparition en France de premiers parcs nationaux comme celui de la Vanoise, en 1963, mais aussi de Conservatoires de botanique, dont le premier est créé en 1975 à Brest, puis de Conservatoires des Espaces naturels, institutionnalisés à partir de débuts associatifs, en 1989 (Lacoumes, 1994).

Outre ces nouvelles institutions, dans les laboratoires scientifiques, une part des études biologiques qui excède le champ des études paléo-environnementales s'attèle à des travaux qui soutiennent une protection des espaces naturels face à l'explosion des constructions urbaines, et notamment à la « balnéarisation » (Andreu-Boussut, 2008) des littoraux méditerranéens français. Les méthodes développées par les tableaux scientifiques précédents s'y trouvent utilisées de manière différente, assignées à des travaux de prévention, plutôt que d'optimisation de l'usage des terres: il s'agit par exemple d'identifier des zones de « fragilité du milieu²⁰² ». C'est donc une évolution plus générale en faveur d'une conservation de ce que l'on commence à appeler, à partir de 1985, la biodiversité – puisque le néologisme de Walter G. Rosen est exactement concomitant à la création de l'IMEP par Pierre Quézel – qui se joue dans les années 1980.

Et justement, peut-on, à nouveau, esquisser un style de conservation, associé à la perspective paléo-écologique ? Quelques aspects peuvent être suggérés à partir des éléments mis en avant plus haut. Le premier est certainement l'importance de la dimension évolutive. Cette dimension apparaît notamment dans la prédilection pour la conservation d'« îles-conservatoire », ou de sites où se trouvent une « flore-souvenir » riche. C'est une telle démarche que l'on retrouve, par exemple, dans les travaux qui identifient des *hotspots* à une échelle locale, dans la région, à partir de la cartographie des refuges biogéographiques²⁰³ des crises de la biodiversité passée (Médail et Quézel, 1999).

Mais ce style de conservation évolutionniste cherche, non pas seulement à conserver ce qui a été, mais aussi à laisser advenir ce qui pourrait être. En effet, à travers ces priorisations de

²⁰² Tassin note par exemple, dans la partie de son ouvrage dédiée à l'historiographie des sciences écologiques, qu'« à partir des années 1970, la recherche paysagère, empreinte d'esprit ou de méthode avant tout écologique, est abordée dans une optique défensive contre le déferlement des constructions urbaines et littorales : études qui déterminent des « compatibilités » et des « incompatibilités » entre le site et les usages envisagés aux environs de Toulon, ou étude pluridisciplinaire du paysage du massif des Albères, au dessus du Roussillon, dans lequel Louis Amandier cerne les évolutions, les potentialités et les agressions avec des données phytoécologiques, des méthodes du CEPE. A partir des années 1980, il s'agit surtout d'une défense contre la pression touristique et les incendies : reprenant certaines techniques de la « planification écologique », M. Guigo en 1982 débouche sur la définition de « zones de stabilité » et de « fragilité du milieu », permettant d'établir des scénarios d'aménagement. » (Tassin, 2017)

²⁰³ Nous évoquerons ces refuges biogéographiques plus longuement dans le chapitre 10.

sites, il n'est pas simplement question de faire en sorte que les endémismes actuels perdurent, mais aussi de maintenir et de créer des opportunités pour que la flore ait la diversité de conditions nécessaires à la continuation de son évolution. C'est ce qui fait différer ce quatrième style de conservation du premier. Il s'agit de préserver non plus les seules espèces mais aussi *les trajectoires évolutives*. Le terme d'évocentrisme a par exemple été proposé par Jane Lecomte et François Sarrazin pour rendre compte d'une conservation centrée sur les processus évolutifs. Décrivant leur approche de conservation, ces deux écologues écrivent qu'elle vise à « corriger, neutraliser, contenir ou, en cas d'échec, à compenser les effets des activités humaines non pas sur les entités de biodiversité mais sur leur évolution. Elle n'est donc pas fixiste » (Sarrazin et Lecomte, 2014). Elle n'est pas non plus exclusive de trajectoires évolutives impactées par les humains, quoiqu'elle maintienne l'idée de préserver des trajectoires évolutives aussi spontanées que possible : elle prend comme objectif de réduire l'« empreinte évolutive » des intérêts humains (*ibidem*).

C'est, pour conclure, un style de conservation plus soucieux de la complétude taxonomique que des fonctions des espèces en présence, mais aussi plus attentif à la continuité des trajectoires évolutives qu'aux entités momentanées de la biodiversité, qui se dessine donc ici, et que synthétise le tableau ci-dessous.

Description de la région méditerranéenne	Région hétérogène, carrefour à l'histoire complexe
Concepts scientifiques notoires	« matériels floristiques » (répartis en cinq groupes)
Science associée	Paléo-écologie
Outil principal	Palimpseste
Influence anthropique remarquable	Facteur de structuration des paysages sur le temps long, de manière positive, mais aussi de transformations irréversibles sur le temps court (destructions, pollutions)
Figures temporelles dominantes	Palimpseste, superpositions d'histoires de migrations et de processus évolutifs
Style de conservation associé	Conservation biogéographique et évocentrée
Action type	Priorisation des refuges

13. Tableau synthétique de la perspective de Quézel

La région méditerranéenne au fil des régimes d'historicité naturelle.

Conclusion de la première partie

Nous avons soulevé en introduction de cette partie trois objectifs, qui consistaient à caractériser l'idée d'une « région méditerranéenne », dans les sciences écologiques ; à examiner les discontinuités entre les descriptions scientifiques successives qui en sont faites du point de vue de leur régime d'historicité naturelle, et à interroger la continuité ou la rupture entre ces quatre tableaux et la situation contemporaine des sciences sous-tendant le champ de la conservation. Je reviendrai sur chacun de ces trois points.

1. Qu'appelle-t-on méditerranéen ?

Indéniablement, la géographie botanique, la phytosociologie, la bioclimatologie et la paléo-écologie ont contribué à l'affirmation d'une singularité méditerranéenne, dans la période examinée. Entre le tout début du XIX^{ème} siècle où « la forêt méditerranéenne n'existe pas », selon l'expression de Martine Chalvet, que l'on peut étendre à la région méditerranéenne toute entière, et la fin du XX^{ème} siècle où cette catégorie est devenue prégnante dans les sciences écologiques végétales, un ensemble de questionnements et de concepts scientifiques se sont développés, en lien direct avec cette idée d'une identité régionale. Et de manière symétrique, la région méditerranéenne est aussi un lieu de « territorialisation du savoir » (selon une expression que Jean Schmitz reprend à Marie-Noëlle Bourguet, dans un article éponyme de 2002), une scène régionale où se développent des pratiques scientifiques d'observation et de « terrains », ce qui témoigne peut-être aussi d'une manière pour le territoire géographique d'influencer le développement des savoirs scientifiques. C'est cette piste symétrique qu'entrouvre la phrase de l'écologue catalan Ramon Margalef que j'ai placé en exergue, et qui suggère une histoire environnementale des concepts scientifiques²⁰⁴. En tout cas, du point de vue de l'affirmation de la catégorie de région méditerranéenne, c'est bien une continuité qui se lit entre nos quatre tableaux, pour chacun attentif à l'unité régionale fondée sur la similitude des végétaux en présence et les caractéristiques du climat – malgré les variations et l'hétérogénéité de la région qui prédomine parfois dans leurs visions. L'« enceinte géologique » autour d'une mer qui n'exista pas toujours dans l'histoire géologique, le Chêne vert et les espèces sclérophylles, la chaleur et la sécheresse estivale, apparaissent ainsi comme autant de personnages communs à chacun de ces tableaux, qui offrent une perspective décalée par rapport aux études précédentes considérant l'invention de la Méditerranée en géographie (Ruel, 1991 ; Deprest, 2002), pour souligner le rôle joué par le champ plus précis de la géographie botanique.

L'affirmation de cette catégorie au long de ces deux siècles ne manque toutefois pas de soulever une question, si on la considère comme nous le faisons ici, à mi-chemin entre les études historiennes qui en décrivent l'historiographie et en soulignent l'« invention », et les grandes

²⁰⁴ « Toutes les écoles écologiques sont fortement influencées par un *genius loci* qui leur vient du paysage local » (Ramon Margalef, *Perspectives on Ecological Theory*, 1968, cité par Déléage, 1994, p. 97)

synthèses écologiques qui l'emploient de manière réaliste et en décrivent l'histoire : c'est celle de la part de construction qui sous-tend cette catégorie. Ce questionnement constructiviste est d'ailleurs double : il se décline entre le nominalisme (dans la perspective duquel la région n'aurait d'unité que par son nom, sans faire signe vers des singularités réelles), et une forme de constructivisme plus particulier qui pourrait être imaginé comme une variété d'orientalisme (dans la perspective duquel cette catégorie participerait d'un "style occidental de domination, de restructuration et d'autorité", selon la définition de l'orientalisme conceptualisé par Edward Saïd, en 2015). Je consacrerai un très bref temps à chacune de ces perspectives.

C'est d'une honnête hésitation entre la perspective réaliste et la perspective constructiviste que j'ai voulu rendre compte, en plaçant conjointement en exergue une citation du philosophe Pierre Sansot, qui décrit avec tendresse la végétation méditerranéenne « têtue », et une citation de l'historienne Martine Chalvet, qui à l'inverse souligne la part d'édification politique et culturelle qui sous-tend l'émergence de l'idée de méditerranéité. Et au-delà d'une hésitation, c'est à mon sens une tension impossible à trancher, qui réside entre ces deux perspectives. Il semble indéniable en effet que les reconfigurations de l'idée de région méditerranéenne ont partie liée aux contextes politiques qui y sont concomitants. Pour autant, il semble peu probable que les caractéristiques de la région qui sont mises en évidence par les études scientifiques y soient entièrement réductibles. La fréquentation des textes et propos des écologues et des biologistes rend tout à la fois sensible aux glissements qui se jouent d'une époque à une autre, et aux similitudes qui demeurent entre ces tableaux. Ces dernières m'empêchent de songer à cet horizon de référence comme à une pure et simple « invention » ou « création ». En ceci, je rejoins Donna Haraway dans son refus du constructivisme radical, et surtout son refus d'abandonner tout à fait le projet « d'élaborer des connaissances fiables sur le monde « naturel » » (Haraway, 2009b, p. 325). La dimension construite et historiquement située de l'affirmation de l'idée d'une région méditerranéenne doit susciter à son égard, mais ne compromet sans doute pas l'intégralité de ces histoires scientifiques, dont il reste possible d'hériter de manière critique²⁰⁵. Il s'agit plutôt d'une invitation à pluraliser les visions des natures méditerranéennes, à en chercher des témoins pertinents autres, qui les définiraient autrement, et contribueraient ce faisant à améliorer les manières d'en conserver les natures.

Au tout début de son livre éponyme, Edward Saïd donne trois définitions de l'orientalisme, dont la première désigne le domaine de recherche universitaire portant sur l'Orient, la seconde, « un style de pensée fondé sur la distinction ontologique et épistémologique entre « l'Orient » et (le plus souvent) « l'Occident » » (Saïd, 2015 [1978], p. 31) et la troisième « l'institution globale qui traite de l'Orient, qui en traite par des déclarations, des prises de position, des descriptions, un enseignement, une administration, un gouvernement : bref, l'orientalisme est un style occidental de domination, de restructuration et d'autorité sur l'Orient » (*ibidem*, p. 32). Les

²⁰⁵ « L'œil occidental a fondamentalement été un œil vagabond, une focale de baroudeur. La quête insistante de miroirs d'un soi conquérant a souvent – pas toujours – rendu ces pérégrinations violentes. Les féministes occidentales héritent aussi d'un savoir-faire en apprenant à participer à la revitalisation de mondes mis sens dessus dessous par les défis de transformation de la planète jetés aux yeux des maîtres. Tout n'est pas à reprendre de zéro. » (Haraway, 2009b, p. 339)

descriptions scientifiques que nous avons réunies au fil de cette partie reposent effectivement sur des différences marquées entre la région méditerranéenne et son extérieur – quoique ces différences, affirmées vis-à-vis de régions botaniques voisines, soient toutefois peut-être moins dichotomiques que celle qui oppose l’Orient et l’Occident. Plusieurs études ont mis en évidence un orientalisme dans la description des paysages méditerranéens (c’est le titre même d’un l’article de l’historienne Marie-Rose Corredor, 1992), mais d’une manière plutôt centrée sur des textes littéraires (ceux de Théophile Gauthier, de Flaubert ou de Chateaubriant), comme c’était aussi le cas dans le travail initial de Saïd. Peut-on alors élargir cette notion aux textes scientifiques ? En principe, oui. Et en effet, les textes ici étudiés sont effectivement des discours tenus par des scientifiques occidentaux, dans une époque historique où une domination géopolitique marque la région, et mettent en scène, de manière plus ou moins marquée, une essentialisation de la nature méditerranéenne, dont une spécificité n’a de cesse d’être affirmée. Comme l’Orient, la région méditerranéenne n’est donc pas « un fait de nature inerte », mais bien plutôt « une idée qui a une histoire et une tradition de pensée, une imagerie et un vocabulaire qui lui ont donné réalité et présence en Occident et pour l’Occident » (Saïd, 2015, p. 34), imagerie par ailleurs souvent mise au service de la vente du tourisme (Herzfeld, 2005). Pour autant, le corpus de notre étude, privée de « contrepoints », ne permet pas de déterminer si cette idée n’a de présence qu’en Occident. Surtout, si l’on peut trouver un analogue de la dichotomie entre Occident et Orient, dans la dichotomie entre région tempérée et région méditerranéenne, cette dernière n’est sans doute pas aussi structurée que la dichotomie orientaliste originale, étant donné le caractère transversal des territoires regroupés par la catégorie. Aussi semble-t-il difficile de répondre à cette question à partir de l’étude restreinte ici effectuée : il n’est pas impossible de penser que le « méditerranéisme » de la géographie botanique et des débuts de l’écologie soit une variété atténuée d’orientalisme²⁰⁶, mais le caractère géographiquement transversal de la catégorie y estompe toutefois l’opposition dichotomique qui est en principe fondamentale dans l’orientalisme. Ce dernier point est d’autant plus vrai que dans le cas du « méditerranéisme », le style de pensée semble se fonder plutôt sur le paradoxe d’une « unité mythifiée dans la diversité » (Ruel, 1991), que sur une opposition entre deux pôles.

S’il s’agit donc d’une catégorie discutable, qui donne lieu à des définitions différentes, et à des controverses quant à ses limites (comme celles que nous avons évoquées, sur le territoire français métropolitain), la région méditerranéenne ne cesse donc pas de signifier communément quelque chose, et d’être une catégorie pragmatique, dans le champ de la conservation contemporaine.

²⁰⁶ Peut-être pourrait-on en ce sens parler d’une « méditerranéité », sur le modèle de la tropicalité conceptualisée par l’historien David J. Arnold dans son livre *The Tropics and the Traveling Gaze*, où il montre l’invention, au dix-neuvième siècle, du paysage de l’Inde par des récits et des travaux scientifiques. Par le terme de tropicalité, Arnold désigne les façons dont diverses régions tropicales ont été essentialisées pour représenter « l’Autre » de la nature occidentale. La « méditerranéité » qui apparaît dans les descriptions scientifiques ici évoquée ne semble pas sujette à une altériorité aussi forte que les paysages tropicaux que décrit Arnold, mais il reste clair qu’elle est prise dans des projections culturelles et tout particulièrement dans l’affirmation d’une unité régionale.

2. Quatre régimes d'historicité naturelle

Sous la persistance du motif d'une région méditerranéenne, il nous a par ailleurs semblé possible d'élaborer, pour chacun des tableaux, un régime d'historicité naturelle distinct, c'est-à-dire soit un ordre du temps, soit un motif temporel particulièrement valorisé, qui oriente la recherche. C'est chez Candolle celui de la flore originaire, autochtone ou patrimoniale, et chez Flahault, celui de l'état « accompli » ou climacique des associations végétales, du point de vue de leurs dynamiques ; c'est, chez Emberger une perspective bioclimatique anhistorique, où végétations et climats sont en équilibre, qui alimente des perspectives d'usages potentiels ; c'est enfin chez Quézel une perspective qui à nouveau se tourne vers le passé, mais un « hyperpassé », démultiplié, et qui n'a plus la ponctualité d'un commencement, qui est devenu processuel, évolutif, et stratifié²⁰⁷. Un tableau récapitulatif, ci-dessous, rend compte de ces quatre tableaux de manière synthétique. Ces régimes d'historicité nous ont ainsi permis de distinguer quatre points d'intérêts scientifiques, associés à quatre manières de conserver. Mais entre les quatre styles scientifiques que nous avons esquissés, des points communs se distinguent également.

Si l'on met de côté un aspect de la perspective d'Emberger, dont nous avons montré qu'elle s'orientait notamment vers les potentialités écologiques, on peut en effet constater que les trois tableaux restants ne s'orientent globalement pas vers le futur, mais plutôt vers le passé ou le présent. De ce point de vue, une ligne de clivage permet d'opposer les approches qui, à l'instar de Candolle et de Quézel, tendent à considérer les éléments floristiques comme des « témoins » de temps passés, et celles qui, dans la ligne de Flahault et d'Emberger s'attachent plutôt au niveau des associations végétales ou de la végétation, pour en faire le « signe » ou l'indice d'entités géographiques ou climatiques présentes.

D'un côté, la flore de Candolle et de Quézel s'offre comme la trace, soit d'une région botanique « originaire », soit d'une histoire géologique et climatique dont elle est le produit stratifié. De l'autre, les formations végétales de Flahault et d'Emberger permettent de qualifier les secteurs géographiques ou les étages climatiques où elles se situent. D'un côté, le questionnement scientifique est historique, et s'adresse aux espèces végétales comme à des traces. De l'autre, le questionnement est avant tout spatial, et s'adresse aux espèces comme à des métonymies, des parties qui permettent de savoir quelque chose d'une totalité qui les dépassent. Cette ligne de clivage qui s'esquisse semble donc recouper la distinction classique en sciences humaines entre approches diachroniques et synchroniques.

Elle recoupe également une distinction entre deux perspectives explicatives en géographie botanique : l'une partisane d'un déterminisme strict par des conditions présentes, ou récemment

²⁰⁷ Ce dernier tableau, en explorant l'ampleur multimillénaire des passés géologiques, climatiques et évolutifs, met par ailleurs en perspective l'ensemble des quatre visions : quoique réparties sur deux siècles d'histoire des savoirs, ces dernières n'en sont pas moins historiquement resserrées en regard des historicités naturelles qu'elles prennent pour objet, dont les hyper-passés se comptent en millions d'années. C'est aussi cette tension entre le temps des savoirs humains et des renouvellements conceptuels, et les temps de la nature que cette partie donne alors à voir.

passées, qui privilégie l'explication des présences végétales par les conditions physiques, dans la ligne de Von Humboldt, et l'autre plus historique, dans laquelle persiste « un reste dont l'explication requiert une approche historique, pour laquelle est requise l'étude des flores et des faunes fossiles » (Drouin, 1991, p. 80). Cette ligne de clivage peut en effet être mise en lien avec une ligne de clivage, dans l'histoire de l'écologie, entre Candolle et Humboldt, dont rend compte Drouin dans son *Ecologie et son histoire*. Drouin identifie en effet au cœur de la géographie des plantes une « dualité qui est au cœur de son projet et dont la traduction anecdotique est une querelle larvée de priorité entre Alexandre de Humboldt et Augustin-Pyramus de Candolle » (Drouin, 1991, p. 60). Drouin indique en effet que Candolle ne reconnaissait pas vraiment à Humboldt d'avoir « inventé » la géographie botanique, ce dont ce dernier se prévalait. Mais en-deçà de cette querelle larvée, git une différence profonde de perspective, quant à la possibilité ou non d'un *réductionnisme climatique* des facteurs de détermination des répartitions végétales.

L'horizon du questionnement, présent ou passé, métonymique ou historique, recoupe enfin par ailleurs une distinction entre le niveau d'étude considéré - floristique ou végétationnel²⁰⁸. C'est une ligne de coupure que Drouin ressaisit de manière très intéressante par analogie avec celle entre alphabet et inscription (Drouin, 1991, p. 63 *et sq*) : l'alphabet correspondant aux lettres en présences, est analogue à la flore, c'est-à-dire à l'ensemble des espèces, tandis que l'inscription est analogue à la végétation effective²⁰⁹. Au prisme de cette distinction entre une approche de la flore par des causes antérieures historiques, et une approche de la végétation par des causes physiques présentes, peuvent s'articuler deux perspectives plus larges, dont l'une s'oriente plutôt vers l'histoire naturelle, et l'autre plutôt vers l'écologie, dont l'une est plus volontiers taxonomique et l'autre plus fonctionnelle, et dont l'une est plus « passéiste » et l'autre plus « présentiste », ou encore, pour reprendre les termes de l'énigme soulevée par Michel Serres, dont l'une s'attache prioritairement au « temps qui passe », et l'autre au « temps qu'il fait » (Serres, 1989, 1994). Cette distinction pourrait peut-être être élaborée comme une tension importante dans les sciences végétales dont le champ de la conservation contemporaine écope : les espèces sont-elles plutôt valorisées en regard des histoires dont elles sont les traces, ou en regard des ensembles dont elles participent²¹⁰ ?

Ce qui est intéressant avec ce faisceau de distinctions plus ou moins superposées est qu'il permet de s'éloigner de la dichotomie plus commune en éthique environnementale entre valeur intrinsèque et valeur instrumentale de la nature, ou entre valorisation morale et spirituelle de la nature, et valorisation ressourciste²¹¹, pour identifier plutôt des valeurs scientifiques distinctes, au sein même des sciences écologiques.

²⁰⁹ L'analogie de Drouin est remarquablement pertinente, et souligne par ailleurs la persistance de l'idée d'une lisibilité du monde végétal.

²¹⁰ Et, pourrait-on ajouter, pourquoi ne le sont-elles si rarement pour elles-mêmes ?

²¹¹ En effet, la philosophie de l'environnement s'est principalement intéressée à l'histoire des idées américaine, retraçant notamment l'opposition marquée entre les perspectives de John Muir et de Gifford Pinchot. La distinction entre le transcendantalisme du premier, vagabond autodidacte et idéaliste, valorisant les valeurs

3. Des paysages méditerranéens aux changements globaux

On peut, enfin, essayer de mettre en perspective nos régimes d'historicité naturelle vis-à-vis de l'idée originale d'Hartog. Ce dernier identifiait, dans son ouvrage, un régime d'historicité moderne, « futuriste », c'est-à-dire où le futur prévaut sur le présent et le passé, en œuvre entre deux dates symboliques : 1789 et 1989, c'est-à-dire entre la révolution française et la chute du mur de Berlin. Ce régime d'historicité moderne était surtout caractérisé par la confiance qui y régnait dans l'idée de progrès. Plusieurs éléments des tableaux que nous avons retracés vont dans le sens de l'idée de Hartog : ce sont ceux qui témoignent d'une confiance dans les « progrès de la connaissance », que nous évoquerons dans un premier temps. Mais à contrairement à ce qui se joue dans les *Régimes d'historicité* d'Hartog, la mise en perspective de nos tableaux avec le champ contemporain de la conservation nous permet de percevoir une affirmation de l'horizon futur, après 1985, et non pas sa disparition, même s'il s'agit d'un horizon futur inquiet, différent de l'horizon d'un progrès.

Par la confiance dont ils font montre vis-à-vis des possibilités de connaissance, par leur manière de déployer, pourrait-on dire en reprenant la formule de Condorcet, une « esquisse d'un tableau historique des progrès » de savoirs humains relatifs aux distributions végétales, nos quatre tableaux correspondent bien à des explorations modernes. C'est sans doute ce qui explique en partie qu'à la lecture, ces textes m'aient semblé invraisemblablement familiers. En effet, leurs styles épistémiques, leurs manières de définir, de conceptualiser et de caractériser, me semblait loin d'être étrangère à celle que j'avais pu fréquenter en étudiant l'histoire de la philosophie, et tout particulièrement de la philosophie moderne. De manière similaire aux philosophes modernes, ces quatre auteurs (surtout les trois premiers) construisaient en effet, dans le champ des sciences végétales, un horizon de référence scientifique global, quantitatif, exhaustif et synthétique. Candolle donnait à voir le début d'une perspective globale sur le monde, tandis que Flahault équipait les sciences végétales de concepts synthétiques, puis qu'Emberger, dans un geste épistémique analogue au geste kantien, affranchissait l'écologie de toute dimension empirique pour en faire une science bioclimatique « a priori » de toute observation botanique : autant de gestes qui s'apparentaient à ceux des philosophes modernes²¹². Quoique d'une manière moins mécaniste que chez les philosophes modernes, c'est une représentation particulièrement stable et déterministe de la nature qui transparait dans ces

spirituelle, morale et esthétique de la nature, et l'approche relevant plutôt d'une gestion rationnelle des ressources naturelles du second, forestier formé à l'école de Nancy, constitue une distinction classique en philosophie de l'environnement. C'est initialement ce clivage classique qui m'a servi de grille de lecture, dans l'exploration des textes historiques ici présentés – et de cette grille d'analyse, les tableaux conservent sans doute quelques éléments – mais dont le concept de régime d'historicité naturelle permet de s'éloigner.

²¹² Cela se prête d'ailleurs à s'interroger sur la prédilection de l'histoire de la philosophie pour des figures de philosophes modernes ayant laissé des écrits de géométrie, de physique, d'optique ou de mécanique, au détriment des philosophes naturalistes, d'autant qu'apparaît, furtivement, dans le premier des tableaux que nous avons esquissé, l'idée de « botanistes-philosophes » (Candolle, 1820, p.41.

tableaux, qui dépeignent des espaces dont la flore est exhaustivement connue, dont les dynamiques végétales suivent des étapes prévisibles, jusqu'à leurs stades finaux, et dont les végétations sont en équilibre avec le climat. C'est ce qui se prête peut-être à qualifier les trois premiers tableaux de « paysages », c'est-à-dire de paysages qui donnent à voir une nature docile, inventoriée, aux répartitions végétales exhaustivement cartographiées, aux dynamiques régulières et aux stades finaux connus, une nature prévisible, et optimisable quant aux usages qu'elle permet.

Or, la stabilité de ces « paysages » se trouve compromise à la fin du quatrième tableau historique. Symboliquement, 1985, qui correspond à la date de création de l'IMEP, coïncide également avec la date de publication de l'article de Michael Soulé, considéré comme l'article fondateur de la biologie de la conservation, qui la définit comme une « discipline de crise ». Quelques années plus tard, en 1988, le Groupement International d'Experts sur le Climat (GIEC) se met en place, et le thème des bouleversements climatiques à venir fera son entrée. S'ouvre alors un nouveau tableau, fait de « futurologies » (selon l'expression employée par Marcel Barbero dans un article de 1990 à propos des forêts méditerranéennes, qui ne considère pourtant pas encore la question des changements climatiques contemporains), de recherches prospectives (Moatti et Thiébault, 2016), de scénarios explorant les futurs possibles de la végétation méditerranéenne, et de perspectives de disparitions de la diversité biologique. Lorsque la région méditerranéenne fait son entrée parmi les *hotspots* de biodiversité définis par Myers, à l'orée du XXI^e siècle (Myers, Mittermeier, Mittermeier, da Fonseca, et al., 2000), s'édifie de ce point de vue un cinquième régime d'historicité naturelle, orienté vers un futur incertain, caractérisé par la précarité de la diversité végétale de la région.

Cette effraction, et rapide intensification, d'un questionnement relatif au futur et à la durabilité de la diversité végétale, marque une rupture avec nos quatre tableaux. Dans ces derniers, la question du futur apparaissait certes ponctuellement²¹³, mais elle était relativement peu soulevée par rapport aux sciences contemporaines de la conservation. Les questionnements des quatre auteurs variaient en effet, entre la perspective descriptive de Candolle (« où les différentes espèces poussent-elles, et pourquoi ? »), le regard plus normatif de Flahault (« quelle association végétale devrait se trouver ici ? »), l'ouverture d'une interrogation potentielle chez Emberger (« qu'est-ce qui pourrait pousser ici ? »), et les problématiques historiennes des approches paléo-environnementales (« de quelles histoires ces présences végétales témoignent-elles ? »). Mais à aucun moment ne s'était-on, dans ces tableaux, demandé : « que va-t-il advenir ? », avec la même intensité que dans le régime d'historicité orienté vers un futur incertain qui s'affirme au terme du quatrième tableau.

Sans outrer la rupture entre ces quatre tableaux et la situation contemporaine, il semble donc intéressant de souligner ce décalage entre les perspectives de stabilité relatives qui dominaient

²¹³ Il y a, comme nous l'avons montré, un questionnement sur la durabilité des flores originaires, chez Candolle, du fait des « confusions » contemporaines qu'il constate, comme il y a un questionnement sur le futur de la forêt méditerranéenne chez Flahault, et une inquiétude conservacionniste chez Quézel. Mais ces perspectives n'ont pas l'ampleur de celles qui parcourent le champ de la conservation contemporaine, en lien avec la notion de crise de la diversité biologique.

dans les « paysages », et les incertitudes qui se multiplient, à partir de la fin du XX^{ème} siècle, en lien avec la montée en puissance du thème de la crise de la diversité biologique, et de celui des changements climatiques²¹⁴. C'est à ces incertitudes, saisies à travers des cas problématiques et des hésitations des praticiens et praticiennes de la conservation contemporaine, que s'intéresse la seconde partie de cette thèse.

²¹⁴ Un rapprochement est ici possible avec l'ouvrage *Chronos*, de Hartog, paru en 2020, où ce dernier s'intéresse à l'expérience du temps contemporaine, en lien avec l'idée d'Anthropocène, en se demandant s'il était possible d'esquisser un régime d'historicité proprement anthropocénique. Hartog suggère que, plutôt qu'un régime d'historicité inédit, l'expérience du temps anthropocénique réactive des schèmes propres au régime d'historicité chrétien, qu'il décrit comme un « présentisme apocalyptique ». Le temps chrétien était en effet pris, dans l'analyse d'Hartog, entre les deux bornes de l'incarnation et du jugement dernier, en sorte qu'il déroulait un temps présent, sans véritable consistance, pris entre ces deux bornes, l'incarnation marquant l'ouverture d'un temps nouveau, mais aussi le début du « temps de la fin », et le jugement dernier, un horizon inéluctable. L'Anthropocène, entendue comme entrée dans les temps de la fin, s'annonce donc plutôt à ses yeux comme la réactivation des schémas temporels de l'apocalypse du régime d'historicité chrétien.

Tableau	Candolle et la flore originaire d'une région botanique	Flahault et la cartographie des associations végétales	Emberger et le climagramme des étages de végétations	Quézel et le palimpseste des matériels floristiques
Description de la région méditerranéenne	Région unie, dans une « enceinte géologique » où se trouvent des végétaux similaires	Région à la diversité interne répartie en secteurs « plus ou moins méditerranéens »	Unité climatique de la région, qui se décline en une gamme de sous-climats	Région hétérogène, carrefour à l'histoire complexe
Concepts scientifiques notoires	Région botanique, endémismes, espèces	Association végétale (qui préfigure la notion d'habitat)	Etage climatique, groupement végétal, homécies	Matériels floristiques
Science associée	Floristique	Phytosociologie	Bioclimatologie	Paléo-écologie
Outil principal	La flore	La carte	Le climagramme	Le palimpseste
Influence anthropique remarquée	La dispersion des espèces et la « confusion » des régions	La dégradation des milieux forestiers	Aucune : la perspective est celle d'une « exploitation rationnelle » des ressources	La structuration des paysages sur le temps long, et les destructions et pollutions sur le temps court
Figure temporelle dominante	La flore originaire	Le climax	Le « potentiel écologique » et l'équilibre de la végétation avec le climat	Palimpseste, superpositions d'histoires de migrations et de processus évolutifs
Style de conservation associé	Conservation d'espèces endémiques, listes rouges ou PNA	Conservation d'habitats naturels	Conservation fondée sur l'écologie fonctionnelle	Conservation biogéographique et évocentree
Action-type	Renforcement de population	Restauration ou gestion active de milieux	Remplacements fonctionnels	Priorisation des refuges glaciaires

14. Tableau récapitulatif de la partie I.

II. Troubles. Figures contemporaines de la conservation en train de se faire

« On vit, on travaille sur des milieux qui sont en évolution permanente (...) le problème c'est comment s'inscrire dans cette évolution là, alors qu'on est dans une phase de bouleversements énormes et qu'on sait pas ce qui va se passer ? » (gestionnaire, PNR, 2020)

« On se disait que le Pin d'Alep et le Chêne vert allaient bien résister mais on commence à voir que le Chêne vert...s'affaiblit, il s'est nettement affaibli au cours des dernières années, et même, avec les canicules très précoces comme celles qu'on a eu en juin 2019, il a beaucoup souffert (...) peut-être que dans les recrutements, les descendants de ces arbres, arriveront mieux à résister à ces conditions, mais le problème c'est que ces conditions, elles continuent de changer » (écologue, 2021)

« Quelle sera la tronche de mon espace naturel en 2050 ? c'est une question qu'on ne s'était jamais posé, en tant que gestionnaire ! » (gestionnaire RNN, 2021)

« bref on est bien dans une terra incognita planétaire et c'est l'homme qui a fait passer la planète à peu près totalement connue vers 1950 à une planète de plus en plus inconnue aujourd'hui et où se passent des phénomènes jamais vus à ce niveau d'amplitude et d'impacts que l'on appelle par facilité catastrophes du fait qu'on n'en a pas encore pris l'habitude , [ce qui est le] propre des terra incognita » (chercheur et forestier, 2021)

Des tableaux aux témoins, du « presque tout » au « presque rien » Introduction de la seconde partie

Les quatre tableaux examinés dans la partie précédente nous ont permis de suggérer quatre styles scientifiques de conservation, impliquant différents objets – espèces, habitats, fonctions écologiques et processus évolutifs – mis en lien avec différents imaginaires temporels – l'originaire, le climacique, l'anhistorique et l'hyperhistorique –. Ces quatre tableaux avaient en commun d'être dressés à des moments historiques où la stabilité du climat présent n'était pas questionnée. Mais ils avaient également en commun d'être constitués à partir de ce qu'on pourrait ressaisir comme un pôle théorique du champ de la conservation, ou plus précisément, un pôle conçu à partir du point de vue de certains scientifiques en mesure de proposer un regard synthétique, exhaustif, à la dimension panoramique²¹⁵, sur l'ensemble régional. C'est un décalage sur ces deux aspects que cette seconde partie introduit.

²¹⁵ Le terme grec de « theorein » porte précisément l'idée d'une vision d'ensemble, d'une contemplation.

1. Des climats connus aux *terra incognita*

Du premier décalage entre les tableaux de la première partie et les figures troubles de cette seconde partie attestent les propos que j'ai placés en exergue. L'advenue d'irrégularités climatiques, intriquées avec des changements globaux induits par les sociétés, donne lieu à ces témoignages de dissipation d'un régime de stabilité et de prévisibilité : « on ne sait pas ce qui va se passer ». Et cette inconnaitance s'annonce durable, puisque les conditions ne sont pas en train de passer d'un état initial à un état final mais vont « continuer à changer ».

Les « bouleversements énormes » dont attestent les propos placés en exergue se jouent en fait sur deux plans : celui des « choses mêmes », pourrait-on dire, c'est-à-dire des populations, espèces et écosystèmes, et celui des connaissances à leur sujet. L'ébranlement des régularités climatiques va en effet de pair avec un délitement des régularités phénologiques*, mais aussi avec des déplacements de populations, de possibles disparitions d'espèces, et plus largement, avec l'horizon d'une précarité des milieux naturels. Des rythmes que l'on pensait connus, des répartitions que l'on pensait cartographiées de manière définitive, et des successions végétales que l'on pensait déterminées s'imprécisent, deviennent mouvantes, irrégulières, instables. Les changements « réels » s'associent donc à des changements sur le plan des savoirs, qui eux aussi deviennent caduques. On peut ressaisir ce basculement sur le plan de la connaissance en empruntant une formule d'Isabelle Arpin, qui parle d'un passage « du presque tout au presque rien » (Arpin/Mauz, 2011), pour décrire ce qui se joue au tournant des XXème et XXIème siècle²¹⁶. Mauz décrivait par cette formule les effets de la révision à la hausse de l'estimation générale de la biodiversité qui se joue à la fin du XXème siècle, tout particulièrement du fait de la prise en compte des invertébrés, mais la formule convient parfaitement à mon sens pour rendre compte de ce qui se joue au moment de la précarisation des connaissances induites par les irrégularités climatiques et les changements globaux.

Cette impression de « terra incognita » est partagée par plusieurs scientifiques et gestionnaires. Chez les scientifiques, on en trouve par exemple une formulation chez Frédéric Médail et Pierre Quézel, en 2003, dans un article intitulé « Conséquences écologiques possibles des changements climatiques sur la flore et la végétation du bassin méditerranéen ». Les deux auteurs écrivent alors qu' « Au niveau spécifique, les informations relatives à la vulnérabilité des végétaux méditerranéens face aux changements globaux sont inexistantes et les capacités des espèces endémiques ou rares à persister sous ces nouvelles conditions fluctuantes sont quasiment inconnues » (Médail et Quézel, 2003). Le manque d'informations fiables, et le caractère parcellaire des connaissances relatives à la répartition des végétaux mais aussi aux calendriers phénologiques est ensuite souligné par les deux co-auteurs, qui plaident pour la mise en place d'un vaste réseau de placettes de suivis²¹⁷. Chez les gestionnaires, cette impression

²¹⁶ « En l'espace de quelques décennies, la présentation de notre connaissance du vivant a ainsi totalement changé : on pensait connaître presque tout ; on pense aujourd'hui ne connaître presque rien. » (Arpin (anciennement Mauz), Mauz 2011 en bibliographie)

²¹⁷ « Le suivi des modifications d'aire de répartition nécessite la mise en place d'observations de terrain précises, alors que nous manquons actuellement d'informations fiables sur la répartition de la quasi-totalité des végétaux méditerranéens. Les dates précoces de floraison ou de fructification observées chez de nombreux végétaux

d'incertitude, ou pourrait-on risquer de « dé-certitude », m'a par exemple été formulée à propos des expressions végétales de plantes géophytes*, dont la variabilité inter-annuelle s'accroît, et dont on ignore exactement ce qui déclenche la floraison (et donc la potentielle reproduction), par un gestionnaire du CEN Occitanie²¹⁸.

À l'origine de ces précarisations des espèces, des milieux, et des connaissances, les irrégularités climatiques souvent mises en avant s'intriquent, bien souvent, avec des imprévisibilités qui ont trait aux temps sociaux ou aux temps scientifiques, de manière indémêlable. Il est souvent délicat, en effet, d'attribuer ces précarisations exclusivement à des événements climatiques, ou de distinguer ce qui dépend d'une pluviométrie récente ou de choix d'aménagements au long cours, ce qui dépend de la montée du niveau de la mer ou de la balnéarisation du littoral, ou encore ce qui témoigne d'une tendance au réchauffement ou de l'intensification d'une pollution à l'ozone, par exemple.

L'intensification réelle des irrégularités constitue donc une première logique de rupture entre les tableaux de notre première partie, et les figures troubles de cette seconde partie. Mais à cette logique s'en ajoute une seconde qui a trait à un changement de niveau d'analyse.

2. ...et des styles théoriques aux cas pratiques

De fait, il s'agira cette fois-ci de considérer le champ de la conservation à partir de son pôle pratique, c'est-à-dire non pas à partir des seuls gestionnaires à l'exclusion des scientifiques, car les sciences sont bel et bien des pratiques, et que les gestionnaires sont souvent des scientifiques, mais à partir de cas particuliers qui sont en train de se jouer et donnent lieu à des hésitations. Nous quittons donc le niveau des tableaux panoramiques, des cartes, des graphiques et des frises chronologiques pour passer à des cas singuliers, en immersion, décrits *in medias res*, qui relèvent de la conservation « en train de se faire », comme Latour parlait de science « en train de se faire²¹⁹ ». C'est un changement de niveau d'analyse qui passe des points de vue synoptiques, plus sûrs et formalistes, vers les recherches en train de se faire, par occasions ; des

méditerranéens ne restent malheureusement que des données inexploitable, en l'absence de suivi phénologique à long terme. S'impose donc la mise en place d'un réseau pan-méditerranéen de placettes permanentes pour une étude diachronique des modifications biologiques et écologiques en cours. » (Médail et Quézel, 2003)

²¹⁸ Ce dernier prit comme exemple l'*Allium chamaemolly* : les années où les individus des stations suivies ne fleurissent pas ont-elles trait à un manque de froid, car un certain degré de froid est nécessaire pour lever la dormance de l'espèce, ou cela vient-il de ce que, lors de ces hivers doux, ces plantes qui font leurs cycles tôt pour accéder à la lumière avant la croissance de leurs voisins anticipent qu'elles auront trop de concurrence ? En soulignant ces ignorances, il soulignait qu'elles témoignaient aussi de la nécessité d'investir dans la recherche en écologie fondamentale.

²¹⁹ Latour distingue la « science en train de se faire », qui est incertaine, changeante et informelle, de la science « toute faite » ou « prêt-à-porter » ; mais ces deux sciences correspondent aux deux faces d'une même réalité (ce qu'il exprime par la métaphore de Janus, le dieu grec à deux visages) : « il n'y a rien dans la science faite qui n'ait été un jour dans la science incertaine et vivante » (Latour, 1995).

panoramas vers les situations, des grands récits vers les bribes, et des explorations vers les hésitations.

Dans le cas particulier de la conservation, ce niveau d'analyse de l' « en train de se faire » semble particulièrement indiqué, dans la mesure où la conservation est d'emblée introduite par Michael Soulé comme une discipline « de crise », dans laquelle il est nécessaire d'agir « avant de connaître tous les faits ». Un conservationniste, écrit ainsi Soulé, « peut être amené à prendre des décisions ou à formuler des recommandations sur une gestion avant d'être complètement à l'aise (*comfortable*) avec les bases théoriques et empiriques de l'analyse ». C'est ce qui amène Soulé à formuler deux analogies éloquentes : la conservation est à la biologie²²⁰ ce que la chirurgie est à la physiologie, ou la guerre à la science politique²²¹. De ce point de vue, agir en situation d'incertitude et d'inconfort épistémique correspond donc à une caractéristique déterminante de la conservation²²² – d'autant qu'aux limitations épistémiques soulignées par Soulé, s'ajoutent en outre des limitations de moyens et de temps. C'est ce qui induit chez les praticiens et praticiennes un souci d'efficacité ou d'optimisation des moyens souvent indiqué : il s'agit d'agir « sur ce sur quoi il est encore possible d'agir », ou encore « sur les espèces sur lesquelles on pense pouvoir avoir une efficacité », selon des formules entendues lors de discussions.

Si l'on considère ainsi la conservation comme une discipline de crise, les doutes que j'ai placés en exergue apparaissent bien comme un redoublement, ou une intensification, d'incertitudes qui étaient consubstantielles au champ, avant l'advenue du thème des changements globaux.

Cette partie est donc sous le signe d'un double décalage en regard de la première : celui du régime de prédictibilité (qui est compromis par l'ampleur des bouleversements climatiques et globaux), et celui du niveau d'analyse (de la « science faite » à la « science en train de se

²²⁰ Soulé en effet parle uniquement, dans ce texte fondateur, de la biologie de la conservation. Cette dernière sera ensuite élargie aux sciences de la conservation, incluant tout un faisceau de disciplines différentes, dont les sciences humaines et sociales (Mathevet, 2010), mais où la dimension biologique reste marquée.

²²¹ « Conservation biology differs from most other biological sciences in one important way: it is often a crisis discipline. Its relation to biology, particularly ecology, is analogous to that of surgery to physiology and war to political science. In crisis disciplines, one must act before knowing all the facts; crisis disciplines are thus a mixture of science and art, and their pursuit requires intuition as well as information. A conservation biologist may have to make decisions or recommendations about design and management before he or she is completely comfortable with the theoretical and empirical bases of the analysis. Tolerating uncertainty is often necessary. » (Soulé, 1985)

²²² De ce point de vue, réside d'ailleurs un paradoxe intéressant dans la définition de Soulé, puisque ce dernier définit au tout début de son article la biologie de la conservation comme « une nouvelle étape dans l'*application de la science* aux problèmes de conservation » (je souligne), tandis que la suite du texte qui marque la spécificité des « disciplines de crise » dont la conservation fait partie montre bien qu'il ne *peut pas* s'agir d'une stricte « application de la science » puisque les incertitudes sont consubstantielles. Ce modèle de l'application, que Soulé maintient paradoxalement, est précisément celui que Canguilhem appelait à abandonner, dans sa conférence de 1973 intitulée « La question de l'écologie. La technique ou la vie », publiée l'année suivante, où il soulignait que « le discours libéral et le contre-discours anti-capitaliste ne mettent pas en question une conception de la technique, héritée du Siècle des Lumières, selon laquelle la technique est l'application directe ou indirecte des acquisitions théoriques de la science. » (Canguilhem, 1974)

faire »). Il ne s'agit donc pas simplement d'un passage des représentations passées aux représentations présentes – comme le montre le fait que les points de vue panoramiques, et exhaustifs, continuent bel et bien à exister aujourd'hui²²³, et que symétriquement, il est possible de ressaisir dans les textes passés que nous avons étudiés des incertitudes marquées²²⁴.

3. Objectif

Les trois chapitres qui suivent visent à proposer une description de ces situations où « on ne sait pas ce qui se passe », selon l'une des formules placées en exergue. Ils se proposent comme un herbier de l'effritement des certitudes et des stabilités. J'ai voulu rendre compte de questionnements entendus, sur les présences végétales nouvelles (mais « est-ce que ce sont des nouvelles espèces, ou est-ce que c'était des défauts de connaissance ? » (gestionnaire, PNR, 2021)), ou dont les effectifs s'affaissent (mais « est-ce que ça diminue, ou est-ce qu'on les observe moins ? » (gestionnaire, CEN, 2021)) ; mais aussi sur les possibilités de conserver ce qui change aussi rapidement (« comment est-ce qu'on pourrait intégrer cette question des espèces qui pourraient bientôt devenir vulnérables mais ne sont pas classées comme telles ? », (écologue, SNPN)) ou ce que l'on connaît si mal (« comment est-ce qu'on peut faire des choix si on ne sait même pas ce qu'il y a sur la réserve ? » (gestionnaire, RNG, 2021)).

Et en décrivant ces situations où « on ne sait pas ce qui se passe », il s'agit de tenir ensemble la précarisation des savoirs humains, et la précarisation des existences naturelles, qui se jouent conjointement. C'est pourquoi j'ai choisi le terme de « troubles », qui permet d'exprimer ces deux niveaux : celui des troubles épistémiques, et celui des troubles physico-biologiques. Il ne s'agit pas seulement de délitement des savoirs, mais aussi de bouleversements ontologiques, qui se jouent au niveau des espèces et populations végétales. Ce terme permet de faire signe vers la part réaliste des bouleversements, et ce qui tient au niveau épistémique des incertitudes.

Si le terme de perturbation (que j'ai hésité à employer pour nommer cette seconde partie) présentait l'intérêt d'entrer délibérément en écho avec l'histoire de l'écologie scientifique, et en son sein, avec les travaux ressaisis comme relevant de l'écologie des perturbations²²⁵, le terme de trouble est quant à lui emprunté à Donna Haraway²²⁶. Mais les deux termes renvoient à la même étymologie, celle du verbe *turbare*, qui fait signe vers l'idée d'une agitation, et ils

²²³ De cela, on peut prendre comme exemple paradigmatique un dispositif de savoir comme le Global Biodiversity Information Facility, à travers lequel Vincent Devictor montre bien que le thème de l'Anthropocène alimente des dispositifs de savoir qui perpétuent l'ambition d'une science exhaustive et la mise en images d'un environnement global, « à la fois vulnérable mais aussi définitivement conquis » (Devictor, 2018, in Beau et Larrère, 2018)

²²⁴ Chez Candolle en particulier se trouvent souvent des formulations très assumées et parfois émouvantes de ces incertitudes, comme par exemple lorsqu'il écrit que « Plus nous avançons dans la carrière que nous nous sommes proposés, plus nous trouvons que tout est compliqué, qu'aucun effet ne peut être produit par une cause unique, qu'aucun agent n'opère d'une manière simple. » (1820, section « influence des éléments extérieurs »).

²²⁵ En écologie végétale, les perturbations sont définies comme les mécanismes qui limitent la biomasse végétale en causant sa destruction. Elle peuvent être spontanée, comme certains feux ou comme les chablis, ou anthropiques, comme des coupes rases.

²²⁶ Il se trouve dans son ouvrage *Vivre avec le trouble* (paru en 2016 et traduit en français en 2020)

suggèrent pour le premier une irrégularité, et pour le second une forme d'hybridité, de mélange, d'interrelation, ainsi que l'inverse de la clarté ou de la limpidité. Cet emprunt lexical nous amène à faire un bref excursus relatif à la méthode employée dans cette seconde partie.

4. Méthode

Afin de décrire ces troubles, je m'adresse à des « témoins modestes », suivant une suggestion méthodologique que Donna Haraway formalise dans son texte *Modest_Witness@Second_Millennium* (2018 [1997]). Haraway y subvertit l'idée de « témoins modestes », que les historiens Steven Shapin et Simon Schaffer ont élaborée pour rendre compte d'un dispositif de validation scientifique mis en œuvre par Robert Boyle, savant anglais associé au début de la science expérimentale, au XVII^e siècle. Boyle, pour conférer une assise scientifique à ses recherches sur l'existence du vide, mettait en œuvre, en plus de sa technologie matérielle (la pompe à air), des technologies littéraires (les arguments et procédés rhétoriques mis en œuvre dans ses *Nouvelles expériences*), mais aussi et surtout ce que Shapin et Schaffer désignent comme une technologie sociale. Cette dernière consistait à s'adresser à des témoins oculaires pour assister aux expériences menées avec la pompe à air, des témoins qu'il décrivait comme « des hommes habiles, rigoureux », constituant « une assemblée illustre de *virtuosi* » (Shapin et Schaeffer, 1985, p. 61). Le modèle expérimental s'adossait donc notamment à cette forme sociale collective et disciplinée, par contraste avec l'antimodèle des philosophes dogmatiques prétendant produire du savoir solitairement²²⁷. Pour rapporter scrupuleusement ce dont ils avaient été témoins, ces hommes devaient être libres, c'est-à-dire aristocrates : ils devaient n'avoir pas de maîtres. Du point de vue de Boyle en effet, la domination d'un maître dénaturerait les connaissances : « Perturber cette forme de vie, c'est perturber la capacité des connaissances de refléter la réalité. » (*ibidem*). Détournant ces figures de « témoins oculaires », Haraway en propose une version « plus corporelle, infléchie, moins transparente optiquement, quoique moins élégante » à travers ses témoins modestes. Il s'agit de s'adresser à des figures historiquement et géographiquement situées, à des corps singuliers, marqués, et hybrides de nature et de technoscience, plutôt qu'à des points de vue purs et prétendument transparents comme les témoins oculaires de Boyle. Une figure célèbre des « témoins modestes » d'Haraway correspond ainsi à OncoMouseTM, une souris transgénique créée pour la recherche contre le cancer, dont Haraway fait une figure martyre et un témoin pertinent de notre monde, *parce* qu'hybride de nature et de technoscience.

Comme OncoMouseTM, les témoins auxquels nous nous adressons sont des êtres historiquement et géographiquement situés, des plantes singulières plutôt que des régions entières, et qui sont, elles aussi, hybrides de nature et de société. Sans doute sont-ils, ceci étant, moins spectaculaire. Nous nous adressons ici à trois plantes relativement peu connues (et non pas à des figures plus célèbres et charismatiques, très souvent animales, qui peuplent la conservation), en suivant à partir d'elles des praticiens et praticiennes de la conservation en

²²⁷ Est ici visé Thomas Hobbes, à tout le moins dans la perspective de Shapin et Schaffer, qui se centre sur l'opposition entre Hobbes et Boyles.

train de se faire : gestionnaires, stagiaires, chercheurs et chercheuses attachées à des sites précis. Ces cas donnent à voir pour chacun des intrications de processus naturels et sociaux, ce sont aussi des cas impurs, « pas nets », des trublions, des plantes qui échappent aux cases dans lesquelles il semblait possible de les ranger, qu'elles soient géographiques (chapitre 4), taxonomiques (chapitre 5), ou évolutives (chapitre 6).

Suivant l'inspiration des « témoins modestes » harawayiens, j'essaie aussi de les décrire dans un « présent épais », c'est-à-dire dans une temporalité non linéaire, dans des scènes où des passés persistent et où des futurs pèsent déjà, en se stratifiant et se contaminant, plutôt qu'à travers des chronologies. C'est ce qui lie le concept de témoin modeste à celui de chronotope, dont il sera également fait usage ici, qu'Haraway emprunte au théoricien de la littérature Bakhtine²²⁸ (lequel l'empruntait lui-même au champ des mathématiques), pour désigner une figure qui ressaisit une configuration temporelle dans un lieu ou une corps²²⁹ particulier. Haraway définit ainsi le chronotope comme « un terme qui organise la temporalité et l'épaissit », qui est « une combinaison de transformations en cours et de possibles à créer », selon une heureuse expression de Maria Puig de la Bellacasa (Puig de la Bellacasa, 2014). Ces témoins et ces chronotopes sont donc deux outils conceptuels qui nous permettront de prêter attention à la singularité des situations, c'est-à-dire des lieux et des temporalités.

5. Plan

Chacun des trois chapitres de cette partie est nommé d'après une espèce, et chacune de ces espèces porte précisément un nom trouble : le *Lythrum thesioides* M. Bieb, 1808 est dit « faux-thesium », du fait de sa ressemblance avec le genre *Thesium* ; le Statice diffus (*Limonium diffusum* (Pourr.) Kuntze), comme son nom l'indique, présente des rameaux qui se répandent en tous sens ; enfin le narcisse après lequel est nommé le troisième des chapitres de cette partie (*Narcissus dubius* Gouan, 1773) est dit « douteux », et sème le doute, avec d'autres populations, quant aux choix de priorisation qui doivent être faits en conservation. Ceci étant, chaque chapitre soulève un niveau conceptuel différent, à partir de chacune de ces espèces : le niveau de l'espèce, celui du genre, et celui de la population.

Le premier chapitre considère en effet le cas de la réapparition d'une espèce présumée disparue, le *Lythrum thesiodes*, et déploie à partir de ce premier témoin végétal les

²²⁸ Bakhtine désignait par le concept de chronotope la corrélation essentielle des rapports spatio-temporels, dans un Essai intitulé *Formes du temps et du chronotope dans le roman (essai de poétique historique)* : « Dans le chronotope de l'art littéraire a lieu la fusion des indices spatiaux et temporels en un tout intelligible et concret. Ici, le temps se condense, devient compact, visible pour l'art, tandis que l'espace s'intensifie, s'engouffre dans le mouvement du temps, du sujet, de l'Histoire. Les indices du temps se découvrent dans l'espace, celui-ci est perçu et mesuré d'après le temps » (Bakhtine, 1991, p. 237). Bakhtine faisait de ces « formes du temps et de l'espace dans la littérature » des catégories littéraires cruciales pour définir les genres littéraires. À titre d'exemple, le chronotope de la « rencontre » participe du « temps de l'aventure » du roman, dans son *Essai*.

²²⁹ Les chronotopes d'Haraway correspondent en effet plutôt à des *somatopes*, comme le montre très pertinemment Maria Puig de la Bellacasa (Puig de la Bellacasa, 2014).

questionnements relatifs à la gestion du site concerné, en interrogeant les raisons de la précarité de l'espèce.

Le second chapitre prend comme point de départ le suivi de plusieurs espèces du même genre, celui des *Limonium*, dont une espèce a été requalifiée taxonomiquement récemment, pour interroger à partir de ce cas les rythmes de renouvellements de concepts et d'exigences de savoirs, dans le champ de la conservation.

Le troisième chapitre s'intéresse au niveau des populations, et combine plusieurs cas végétaux pour révéler les hésitations relatives à l'évaluation des potentiels évolutifs, en conservation.

Ces trois niveaux d'analyses – celui de l'espèce, celui du genre et celui des populations – sont ainsi combinés avec trois sujets de questionnements : celui de la gestion d'un espace naturel, celui des manières de connaître la diversité biologique, et celui de la priorisation entre différents objets de conservation possibles.

Chapitre 5. *Lythrum thesioides*. Une réapparition intempestive

“Can management principles be extended to wildflowers ?”

(Aldo Leopold, *Almanach of a sand county and other sketches here and there*, 1968 [1949], p.222)



15. *Lythrum thesioides*, photographie personnelle, septembre 2021. Au premier plan, faiblement ramifiés et dressés, se repèrent trois pieds de *Lythrum thesioides*, dans la mare de Campuget, à un niveau de la mare qui vient d’être « défriché » de nombreux pieds de Jussie (*Ludwigia grandiflora*). Au loin, on devine le reste de la mare encore couverte de Jussie. À gauche de l’image, sur l’eau, se dessine l’ombre de la silhouette d’une gestionnaire du CEN.

1. Introduction

En septembre 2021, j'ai rejoint deux gestionnaires du Conservatoire des Espaces Naturels (CEN) d'Occitanie, sur un site proche de Manduel, à l'Est de Nîmes, en tant que bénévole parmi quatre autres. La proposition de chantier participatif à laquelle j'avais répondu indiquait simplement qu'il s'agirait d'un chantier d'arrachage de Jussie à grandes fleurs (*Ludwigia grandiflora*), une espèce dont j'avais déjà eu plusieurs fois l'occasion d'entendre parler, à propos des efforts de gestion qu'elle impliquait, car elle est considérée comme envahissante dans les milieux d'eau douce²³⁰. Comme nous nous réunissions pour l'écouter avant de nous diriger vers le site, la responsable de l'appel du chantier nous expliqua que cet arrachage était effectué ici en vue du maintien d'une autre plante, dont quelques pieds peu nombreux se trouvaient dans la mare envahie par la Jussie. La responsable du site parla d'une salicaire extrêmement rare, dont la seule station mondiale pérenne et connue se trouvait ici. Je compris alors qu'il s'agissait certainement du *Lythrum thesioides*, l'espèce végétale à laquelle un doctorant dont j'avais partagé le bureau pendant quelques mois en arrivant au CEFÉ avait consacré sa thèse, qu'il terminait au moment de mon arrivée, ce qui me fût bientôt confirmé.

Le *Lythrum thesioides* est une plante que l'on pensait disparue, dans le Sud de la France, à la fin du XXème siècle, et dont la réapparition a été constatée en 1998 (Michaud et Molina, 1999), près de cinquante années après sa dernière observation en France. Elle est hautement protégée, ou à tout le moins, listée, puisqu'elle figure sur la liste rouge européenne et sur la liste rouge nationale française. C'est un des taxons du genre *Lythrum*, qui regroupe des plantes aux allures similaires, au port vertical, aux feuilles lancéolées et à la floraison colorée et érigée, vivant souvent dans les mares temporaires. Ces mares sont des milieux originaux, marqués par une saisonnalité alternant des périodes sèches et d'autres submergées. Elles sont reconnues pour leur valeur écologique et classées parmi les habitats d'intérêt communautaire du dispositif Natura 2000 dès 1992. Les mares temporaires méditerranéennes constituent un habitat à part entière. Ces milieux singuliers sont connus depuis longtemps pour leur richesse botanique : Josias Braun-Blanquet²³¹ en parlait par exemple comme de « joyaux floristiques ». Au-delà du genre *Lythrum*, de nombreuses espèces botaniques sont inféodées aux conditions écologiques de ces milieux particuliers, comme les isoètes, certains agrostides et crypsides, dont nous reparlerons.

C'est donc tout à la fois une plante représentative d'autres, associées à ces milieux devenus rares et relativement peu connus malgré leur richesse botanique avérée, et une plante originale du fait de cette redécouverte spontanée après sa disparition supposée. C'est aussi sans doute la plante la plus représentative de l'imaginaire que je pouvais avoir des espèces végétales protégées, en commençant mon enquête, avant que je ne comprenne la singularité de ce cas,

²³⁰ Les chantiers d'arrachages sont nombreux dans les anciens salins camarguais, par exemple. J'ai eu l'occasion d'échanger avec une chercheuse qui s'était attachée à quantifier le temps de travail qu'ils occasionnaient pour les gestionnaires.

²³¹ Il s'agit d'un disciple de Charles Flahault dont le nom reste célèbre chez les botanistes en tant qu'il a largement contribué à fonder la phytosociologie, dont les méthodes et classifications gardent son nom.

puis que je ne l'élabore comme l'une des figures problématiques de cette partie, à la suite de cette seconde rencontre impromptue. De fait, j'avais d'abord entendu parler de cette espèce en tant qu'objet de recherche, par le biais des discours scientifiques qui gravitaient autour d'une thèse qui se terminait, et donc comme objet d'expériences de laboratoire et d'analyses. Je l'ai ensuite retrouvée *in situ*, en tant que cible pratique d'une politique de conservation portée par une institution, pour laquelle nous étions plusieurs bénévoles à arracher de la Jussie. Enfin, au fil de lectures qui me l'évoquaient, je l'ai interprétée, ou élaborée, pour en faire quelque chose comme un cas problématique significatif.

Que nous disent ce *Lythrum*, son milieu et les personnes qui s'activent autour de lui de ce que signifie conserver la nature aujourd'hui ?

Pour y répondre, ce chapitre s'attache à plusieurs questionnements et niveaux de descriptions. Il y a d'abord celui de cette espèce végétale singulière, dont la réapparition soulève une question d'ordre ontologique : qu'est-ce qu'une plante disparue qui réapparaît ? Quel est le mode d'être de cette plante, qui s'exprime après des décennies de supposée disparition, et que nous dit-il des caractéristiques temporelles plus partagées des végétaux capables de demeurer, de persister, sous la forme de graines ? Une seconde trame et un second niveau de description concerne les mesures de conservation qui s'y adressent, leurs rythmes et leurs visées. À quoi correspond la conservation de cette population végétale en sursis, dépendante des arrachages de Jussie – et plus généralement, si l'on considère le milieu où elle vit, que peut signifier conserver quelque chose d'intermittent ? Enfin, une dernière question, qui prend de la distance par rapport à cette espèce singulière et à son habitat, s'interroge sur le monde dans lequel cette situation peut apparaître : de quels temps exactement les êtres comme le *Lythrum* témoignent-ils ? C'est-à-dire, à quelle époque appartiennent-ils, et comment peuvent-ils contribuer à la caractériser ? Que peut signifier que nous, humains occidentaux, prenions soin de telles (ré)apparitions intempestives, tant pour les êtres en question, qu'à notre propre sujet ? Il y a donc un questionnement relatif à l'ontologie de cette plante, un questionnement portant sur les pratiques de conservation en jeu, et une question que l'on pourrait dire « cosmologique », qui concerne l'époque contemporaine, saisie par le point de vue du *Lythrum*, ou plutôt envisagée à partir de lui, comme un « témoin » de notre monde, de ces témoins qui, parce qu'ils échappent aux cartographies conceptuelles classiques, sont plus propices à être consultés²³².

Je traiterai ces trois plans de questionnements successivement. Partant du narratif scientifique, j'évoquerai d'abord cette espèce singulière en tant qu'objet biologique et écologique, pour en montrer le mode d'être précaire. Cette précarité biologique étant représentative de nombreuses autres espèces inféodées aux mares temporaires méditerranéennes, cela nous conduira dans un second temps à la description d'une précarité non plus relative à une espèce unique, mais à un habitat. Je décrirai ensuite le type de conservation des habitats de ce type, mis en œuvre par le CEN sur le site de Campuget d'une part, et le PNR de la Narbonnaise en Méditerranée de l'autre, à partir d'observations participantes, en revenant sur l'histoire des sites concernés, pour mettre en évidence un

²³² Je suis ici l'inspiration méthodologique de Donna Haraway (2018), explicitée en introduction de cette seconde partie.

paradoxe lié à la gestion des mares temporaires, et le conceptualiser. Enfin, m'interrogeant sur le sens qui peut être élaboré à partir de ce cas de conservation, je montrerai que cette plante n'est pas tant une plante du passé, qui reviendrait nous hanter, qu'un chronotope des temps à venir ou des temps qui s'amorcent : des temps hors des « paysages²³³ » de la première partie. Plutôt qu'une plante fantôme, appartenant à une époque passée, le *Lythrum thesioides* et sa réapparition intempestive me semblent pouvoir être interprétés comme participant de l'avènement d'une responsabilité « écopée », contingente, vis-à-vis non plus seulement d'espèces patrimoniales « propres » aux sites qui les conservent, mais aussi d'espèces qui y arrivent, ou s'y retrouvent, ayant disparu d'ailleurs, en somme vis-à-vis d'espèces qui ne sont plus seulement « celles qui sont d'ici », mais aussi celles qui « ne sont plus que là ».

2. Une plante éphémère, intermittente et précaire

Le *Lythrum* comme genre botanique, et l'espèce *Lythrum thesioides a fortiori*, n'est pas très commune, ni dans la région méditerranéenne, ni ailleurs dans le monde. L'espèce qui nous intéresse est en effet non seulement inféodée à des milieux particuliers, mais aussi spontanément rare ; et son expression est par ailleurs éclipse²³⁴. C'est ce qui apparaît si l'on considère l'historique de ses apparitions observées passées. Je m'appuierai dans ce premier temps de manière suivie sur une thèse soutenue en 2019, centrée sur cette espèce, son écologie et sa conservation (Gazaix, 2019) et les publications qui y firent suite.

A/ Une biogéographie éclipse :

Breve histoire des apparitions et disparitions de *Lythrum thesioides*

Dans un article de 2020, Antoine Gazaix et ses co-auteurs dressent un historique des apparitions de *Lythrum thesioides*, que je synthétise ici. Décrit pour la première fois en Russie, en 1808, par le botaniste allemand Max Bieberstein²³⁵, au pied des montagnes du Caucase, où quelques spécimens ont été collectés, ce *Lythrum* a ensuite fait l'objet d'observations, ponctuelles, dans des lieux éloignés les uns des autres. Il est ainsi notamment repéré en Afghanistan, dans le Daghestan²³⁶ et en Iran, au fil des XIX^e et XX^e siècles. En Europe occidentale, la présence de *Lythrum thesioides* a également été documentée, dans la plaine du Pô en Italie (par Bertoloni, 1842, cité par Gazaix et al., 2020), et dans la vallée du Rhône, en France, où la plupart des observations se concentrent entre Nîmes et Orange, entre 1841 et

²³³ Dans la conclusion de la première partie de cette thèse, j'ai proposé de désigner comme des « paysage » les paysages méditerranéens tels que les praticiens des sciences végétales du XIX^e et du XX^e siècles évoqués les décrivaient, c'est-à-dire comme des milieux quadrillés, inventoriés, qui suivent sans surprises les étapes de dynamiques végétales connues, insoumis aux variations d'un climat que l'on présumait stable.

²³⁴ C'est-à-dire que, non seulement ses sites de répartition sont peu nombreux, mais qu'en plus, sur les sites où elle a été observée, elle ne réapparaît pas avec régularité.

²³⁵ Le *Lythrum thesioides* laisse ainsi transparaître, à travers l'histoire de ses premières observations, l'histoire des « voyageurs » naturalistes auxquels s'adressait Candolle (cf chapitre 1)

²³⁶ Une République russe fédérée, au Sud-Ouest de la Russie.

1951²³⁷. Dans cette dernière vallée, la plante a fait l'objet de plusieurs observations au lac des Jonquières, au Sud de Nîmes, n'en totalisant toutefois que huit entre 1841 et 1911. Les autres observations recensées par Gazaix et ses co-auteurs sont précisées comme douteuses : l'espèce y a sans doute été confondue avec d'autres espèces de *Lythrum*. Ce sont donc des observations peu nombreuses que l'on recense au total pour l'espèce.

Le caractère disparate de ces observations, réparties dans une immense aire de répartition, témoigne d'une histoire évolutive ancienne de l'espèce²³⁸. Néanmoins, à compter de sa première description par Biebenstein, *Lythrum thesioides* n'aura été noté que moins de trente fois, de l'Asie centrale à l'Europe occidentale, en l'espace de deux siècles. Malgré une aire de répartition immense, il s'agit donc d'une plante extrêmement rare, inféodée aux milieux temporairement submergés comme les bords de rivières et les mares temporaires, et qui de surcroît ne réapparaît pas systématiquement, loin de là, sur les sites où elle a pu être déjà observée. Gazaix parle ainsi d'« expression éclipse », au sujet de cette plante, restituant bien ce faisant l'effet de rareté extrême mais aussi de non-continuité que procure la considération de la chronologie de ses apparitions. La non-continuité en question concerne à la fois l'espace et le temps, puisqu'au sein d'un même site, cette plante ne réapparaît pas de manière stable d'une année sur l'autre, comme en témoigne le cas du Lac de Jonquières où l'on compte sept observations sporadiques entre 1841 et 1911.

Ce *Lythrum* était déclaré disparu du Sud de la France (Olivier et al, 1995, cités par Gazaix, 2019) et plus généralement de l'Europe (Morgan et Leon, 1992, *ibidem*) à la fin du XXème siècle, la dernière observation notée y datant de 1951. L'espèce avait été relevée pour la dernière fois en Iran, en 1987 (Joharchi et al, 2007, cité par Gazaix, 2020). Or, à la toute fin du XXème siècle, une centaine d'individus* de *Lythrum thesioides* mélangés avec des *Lythrum tribracteatum* sont relevés par Henri Michaud et James Molina (1999), dans un champ de melon cultivé, sur les rives du lac de la Capelle, dans le Gard. Mais peu après, suite à l'abandon de la culture de melons, dont l'irrigation profitait certainement à l'expression des *Lythrum*, la population en question cesse d'être observée.

Enfin, sur le site de Campuget, près de Manduel, dans le Gard également, où je me suis rendue, le *Lythrum thesioides* réapparaît dans le curieux contexte écologique d'une fosse archéologique laissée ouverte, suite à des travaux exploratoires, avant le démarrage du chantier de construction de la ligne de contournement ferroviaire de Nîmes²³⁹ ; sa présence est ainsi constatée en 2010. Cette réapparition, ou plutôt cette re-découverte, donnera lieu à une mesure

²³⁷ En ceci, le *Lythrum* n'est pas sans rappeler la plante dont la présence dans le bassin du Rhône et dans celui du Pô surprenait Candolle, qui ne parvenait pas à s'expliquer ces répartitions disjointes.

²³⁸ La présence du genre *Lythrum* (mais non pas de l'espèce qui nous intéresse) dans une grande partie du continent Euro-Asiatique le confirme également.

²³⁹ Il faut d'emblée remarquer que ce contexte de réapparition, qui n'est certes pas celui d'écosystèmes produits par les destructions capitalistes, comme pour le « champignon de la fin du monde » qui intéresse l'anthropologue Anna Tsing, n'en est pas moins très particulier. Cette plante intermittente apparaît en effet à la faveur de fouilles qui préviennent la destruction de vestiges d'un passé lointain (dans le cadre de travaux d'archéologie préventive) par des projets visant à un temps futur de la grande vitesse.

d'évitement²⁴⁰, c'est-à-dire à un déplacement de la jonction de la voie ferrée existante avec la ligne grande vitesse, ainsi qu'à des mesures d'accompagnement²⁴¹. Ce sont ces mesures d'accompagnement par les sociétés SNCF Réseau et d'Oc'Via Construction qui ont donné lieu au financement de la thèse sur laquelle je m'appuie. Le site est à ce jour le seul, au niveau mondial, dans lequel une population de *Lythrum thesioides* existe d'une manière régulièrement visible²⁴². Le CEN, qui disposait avant cette re-découverte de conventions de gestions pour plusieurs terrains proches, est depuis également propriétaire d'une petite portion du site, qui englobe cette fosse creusée lors des travaux d'archéologie préventive où se trouvent les *Lythrum thesioides*.

B/ Une biologie fugace

À quoi ressemble cette plante à la distribution originale, si clairsemée, et aux apparitions irrégulières ? Les *Lythrum* appartiennent à la famille²⁴³ des Lythracées, auquel ils ont donné leur nom, venu d'un terme grec employé par Dioscoride, signifiant « sang mêlé de poussière », en référence à la couleur des fleurs. Dans la version latinisante, ce sont des salicaires, terme qui renvoie à leurs feuilles semblables à celles des saules. Le genre *Lythrum* comprend une quinzaine d'espèces. Pour la plupart d'entre nous, humains occidentaux majoritairement urbains, ce ne sont ni des plantes que l'on voit régulièrement, ni des plantes que l'on remarque aisément, que ces plantes des marais. Les salicaires vivent en effet souvent dans des plans d'eaux temporaires, zones à moustiques peu fréquentées, et ont une allure qui n'attire pas forcément spontanément un œil non botaniste. Une espèce du genre fait toutefois sans doute exception : il s'agit de la salicaire commune (*Lythrum salicaria*), plus grande, à la floraison assez remarquable, qui se trouve en bord de cours d'eau et présente des propriétés médicinales ; cette dernière est par ailleurs considérée comme envahissante dans certains pays où elle a été introduite²⁴⁴.

L'espèce qui nous intéresse est loin d'être aussi compétitive. Elle porte le nom de « faux-thésium », c'est-à-dire qu'elle est d'abord définie par ressemblance avec une plante plus courante : les thésiums sont des plantes de structure similaire, mais qui ne vivent pas dans les

²⁴⁰ Dans le cadre juridique de la séquence « Éviter, réduire, compenser » (ERC), en place depuis 2005, lorsqu'un projet d'aménagement risque d'avoir des impacts sur des milieux naturels ou des espèces protégées, la loi exige que ces conséquences néfastes soient, autant que faire se peut, évitées ou réduites. S'il demeure des impacts résiduels, ils doivent être compensés, par exemple en réhabilitant un milieu écologiquement « équivalent » ou en mettant en place des mesures de protection et de restauration des espèces protégées concernées.

²⁴¹ Ces mesures s'inscrivent aussi dans la séquence ERC : quoique la compensation, qui est normalement mise en œuvre si l'évitement n'est pas possible, n'ait pas été nécessaire ici, l'enjeu était tellement fort qu'une mesure d'accompagnement a été souhaitée.

²⁴² Je n'ose pas dire « annuelle », du fait de l'irrégularité des expressions végétales de l'espèce. Mais c'est en tout cas un site où la population s'exprime régulièrement, par contraste avec d'autres où persistent sans doute des graines en dormance, mais qui ne trouvent pas les conditions de leur expression.

²⁴³ Les familles correspondent au rang taxonomique supérieur à celui du genre, en botanique.

²⁴⁴ C'est le cas par exemple, en Amérique du Nord, notamment au Canada, où cette plante est très compétitive et considérée comme envahissante.

mêmes milieux puisqu'elles préfèrent les pelouses sèches ou les sous-bois. Les *Lythrum thesioides* sont de petites plantes fines, ramifiées et dressées, avec des feuilles sessiles densément alternées le long de la tige. Dans la fosse, devenue mare, dans laquelle je me suis rendue pour défricher de la Jussie, les individus* présentaient des feuilles presque plaquées contre la tige, plutôt que de partir à l'horizontale. La rareté des pieds en faisait une plante d'autant plus difficile à remarquer : si la gestionnaire du site et du chantier bénévole n'avait pas précisé la raison de notre venue et de notre travail, je suis presque certaine que je n'aurais pas perçu la présence de cette plante discrète, au milieu des mètres carrés d'eau couverte de Jussie à grandes fleurs. Les spécimens que les gestionnaires nous montrèrent étaient dressés et mesuraient généralement entre 20 et 40 centimètres, mais on peut lire dans la *Flore méditerranéenne* que le port est variable, et que les *Lythrum thesioides* peuvent être plus petits. La plupart de ceux que j'ai vus avaient les pieds dans l'eau, mais l'espèce est dite terrestre ou amphibie.



16. *Lythrum thesioides* (photo tirée de Gazaix et al, 2019, © M. Charrier)

Ces plantes sont des annuelles, c'est-à-dire qu'elles ne persistent pas à l'état végétatif d'une année sur l'autre. Elles sont de surcroît très éphémères, même au sein de leur année de croissance. Lors de mon passage fin septembre, les pieds vivaient sinon leurs derniers jours, du moins leurs dernières semaines. Profitant des inondations des mares temporaires, elles germent à la fin du printemps, pour effectuer leur cycle au cours de l'été, et mourir au début de l'automne. La floraison, discrète, dévoile de petites fleurs rose sombre à quatre pétales irrégulières, sur un calice court d'autant de sépales. Chaque fleur ne mesure guère plus de quelques millimètres, et ne dure pas plus d'un jour ou deux²⁴⁵ (Gazaix, 2019). En observant, de manière protocolaire, la visite ou non de ces fleurs par les pollinisateurs, Gazaix note dans sa thèse qu'en dix minutes d'observation de chacune des fleurs pourpres, « aucune n'a été visitée ». Par sa discrétion, vis-à-vis des insectes mêmes, *Lythrum thesoides* n'est pas sans rappeler la drave à laquelle Aldo Leopold consacra quelques lignes de son *Almanach*, cette plante discrète que personne ne remarque : « Personne ne la mange, elle est trop petite. Aucun poète ne l'a chantée. Un botaniste lui donna autrefois ce nom latin, et l'oublia aussitôt. En un mot comme en cent, c'est un être sans importance – rien qu'une petite créature qui fait son petit travail vite et bien. » (Leopold, 2017 [1948], p.47). Pourtant, l'allure pressée, le rythme effréné des étapes phénologiques* des individus vivants contraste avec un second mode d'être de la population de *Lythrum* : celui de la banque de graines²⁴⁶.

C/ Une stratégie incertaine

C'est une « stratégie végétale²⁴⁷ » souvent partagée par les plantes annuelles que de produire rapidement, dans un cycle de vie étreint, hâté, un nombre important de graines qui trouveront plus tard les conditions de leur expression²⁴⁸. Et cette stratégie végétale est particulièrement prisée par les espèces qui vivent dans les milieux régulièrement perturbés, comme les mares temporaires²⁴⁹. Dans le sol, inactivées et immobiles, ces graines souterraines demeurent alors dans un état de latence durable, comme des puissances aristotéliennes non-

²⁴⁵ Ceci étant, un individu peut présenter une floraison qui s'échelonne sur plusieurs mois – et la floraison d'une population peut donc durer tout au long d'un été.

²⁴⁶ Il est question ici de la banque de graines spontanée, *in situ*, et non pas d'une banque de graines *ex situ*.

²⁴⁷ J'emprunte ici une formule qui donne son titre à un bel ouvrage paru aux éditions des Écologistes de l'Euzière (Garrone, Martin et Schatz, 2011).

²⁴⁸ Cette stratégie végétale est analogue à ce que l'écologie des populations désigne comme une stratégie « r » (selon la distinction proposée par les écologues Mac Arthur et Wilson en 1967), correspondant à une longévité relativement faible et un taux de reproduction élevé, avec un taux de survie plutôt faible (par contraste avec les stratégies K, de reproductions plus rares et tardives, qui vont de pair avec des taux de survie plus importants et une plus grande longévité). Ces deux stratégies ont plutôt été conceptualisées à propos du règne animal, mais il n'empêche que chez les plantes, on peut distinguer examiner des écarts entre les espèces selon la part de leurs ressources allouées à la production de graines, la taille des graines pouvant par exemple être considérée comme un trait fonctionnel significatif.

²⁴⁹ mais le caractère très marqué de ces traits chez le *Lythrum thesoides* contribue à lui valoir la qualification, dans la thèse de Gazaix, d'« étendard » de ces milieux originaux.

encore activées. Elles sont en dormance. La longévité des banques de graines²⁵⁰ diffère selon les espèces, mais elle peut être importante, et dépasser dans certains cas les 1500 ans (Ødum, 1965, cité par Forey et Dutoit, 2012).

La dormance des graines constitue ainsi une stratégie végétale²⁵¹ propice aux mares temporaires et à leur saisonnalité marquée, car elle ouvre la possibilité d'un voyage temporel, celle de laisser passer un mauvais temps, de patienter lorsque se trouvent des conditions inadéquates pour la germination, pour s'activer à un moment propice, sur un temps relativement long, vu depuis l'échelle humaine. Les conditions « attendues » pour germer sont souvent précises : selon les espèces, il peut s'agir de conditions de températures et d'humidité. En l'espèce, pour *Lythrum thesioides*, les expériences de germination conduites par Gazaix mettent en évidence des fourchettes de températures relativement restreintes, et une durée d'inondation minimale, dans lesquelles les graines se mettent à germer. Faute de conditions adéquates réunies, la dormance peut se poursuivre pendant un temps long, quoique la viabilité des graines diminue avec le temps.

L'originalité ontologique induite par la dormance des graines permet donc à des populations de se maintenir, sur ce mode latent, sans qu'existent d'individus déployant leurs stades phénologiques. Pour autant, cette manière de persister n'échappe pas tout à fait à la précarité, dans la mesure où un avenir qui lui permettrait d'exprimer ces potentialités n'est pas assuré, dans des milieux si fortement changeants et si souvent détruits. Une population végétale d'une espèce donnée, n'existant que sous la forme de banques de graines, comme on peut présumer que ce fut le cas du *Lythrum thesioides* entre sa dernière apparition constatée (1951) et sa redécouverte en 1999, se trouve donc dans une sorte de marge ontologique, aux limites de l'existence effective : les graines sont-elles déjà des plantes ? et lorsqu'il n'y a plus qu'elles, sont-elles encore une espèce ? La notion de marge ontologique témoigne bien du problème dont ce mode d'existence est porteur, qui questionne la différence entre le mort et le vivant, qui remet en question la superposition des dichotomies entre visible et invisible, et entre existant et disparu. Comme le chat de Schrödinger, les graines qui perdurent dans les banques ne sont ni mortes ni vives : elles peuvent germer, pendant un temps qui nous est inconnu, si des conditions précises (qui pour beaucoup d'espèces, nous sont inconnues également) se rassemblent²⁵². Entre sa forme développée, feuillue, suivant son cours phénologique, et sa forme persistante souterraine et latente, *Lythrum thesioides* porte donc une duplicité ontologique entre une temporalité éphémère, et une temporalité longévive, mais toutes deux sont incertaines.

²⁵⁰ Suivant l'usage des gestionnaires et écologues, je désigne ici par cette expression les banques de graines spontanées, *in natura*, et non pas les banques de graines des conservatoires ou autres stockages.

²⁵¹ On retrouve également cette stratégie de dormance chez certains animaux, par exemple dans le groupe des branchiopodes. Certains œufs d'arthropodes peuvent également présenter des dormances comparables au règne végétal, chez des espèces de mares temporaires.

²⁵² A ceci près que dans cette version botanique, il ne s'agit pas de montrer que le statut ontologique effectif des graines dépend de notre observation (contrairement à ce qui se passe dans l'expérience de pensée conceptualisée par Schrödinger où le geste consistant à ouvrir la boîte détermine l'état du chat). Encore que dans le cas du *Lythrum*, le fait d'ouvrir la fosse archéologique ait été déterminant dans la réactivation de la banques de graines.

Au-delà d'un caractère discret et éphémère, le *Lythrum thesioides* peut donc bien être qualifié de précaire, car sa visibilité n'est pas seulement fugace, impermanente, mais est aussi inassurée d'une année à l'autre, du fait des conditions particulières nécessaires à la germination des graines que ses individus produisent. La précarité en effet ne désigne pas seulement la caractéristique temporelle de l'impermanence : elle porte aussi l'idée d'une incertitude relative au futur²⁵³, et d'une dépendance vis-à-vis de facteurs extérieurs (en l'occurrence, vis-à-vis des pollinisateurs, des inondations, parfois du vent²⁵⁴, et peut-être aussi des perturbations qui contribuent à activer les graines). Il s'agit bien là d'une forme de vie « sans promesse de stabilité », pourrait-on dire en empruntant les mots de l'anthropologue Anna Tsing, qui conceptualise cette précarité à propos des champignons matsutaké (Lowenhaupt Tsing, 2017, p. 32). Cette précarité semble consubstantielle à la manière d'être de l'espèce : elle n'est pas le fait de menaces anthropiques, mais il s'agit bien de la biologie « normale » de cette espèce, et qui exprime en fait une précarité tout aussi « normale » plus large : celle des milieux auxquels elle est inféodée. Ces milieux, qu'ils s'agissent de bords de rivières non canalisées, de mares temporaires, ou de fosses archéologiques non intentionnellement laissées ouvertes, sont des milieux perturbés. Pour comprendre ce mode d'être singulier, il nous faut maintenant entrer avec un peu plus de détail dans leur fonctionnement.

3. Des habitats troubles : les mares temporaires méditerranéennes

A/ Une instabilité constitutive

Les mares temporaires sont des milieux remarquables, que l'on trouve plus particulièrement dans les régions méditerranéennes, parce qu'elles se caractérisent par une alternance entre des périodes inondées ou humides, et des périodes de sécheresse, au cours d'une année, ce qui correspond aux « suggestions du climat²⁵⁵ » méditerranéen. Elles ont de longue date attiré l'intérêt de botanistes, comme celui d'Antoine Gouan, qui fit un inventaire floristique de la mare de Grammont, proche de Montpellier, au XVIII^e siècle, ou celui du jardinier-botaniste Esprit Fabre, qui s'intéressa à la mare de Roque-Haute, au XIX^e (Molina, 1998). Mais, comme le notent Médail et ses co-auteurs en 1998, « c'est Braun Blanquet qui dressa, en 1936 la première synthèse relative à la végétation des mares temporaires et souligna leur grande valeur botanique et écologique ». Outre les salicaires, parmi les nombreuses espèces qui s'y trouvent, on peut en particulier mentionner les joncs et les isoètes, qui en sont des espèces déterminantes. Les isoètes en particulier donnent leur nom à plusieurs alliances phytosociologiques caractérisées par Braun-Blanquet (*Isoeto-Nanojuncetea*, *Isoetion*). Ces isoètes correspondent à des pseudo-fougères appartenant au groupe des ptéridophytes, c'est-à-

²⁵³ laquelle n'est pas partagée par toutes les plantes annuelles, ou toutes les plantes au cycle court, dont de nombreuses reviennent d'une année sur l'autre de manière quasi certaine.

²⁵⁴ Il existe en effet très probablement des dispersions par le vent chez les isoètes, autres plantes de mares temporaires, dont les spores sont microscopiques. Je remercie Antoine Gazaix pour sa remarque à ce sujet.

²⁵⁵ J'emprunte cette expression au titre du premier chapitre des *Paysans de Languedoc*, d'Emmanuel Leroy-Ladurie (1966).

dire ne produisant ni fleurs ni graines, issues de lignées phylogénétiques archaïques. Ce sont des plantes originales dont j'ai plusieurs fois eu l'occasion d'entendre parler avec fierté de la part de celles ou ceux qui en avaient identifiées²⁵⁶.

Mais au-delà de ces espèces déterminantes, les mares temporaires méditerranéennes présentent une richesse floristique très importante, en particulier si on la rapporte à leur faible étendue spatiale, et à leur caractère épars. Laïla Rhazi et son équipe ont par exemple recensé 253 espèces dans 48 mares d'une province marocaine (dans un article daté de 2012), tandis qu'une autre étude en recense 246 dans 50 mares de Sardaigne (Bagella et Caria, 2012, cités par Gazaix, 2019). Parmi ces espèces, nombreuses sont celles qui figurent sur des listes de protection ou pourraient y figurer. Quézel notait par exemple en 1998 qu'au sein des mares temporaires méditerranéennes, « plus de la moitié des espèces présentes sont rares, vulnérables ou en voie d'extinction à la suite de l'intensification ou de la transformation des pratiques agricoles. » (Quézel, 1998). Comment s'explique cette richesse spécifique?

Les conditions d'alternance hydrologique saisonnière des mares temporaires soumettent en fait leurs habitants à une double contrainte, une double perturbation : celle des inondations, et celle des sécheresses. La première de ces phases, pour des plantes petites et potentiellement submergées suppose d'affronter le problème suivant : comment limiter ses besoins en oxygène et en dioxyde de carbone aériens ? Quant à la phase sèche, elle place les plantes face au problème non moins redoutable de se passer d'eau pendant l'été, qui correspond pourtant à une période végétale commune de croissance. Les mares temporaires disparaissent en effet pendant l'été. Tandis qu'une partie de la faune fréquentant ces milieux²⁵⁷ est en mesure de se déplacer, pour éviter ces contraintes temporaires, les végétaux ne disposent que de deux alternatives : soit développer des adaptations pour vivre dans ces conditions spécifiques, soit effectuer rapidement leur cycle de vie pour éviter les périodes difficiles – ce rétrécissement du cycle de vie constituant en fait lui aussi une adaptation. La première option est par exemple mise en œuvre par les isoètes, qui sont, pour certaines espèces au moins, en mesure de capter le CO₂ des sédiments ou de l'eau (Boston, 1986), ce qui leur permet de persister toute l'année²⁵⁸. La seconde option est adoptée par le genre *Lythrum*, et par de nombreuses autres espèces annuelles, très fréquentes dans les mares temporaires, aux cycles de vie brefs²⁵⁹.

Aux variations intra-annuelles, qui correspondent à ces alternances de périodes inondées et à sec, s'ajoutent des variations inter-annuelles, selon les conditions météorologiques, qui ont

²⁵⁶ L'identification des plantes appartenant au genre *Isoetes* est en effet difficile et implique parfois de déterrer, puis de renterrer délicatement ces étonnantes pseudo-fougères, qui figurent sur plusieurs listes de protection.

²⁵⁷ Il s'agit d'une partie seulement de la faune, car la faune aquatique adopte pour sa part exactement la même stratégie que le *Lythrum* et toutes les annuelles, avec en plus des déplacements connus des œufs sur des milliers de kilomètres, par le vent, comme me l'a indiqué Antoine Gazaix que je remercie pour cette indication.

²⁵⁸ C'est d'ailleurs de cette persistance qu'elles tiennent leur nom, dont le préfixe (*iso*) renvoie à l'idée grecque d'égalité à soi-même.

²⁵⁹ À ces deux perturbations régulières que sont l'inondation et la sécheresse, s'ajoute encore une autre contrainte, pour beaucoup de végétaux : c'est celle de la compétition, car ces milieux aux perturbations récurrentes sont propices à l'installation d'espèces pionnières.

également un effet sur l'expression de la flore. À titre d'exemple, la *Flore Méditerranéenne* note que ces mares hébergent plus de dix espèces typiques²⁶⁰ lorsque la durée d'inondation persiste jusqu'à la fin du printemps, mais que d'autres espèces²⁶¹ dominent par contre pour des durées beaucoup plus brèves d'inondation (Tison, Jauzein et Michaud, 2014, p. 39). Ce sont donc de véritables communautés (ou alliances, selon le terme qu'employait Braun-Blanquet) végétales différentes qui s'expriment, en fonction des conditions hydrologiques annuelles de chaque mare particulière. Chacune de ces communautés se décline encore, en plusieurs associations végétales, qui peuvent se trouver à différents secteurs d'une même mare, sur un espace restreint.

Cette variabilité « normale », cette instabilité constitutive, des mares temporaires, est tout à la fois une contrainte pour l'expression de la flore, et ce qui est au principe de la diversité des plantes qui les peuplent. En effet, si du point de vue d'une plante individuelle, ces conditions constituent des contraintes à la vie, du point de vue holiste qui considère l'ensemble des végétaux qui s'expriment dans une mare temporaire, ces conditions instables sont propices à la coexistence de stratégies végétales variées. La variabilité intra-annuelle donne lieu à des successions temporelles de cycles de vie biologiques, et la variabilité inter-annuelle amène la banque de graines diversifiée à s'exprimer de manière distincte, d'une année à l'autre. À la diversité spécifique (c'est-à-dire au nombre d'espèce que l'on trouve dans un habitat donné, ressaisit par l'indice de biodiversité *alpha*) s'ajoute en outre, dans le cas des mares temporaires, une importante diversité entre deux mares (que ressaisit l'indice de biodiversité *bêta*, qui exprime la différenciation entre deux milieux du même type en termes de composition spécifique). Cela a notamment trait aux capacités de dispersion relativement faibles des plantes de mares temporaires.

La diversité végétale des mares temporaires est donc liée à l'instabilité qui les caractérise, et à ce paradoxe que l'on peut ressaisir comme une instabilité constitutive, ou une variabilité définitoire. Les perturbations qui s'y jouent constituent tout à la fois des contraintes à la vie et un principe de diversité : reprenant une formule du philosophe Vladimir Jankélévitch, on pourrait dire que du point de vue de la diversité végétale, « le malgré est un parce que », c'est-à-dire que ces contraintes sont à la source de l'expression de la diversité. « Le malgré est un parce que » : ce que Jankélévitch veut signifier par cette expression, c'est que c'est en tant qu'obstacle à la lumière que notre œil nous permet de voir (c'est une idée qu'il exprime également par le concept d'organe-obstacle²⁶²). De la même manière, c'est en tant que

²⁶⁰ Parmi lesquelles, *Marsilea strigosa*, *Pilularia minuta*, *Lythrum borysthenicum*, *Myosotis sicula*, *Myosurus minimus*, *Cicendia filiformis*, *Exaculum pusillum*, *Elatine* spp.

²⁶¹ Parmi lesquelles *Isoetes duriei* (avec *Ophioglossum lusitanicum*, *Airopsis tenella*, *Aira capillaris*, *Juncus capitatus*, *Lotus conimbricensis*, *Trifolium micranthum*, *Solenopsis laurentia*, *Lythrum* spp.)

²⁶² Sans doute certaines plantes des mares temporaires pourraient-elles reprendre à leur compte ces mots de Jankélévitch : « Nous sommes les êtres mitoyens d'un monde mitoyen, ancrés dans l'intermédialité par notre corps : ce corps n'est pas un accident, ni un simple obstacle, il est plutôt l'organe-obstacle. En tant qu'il fait écran et, par son épaisseur intercepte la lumière, il nous empêche de voir ; en tant qu'il est organe, il canalise cette

contraintes à la vie végétale que les perturbations des mares temporaires permettent aussi l'expression d'une diversité végétale. La sensibilité des espèces qui y vivent à ces contraintes est à la fois exposition et expression, vulnérabilité et capacité.

La précarité biologique que nous avons identifiée à propos du *Lythrum thesioides* se redouble donc au niveau de ces habitats, constitutivement changeants, dont la variabilité ne constitue pas une limite ontologique, une fragilité, un « malgré », mais bel et bien une condition principielle, à laquelle la diversité végétale associée est fondamentalement liée. Il s'agit bien d'habitats dans lesquels les perturbations que sont les inondations et sécheresses sont définitives, et non pas accidentelles²⁶³.

Néanmoins, à ces perturbations saisonnières s'ajoutent d'autres types de perturbations, qui n'ont pas les mêmes effets : c'est le cas de certaines perturbations anthropiques.

B/ Des habitats en forte diminution

Les premières destructions de mares sont anciennes. Les étangs du plateau des Costières, dans la région nîmoise qui nous intéresse, ont ainsi été en partie asséchés pour faire passer l'aqueduc d'Uzès dès l'époque romaine (Fabre, 1997, cité par Gazaix, 2019). Néanmoins, ces lieux d'instabilité hydrologique, si propices à la diversité végétale ont plus fortement souffert des transformations et intensifications des pratiques agricoles²⁶⁴. On estime ainsi que le XXème siècle vit disparaître la moitié des zones humides, au niveau global (Davidson, 2014). Les mares temporaires ont de toute évidence suivi une évolution similaire, sinon plus marquée encore que celle des zones humides. À titre d'exemple, une étude d'écologie historique centrée sur le comté d'Azuaga, dans le centre-ouest espagnol, retrace la disparition de petites mares temporaires auxquelles ont été substituées des plantations d'eucalyptus ou des cultures céréalières, au XXème siècle, occasionnant la disparition de 94% des lieux en question (Gallego-Fernández, García-Mora et García-Novo, 1999).

Dans la région méditerranéenne française, les disparitions, quoiqu'elles n'aient pas fait l'objet d'une étude quantitative, sont également nombreuses. On peut mentionner par exemple la mare de Grammont, mentionnée plus haut comme l'une de celles remarquées au XIXème par le botaniste Gouan, et longtemps célèbre pour la présence d'*Isoetes setacea*, transformée en plan d'eau permanent (Médail, Michaud, Molina, Paradis, et al., 1998). Certaines de ces mares ont toutefois fait l'objet d'une protection, comme celle de Roque-Haute, classée en RNN en 1975, sur la commune de Portiragnes (34) et au cœur de l'espace littoral qui faisait alors l'objet

lumière et permet la vision. Bergson a génialement révélé cette tension, débrouillé ce débat de la négativité positive : c'est justement le malgré qui est un parce que ! » (Berlowitz et Jankélévitch, 1987, p. 108).

²⁶³ De la même manière, d'autres perturbations sont définitives pour d'autres milieux, comme certains types de feux, comme ceux, dirigés, que Joëlle Zask distingue des méga-feux, dans son livre éponyme, précisément en tant qu'il s'agit de perturbations normales pour certains milieux (Zask, 2019, p. 94-102)

²⁶⁴ Carolyn Merchant s'est notamment intéressée à la transformation en terres arables des marécages anglais dès les XIIème et XIIIème siècles, et à son accélération au XVIIème siècle, dans le second chapitre de son livre *La mort de la nature* (Merchant, 1980). L'assèchement des marécages anglais au XVIIème est directement liée dans son analyse à l'apparition d'une agriculture capitaliste.

de grands aménagements balnéaires. C'est dans cette mare que ce même Isoète grêle (*Isoetes setacea*) trouve désormais l'une de ces seules stations en France.

Dans la plupart des cas, ces mares sont drainées ou asséchées, ou bien transformées en plan d'eau permanent, au fil des changements d'usages des terres. Il faut souligner que ces plans d'eau temporaires sont aussi associés à la présence importante de moustiques, en sorte que des préoccupations d'assainissement ont précédé puis accompagné la pression productiviste qui s'accroît au XX^{ème} siècle et induit souvent leur assèchement ou leur « pérénisation²⁶⁵ ». Sur ce point, ces mares ne sont qu'un cas représentatif d'un travail de transformation hydrologique plus large, menée depuis bien longtemps dans la région méditerranéenne française, par la construction de canaux, l'assèchement de zones humides littorales et de manière générale, les entreprises de stabilisation des milieux humides. Les travaux de stabilisation des sols littoraux, de canalisation des fleuves, de remblaiement, et d'assèchement des zones humides participent bien d'une même « mise en ordre » du littoral, telle qu'analysée par exemple pour le XX^{ème} siècle sur le littoral narbonnais par le géographe Vincent Andreu-Boussut (2008).

C/ Le temps perdu des mares temporaires

Mais il n'est pas seulement question d'espaces qui disparaissent. En ceci, en plus de l'interprétation matérialiste qui explique ces drainages et assèchements par un souci productiviste et sanitaire, une lecture culturaliste pourrait être complémentaire, qui soulignerait la part de trouble qu'occasionnent les milieux instables et changeants, voire la peur qui peut s'y associer. C'est, de manière intéressante, précisément la forme de la mare, ou du marécage, que le philosophe Michel Serres donne à la nature dans l'apologue d'ouverture de son *Contrat Naturel*, qui consiste en un commentaire d'un tableau de Goya : le *Duel au gourdin*. Dans l'interprétation qu'en propose Serres, à côté des deux protagonistes qui combattent, la nature est figurée par le marécage, par les sables mouvants qui engloutissent de manière insidieuse les deux protagonistes. Les mares en effet ne se résument pas à des milieux écologiques, elles sont en plus porteuses d'une temporalité spécifique, que l'apologue de Serres associe à un insidieux engloutissement. Ce n'est alors pas seulement une quantité d'hectares (par ailleurs très réduite pour ces habitats, souvent de petite surface) mais également une forme de temps qui disparaît, avec les vases changeantes des mares temporaires : un temps marqué par l'irrégularité, pris dans des saisonnalités marquées et des transformations imperceptibles, et un temps risqué, théâtre de l'éphémère et de l'enlèvement. Il y a là un « temps de pays », c'est-à-dire un type de temps indéfectiblement attachée à un lieu (Bensaude-Vincent, 2021, chapitre IXI), que l'homogénéisation des modes de vie humains fait disparaître, dans son entreprise de stabilisation, ou tout au moins, de détermination fixe, puisque ces mares sont l'objet d'un « grand partage » qui les assigne, soit du côté du terrestre par les drainages, soit du côté de l'aquatique, par la mise en eau permanente²⁶⁶.

²⁶⁵ C'est-à-dire leur transformation en plan d'eau permanent.

²⁶⁶ Ce grand partage n'est d'ailleurs pas sans rappeler la condamnation que porte le philosophe moderne Francis Bacon précisément sur la catégorie d'humidité, qu'il prend comme le parangon d'une catégorie floue, dans son *Novum Organum*, au paragraphe 59 : « Choisissez tel mot que vous voudrez, par exemple celui d'*humidité*, et

C'est pourtant dans ces lieux de trouble et d'instabilité, éradiqués par les entreprises de « viabilisation », que de nombreuses espèces ont évolué et se sont différenciées, et que de nombreuses autres trouvent refuges²⁶⁷. Quézel (1998) évoque ainsi les mares temporaires méditerranéennes comme « centres d'individualisation » d'un type de végétation, ce qui marque leur caractère déterminant sur le plan de l'histoire évolutive. Et ces mares constituent également des refuges pour des espèces qui n'en sont pas nécessairement originaires, comme nous l'évoquerons très bientôt.

Qu'il s'agisse d'aménager, de produire, de garantir une sécurité sanitaire, ou d'éradiquer des espaces effrayants, troublants, dans tous les cas, le temps propre aux mares temporaires, ce temps instable et marqué par une forte alternance saisonnière, s'est révélé pour une large part incompatible avec les temporalités dominantes des derniers siècles et de leurs aménagements²⁶⁸. Les mares temporaires peuvent en ce sens s'interpréter comme un chronotope de temps perdus, au double sens du terme : elles incarnent des temps appartenant au passé, mais aussi et surtout, des temps précaires, instables, et résolument hétéronomes à une culture productiviste, avide de stabilité et de prévisibilité.

4. Comment conserver le provisoire ?

La disparition rapide des mares temporaires a donné lieu, à la fin du XX^{ème} siècle, à des initiatives de conservation spécifiques, dans la région méditerranéenne française. L'article déjà mentionné de Quézel paru en 1998 consacrait toute une de ses parties à l'importance des impacts anthropiques sur les mares et à leur conservation, en soulignant qu'il s'agit de « types d'habitats extrêmement sensibles et vulnérables qui ont subi au cours des dernières décennies des dégâts considérables voire irrémédiables » (Quézel, 1998). La même année, Médail et plusieurs co-auteurs écrivaient dans un autre article sur le même sujet que « le bilan des menaces d'origine anthropique et le nombre imposant de végétaux rares et en régression rapide (au moins 49 taxons) révèlent l'impérieuse nécessité de dresser des plans de conservation et de gestion de la globalité des écosystèmes comportant des mares temporaires » (Médail,

voyez actuellement si toutes les significations qui lui donne sont bien d'accord entre elles. Tout bien examiné, vous trouverez que ce mot *humidité* n'est qu'un signe confus d'actions diverses qui n'ont rien de fixe, rien de commun, et qu'il est impossible de ramener à une seule idée générale, à un seul chef (...) » (Bacon, 1843 [1620])

²⁶⁷ Par certains aspects, les mares temporaires ne sont pas sans rappeler les mangroves caribéennes, que Césaire a dépeintes poétiquement dans sa *Condition-mangrove*, milieu « méphitique, vasard », dans lequel « on peut très bien survivre mou / en prenant assise sur la vase commensale » (*La condition-mangrove*, in Césaire, 1991). Les mangroves, emmêlées de palétuviers, incarnaient également chez Césaire des lieux de refuges des nègres marrons qui refusent l'esclavage.

²⁶⁸ Il faut encore dire qu'il n'y a pas que la temporalité incertaine, la « temporarité », qui disparaît avec les mares, mais également une temporalité vertigineusement ancienne, géologique, celle des substrats qui sont à leur origine. Les mares temporaires ont en effet une origine géomorphologique liée, soit à des phénomènes d'érosion de roches compactes, d'origine métamorphiques, soit à des phénomènes de comblements de dépressions déjà existantes par des sédiments limoneux ou argileux. Ces phénomènes se jouent dans une temporalité géologique, très lente, qui contraste avec les rythmes précipités de leurs drainages ou mises en eau permanentes, au siècle dernier.

Michaud, Molina, Paradis et Loisel, 1998). Dès l'année suivante, en 1999, démarrera un projet LIFE, au financement européen, centré sur la conservation des mares temporaires, pour une durée de cinq ans. Quelles mesures de gestion le rapport qui en est issu (Grillas, Gauthier et Yavercovski, 2009) préconise-t-il ?

La première mesure, bien sûr, est celle de la maîtrise foncière, qui permettrait d'empêcher le drainage ou le comblement des mares situées sur des parcelles privées. Mais à cette politique d'achat permettant une protection s'ajoutent parfois des mesures de gestion. Au moment de la rédaction du rapport faisant suite au projet LIFE, les travaux de gestion sont qualifiés d'expérimentaux : il s'agit de débroussaillage, de curage, de surcreusement, d'arrachage d'espèces exotiques ou encore de restauration de mares comblées.

Si les deux dernières mesures correspondent à ce que l'on pourrait appeler des mesures « désanthropisantes », dans la mesure où elles font suite à des perturbations d'ordre anthropique comme l'envahissement ou le comblement soudain, les deux premières soulèvent clairement le problème qui m'intéresse dans ce chapitre : conserver ces mares temporaires, c'est parfois aussi lutter contre leurs dynamiques spontanées, de comblement ou d'embroussaillage. Les mares temporaires sont d'ailleurs, dans les textes plus anciens, également appelées « mares transitoires²⁶⁹ », ce qui souligne, plutôt que l'alternance intra-annuelle entre les phases hydrologiques, portée par le terme de « temporaire », le caractère éphémère de ces milieux eux-mêmes, amenés à se combler progressivement. Mais alors, conserver ces espaces, est-ce les prémunir de leur dynamique spontanée ? Et si oui, pourquoi ?

A/ Des salticultures

Je procèderai dans cette section à un élargissement, vis-à-vis du début du chapitre centré sur le cas du *Lythrum thesioides* dans la fosse du site de Campuget, pour convoquer également des observations participantes conduites dans les étangs et marais du narbonnais, zones humides étendues sur d'anciens salins et d'anciens espaces agricoles. En effet, le paradoxe qu'il s'agit de dénouer, celui d'une conservation en tension avec des dynamiques spontanées, ne concerne pas les seules mares temporaires, mais aussi plus largement les zones humides littorales, comme les lagunes méditerranéennes. Ces milieux sont parfois spontanément sujets à des dynamiques de comblement qui, à terme, peuvent conduire à leur disparition. De la même manière que les lacs examinés par Raymond Lindeman²⁷⁰, dans lesquels l'accumulation des sédiments peut conduire à une phase de sénescence²⁷¹, ces objets écologiques présentent une dynamique qui a pour paradoxe de faire advenir leur propre disparition. C'est ce qui rend leur conservation difficile à concevoir.

²⁶⁹ C'est notamment l'expression utilisée dans l'article de Quézel, cité plus haut.

²⁷⁰ Lindeman est une figure de l'histoire de l'écologie, retenue notamment pour la mise en place des concepts de productivité biologique et de niveaux trophiques, dont rend notamment compte Déléage (en 1994).

²⁷¹ Comme le souligne très élégamment Jean-Marc Drouin, « À terme, c'est l'existence même du lac en tant que lac que sa propre dynamique menace » (Drouin, 1991, p. 121), mais c'est précisément ce qui intéresse Lindeman : « Ce qui intéresse Lindeman dans l'écosystème lacustre, c'est sa précarité. » (Drouin, 1991, p. 164)

Par ailleurs, en plus de lutter éventuellement contre les dynamiques spontanées de ces milieux, leur conservation prend parfois la forme d'une imitation des usages humains passés, relevant de l'usage des milieux, plutôt que d'une protection. De ce paradoxe d'une conservation imitatrice d'usages passés, on trouve une première expression dans l'article de Quézel déjà évoqué, qui écrivait à propos des mares transitoires : « Toute tentative de protection de ce type d'habitat n'est pas évidente *a priori*. Elle dépendra avant tout des usages anthropiques et, si la mise en réserve est envisageable dans certaines zones du sud de la Méditerranée afin d'assurer la reconstitution du capital biologique, au nord, il devra plutôt s'agir d'une *gestion rationnelle essayant de reconstituer l'usage traditionnel* qui existait encore dans la première moitié de ce siècle²⁷² » (Quézel, 1998, je souligne).

C'est exactement ce qui se joue dans un des sites protégés du Parc Naturel Régional de la Narbonnaise en Méditerranée, le domaine du Grand Castélou, qui correspond à d'anciens salins. Le site comprend un ensemble de parcelles dont l'hydrologie est maîtrisée par un système de martelières, ces outils des anciens salins qui permettent la mise en eau différenciée de chacune des parcelles par un système de vannes, qui peuvent être ouvertes ou closes. Le travail de gestion du site que me décrit son gestionnaire, au fil de quelques journées de terrain, en ce qui regarde les enjeux de conservation de la biodiversité, consiste principalement en une gestion hydrologique, définie par un calendrier de mises en eau différenciées pour maintenir une variété de conditions hydrologiques distinctes sur l'ensemble du site, et pour optimiser la diversité des expressions végétales.

Cette gestion, très interventionniste et extrêmement rationalisée, des sites naturels au nom des enjeux de la conservation de la nature donne parfois lieu à des critiques – on peut penser en particulier à celles que formule Jean-Claude Génot dans son livre *La nature malade de la gestion*, dans lequel il soulève, avec une certaine véhémence, le paradoxe d'une nature domestiquée au nom de sa conservation, en décrivant particulièrement les pratiques gestionnaires faisant l'« éloge de la perturbation » (Génot, 2008, p. 85 *et sq.*). Génot est tout particulièrement critique vis-à-vis de l'argumentaire selon lequel, « les perturbations naturelles ne pouvant plus s'exercer sur les espaces protégés actuels trop fragmentés, il faut[rait] les mimer par une gestion permanente. » (*ibidem*, p. 85). En effet, il y a là une gestion très rationalisée et planifiée, qui pourtant vise à l'expression d'une flore spontanée ; un paradoxe que l'on peut ressaisir comme une « culture d'espèces sauvage ».

D'une certaine manière, cet oxymore d'une « culture de la flore sauvage » est le symétrique de celui que remarque Nastassja Martin lors d'une discussion collective, chez les Gwich'in, peuple autochtone de l'Alaska, à propos de la possibilité d'élever des vaches, pour remplacer les produits de la chasse. Comme l'autrice, anthropologue, qui rend compte de ce moment de discussion collective, faisait remarquer que l'élevage lui semblait pour le moins compliqué, dans le Grand Nord où vivent les Gwich'in, dans la mesure où il implique un soin et une cohabitation à l'année avec des vaches qui survivraient difficilement à la saison froide, un interlocuteur lui répondit : « Mais, c'est facile. Tu n'as qu'à les récolter à chaque fin d'été

²⁷² Dans cette citation, se donne par ailleurs également à voir l'idée, qui s'affirme dans les écrits de Quézel, de manières de conserver distinctes selon qu'elles se jouent au nord ou au sud de la Méditerranée.

et en prendre d'autres l'année d'après » (Martin, 2016, p. 127). L'anecdote révèle bien le paradoxe qui se joue lorsqu'un type de relation à la nature subvertit, en voulant la reprendre, une pratique issue d'un autre type de relation à la nature : cette « récolte saisonnière de vaches » semble en effet moins relever de l'élevage que d'une sorte de chasse d'espèces domestiques. Symétriquement, les gestions d'espaces protégés qui mettent en œuvre un calendrier hydrologique dans le but de *faire s'exprimer* une diversité végétale *spontanée* semblent bien oxymoriques, et ressemblent à une culture d'espèces sauvages. Ce paradoxe est aussi bien mis en évidence par un article du sociologue André Micoud, qui s'intéresse aux animaux qu'il désigne comme des animaux « sauvages naturalisés vivants », auxquels nous prodiguons des soins y compris *in situ*, qui dès lors n'appartiennent plus véritablement à la catégorie de sauvage, à ses yeux²⁷³. Le paradoxe est à l'évidence ressenti et réfléchi par certains praticiens, dont le gestionnaire du site narbonnais dont il est question, qui m'indiqua à l'occasion d'une journée d'observation participante qu'il était bien conscient du paradoxe qu'il pouvait y avoir à « jardiner²⁷⁴ la nature », à faire varier, de manière contrôlée, des conditions hydrologiques, comme on ferait « ici, un rang de tomates, et là, un rang de pommes de terre²⁷⁵ » mais aussi, plus profondément, à « donner l'impression qu'elle [la nature] a besoin de nous » (gestionnaire, PNR, 2020).

Néanmoins, il semble qu'une interprétation plus charitable que celles de Génot et de Micoud de ce paradoxe soit possible. Je propose d'appeler ici « salticulture » ce travail des milieux naturels qui a pour finalité de produire les conditions d'une biodiversité soit spécifique, soit maximale, en fonction des besoins écologiques des espèces « attendues » – besoins dont la connaissance engage elle aussi un travail. Ce néologisme, qui résonne de manière délibérée avec les « salicultures » disparues des anciens salins narbonnais, se propose comme une reprise du terme latin de « saltus », qui appartient au partitionnement de l'espace devenu une vulgate²⁷⁶, qui distingue les cercles concentriques formés par l'*ager*, l'*hortus*, le *saltus* et la *sylva*, à mesure que l'on s'éloigne de la ville (*urbs*). Le *saltus* désigne les espaces intermédiaires entre cultures et forêts, dont les zones humides faisaient partie. Ces espaces sont conceptualisés, dans le partitionnement de l'espace latin, comme n'étant pas régulièrement l'objet de cultures, mais n'ayant pas non plus de couvert forestier. Ce *saltus*, qui est d'une grande importance pour la diversité biologique dans la région méditerranéenne²⁷⁷, gagne par ailleurs du terrain au fil de la

²⁷³ Dans cet article où Micoud cherche, plus largement, à montrer l'obsolescence de la catégorie de sauvage, il propose d'y substituer une partition entre les animaux « qui nous emmerdent », sortes de « véritables animaux sauvages » contemporains, et ces « sauvages naturalisés vivants », auxquels nous prodiguons des soins et qui n'appartiennent plus vraiment au domaine du sauvage (Micoud, 2010).

²⁷⁴ Le motif du jardinage fait partie des technologies rhétoriques de critique de la gestion des espaces naturels, par exemple chez Jean-Claude Génot qui estime que cette gestion s'apparente à un « écojardinage » d'espèces ciblées. Génot décrit ironiquement cette gestion par l'idée d'un syndrome BIMBY (*Biodiversity In My Back Yard*) ou « biodiversité dans mon jardin » (Génot, 2008, p. 119)

²⁷⁵ Le sentiment agricole dont ce gestionnaire me témoignait entrainait par ailleurs en résonance avec l'aménagement du site, puisque son bureau était installé dans un vaste ancien corps de ferme agricole.

²⁷⁶ Je n'ai pas réussi à retrouver l'origine précise de la vulgate en question.

²⁷⁷ Jacques Lepart, Pascal Marty et Mario Klewcesski se sont intéressés, dans un article intitulé « Faut-il prendre au sérieux les effets des changements du paysage sur la biodiversité », à cette part de l'espace que l'on appelle

déprise rurale qui marque la région – dans le temps de battement qui précède l'enforestation. Chacun des autres termes latins (*ager*, *hortus*, et *sylva*) a écopé du même suffixe de « culture », pour désigner l'agriculture, l'horticulture, et la sylviculture. Parmi les quatre termes, le *saltus* est donc le seul qui n'ait pas été associé à une telle culture²⁷⁸, et par voie de conséquence le seul qui puisse porter sémantiquement l'aspect paradoxal, mais non contradictoire, que je cherche à ressaisir, à savoir cette idée d'une culture des espaces naturels. Ce terme de salticulture cherche donc à ressaisir, de manière moins polémique que les expressions de Jean-Claude Génot à propos de ce qu'il désigne comme la « gestionnité », la tension interne qui réside dans cette idée d'une « gestion rationnelle qui reconstitue un usage traditionnel », ou, ajoutera-t-on, qui reconstituent une variabilité spontanée. Ces gestes, certes paradoxaux, prennent en effet leur sens lorsqu'on les met en perspective avec les perturbations radicales des mares temporaires que constituent leurs comblements, leurs pérennisation en plan d'eau, et surtout leurs destructions. Dans un monde où les usages de l'espace seraient plus variés, elles ne seraient pas nécessaires. Mais dans un monde qui s'homogénéise, elles acquièrent du sens.

B/ Salticultures monospécifiques, salticultures arbitrées

On peut distinguer, à propos des mesures de gestion qui concernent les zones humides et les mares temporaires en particulier, différents niveaux d'actions. Il y a d'abord les mesures qui visent à ce que la mare reste une mare, en limitant donc l'embroussaillage du site et de ses alentours, souvent colonisés par des frênes par exemple, ou en surcreusant la mare pour contrer la dynamique de sédimentation. Ces mesures portent bien un paradoxe, mais non pas une impossibilité : elles visent à un « prolongement du provisoire », plutôt qu'à une « pérennisation du temporaire ». À ces mesures générales peuvent s'en ajouter de plus précises, ou plus ciblées. La thèse de Gazaix, au sujet du *Lythrum thesioides* et de sa gestion, formule par exemple des préconisations pour la gestion du site de Campuget, dans la perspective d'une amélioration de l'état de conservation de l'espèce.

le *saltus*, pour en souligner l'importance pour la diversité biologique ainsi que les changements, du fait de la déprise rurale mais aussi de la crise du modèle agricole. Ils écrivent ainsi que « Dans ce contexte, le *saltus* qui n'est plus entretenu que par l'élevage, a une importance considérable pour le maintien de la diversité. Les sociétés anciennes, en entretenant la diversité des paysages et la diversité d'utilisation du *saltus*, ont permis le maintien d'une partie de la biodiversité mais l'idée de « vieille cohabitation » entre les sociétés européennes et la nature qui ferait que les problèmes de diversité ne se poseraient vraiment que dans les régions tropicales n'est pas défendable (...) »

²⁷⁸ En fait, il serait tout à fait inexact de dire qu'il n'y a pas de culture de ces espaces intermédiaires entre le verger et la forêt : bien au contraire, les techniques de pâturages qui impliquent des itinéraires et rythmes précis, les pratiques d'écobuage ou plus largement de cueillette, dont la région méditerranéenne fournit nombre d'exemples, disent à l'évidence que le *saltus* latin a, de longue date, été le théâtre et le support de pratiques culturelles. Mais ce qui m'intéresse, c'est simplement que le terme de « salticulture » n'ait pas été employé, et permette alors de saisir ce paradoxe d'une « culture du sauvage », dont le *saltus* permet une expression sémantique plus nette aujourd'hui que la *sylva* pourtant située à l'extrémité des cercles concentriques de la géographie romaine, puisque les forêts contemporaines sont largement cultivées et que le terme de sylviculture est en usage.

Pour élaborer ces préconisations, Gazaix croise des études *in situ* et *ex situ* de la germination et de la floraison de l'espèce en question, afin de déterminer pour chacune²⁷⁹ leur niche écologique, c'est-à-dire l'ensemble des conditions écologiques permettant ces événements phénologiques. Les préconisations auxquelles son travail aboutit, quant à la gestion du site de Campuget soulignent en premier lieu l'importance de maintenir une hydrologie avec les deux phases, d'inondation au moins printanière, et d'assèchement estival. Elles questionnent également l'effet de l'ombrage, et la relation de l'espèce aux perturbations, pour élaborer des scénarios de gestion. Les conditions en question font l'objet d'une étude d'abord *in situ*, mais aussi par la suite, parce que les conditions réelles se confondent sur le site, *ex situ*, en laboratoire. Autrement dit, c'est en l'étudiant dans des conditions contrôlées de laboratoire que l'on met à jour les conditions propices à l'expression du *Lythrum thesioides*, pour ensuite déterminer quelles seraient les mesures indiquées pour la gestion du site. Aux mesures qui pourraient favoriser la pérennisation de la population s'exprimant actuellement, « en acte », dans la fosse archéologique laissée ouverte, s'ajoutent des préconisations concernant un espace plus large autour de la mare, où l'étude de la banque de graines de *Lythrum* conduit Gazaix à imaginer un travail de modification topographique pour faire advenir les conditions de germination des graines. Ces préconisations incluent en somme des pratiques analogues à l'irrigation et au labour. Les conclusions de la thèse n'excluent pas, enfin, un travail de prélèvement des graines, pour en constituer une banque *ex situ* qui permettrait également des renforcements de populations ou des réintroductions futures, sur le site, même si le travail sur la banque de graines en place est clairement affirmé comme devant rester prioritaire.

Si le plan de gestion du site concerné s'édifiait exclusivement à partir de ces préconisations, il serait possible de parler de « salticulture », monospécifique, c'est-à-dire de pratiques de gestion centrées sur une unique espèce à fort enjeu. Les modalités de la conservation ressembleraient alors bel et bien à une agronomie, qui examine les conditions de possibilités des différents événements phénologiques de la plante en laboratoire, pour ensuite travailler le milieu même, pour répondre aux exigences de la plante dont on recherche l'expression. Ce faisant, comme dans le cadre de l'agronomie « classique » (telle qu'analysée par exemple par Aurélien Gabriel Cohen, dans un article de 2017 intitulé "Des lois agronomiques à l'enquête agro-écologique"), cette salticulture mettrait en œuvre une modification du milieu pour l'adapter à l'espèce cultivée, par le biais, selon l'expression de Gabriel-Cohen, d'« une transposition de savoirs produits en conditions contrôlées dans des écosystèmes complexes ». Ce rapprochement est bien sûr à nuancer, puisqu'une norme de naturalité persiste, ce qui apparaît ici de manière très nette par exemple dans le fait de privilégier les individus existants à la constitution d'une banque de graines. Mais il s'agirait bien, si le plan de gestion était conçu exclusivement à partir de ces préconisations, d'un plan de gestion de site indexé aux intérêts d'une unique espèce végétale.

Toutefois, comme nous l'avons dit, les mares temporaires constituent l'habitat de nombreuses espèces végétales, dont plusieurs peuvent être protégées, et tous les plans de

²⁷⁹ La germination et la floraison n'occupent pas en effet les mêmes niches écologiques, elles n'ont pas lieu dans les mêmes conditions environnementales.

gestions dont j'ai eu connaissance cherchent à intégrer cet enjeu de la diversité spécifique en présence, même lorsqu'ils prennent en compte une espèce à très fort enjeu²⁸⁰. C'est ce qui les tient à distance de cette idée de « salticulture monospécifique ». Pour autant, la prise en compte de cette diversité d'espèces ne va pas de soi : comment alors arbitrer entre les exigences des différentes populations qui pourraient s'exprimer ?

Sur le site narbonnais du Grand Castérou, auquel j'ai pu m'intéresser, quoiqu'une salicaire listée au niveau national²⁸¹ figure aussi parmi les enjeux importants d'une des mares temporaires du site, l'enjeu de sa présence se trouve combiné avec d'autres espèces et enjeux avec lesquels il faut alors faire des compromis. Or, ces autres espèces végétales protégées n'ont, pour beaucoup d'entre elles, pas donné lieu à des thèses spécifiques, en sorte que leurs niches hydrologiques sont moins bien connues. Ce sont pourtant ces niches, moins connues, qu'il faut concilier non seulement entre elles, mais aussi avec les enjeux ornithologiques, dans le cas du Grand Castérou qui est aussi un territoire de nidification et de reproduction pour des oiseaux de passage, au fil de migrations (hérons cendrés et pourprés, ou laro-limicoles, y profitent de l'inondation des parcelles lors de leurs arrivées). Et entrent également en compte sur certaines parcelles du site les besoins des animaux d'élevage des manades, qui sont contractuellement engagées avec le PNR sur certaines parcelles, sur lesquelles le pâturage des chevaux et taureaux exige la mise en eau des fossés par l'ouverture des vannes²⁸².

C'est ainsi qu'au cours d'un comité de gestion du site auquel j'ai pu assister²⁸³, le représentant d'une association naturaliste plus portée sur l'ornithologie se fit l'avocat des hérons pourprés et cendrés, qui ne trouvaient sur le site, au moment de leur arrivée, aucune parcelle en eau ; tandis que le gestionnaire du site insistait pour lui répondre sur les enjeux de la flore répertoriés sur le site, dont l'expression suppose un assèchement printanier. Apparaissaient alors des « conflits de temporalités », entre « faunistes » et « fleuristes », selon les expressions par lesquelles les deux groupes se désignent parfois mutuellement²⁸⁴. La gestion d'espaces naturels se présente alors comme la conciliation des différentes exigences des espèces en présence, tout à la fois végétales et animales, domestiques et sauvages, dans une « composition temporelle » (Bensaude-Vincent, 2021) négociée, lorsque ces exigences reposent comme ici sur le calendrier de la mise en eau.

²⁸⁰ Le *Lythrum thesioides* représente un cas radical, puisqu'il s'agit de l'unique station connue de l'espèce.

²⁸¹ Il s'agit de la Salicaire à trois bractées.

²⁸² Cette articulation des rythmes d'espèces protégées et domestiques ne va bien entendu pas sans difficultés. Lors d'une de mes visites sur le site, l'une des parcelles à potentielles mares temporaires avait ainsi visiblement été mise en eau trop tôt pour les espèces à enjeux, par une propriétaire de manades, d'après le gestionnaire qui constatait, à la composition de la végétation, que son plan de gestion proposé n'avait pas été respecté.

²⁸³ Les comités de gestion de sites des PNR réunissent un ensemble d'acteurs intéressés, divers, qui comprennent notamment des représentants d'associations, des élus municipaux et des représentants de groupes de chasse, par exemple.

²⁸⁴ Il n'est pas rare d'entendre des botanistes parler de faunistes pour désigner, d'une manière légèrement moqueuse, les biologistes spécialistes du règne animal, et à l'inverse, d'entendre ces derniers désigner les botanistes comme des « fleuristes » - ce qui n'est pas moins moqueur. Mais on peut aussi entendre des botanistes qualifier de « fleuristes » d'autres botanistes qui se concentrent sur les seules floraisons.

Au cours du comité de gestion en question, le gestionnaire exposa le principe général de ses choix hydrologiques, celui du maintien de parcelles différenciées du point de vue de leurs conditions hydrologiques, grâce aux martelières contrôlant le passage de l'eau, en montrant une carte illustrant les durées de submersion pour chacune des parcelles et un gradient de mise en eau parcourant le site d'Est en Ouest. Au-delà d'un arbitrage entre les temporalités relatives aux êtres dont la présence sur site est constatée, son travail de gestion se proposait alors comme un travail de production d'hétérogénéité écologique, en mesure de favoriser le plus d'expressions biotiques possibles, incluant même, parfois, la conservation d'habitats potentiels, adressés à des espèces dont la présence n'est pas effectivement constatée sur le site.

S'il semble clair que de telles compositions plurispécifiques sont préférables à des mesures de gestion centrées sur une espèce unique, il s'agit cependant d'un idéal éthique bien difficile à mettre en pratique. En effet, toutes les espèces ne font pas l'objet de connaissances aussi poussées que celles produites par une thèse entière, comme c'est le cas du *Lythrum thesioides*, et tous les facteurs environnementaux ne permettent pas d'imaginer une gestion qui les diversifie, comme c'est le cas pour la gestion hydrologique possible sur un site équipé d'un système de martelières. Néanmoins, un compromis épistémologique et éthique s' imagine et peut se déployer par l'utilisation d'espèces bio-indicatrices, dont la présence atteste de la qualité d'un milieu propice également à d'autres espèces à enjeux. Ainsi par exemple de certaines espèces, comme *Crypsis aculeata* et *Crypsis schenoides*, espèces annuelles à floraison estivale et indicatrices de zones périodiquement inondées, donc de mares temporaires potentielles, pour lesquelles j'ai eu l'occasion de participer à un suivi²⁸⁵.

C/ Gérer selon l'écologie des perturbations

Les salticultures adressées aux zones humides ne consistent donc pas seulement à maintenir le milieu en prévenant les dynamiques spontanées qui pourraient le conduire vers la disparition, mais également à orchestrer la variabilité de conditions hydrologiques. Dans le cas des mares temporaires, cela consiste tout particulièrement à régler, ou ajuster l'alternance des deux phases en principe spontanément induites par la saisonnalité du climat méditerranéen. Dans la mesure où l'inondation et l'assèchement correspondent bien à ce que les écologues appellent des perturbations, il s'agit donc bien d'une gestion par perturbations, qui reconstitue une variabilité spontanée. Cette gestion par perturbation va au-delà de la reconstitution d'une saisonnalité, elle peut également suppléer aux événements extrêmes, comme les sécheresses : certains plans de gestion préconisent ainsi des perturbations plus fortes, comme ce fut le cas du plan de gestion du site narbonnais du grand Castérou, qui prescrivait il y a quelques années un assèchement total des parcelles comprenant de potentielles mares, tous les dix ans, pour les « reminéraliser²⁸⁶ ». Et symétriquement, c'est bien comme une espèce « dépendante des

²⁸⁵ Ces espèces bioindicatrices constituent donc une version, déclinée sur le mode de l'identification, du principe des espèces dites « parapluies », c'est-à-dire des espèces dont la protection bénéficie à également d'autres. Il en sera à nouveau question dans le chapitre 10.

²⁸⁶ Communication personnelle du gestionnaire du site.

perturbations », que ces dernières soient naturelles ou anthropiques²⁸⁷, qu'est décrit le *Lythrum thesioides*, dans la thèse de Gazaix.

Ces mesures de gestion par perturbations, qui reposent sur des pratiques similaires à celles des anciens sauniers, s'adosent épistémologiquement à ce qui est parfois ressaisi comme le champ de l'écologie des perturbations : un ensemble de travaux qui, dans les années 1960, a montré que certaines perturbations étaient partie prenante des dynamiques d'un écosystème²⁸⁸. Le paradoxe d'une « conservation par perturbation » n'est donc qu'apparent, et s'explique parfaitement d'un point de vue écologique.

Mais cela n'empêche que, d'un point de vue philosophique, quelque chose d'étrange persiste dans cette imitation, par les pratiques de conservation, de perturbations météorologiques (une sécheresse exceptionnelle, reproduite par une mise à sec d'une parcelle) ou agricoles (les variations hydrologiques saisonnières, *monitorées* par les salicultures). Cette étrangeté ne vient pas de l'origine anthropique de ces perturbations, qui pour certaines étaient d'origine humaine également avant que ces lieux ne soient affectés à des pratiques de conservation. Elle a plutôt trait à leur rationalisation. En effet, les calendriers de mises en eau échelonnées et les planifications d'assèchements à une certaine fréquence donnent à voir une rationalisation d'événements contingents, une façon d'assurer la régularité de ce qui se présente comme constitutivement irrégulier. Sans nier que certaines espèces soient effectivement dépendantes de perturbations, il demeure possible de souligner le paradoxe de ces perturbations planifiées, de ces aléas calculés, de cette *administration des troubles*.

Une critique foucauldienne est ici tentante, qui rendrait compte de la dimension de gouvernement de ces pratiques qui, comme la troisième forme de gouvernementalité décrite par Foucault dans son cours au collège de France intitulé *Sécurité, Population, Territoire* (Foucault, 2004b), achoppent sur un travail du milieu ambiant lui-même pour gouverner les populations et tout particulièrement leur démographie. C'est en tout cas bien une réflexivité sur le caractère pastoral de ces pratiques qui sourd dans le questionnement du gestionnaire, rapporté plus haut, sur ces pratiques qui « donnent l'impression que la nature a besoin de nous ». Et c'est symétriquement, une nature comme dépendante de ces choix avisés, méticuleusement calculés et optimisés, qui est mise en scène, en filigrane des plans de gestions et de leurs rationalisations. En ceci, les discours de la gestion par perturbation alimentent bien une posture pastorale, dans le vocabulaire de Foucault, que l'on pourrait encore qualifier d'éco-paternaliste, pour reprendre l'expression proposée par Morizot (en 2020).

²⁸⁷ On peut considérer qu'une inondation induite par la saisonnalité normale est naturelle, tandis que l'irrigation induite par la culture des melons, dont le *Lythrum* bénéficiait de manière opportuniste, est anthropique.

²⁸⁸ En allant notamment à l'encontre de la vision linéaire des successions végétales, allant vers un état final stable, que portaient les théories de Cléments, que nous avons évoqué dans le chapitre 2. Les travaux de Pickett et White, sur les perturbations naturelles (1985), sont souvent considérés comme paradigmatiques de ce courant de l'histoire de l'écologie. Comme l'écrit Catherine Larrère, dans cette perspective écologique, « On n[e] considère plus les équilibres comme le régime dominant de la nature. C'est plutôt la perturbation qui serait la règle, l'équilibre ne représentant qu'une situation très temporaire, qu'une configuration très provisoire d'interactions entre des éléments dont les rapports peuvent se recomposer d'une façon toute différente. » (Larrère, 2022, in Blanc, Demeulenaere et Feuerhahn, 2022)

Toutefois, à nouveau, il semble important de considérer le contexte régional plus large de l'état des habitats similaires, pour rendre compte de ces pratiques d'administration des troubles. Aux dires des gestionnaires, en effet, cette gestion par perturbation n'est pas *absolument* nécessaire à l'expression de la diversité végétale, mais elle le devient dans un monde où les zones humides sont si rares, que la disparition de celles qui restent pourrait compromettre le maintien d'espèces qui y sont inféodées. Dans une région où les mares temporaires et plus largement, les zones humides, ne seraient pas aussi raréfiées, où la vaste majorité de ces sites n'aurait pas été drainée ou comblée, il ne serait pas nécessaire de surveiller celles qui restent en bon état, ou parfois de freiner leurs disparitions du fait de leurs propres dynamiques²⁸⁹. De la même manière, dans une région où les côtes et les zones humides intermédiaires n'auraient pas été massivement fixées, stabilisées et pérennisées²⁹⁰, certainement y aurait-il davantage de mobilité spontanée, qui verrait ces milieux disparaître pour certains, et apparaître pour d'autres, et rendrait inutile d'y recréer une diversité. C'est donc aussi de la disparition d'autres espaces, que témoignent les gestions minutieuses des sites restants.

Toujours est-il que, de manière ironique, pour le cas des mares temporaires, c'est précisément dans un espace soustrait à ces plans de gestion, dans un espace autre, n'appartenant pas aux sites proches salticultivés par le CEN, cet étrange espace consistant en une fosse ouverte pour la recherche de vestiges de temps très anciens, avant leur destruction au profit de la mise en place d'infrastructures d'un futur marqué par des temps très rapides, que *Lythrum thesoides* a refait irruption, sur le site de Campuget. La fosse archéologique, ouverte dans le cadre de travaux préliminaires au chantier ferroviaire puis laissée en plan accidentellement correspond en effet typiquement à ce que Gilles Clément appellerait un « tiers paysage » (Clément, 2005): une de ces marges non gérées, un lieu non assigné à un usage ou à une finalité, fût-ce une finalité de conservation.

D/ Conservations précaires : ne pas construire de cathédrales

Enfin, les pratiques de conservation que nous évoquons suggèrent une dernière piste interprétative, dans laquelle elles témoignent d'une autre expression de précarité, qui concerne cette fois-ci les projets de conservation eux-mêmes, et non plus seulement les habitats auxquels ils s'adressent. Comme le *Lythrum thesoides*, se pressant de germer et de traverser les étapes de sa vie de plante annuelle, lorsque les conditions hydrologiques et de température sont réunies, les praticiens et praticiennes de la conservation se pressent de saisir les occasions qui se présentent, lorsque de telles plantes rares surgissent sur certains sites, et permettent des demandes de financements de programmes de recherche, dont les résultats sont autant de

²⁸⁹ Comme me l'indiqua un gestionnaire d'un des sites du PNR de la Narbonnaise en Méditerranée en entretien, « si cette roselière là s'atterrit complètement les oiseaux, ils iront probablement ailleurs, mais comme ailleurs, y'en a pas pléthore non plus... » (gestionnaire, PNR, 2020).

²⁹⁰ Les graus des étangs narbonnais, qui pour certains sont restés intermittents, maintiennent toutefois une mobilité remarquable dans les milieux qui les environnent. Les graus de l'étang de la Palme et de celui de l'Ayrolle sont ainsi intermittents, ce qui occasionne une grande variabilité environnementale. D'une année sur l'autre, ces étangs changent de salinité et de hauteur d'eau ; les vents en modifient l'allure.

graines stockées pour la conservation d'autres milieux ou pour d'autres usages futurs. Sous le vocabulaire hautement stratégique des « plans de gestion » et des « programmes » git alors une forme d'action qui se reconfigure en fonction des occasions, des moyens financiers et humains²⁹¹ qui fluctuent, et surtout des enjeux les plus pressants. Les objectifs eux-mêmes sont alors précaires : « J'essaie de garder en tête qu'on ne construit pas des cathédrales²⁹² », m'indiqua ainsi une gestionnaire du PNR de la Narbonnaise en Méditerranée, commentant ses propres choix d'aménagement d'ouvrages hydrauliques pour faciliter l'installation des oiseaux laro-limicoles, qui fréquentaient un étang dont elle avait la responsabilité. Les dispositifs dont elle avait piloté l'installation étaient en effet exposés en première ligne à l'élévation prochaine du niveau de la mer, et voués à disparaître rapidement ; mais cela n'empêchait pas qu'ils assurent une continuité, *le temps que* les oiseaux trouvent d'autres endroits où nicher. Il y a bien une dimension de précarité dans le travail même des praticiens de la conservation, qui se décline à propos de ses moyens, et de ses objets.

Cette précarité se donne aussi bien à voir sur le site de Campuget, où le maintien du *Lythrum* dépend des arrachages de *Jussie*, et de leur reconduction. Au moment d'une pause, un bénévole qui avait déjà participé au même chantier, quelques mois auparavant, évoqua le retour systématique de cette plante introduite à des fins ornementales, au XIX^e siècle : « On avait pourtant tout enlevé », fit-il, regardant la *Jussie* qui semblait avoir proliféré de plus belle en l'espace de quatre mois. Tandis qu'à genoux dans l'étang, nous passons nos mains dans l'eau trouble, pour en chercher les racines, et tirer sur ces longues cordes pour les arracher, souvent, on entend de petits claquements : c'est que la racine s'est cassée, et que le rhizome laissé en plan repartira. Comme il est difficile de retrouver alors, sous l'eau trouble, la trace de la racine perdue, j'ai en ces moments là l'impression diffuse de semer les graines d'un travail futur, pour un ou une bénévole future, ou d'entendre claquer les limites temporelles de notre propre travail. Nous sommes pourtant six dans la fosse, qui n'est pas si grande, à travailler de manière resserrée, à souvent moins d'un mètre les uns des autres, en avançant comme une ligne de front progressive. Mais lorsque l'on se trouve à un endroit où quelqu'un est déjà passé, et où la surface est vide, il est presque toujours possible, en tâtant le fond de la fosse inondée, de repérer de ces cordes fibreuses, invisibles à la surface, et pourtant laissées en plan : sous la surface défrichée, les racines de la *Jussie* se maintiennent, prêtes à repartir de plus belle. Il me semble que, par convention, nous ne nous le disons pas, mais que nous sentons tous ces rhizomes souterrains, au fil de nos tâtonnements. « On fait ça, en attendant de pouvoir faire quelque chose de mieux », commente la gestionnaire, vers la fin de la journée, comme elle précise qu'il s'agit ce jour-là de tester un nouveau protocole d'arrachage, qui implique deux arrachages par an, au lieu d'un seul jusqu'ici. « Si c'est à nouveau comme ça en mai, honnêtement, peut-être que je

²⁹¹ Ces moyens humains étant d'ailleurs variable, et dépendants pour une part non négligeable de stagiaires.

²⁹² « On construit pas des cathédrales, on est pas là pour faire des trucs qui vont durer très longtemps. Il faut juste qu'on ait en tête que notre métier à nous doit être, doit viser à permettre à des espèces de s'adapter. Enfin, celles dont on a les moyens de le faire. Donc celles dont on voit qu'elles sont dans une phase de déclin qui vont les rendre plus fragiles et pas capables de s'adapter, c'est celles-là sur lesquelles il faut qu'on travaille, et qu'on voit comment on peut faire. » (gestionnaire, PNR, 2020)

ne reviendrai pas », fait alors le bénévole déjà présent une première fois aux arrachages, en regardant la partie de la mare que nous n'aurons pas eu le temps, ce jour-là, de « défricher ».

La question d'un travail sur des milieux dont la pérennité n'est pas assurée ne concerne bien évidemment pas que cette fosse archéologique inondée, où les arrachages semblent poursuivre une lutte vaine contre un retour systématique. Cette fosse est plutôt la métonymie d'une précarité plus large, d'une question qui se pose de manière plus radicale encore par exemple pour les gestionnaires des sites d'anciens salins en voie de submersion, sur le littoral méditerranéen. A quoi bon salticultiver des espaces que les prospectives climatologiques, relatives à l'élévation du niveau de la mer, indiquent comme submergés à la fin du siècle ? A cette question, les praticien.ne.s répondent souvent dans une perspective éthique qui valorise quelque chose, non pas en tant que durable, mais toujours en tant qu'actuel, par des initiatives dont ils et elles sont conscients qu'elles seront requestionnées bientôt : « Aujourd'hui, on a fait certains choix d'aménagement et de gestion, et ces choix de gestion évolueront au fur et à mesure que le littoral évolue et que l'élévation du niveau marin s'intensifie. Donc il y a effectivement un côté un peu éphémère. Cela amène à s'interroger sur le sens que l'on peut donner aux objectifs de conservation et de renaturation qui sont fixés.²⁹³ ».

5. Le chronotope d'un monde bousculé.

Parmi les bénévoles en présence, le jour du chantier d'arrachage de Jussie, à Campuget, il y avait un homme qui vivait en Lozère, et au début de la journée, se présenta comme originaire du Gard, et volontaire pour aider à « protéger cette belle nature de chez nous ». Il y avait quelque chose d'étonnant à entendre cette formule, dans la fosse vaseuse d'où on entendait régulièrement le passage du train, tout proche, fosse située elle-même dans un milieu dont la gestionnaire du site nous parlait comme d'un milieu dégradé²⁹⁴, et où notre travail consistait précisément à arracher la principale plante de la fosse qui avait donné lieu, aux temps de son introduction, à des considérations esthétiques : la Jussie. Mais il y avait quelque chose d'encore plus étonnant dans cette formule, dont je ne devais me souvenir qu'ensuite : c'est que le Lythrum pour lequel nous passions la journée en waders n'est sans doute pas une espèce originaire de la région méditerranéenne. Bien au contraire, il permet plutôt de montrer l'invalidité, dans les cas qui lui ressemblent, de l'idée d'une conservation fondée uniquement sur la patrimonialité.

²⁹³ Je cite ici un extrait d'entretien avec un gestionnaire camarguais conduit et cité par Anaïs Cognet (2021), autrice d'un mémoire de recherche en anthropologie sur la perception par les gestionnaires et scientifiques de la Tour du Valat de la renaturation du littoral camarguais.

²⁹⁴ C'est-à-dire appauvri en espèces, du fait d'un sol enrichi, et correspondant sans doute ce que Tsing tomberait d'accord pour appeler une « nature ruinée », épuisée – avec ce paradoxe, dans le cas des espaces ouverts, que l'épuisement vient souvent de l'enrichissement des sols.

A/ Une plante du passé, contre une plante du futur ?

J'ai mentionné plus haut le fait que l'irruption de ce *Lythrum* était, sinon une réapparition, à tout le moins une redécouverte, et évoqué ensuite les techniques de gestion qui miment d'anciennes pratiques agricoles, jouant parfois des pratiques « fantômes » de sauniers disparus, pour maintenir des plantes elles-mêmes en voie de disparition. Tout ceci se prête peut-être à imaginer que l'histoire du *Lythrum* est bien celle d'une plante du passé, dont ces pratiques de conservation voudraient prolonger la présence, au détriment d'une autre plante, qui elle appartiendrait aux temps à venir, et qui serait la Jussie. Il est certain qu'il n'est pas anodin que ce soit dans une fosse archéologique, dont la vocation était bien d'explorer le passé, que l'espèce ait fait irruption, à l'occasion de la réactivation impromptue de sa banque de graines. Et il est vrai aussi que les projets de restaurations ou de créations de mares temporaires, qui considèrent parfois la possibilité de rouvrir, des mares « fantômes » (Alderton, 2017) se prêtent à s'interroger sur l'idée de la restauration écologique²⁹⁵. Ce serait pourtant livrer une version trop simple de cette histoire, à mon sens, que d'interpréter ainsi la conservation du *Lythrum* comme le maintien d'une plante du passé, ou comme le cas acté d'un idéal conservacionniste plus vaste dans lequel les territoires pourraient être de toute part excavés pour y réactiver des flores disparues, qui les recouvreraient comme la carte couvre le territoire dans la nouvelle de Borgès, *De la rigueur de la science*. C'est notamment pour aller à l'encontre de cette interprétation que j'ai cherché à montrer, dans la seconde section de ce chapitre, que le « temps perdu » des mares temporaires n'était pas le temps passé, *en tant que passé*, mais plutôt le temps raréfié des saisonnalités marquées, ce « temps de pays » (Bensaude-Vincent, 2021) singulier qui contrevenait aux « temps modernes » des stabilisations hydrologiques.

Mais voici ce qui confirme cette piste : que le *Lythrum* n'existe, sous la forme d'une population relativement stable d'une année à l'autre, que sur le site de Campuget, ne nous indique nullement qu'il est originaire de la région méditerranéenne. Il est même plus que probable que ce ne soit pas le cas. En effet, l'étude des conditions de germination de *Lythrum thesioides*, par Gazaix, a mis en évidence que les graines de *Lythrum thesioides* avaient besoin, pour germer, d'une période de froid, nécessaire à la levée de la dormance. Or, ce type de réactivité au froid caractérise plutôt chez des espèces continentales, dont la germination, pour réussir, doit avoir lieu au printemps. Le besoin de froid des graines de *Lythrum* fait signe vers une origine phylogéographique bien différente de « la flore de chez nous » dont parlait le bienveillant. Elle évoque une histoire phylogénétique qui convoque sans doute des milieux plus proches des montagnes russes du Caucase où il fût d'abord décrit, que des mares temporaires méditerranéennes où est désormais cantonné, du moins en tant que population effectivement observée. S'il donne toutefois lieu à tant de travail, et à des mesures de gestion si ciblées, ce n'est alors pas en tant qu'il « est d'ici », mais bien plutôt en tant qu'il n'est « plus que là ». Il ne s'agit pas d'un endémisme de plante autochtone, mais de ce que l'on appelle un endémisme acquis.

²⁹⁵ Certains praticiens l'ont déjà fait, à l'exemple de James Aronson et d'Andre F. Clewell, qui s'attachent à définir la restauration écologique de manière très réflexive dans leur ouvrage éponyme (Aronson et Clewell, 2007).

De manière symétrique, il faut souligner que la Jussie ne correspond pas exactement à une plante dont on pourrait penser qu'elle appartient à la végétation « de demain », qui s'installerait par exemple aujourd'hui du fait des modifications climatiques dans les mares temporaires méditerranéennes, parce que mieux adaptée à leurs conditions écologiques que les espèces auparavant en présence. Introduite au début du XIX^{ème} siècle dans le Gard, la Jussie a très vite colonisé les milieux, si bien que Flahault déjà la considérait comme une plante naturalisée dans la région méditerranéenne, dès la fin du XIX^{ème} siècle²⁹⁶ (Flahault, 1937 [1897]), puisqu'elle s'était développée dans le Lez à des endroits autres que ceux où elle avait été implantée délibérément. Si son développement dans les zones d'eau douce pose problème aux praticiens et praticiennes de la conservation, ce n'est pas directement en tant qu'elle a été introduite, mais plutôt en tant qu'elle est envahissante et que ses capacités très compétitives de colonisation et de couverture des plans d'eaux attentent à l'expression d'autres espèces végétales.

Si donc aucune des deux espèces en question ne peut être dite originaire de la région méditerranéenne, ce n'est pas le critère de la patrimonialité ou de l'originarité²⁹⁷, qui soutient la conservation du Lythrum, sur le site de Campuget. Mais qu'est-ce qui la justifie alors ? Parmi les options classiques des éthiques environnementales figure notamment le courant biocentriste, porté en particulier par Paul Taylor aux Etats-Unis, ou Arne Naess en Norvège, et introduit en France par les travaux de Catherine Larrère (Larrère, 2010), qui s'est attaché à fonder la valeur des entités vivantes, en tant que porteuses d'intérêts propres. Mais, comme le souligne le philosophe Julien Delord, ces éthiques biocentristes confèrent cette valeur aux vivants d'une façon individualiste et égalitaire, c'est-à-dire en ne faisant pas de distinction entre les individus vivants selon les espèces auxquelles ils appartiennent, ce qui ne permet donc pas de valoriser les derniers individus d'une espèce donnée au détriment de ceux d'une autre espèce (Delord, 2019). L'idée d'adopter une éthique différenciée en fonction des espèces à laquelle les individus appartiennent contredit le principe de l'éthique biocentriste selon lequel « tous les êtres vivants ont un statut égal ». Cette valeur des espèces peut en revanche être défendue dans une perspective écocentriste, entendue comme une éthique qui valorise les interactions entre les espèces, mais aussi les espèces elles-mêmes. Des éthiques écocentristes, Aldo Leopold est sans doute le principal représentant, avec John Baird Callicott (Leopold, 2017 ; Callicott, 2010). Ceci étant, dans certaines de ses versions, l'écocentrisme semble également fonder cette valeur des espèces sur leur *fonctionnalité* dans un écosystème²⁹⁸. Dans ces versions plus fonctionnalistes, l'écocentrisme fait plus difficilement face à la question que soulève la conservation du Lythrum : quelle pourrait être, en effet, la fonctionnalité de quelques pieds

²⁹⁶ Cf. Chapitre 2.

²⁹⁷ Il s'agit du motif temporel que nous avons identifié chez Candolle, dans le premier chapitre.

²⁹⁸ C'est le cas dans certains textes de Leopold, tout particulièrement dans le célèbre texte « Penser comme une montagne », qui évoque la valeur du loup, en tant qu'espèce régulatrice des herbivores et donc limitatrice de l'érosion, pour la montagne, donc en tant qu'espèce ayant un rôle fonctionnel dans un écosystème. Mais ce n'est pas le cas dans tous ses écrits, et à l'inverse, la figure du Drave évoqué plus haut – cette petite plante que « nul ne remarque » - semble mettre en œuvre implicitement une éthique qui reconnaît une valeur des espèces indépendante de leur fonctionnalité.

d'une plante si petite et si éparse ? La gestionnaire du site elle-même doutait que l'on puisse attribuer une fonction écologique à la (toute petite) population en présence, comme un de ses collègues avec qui je discutais lui formulait la question. S'il est redoutablement difficile, en éthique environnementale, de fonder la valeur des espèces, il reste toutefois que ce choix de conservation relatif à une espèce peut se soutenir du point de vue d'une éthique fondée sur des principes moraux qui ne supposent pas d'effectuer le geste de délimitation des entités dignes de considération, que mettent en œuvre les éthiques extensionnistes²⁹⁹, par exemple en s'adossant à un principe d'humilité³⁰⁰, comme le propose Virginie Maris dans sa *Philosophie de la biodiversité*. Mais dans notre perspective, en restant au plus près du cas particulier qui nous intéresse, pourrait-on détailler l'éthique située qui se dessine ?

B/ Une responsabilité élargie vis-à-vis des endémismes acquis

Plutôt que du retour d'une plante du passé, que l'on chercherait à maintenir contre une plante mieux adaptée aux conditions de demain, la réapparition du *Lythrum* nous parle d'un monde où « là où c'est » n'est pas forcément « là d'où c'est », et donc d'un monde dans lequel il ne s'agit plus seulement de maintenir ce qui se trouvait à certains endroits, mais aussi de prendre soin de ce qui s'y *retrouve*. Ce *Lythrum thesioides* témoigne alors d'une responsabilité dont on écope, vis-à-vis non plus seulement d'espèces patrimoniales, autochtones régionales (même si l'existence de cas comme celui du *Lythrum* ne balaie en rien l'importance de ces dernières), mais aussi d'espèces qui s'y retrouvent – « se retrouver » s'entendant alors dans un sens qui souligne la contingence, et non pas la présence préalable.

Ces présences d'espèces ayant vraisemblablement disparu des sites de leurs premières observations constituent alors des endémismes acquis, des présences biogéographiques restreintes, qui ne coïncident pas avec les aires de répartition que l'on peut présumer comme originaires des espèces en question. Cela suggère une nouvelle responsabilité pour la conservation, une responsabilité élargie à ces espèces qui se « retrouvent » dans des sites sans plus exister autre part. Et l'on peut considérer que cette responsabilité s'adresse non pas seulement aux espèces végétales en question, mais également aux autres sites où l'espèce était présente autrefois, auxquels les sites-refuges se trouvent comme liés. D'une certaine manière, les mares temporaires méditerranéennes sont donc les refuges des habitants d'anciens milieux disparus, comme les berges changeantes des rivières libres et les bras intermittents de fleuves où le *Lythrum* se trouvait autrefois. Elles en portent alors le souvenir, et écopent de l'enjeu d'une patrimonialité déplacée.

²⁹⁹ Par cette expression, on désigne communément surtout le pathocentrisme et le biocentrisme, types d'éthiques qui élargissent la communauté des sujets moraux en la fondant sur des propriétés précises – comme la capacité de ressentir du plaisir et de la souffrance, ou le caractère vivant.

³⁰⁰ Pour rendre compte de nos intuitions morales vis-à-vis des espèces, Virginie Maris propose dans son livre d'adopter ce principe d'humilité, qui nous invite à suspendre notre jugement vis-à-vis des autres espèces et à « admettre qu'il existe des formes de vie et d'organisation qui nous sont difficiles à appréhender, mais que cette difficulté n'implique pas pour autant le déni de toute considération » (Maris, 2015, p.174).

Pour autant, si ces milieux ont pu présenter des conditions favorables à la colonisation d'espèces originaires d'autres milieux également raréfiés, ils ne rassemblent pas pour autant nécessairement des conditions *idéales* au maintien de la flore en question. Apparaît ici un problème épistémologique intéressant, qui a trait à la dissipation de l'hypothèse d'équilibre que nous avons identifiée à partir des écrits de Louis Emberger³⁰¹. En considérant les processus adaptatifs d'une manière rétrospective, comme ayant eu lieu dans le passé, Emberger mettait en œuvre une hypothèse d'équilibre, et posait une équivalence entre les milieux où se trouvent les populations végétales, et les milieux où les espèces trouvent leur *optimum* écologique. Or, dans le cas ici étudié, que la banque de graines de Campuget ait, pour une part, été en mesure de germer, n'indique pas que le site rassemble des conditions optimales pour l'espèce : il se peut que les conditions réunies correspondent en fait à l'extrémité de la niche écologique fondamentale, tout juste suffisantes en termes d'hydrologie par exemple, ou presque maximales en termes de température. Le paralogisme naturaliste dont on a trouvé, chez Emberger, une version sur le plan biogéographique, qui consisterait à dire que « ce qui est quelque part » se trouve « là où il doit être », se répète ici, si l'on dit que « les graines qui s'expriment se trouvent dans un milieu idéal à leur expression » : dans les deux cas, ce serait prendre un "is" pour un "ought" (selon l'expression qu'emploie l'historienne Lorraine Daston, en 2019).

Pour autant, il ne s'agit pas de dire que le *Lythrum* ne se plaît pas dans les mares temporaires, et qu'une meilleure conservation consisterait à créer de toute pièce un milieu qui correspondrait à sa niche écologique optimale. Il s'agit plutôt de souligner que les changements globaux vont de pair avec un temps où, en termes de répartition spatiale et de situation écologique, les normes se brouillent, pour qui voudrait chercher une « originalité » ou une optimalité écologique. Ces apparitions n'ont pas forcément lieu dans des milieux optimaux, ni à des endroits typiques ou représentatifs de la distribution « naturelle » de l'espèce, ce qui questionne leur valeur pour la conservation. Le *Lythrum thesioides* est loin d'être seul dans ce cas, qui concerne de nombreuses espèces végétales protégées en situation d'isolats. Il s'agit bien plutôt d'une de ces situations de précarité devenues normales, qu'évoque Anna Tsing.

C/ Une plante férale, ou intempestive ?

Par les modalités de sa réapparition, dans la fosse archéologique creusée dans le cadre de travaux exploratoires préalables au chantier d'un contournement ferroviaire, le *Lythrum thesioides* n'est pas sans évoquer l'« atlas féral » conçu par Anna Tsing et son équipe de recherche (Tsing, Deger, Saxena et Zhou, 2020). L'atlas en question recense différentes « écologies férales », c'est-à-dire « des écologies qui ont été encouragées par des infrastructures construites par des humains ». On y croise des habitants de ruines industrielles, des rats de villes, des coronavirus, des mildious de pomme de terre, des plantes échappées de jardins botaniques. Tsing reprend ce terme de « féral » pour le reconceptualiser, d'une manière distincte de son sens évolutif. Dans ce sens évolutif, le terme est employé pour qualifier des animaux ou des plantes, dont certains individus ont quitté un mode de vie domestique ou

³⁰¹ Cf Chapitre 3.

cultivé, et qui reprennent une trajectoire écologique autonome, à l'exemple des chats féraux³⁰². Le sens proposé par Tsing est un sens élargi, puisqu'il inclut des animaux et des végétaux qui n'ont jamais fait l'objet de cultures ou de domestication, mais sa reprise du terme cherche à marquer l'aspect incontrôlé de ces apparitions et dispersions. Toutefois, à bien y regarder, féral n'est pas le terme qui pourrait qualifier notre *Lythrum* de la meilleure manière : les « écologies férales » recensées par Tsing répondent en effet à deux critères : celui d'une présence encouragée par des infrastructures humaines, mais aussi celui d'un « développement et d'une dispersion au-delà d'un contrôle humain » - que Tsing désigne également par le terme de prolifération (Tsing, 2018). A ce titre, c'est bien plutôt la Jussie, dont nous avons évoqué l'introduction à des fins ornementales, et qui s'est depuis dispersée indépendamment, et même à l'encontre des projets humains, qui pourrait figurer dans l'atlas féral de Tsing, aux côtés du Genjer (*Limnocharis flava*) évadé des jardins botaniques, que l'on y trouve, et non pas notre *Lythrum* dépendant des arrachages.

Il y a pourtant bel et bien quelque chose de commun, entre les êtres recensés par l'atlas féral de Tsing et le *Lythrum thesioides* : c'est que les réapparitions de ce dernier ne se font pas d'une manière humainement contrôlées. Plus avant, on pourrait presque dire que ces réapparitions n'ont pas lieu d'une manière correcte, pour les praticien.ne.s de la conservation, qu'elles ne sont pas convenables : le *Lythrum* présente en effet un caractère intempestif, semblable à celui de plantes protégées que plusieurs botanistes me confièrent retrouver sur des ronds-points, au cœur de sites anthropisés, ou encore aux oiseaux que des ornithologues me décrivent, nichant dans les parkings de supermarchés. En surgissant dans la fosse archéologique laissée ouverte, ce *Lythrum* est bien apparu là où l'on ne l'attendait pas.

J'emprunte ici le terme d'intempestif par allusion au mot choisi en français pour traduire le terme allemand d'*unzeitgemässe*, qui figure dans le titre des considérations sur l'histoire, de Nietzsche, parfois traduites comme *Considérations inactuelles*³⁰³, et parfois, comme *Considérations intempestives*³⁰⁴. Le terme allemand employé par Nietzsche porte en effet les deux idées : celle d'un anachronisme, ou d'une inactualité, mais aussi celle d'un caractère inopportun ou inapproprié. L'intempestif, c'est ce qui survient au mauvais moment, ou au mauvais endroit.

La réapparition du *Lythrum thesioides* porte bien quelque chose d'intempestif, par sa survenue dans un milieu difficilement valorisable, qui en fait un cas peu esthétique, impropre à la valorisation sur le plan de la communication scientifique, et dont la conservation est précaire. Cette réapparition est par ailleurs porteuse d'un sens trouble pour la conservation, en ceci qu'elle atteste de la permanence de certaines espèces que l'on avait déclarées disparues, questionnant potentiellement les efforts dévolus à leur conservation³⁰⁵.

³⁰² On parle aussi de chats harets.

³⁰³ Par exemple, dans la version traduite par Pierre Rusch, aux éditions Folio.

³⁰⁴ Par exemple, dans la version traduite par Henri Albert, aux éditions Flammarion.

³⁰⁵ C'est d'ailleurs un argument, fallacieux à mon sens, que l'on trouve sous la plume de Florence Burgat, dans son livre *Qu'est-ce qu'une plante ?* (2020), qui assure que les plantes ne meurent qu'en un sens très relatif, tant

Pourtant, c'est précisément le caractère intempestif, inattendu et peut-être inopportun, de cette plante et de celles qui lui ressemblent, qui leur confère une valeur de spontanéité, qui apparaît si on les compare à d'autres réapparitions. Ce *Lythrum* pourrait en effet être associé à ce qu'Haraway appellerait un « sibling », un double maléfique, un jumeau pris dans une histoire toute différente, et qui correspond aux espèces que l'on envisage de dé-éteindre, de « ressusciter », dans le cadre de programmes de conservation³⁰⁶. Le principal élément qui démarque notre *Lythrum* de ces espèces qui réapparaissent suite à des programmes de dé-extinction, c'est précisément la spontanéité mais aussi le caractère intempestif, et non pas souhaité, de son irruption, à savoir la chaîne causale contingente qui amène à son expression dans un environnement particulier, qui n'est pas celui auquel on aurait pensé.

C'est pourquoi ces deux types de réapparitions suggèrent des éthiques différenciées : tandis que les programmes de résurrection arguent seulement de la valeur des espèces, indépendamment du contexte de leur existence et de leur origine spontanée ou technique, les programmes de conservation *in situ*, qui s'adressent à ces réapparitions intempestives semblent également considérer la valeur de naturalité qui transparait dans ces réapparitions inattendues, non calculées, qui contrarient des projets plutôt qu'elles n'en servent. Ces deux éthiques diffèrent certainement aussi sur le plan de la valeur qu'elles accordent à l'existence effective. En effet, l'idée de la dé-extinction porte en filigrane un questionnement sur la valeur des espèces existantes, comme le souligne un praticien de la conservation comme Curt Meine (Meine, 2017) : s'il ne tient qu'à nous de mettre une espèce entre parenthèses, en acceptant sa disparition sous la forme de populations effectives, pour un temps, pour ensuite la faire exister de nouveau, alors à quoi bon conserver les populations existantes ?

Outre leur éthique différenciée, il y a également une différence épistémologique entre la conception des espèces des partisans de la dé-extinction, et la conception des espèces que le cas de la conservation du *Lythrum thesioides* semble mettre en œuvre. Dans le cas de la dé-extinction, l'espèce est envisagée de manière non-écologique, comme un génome que l'on peut abstraire de son milieu écologique et de ses co-évolutions³⁰⁷. Dans le cas de notre réapparition intempestive et du choix de conservation qui s'y élabore, l'espèce ne peut être abstraite de

pour les individus que pour les espèces. Son livre constitue avant tout une charge contre les éthiques exploratoires qui s'attachent aux questions soulevées par le règne végétal, au détriment à ses yeux, semble-t-il, de la cause animale, mais il questionne aussi le champ de la conservation, lorsque Burgat affirme que les vies végétales « ne meurent que pour renaître ». Burgat soutient ce faisant que les plantes ne sont pas vraiment mortelles, en omettant tout à fait les questions génétiques et surtout la question de l'érosion de la biodiversité végétale, et en donnant à imaginer qu'il serait dès lors inutile de protéger certaines espèces de l'extinction, ou certains milieux de la destruction.

³⁰⁶ La dé-extinction correspond à la « re-création d'une espèce », soit par des techniques de biologie de synthèse, soit par des techniques de sélection variétales visant à créer une variété d'espèce contemporaine similaire à une espèce disparue. Les projets les plus spectaculaires – qui sont aussi les plus dispendieux, et les plus criticables – concernent des animaux charismatiques comme le Mammouth laineux.

³⁰⁷ Comme le note Curt Meine (2017), l'espèce est considérée d'une manière très abstraite et obsolète : « Species are considered the old-fashioned way. They treat a biological part – in this case, a now more-easily malleable genome – as isolated in time and space, detached from its ecological milieu and its ethological expression, with little consideration given to its evolutionary context ».

l'apparition spontanée ou facilitée de ses individus, et surtout, son existence spontanée prime sur les projets éventuels d'introduction, puisque la gestion du site est préférée à un travail possible à partir de la banque de graines du sol.

6. L'imtempetif : une figure trouble contemporaine.

Conclusion

Décrit pour la première fois en Russie, par un botaniste allemand, observé puis disparu en France et en Italie, et récemment réapparu dans une fosse dévolue à la recherche de traces d'un passé romain, *Lythrum thesiosides*, avec son ontologie clignotante, dessine une géographie cosmopolite, et un mode d'être fugace, comme fugitif. Par là, il semble figurer de manière très nette le contraste, important, entre les êtres naturels qui motivèrent les premières pratiques de conservation, et ceux auxquels les praticien.ne.s d'aujourd'hui s'adressent quelquefois. On peut se souvenir, en particulier, qu'au XIX^{ème} siècle, ce sont les sites anciens de la forêt de Fontainebleau qui conduisirent les peintres de l'école de Barbizon à œuvrer à la mise en œuvre de réserves artistiques, afin de préserver des secteurs de cette forêt ancienne, dont les chênes séculaires du Bas Bréau faisaient figure de symbole. De la même manière, dans la vallée du Yosemite, ce sont les séquoïas pluricentenaires, immenses, qui éblouirent Muir et soutinrent son engagement pour la préservation de la vallée. Muir en parlait comme de « monuments naturels ».

La stature du *Lythrum thesioides* est à cent lieues de l'immensité des séquoïas, et sa présence dans le Gard ne peut aucunement se prévaloir de l'ancienneté de la forêt de Fontainebleau. Il n'a pas ni cette monumentalité, ni cette patrimonialité. Pourtant, malgré sa petitesse, par cette précarité, le *Lythrum* et les êtres qui s'y associent saisissent bien quelque chose de nos temps contemporains, avec plus de justesse sans doute que la monumentalité des séquoïas. Il nous parle d'un temps bousculé, plutôt que d'un temps originaire, et d'un monde où l'idée même d'originarité n'a pas toujours lieu d'être, où le sens historique n'est pas seul à valoir, quant à la légitimité d'une présence. C'est plutôt la figure d'un présent précaire, où s'activent des occasions, de germer, ou de conserver, qui se jouent de manière hâtée et souvent incertaine. Dans son livre, *Le champignon de la fin du monde*, Tsing décrit cette condition de précarité, et les causes de sa négligence ou de sa « mise hors circuit », pour suggérer qu'il s'agit d'une condition contemporaine en partage :

« Tous les jours, dans les médias, on entend parler de précarité. Les gens perdent leur travail (...) les marsouins des rivières sont en bonne voie d'extinction. Le niveau atteint des eaux menace de submerger les îles du Pacifique. Mais la plupart du temps, nous imaginons que cette précarité est une exception dans un monde qui semble plus ou moins bien tourner : une simple mise hors circuit. Qu'est-ce qui se passe si, comme je le suggère, la précarité est la condition de notre temps ? Ou, pour le dire d'une autre manière, et si notre époque était mûre pour prendre la mesure de la précarité ? Et si la précarité, l'indétermination et tout ce que nous avons l'habitude de penser comme ayant peu d'importance, se trouvaient en fait être la pièce maîtresse que nous cherchions ? » (Lowenhaupt Tsing, 2017, p. 55).

Que faut-il entendre par précarité ? Tsing la définit en imbriquant les notions de vulnérabilité et de mouvement perpétuel. Par ailleurs, il ne s'agit plus d'un état provisoire, et local, mais bien d'une situation généralisée, qui concerne également celles et ceux qui en sont amnésiques :

« La précarité désigne la condition dans laquelle on se trouve vulnérable aux autres. Chaque rencontre imprévue est l'occasion d'une transformation : nous n'avons jamais le contrôle, même pas de nous-mêmes. Pris dans l'impossibilité de nous fier à une structure communautaire stable, nous sommes projetés dans des agencements fluctuants qui nous refabriquent en même temps que les autres. Nous ne pouvons nous appuyer sur aucun *statu quo* : tout est toujours en mouvement (...) La seule raison pour laquelle tout cela semble bizarre, c'est que la plupart d'entre nous ont grandi avec les rêves de modernisation et du progrès. » (*ibidem*)

Intermittent, multi-dépendant, s'exprimant au gré de perturbations, notre *Lythrum thesioides* me semble bien figurer la condition que décrit Tsing, de la même manière que les milieux humides et mouvants que nous avons évoqués dans ce chapitre, qui sont autant de rappels de temporalités massivement oubliées par nos sociétés occidentales. Il soulève des questionnements par rapport aux possibilités de prise en compte en conservation des êtres intermittents³⁰⁸ et des milieux provisoires, et des êtres qui bousculent les canons conservacionnistes de la patrimonialité, en tant que probable endémisme acquis. Il incarne par ailleurs aussi la difficulté, pour les gestionnaires d'espaces protégés ou de sites gérés, de concevoir un positionnement juste, à l'égard des espèces qui lui ressemblent : il s'agit en effet de rendre possible leur maintien sans pour autant verser dans une modification démiurgique des milieux, et d'assumer la responsabilité qui incombe à leurs sites sans pour autant verser dans une posture de responsabilité planétaire³⁰⁹.

³⁰⁸ entrant sur ce point en résonance avec d'autres questionnements qui ont été formulés, sur les possibilités de prendre en compte l'intermittence en écologie. L'écologue Jean-Marc Fourès s'y est par exemple intéressé, notamment en lien avec les projets d'aménagement comme les grandes infrastructures de transport, dans lesquels se jouent des décalages de temporalités entre les rythmes des vérifications légales et des constructions et les rythmes des espèces protégées (Fourès, 2014).

³⁰⁹ On trouve cette posture de responsabilité planétaire très nettement esquissée dans certains textes du champ de la conservation, par exemple sous la plume de Peter Raven, botaniste et écologue américain, qui dans la préface d'un recueil dirigé par Joyce Maschinski (portant sur les translocations), écrit : « we are responsible for the whole planet, gardeners in effect, and can find sustainability only through continuing, effective efforts (...)» (Raven, in Maschinski et Haskins, 2012).

Chapitre 6. *Limonium diffusum*. Des savoirs obsolètes

« Dans les temples d'Egypte, de Grèce ou de Palestine, les ancêtres, dis-je, soutenaient le temps, comme anxieux de lacunes possibles. Nous voici aujourd'hui anxieux de lacunes et de catastrophes dans le tissu aérien de protection qui garantissait le temps qu'il fait. Ils reliaient, assemblaient, recueillaient, relevaient, ne cessaient jamais, comme les moines, tout au long de la journée. Et si d'aventure existaient une histoire et une tradition humaines simplement parce que des hommes adonnés au plus long terme concevable n'ont cessé de recoudre le temps ? »
(Michel Serres, *Le contrat naturel*, 1989, p. 81)



17. Ramifications buissonnantes de *Limonium* (détail). (©Virginie Pons)

1. Des *Limonium* et des suivis.

Introduction

Les *Limonium* sont d'étranges plantes des prés salés, aux feuilles grasses qui ont la particularité de pouvoir excréter le sel, ce qui leur permet de vivre dans les conditions particulières, notamment, du bord des étangs narbonnais. Ils y sont entourés d'autres plantes halophiles, qui elles aussi ont développé des stratégies végétales leur permettant de vivre dans ces espaces salés et mouvants, parfois submergés et parfois non, comme les salicornes, qui emmagasinent l'eau douce, l'obione, la soude, ou la pucinellie, graminée indicatrice des prés salés. En amont, lorsqu'on s'éloigne un peu des étangs, se trouvent également des joncs maritimes et des tamaris. Ces milieux sont exposés en première ligne à l'élévation du niveau de la mer, mais aussi et peut-être surtout à l'urbanisation, qui prend notamment la forme de constructions de lotissements et de parkings, et à la fréquentation qui s'intensifie des milieux naturels³¹⁰.

La grande majorité des *Limonium* présentent une structure foliaire qui prend la forme d'une rosette basale, visible au ras du sol, avec des feuilles souvent spatulées et une hampe florale où les fleurs rose pâle se disposent en épillets, lors des floraisons, dont la disposition et la densité dépend des espèces. Pour certaines des espèces du genre, les étangs narbonnais constituent un *locus classicus*, c'est-à-dire le site sur lequel elles ont été décrites pour la première fois³¹¹, ou sur lequel les descriptions qui en ont été faites font autorité. L'une des espèces du genre échappe toutefois à ce critère de la rosette basale visible : c'est le *Limonium diffusum*, dont le nom indique le port buissonnant, qui rend plus difficile à voir la rosette en question. Il s'agit d'une espèce endémique de la région méditerranéenne du Nord-Ouest, présente dans l'Aude et en Espagne. Mais à proprement parler, cette espèce n'existe plus : elle a donné lieu récemment à une requalification taxonomique, c'est-à-dire qu'elle a changé de genre. On l'appelle désormais *Myriolimon diffusum* (Pourr.) Lledó, Erben & M.B.Crespo. C'est donc en fait un nom délibérément désuet qui donne son titre à ce chapitre.

³¹⁰ Ce sont les facteurs retenus comme déterminants dans l'état de conservation des différentes espèces de *Limonium* par l'Atlas de la flore patrimoniale de l'Aude (Plassart, Barreau et Andrieu, 2016).

³¹¹ Il peut aussi s'agir du site sur lequel leur holotype a été récolté. L'holotype correspond au spécimen décrit pour inventorier l'espèce, que l'on appelle aussi parfois le porte-nom. Comme l'écrivent Anouk Barberousse et Sarah Samadi, ces spécimens « servent (...) à assurer l'ancrage des hypothèses d'espèces dans la matérialité des organismes » (Barberousse et Samadi, 2014).



18. à gauche, *Limonium auriculi-ursifolium* (Pourr.) Druce, 1928 au moment de la floraison (photographie personnelle), à l'allure typique du genre des *Limonium* avec sa rosette basale; à droite, *Myriolimon diffusum* (ex *Limonium diffusum*), au port buissonnant (©Virginie Pons)

Huit espèces de *Limonium* figurent sur la liste des espèces protégées végétales sur l'ensemble du territoire français métropolitain, dont deux au moins se trouvent au bord des étangs narbonnais : le *Limonium diffusum* (devenu donc *Myriolimon diffusum*), dont il vient d'être question, qui est endémique strict de l'Aude, et le *Limonium girardianum* (Guss.) Fourr., endémique de la région méditerranéenne. Parmi les autres espèces qu'il m'a été donné de voir se trouve le *Limonium companyonis* (Gren. & Billot) Kuntze, 1891, probable endémique du Languedoc, et le *Limonium narbonense* Mill., qui contrairement à ce que son nom indique se trouve également en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur, en Corse et en Nouvelle-Aquitaine. Certaines sont également des espèces déterminantes de ZNIEFF ; c'est le cas du *Limonium Legrandii* (Gaut. & Timb.-Lagr.) Erben., déterminante ZNIEFF dans le Languedoc-Roussillon. Nombreuses sont en tout cas les espèces du même genre qui se trouvent au bord des étangs narbonnais, dont les identifications sont parfois redoutablement difficiles.

C'est notamment en m'intéressant à ce genre, au fil d'observations participantes au long cours (échelonnées entre deux années), avec plusieurs gestionnaires, botanistes, stagiaires, chercheurs et chercheuses, que j'ai pris la mesure de l'importance des suivis dans les pratiques de conservation, en termes de temps comme de moyens mis en œuvre, mais aussi de leurs difficultés. Dans le cadre de ma recherche, ces suivis, qu'on définira de manière liminaire comme des collectes continues d'informations visant à analyser des tendances, ont en effet certainement constitué les occasions les plus nombreuses d'aller « sur le terrain », et de rejoindre des groupes, souvent hétérogènes, constitués de personnes de différentes institutions rassemblées ponctuellement pour leurs expertises, leurs approches ou leurs intérêts, pour une journée, pour effectuer des repérages, des relevés ou des comptes.

On pourrait en effet imaginer que conserver, c'est, à partir de l'état du monde tel qu'il est, faire des choix pour améliorer les statuts de certaines entités, en s'appuyant sur une cartographie objective, sur des savoirs dont la constitution, achevée, est antérieure aux choix de priorisation. Le moment de la connaissance et celui de l'action seraient alors bien distincts. Mais cette idée d'une connaissance exhaustive préalable à l'action est illusoire : quand bien

même tous les territoires d'une région donnée auraient fait l'objet d'études naturalistes, les premières effectuées seraient souvent déjà obsolètes lorsqu'on aurait terminé les dernières. Encore ne s'agit-il pas seulement d'une obsolescence frappant les seules données amassées, mais aussi souvent d'une obsolescence relative à la forme des inventaires naturalistes, à l'échelle des politiques de conservation à concevoir, ou encore aux concepts scientifiques et aux moyens techniques à mettre en œuvre. Les différentes sortes d'études qualitatives et quantitatives de la biodiversité en présence ne sont donc jamais terminées, parce qu'il ne s'agit pas d'un catalogue ponctuel, d'un inventaire effectué une fois pour toutes, mais d'une mise à jour et d'une transmission perpétuelle, qui articulent plusieurs rythmes distincts, entre les temps de la nature, les rythmes des chartes et programmes des institutions des espaces protégés, ceux des recherches scientifiques, ceux des lois. Ainsi faut-il non seulement actualiser les suivis de populations, mais également mettre à jour les listes de protection, voire ré-imaginer les outils juridiques ou scientifiques à de nouvelles échelles géographiques : la conservation s'adosse toujours à des sciences en train de se faire.

En suivant le fil conducteur du genre des *Limonium* et de différents types de suivis auxquels il donne lieu, j'essaierai ici de déplier certains questionnements qui traversent ces pratiques de suivis, en partant d'une question liminaire qu'il sera possible de préciser en fin de première section : Que nous disent ces pratiques d'identifications, d'appréciations et de comptages de la conservation contemporaine ? Quelles sont leurs fonctions, et au-delà de ces fonctions, quelles hésitations peut-on y interpréter³¹² ?

Je propose ici une description des différents types de suivis par le prisme de deux trames temporelles qui me semblent se superposer dans ces suivis, afin de soulever certains questionnements de la conservation contemporaine qui s'y donnent à voir. La première de ces trames temporelles, c'est celle d'un *temps laminaire*, celui d'un écoulement régulier, continu – l'idée de continuité étant fondamentale dans l'idée même des suivis, puisque suivre, c'est toujours poursuivre ce qui a déjà été commencé. En procédant avec régularité à ces recensements et à ces comptages, les pratiques de suivis déroulent, asseyent, un temps continu et linéaire : c'est celui dans lequel on peut tracer une courbe d'évolution, diachronique, ressaisir et interpréter des conséquences d'événements ponctuels, faire des bilans et concevoir des pronostics. Pourtant, en deçà de ce premier temps laminaire, les suivis sont également parcourus par des temporalités différentes, plus hachées, tressautantes, des temporalités rapides ou même accélérées, prises dans les rythmes des changements globaux, mais aussi peut-être dans un resserrement présentiste parcouru de mises à jour, de pas de temps resserrés, de moyens techniques et scientifiques souvent renouvelés, de changements rapides des priorisations et des financements. C'est ce que je ressaisis comme une deuxième trame temporelle, de l'ordre d'un *temps turbulent*. C'est cette tension entre la régularité qui se donne à voir dans la matérialité

³¹² Par certains aspects, ce chapitre entre en écho avec le dernier chapitre de la troisième partie, intitulé « Chroniquer. Surveiller les sentinelles. ». Ce qui les démarque est principalement une question d'angle de problématisation, dans la mesure où je m'intéresse ici prioritairement aux modalités des suivis et aux questionnements qui s'en dégagent, tandis que dans la partie suivante, je m'intéresserai à l'attitude temporelle qui les soutient.

des suivis et le retour régulier des végétaux qu'ils consignent, et ces ruptures et turbulences, qui m'a intéressée au premier chef, et que je suis notamment par l'intermédiaire d'un de ces « témoins pertinents » qualifiés par Donna Haraway, en l'occurrence, l'espèce requalifiée et donc obsolète des *Limonium diffusum*.

Quoique je privilégie le genre des *Limonium*, dont les suivis m'ont semblé synthétiser les questionnements que je soulèverai, j'y associe toutefois d'autres espèces suivies à l'occasion d'une quinzaine de sessions d'observations participantes, effectuées dans différentes institutions pendant mon travail de terrain. Il s'agit notamment de suivis de *Poterium sanguisorba* L., 1753, dans le cadre de l'expérience d'un doctorant du CEFÉ, de suivis d'*Astragalus glaucus* L., 1753, de *Gagea pratensis* (Pers.) Dumort., 1827, d'*Allium chamaemoly* L., 1753 et de *Thymus vulgaris* L., 1753, avec une ingénieure et une technicienne du CEFÉ, de suivis de *Crypsis aculeata* (L.) Aiton, 1798, et *Crypsis schoenoïdes* (L.) Lam., 1791, et d'un suivi forestier non spécifique dans la réserve de la Massane.

2. État de l'art des fonctions et interprétations des suivis

Aux suivis, on associe habituellement des fonctions de connaissance, tant pour répondre à des problématiques scientifiques que pour améliorer la connaissance des sites protégés. Mais ces pratiques portent aussi un objectif d'évaluation, qui a d'ailleurs récemment pris le pas sur la recherche de connaissance non instrumentale³¹³ : il peut par exemple s'agir, dans les espaces protégés dans lesquels est adopté un plan de gestion, d'évaluer le respect du plan ou son succès ou non vis-à-vis de ses objectifs. Tel calendrier de mise en eau ou de fauche, telle mise en réserve ou telle ouverture au pâturage ont-ils permis le maintien ou l'apparition d'un type d'habitat visé par les objectifs ? C'est ce qui est notamment évalué par des suivis d'espèces indicatrices des habitats visés. Ces pratiques d'évaluation peuvent également concerner des mesures compensatoires³¹⁴ par exemple, un suivi de population transloquée dans le cadre d'un programme de compensation permet d'évaluer la viabilité de la population en question, et par ce faisant, d'évaluer l'efficacité de la compensation écologique.

Par cet aspect d'évaluation omniprésente, il semble que les suivis s'inscrivent dans la continuité de pratiques élaborées dans le cadre de gestions de stocks, initiées par la gestion des ressources naturelles de la fin du XIX^{ème} siècle, en foresterie ou en pêche, et prolongées notamment par le paradigme de la gestion adaptative. L'idée de l' "*adaptive management*" a été initialement développée dans les années 1970 par Crawford Stanley Holling, écologue canadien qui travailla principalement à l'université de Floride, comme un paradigme de gestion dont les

³¹³ La version la plus récente du guide d'élaboration des plans de gestion de l'Office Français de la Biodiversité (OFB) stipule ainsi que la connaissance ne doit plus être une fin en soi, et que toute acquisition de connaissance doit être instrumentale, et servir une évaluation (Agence française pour la biodiversité (AFB), 2021), ce qui est très discutable et critiqué par certains gestionnaires, à l'exemple d'un conservateur de RNN qui me rapporta, excédé, avoir vu l'un de ses projets d'études naturalistes retoqué par l'agence au prétexte qu' « on ne finance plus la connaissance ».

³¹⁴ Ces mesures ont lieu dans le cadre de la séquence « Éviter, réduire, compenser », évoquée au Chapitre 5.

orientations et objectifs ne sont pas énoncés une fois pour toutes, mais sont perpétuellement réorientés ou reformulés, selon les évaluations des résultats des choix de gestion précédents (Holling, 1978). Les reprises ultérieures de ce paradigme de gestion ont maintenu et affirmé sa dimension évolutive, de rectifications systématiques, en insistant sur sa pertinence dans un contexte d'incertitude (Murray et Marmorek, 2003).

L'autre objectif souvent souligné de ces suivis réguliers, c'est de constituer des « banques de données » qui permettront, par la suite, d'appuyer la formulation de projets de conservation en documentant une espèce ou un habitat cible, ou de déterminer des priorités pour la gestion, dans un territoire géographique, en identifiant les habitats les plus menacés, par exemple. C'est ce qui se joue par exemple dans certains suivis conduits par les conservatoires botaniques, qui réalisent des cartes de répartition de milieux dégradés, ou des mises à jour des effectifs de populations végétales rares en déclin. Cette seconde fonction est alors, non plus rétrospective, comme lorsqu'on évalue un plan de gestion *a posteriori*, mais prospective : il s'agit d'anticiper des choix à faire, des priorités à déterminer ou des occasions de financement à venir (lesquels, bien souvent, laissent peu de temps au montage d'un dossier, d'où l'enjeu d'avoir des données sous la main pour soutenir un projet, comme me l'ont confié plusieurs gestionnaires). L'intérêt des suivis, tels qu'envisagés par l'écologue Denis Couvet et ses co-auteurs dans un article de 2011, inclut encore l'apport de connaissances en macro-écologie, en écologie des communautés, ou la mise en lien de variations de traits de communauté avec des facteurs de changements globaux³¹⁵(Couvet, Devictor, Jiguet et Julliard, 2011). Les suivis poursuivent ainsi des objectifs à la fois gestionnaires et scientifiques, sur un mode rétrospectif ou prospectif selon les contextes. Pour autant, ces pratiques d'inventaire, de compte et de consignation des évolutions donnent également lieu à travaux d'analyse critique, dont il convient de dresser un état de l'art au moins partiel.

A/ Les critiques des suivis

On peut identifier, d'abord, des critiques d'ordre politique. Ainsi, un article cosigné par Isabelle Arpin, Florian Charvolin et Agnès Fortier analyse-t-il les inventaires naturalistes³¹⁶ comme les lieux d'un gouvernement de la nature, dans la ligne de l'extension d'un gouvernement biopolitique, théorisé par Michel Foucault (Foucault, 2004 [1978]), aux non-humains (Arpin, Charvolin et Fortier, 2015). Leur article souligne notamment l'usage qui y est fait de la science d'État qu'est la statistique, et l'affinité des pratiques d'inventaires avec d'autres pratiques visant à compter et cartographier les richesses d'un pays. Par ces pratiques d'inventaires et de compte, l'institution étatique appuie son pouvoir sur des infrastructures de connaissances qui se situent dans la continuité de celles dont Foucault traçait une généalogie, dès son cours au Collège de France de 1977, prolongé par celui de 1978. En particulier, l'usage systématique, par les suivis naturalistes, du concept de population entre parfaitement en

³¹⁵ De nombreux suivis permettent ainsi de conduire des recherches pour comprendre la manière dont des changements se produisent au fil des évolutions climatiques. A titre d'exemple, un article d'Isla Myers-Smith explore les modifications de la toundra au cours de 18 années récentes de suivis de la composition de la communauté, de la dendro-écologie, et de la phénologie de la végétation (Myers-Smith et al., 2019).

³¹⁶ Parmi lesquels sont intégrés les suivis réguliers.

résonance avec l'analyse du cours *Sécurité, Territoire, Population*, dans lequel Foucault soulignait que ce concept constituait un nouveau corrélatif du pouvoir, allant de pair avec la possibilité pour ce nouveau type de pouvoir (d'ordre gouvernemental) de passer outre les individus pour travailler leur ensemble comme une matière, statistiquement déterminée (Foucault, 2004 [1977]). De fait, les productions scientifiques du champ de la conservation et leur usage quasi-systématique du niveau populationnel se prêtent bien à ce type d'analyse, qui met en scène un pouvoir « passant outre les individus »³¹⁷. Rafi Youatt a également suivi la piste d'une interprétation foucauldienne des pratiques de recensement global de la biodiversité, en soulignant la pertinence du concept de biopouvoir pour les décrire, et en s'interrogeant sur le type de relation instaurée avec les non-humains par ces pratiques, mais aussi en décrivant la capacité de résistance, d'« ingouvernabilité », des populations naturelles recensées (Youatt, 2008).

De manière interne au champ de la conservation³¹⁸, cette fois-ci, c'est aussi Foucault que mobilise l'écologue et philosophe Vincent Devictor pour formuler une critique épistémologique de la « prise en charge technoscientifique » de la biodiversité, et notamment de sa « prise en compte » (Devictor, 2018a), c'est-à-dire de sa conversion en données. Dans un article de 2016, Vincent Devictor et sa co-auteurice la philosophe Bernadette Bensaude-Vincent mettent ainsi en évidence la dimension réductrice et surtout dés-écologisante du processus de mise en données, ou plutôt de « datafication », c'est-à-dire non seulement de mise en données mais aussi de mise en forme de la biodiversité, à travers l'exemple du Global Biodiversity Information Facility (GBIF), en l'analysant comme l'outil du *monitoring* d'un nouvel objet qu'il contribue à instituer : la biodiversité globale. L'horizon des banques de données constitue ainsi un formatage qui impose une forme exogène aux phénomènes écologiques suivis, pour les inscrire dans une « niche de données », et non plus une niche écologique. La « biodiversité globale », concept toujours-déjà pris dans les rets d'un usage politique, fait donc peser sur l'épistémologie même des sciences écologiques une exigence de quantification qui simplifie, ontologiquement, les phénomènes vivants et la complexité de leurs interactions qui constituent son objet initial : cela induit un « sacrifice des formes vivantes hétérogènes et locales sur l'autel de la biodiversité globale » (Devictor et Bensaude-Vincent, 2016). Ce que Devictor et Bensaude-Vincent entendent par l'idée d'une « datafication » va au-delà d'une simplification de l'information par sa conversion en donnée, et désigne aussi la détermination exogène, par des exigences extérieures à l'écologie, des modalités de la quantification, qui consiste de fait en un « basculement des priorités des sciences écologiques – depuis un centrage sur les milieux et les interactions – vers l'attachement principal à l'émergence du concept de biodiversité globale » (je traduis).

³¹⁷ Cela est bien visible par exemple dans le titre de l'article de l'écologue Perrine Gauthier, spécialiste des suivis de populations végétales, intitulé « C'est possible : suivre une population sans pouvoir identifier les individus » (Gauthier, 2013).

³¹⁸ De manière très intéressante, c'est après de premiers travaux relevant des sciences de la conservation, au cours desquels il contribua notamment à l'article de Denis Couvet cité plus haut, sur l'intérêt des suivis, que Vincent Devictor s'est tourné vers cette approche critique

Outre ces analyses d'inspiration foucauldienne, il existe également des critiques des suivis qui se forment à partir d'une réflexion d'ordre éthique. Ainsi les points de vigilance exprimés par Virginie Maris concernent-ils la matérialité des techniques de suivis développées pour l'étude de la faune sauvage (Maris, 2018). Maris souligne la manière dont l'exigence de connaissance à laquelle les suivis répondent peut entrer en tension avec le champ de l'éthique environnementale relative à la faune sauvage, ainsi que le risque d'« absorption technique » porté par l'équipement de la faune sauvage par des outils de géolocalisation et de surveillance. Les attirails techniques, balises GPS, pièges photographiques, capteurs de paramètres atmosphériques et autres outils de surveillance, dont nous truffons les espaces naturels étudiés, ne risquent-ils pas de compromettre non seulement une esthétique naturelle, mais aussi notre capacité de concevoir une éthique vis-à-vis de la nature ? Le philosophe Jean-Philippe Pierron a également exprimé des critiques d'ordre éthique vis-à-vis des suivis, qui se concentrent sur la rationalité instrumentale dont leur vocabulaire est porteur. « L'exactitude du mot technicisé anesthésie la rectitude du mot ajusté », écrit-il dans son livre de 2021, avant de mettre en garde face à la multiplication des acronymes qui contribuent à virtualiser les espaces naturels et à attenter à la portée expressive du langage (Pierron, 2021, p. 29). Les suivis, dans sa perspective, relèvent pleinement de cette « colonisation administrative du monde de la vie » par la médiation des capteurs et des indicateurs, ou encore de cette « gouvernance par les nombres », selon l'expression du juriste Alain Supiot, en ce qu'ils participent de l'imaginaire cybernétique de contrôle de flux et d'objectifs quantifiés, d'un imaginaire d'emprise sur une nature « qui n'est plus celle que l'on raconte, mais celle que l'on compte ». (Pierron, 2021, p. 30).

Enfin, dans une veine d'analyse à plus long terme, et d'ordre plutôt sociologique, le travail historique de Valérie Chansigaud a, pour le cas particulier des oiseaux, mis en évidence la continuité directe entre les pratiques de chasse et celles d'inventaire, dans les milieux aristocratiques début du XX^{ème} siècle (Chansigaud, 2012). Dans ces pratiques préfiguratrices de celles des « suivis », la quantité d'oiseaux observés se substituait, comme nouvelle forme de « distinction », au sens bourdieusien du terme, aux trophées de chasse. Plus généralement, de nombreux historiens ont souligné l'ampleur des pratiques de relevés et de collections, dès les explorations du XVIII^{ème} siècle (voir par exemple Strasser, 2012), qui elles aussi faisaient force usage de « données »³¹⁹. A l'échelle de notre étude, on peut se souvenir par exemple, de l'« arithmétique botanique » prônée par Candolle³²⁰, pour suggérer une continuité entre cette arithmétique et celles des suivis contemporains, le niveau de la population (et donc de la quantité d'individus) s'étant ajouté ou substitué à celui de l'espèce (et donc du relevé de sa présence ou absence).

On peut donc tracer une distinction entre les analyses des suivis qui, à la manière d'Isabelle Arpin et de Virginie Maris par exemple, y voient des glissements épistémiques et

³¹⁹ Strasser nuance toutefois la mise en continuité qu'il propose, en marquant une distinction entre les pratiques scientifiques qui *font usage de données*, et des pratiques « déterminées épistémologiquement par les données » (*data-driven*). Il souligne en particulier que les relevés naturalistes des cabinets de la Renaissance, pour faire usage de nombreuses informations quantitatives, n'étaient pas pour autant « data-driven », parce qu'elles n'étaient pas dépourvues d'hypothèses ontologiques propres, en particulier, taxonomiques.

³²⁰ Cf. Chapitre 1.

politiques représentatifs d'évolutions plus générales des sciences et des sociétés contemporaines (par exemple de l'inflation de la gouvernementalité dont Foucault identifie l'origine avec l'économie politique du XVIIIème siècle, ou de la montée de puissance de mesures d'évaluation de l'efficacité venue des pratiques industrielles, ou encore du registre néolibéral et technocratique auquel le champ de la conservation est perméable), et des analyses plus internalistes dans la perspective desquelles ces pratiques de recensement peuvent être mises en continuité avec les pratiques naturalistes de la Renaissance. Mais dans les deux cas, c'est sous un angle bien majoritairement critique que les praticien-ne-s des sciences humaines et sociales ont, de manière générale, considéré la question des suivis. Or, les praticiennes et praticiens de la conservation ne démordent pas pour leur part de l'importance de ces pratiques de comptages, et de leurs apports en termes de connaissance.

B/ L'avis des conservacionnistes

En 1985, Edward O. Wilson formule, dans un article important, intitulé « The Biological Diversity Crisis : a Challenge to Science », un appel à la quantification de la diversité biologique. Il y souligne que, tandis que nous connaissons le nombre d'étoiles dans la Voie Lactée, ou la masse d'un électron, nous ne sommes pas en mesure de quantifier la diversité biologique (Wilson, 1985), appelant à un vaste programme d'identification taxonomique. Mais sans doute est-ce le biologiste spécialiste des ressources marines, Daniel Pauly, qui en 1995 a le plus nettement exprimé l'importance de garder la trace de l'état antérieur des milieux naturels, dans un article dont la brièveté n'enlève rien à la puissance. Dans son article « Anecdotes and the problem of shifting baselines », paru en 1995 dans la revue *Trends in Ecology and Evolution*, ce spécialiste des milieux marins pointait, à partir de l'exemple des pêcheries, le problème devenu classique en conservation du « glissement de l'état de référence », c'est-à-dire de l'oubli successif, au fur et à mesure de l'arrivée de nouveaux gestionnaires d'un espace naturel, ou de générations scientifiques spécialistes d'un secteur, de l'état antérieur par rapport auquel l'on comparait les stocks de pêche.

« ... ce qu'on peut appeler le « syndrome du glissement de l'état de référence ». Fondamentalement, ce syndrome se manifeste parce que chaque génération de scientifiques spécialistes des pêcheries accepte comme un état de référence la taille du stock et sa composition spécifique au moment du début de leur carrière, et s'en servent pour évaluer les changements. Lorsque la génération suivante commence sa carrière, les stocks ont continué à diminuer, mais ce sont les stocks d'alors, au moment de leur prise de poste, qui servent de nouvel état de référence. Le résultat est, de toute évidence, un glissement progressif de l'état de référence, une accommodation progressive à la disparition larvée des espèces ressources, et à des états de référence inappropriés pour évaluer les pertes économiques qui résultent de la surpêche, ou identifier des objectifs pour des mesures de restauration. » (Pauly, 1995, je traduis)

Le concept de « glissement de l'état de référence », proposé par Pauly, n'est bien sûr pas seulement applicable aux milieux marins, il est possible d'en faire un usage extensif. Enfin, plus récemment, une réflexion de Robert Barbault à propos de « la conservation et la gestion de la biodiversité », pourtant centrée sur l'intérêt de l'interdisciplinarité avec les sciences

humaines et sociales dans la conservation de la biodiversité, s'achève sur cette proposition unique, qui mérite d'être citée *in extenso* :

« Enfin, pour m'en tenir à une seule proposition concrète, susceptible de faire avancer les choses dans le sens évoqué ci-dessus, je défendrai la nécessité de mettre en œuvre un programme ambitieux de *monitoring* des espaces écologiques d'intérêt que constitue le réseau des espaces protégés. À la fois parce qu'il y a là un véritable besoin pour un appui efficace aux politiques publiques en matière de conservation de la nature et d'aménagement du territoire et parce qu'un tel objectif devrait contribuer à stimuler et renforcer la synergie tant souhaitée entre monde de la recherche et monde de la gestion. Les résultats de la recherche ne pouvant que profiter au *monitoring* en termes d'amélioration des méthodes pour la collecte et l'analyse des données ; la connaissance des causes et des effets étant essentielle pour la conception d'un programme efficace. Réciproquement, les données du suivi – s'il a été bien conçu – peuvent servir des objectifs de recherche. (...) Les résultats de la recherche et du *monitoring* devraient constituer la base scientifique pour le développement de nouvelles politiques et mesures environnementales. (Barbault, 2006)

Wilson, Pauly et Barbault nous proposent donc trois propos plus que favorables à la mise en place de dispositifs d'inventaires naturaliste et de collectes de données, dans le champ de la conservation.

Que l'article de Pauly date de 1995 est intéressant pour notre propos : c'est un temps où la question climatique n'a pas encore vraiment percolé en conservation, à tout le moins pas aussi nettement qu'aujourd'hui, mais où la question de la diminution des ressources naturelles, quant à elle, est déjà bien en place. L'initiation de suivis précède en effet historiquement l'apparition du thème des changements climatiques : à titre d'exemple, l'écologue Frédéric Archaux les fait démarrer dans les années 1960 et 1970 (Archaux, 2011), une période à laquelle, en plus du paradigme de la gestion adaptative mentionné plus haut, se développent des recherches en dynamique des populations³²¹. Ceci étant, l'enjeu des suivis se renforce en temps de changements climatiques et globaux.

C/ « par les temps qui courent » : l'enjeu renouvelé des suivis en temps de bouleversements

Les suivis, archives d'états temporellement situés de milieux naturels, se présentent comme des outils permettant de répondre à une exigence distincte de celle des inventaires : ils intègrent une dimension temporelle. Il s'agit d'évaluer une dynamique qui se joue dans le temps, d'évaluer par exemple les conséquences d'une modification induite par des aléas

³²¹ avec par exemple le livre devenu classique de J.L Harper, intitulé *Population biology of plants* (Harper, 1977). Ce champ de recherche cherche à comprendre la raréfaction des espèces déjà rares, pour optimiser leur conservation (voir par exemple Schemske et al., 1994) et se structure autour de la notion de "*population viability minimum*" (voir par exemple l'usage qui en est fait par Nunney et Campbell, 1993), au carrefour entre la démographie et la génétique, qui s'associent pour analyser la « viabilité populationnelle » de différentes populations.

naturels, par des aléas humains, ou par une politique de conservation. Le suivi est bel et bien l'outil de la saisie diachronique. J'ai jusqu'ici, par commodité, tenu ensemble la question des inventaires et celle des suivis. Ceci étant, suivre n'est pas exactement inventorier, il y a là une autre exigence, plus sourde : celle de tenir les traces, d'archiver les modifications, de manière régulière. Voilà qui diffère des inventaires effectués comme « une fois pour toutes » par Flahault, et des cartes de végétation de ses épigones qui, quadrillant les milieux à un instant « *t* », devaient permettre d'en déduire l'état futur³²². Une telle exigence de suivi diachronique, de vérification régulière, n'a lieu d'être que dans un monde qui change, et qui change d'une manière historique³²³. Dans les perspectives retracées précédemment, une association végétale était établie « pour de bon », de même qu'une espèce était décrite « pour de bon », dans la perspective fixiste de Candolle, et nommée de manière définitive, dans la perspective de normalisation pérenne de la taxonomie linnéenne. Avec les suivis, à l'opposé de ces pratiques d'identification ou de cartographie ponctuelles, s'inaugure une double exigence : épistémologiquement, c'est l'introduction d'une diachronie, d'une historicité, dans les objectifs de l'observation des entités naturelles ; et pratiquement, c'est celle d'une régularité, de mises à jour, de retours à un pas de temps régulier, d'une itérativité des observations.

De ce point de vue, le thème nouveau des changements climatiques accroît l'importance des suivis. Il donne en particulier une chambre de résonance aux remarques de Pauly, en faisant apparaître au moins deux extensions du syndrome que ce dernier met en évidence : tout d'abord, les changements qui sont sujets à une amnésie graduelle ne concernent plus les seuls aspects de taille des stocks et des compositions en espèces. Par exemple, la phénologie pour les espèces végétales, c'est-à-dire les dates des événements majeurs du cycle de vie des plantes, comme la feuillaison, la fleuraison, la fructification ou la perte des feuilles, ou encore les évolutions génétiques intra-spécifiques, du fait d'adaptations rapides aux changements globaux, commencent à faire, elles aussi, l'objet de suivis. La seconde extension du syndrome est plutôt une intensification : elle concerne la rapidité des changements. Pauly diagnostiquait en effet un syndrome de glissement inter-générationnel, ayant lieu au fil des prises de relai d'une génération de gestionnaires à l'autre, or la rapidité des changements contemporains peut faire redouter aux gestionnaires et aux scientifiques des évolutions non remarquées dans le temps même d'une génération scientifique, voire pour certains phénomènes phénologiques ou génétiques, d'une année à l'autre, faute de conscience ou d'objectivation quantifiée préalable

³²² Dans la perspective de Flahault et de ses épigones en effet, même si la dynamique végétale n'était pas parvenue à son stade « climacique », il n'en était pas moins possible déduire ce dernier (Cf Chapitre 2), et la perspective historique n'entraîne pas en jeu. Par contraste, l'intensification contemporaine de l'exigence de suivis contraste avec cette perspective d'une cartographie ponctuelle : à monde stable, science ponctuelle, déterminations et inventaires faits « une fois pour toutes » ; à monde changeant rapidement, science régulière, vérifications, mises à jour et consignations effectuées à pas de temps réguliers.

³²³ C'est-à-dire, d'une manière non complètement prévisible. Selon la formule que Michel Serres employait à propos des bouleversements climatiques au début de son *Contrat Naturel* : « L'histoire globale entre dans la nature; la nature globale entre dans l'histoire: voilà de l'inédit en philosophie. » (Serres, 1989, p.17)

d'un « état initial »³²⁴. Le thème des changements globaux alimente en ce sens une amplification du thème de l'amnésie environnementale, qui justifie le déploiement accru de suivis, dans l'objectif de documenter et de consigner ces changements rapides, pour les identifier et les comprendre³²⁵. Il s'agit tout à la fois d'une montée en puissance quantitative (qui se joue par exemple dans le resserrement des pas de temps de suivis, anciennement effectués de manière plus lointaine³²⁶), et d'une inflation qualitative (qui se manifeste dans l'initiation de suivis de phénomènes qui jusqu'ici n'étaient pas consignés³²⁷). L'arrivée de nouvelles espèces (près d'une centaine de nouvelles espèces végétales sont décrites chaque année sur le territoire français métropolitain, selon INPN, 2019), induit également des mises à jour régulières³²⁸.

Par les temps qui courent, donc, la mise en place et la continuation de suivis est posée comme une exigence majeure dans le champ de la conservation. Quoiqu'antérieures aux changements climatiques, ces pratiques sont alimentées par l'inflation du thème, ainsi que par les réglementations de certains dispositifs de protection comme Natura 2000, qui les requièrent pour mettre à jour les listes d'espèces et de milieux vulnérables³²⁹.

Il y a donc une vraie tension entre l'exigence de connaissance, souvent soulignée et valorisée par les scientifiques et gestionnaires, et les critiques, éthiques, politiques et épistémologiques que formulent au sujet des inventaires et suivis plusieurs travaux issus des sciences humaines et sociales. Cette tension fait des suivis des pratiques qui peuvent être interprétées, à la fois comme des pratiques de soin, relevant d'un souci clinique, et comme des

³²⁴ On pourrait toutefois m'objecter qu'on peut également voir, dans l'accélération des changements, une sorte de conjuration tragique du syndrome amnésique de Pauly, qui reposait sur le caractère lent et graduel des changements. Je remercie Virginie Maris pour cette suggestion.

³²⁵ Il n'en est pas moins difficile, dans cette inflation des suivis, de faire la part des choses entre les changements qui influencent les processus, et la hausse des exigences épistémiques.

³²⁶ On peut par exemple songer à la façon dont Flahault retourne sur le site d'observation de Candolle, où ce dernier recensait de nombreuses présences végétales exotiques « à la porte de Montpellier, [sur] une prairie consacrée à faire sécher les laines étrangères après qu'elles ont été lavées » (Candolle, 1820, p.51), près d'un siècle plus tard (cf. Chapitre 1 et 2.).

³²⁷ On peut prendre pour exemple de cela le programme l'Observatoire des saisons, programme de science participative dont un des buts est de documenter les modifications des rythmes phénologiques (<https://www.obs-saisons.fr/>), ou encore les suivis qui incluent des génotypages d'individus pour estimer ou déterminer des évolutions d'ordre génétique.

³²⁸ La revue *Carnets botaniques d'Occitanie* a par exemple rassemblé, dans son numéro de mai 2022, cent « observations remarquables en région Occitanie depuis l'an 2000 », parmi lesquelles figurent de nombreuses observations de taxons nouveaux pour la France (Société botanique d'Occitanie, 2022).

³²⁹ L'article 11 de la directive « Habitats-faune-flore » (DHFF, 92/43/CEE) stipule en effet que « les États membres assurent la surveillance de l'état de conservation des espèces et habitats naturels visés par l'article 2 », en sorte que chaque pays de l'Union européenne est en devoir de rendre compte des moyens alloués à ces suivis sur son territoire.

pratiques de surveillance³³⁰. Ma réflexion s'élabore sur cette tension, sans chercher à la résoudre, en essayant plutôt de laisser aux suivis ces ambiguïtés dont ils sont porteurs.

3. Repérer : à la poursuite de la productivité ?

A/ De la matérialité des suivis : patience et longueur de temps...

Comme nous l'avons évoqué en introduction de ce chapitre, les suivis correspondent à une part importante de l'effort de la conservation, dévolu à la production de connaissances sur les milieux naturels. Cet effort pourtant n'apparaît pas avec évidence dans son résultat, puisque les cartes de répartition ou les graphiques de dynamique des populations présentent les évolutions en éclipsant la patience des yeux qui traquèrent les présences végétales, et des personnes qui comptèrent les individus. Aussi semble-t-il intéressant de restituer un peu de la matérialité de ces pratiques, pour souligner un fait très simple : celui que les suivis prennent du temps, beaucoup de temps. Il faut déjà s'armer de patience, cette vertu dont les botanistes ont le secret³³¹, lorsqu'il s'agit véritablement d'un suivi, c'est-à-dire d'un retour sur un site où un compte a déjà été effectué, par des personnes qui étaient déjà présentes les années précédentes, comme dans le cas du suivi de la station de l'*Astragalus glaucus*, à Opoul-Périllos³³². Mais si la patience est de mise lorsqu'il s'agit d'effectuer un suivi régulier sur un terrain connu, elle l'est davantage encore lorsqu'il s'agit de mettre en place un suivi, de l'initier.

C'est ce que j'ai pu constater en rejoignant à plusieurs reprises F., qui effectuait un stage avec le PNR de la Narbonnaise en Méditerranée, portant sur la mise en place d'un suivi des prés salés du bord des étangs narbonnais. Son travail avait pour objectif d'instituer un état de référence de la salinité des milieux, à partir de la composition des espèces qui étaient présentes au bord des étangs, et de mettre en place un protocole de suivi des végétations lagunaires afin pour déterminer l'évolution de la salinité des sols – et donc, potentiellement, de l'élévation du niveau de la mer.

Le stage avait d'abord donné lieu à une journée de repérage, à la fin du printemps 2020, réunissant plusieurs scientifiques et gestionnaires : quatre personnes étaient venues du CEFE, une de la Tour du Valat, et trois personnes du PNR concerné s'étaient succédées, au bord des étangs de Bages-Sigean et de La Palme, pour que F. puisse prendre en compte leurs avis sur les sites et transects³³³ qui seraient intéressants et représentatifs pour un examen à long terme.

³³⁰ L'ambivalence de ces pratiques a notamment été commentée par Vanessa Manceron (2013). Cette dimension de surveillance est par ailleurs souvent tournée en dérision par les praticiens et praticiennes elles-mêmes, qui en ironisent en évoquant telle espèce « activement recherchée » ou "*wanted*", selon l'expression anglo-saxonne.

³³¹ C'est ce que suggérait Jean-Marc Drouin en réponse à la question malicieuse (« Que sait un botaniste qu'un philosophe ne saura jamais ? ») qui lui était adressée en entretien (Hoquet, 2018).

³³² Cf. Introduction générale.

³³³ Les transects correspondent aux lignes de part et d'autre desquelles on choisit des quadrats dont on fera un suivi. Par exemple, mettre en place un transect de plusieurs dizaines de mètres le long duquel l'altitude croît, ou la salinité décroît, permet d'apprécier une variabilité floristique en lien avec ce paramètre.

Prenant en compte les légers gradients d'altitude qui se donnaient à voir, les différences de sol³³⁴, et la succession des végétations, à mesure que l'on s'éloigne des rives des étangs, ainsi que la variabilité différente de chacun des étangs, l'ensemble du groupe avait suggéré plusieurs endroits propices à la mise en place des transects. Cette journée avait également donné lieu à une réflexion collective sur le type de quadrats à mettre en place, de part et d'autre des transects, et sur ce qui devrait faire l'objet d'un suivi à l'intérieur : faudrait-il y relever simplement les espèces en présence, ou bien noter également le nombre des individus en place, ou encore le taux de recouvrement³³⁵ végétal ? Au-delà de ce cas particulier, chaque suivi mis en place suppose en effet une réflexion sur ce qu'il s'agit de suivre exactement, qui dépend des questions que l'on cherche à poser aux milieux. S'agit-il de relever le nombre d'espèce en présence, ou le nombre d'individus ? Et s'il s'agit d'une espèce unique, faut-il en dénombrer les individus, ou aussi les fleurs, ou encore leurs graines, ou le taux de mortalité entre la floraison et la fructification ? Faut-il mesurer certains traits, comme la largeur des pétales, ou la longueur du style³³⁶ ? À quelle saison, et à quel pas de temps faudra-t-il revenir ? Tout cela dépend des questions que l'on vise à éclaircir.

Certains suivis sont ainsi plus intensifs que d'autres, et prennent en compte de nombreux paramètres qualitatifs. C'est le cas du suivi de la réserve intégrale de la réserve nationale de la Massane, que me narra D., son conservateur. Deux ou trois fois par an, ce conservateur et ses collègues se rendent en effet dans la réserve intégrale du site et au bord de la ripisylve qui en est proche pour y suivre 50 000 arbres. Pour chacun de ces arbres, qu'ils repèrent sur la carte exhaustive indiquant leurs espèces respectives, ils notent s'il est vivant, s'il s'agit d'une chandelle, ou s'il est mort, son état de santé, quel champignon ou maladie peut y être constaté³³⁷. Ils relèvent également son diamètre au tronc à hauteur d'homme. Tout bois, mort ou vif, d'un diamètre supérieur à 10cm et d'une longueur supérieure à 40cm, est reporté dans leur suivi. La mise en place de ce suivi leur a pris une année entière, il y a trente ans de cela. Elle est renouvelée systématiquement deux fois par an, davantage lorsqu'on décide de refaire un suivi à la suite d'événements extrêmes comme les tempêtes ou les sécheresses estivales prolongées. Sur la carte que D. me montra, les espèces d'arbres étaient figurées par des couleurs distinctes, et la taille des motifs était proportionnelle au diamètre des troncs. Les mises à jour régulières de cette carte permettaient de suivre l'évolution de la réserve depuis l'inventaire initial, en

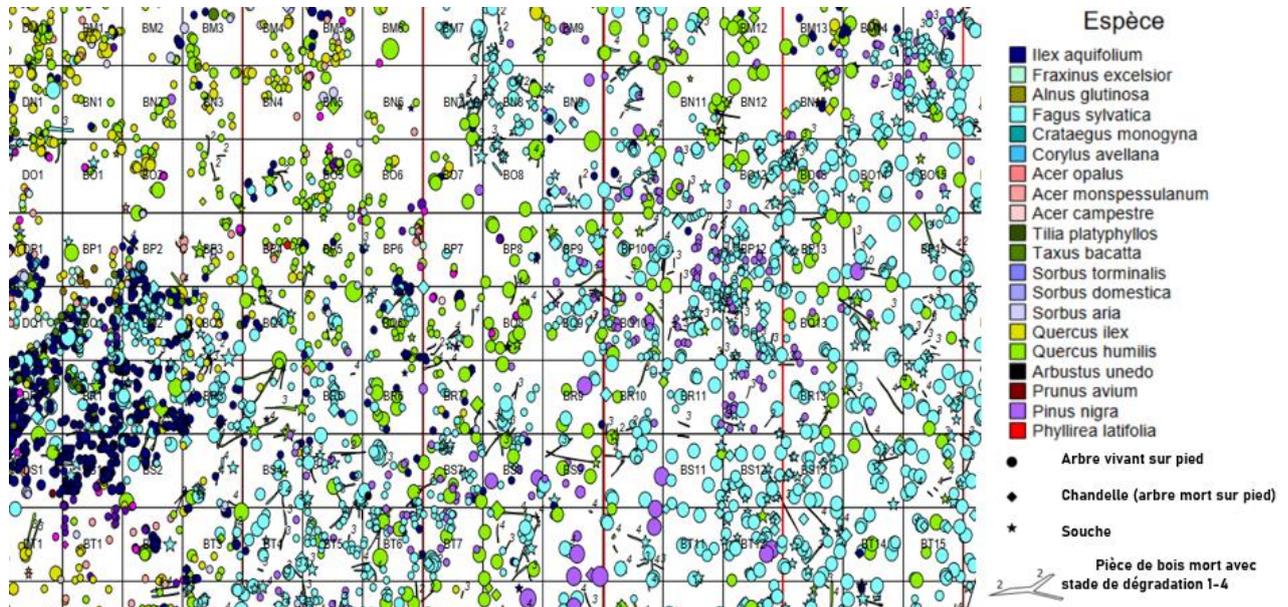
³³⁴ La présence, en certains endroits des bords des étangs, de dépôts sauvages avait été notamment commentée, et avait donné lieu à l'abandon de certains sites initialement pressentis pour les suivis, car ils compromettaient la naturalité du site et donc peut-être la valeur scientifique du suivi.

³³⁵ Le taux de recouvrement désigne la proportion de sol couverte par la plante, que l'on estime en regardant le quadrat depuis le haut.

³³⁶ C'est l'organe, d'une longueur qui peut varier, qui relie l'ovaire d'une fleur à son stigmate, ce dernier correspondant à l'organe ayant pour fonction de « capturer » le pollen. Mesurer la longueur du style peut permettre d'étudier le type d'insectes en mesure de polliniser les fleurs.

³³⁷ Le protocole de suivi prend notamment en compte la présence de l'amadouvier (*Fomes fomentarius*) ou de cavités et leurs caractéristiques, et la présence de dendrotelmes, pour chacun des 48 678 arbres cartographiés.

gardant trace des taux de mortalité³³⁸. Sa version numérique, superposant les archives, permet de reconsulter l'évolution d'un arbre singulier, ou d'étudier, au niveau populationnel, le délai dans lequel se jouent les dégâts consécutifs à une sécheresse estivale, qui affaiblit les arbres sur la durée.



19. Carte représentant la réserve intégrale de la Massane dont les arbres font l'objet d'un suivi individuel annuel (détail choisi). Adapté à partir de photographies et captures d'écran de la RNN de forêt de la Massane©.

Parce qu'ils y sont habitués et connaissent bien la réserve intégrale et ses environs, ce suivi régulier pourtant très détaillé ne prend à D. et à son collègue que « deux ou trois jours, à deux », d'après ce qu'il m'indiqua. Mais dans d'autres conditions, d'autres sites où les suivis sont effectués pour la première fois par d'autres personnes, il n'est pas rare que plus de temps soit nécessaire, sans pour autant être disponible. Il n'est pas rare alors que les suivis tiennent un peu de la course.

B/ Du « pas botanique » au pas de course

En septembre 2020, j'ai rejoint F. à quelques occasions, au bord de l'étang de Bages pour l'aider à mettre en place ses transects, sur les sites préalablement repérés. Si les points de départ, où planter le piquet et commencer à dérouler la ligne, ont été géolocalisés par F. lors de la journée de repérage, il n'empêche que des questions continuent à se poser, par exemple quant à l'orientation exacte à donner à chacun de ces transects, qui font pour certains plusieurs centaines de mètres, perpendiculaires au rivage. Le choix du tracé de ces lignes, qui doivent courir depuis le bord de l'étang jusqu'à l'extrémité des fourrés halophiles, est source de

³³⁸ Cette dimension diachronique très marquée contraste donc avec la démarche cartographique de Charles Flahault et de ses épigones, reposant sur l'idée d'une carte ponctuelle des végétations climaciques, évoquée au chapitre 2.

questionnements : faut-il faire passer le transect à travers les tamaris ? Ou à travers la mare visiblement impraticable, en tout cas cette année ? *Quid* de cette butte légèrement surélevée où la végétation diffère, faut-il l'éviter dans le tracé ? C'est toute une négociation intérieure que F. partage avec moi, qui essaie de tenir ensemble l'exigence de représentativité, celle de la naturalité, et celle de la faisabilité des suivis imaginés. Le protocole doit en effet être conçu de manière à ce qu'il puisse être reproduit par des personnes différentes, peut-être formées différemment, sur le plus long terme possible. Et puis, le choix est arrêté, nous plantons les piquets de façon définitive et en relevons les coordonnées GPS, pour finalement nous séparer en tirant chacune l'extrémité d'un fil immense à travers 300 mètres de zone humide, dessinant une ligne de part et d'autre de laquelle des nous installerons des quadrats choisis dont le contenu devra être régulièrement répertorié. L'opération est loin d'être évidente, le fil se prend dans les joncs, se coince dans les salicornes, s'agrippe aux branches des jeunes tamaris. À midi, le transect est en place. Il nous faudra tout l'après-midi pour identifier quelques-unes des premières plantes des environs de la ligne que le transect dessine. Au bout de quelques quadrats, nous tombons sur un *Limonium*. Les critères que propose la flore pour les identifier sont difficiles à repérer en cette saison³³⁹, ou relèvent d'appréciations qualitatives qui supposeraient d'avoir déjà vu d'autres espèces du même genre³⁴⁰. Nous hésitons, face aux centaines de mètres du transect qui restent à parcourir. F. fera finalement le choix de relever les individus appartenant à ce genre sans aller jusqu'à la détermination de l'espèce, en notant simplement « *Limonium* sp³⁴¹ » sur ses relevés. Elle passera près de deux mois au bord des étangs, pour mettre en place le suivi initial de ses cinq transects, et pour compiler une flore recensant les espèces en présence pour en faciliter l'identification – à l'exception, donc, des *Limonium*.

Il n'est pas rare que les suivis se fassent en hâte. Il arrive que l'urgence vienne de la nature elle-même, par exemple lorsque des floraisons fugaces, qui permettent le repérage ou l'identification des plantes tendent sur leur fin, ou lorsqu'un temps météorologique peu clément ou imprévisible conduit à effectuer des suivis de manière accélérée ou à en terminer sous la pluie. Ceci étant, il n'est pas rare que l'urgence dans laquelle les suivis se pratiquent provienne de temporalités externes. C'est en particulier le cas lorsqu'un projet d'aménagement, annoncé tardivement, amène des botanistes à rechercher des espèces protégées sur les sites concernés³⁴². Ainsi de telle *Gagea lacaitae* A. Terracc. 1904, « enjeu du moment que tout le monde cherche », comme me le confiait un botaniste au printemps 2021. Il ne s'agit parfois pas seulement d'une accélération, mais parfois plus radicalement d'une incompatibilité entre ces temps de la nature et de son étude, et les temps des aménagements. Une botaniste du CBN me

³³⁹ Beaucoup de ces critères concernent les fleurs, qui ont déjà presque disparu sur le spécimen qui nous intéresse.

³⁴⁰ Le *Limonium Legrandii* est par exemple décrit comme présentant un port plus rigide que tel autre *Limonium*, tandis que le *Limonium auriculae-ursifolium* présente des feuilles plus petites que les espèces cousines.

³⁴¹ Il s'agit de la mention consacrée pour désigner une espèce indéterminée d'un genre donné.

³⁴² C'est une situation évoquée par exemple par Jean-Marc Fourès pour les grands projets d'infrastructure, parfois annoncés tardivement ou à contre-temps par rapport à l'époque optimale pour les suivis d'espèces protégées que l'on peut espérer trouver sur le site concerné (Fourès, 2014).

rapporta par exemple, en entretien, une opération de repérage et de translocation menée à contre-saison, tandis que les plants étaient en fleurs, et pour laquelle on lui demanda en outre de décider d'un emplacement pour l'installation des pieds sur un terrain qui n'était pas encore stabilisé. Mais cette infiltration, cette contamination des suivis par ce que Barbara Adam nomme des « paysages temporels industriels » (*industrial timescapes*, Adam, 1998) se joue aussi parfois indépendamment de chantiers d'aménagement.

J'ai ainsi plusieurs fois participé à des suivis réguliers suivant des protocoles conçus pour être « rapides et efficaces », et visant à estimer, à grands traits, la répartition et la densité des espèces en présence, souvent par une estimation du taux de recouvrement de l'espèce concernée par exemple. Connaître, c'est en effet souvent, dans la manière dont on parle de ces suivis, « produire de la donnée », une donnée qu'il s'agit de « capitaliser », selon une formule qu'utilisa un gestionnaire me confiant regretter le choix d'acteurs associatif voisins, qui refusaient de partager leurs données portant sur la réserve dont il a la charge³⁴³. Plus généralement, nombreuses sont les anecdotes qui se partagent, sur le terrain, témoignant d'une intensification du rythme des pratiques, au fil de suivis que l'on n'opère pas exactement au « pas botanique », cette allure d'arpentage tranquille et sans cesse interrompue parce qu'attentive aux surprises végétales, mais plutôt à des rythmes industriels, auxquels se quadrillent « toute la parcelle », ou « toute la trame verte et bleue », à vive allure pour éviter la pluie, la nuit, un nouvel aller et retour lorsque l'on vient de loin, ou plus généralement la prise de retard sur un ensemble de tâches administratives à accomplir. Nous sommes loin alors des « temps morts » qui semblent qualifier les pratiques de naturalisme amateur³⁴⁴. On peut douter qu'il s'agisse là seulement de dispositions personnelles à la productivité, ou d'une émulation inter-individuelle pour la gloriole du nombre – qui peut cependant exister, mais plutôt sur le plan de l'identification naturaliste : ainsi certains botanistes, soucieux de repérer le plus grand nombre d'espèces, sont-ils parfois qualifiés avec une certaine moquerie de « cocheurs ». Mais la pression qui pèse sur les suivis provient plus certainement du niveau des institutions. Il arrive en effet que les contraintes budgétaires ne soient pas en adéquation avec les besoins réels du suivi. Il arrive également que différentes exigences, venues de différentes institutions, soient formulées quant aux suivis d'un même site co-géré, en sorte que le manque de concertation se répercute sur les suivis qui doivent être multipliés, s'ils ne sont pas pensés en amont pour répondre aux différents objectifs³⁴⁵. Il n'est pas rare non plus que les gestionnaires doivent prendre en main de nouveaux protocoles au fur et à mesure de l'obsolescence des précédents ou de la refonte des objectifs, ou à l'inverse, que l'accumulation d'informations concernant leur site les empêche d'arrêter un plan de gestion, l'élaboration de ce dernier se trouvant

³⁴³ « Ils les gardent sous le coude, au cas où il y aurait un projet, pour pouvoir les ressortir et le contrer (...) mais bon nous, c'est pas comme ça qu'on va capitaliser de la donnée » (gestionnaire, PNR, août 2020).

³⁴⁴ Vanessa Manceron a suggéré que ces pratiques de naturalisme amateur trouvaient souvent un public chez des personnes qui se trouvent dans des « temps morts » de leur vie, en congés, au chômage ou à la retraite par exemple, et donc soudainement libérées de contraintes temporelles fortes (communication orale à l'occasion d'une présentation de son livre de 2022).

³⁴⁵ Véronique Bonnet et ses co-auteurs soulignent ainsi, dans un article consacré aux suivis, écrit du point de vue de praticiennes et praticiens, cette « difficulté organisationnelle » induite par le manque de concertation dans les objectifs et efforts des différents organismes en jeu (Bonnet et al., 2015).

systematiquement éventée par l'arrivée de nouveaux enjeux à prendre en compte³⁴⁶. C'est ce qui donne l'impression à certains gestionnaires en poste d'une effervescence dans ces modifications de protocole à suivre : « il nous faut des techniques efficaces, mais des techniques qui durent aussi, dont on ne se lasse pas » (L., gestionnaire PNR/RNN, 2021). Il arrive également, symétriquement, que ce soit le renouvellement des gestionnaires qui ne facilite pas la mise en œuvre des suivis. Et il arrive enfin qu'un gestionnaire ou un parc ne soit pas assuré de ses possibilités en temps et en moyens, d'une année sur l'autre, en sorte que la permanence de suivis fraîchement mis en place n'est parfois pas plus assurée que celle des plantes elles-mêmes. C'est particulièrement le cas lorsque leurs potentiels heuristiques sont questionnés : il y a peu de temps à trouver pour des suivis non immédiatement indexés à un objectif déterminé, ou non immédiatement employables pour une évaluation.

Au moment de soutenir son stage de recherche, F., que j'avais rejoint plusieurs fois au bord de l'étang de Bages, présente son travail de mise en place d'un protocole de suivi. Une fois l'identification des espèces – ou des genres – effectuée, dans les quadrats retenus, elle a procédé à un large travail de traitement des données pour déterminer quelles corrélations pouvaient être identifiées entre la proximité de l'étang et la présence ou l'absence de l'ensemble des espèces relevées. Des graphes qui défilent, cependant, n'émerge pas de tendance générale, qui permettrait de faire l'hypothèse d'une répartition nettement corrélée à la distance de l'étang, et donc à la salinité du sol. La discussion qui s'ensuit porte finalement sur l'idée, initiale, de faire de l'expression végétale des lagunes un indicateur de la salinisation des sols – idée qui semble compromise, à ce niveau de généralité. Mieux vaudrait, aux dires d'un des évaluateurs du travail de F., se concentrer sur les seules espèces sensibles, plutôt que sur l'ensemble des espèces en présence. Les *Limonium*, dont l'espèce n'a pas été relevée, font partie de ces espèces dont on peut subodorer la sensibilité marquée à la hausse de la salinité. Les agents du PNR saluent le travail de F., en particulier l'élaboration de l'outil floristique qui aurait permis de le reprendre, mais expriment, à demi-mot, que, vu l'ampleur du temps nécessaire pour y procéder chaque année, ils et elles ignorent si ces suivis extensifs pourront être reconduits.

Il y a donc une tension entre l'idée d'une continuité qui est suggérée par le terme de suivi, qui semble engager une relation d'attention durable, sur un temps relativement long, comme dans l'idée d'un suivi médical, et les turbulences induites par les changements de protocoles, le renouvellement des personnels, l'exigence de résultats rapides et la poursuite de la productivité.

4. Nommer, classer : à la poursuite de l'actualité ?

Les renouvellements de protocoles et d'effectifs ne sont pas seuls à induire des turbulences dans les pratiques de suivis. Les renouvellements scientifiques, qui se jouent sur le plan des concepts et non plus des moyens, y contribuent également. Ainsi en particulier des mises à jour

³⁴⁶ Cas rapporté en entretien par un gestionnaire de la réserve de Sainte-Lucie, qui ne parvenait pas à « boucler » le plan de gestion de sa réserve, après plusieurs années de travail.

taxonomiques, c'est-à-dire des changements de noms, et parfois de familles, de certaines espèces végétales.

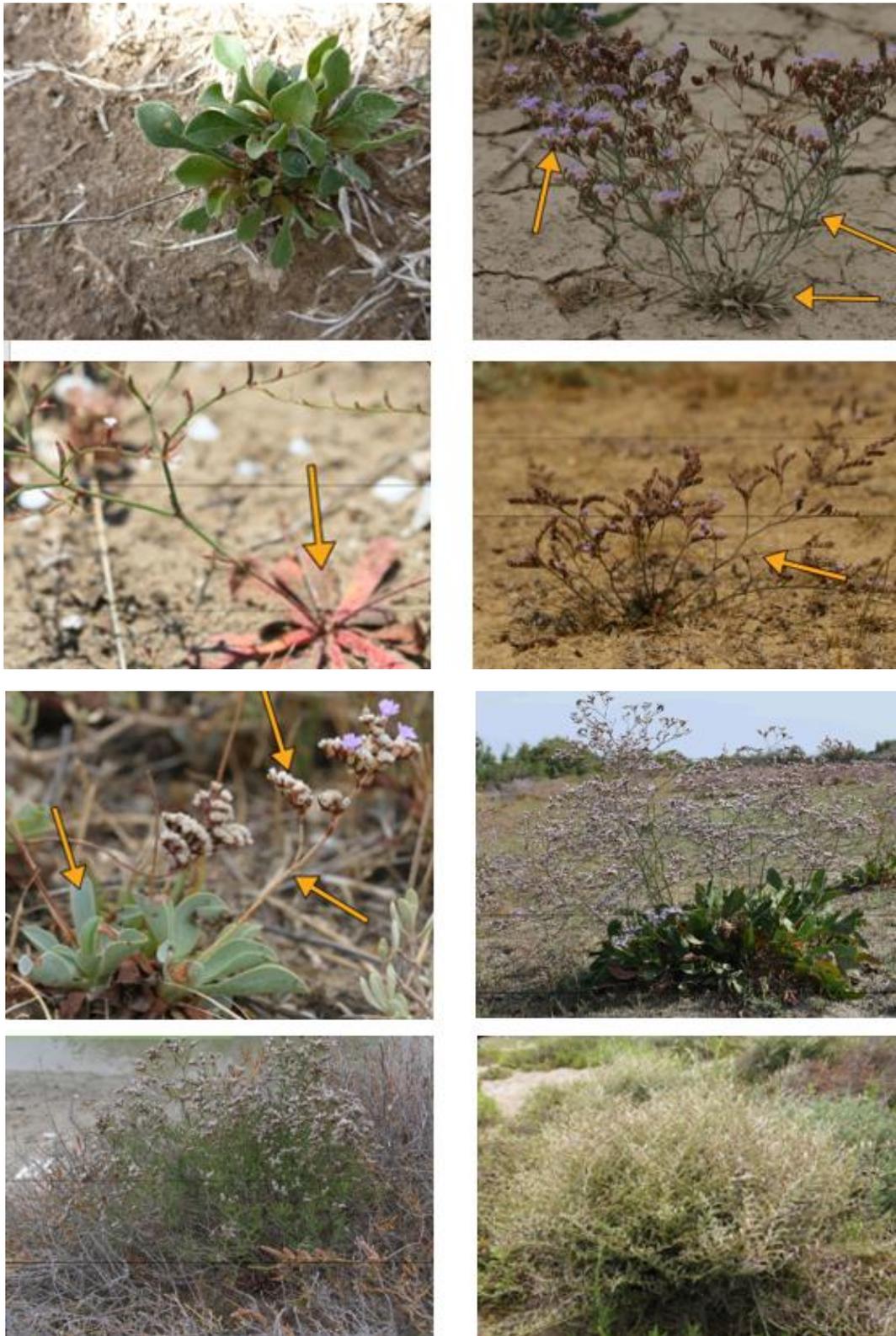
A/ Identifier

Au début de l'année 2021, nous (un chercheur, une ingénieure de recherche, une technicienne et moi, de l'équipe NCS du CEFE) retournons au bord des étangs, sur la réserve de Sainte-Lucie, pour repérer les différentes espèces de *Limonium*, avec G., un botaniste du CBNMed. À mesure que nous en croisons des spécimens, souvent isolés, F. les identifie et nous en livre les critères. Le *Limonium narbonense* présente les feuilles les plus longues et les plus larges (toujours plus de 2,5 cm) du genre, ainsi qu'une nervure pennée³⁴⁷. À l'inverse, le *Limonium girardianum* se repère à ses feuilles très petites, au limbe³⁴⁸ triangulaire et au pétiole³⁴⁹ allongé. Le *Limonium auriculae-ursifolium* (Pourr.) Druce, 1928, dont le nom signifie littéralement « oreille d'ours », présente quant à lui des épillets très denses, « en broches à dents », comme le suggère G. Le *Limonium companyonis* quant à lui se démarque par sa tige structurée en « zig-zag ». Quant au *Limonium virgatum* Willd (Fourr), il peut notamment être identifié par la présence de rameaux stériles. Restent encore les *Limonium echioides* (L.) Mill., 1768, *Limonium bellidifolium* (Gouan) Dumort., et *Limonium Legrandii*, dont je peine à retenir les critères d'identification. Toutes ces espèces se ressemblent néanmoins fortement, et pour certaines d'entre elles il n'est d'ailleurs pas exclu qu'elles correspondent à des écotypes plutôt qu'à de véritables espèces. L'une d'elles me semble pourtant plus aisée à reconnaître : c'est celle que G. nous présente comme le *Limonium diffusum*, au port dense et buissonnant, qui rendait ses feuilles basales invisibles.

³⁴⁷ Une nervure pennée présente des nervures secondaires, disposées de chaque côté de la nervure principale, comme les barbes d'une plume. Cette nervure est uniquement présente chez cette espèce de *Limonium*, toutes les autres espèces du même genre présentent une seule nervure médiane. Il s'agit donc de la trace fascinante d'une ancienne divergence évolutive.

³⁴⁸ Le limbe désigne la surface de la feuille.

³⁴⁹ Le pétiole est la partie de la feuille qui la relie à la tige.



20. De gauche à droite et de haut en bas, *Limonium girardianum*, au limbe triangulaire ; *Limonium virgatum*, aux rameaux stériles ; *Limonium echioides*, aux feuilles desséchées lors de la floraison ; *Limonium companyonis* à la tige structurée en « zig-zag » ; *Limonium auriculi-ursifolium*, aux épillets denses et aux feuilles épaisses ; *Limonium narbonense*, aux grandes feuilles ; *Limonium bellidifolium* à l'inflorescence plusieurs fois ramifiée, et *Limonium/Myriolimon diffusum* au port buissonnant. Photographie 1 personnelle, photographies 2,3,4,5 avec indications de Frédéric Andrieu, photographie 6 de Julien Ugo, photographie 7 de Jacques Vincent-Carrefour et photographie 8 de Virginie Pons.

Quelques mois plus tard, en avril 2021, nous (les mêmes membres de l'équipe NCS accompagnant H., nouvelle stagiaire dans l'équipe, un gestionnaire du Parc, deux agents de l'animation nature du Parc qui se succéderont au fil de la journée et I., une salariée contractuelle du CBN) nous rendons au bord de l'étang de l'Ayrolle pour repérer les pieds de *Limonium*, sur lesquels H., qui démarrait son stage, devait ensuite travailler pour déterminer leurs niches écologiques respectives. Nous suivions, pour retrouver ces pieds, les suivis de F., qui avait pour sa part noté, à chacune de leurs occurrences, la mention « *Limonium* sp ». En l'absence de G., le botaniste du CBNMed, les critères qui nous avaient semblé relativement visibles lors du premier passage semblent bien plus confus. Aucun d'entre nous n'a, comme G., le « jizz » dont parlent la sociologue Rebecca Ellis et l'anthropologue Vanessa Manceron (Ellis, 2011 ; Manceron, 2022), cette identification qui s'impose au premier coup d'œil³⁵⁰. Aussi, malgré les différentes flores que nous avons avec nous³⁵¹, qui nous permettent de « passer par » différents critères pour les identifications, hésitons-nous souvent, en scrutant les rosettes basales, les nervures des limbes, ou la largeur des pétioles. Bien souvent, un port difficile à caractériser, un pétiole de taille intermédiaire, ou un mucron abîmé nous amène à douter. « Sûrement un hybride », plaisante un gestionnaire.

Mais voici qu'apparaît soudain un spécimen à l'allure buissonnante, plus dense, et comme scintillante, qui me saute aux yeux : c'est celui que j'ai appris quelques mois auparavant à identifier comme un *Limonium diffusum*. Oui, mais voilà qu'en le cherchant dans la flore, je ne parviens pas à le retrouver. Il semble qu'il n'apparaisse plus dans la clef des *Limonium* de la Flore Méditerranéenne ! « Il a changé de genre », m'explique J., l'un des gestionnaires, en m'indiquant de mémoire la page où on le trouve désormais – aux côtés des *Myriolimon*, un genre de la même famille. Cette requalification taxonomique me laisse pantoise³⁵². Il s'agit pourtant d'un événement tout à fait récurrent dans le champ de la botanique, ou plus largement encore de la taxonomie, dont les hypothèses de classification à propos des êtres vivants n'ont de cesse d'évoluer. Comme l'écrivent Anouk Barberousse et Sarah Samadi, « un nom d'espèce, loin d'être donné une fois pour toutes à un ensemble d'organismes, est avant tout une étiquette permettant de désigner une *hypothèse scientifique*, selon laquelle les organismes au sein desquels le spécimen porte-nom a été choisi forment un entre-nœud du réseau généalogique, ce qui signifie que leur lignée s'est séparée de façon définitive des lignées proches. Comme toute

³⁵⁰ Le terme est associé par Manceron aux observateurs d'oiseaux et de papillon (dont la manière d'être suppose, effectivement, des capacités de reconnaissance rapides pour les identifier, ce qui est bien différent pour le cas des végétaux), mais il semble possible d'en faire une extension. Il s'agit de cette capacité à « reconnaître la personnalité visuelle et sonore de l'être vivant sans se référer aux détails caractéristiques de l'espèce, procédé comparable en cela à l'opération cognitive qui permet d'identifier un visage sans avoir recours au repérage conscient de la somme des détails qui le singularisent. » (Manceron, 2022, chapitre 5).

³⁵¹ Il y avait trois flores en présence en tout : la *Flore catalane*, la *Flora Gallica*, et la *Flore Méditerranéenne Continentale*.

³⁵² L'impression de léger vertige que je ressentis face à cette découverte de ce que les plantes peuvent changer de noms me fit penser à celle que m'avait semblé éprouver l'un de mes étudiants de licence me demandant, l'air inquiet, à l'occasion d'un cours de philosophie que j'avais donné quelques semaines auparavant, si les concepts pouvaient avoir des définitions différentes selon les philosophes.

autre hypothèse scientifique, les hypothèses d'espèces sont révisables, et souvent révisées. » (Barberousse et Samadi, 2014).

B/ Du glissement des moyens de la référence

Confrontés aux mises à jour taxonomiques induites notamment par l'usage de techniques génétiques, les botanistes font donc communément face à ce problème que l'on pourrait nommer, par référence à celui de Pauly, un syndrome de « glissement des moyens de la référence », c'est-à-dire à un changement de nom des plantes identifiées. La taxonomie rattrape, talonne ainsi la botanique. Et ces mises à jour renouvelées, témoins d'une science en train de se faire, perpétuellement en train de réformer ses manières de nommer, de classer et surtout d'interpréter³⁵³, adviennent bien souvent dans un temps plus court que celui d'une expérience individuelle. Aussi n'est-il pas rare que les botanistes se réfèrent aux végétaux avec les noms avec lesquels ils ou elles les ont appris pour ensuite seulement, au moment de rentrer les données, « les vérifier sur TaxRef », le site de référence pour l'identification taxonomique (botaniste, CBNMed, en discussion informelle, 2021). Il arrive que ce nom « premier » soit simplement accolé à l'ancien, et l'on prend alors acte de son obsolescence en désignant d'abord la plante par son nom actuel ; il arrive aussi qu'il reste obstinément sans que les mises à jour ne se fassent en parole, comme un nom original, le premier appris pour cette manière-là de feuilleter et de fleurir, qu'il semble impossible de débaptiser.

Les botanistes pestent parfois contre ces nouvelles nomenclatures qui les contraignent à garder, pour chacune des espèces qu'ils connaissent, toute une historiographie embarquée, récitant leur nom actuel en y accolant un nom plus ancien, ou conservant ce dernier – ce qui n'arrive pas qu'aux praticiens d'un âge avancé. Il faut toutefois souligner que dans la discipline, le problème de l'harmonisation des noms est loin d'être nouveau. Il s'est notamment posé, bien avant les réformes taxonomiques induites par les travaux génétiques contemporains, lors des standardisations de noms botaniques, en particulier de celle que proposa Linné, au XVIII^{ème} siècle, et qui emporta l'adhésion et acta la normalisation des nomenclatures selon une logique consacrant le niveau des genres, au détriment par exemple du maintien de noms locaux, pour lesquels plaidait par exemple Adanson³⁵⁴. Mais la nomenclature linnéenne, pour proposer une méthode standardisée qui demeure en œuvre³⁵⁵, n'empêche pas pour autant les noms de

³⁵³ Les requalifications taxonomiques, en effet, correspondent à des hypothèses épistémologiques sur l'ordre phylogénétique des espèces, comme le soulignent Anouk Barberousse et Sarah Samadi : « chaque clade, quel que soit son rang linnéen, est une hypothèse. Chacune de ces hypothèses représente une généralisation à partir de laquelle sont prédites des observations futures spécifiques » (Wheeler, 2004, cité par Barberousse et Samadi, 2013)

³⁵⁴ Adanson était en effet favorable à la conservation des noms locaux. C'est ce qui amène Jean-Marc Drouin à relever l'ironie qui veut que l'on ait donné son nom au genre des baobabs (*Adansonia*), alors qu'il souhaitait que l'arbre conserve son nom local (Drouin, 2008).

³⁵⁵ Sous une forme reprise et complétée par Hugh Edwin Strickland, au XIX^{ème} siècle : on parle en fait de « nomenclature linnéenne-stricklandienne ».

continuer à changer au fil de mises à jour, induites par des rectifications, des requalifications ou des harmonisations.

Les problèmes de nomenclature ressurgissent ainsi par exemple au XX^{ème} siècle, au moment de la multiplication d'échanges internationaux entre pépiniéristes, à la source de confusions entre les espèces. Henri Gaussen, disciple de Flahault évoqué plus haut, y a consacré un article daté de 1950, explicitement intitulé « De quoi s'agit-il ? », qui s'intéresse à la règle dite de priorité, c'est-à-dire de maintien du premier nom utilisé. On trouve en effet dans ces nomenclatures deux logiques en conflit : l'une, à laquelle se plie la règle de priorité, est une logique historique, qui maintient le nom le plus ancien – encore n'est-il pas toujours évident de déterminer duquel il s'agit –, l'autre logique, dans un ordre scientifique plutôt qu'historien, correspond à employer pour chaque espèce le nom que les classifications les plus récentes y substituent. Pour prendre un exemple contemporain, le *Limonium diffusum*, si l'on se conformait à une logique strictement historique, devrait-il garder son nom de *Stactis diffusa* Pourr., 1788, antérieur à celui de *Limonium diffusum* (Pourr.) Kuntze, 1891, et à l'inverse, dans la logique scientifique qui prédomine, il est désigné par le nom issu de sa requalification taxonomique la plus récente : *Myriolimon diffusum* (Pourr.) Lledó, Erben & M.B.Crespo, 2005.

Henri Gaussen, attentif à un problème similaire quoiqu'issu d'un autre temps et d'autres difficultés que celles induites par les réformes adossées à la génétique, a très bien souligné les deux faces du problème, c'est-à-dire, non seulement la mise à jour à laquelle doivent se prêter les praticiens contemporains, mais aussi le glissement des moyens de la référence qui pourrait concerner leur lectorat futur :

« Certains disent : « oui, l'application des règles de priorité crée pour nous des difficultés, nous connaissons l'ancien nom et il nous faut apprendre le nouveau ; mais nos descendants connaîtront le nouveau nom, conforme aux règles ». C'est un raisonnement faux, car nos descendants seront obligés de lire nos travaux, ils connaîtront le nom nouveau, mais ils seront obligés d'apprendre l'ancien en plus ; si les noms sont confus, ils seront obligés de savoir si l'auteur qu'ils consultent appliquait ou non les règles officielles. » (Gaussen, 1950, p. 11)

Pour se jouer dans une époque autre, les requalifications induites par les techniques de taxonomie venues de la génétique n'en font pas moins face au même enjeu. Sans s'avancer ici quant à savoir s'il y a continuité ou rupture entre les formes de standardisations taxonomiques mises en œuvre dans le sillage de Linné au XVIII^{ème} siècle, celles des botanistes et écologues du XX^{ème} siècle dans le contexte d'une internationalisation des échanges, et celles que connaissent les botanistes d'aujourd'hui dans le cadre des nouvelles techniques taxonomiques, on peut en tout cas identifier dans ces « glissements des moyens de la référence » un deuxième motif de turbulence temporelle, qui parcourt les suivis naturalistes. S'il n'est pas neuf pour la discipline, il peut survenir aujourd'hui dans le temps même d'une génération scientifique, parfois à plusieurs reprises pour la même plante.

L'impression d'une obsolescence rapide des savoirs ne concerne d'ailleurs les seuls noms d'espèces, mais aussi leur présence³⁵⁶. Elle concerne également parfois des familles entières, à l'exemple de ces « Astéracées, dont on ne sait plus quoi dire » (botaniste, CBNMed, 2020). Elle peut aussi concerner le sens écologique de la présence d'une espèce, par rapport à laquelle les travaux scientifiques « ne sont plus d'accord pour dire si c'est une indicatrice de dégradation du milieu, ou à l'inverse une espèce de référence » (animateur nature, PNR Narbonnaise, 2020)³⁵⁷, ou le caractère toujours valable ou non de listes de protection d'espèces³⁵⁸ : « si on venait à la réévaluer, sans doute qu'elle serait protégée, maintenant » (G., botaniste, CBNMed, 2021, à propos d'une des espèces de *Limonium*).

Par ailleurs, ces « glissements des moyens de la référence » ne concernent pas que les savoirs constitués, objectifs, mais aussi les possibilités de connaître des gestionnaires individuels au fil de leur succession. Plusieurs gestionnaires m'ont ainsi fait part de ce problème, qui peut conduire à sous-estimer la présence d'une plante ou d'une espèce animale n'ayant pas fait l'objet de suivis, du fait, difficile à trancher, soit de son absence, soit du désintérêt du ou de la gestionnaire alors en poste : « est-ce que c'était un défaut de connaissance, ou un défaut réel de présence ? » (entretien avec K., chargé de mission, CEN, 2021). Se joue bien là quelque chose comme un risque de glissement, non plus seulement de l'état de référence environnemental, mais aussi de la capacité d'identification des gestionnaires. Et à l'inverse, ce glissement peut se prêter à imaginer la disparition de populations qu'un nouveau gestionnaire n'identifie pas : « est-ce qu'elles ont disparu ou est-ce que c'est juste qu'on ne les a pas revues ? (...) si le gestionnaire d'avant, il faisait de l'ornitho, et que le suivant n'en fait pas, on va dire, « il y en a plus », alors que bon... » (L., gestionnaire PNR, entretien 2021).

Ces glissements des moyens de la référence, qu'ils relèvent des sciences constituées ou des capacités de connaître des individus, s'ajoutent donc aux refontes de protocoles et d'objectifs, au changement de personnels en charge des suivis, et à l'incertitude pesant sur les moyens qui leur sont alloués pour expliquer certains aspects de turbulence des suivis. Ce ne

³⁵⁶ Les ZNIEFF doivent ainsi être en principe régulièrement actualisées, en vérifiant qu'au moins 1/3 des espèces justifiant le périmètre (espèces dites déterminantes) sont d'observation récente (moins de 12 ans pour les phanérophytes et ptéridophytes, moins de 24 ans pour les bryophytes et charophytes). Or, en région Occitanie, depuis la dernière mise à jour de 2010, de nombreuses ZNIEFF sont désormais obsolètes faute de prospections, si bien qu'on peut estimer que plus des deux tiers des espèces déterminantes sont d'observation ancienne (botaniste, CBNMed, communication personnelle).

³⁵⁷ Dans un article co-signé, intitulé « Mismatch between Habitat Science and Habitat Directive : Lessons from the French (Counter) Example. », Martin Jeanmougin, Camille Dehais et Yves Meinard se sont notamment intéressés aux écarts entre les savoirs issus des sciences écologiques contemporaines, et les savoirs sur lesquels sont fondés les directives Habitats, pour en souligner plusieurs aspects d'obsolescence, dont celui-ci (Jeanmougin, Dehais et Meinard, 2017).

³⁵⁸ La question de l'obsolescence des listes de protection est en effet une question importante en conservation. Carlo Rondinini et son équipe ont par exemple estimé que 17% des évaluations de statuts d'espèces de la liste rouge de l'UICN étaient obsolètes, et ont montré que si le budget imparti à ces estimations restait fixe, dans la mesure où les évaluations des statuts des espèces deviennent obsolètes après 10 ans, un grand nombre de ces évaluations serait rapidement hors d'usage, dans un article déjà un peu ancien (Rondinini, Di Marco, Visconti, Butchart, et al., 2014).

sont alors pas seulement les populations naturelles, dont la stabilité est compromise, à l'image de ces *Limonium* exposés à la montée du niveau de la mer, mais aussi les outils de connaissance.

L'écho entre la précarisation des savoirs, et celle des milieux que l'on suit, m'a tout particulièrement frappée, au cours d'un échange informel au terme d'une de ces journées de suivis de *Limonium*, au bord de l'étang de l'Ayrolle, dont M., animatrice nature, venait de nous rappeler la grande mobilité. L'étang n'a de cesse en effet de changer de niveau, en fonction de l'ouverture de son grau et de l'orientation des vents. Tandis qu'un chercheur s'enthousiasmait sur l'intérêt futur du travail de recensement des *Limonium* opéré ce jour-là sur ses rives, une série de plaisanteries s'est ensuivie, recelant à mon sens le plus vif témoignage de cette précarisation de l'horizon des milieux et des savoirs.

« - Tu te rends compte, aujourd'hui, on dresse l'état initial, et dans 50, 60 ans, on pourra comparer !

- *Oui, ou alors, il y aura un grand parking...*
- *Ou tout sera sous l'eau !*
- *Et puis, Taxref aura changé 600 fois, ils se demanderont pourquoi on s'embêtait à distinguer les Limoniums les uns des autres... »*

5. Reconnaître : à la poursuite de l'instantanéité ?



21. *Limonium* en cours d'identification. © Virginie Pons

A/ Reprendre une clef de détermination

Le même jour d'avril 2021, au bord de l'étang de l'Ayrolle, une hésitation s'empare des participants au repérage des *Limonium*, à propos d'une petite station de pieds, proches de l'étang. Certains critères permettant d'identifier les *Limonium* de manière certaine concernent en effet leurs fleurs, qu'ils n'ont pas encore à ce moment de l'année. En fait, les spécimens qui nous font face n'ont même pas de feuilles. Peu à peu, la question se cristallise sur la présence ou non d'une membrane « scarieuse », c'est-à-dire transparente, indiquée par l'une des flores, une membrane qui serait visible au niveau des bractées, ces feuilles de la région florale, et confirmerait qu'il s'agit d'un *Limonium*, de l'espèce *bellidifolium*. Affairés avec nos loupes, nous avons cherché la présence d'une telle membrane, pour remarquer, effectivement, très petite et très mince, une petite peau transparente comme un peu rouillée, au niveau de l'inflorescence à venir. H., qui démarrait son stage sur la niche écologie des *Limonium*, qui avait repéré le critère dans la flore puis recherché sa présence, avait alors tranché : c'était un *Limonium bellidifolium*, de ceux dont le limbe est spatulé et l'apex arrondi. Ce disant, elle avait convaincu plusieurs des personnes en présence – et des personnes convaincues, je faisais résolument partie, face à cette éloquente preuve scarieuse qu'il m'avait semblée voir à la loupe.

La journée s'était poursuivie, d'autres *Limonium* avaient suivi, et nous étions en train de rentrer. Mais au cours du trajet de retour, un doute travaillait V., la technicienne botaniste de l'équipe, sur la détermination qui avait été faite de ces plants-là, ceux du transect au bord de l'Ayrolle. H. y fût perméable, et bientôt, sur le chemin du retour, nous avons ressorti les flores, mais aussi et surtout un guide de reconnaissance des *Limonium*, établi par G. (le botaniste du CBNMed), que nous n'avions pas emmené avec nous pendant la journée, et qui permettait de visualiser chacune des espèces côte à côte, en pointant les aspects déterminants de leur identification³⁵⁹. Le mail d'H. parvint à l'ensemble des personnes ayant participé au repérage des pieds de *Limonium* le soir-même, anticipant d'éventuels « rentrages de données » pour rectifier une erreur. Elle y signalait, après bien des vérifications de données disponibles et croisement de flores, l'erreur d'identification concernant ce que nous avons cru être un *Limonium bellidifolium* : « *L. bellidifolium* perd ses feuilles lors de sa floraison, or la floraison débute en juillet, et les feuilles auraient donc dû être présentes. La base des feuilles est en rosette, et malgré des hampes florales diffuses, cela ne correspond pas au faciès tapissant que nous avons observé aujourd'hui. J'ai recherché dans les données disponibles (...) et nous avons

³⁵⁹ La différence entre de tels guides de reconnaissance issus d'un travail personnel partagé (surtout lorsqu'il est partagé oralement), et une flore, relève à mon sens de la différence conceptualisée par Walter Benjamin entre partage d'expérience et information. Dans un texte célèbre, intitulé *Le conteur*, Walter Benjamin trace une distinction importante entre l'expérience, ou le savoir, et l'information, en s'interrogeant sur ce qui fait d'une information, factuelle, une expérience en mesure d'être transmise. Son texte soulève l'importance des récits et des partages d'expériences fondés sur une expérience propre – comme c'est le cas des guides de reconnaissances et *a fortiori* des partages d'expériences de vive voix – et non pas sur une information abstraite de ses conditions d'énonciation (Benjamin, 2000, p. 114 et sq).

croisé les flores. Il s'agit en fait de *Myriolimon ferulaceum*³⁶⁰, du même genre que *M. diffusum*, d'où la forte ressemblance (feuilles nulles, port tapissant/buissonnant etc.). »

Si les flores regorgent de critères pour distinguer les végétaux les uns des autres, tous les critères ne peuvent systématiquement être pris en compte, selon les périodes de l'année. C'est en particulier le cas lorsqu'ils font référence à des éléments qui n'apparaissent qu'à la floraison, ou à son terme, en sorte que selon les périodes de sa vie, une plante est plus ou moins identifiable³⁶¹, à partir des critères retenus par une flore donnée. Aussi n'est-il pas rare que les critères exigent un retour sur place pour s'assurer de l'identification en observant un stade phénologique qui n'était pas présent à la première visite. Ce sont là autant de temporalités naturelles qui contraignent les possibilités d'identifications végétales, et donc de suivis. « Décidément », concluait le mail d'H., « les *Limoniums/Myriolimons* donnent bien du fil à retordre; vivement l'observation de toutes ces espèces en floraison ! ». De fait, une part importante de sa recherche se consacra finalement à ré-élaborer leur clef de détermination, en se basant exclusivement sur les traits végétatifs.

« Refaire une clef » ne correspond pas à reclasser une plante dans un autre genre, comme c'était le cas pour le *Limonium diffusum*, ayant changé de genre pour devenir *Myriolimon diffusum* évoqué plus haut. La dénomination d'une plante relève en effet de la taxonomie, c'est-à-dire qu'elle consiste à identifier sa « place » dans un certain ordre conceptuel de classification des êtres vivants, en vigueur. Par contraste, la clef de détermination correspond à un ensemble d'étapes à suivre pour identifier la plante, au fur et à mesure de questions fermées, de critères nets qui ouvrent des embranchements la plupart du temps dichotomiques. La clef de détermination concerne donc l'ordre de la (re)connaissance, tandis que la dénomination taxonomique concerne plutôt ce qu'on peut ici appeler, par distinction, l'« ordre des choses », quoique cet ordre soit bien entendu historiquement déterminé par une vision taxonomique qui peut également changer. Le premier correspond à un ordre pédagogique, et le second, à un ordre ontologique. Mais une même plante peut donner lieu à différentes clefs de détermination, en fonction de celles par rapport auxquelles la flore doit la distinguer : ainsi la clef de détermination des *Limoniums* de la *Flore des pays catalans* n'est-elle pas la même que celle de la *Flore méditerranéenne continentale*. Refaire la clef, c'est donc établir un nouveau chemin, un nouvel ensemble d'embranchements dichotomiques, pour permettre l'identification d'une plante par démarcation de celles qui lui ressemblent. Il s'agit d'élaborer un ensemble de questions fermées et parfois emboîtées qui permettent de trancher entre les deux genres particulièrement sujets à la confusion, puis dans chacun des genres, entre chacune des espèces. S'agit-il d'une formation en rosette ? Alors, c'est un *Limonium*, et non un *Myriolimon*. A-t-il une nervation pennée ? C'est alors un *Limonium narbonense*. Si ce n'est pas le cas, il faut répondre à la question suivante, par exemple : présente-t-il des feuilles au limbe

³⁶⁰ *Myriolimon ferulaceum* (L.) Lledó, Erben & M.B.Crespo, de son nom complet.

³⁶¹ Les stades phénologiques récurrents, comme la feuillaison, la floraison, et la fructification ne sont pas les seuls rythmes naturels à prendre en compte. On peut imaginer, en particulier, la difficulté qu'il y a à déterminer l'espèce d'une plantule, dont les premières feuilles diffèrent de celles de sa forme adulte, ou encore une plante au stade « nécrobotanique », c'est-à-dire desséchée mais restée en place.

triangulaire ? Si oui, c'est un *Limonium girardianum*. Si non, il faudra répondre à une nouvelle question et poursuivre la descente de la clef, etc.

C'est donc finalement à un travail de botanique, et non d'écologie, que nous conduisent ces *Limonium*, dont il était initialement question de faire des sentinelles, des espèces indicatrices de la salinisation progressive des fourrés halophiles et prés salés des bords d'étangs narbonnais. Et c'est alors aussi une histoire d'humilité épistémologique que nous content ces *Limonium*, dont la rétivité à être identifiés nous conduit finalement à ré-élaborer la clef de détermination. Moins innovant que l'élaboration de nouvelles techniques de suivis, ou la recherche d'une niche écologique, le travail de reprise d'une clef de détermination met en effet en œuvre un outil simple, et très ancien, celui de la dichotomie, de la méthode par embranchements exclusifs successifs : les clefs de détermination de la botanique opèrent ce faisant le même geste logique, comme primordial, que l'on trouvait en œuvre dans les dialogues platoniciens³⁶².

B/ Des sciences désuètes ?

Or, cette ancienne science d'observation pâtit d'une certaine perte de prestige. Dans un article intitulé « The End of Botany », Jorge Crisci et ses co-auteurs dressent ainsi un constat sombre de l'état de la discipline, en soulignant notamment la diminution de l'usage du terme inventé par Homère, au profit de l'expression de « plant sciences » (Crisci, Katinas, Apodaca et Hoch, 2020), ou encore le fait que la discipline ne se trouve plus que fort rarement enseignée dans les départements universitaires, dans lesquels elle se trouve éclipsée par la génétique ou la biologie moléculaire. Parmi les facteurs de tombée en désuétude de cette science, Crisci mentionne en particulier l'effet de mécanismes propres aux revues de publication universitaires, qui valorisent les publications rendant compte de modélisations statistiques, plutôt que de stricte description. Le constat d'un déclin de la botanique est repris, pour le cas français, par Vincent Benoit et Emmanuel Catteau, dans un article paru récemment dans les *Carnets botaniques d'Occitanie* (2021). Non sans véhémence, ils y soulignent que cette disparition disciplinaire s'opère au profit de deux termes, que sont « évaluation », et « évolution » – et sous ces termes, selon les auteurs, des deux disciplines que sont la statistique et la génétique³⁶³. L'abandon dont est victime la botanique, en tant que science d'observation et d'identification des végétaux, n'est pas sans le désamour qui sévit également à l'égard de la taxonomie. Cette discipline qui s'attache pour sa part à la description et à la classification de tous les êtres vivants est en effet elle aussi souvent perçue comme « purement descriptive », de manière péjorative (comme le soulignent par exemple Anouk Barberousse et Sarah Samadi, en 2013), et est également en

³⁶² Et la longueur de certains emboîtements de dichotomie de clefs de détermination pourrait faire pâlir celui que les philosophes appellent parfois « le dernier Platon », auteur par exemple du *Sophiste*, un dialogue très chargé en dichotomies successives. La ressemblance de l'outil est telle qu'une philosophe ne peut s'empêcher de se demander, en la constatant, pourquoi le portique de l'Académie ne préféra pas indiquer « que nul n'entre ici s'il n'est botaniste », plutôt que géomètre.

³⁶³ Une interprétation plus externaliste pourrait par ailleurs suggérer qu'outre la montée en puissance disciplinaire de la statistique, l'omniprésence des évaluations atteste également d'une infiltration des pratiques par un registre néolibéral.

déclin du point de vue de ses effectifs, à tel point qu'un chercheur comme Gilles Bœuf, écologue appartenant au champ de la conservation française, file le registre de la crise de la biodiversité, pour évoquer une « extinction des taxonomistes³⁶⁴ ».

Mais sans doute la dimension (notamment) descriptive de la botanique, que soulignent Crisci et ses co-auteurs, n'est-elle pas la seule raison du déclin, ou plutôt du déclassement, de cette discipline. On peut en effet en esquisser au moins deux autres : il s'agit d'une discipline qui exige de la patience, d'une part, et qui repose de manière plus visible sur une subjectivité, de l'autre.

En effet, non seulement la botanique reste une science d'observation, mais en outre elle rend indispensable une certaine patience dans l'identification des végétaux, là où les techniques d'identification par *barcoding* moléculaire³⁶⁵, par exemple, cultivent une esthétique plus rapide voire instantanée, puisque leurs identifications résultent de la confrontation d'un ADN prélevé *in situ* à des banques de données génétiques antérieures. Paul Hebert, zoologue à l'université de Guelph à l'origine du “*DNA Barcode Project*”, lancé en 2003, fait ainsi usage d'une métaphore fortement évocatoire d'un pouvoir d'instantanéité, lorsqu'il écrit que la technique permettrait *in fine* de « suivre la biodiversité comme on suit le temps qu'il fait ³⁶⁶ ». Hebert et son équipe défendent par ailleurs que leur innovation permet non seulement de reconnaître des espèces (déjà inventorisées), mais aussi d'accélérer la description d'espèces non inventoriées. Les pratiques d'échantillonnage et d'identification moléculaire permettent en effet de s'affranchir du temps nécessaire à l'apprentissage puis à la connaissance familière d'un genre, au repérage et à l'examen d'« individus pédagogiques » permettant de se les « mettre dans l'œil », selon une formule que j'ai eu l'occasion d'entendre, et plus largement au temps nécessaire à la connaissance naturaliste par observation – un temps coûteux pour les scientifiques dans le paysage contemporain de la recherche³⁶⁷. Il y a bien là une esthétique de

³⁶⁴ Cette expression entre en écho avec le titre d'un article d'Yves Samyn et Claude Massin : « Taxonomists' requiem ? » (Samyn et Massin, 2002). Cette « extinction » laisse par ailleurs des « groupes orphelins », à l'exemple des pucerons et des méduses, ces groupes dont plus aucun taxonomiste n'est expert à ce jour, au Muséum National d'Histoire Naturelle .

³⁶⁵ Développée en 2003, en lien avec les possibilités de séquençage des génomes, ces techniques permettent l'attribution de noms d'espèces à des organismes à partir de caractères moléculaires, souvent plus rapidement identifiables qu'un ensemble de traits morphologiques ou anatomiques (Hebert, Cywinska, Ball et deWaard, 2003).

³⁶⁶ “Ultimately, we will be able to track life on the planet the way we track the weather.”, propos rapportés par Elizabeth Pennisi (2019). La métaphore, outre le pouvoir d'identification instantanée qu'elle évoque, est également significative par rapport à l'ampleur et à la rapidité des changements attendus concernant la biodiversité, qui passe comme passent les nuages.

³⁶⁷ Crisci et ses co-auteurs s'interrogent notamment sur l'effet des injonctions à la productivité pesant sur les chercheurs et chercheuses qui peuvent les conduire à privilégier des travaux impliquant moins de temps de terrain.

l'instantanéité³⁶⁸ – quoique cette impression repose en fait sur la nécessité de travaux patients³⁶⁹.

Mais si la botanique semble désuète en regard des nouvelles techniques de taxonomie, c'est peut-être aussi en tant qu'elle laisse plus nettement visible la subjectivité scientifique, là où les identifications par *barcoding* présentent une allure d'objectivité, puisque le séquençage des gènes passe outre la description par un sujet³⁷⁰, ce qui entre en résonance avec un fort souci conservacionniste. L'idéal de l'objectivité est en effet très présent, dans le champ de la conservation tel que j'ai pu l'appréhender, qui cultive l'idéal d'une collecte d'informations indépendantes d'un sujet observant, qu'il s'agisse de qualifier l'état d'un habitat ou de quantifier une population. Plusieurs travaux de recherches s'attachent ainsi à réduire le « biais observateur », c'est-à-dire la tendance, distincte pour chaque naturaliste, à repérer plus aisément certaines espèces que certaines autres, ou à prendre en compte la probabilité différenciée de détection de chaque observateur, qui peut en effet différer de manière très importante (Perret, Besnard, Charpentier et Papuga, 2023). N., chargé de mission au CEN, a ainsi consacré une bonne part de l'entretien où je lui avais demandé de me décrire son travail à m'indiquer comment la refonte des protocoles de suivi des espaces gérés par le CEN garantissait, enfin, « une objectivité absolue » pour les priorisations d'espèces et d'habitats à prendre en compte dans les protocoles. On peut certes émettre un doute quant à la possibilité de cette « objectivité absolue », mais on peut également tenter de rendre compte de ce qui la rend si cruciale aux yeux de certains praticiens et de certaines praticiennes. Plusieurs raisons y contribuent. Il y a d'abord le soupçon, interne au champ, de la priorisation illégitime d'un genre ou d'une espèce qui aurait plus de faveur, à la manière de ce qui se joue pour les animaux charismatiques dont

³⁶⁸ Du point de vue de l'instantanéité qu'elles mettent en scène, et du rapport au terrain qu'elles engagent, les techniques d'identification moléculaire pourraient d'ailleurs être rapprochées des techniques de télédétection (comme celles développées par le CNES à partir de Sentinel-2, de Spot, ou plus récemment du LIDAR, acronyme de "Light Detection and Ranging").

³⁶⁹ Un jour que j'accompagnai D., conservateur de la réserve de la Massane, et E., chercheur en écologie, vers les hauteurs de la forêt, D. s'arrêta pour nous expliquer en quoi consistait son travail d'aujourd'hui, qu'il avait jusqu'ici décrit comme des « suivis à terminer ». Sur la tablette qu'il sortit de son sac, il nous montra une vue aérienne de la réserve, qui semblait avoir été prise à la même saison. Des cercles rouges étaient tracés autour de certains points. Un doctorant, basé à Banyuls, consacrait sa thèse à la mise en place d'un suivi par vues aériennes de la végétation de la Massane, expliqua-t-il. Certains arbres, ceux qui sont entourés, devaient être vérifiés par D. : s'agissait-il bien d'arbres uniques, ou bien de deux individus que leurs feuillages accolés aurait conduit le logiciel à amalgamer ? Leur espèce correspondait-elle à ce que la détection identifie ? Les vérifications sur place de D. devaient permettre au logiciel de progresser par « deep learning », au fur et à mesure des confirmations ou infirmations. D. et E. sont visiblement ravis de la puissance de ces vues aériennes, qui permettent de « tout voir », « instantanément », de bientôt « suivre à distance » l'intégralité de la réserve. Quant à moi, en regardant les prises de vues et la précision de leur résolution, je me demande si c'est par atavisme disciplinaire que je perpétue une certaine défiance vis-à-vis de ces prises de vue aériennes, par rapport auxquelles ma démarche me semble bien démunie. Tandis que nous repartons vers l'ascension, je demande à D. : « mais si on pouvait tout voir de loin, sans venir, tu ne viendrais plus ? » mais le vent emporte ma phrase – ou sa réponse, s'il répond.

³⁷⁰ Elles aboutissent en effet à des séries des quatre célèbres lettres de l'ADN, A, G, T et C, dont les combinaisons seules changent, et non pas à la description de caractères qui se réfèrent parfois nécessairement à une subjectivité observatrice, comme c'est particulièrement le cas en botanique lorsqu'il s'agit de décrire le port d'une plante (Drouin, 2008) ou la densité d'un *tomentum*, par exemple.

plusieurs études ont montré qu'ils généraient davantage de projets de conservation (Krause et Robinson, 2017). De fait, il n'est pas dit que les orchidées ne suscitent pas davantage d'engouement pour leur protection que de discrètes crassulacées par exemple, et l'« exagération taxonomique » (conceptualisée par Pillon et Chase, 2007) dont font objet les premières peut ainsi entrer en tension avec la volonté affichée d'une « objectivité » dans les priorisations. Mais de manière plus profonde, c'est certainement aussi à de potentielles mises en doute des efforts de recherche déployés par le champ de la conservation que répond cette ambition d'« absolue objectivité ». C'est notamment ce que m'exprima un jeune chercheur au cours d'une discussion informelle sur le sujet : cette recherche d'objectivité constituait, à ses yeux, aussi et surtout une réponse aux « marchands de doute », selon la formule de Naomi Oreskes, qui pourraient mettre en doute la scientificité des études écologiques estimant les pertes de diversité biologique. En tout cas, c'est bien une forme d'identification qui semble plus indépendante de la perception d'un observateur ou d'une observatrice que permet l'identification moléculaire.

Pour autant, peut-on imaginer une substitution complète de la botanique par les techniques d'identification moléculaire ? Cela semble très discutable. En effet, lorsqu'il s'agit de reconnaître une espèce déjà inventoriée par les techniques de taxonomie classiques, les techniques moléculaires semblent bel et bien accélérer les identifications, mais lorsqu'il s'agit d'inventorier de nouvelles espèces, en associant un caractère moléculaire à un nom, la démarche s'expose à un réductionnisme très net. Il serait en effet réducteur de considérer une séquence d'un gène comme la description d'une espèce à elle seule³⁷¹. Aussi ne peut-il s'agir ici de substituer une technique par une autre, qui accomplirait la même fonction que l'ancienne : les techniques d'identification moléculaire sont affaire de détection, et permettent une historicisation, mais non pas de description complète ; à ce titre, elles constituent un nouveau « moyen de référence », mais non pas un moyen de référencement à part entière ; une technique, mais non pas une logique conceptuelle. Si l'espèce dont l'ADN est échantillonné n'a pas donné lieu à une description complète, elle pourra certes être historicisée relativement aux autres espèces ayant donné lieu à un séquençage, mais elle persistera dans le lot de celles qui ne sont pas inventoriées. Au nombreux spécimens faunistiques des muséums, et aux nombreux herbiers, dont les individus prélevés demeurent en attente de description, et dont l'accumulation entraîne, selon l'expression de Spartaco Gippoliti, une « inertie taxonomique » (Gippoliti, Cotterill, Zinner et Groves, 2018), s'ajoutent alors ces données moléculaires qui figurent dans les arbres phylogénétiques contemporains comme des échantillons environnementaux (*environmental samples*), non-identifiés. La coopération avec des taxonomistes, pour décrire ces spécimens ou trancher lorsque des codes-barres moléculaires similaires correspondent peut-être à des espèces différentes, ou réciproquement, constitue donc une condition nécessaire à l'intérêt de ces techniques de détection moléculaire. La taxonomie classique et les techniques moléculaires sont en fait plutôt complémentaires et, comme le montrent Barberousse et Samadi, il est nécessaire de conserver un lien pérenne entre les données moléculaires et les collections. En d'autres termes, pour le champ qui nous intéresse, il semble que la botanique ne soit pas

³⁷¹ Ceci étant, l'usage des « Barcode Index Number », qui se présentent comme une taxonomie provisoire, illustre la tentation qu'il peut y avoir à considérer ces outils d'identification comme des descriptions des espèces, comme le soulignent Anouk Barberousse et Sarah Samadi (en 2014).

dans la même relation avec les moyens d'identifications génétiques que l'ancienne famille des Papillonacées avec celle, qui s'y est substituée, des Fabacées : elle n'est pas l'ancienne version obsolète d'une identification, mais semble plutôt constituer un socle irréductible qui conditionne ces possibilités d'identification.

C/ Des décalages entre sciences et gestions

La dimension dynamique de la taxonomie ressortit donc sur la botanique, et à travers elle, sur le champ de la conservation : ces requalifications taxonomiques constituent évidemment des avancées scientifiques, cruciales pour la connaissance de la diversité biologique, à propos de laquelle elles témoignent de la formulation d'hypothèses nouvelles de structuration. Mais du point de vue des praticiens, elles participent également d'une forme de turbulence temporelle, qui induit des mises à jour des outils de la connaissance.

Au-delà du cas particulier de la botanique, peut-être peut-on voir là un témoignage des effets plus larges que peuvent induire certains décalages de rythmes épistémiques, qui se jouent entre les conceptualités gestionnaires et celles des scientifiques. Ainsi, si les gestionnaires demeurent pour beaucoup connaisseurs et connaisseuruses de la botanique et de l'ornithologie, ils se servent bien moins souvent des concepts de l'écologie évolutive ou de l'écologie fonctionnelle, qui prennent une part importante des recherches contemporaines dans les laboratoires. Un exemple flagrant de ces décalages épistémiques au sein du champ de la conservation se trouverait aisément dans le cas de la phytosociologie : cette discipline qui s'intéresse aux associations végétales³⁷² ne semble presque plus susciter d'études scientifiques dans les laboratoires de recherche, alors qu'elle est déterminante pour le dispositif Natura 2000, et qu'elle est très en usage chez les botanistes du CBNMed par exemple. De nombreux praticiens et praticiennes font donc usage de concepts d'associations végétales qui semblent désuets aux scientifiques³⁷³. Et réciproquement, on peut douter que les gestionnaires d'espaces naturels trouvent le temps et les moyens de s'emparer de concepts comme ceux de rareté fonctionnelle, dont l'élaboration repose sur un ensemble de modélisations statistiques parfois virtuoses, ou celui de « potentiel évolutif », dont nous reparlerons³⁷⁴ et autour duquel s'articulent de plus en plus de recherches scientifiques. Faut-il y voir un retard épistémique du champ de la gestion où les innovations scientifiques percolent de manière trop lente ? Ou faut-il à l'inverse interpréter ces décalages épistémiques comme des indices du fait qu'existe, dans le champ de la gestion, des principes et des concepts efficaces, qui sont peut-être desservis par le désintérêt des scientifiques à leur égard³⁷⁵ ?

³⁷² Cf Chapitre 2.

³⁷³ Une chercheuse en écologie végétale à laquelle je parlais de phytosociologie me répondit par exemple que c'était une discipline « morte de sa belle mort », et une autre, en entretien, m'en parla comme d'une discipline « obsolète ».

³⁷⁴ Cf Chapitre 7.

³⁷⁵ C'est plutôt cette seconde position que soutiennent par exemple Yves Meinard et ses co-auteur-ice-s, dans un article intitulé « Peut-on conserver ce qu'on a perdu les moyens de connaître ? », où sont soulignées la

6. Re-connaître : à la poursuite de la continuité ?

Qu'il s'agisse de renouvellements d'effectifs ou de protocoles, de changements de noms, de techniques, ou de concepts, il semble donc que différents types de ruptures en termes de temporalités et de rythmes, confèrent une forme de turbulence aux suivis et complexifient la temporalité a priori linéaire et régulière qu'ils donnent à voir. Ces turbulences soulèvent la question de la continuité temporelle entre les différents moyens de connaissance. Comment faire en sorte que le suivi débuté par un gestionnaire antérieur, avec un protocole différent, des noms différents, mais aussi peut-être une conceptualité différente, continue à faire sens aujourd'hui, et puisse encore être utilisé dans une centaine d'années par exemple ? Comment assurer une continuité entre les moyens de la connaissance, dont le rythme de renouvellement semble s'accélérer ?

Revenir sur le texte de Daniel Pauly, qui conceptualise l'idée de « glissement de l'état de référence », pourrait ici nous être utile. En effet, il y a deux manières possibles de répondre au syndrome d'amnésie générationnelle dont Pauly établit le diagnostic. La première consiste à archiver ce qui se joue présentement, afin de pouvoir, dans un temps futur, se le remémorer. C'est, pourrait-on dire, une réponse « prospective » au syndrome du glissement de l'état de référence, elle s'attache à contrer de potentielles amnésies futures. La seconde, sorte de réponse « réparatrice » au même syndrome, consiste à l'inverse à rechercher activement des informations susceptibles de documenter les états antérieurs et évolutions passées des milieux qui nous intéressent. C'est de manière très nette sur la première voie que s'engagent tous les suivis qui se trouvent initiés aujourd'hui, ou ont été mis en place récemment.

A/ Conjuré le présentisme... par les suivis ?

Dans les espaces protégés, des programmes de suivis à long terme cherchent ainsi à conjurer le glissement de l'état de la référence. Ceux-ci sont plus aboutis, et plus heuristiques, dans les réserves plus anciennes ou ayant attiré l'intérêt de scientifiques par le passé, à l'instar de celle de la Tour du Valat, qui peut s'enorgueillir de bases de données d'une cinquantaine d'années³⁷⁶ ou de la réserve de la Massane, créée en 1973, dont le suivi de la réserve intégrale, évoqué plus haut, compte déjà une trentaine d'années. Mais hormis ces réserves plutôt rares, il n'est pas rare que des sites, ayant récemment fait l'objet de convention de gestion, pour ceux du Conservatoire des Espaces naturels, par exemple, ou ayant intégré récemment le territoire d'un PNR, soient dépourvus de données historiques³⁷⁷. Il reste alors parfois possible de tenter de conjurer (relativement) l'absence de données antérieures en remobilisant des relevés

pertinence et l'assise juridique de la phytosociologie, qui pourtant fait face au plus grand désintérêt de la part des chercheurs de laboratoire, et la contre-productivité de ce décalage (Meinard, Dehais et Jeanmougin, 2017).

³⁷⁶ Communication personnelle du directeur de la Tour du Valat.

³⁷⁷ C'est par exemple le cas de plusieurs des sites du PNR de la Narbonnaise en Méditerranée. La création du parc date en effet de 2003, et le classement de certaines de ses lagunes au titre de la convention Ramsar, de 2006. Mais plusieurs sites du PNR n'ont pas été suivis de manière régulière, et lorsqu'ils ont donné lieu à des inventaires naturalistes, ceux-ci sont parfois déjà relativement anciens (le dernier inventaire effectué sur le massif de la Clape datait par exemple de 2012, au moment d'un entretien que j'eus sur ce sujet, en 2021).

constitués à d'autres fins, par exemple, pour certains sites du CEN, des suivis effectués depuis 2005, dans le cadre des compensations écologiques induites par l'application de la séquence ERC³⁷⁸.

Mais on peut se demander si, même dans le cas des suivis présentés comme des suivis à long terme (parce qu'ils font plus de 30 ans), ne demeure pas une forme de présentisme, c'est-à-dire de considération centrée sur un horizon temporel rétréci, si l'on met ces travaux et les états de référence qu'ils permettent de construire en perspective avec l'échelle temporelle des temps évolutifs. Le risque du présentisme apparaît si l'on considère, selon une belle expression de Jacques Blondel, la diversité biologique présente comme un « cliché instantané », contrastant avec le « long film » que constitue la réalité évolutive :

« Cliché instantané le long du film de l'évolution, la diversité biologique actuelle est en même temps produit du passé et instrument de l'avenir, elle s'inscrit dans la durée au point que, si on la déconnectait de son insertion dans le temps, elle serait comme un passé sans racines et un futur sans promesses. » (Blondel, 2012, p. 31)

Comment alors trouver les moyens d'estimer l'état des milieux ou des populations en amont des dernières décennies ?

B/ ...ou par les anecdotes ?

Au syndrome du glissement de l'état de référence dont Pauly faisait le diagnostic, son article ajoutait en fait la piste d'un remède : il s'agit des anecdotes, que le titre de l'article³⁷⁹ fait d'ailleurs figurer en première place. Pour faire face au délicat problème de l'absence de données antérieures, Pauly esquissait en effet une véritable conceptualisation des anecdotes, définies comme des témoignages précis portant sur les états antérieurs de milieux donnés, « aussi factuels qu'un relevé de température », écrivait-il – quoique ces dernières ne se plient certes pas à l'idéal d'une objectivité absolue. Pauly suggérait donc de s'intéresser à ces anecdotes précieuses pour conjurer les glissements d'état de référence, et notamment, d'utiliser les ressources de l'histoire orale, ou encore de toute une littérature jusqu'alors laissée de côté par l'écologie historique, à l'instar des correspondances, des journaux, ou d'autres témoignages littéraires.

Autrement dit, ce qui importe, aux yeux de Pauly, plutôt que la multiplication de suivis contemporains, l'accroissement de leur précision ou de leur objectivité, ou leur mise en place à des pas de temps plus resserrés, c'est une sorte d'élargissement épistémologique dirigé vers des savoirs passés. Ce ne sont pas des mises à jour, au sens d'une conversion de techniques obsolètes en d'autres plus fonctionnelles ou plus intégrées, que Pauly suggère de faire, mais

³⁷⁸ « des sites que l'on gère dans le cadre de compensations font l'objet d'une obligation d'évaluation, sur des temps un peu long, de trente ans, et là on a des protocoles de suivis, standardisés, qui sont répétés régulièrement, et là on a maintenant dix ans de recul et on peut interpréter les résultats et croiser ça avec le réchauffement climatique » (entretien avec K., chargé de mission au CEN Occitanie, 2021).

³⁷⁹ "Anecdotes and the shifting baseline syndrome of fisheries" correspond au titre complet du texte de Pauly.

bien plutôt une extension de nos capacités de prise en compte d'ordres divers de connaissances, l'enjeu étant celui d'une inter-opérabilité temporelle entre des savoirs de différents ordres. En d'autres termes, face au syndrome de glissement de l'état de référence qu'il diagnostique, Pauly ne propose pas de chercher des données antérieures (ce qui, dans bien des cas, constitue une impossibilité scientifique), il propose plutôt de chercher les moyens d'une continuité entre les sources de savoirs passées et les données contemporaines.

Au titre de disciplines ayant réussi à prendre en compte des savoirs relevant des anecdotes (donc, à nouveau, de ces témoignages anciens « aussi factuels qu'un relevé de température »), Pauly mentionnait en particulier l'astronomie et l'océanographie, qui intègrent en effet des observations très anciennes, à l'exemple de phénomènes consignés par les praticiens de la Grèce antique. Par contraste, Pauly estimait que les « sciences de pêcheries » n'ont pas intégré ces anecdotes. Qu'en est-il de l'écologie, a-t-elle pour sa part engagé cette réflexion ? Certains travaux se prêtent à l'imaginer, ou du moins à souligner la possibilité d'une telle intégration. C'est le cas par exemple d'un travail conduit par les écologues Max Debussche et Jacques Lepart, qui met en évidence l'enforestement des arrière-pays méditerranéens à partir, non pas d'un raisonnement statistique remontant à rebours à partir de données contemporaines, mais plutôt d'une comparaison de photographies et de cartes postales du début et la fin du XXème siècle (Debussche, Lepart et Dervieux, 1999). Se joue bien ici un élargissement épistémologique vis-à-vis des « données » contemporaines. On peut en trouver un autre très bel exemple dans un travail résultant d'une coopération entre l'écologue Ana Rodrigues et le philologue spécialiste des sciences de l'antiquité Jean Trinquier, dans lequel la question de la présence (et du comportement) des orques à l'époque antique est examinée à partir notamment des textes de Pline (Trinquier et Rodrigues, 2021).

Dans les deux cas, il s'agit, non seulement de « dé-décaler³⁸⁰ » l'état de référence environnemental, mais bien aussi d'élargir les sources de savoir possible à partir de matériaux anciens, et de les rendre non pas commensurables, mais partageables et significatifs, pour les savoirs contemporains. Des exemples analogues peuvent se trouver, non plus à propos d'espèces ou de paysages régionaux, mais à propos de sites particuliers comme les actuels espaces protégés. C'est par exemple le cas pour la réserve de la Massane, qui suscita l'intérêt du forestier Boixo à la fin du XIXème siècle. Ce dernier la décrivit avant d'y suspendre l'exploitation. Un jour que j'interrogeai D., son conservateur, à propos de l'existence de telles descriptions anciennes, il me fit cette réponse fascinante, en évoquant le texte en question : « c'est formidable, tu lis la manière dont il la décrit, *tu la reconnais, c'est la même forêt, elle n'a pas changé* » (je souligne). Cet enjeu d'une continuité temporelle, ou d'une « traduction », dans le vocabulaire de Donna Haraway, de connaissances d'un autre ordre, produites antérieurement et dans d'autres styles épistémiques, qui rend possible la connexion de savoirs de types différents, ne semble pas moins grand que celui de l'intégration spatiale, c'est-à-dire de l'élaboration de politiques de conservation à une échelle spatiale de plus en plus grande, au

³⁸⁰ "Unshifting the baseline", selon la belle expression que propose Ana Rodrigues par reprise de celle de Pauly (Rodrigues et al., 2019) dans un article où elle et son équipe essaient de reconstruire des estimations de la taille de populations de baleines, au moment de leur exploitation industrielle, marquée par un massacre dans l'Est du Groenland, entre les XVIIème et XXème siècles.

niveau régional, national, ou encore européen - qui pour sa part est bien présent dans les préoccupations des gestionnaires³⁸¹. Il s'agirait alors de cultiver un certain degré d'épistémodiversité³⁸² dans les suivis tout en cherchant les moyens d'une mise en dialogue entre différents types de savoir.

C/ Pour une historiographie écologique

Entendu en ce sens, le texte de Pauly invite alors à engager une véritable réflexion historique en conservation, qu'on pourrait désigner comme une réflexion éco-(historio)graphique : une réflexion sur les manières d'estimer l'état des milieux ou des populations naturelles au fil du temps, analogue aux réflexions sur les manières de faire de l'histoire au fil du temps que les historiens désignent comme « historiographiques », et qui négocient une continuité par-delà les glissements des moyens de la référence. Il s'agit de faire en sorte que le syndrome de glissement des moyens de la référence, accéléré par la fréquence des innovations techniques et scientifiques, et par les rythmes de renouvellement des protocoles et des objectifs, ne compromette pas la possibilité de comparaisons inter-temporelles, en prêtant attention à la longévité des moyens des suivis, ou au sens même de l'idée de suivi- s'il est vrai que suivre, c'est toujours reprendre quelque chose d'antérieur.

Cette réflexion, sur l'infrastructure des connaissances et leur durabilité (au sens épistémologique, mais qui n'est peut-être pas si éloigné du sens commun) est de toute évidence déjà engagée en conservation. Dans les textes méthodologiques relatifs au choix des protocoles de suivis, cette question semble ainsi bien prise en compte - Archaux indique par exemple, dans son article mentionné ci-dessus portant sur les méthodologies des suivis, qu'il est préférable de reprendre des protocoles déjà existants plutôt que d'en créer³⁸³. C'est dans le même esprit qu'ont également été créés plusieurs programmes de recherche en « long term ecology », qui

³⁸¹ Plusieurs gestionnaires m'indiquèrent en effet qu'à leur sens, le plus important en contexte de changements climatiques était de « cesser de se mettre des œillères » et de considérer ce qui se passait à l'échelle « du bassin versant », ou à tout le moins, en dehors de leur seul site. C'était par exemple le cas d'un gestionnaire dont le site présentait un enjeu fort pour le *Limonium diffusum*, qui s'attachait certes à en effectuer les suivis, mais se demandait également « s'il apparaissait ou progressait ailleurs ».

³⁸² En effet, l'exigence de standardisation des moyens des suivis ne laisse de soulever un paradoxe : pourquoi faut-il que les moyens de la connaissance se ressemblent, pour saisir le divers ? N'y a-t-il pas un paradoxe à procéder à rendre les suivis de plus en plus « scalables », au sens d'Anna Tsing (Lowenhaupt Tsing, 2017), c'est-à-dire reproductibles à différentes échelles, lorsqu'il s'agit de saisir ce qui est par définition hétérogène ? Est-ce que les moyens d'une connaissance globale ne contribuent pas déjà à compromettre les singularités locales ? Par ailleurs, ne peut-on imaginer que l'hypothèse souvent résumée sous la formule diversité- stabilité (Mac Arthur, 1955), c'est-à-dire l'idée que la diversité d'un système naturel en renforce la résistance ou la résilience, vaille aussi au niveau de sa connaissance ? Autrement dit, si demain, les critères par lesquels il semble plus pertinent de suivre les populations et milieux naturels venaient à être remis en cause, ne serait-il pas préférable de disposer, alors, d'une certaine diversité culturelle (au sens de cultures scientifiques) dans les suivis passés ; les chances de retrouver quelques informations pertinentes ne seraient-elles pas alors plus grandes ?

³⁸³ « Generally speaking, it is better to use existing protocols so that they gradually become a reference for subsequent studies in a progressive process of standardisation. This effort in favour of consistency must be carried out on the European scale, not simply the national. » (Archaux, 2011).

intègrent des dispositifs de suivis et de gestion conçus pour perdurer sur plusieurs générations de gestionnaires et de scientifiques.

7. Les suivis entre régularité et turbulences : quelques ambivalences

Conclusion

J'ai donné à ce chapitre le nom du *Limonium diffusum*, que j'ai voulu élaborer comme un témoin pertinent, parce que les anecdotes que j'avais pu rassembler à propos de cette espèce me semblaient les mieux à même de ressaisir la tension entre la régularité et les turbulences qui sous-tendent les suivis. Le nom de l'espèce, qui suggère un port diffus, buissonnant, se prête également à symboliser les ramifications disciplinaires induites par les suivis, qui nous conduisent ici d'un projet d'écologie des changements globaux à une requalification taxonomique, puis à la reprise d'une clef de détermination botanique. Ce « suivi des suivis » de ce *Limonium*, tout au long de ce chapitre, pourrait donner lieu à des mises en histoires bien différentes : il peut être conté comme une reconfiguration de recherches scientifiques, l'une après l'autre couronnées de succès, mais peut aussi se lire comme la mise en scène d'un ensemble de turbulences et d'ambivalences, qui parcourent les suivis.

On peut conclure en soulignant cinq de ces ambivalences.

Il y a d'abord celle qui concerne la « productivité » des suivis, qui questionne ce qui relève ici d'une production de connaissance attentive, dont les gestionnaires tirent une fierté bien légitime, et ce qui relève d'une injonction à l'action et à l'évaluation permanente, ou encore, selon l'expression d'un gestionnaire, à « montrer qu'on fait quelque chose » : c'est une ambivalence que pourrait synthétiser l'idée de *poursuite de la productivité*.

Il y a ensuite une ambivalence relative à la *poursuite de l'actualité* des catégories de la connaissance, qui git dans la mise à jour perpétuelle des objectifs, des protocoles, des noms d'espèces et des listes de protection, des concepts et des hypothèses. Ces mises à jour perpétuelles témoignent du dynamisme et des avancées des sciences en train de se faire et des gestions en train de s'ajuster, mais soulèvent également un questionnement sur le rythme des innovations et l'effet de talonnement qu'elles induisent parfois pour les praticiens et praticiennes dont les outils de connaissances changent parfois « plus vite que la musique ».

Une troisième ambivalence concerne la *poursuite de l'instantanéité* : elle a plutôt trait aux changements de techniques de suivis, et tout particulièrement à l'avènement des techniques d'identification moléculaire ou de télédétection : ces dernières améliorent les capacités d'identification et de suivi, tout en questionnant sur d'éventuelles accélérations d'ordre social (Rosa, 2010), au sein des temporalités scientifiques, qui se superposeraient à celles qu'induisent les changements globaux.

D'une certaine façon, la quatrième ambivalence ressaisit les trois premières : c'est la tension qui git entre renouvellement et déperdition, qui fait des suivis des lieux à la fois de continuités et de reprises, et d'amnésies épistémologiques progressives. Le cas des *Limonium* témoigne par exemple du risque de la déperdition des savoirs botaniques : Connait-on encore une plante

qu'on ne sait presque plus identifier ? Et plus largement, « peut-on conserver ce qu'on a perdu les moyens de connaître³⁸⁴ » ? Ce *Limonium* constitue bien le chronotope d'un temps épais, tendu vers l'avenir qu'on voudrait lui faire prédire, et cependant affaibli par la disparition de savoirs tombés en désuétude. Mais une lecture plus positive des *Limonium* est également possible : celle qui en ferait le chronotope d'une science en train de se faire, non pas à nouveau au sens strictement constructiviste de Bruno Latour, mais dans le sens plus modéré, plus charitable également, d'une science en train d'essayer de maintenir sa pertinence, sa cohérence, et sa continuité, pour que les suivis continuent à être ce qu'ils ont vocation à être : un outil qui soutienne, comme les anciens rêvés de Michel Serres³⁸⁵, la continuité du temps. En effet, dans les agitations qui se nouent autour d'eux, ces *Limonium* nous parlent aussi d'une lutte pour maintenir cette continuité, pour tisser ce temps long dont Michel Serres nous parle comme d'un temps religieux, un temps qui « relie », et « relit », selon la double étymologie du mot de « religion » à laquelle Serres se réfère. Lorsqu'autour d'un *Limonium* incertain, on hésite, qu'à près d'une dizaine de personnes, on discute, on regarde de près, et on consulte, les *Limonium* se présentent comme des « lieux de reprises³⁸⁶ », comme Pierre Nora parle de « lieux de mémoire » : ce sont des occasions de transmissions de mémoires individuelles, de partage d'expérience, entre humains de générations différentes et avec ces populations végétales qui comme eux sont exposées à la montée des eaux. Les *Limonium* témoignent alors aussi de l'intérêt de savoirs rénovés, reprisés, qui ne relèvent pas de la rupture innovante mais plutôt de la récupération, de la rénovation continue, progressive. Ils nous convient à réfléchir à la durabilité des pratiques de connaissance elles-mêmes, à l'importance de maintenir d'anciens savoirs vivants qui n'est parfois pas moins grande que celle d'en produire de neufs.

Enfin, une dernière ambivalence porte sur la valeur éthique des suivis. Ces derniers combinent en effet une dimension qui relève indiscutablement d'une forme de surveillance, de quadrillage, ou encore de passage en revue, comme militaire, des espaces naturels. Mais ils y allient une dimension autrement plus positive, d'attention à l'égard de milieux qui changent, d'activation de l'affect que Morizot désigne comme celui de l'inexploré³⁸⁷ (Morizot, 2019), et qui constitue une « occasion de recommencer le monde », ou du moins de recommencer à y prêter attention. Dans l'attention adressée à ces milieux que les changements renouvellent peut en effet aussi se retrouver quelque chose qui relève d'arts de l'observation (Tsing, 2017), ou de la (ré)activation de certains styles d'attention (Zhong Mengual, 2021). Car peut-être se cache-t-il, dans les suivis botaniques, des promesses éthiques et épistémologiques aussi riches que

³⁸⁴ Selon la belle expression que j'emprunte au titre d'un article d'Yves Meinard, Camille Dehais et Martin Jeanmougin (2017)

³⁸⁵ Je fais référence ici à la citation que j'ai placée en exergue et que revoici : « Dans les temples d'Egypte, de Grèce ou de Palestine, les ancêtres, dis-je, soutenaient le temps, comme anxieux de lacunes possibles. Nous voici aujourd'hui anxieux de lacunes et de catastrophes dans le tissu aérien de protection qui garantissait le temps qu'il fait. Ils reliaient, assemblaient, recueillaient, relevaient, ne cessaient jamais, comme les moines, tout au long de la journée. Et si d'aventure existaient une histoire et une tradition humaines simplement parce que des hommes adonnés au plus long terme concevable n'ont cessé de recoudre le temps ? » (Serres, 1989, p.81)

³⁸⁶ Ce terme de « reprises » s'entendant aussi par référence au verbe de « repriser », et par là à l'expression de Michel Serres, placé en exergue, qui évoque le fait de « recoudre le temps ».

³⁸⁷ L'idée semble reprise dans un ouvrage éponyme, paru tout récemment en 2023.

celles du pistage (Morizot, 2018) dans une version décalée : il ne s'agit pas ici d'enquêter à partir de traces pour reconstituer une attitude et un itinéraire animal, pour rechercher un animal absent ; au contraire, les végétaux sont complètement là, bien présents, entièrement visibles et exposés, mais ils ne sont pas pour autant dépourvus de mystère, et ce sont les traces du temps qui passe que l'on cherche à reconstituer à travers leurs corps présents, pareilles à ces nervations différentes qui strient les feuilles de différents *Limonium* et attestent, aujourd'hui, d'événements évolutifs anciens.

Chapitre 7. *Narcissus dubius* : Les ambivalences de « l'évolution en train de se faire ».

“Life is that which does not fit in its “place”, is always out of place with the natural world though it remains part of the natural world: it is this lack of fit, this discomfit, that generates biological and conceptual inventiveness.”
(Elizabeth Grosz, *Time travels*, 2005, p. 40)



22. *Narcissus dubius*, Aureille. (©Perrine Gauthier)

1. Des populations originales. Introduction

A/ De l'originalité en conservation

J'ai eu l'occasion, dans le cours de mes recherches, d'assister à une soutenance de thèse, en écologie fonctionnelle, qui s'attachait à proposer une définition mathématique de l'originalité de traits fonctionnels, à partir de la répartition de ces traits au sein d'un ensemble d'espèces végétales, et à défendre l'intérêt de cette notion d'originalité fonctionnelle, pour la conservation de la biodiversité. La thèse portait pour titre, « En dehors de la norme ». Au-delà de la virtuosité mathématique qu'elle mettait en œuvre pour estimer les niveaux d'originalité en combinant de nombreux traits possibles, la thèse interpella mon approche philosophique, en tant qu'elle me semblait se poser en porte-à-faux vis-à-vis d'une perspective critique communément adoptée, à propos du champ de la conservation, qui l'analyse comme un gouvernement du vivant, dans la lignée des travaux de Michel Foucault. La valorisation de l'originalité qui était ici défendue constituait, me semblait-il, une pierre dans le jardin des analyses qui interprètent les pratiques de conservation comme une biopolitique étendue aux vivants non-humains, c'est-à-dire comme un mode de gouvernement dans lequel une discipline, un ensemble de normes, serait imposée par un pouvoir aux formes de vie. En effet, c'est l'inverse exactement qui se donnait à voir ici : ce style de conservation se présentait comme une identification et une valorisation des formes de vie les plus originales, celles dont les traits étaient les moins fréquents – quant à la taille de leurs graines, au diamètre de leurs fleurs, à la date de leur floraison ou à la largeur de leurs feuilles, par exemple. Le titre de la thèse – « En dehors de la norme » – confirmait cette orientation foucauldienne (au sens non pas où ce titre aurait illustré la présence de l'idée proposée par Michel Foucault d'un gouvernement des vivants, mais plutôt en tant qu'il aurait pu correspondre à un titre d'un ouvrage de Foucault lui-même). Et à ce titre fit bientôt écho dans mon enquête celui de la thèse d'un autre doctorant du laboratoire, issu de la même équipe, dont le titre provisoire, qui me parut cette fois-ci digne d'un livre de l'historienne Arlette Farge, était le suivant : « Vivre à la marge ». L'existence de ce type de travaux en conservation m'a conduite à me demander si, en-deçà de, ou simplement associé à la dimension gouvernementale des pratiques de conservation, ne résidait pas quelque chose de significatif et d'intéressant dans l'intérêt accordé aux espèces et aux populations *originales* et à la manière dont ces dernières étaient considérées.

Mais il me faut d'abord revenir brièvement sur ce paysage des analyses foucauliennes du champ de la conservation, pour indiquer à quel niveau exactement je m'en distancie ici. Par son caractère d'emblée pratique, à la fois descriptif et normatif, le champ épistémique de la conservation se prête en effet à une analyse reprenant les concepts de Michel Foucault, et son inspiration théorique attentive aux modes de gouvernements et aux dispositifs qui sont opérateurs à la fois de savoir et de pouvoir. Le vocabulaire largement empreint d'économie politique et le style épistémique assumé de la conservation, propre à une « discipline de crise » (Soulé, 1985) qui agit dans l'urgence et dans l'incertitude, en font un paradigme de science orientée par une « mission », similaire en ceci aux pratiques gouvernementales qui intéressent Foucault. La date de la constitution académique de cette discipline, quelques années seulement

après les cours de Foucault sur le sujet³⁸⁸, en 1985 (avec l'article de Michael Soulé précité) facilite encore le rapprochement, qui consiste donc à voir dans la conservation une extension du domaine d'application d'un type de pouvoir qui infiltre les processus naturels pour les orienter : un gouvernement de la nature. Des travaux qui adoptent cette perspective, on peut trouver un exemple chez Rafi Youatt (Youatt, 2008), qui applique explicitement le vocabulaire du biopouvoir conceptualisé par Foucault aux pratiques de comptage conservationnistes ; ou chez Isabelle Arpin, Florian Charvolin et Agnès Fortier, qui analysent les inventaires naturalistes comme des modes de gouvernement (Arpin, Charvolin et Fortier, 2015). L'extension, ou la confrontation, des analyses foucaaldiennes des modes de gouvernements des humains aux pratiques de conservation a une portée heuristique indéniable, en particulier dans la manière dont elle fait apparaître la manière dont une population, humaine ou naturelle, est travaillée par les dispositifs de sécurité dans sa naturalité collective; ainsi que dans la communauté d'instruments cognitifs et conceptuels qu'elle met en évidence, entre les sciences étatiques et celles de la conservation, par exemple à travers l'usage massif de la statistique, et celui du concept de population.

B/ L'ambivalence du concept de population

Ce concept, tel qu'analysé par Arpin et son équipe, « stabilise un cadre d'intelligibilité à travers la fixation, dans une sorte de photographie à un instant t, et pour un territoire donné, du flux ininterrompu du vivant » (Arpin, Charvolin et Fortier, 2015). Cette référence au concept de population est, comme le concept de biopouvoir utilisé par Youatt, explicitement foucauldienne : il s'agit d'un terme que Foucault conceptualise comme le corrélat d'un mode de gouvernement³⁸⁹, dans son cours au collège de France de l'hiver 1978 intitulé *Sécurité, Territoire, Population*.

Mais en écopant des analyses de Foucault, qui étudient un pouvoir s'adressant aux seules populations humaines, c'est-à-dire, dans les termes de Foucault, à « la population », conçue au singulier, ces analyses écopent également d'une moindre attention au thème de la diversité des populations, pourtant central dans les pratiques de conservation. En effet, elles orientent leurs analyses vers la volonté de normalisation du biopouvoir³⁹⁰, autrement dit vers ce qui, dans les pratiques de conservation, contribue à tracer une ligne de démarcation entre le normal et le déviant, pour *in fine* faire diminuer les déviations à la norme, au sein d'une population unique. Par contraste, on peut souligner le fait que les pratiques de conservation s'adressent

³⁸⁸ Voir sur ce point les deux cours au collège de France consécutifs, intitulés *Sécurité, Territoire, Population* (Foucault, 2004b [1978]), et *Naissance de la biopolitique* (Foucault, 2004a, [1979]).

³⁸⁹ Ce concept de population est, dans le cours de 1978, travaillé et construit comme le corrélatif d'un type de technologie de pouvoir, caractérisée par les dispositifs de sécurité, qui a prise sur la population par l'usage de lois statistiques et le travail sur des processus naturels qu'il fait jouer. À ce titre, la population s'oppose en premier chef au peuple, plus ancienne fiction de philosophie politique, porteuse d'une autre vision du souverain, qui s'adresse à des volontés de sujets qui obéissent ou non, tandis que la population émerge comme une réalité sur laquelle les dispositifs de sécurité ont prise, par le truchement des processus naturels.

³⁹⁰ « the normalising will of biopower », selon l'expression que l'on retrouve chez Rafi Youatt, (2008, p. 395).

systématiquement à un ensemble de populations différentes³⁹¹, et surtout, dont les différences font l'objet d'une appréciation : c'est bien la diversité des populations qui est prise comme une finalité de l'action. Dans les discours de ses praticiens, à rebours d'une politique de normalisation, la conservation s'envisage bien plutôt comme une « politique de maintien, voire d'accroissement, du champ des possibles » (Mathevet, Thompson et Bonnin, 2012).

On pourrait même aller plus loin dans cette critique de l'usage du concept de population, en montrant que ce dernier présente un double sens dans les écrits de Foucault lui-même, qui l'élabore, d'une part comme le corrélatif d'un type de pouvoir, mais aussi comme l'un des rouages épistémiques qui débloquent une perspective évolutionniste. En effet, ce concept présente une tension, au sein même du cours de Michel Foucault de 1978. Les trois premiers cours de 1978 ont pour enjeu de démarquer conceptuellement la notion de population d'autres types de corrélats du pouvoir, au cours d'une réflexion qui élabore différents régimes de gouvernementalité (parmi lesquels, les mécanismes disciplinaires, qui norment les corps, et qui sont distingués des dispositifs de sécurité, qui régulent la population). Mais, à la fin du cours du 25 janvier, Foucault reprend ce concept pour le qualifier cette fois-ci comme l'opérateur d'une scientification, la clef de voûte du passage de l'histoire naturelle à la biologie moderne, dans la ligne qui va de Lamarck à Darwin, en passant par Cuvier³⁹². Cette fois-ci, le concept de population ne s'oppose pas à celui de peuple, mais bien plutôt à celui d'espèce, qui par sa dimension essentialisante apparaît comme un obstacle épistémologique à la conception évolutionniste. La tension que nous voulons dégager ici est la suivante : si dans le premier travail conceptuel, qui oppose population à peuple, le concept de population est l'opérateur qui rend possible une *naturalisation des sujets* (bien visible lorsque Foucault souligne l'apparition de l'expression « d'espèce humaine », qui vient se substituer à celle de « genre humain »), à l'inverse, dans le tandem population / espèce, le concept de population est ce qui autorise une historicisation, ou plutôt *une situation, à la fois spatiale et temporelle, d'une espèce donnée*. Dans le premier cas, la population est ce qui, considéré sous sa détermination naturelle, s'offre à la prise statistique – et c'est bien l'outil conceptuel d'un type de pouvoir régulateur –; dans le second, c'est ce qui, historicisé, peut être conçu à l'aune d'une perspective évolutive³⁹³. C'est ce second aspect que nous privilégierons ici.

C/ Objectifs et plan

Le niveau des populations, que nous privilégierons donc dans ce chapitre – par distinction d'avec ceux de l'espèce et du genre, qui primaient dans les chapitres précédents de cette partie – permet donc de porter l'accent sur les originalités écologiques et les potentialités

³⁹¹ Ou du moins, elle considèrent cet ensemble de populations comme l'horizon de leur action, même si elles agissent sur une population particulière.

³⁹² Dans un texte antérieur, plus frontalement consacré à cette question, Foucault s'attachait à montrer que la critique de l'espèce telle qu'on la voit fonctionner chez Darwin (pour qui l'espèce n'est pas une réalité première) n'avait pu se faire qu'à partir d'une redistribution du savoir biologique, qu'il attribuait à Cuvier (Foucault, 1970). Il n'y était toutefois pas question de populations, mais de variétés.

³⁹³ Je me suis intéressée plus en détail à cette double approche du concept de population, chez Foucault, à l'occasion d'une communication au Congrès International des Sciences du Territoire.

évolutives que ce niveau d'analyse permet de saisir, en conservation, et d'interroger les ambivalences qui s'associent à ces dernières. En effet, si l'originalité peut être tenue comme une valeur, dans le champ de la conservation, il ne s'agit pas pour autant d'une valeur absolue. Les singularités que présentent certaines populations sont-elles associées à de potentiels avantages évolutifs, à des adaptations en train de se faire, des différences précieuses qu'il faudrait conserver prioritairement dans le contexte des bouleversements climatiques ? Ou sont-elles à l'inverse les symptômes de la fragmentation des milieux naturels, de la multiplication des mises en contacts induite par l'intensification des échanges de marchandises humaines, ou plus largement des changements globaux anthropiques ?

J'ai retenu pour ce chapitre le nom du narcisse douteux (*Narcissus dubius*), par allusion à l'une des sections de l'*Origine des espèces*, dans laquelle Darwin soulève la question de ce qu'il appelle « les espèces douteuses » (Darwin, 1921 [1859], p. 64 *et sq.*). Ce que Darwin désigne par ce terme, ce sont bien sûr les espèces incertaines du point de vue de leur détermination : de ces « variétés fortement accusées » qui présentent, entre elles, des différences très légères, et dont les naturalistes sont en peine de dire s'il s'agit d'espèces distinctes, ou non. Le doute est alors ontologique : il porte sur le statut des entités. L'usage que je fais de l'adjectif, par contraste avec le problème d'ordre ontologique de Darwin, vise à souligner un doute qui n'est pas seulement taxonomique : il s'agit d'entités non seulement ambivalentes par rapport à leur statut, mais aussi et surtout par rapport à leurs valeurs du point de vue de la conservation. Au-delà donc de l'hésitation taxonomique soulignée par Darwin, le terme de « douteux » souligne les ambivalences évolutives que les plantes ici évoquées, et les choix de conservation qui s'y intéressent, recèlent. Le doute à lever n'est donc pas le suivant : « s'agit-il oui ou non d'une espèce³⁹⁴ ? », mais plutôt celui-ci : « quelle est la valeur de cette forme de vie, du point de vue de l'évolution dont elle témoigne, ou de ce qu'elle rend possible à l'avenir ? Quels sont les choix à faire, la concernant ? ». En particulier, ce chapitre aborde la question difficile de la priorisation, qui se joue en conservation entre les espèces, mais aussi entre différentes populations d'une même espèce, dans le contexte d'écosystèmes massivement fragmentés et dont la connectivité décline. Dans un contexte de ressources limitées, quelles populations faut-il considérer de manière prioritaire, pour des actions de conservation ?

Trois figures de populations originales sont ici explorées à travers ce qu'on pourrait appeler un « herbier d'anormaux », ou plutôt, d'anomaux, dans le sens de Canguilhem³⁹⁵. Il s'agit d'abord des populations *marginales* (entendu prioritairement dans un sens géographique), c'est-à-dire celles qui se situent en périphérie de l'aire de répartition d'une espèce, ensuite, des

³⁹⁴ Cela n'implique pas que ce problème-ci soit résolu, bien au contraire : nombreux sont les problèmes épistémologiques associés au concept d'espèce, parmi lesquels figurent la multiplicité de ses définitions. Les travaux d'Elena Casetta en offrent une synthèse d'une remarquable clarté (Casetta, 2014).

³⁹⁵ En proposant de faire une distinction entre le normal et l'anormal, Canguilhem (2013 [1943]) souligne que ce qui est en dehors de la norme quantitative, c'est-à-dire ce qui dénote statistiquement, ce qui constitue une anomalie, n'est pas forcément anormal, c'est-à-dire ressenti comme pathologique par les êtres présentant ces caractéristiques. Sans qu'il soit possible de pousser plus avant le rapprochement avec le travail de philosophie de la médecine de Canguilhem, qui exige, comme critère irréductible de cette distinction, de se référer au ressenti des patients individuels, il est possible de suivre cette inspiration pour questionner le statut des populations originales, en conservation.

populations *hybrides*, dont les individus sont issus de croisements entre deux espèces distinctes, et enfin des populations dans lesquelles se constatent une évolution, au sens commun d'une modification de caractères biologiques (dont il n'est pas dit qu'elle corresponde à une « adaptation » au sens d'apparition d'un caractère sélectionné parce que favorable à la survie). Dans chacun de ces trois cas, il s'agit de figures qui suscitent l'intérêt des praticiens, en tant qu'elles présentent une originalité évolutive, soit historiquement développée, soit potentielle ou en train de se faire, de figures qui pourraient donc correspondre à ces « braises » du vivant à raviver (Morizot, 2020b), à des opportunités évolutives, ou encore à l'« évolution en train de se faire », selon une formule entendue et lue à de nombreuses reprises. Elles se positionnent par contraste avec les espèces considérées comme stables qui figuraient dans trois des visions scientifiques exposées dans la première partie – celles de Candolle, de Flahault et d'Emberger. Leur présence dans le champ marque l'importance de la prise en compte des dynamiques évolutives en conservation, mais elles sont cependant ambivalentes, car pour chacune d'elles, un doute subsiste quant à savoir s'il s'agit de populations originales à prioriser, ou au contraire de populations à faible potentiel évolutif, s'il s'agit d'« espèces de demain » ou d'extinctions en train de se faire, ou encore, s'il s'agit d'« adaptations », ou de « maladaptations ». Pour chacune d'elles, j'expose deux cas particuliers, pour ensuite réfléchir aux critères qui permettent peut-être de délimiter le cas « valorisé » du cas considéré comme un risque. Ce faisant, j'essaie d'engager une réflexion sur la tension, qui anime le champ de la conservation, entre la priorisation de populations fonctionnelles, et la valorisation de l'originalité, ainsi que sur le motif temporel qui se dessine à travers elles : celui de l'évolution « en train de se faire », non-encore déterminée.

2. « The edge of the range³⁹⁶ » : l'ambivalence des populations marginales

Dans la théorie écologique classique, on considère que les espèces végétales ont pour chacune une niche écologique, que l'on peut définir de manière minimale comme l'ensemble des conditions environnementales qui permettent leur existence³⁹⁷. Mais l'ensemble des régions et des sites qui présentent toutes ces conditions nécessaires, et qui intègrent donc la niche écologique « fondamentale » de l'espèce en question, ne sont pas pour autant effectivement peuplées par l'espèce concernée : seuls les sites de présences effectives constituent la niche écologique « réalisée » (selon une distinction proposée par Georges E. Hutchinson, en 1957). Ces sites de présences effectives ne sont parfois pas en continuité les uns des autres : on dit alors que l'espèce présente une aire de répartition disjointe. C'est par exemple le cas pour les espèces présentes dans plusieurs îles, ou de part et d'autres de massifs montagneux. Dans ce cas de figure, il existe donc différentes populations d'une même espèce, dont certaines peuvent être

³⁹⁶ Ce sous-titre fait volontairement écho au livre de Rachel Carson, *The edge of the sea*.

³⁹⁷ On distingue communément deux aspects du concept de niche, dont le premier concerne l'ensemble des conditions nécessaires à l'existence d'une population viable de l'espèce concernée (dans la lignée de Joseph Grinnell), et dont le second insiste sur le rôle tenu par l'espèce en question dans le milieu (dans la lignée de Charles Elton). Arnaud Pocheville s'est intéressé avec précision aux différences entre les différentes versions historiques du concept de niche écologique, dans le premier chapitre de sa thèse de doctorat (Pocheville, 2010).

considérées comme centrales, et d'autres comme marginales³⁹⁸. De quelle manière ces populations sont-elles considérées en conservation, et de quelle manière le thème des changements climatiques influence-t-il cette considération ?

A/ *Iris xiphium*, une population marginale représentative d'un « esprit de clocher » ?

Au printemps 2019, j'ai participé au suivi d'une population d'*Iris xiphium* L. 1753, située sur la commune de Portiragnes (34). Cette espèce d'iris, qui produit de grandes fleurs bicolores, haute de plus de 50 cm, contrastant avec les petits *Iris lutescens*, plus communs, trouve sur ce site son unique population en France. La population n'est pas très grande : elle se compose de quelques centaines d'individus répartis en plusieurs tâches, dont la majorité se situe au sein du site littoral de La Grande Maire, appartenant au Conservatoire du Littoral et protégé au titre de la directive habitats Natura 2000. En 2012, et en 2014, elle a donné lieu à des renforcements de populations : l'équipe du CEFÉ dont je fais partie en avait alors récupéré des graines, qui avaient été prélevées et conservées par un ancien chercheur, les avait fait germer et grandir sur le terrain d'expérience du CEFÉ, pour les réintroduire ensuite dans différents micro-sites de La Grande Maire, après une analyse attentive de la niche écologique à fine échelle de l'espèce. Cinq ans plus tard, en 2019, les petits groupes constitués par les individus introduits se portent plus ou moins bien : c'est ce que nous estimons en comptant les individus qui fleurissent dans chacune des « tâches » qui constituent la population.

³⁹⁸ Ces notions de centre et de périphérie peuvent s'entendre géographiquement – les populations sont alors plus ou moins éloignées d'une population centrale, par rapport à l'aire de distribution géographique –, ou écologiquement – les populations occupent alors des niches écologiques plus ou moins éloignées de l'*optimum* de la niche écologique de l'espèce.



23. Groupe d'*Iris xiphium*, dans la population de Portiragnes, 2019. (©Virginie Pons)

Son statut d' « unique station française pour l'espèce concernée » confère une valeur importante à cette population d'*Iris xiphium*, aux yeux des scientifiques responsables des programmes de renforcement, ainsi que du gestionnaire du site protégé concerné par la présence de l'espèce, ce qui justifie qu'elle ait été renforcée par deux fois, et donne lieu à un suivi annuel. Et pourtant, s'il est extrêmement rare en France, ce même *Iris xiphium* est autrement plus commun dans plusieurs régions espagnoles. Ne peut-on imaginer alors que la valeur, du point de vue conservacionniste, de cette population certes singulière, soit surestimée, du fait de la prise en compte de l'échelle nationale, dans l'appréciation de son statut ? Ne faudrait-il alors y voir un cas représentatif d'un « esprit de clocher » présent dans les pratiques de conservation (selon l'expression de "*parochialism conservation*", employée par Hunter et Hutchinson, 1994) – c'est-à-dire d'une valorisation exagérée de ce qui se situe au sein des frontières nationales, sans prise en compte des régions plus vastes ? Le cas de cet Iris n'est pas exceptionnel : il n'est pas rare en effet que les pays situés dans les latitudes plus hautes tendent à contenir la frange septentrionale de l'aire de répartition de nombreuses espèces, qui se trouvent donc rares nationalement, mais communes à une échelle plus large. Le phénomène est notamment assez fréquent en France méditerranéenne, pour les espèces dites « ibéro-provençales (Thompson, 2020) abondantes dans l'Est et le Sud-Est de la péninsule ibérique, et plus rares dans la région méditerranéenne française.

Les critiques que l'on peut formuler envers les renforcements de population ciblant, comme celui-ci, des populations marginales, ne sont pas seulement d'ordre culturel, ou pour le dire autrement, elles ne visent pas seulement à l'esprit de clocher qui peut conduire les praticien-

ne-s à évaluer le statut des populations naturelles dans les strictes limites d'un état ou d'une région. Elles sont aussi pragmatiques, c'est-à-dire relatives aux rapports entre les ressources mobilisées et les chances de succès. Traditionnellement, ce sont en effet plutôt les populations centrales qui se sont trouvées privilégiées, pour les renforcements de population³⁹⁹. Les marges quant à elles ont ainsi été qualifiées de lieux rassemblant des « morts-vivants » (*land of the living dead*), par C. Magdalena Wolf et ses co-autrices, dans leur article de 1996, portant sur des translocations d'oiseaux et de mammifères (Wolf et al, 1996, cité par Araújo et Williams, 2001). En effet, les populations marginales, par définition plus petites et plus clairsemées, sont souvent considérées comme moins viables, en sorte que les renforcements de population qui les prennent pour cible sont moins efficaces⁴⁰⁰. Cette faible viabilité des populations marginales amène ainsi Miguel B. Araujo et Paul H. Williams à s'interroger sur le biais en leur faveur, dont attestent les répartitions des *hotspots** complémentaires, dans un article daté de 2001. Ils y définissent les populations centrales et marginales par rapport à la fréquence d'occurrence et au degré d'agrégation des spécimens rencontrés. Après avoir mis en évidence, de manière quantitative, que les populations en situation de marginalité par rapport à leur aire de répartition se trouvent représentées dans les *hotspots* complémentaires de manière plus importante qu'elles ne le seraient pas hasard, par rapport à des populations situées dans le cœur de leur aire de répartition, ils se questionnent sur les implications pour la conservation de ce biais en faveur des populations marginales. Ils estiment que l'utilisation de ressources dévolues à la protection d'espèces communes, dans les régions où elles sont rares, pourrait être inefficace, du fait de la petitesse de la taille de ces populations et de leur densité plus faible et plus variable, près de la périphérie de l'aire de répartition de l'espèce, ou fu fait de la moindre présence en leur sein de brassage génétique, les rendant moins résilientes aux menaces stochastiques que ne le sont les populations centrales. Si donc les *hotspots* complémentaires priorisaient systématiquement ces populations en limite d'aire, cela irait de pair, à leurs yeux, avec une augmentation du risque des extinctions des espèces concernées, rendant finalement ces pratiques de conservation contre-productives. Leur conclusion générale est toutefois plus nuancée, soulignant que ce biais en faveur des populations marginales est aussi lié à des raisons biogéographiques, et à la richesse accrue de certains espaces du fait des « effets de marge » (*edge effects*), par exemples dans les montagnes européennes, mais invitant toutefois à s'interroger collectivement sur ses effets pour la conservation.

³⁹⁹ Ces priorisations inter-populationnelles, difficiles d'un point de vue épistémologique comme éthique, constituent en effet souvent une nécessité dans le champ de la conservation pourvu de moyens temporels et financiers limités, et dans lequel il est relativement commun d'évaluer le rapport entre ressources mobilisées et chances de succès : si un plan national d'action, par exemple, concerne une espèce, et qu'il est possible par exemple d'améliorer le statut de protection dans une région, mais pas toutes, ou de mettre en œuvre un programme de renforcement pour une population, mais pas pour toutes, comment arbitrer entre les différentes populations ?

⁴⁰⁰ À tout le moins pour le règne animal, d'après les comparaisons des taux de succès de translocations conduites par Griffith, Scott, Carpenter et Reed, (en 1989). Les méta-analyses comme celle conduites par Griffith, relatives aux taux de succès des translocations, privilégient souvent des travaux centrés sur des animaux.

Deux risques pèsent donc sur la conservation des populations marginales : celui d'une surconsidération de l'échelle locale, au risque de « se mettre des œillères »⁴⁰¹ sur les répartitions plus générales des espèces considérées, mais aussi celui d'un usage sinon contreproductif, du moins non optimal du point de vue de son efficacité, des ressources du champ. Pour autant, il existe des arguments puissants en faveur de la considération prioritaire de ces populations marginales, que nous exposerons à partir d'un second cas.

B/ *Narcissus dubius* ou l'originalité des populations en limites d'aire

Narcissus dubius, décrit pour la première fois par le botaniste Antoine Gouan en 1773, est une Amaryllidacée, appartenant à la même famille que les jonquilles cultivées, avec sa corolle en cercle pourvue de six sépales, à l'allure écarquillée, caractéristiques du genre des Narcisses. C'est une espèce endémique méditerranéenne, dont l'aire de répartition est répartie entre le Sud de l'Espagne, dans la région de Murcia, et l'est de la côte méditerranéenne française, en Provence, par contraste avec, par exemple, *Narcissus serotinus* qu'on ne trouve qu'en Espagne et dans le Nord-Ouest de l'Afrique, ou encore *Narcissus longispathus*, dont l'aire de répartition se cantonne au Sud de l'Espagne. Comme d'autres narcisses, cette espèce présente un polymorphisme floral avec deux formes, l'une à style long, qui dépasse les anthères, et l'autre à style court, avec un stigmate légèrement en dessous des anthères.

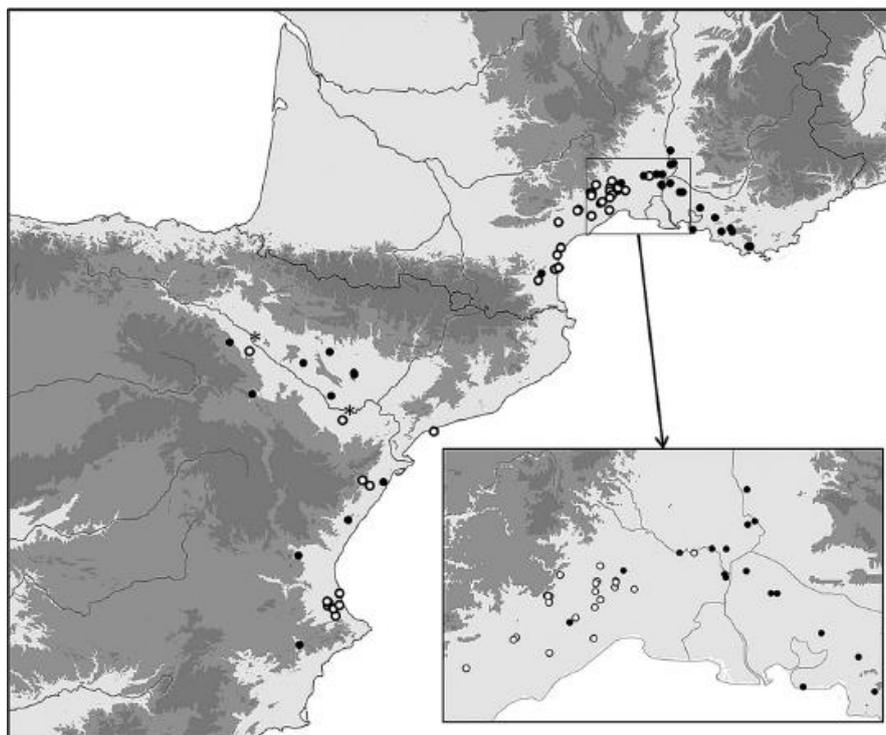
Dans un travail de recherche visant à déterminer si les narcisses douteux périphériques présentent des caractéristiques écologiques spécifiques, l'écologue Guillaume Papuga et son équipe de recherche ont procédé à l'examen des niches climatiques à grande échelle et des niches écologiques à fine échelle dans les zones de populations centrales, en Espagne, et dans deux zones de populations marginales (l'une située à la limite nord-ouest de la distribution, en Aragon, l'autre, à la limite nord-est, en Provence) appartenant à cette même espèce (Papuga et al., 2015). Ils et elles ont également cherché à identifier une variation géographique corrélée au polymorphisme floral, de deux manières. D'abord, en quantifiant la fréquence, à travers l'aire de répartition de l'espèce, des populations dimorphiques et monomorphiques (c'est-à-dire présentant deux types de fleur ou un seul type), et ensuite en mesurant, pour les différentes populations sélectionnées, l'espace séparant les anthères (organes mâles) et les stigmates (organe femelle de la fleur), et sa variabilité entre les populations centrales (qui présentaient un dimorphisme floral) et les populations périphériques (monomorphiques), dans l'objectif de déceler une tendance éventuelle vers une biologie floristique qui faciliterait l'auto-fécondation. Leur étude met en évidence des singularités intéressantes pour les populations marginales. Ainsi les populations périphériques de *Narcissus dubius* espagnoles sont-elles clairement différentes des autres du point de vue de leur saisonnalités plus marquées, quatre des cinq populations marginales espagnoles étudiées présentant des niches climatiques nettement plus continentales que la niche climatique moyenne de l'espèce, du fait de leur localisation. Ces populations périphériques espagnoles se trouvaient par ailleurs dans une niche correspondant à des prairies steppiques, un habitat bien distinct des garrigues calcaires dans lesquelles l'espèce se trouve généralement. En outre, l'examen de la niche écologique à fine échelle révéla que les deux

⁴⁰¹ Selon une expression employée par un gestionnaire d'espace protégé, au fil d'un entretien, en 2021.

ensembles de populations marginales (l'ensemble français, comme l'ensemble espagnol) se trouvaient dans des sites où le pourcentage de sol nu, ou de couverture par des thérophytes (c'est-à-dire des plantes annuelles), était significativement plus grand, et la variation de la niche écologique d'un quadrat* à l'autre significativement plus marquée, que dans les populations centrales. Ce dernier élément est interprété, avec précaution, par les auteurs comme une possible tendance, pour les populations périphériques, à investir des conditions écologiques moins compétitives et plus perturbées, dans les limites d'aires de l'espèce.

L'examen comparé de la présence plus ou moins grande d'un dimorphisme floral révéla quant à lui une plus grande proportion de populations monomorphiques, parmi les populations marginales, avec une absence totale de la forme à style court dans celles situées à l'est de la vallée du Rhône. Mais ce point commun aux populations périphériques n'allait pas sans différences entre elles : les populations marginales espagnoles présentaient ainsi des fleurs significativement plus grandes que celles des populations centrales, tandis que les populations marginales françaises étaient pour leur part pourvues de fleurs significativement plus petite. La moindre fréquence du dimorphisme chez les populations marginales tendait à accroître, aux yeux des auteurs, l'hypothèse dite « centre-périphérie », selon laquelle les populations marginales présentent moins de diversité génétique que les populations centrales. Il n'en est pas moins difficile de l'interpréter : elle pourrait résulter d'événements stochastiques (comme une dérive génétique*), comme d'une sélection favorisant l'auto-fécondation⁴⁰²; elle pourrait également être le signe de la persistance de populations issues de refuges glaciaires différents, plutôt que la conséquence de l'éloignement par rapport aux populations centrales.

⁴⁰² "Assortative mating and / or selfing", selon l'expression originale.



24. Distribution des populations monomorphiques (cercles pleins) et dimorphiques (cercles vides) de *Narcissus dubius*, au long de sa répartition dans la région méditerranéenne occidentale (tiré de Papuga et al, 2015).

Si donc les caractéristiques des fleurs des populations marginales, avec leurs formes moins variées mais parfois plus grandes, demeurent ambivalentes⁴⁰³, du point de vue des raisons de leur spécificité et de leur adaptation, elles présentent en tout cas, de manière certaine, une originalité écologique. Et en ceci, notre *Narcissus dubius* n'est pas seul dans ce cas, mais plutôt représentatif de nombreuses espèces méditerranéennes dont les aires de répartition disjointes, souvent entre Espagne, Italie et France, comprennent des populations marginales, dans des stations isolées, dans le nord de leur aire de répartition. Dans un article plus général, considérant les traits de 11 espèces dans ce cas, Guillaume Papuga et son équipe ont ainsi mis en évidence des variations significatives de la niche écologique à fine échelle, entre les populations centrales et marginales d'espèces végétales endémiques méditerranéennes, avec entre cinq et dix (en moyenne, huit) des vingt variables considérées montrant une modification significative chez les populations marginales (Papuga, Gauthier, Pons, Farris, et al., 2018).

Cette originalité écologique des populations marginales se prête à penser qu'elles soient sujettes à des pressions de sélection différentes, en limite d'aires de répartition, en regard des populations centrales. Combinées à une différenciation génétique, cette variabilité écologique pourrait alors détenir un sens évolutif singulier. C'est ce qui justifie l'importance des études précises, contribuant à leur connaissance : de fait, le manque d'études s'attachant à explorer les caractéristiques des populations marginales est souligné par différents praticien-ne-s de la

⁴⁰³ En effet, la disparition du dimorphisme tend à indiquer une perte d'attractivité pour les pollinisateurs, tandis qu'à l'inverse, les fleurs plus grandes de la population marginale espagnole semblent présenter un avantage compétitif pour l'attraction des pollinisateurs.

conservation. C'est par exemple l'avis du biologiste Rob Channell, qui souligne la faible valeur traditionnellement accordée aux populations marginales, et le fait que cette idée d'une faible valeur ait été intégrée dans les directives internationales de conservation (notamment celles de l'UICN)⁴⁰⁴. Dans son article intitulé « The conservation value of peripheral populations » il note que, contrairement à ce que l'on pourrait imaginer, dans les espèces ayant connu des contractions importantes de leur aire de répartition, les populations périphériques persistent significativement plus souvent que les populations centrales, et que leurs caractéristiques génétiques questionnent par ailleurs l'hypothèse d'une diversité génétique plus marquée, dans les populations centrales (Channell, 2005). Le constat est encore partagé par Pascale Caissy et ses co-auteurs, en 2020, qui met en évidence, pour le cas du Canada, un décalage entre la haute priorité attribuée à des espèces en limite d'aires (ce qui a trait à la situation canadienne) et le faible effort de recherche consenti pour l'étude de ces populations marginales et la protection de leurs habitats (Caissy, Klemet-N'Guessan, Jackiw, Eckert, et al., 2020). Il est aussi rejoint, pour le cas de la région méditerranéenne, par John Thompson qui estime que ces isolations périphériques pourraient induire des processus initiaux de divergence, c'est-à-dire à des singularisations évolutives marquant peut-être le début d'une spéciation. L'étude des populations marginales recèlerait en ce sens des informations précieuses sur de potentielles « évolutions en train de se faire », et leur valeur en conservation est défendue au titre non seulement des histoires évolutives dont elles attestent, mais aussi des potentiels évolutifs pour les adaptations futures qu'elles recèlent peut-être (Thompson, 2020, p.83-85 et 304-305).

C/ Ne pas perdre le bord

La valeur des populations marginales correspond donc à une question qui fait longuement débat, en écologie, peut-être même à l'un de ces débats paradigmatiques, qui structurent et orientent les recherches⁴⁰⁵. Cet intérêt contemporain pour les populations marginales gagne à être mis en contraste avec les démarches, exposées dans la première partie de ce travail, de Flahault et d'Emberger. En effet, le premier privilégiait dans sa recherche l'examen d'associations végétales « typiques », préférant les cas d'écoles aux originalités ; quant au second, nous avons croisé sous sa plume l'idée d'un « centre de gravité biologique » des espèces étudiées, propice à leur étude (une formule employée à propos de l'arganeraie du Maroc).

Mais cet intérêt pour les populations marginales prend surtout une nouvelle ampleur, dans un contexte de bouleversements climatiques. L'instabilité des conditions climatiques et

⁴⁰⁴ On trouve des propos similaires à propos des espèces animales périphériques, comme en atteste la prise de position du biologiste David F. Fraser, en 2000, qui soulignait que la procédure à l'origine de la constitution de listes de protection de vertébrés, en Colombie britannique, empêchait les espèces situées en périphérie de leur aire de répartition d'être prises en compte pour les statuts indiquant leur caractère « menacé », et exposait un ensemble de raisons de les y inclure, en soulignant notamment l'importance historique des populations périphériques dans les programmes de restauration (Fraser, 2000).

⁴⁰⁵ À l'exemple d'autres débats plus anciens, comme celui opposant les partisans et partisanses des aires protégées uniques et plus grandes, aux praticiennes et praticiens favorables à des aires protégées multiples plus petites, un débat souvent résumé sous l'acronyme SLOSS (*single large, or several small*).

les anticipations relatives à leurs modifications contribuent en effet à la requalification de certaines populations marginales comme des ressources génétiques ou démographiques potentiellement importantes pour la persistance des espèces, ce qui constitue une invitation à ne pas « perdre le bord ⁴⁰⁶ ».

Mais s'il induit plus d'intérêt à l'égard de ces populations, le thème des bouleversements climatiques ne les rend pas forcément moins ambivalentes. Il ouvre même de nouveaux questionnements. Par exemple, dans le contexte de bouleversements climatiques envisagés comme un réchauffement global, faut-il conserver prioritairement les populations les plus méridionales dans une aire de répartition, qui se trouvent par voie de conséquences plus exposées à connaître des conditions environnementales défavorables en regard de la niche écologique générale de l'espèce (mais qui présentent peut-être également des résistances originales à des conditions plus chaudes), ou les populations situées en limite de distribution nord, qui ont davantage de chance de connaître un climat qui restera dans la niche écologique de l'espèce dans les décennies à venir (mais présentent peut-être également des résistances moindres face aux phénomènes de sécheresse⁴⁰⁷) ? Faut-il alors prioriser les populations qui semblent les plus viables compte tenu des changements prévus, ou les populations peut-être porteuses d'adaptations locales qui pourraient être utiles à l'ensemble des populations, et potentiellement pourvoyeuse de viabilité pour l'ensemble de l'espèce ? Ou encore, faut-il privilégier la marginalité géographique (c'est-à-dire les populations situées à la périphérie de l'aire de répartition de leur espèce) ou la marginalité écologique (c'est-à-dire les populations situées dans des sites où les conditions environnementales correspondent à une extrémité du spectre de leur niche écologique, par exemple, où la température moyenne est maximale par rapport à celle que supporte l'espèce) ? On peut également se demander quelles marginalités il convient de privilégier, entre les populations aux avant-postes, et les populations aux arrière-postes (en anglais, entre *front-edge*, et *rear-edge*), des aires de répartitions – du point de vue de la dynamique de la répartition de l'espèce. Par exemple, Y. Gibson et ses co-auteurs s'attachent à mettre en évidence la valeur du « bord avant » (« leading-edge »), c'est-à-dire des populations marginales situées du côté de l'aire de répartition qui connaît une dynamique de progression, à partir du cas canadien (Gibson, Van Der Marel et Starzomski, 2009). Mais à l'inverse, Arndt Hampe et Remy J. Petit s'attèlent à montrer que « le bord arrière compte » ("the rear-edge matter", Hampe et Petit, 2005), à partir de relevés fossiles dont l'analyse phylo-géographique met en évidence l'importance disproportionnées du « bord arrière » des populations pour la persistance et l'évolution d'une espèce.

Si l'intérêt pour ce type de diversité, intra-spécifique, plus discret que la diversité inter-espèces, est donc accru, l'ambivalence demeure: l'originalité écologique et/ou génétique des

⁴⁰⁶ "Loosing your edge", selon l'expression choisie pour titre pour leur article par le biologiste Evan Rehm et son équipe (Rehm, Olivas, Stroud et Feeley, 2015). La traduction littérale en français de cette expression entre en écho avec l'expression « perdre le nord », une homophonie qui semble opportune au moment d'introduire la question des bouleversements climatiques.

⁴⁰⁷ C'est par exemple le cas du hêtre, espèce pour laquelle Fang Wang et ses co-auteurs ont mis en évidence une résistance à la sécheresse accrue au sein d'une populations marginale originaire d'un site plus au sud, par rapport aux populations centrales ou issues d'autres périphéries (Wang et al., 2021).

populations périphériques pourrait s'avérer constituer une ressource, dans les conditions environnementales futures, en recelant des singularités locales, mais elle peut également être synonyme d'un potentiel évolutif plus faible que celui que les populations centrales, du fait de la moindre diversité génétique interne de ces populations.

Enfin, au-delà de l'ambivalence « réelle » qui gît dans leurs singularités, c'est peut-être d'une ambivalence des finalités de la conservation elle-même, que ces populations marginales témoignent. En effet, il semble que la valeur attachée à l'originalité d'une population, et celle associée à sa viabilité, deux aspects que peuvent recouvrir la notion de potentiel évolutif⁴⁰⁸ puissent entrer en tension. À titre d'exemple, on peut imaginer qu'une perspective conservacionniste considérant prioritairement la dynamique des populations, et une perspective plus centrée sur la conservation des histoires évolutives, aboutissent à des recommandations distinctes, à propos de différentes populations entre lesquelles il faudrait décider d'une priorisation : faut-il privilégier une population marginale présentant peut-être une originalité génétique témoignant d'une histoire écologique singulière, et peut-être précieuse pour les temps à venir ? Ou faut-il plutôt employer les moyens alloués à l'amélioration du statut de cette espèce à la conservation d'une population centrale, présentant des caractéristiques démographiques plus sûres (à tout le moins, à l'heure actuelle) ? Et plus profondément, faut-il prioritairement conserver les populations que l'on estime les plus viables, ou celles dont l'originalité est la plus grande – ou encore, position dans laquelle plusieurs praticiennes avec lesquelles j'ai pu échanger se retrouvent, celles pour lesquelles les actions engagées pourront être le plus efficaces⁴⁰⁹ ?

3. Les hybrides, évolution ou extinction en train de se faire ?

Dans un texte célèbre intitulé “*Ducks Out of Water*”, l'anthropologue Kay Milton propose trois frontières actives dans le champ de la conservation (Milton, 2013[2000]). Son article s'ouvre sur les définitions proposées par Mary Douglas, en 1966, du sale comme « chose n'étant pas à sa place »⁴¹⁰ et de la pollution comme « confusion de catégories ». S'inscrivant dans cette filiation, Milton envisage les pratiques de conservation comme une « maintenance de frontières », et identifie trois frontières qu'elle estime actives dans les pratiques de conservation : la frontière inter-espèces, la frontière entre natif et exotique, et la frontière entre processus d'origine humaine et processus d'origine non humaine, cette dernière étant qualifiée par Milton de « plus inclusive mais aussi moins explicite ».

⁴⁰⁸ Cette notion peut être entendue comme désignant l'idée d'un héritage évolutif singulier, ou comme recouvrant l'idée d'adaptations futures potentielles – selon les deux intuitions épistémiques distinguées par Emmanuel Milot, Virginie Maris et Arnaud Béchet (en 2020).

⁴⁰⁹ « On essaie d'agir sur ce sur quoi on peut encore agir efficacement », selon la formule employée en entretien par une gestionnaire d'espace protégée, en 2020, attestant à nouveau de cette perspective d'une optimisation entre efforts engagés et bénéfiques escomptés.

⁴¹⁰ “*Matter out of place*”, selon l'expression originale difficile à traduire.

Milton s'appuyait, dans son travail d'identification de ces trois frontières culturelles, sur un cas d'étude : celui de la campagne de réduction – et si possible, d'éradication – d'Érismatures rousses (*Oxyura jamaicensis*), menée en Angleterre dans les années 1990. Cette campagne, mise en place suite à l'apparition d'une hybridation entre des individus de cette espèce, et des érismatures à tête blanche (*Oxyura leucocephala*), visait à éviter la « pollution génétique » de l'espèce à tête blanche.

Milton s'appuyait donc sur un cas d'étude animal. Or, l'hybridation est un phénomène autrement plus fréquent chez les végétaux, que chez les animaux, et qui n'est pas considérée de la même manière dans ces deux règnes⁴¹¹. L'examen de quelques cas d'études, d'une vingtaine d'années plus tardifs que celui de Milton, dans le règne végétal, et de leurs traitements par les praticiennes de la conservation pourrait-il nous permettre de vérifier, ou d'infirmer, les frontières suggérées par Milton ? C'est sur la première (la frontière inter-espèces) et la troisième (la frontière entre processus d'origine humaine et processus d'origine spontanée) des frontières proposées que je me concentre ici⁴¹².

A/ *Pinus salzmanni* ou le risque de l'introgression* génétique

Le Pin de Salzmann (*Pinus Nigra Salzmannii*) est une espèce forestière très rare en France, où il ne couvre pas plus de 5000 hectares, répartis dans de rares sites (dont le principal se situe dans les collines au-dessus de Saint-Guilhem-le-Désert, dans l'Hérault⁴¹³). L'espèce est en revanche bien plus présente en Espagne, où elle occupe environ 350 000 hectares, mais les peuplements cévenols, pyrénéens et du Sud de l'Espagne présentent des différences significatives, qui témoignent de leur provenance de refuges glaciaires distincts (Scotti-Saintagne et al., 2019). Il s'agit d'une espèce qui présente un fort intérêt patrimonial et écologique, et dont la présence définit par ailleurs un habitat prioritaire parmi ceux listés par la directive européenne Habitats : l'habitat désigné comme « Pinèdes (sub-) méditerranéennes de pins noirs endémiques : Pin de Salzmann ». Dans un article consacré à cette espèce, l'écologue Bruno Fady et son équipe précisent ainsi qu'il s'agit de l'unique pin noir continental autochtone de France⁴¹⁴ (Fady, 2011). De manière intéressante, le Pin de Salzmann conjugue une valeur

⁴¹¹ L'hybridation est en effet souvent considérée comme une anomalie et un problème dans le monde animal, mais est beaucoup plus répandue dans le monde végétal. Cet écart témoigne en fait plus profondément de ce que l'idée d'une frontière entre les espèces a trait à une conception de l'espèce* mieux ajustée à la classification des animaux qu'à celles des végétaux.

⁴¹² Les cas que j'aborde ici laissent en effet de côté la seconde frontière, entre entités natives et exotiques. Ceci étant, du point de vue de praticiens de la conservation, les seconde et troisième frontières se recourent, puisque l'introduction d'espèces non autochtones est considérée comme un phénomène d'origine anthropique – comme on le verra plus bas. Concernant la seconde frontière, entre natif et exotique, depuis la parution de l'article de Milton, de nombreuses publications ont alimenté des discussions à son sujet. Parmi les plus récentes – et les plus polémiques –, on peut consulter les écrits de Gilles Clément autour du thème du « brassage planétaire » (Clément, 2002, en particulier la préface) et la réponse à ces écrits co-signée par Virginie Maris et Frédéric Neyrat (Maris et Neyrat, 2019).

⁴¹³ Ses autres sites de présence, de taille plus réduite, se situent à Banne et à Malbosc, en Ardèche, dans les Gorges du Tarn, en Lozère, et en Conflent, dans les Pyrénées.

⁴¹⁴ Le pin Laricio, autre pin autochtone de France, étant pour sa part endémique de Corse.

d'ordre patrimonial⁴¹⁵ et une valeur d'ordre fonctionnel, dans la mesure où sa croissance radiale semble indiquer une rusticité, et où il présente une résistance à la sécheresse marquée, par rapport aux autres pins noirs, qui suscite l'intérêt des forestiers pour adapter les forêts aux changements climatiques.

Dans un travail rendant compte du programme de conservation et du « plan de sauvegarde génétique » de cette espèce, Fady (2010) indique que deux types de menaces pèsent sur les ressources génétiques de ce Pin, la plus grande étant celle de la perte de son habitat, et la seconde, le risque de pollution génétique. En effet, le pin de Salzmann peut s'hybrider, d'une part avec le pin noir d'Autriche qui a été planté extensivement en France (ce qui a été vérifié en conditions contrôlées), et qui a été planté extensivement en France, et d'autre part, avec le Pin Laricio (qui pour sa part est uniquement présent naturellement en France en Corse, mais a été planté dans une zone de présence du Pin de Salzmann, à Bessèges, dans le Gard). Les hybridations sont alors possibles, depuis que les arbres plantés dans le cadre des grands reboisements de la politique de restauration des terrains de montagne (RTM), sont fructifères. Cette « pollution génétique » pourrait alors compromettre les adaptations originales liées aux ressources génétiques du Pin de Salzmann, qui connaîtraient une introgression des gènes du pin noir d'Autriche, ou du Laricio, c'est-à-dire un transfert de gènes pouvant compromettre la singularité génétique des populations.

La recherche de Bruno Fady et de son équipe visait d'abord à déterminer si l'hybridation avait déjà, ou non, eu lieu, et s'il était possible de retrouver un marqueur génétique des Pins de Salzmann « purs ». Au début de leur recherche, et au moment de la rédaction des articles consultés, en effet, le marqueur le plus sûr de l'autochtonie des pins était leur âge, puisqu'un arbre de plus de 140 ans était forcément antérieur à 1870 et donc aux restaurations de terrains. Leur recherche s'attelle par ailleurs à préciser le « degré d'originalité génétique » des différentes populations françaises de pins de Salzmann, en étudiant leurs génotypes, ainsi qu'à développer une connaissance de la biologie de reproduction de l'espèce. Mais outre ces aspects de recherche scientifique, le programme conduit par Fady et son équipe prend également pour objectif l'élaboration d'un programme de gestion, comportant en particulier l'élimination des pins noirs introduits et des pins « jeunes », potentiellement hybrides, à proximité des pins de Salzmann, ainsi qu'une conservation *ex situ*, par récolte conservatoire de graines et mise en place d'un verger à des fins de reboisement. La méthode de collection *ex situ* choisie correspond en fait à une création de clones, par greffage, à partir des peuplements démontrant une forte originalité génétique et un faible risque de « pollution génétique », dont celui des hauteurs de Saint-Guilhem-le-désert. Les difficultés et incertitudes pesant sur ces greffes ont conduit les auteurs à choisir de récolter 15 greffons par arbre pour maximiser les chances d'un succès au moins, avec des greffes en placage. Le greffage consiste en une sorte de « clonage », qui permet de démultiplier des « copies » d'un même individu en cascade, par des greffes successives les années suivantes, en sorte qu'« un total de 800 clones greffés devraient à terme intégrer la collection de sauvegarde *ex situ* du Pin de Salzmann français » (Fady, 2010).

⁴¹⁵ Ceci étant, on pourrait interroger ce qui, dans cette valorisation, relève de l'esprit de clocher évoqué plus haut.

C'est un plan de gestion conforme aux pistes tracées par l'article de Fady, et qui en reprend des éléments de langage, que décrit un document d'objectif pour un site Natura 2000 signé par Paul Rouveyrol, en 2013, à propos de la forêt de Bessèges, dans le Nord des Cévennes, où est mis en œuvre un programme de préservation et restauration de l'habitat à Pins de Salzmann. Outre la restauration et la gestion *in situ* de l'habitat, le rapport évoque un premier volet d'action, celui de la « conservation de l'existant » (Rouveyrol, 2013). Y figurent des objectifs opérationnels plus précis, visant à « préserver les ressources génétiques du Pin de Salzmann en prévenant le risque de pollution génétique », du fait d'un « risque fort d'hybridation mettent en péril l'originalité génétique de l'espèce Pin de Salzmann ». Concrètement, cela correspond au broyage des plantations de Pins Laricio, ainsi qu'à l'abattage de Pins Laricio et de Pins Maritimes isolés. Le broyage concerne les parcelles où le Pin Laricio est présent massivement – où, indique le rapport, on ne procède pas par sélection, car « la faible densité du Pin de Salzmann ne justifie pas une intervention sélective à son bénéfice ». Sur ces parcelles, seront ensuite plantés des pins de Salzmann. Dans les sites où ce dernier domine, et où les autres variétés de pins noirs sont minoritaires, sont préconisées « l'élimination des Pins Laricio présents », ainsi qu'un « dépressage visant à les éradiquer, tout en diminuant la densité des jeunes pins de Salzmann » - étant entendu que ces jeunes pins pourraient être le produit d'une hybridation.

Par bien des aspects, le cas du Pin de Salzmann et de sa gestion conservatoire dans les sites français semble donc similaire à celui des Érismaures rousses de Milton. L'hybridation y apparaît comme problématique du fait de la disparition de l'originalité génétique de l'une des espèces concernées⁴¹⁶. Le cas du Pin de Salzmann semble donc confirmer l'existence des frontières proposées par Milton, dont deux ici se recoupent (celle entre natif et exotique, et celle entre processus d'origine humaine, et non-humaine, car les pins non natifs sont par ailleurs le produit des plantations massives ayant eu lieu pendant la politique de RTM). Par ailleurs, dans la mesure où il existe des populations « pures » de Pin de Salzmann dans les peuplements espagnols, ce n'est pas l'espèce, mais les populations françaises seules, dont la persistance sous sa forme originale se trouve mise en péril par l'hybridation avec d'autres pins. Il n'empêche qu'il est bien difficile de trancher quant à savoir si cela atteste de l'« esprit de clocher » déjà évoqué, c'est-à-dire d'une conservation exagérément soucieuse de taxons rares au niveau local, ou national, mais plus communs à des échelles géographiques plus larges, ou si cela relève du souci de conserver une originalité génétique.

Par ailleurs, outre cette ambiguïté conservacionniste, ce pin témoigne aussi des changements de regards possibles, sur une essence forestière. En effet, cette essence était largement déconsidérée par les forestiers de la fin du XIX^{ème} siècle, du fait d'une croissance faible et d'un port moins élancé que le Pin Laricio, ou le Pin Noir d'Autriche. Charles Flahault

⁴¹⁶ Encore cette introgression ne constitue-t-elle qu'un des risques soulignés dans la littérature conservacionniste relative aux hybridations induites par des processus anthropiques, les autres risques souvent mentionnés correspondant à une perte de valeur reproductive liée à une dépression hybride*. Ces risques ont notamment été soulignés par Anthony Ricciardi et Daniel Simberloff, dans un article dont nous reparlerons (Ricciardi et Simberloff, 2009), ou plus récemment par le biologiste Claudio Quilodrán et son équipe (Quilodrán, Montoya-Burgos et Currat, 2020).

l'évoquait ainsi de manière bien peu élogieuse, comme un pin « rabougri », « tortueux » et « mal venant », en commentant les spécimens semés au jardin Botanique de Montpellier et leur allure par comparaison avec des Pins Laricio du même âge, de « hauteur double » et aux fûts bien droits⁴¹⁷.



25. Pin de Salzmann du jardin des plantes de Montpellier, photographie personnelle, 2022

En fait, Flahault considérait que le Pin Laricio avait une présence fort ancienne dans la région, s'appuyant sur une observation de Pin Laricio, dans les tufs quaternaires de Castelnaud, ce qui renforçait son impression que les restes du Pin de Salzmann correspondaient aux « restes d'une variété éliminée par les autres espèces ». Aussi, loin de nourrir à son égard une valorisation patrimoniale, se félicitait-il de la naturalisation des pins autrichiens :

⁴¹⁷ « [Sur le territoire continental français], il n'existe, à l'état spontané, qu'une autre variété du Pin Laricio, le Pin dit de Salzmann, des Cévennes ou de Saint-Guilhem (...) bien que le sol formé de sables et de roches dolomitiques soit généralement léger et profond, le Pin de Salzmann y est toujours mal venant, rabougri (...) Plusieurs de ces arbres semés au Jardin Botanique de Montpellier et plantés il y a bientôt 19 ans en terre profonde, y ont atteint 5m de hauteur ; ils sont tortueux et mal venants, à côté d'un Pin Laricio type de même âge, qui a une hauteur double et un fût bien droit. » (Flahault, 1937 [1897], p. 81 et sq)

« Quoiqu'il en soit, ne pouvons-nous pas penser qu'en adoptant le Pin d'Autriche comme essence de reboisement, les forestiers ont rétabli inconsciemment le Laricio dans un domaine qu'il occupait autrefois et ne pouvons-nous pas espérer que, cette fois par exception, l'homme travaille à remettre de l'ordre dans la nature ? Nous sommes inclinés à le croire. L'avenir le démontrera. » (Flahault, 1897, p. 81)

Aujourd'hui revalorisé par sa rusticité et sa résistance à la sécheresse, le Pin de Salzmann témoigne donc d'un basculement, entre le régime d'historicité naturelle de Flahault, et d'Emberger, dans lequel l'adaptation était considérée comme stable, dans un climat fixe, et notre régime contemporain où la valeur évolutive et écologique est instable, toujours provisoire, jamais véritablement décidée.

B/ *Cyclamen balearicum*, ou l'hybridation créatrice⁴¹⁸

Au printemps 2021, au cours d'une sortie botanique organisée par une association naturaliste, O., botaniste indépendant très pédagogue, s'enthousiasme en me parlant d'une prochaine sortie possible : il s'agirait d'aller voir les narcisses hybrides, sur le site de Restinclières, au Nord de Montpellier. Le site comprend deux espèces de narcisses, qui s'y croisent spontanément – L., intarissable sur le sujet, récite les critères d'identification de chacun des deux espèces, mais aussi les traits propres aux individus hybrides. Son vif intérêt pour ces fleurs hybrides éveille ma curiosité. Quelque temps plus tard, à l'automne 2021, c'est un chargé de recherche du CEN qui m'évoque à son tour, en entretien, des plantes hybrides sur lesquels il travaille. Il s'agit de guimauves officinales (*Althaea officinalis*), dont il cherche à confirmer l'hybridation. Si les analyses génétiques confirment que les individus qu'il étudie relèvent bien d'un croisement inter-spécifique, il lui serait possible de « faire remonter tout le site au niveau national », m'explique-il, passionné par ces cas d'hybridation, « car ici, on touche à *l'évolution en train de se faire* » (je souligne). Cette formule relative à l'évolution en train de se faire (*ongoing evolution*), je la retrouverai par la suite dans bien des papiers scientifiques. Dans ces discours et ces enthousiasmes, l'hybridation apparaissait sous un tout autre jour que dans les articles scientifiques que j'avais pu consulter à propos de l'idée de « pollution génétique ». Il me sembla alors que les hybrides constituaient un objet ambivalent, tantôt valorisés et considérés comme des objets de conservation prioritaires, tantôt à l'inverse considérés sur le plan des risques qu'ils impliquent du point de vue de la conservation de la diversité biologique, un traitement différencié que je ne m'expliquai pas clairement. Il me fallut un certain temps pour comprendre que cette ambivalence n'en était, en fait, pas exactement une, et que l'on pouvait plutôt distinguer entre deux types d'hybrides.

L'hybridation est un phénomène relativement fréquent, chez les plantes méditerranéennes (Thompson 2020), et documenté par exemple pour le cas des Narcisses (Marques, Feliner, Martins-Loução et Aguilar, 2012), qui présentent des croisements spontanés. En effet, si les modifications de milieux induites par les humains contribuent à rapprocher des espèces aux trajectoires évolutives distinctes, l'hybridation se produit également de manière

⁴¹⁸ Ce sous-titre fait allusion à *L'évolution créatrice*, de Bergson.

spontanée, c'est-à-dire sans concerner de populations dont l'une au moins est présente du fait d'une introduction humaine. C'est une telle hybridation spontanée qui se joue entre les deux espèces de *Cyclamen* endémiques qui nous intéressent ici, et dont les aires de répartition se chevauchent spontanément en Corse, et en Sardaigne : *Cyclamen repandum subsp. repandum*, et *Cyclamen balearicum*.



26. Les six types floraux, depuis les grandes fleurs roses typiques de *Cyclamen repandum subsp. repandum* (a), jusqu'aux fleurs blanches de *Cyclamen balearicum* (f), avec quatre phénotypes intermédiaires (b-d).
Figure extraite de Thompson et al (2018), photographies de Perrine Gauthier.

L'hybridation entre ces deux espèces, à l'origine de formes florales distinctes et intermédiaires (photographies ci-dessus, fig. 12) a été documentées par John D. Thompson et son équipe de recherche, à deux reprises (Thompson, Gaudeul et Debussche, 2010 ; Thompson et al., 2018). Après avoir montré que les phénotypes originaux trouvés dans une population corse étaient des hybrides des deux espèces de *Cyclamen*, dont le croisement résultait en des descendants fertiles, les chercheurs ont examiné de manière comparative les traits floraux de deux populations hybridées, en particulier le morphe coloré, la taille et le nombre des fleurs. L'étude des populations de *Cyclamen* situées en Corse et en Sardaigne leur permet alors de mettre en évidence que les individus hybrides présentent une diversité génétique plus forte et sont plus vigoureux que les formes florales des deux espèces parentes⁴¹⁹. Par ailleurs, la comparaison de la fréquence des différents types floraux entre les populations corses, et les populations de Sardaigne, leur permettent de montrer que cette hybridation est « en train de se faire », puisque les populations de chacune des îles ne présentent pas la même fréquence pour les différents phénotypes, suggérant des durées d'hybridation différenciées, et une hybridation plus ancienne en Sardaigne.

Mais au-delà de ses effets sur les traits de la population, c'est surtout pour son sens évolutif que les chercheurs effectuant cette étude commentent le phénomène. Reconnaisant que l'hybridation peut constituer une menace importante pour les espèces rares et menacées, du fait des risques d'introgession, ils indiquent qu'elle peut également jouer un rôle important dans l'évolution des plantes, par ses effets sur la diversité génétique, soulignant l'importance du rôle joué par l'hybridation dans la divergence entre les espèces, certaines de ces hybridations représentant une source de nouvelle diversité et même de potentiels « commencements d'espèces⁴²⁰ ». Ces hybridations spontanées pourraient en effet jouer un rôle important, dans

⁴¹⁹ Cette vigueur était estimée à partir de la fréquence des fleurs des différents types floraux dans les quadrats : les individus à fleurs bicolores produisaient un nombre moyen significativement plus abondant de fleurs par individu que les autres types.

⁴²⁰ Cette expression restitue celle d' "incipient species", employée par Darwin.

les histoires évolutives du règne végétal à tout le moins. À l'aune des recherches récentes en génomiques, certains travaux de recherches suggèrent ainsi de revoir fortement à la hausse l'importance des processus d'hybridation dans l'apparition de la diversité d'espèces d'Angiospermes (Soltis et Soltis, 2009). On estime en effet que de nombreuses espèces végétales sont issues d'hybridations ayant eu lieu dans un passé lointain. Mais il s'agit là d'une requalification relativement récente de la valeur des hybridations, qui, pour avoir de longue date attiré l'attention des botanistes, étaient cependant traditionnellement considérées comme des événements à faible impact sur les processus évolutifs⁴²¹.

D'un point de vue plus historique, c'est aux écrits mêmes de Darwin que l'on peut remonter, pour appuyer cette idée que l'hybridation est l'essence même de la diversité biologique. Le concept d'espèce le plus largement accepté aujourd'hui est en effet précisément celui d'Ernst Mayr, qui définit comme des espèces les groupes de populations naturelles dont les individus se reproduisent ou peuvent se reproduire entre eux, isolés d'autres groupes du même ordre. C'est donc l'idée d'isolement reproductif qui prime pour définir l'espèce, dans cette vision. Mais ce n'était pas celle de Darwin, qui se montre quant à lui, dans son *Origine des Espèces*, partisan d'une vision continuiste et conventionnaliste, soulignant les difficultés qui se rencontrent lorsque l'on cherche à tracer une ligne de démarcation entre les espèces et les sous-espèces, ou entre les espèces et les variétés, ou encore entre les variétés « à peine sensibles » et les différences individuelles. C'est ce qu'il expose dès le chapitre 2 de l'*Origine des espèces*. « Ces différences se fondent l'une dans l'autre par des degrés insensibles, constituant une véritable série ; or, la notion de série implique l'idée d'une transformation réelle », écrit-il, avant d'indiquer que, si ces différences ont peu d'intérêt pour les taxonomistes (qu'il appelle « naturalistes classificateurs »), « elles ont la plus haute importance en ce qu'elles constituent les premiers degrés vers ces variétés si légères qu'on croit devoir à peine les signaler dans les ouvrages sur l'histoire naturelle » (Darwin, 1921 [1959], p. 71). Ce sont donc les différences qui amènent les variétés, lesquelles amènent les sous-espèces, puis l'espèce, dans la perspective darwinienne. « On peut donc dire qu'une variété fortement accusée est le commencement d'une espèce », écrit encore Darwin, (p. 72). Dans cette perspective, l'évolution procède, en somme, « de l'hybride à l'espèce »⁴²².

En fait, c'est l'intégralité du neuvième chapitre de l'*Origine des espèces* que Darwin consacre à la question de l'hybridation. Il y part du constat partagé de la stérilité des hybrides, que les naturalistes de son époque tendent à expliquer, reporte-t-il, par l'idée que la nature n'a pas voulu que les espèces se « confondent ». Cette stérilité des hybrides est largement documentée par ses contemporains, et Darwin reconnaît qu'il « est difficile en les lisant de ne pas tomber d'accord » sur le phénomène. Ceci étant, il introduit ensuite l'idée de *degrés de stérilité*, et retrace des possibilités d'accroissement de la fécondité des hybrides au fil des générations, à partir du cas de fleurs fécondées manuellement, pour leur éviter de s'auto-

⁴²¹ Par exemple, dans les écrits d'Ernst Mayr, dont l'ouvrage de 1963, *Animal species and evolution*, est cité comme paradigmatique de cette conception de l'hybridation, par Johanna Neri et ses co-auteurs (Neri, Wendt et Palma-Silva, 2018).

⁴²² J'emprunte ce disant le titre d'un livre à paraître, de Romain Simenel.

féconder. S'appuyant sur les écrits du Révérend Hebert, il décrit alors l'existence d'hybrides végétaux féconds, et dont la fécondité est parfois même accrue, par exemple dans le cas d'une observation du Révérend Hébert, qu'il s'attache à citer : « Tous les ovules d'une même gousse de *Crinum capense* fécondés par le *Crinum revolutum* ont produit chacun une plante, fait que je n'ai jamais vu dans le cas d'une fécondation naturelle. » (Hebert, cité par Darwin, 1921 [1859], p. 310). Darwin conclut la réflexion de ce chapitre sur l'idée que, si l'on doit reconnaître qu'une stérilité relative se manifeste généralement chez les hybrides, cette stérilité ne doit pas être considérée comme absolue et universelle. Cette idée de degrés de fertilité, et cette vision continuiste darwinienne, supplantées par les conceptions plus zoocentrées de Mayr, ont fait l'objet de remises en avant, notamment du fait de la puissance des arguments qu'elles offrent contre le créationnisme, et de l'éclairage qu'elle permettent de porter sur les processus de spéciation (c'est une telle remise en avant de la vision continuiste que défend par exemple James Mallet, en 2008, en s'appuyant sur de récentes études génétiques).

Il existe donc une perspective sur les hybrides autrement plus favorable que celle de la « pollution génétique » dont il était question à propos du Pin de Salzman. Pour autant, comme l'ont souligné les praticiens avec qui j'ai pu m'entretenir sur le sujet des hybrides, ces derniers ne sont pour l'instant presque jamais pris en compte dans les plans de gestion⁴²³, ou dans les textes juridiques de protection, puisque ces derniers ne concernent que les « espèces », et les « habitats »⁴²⁴.

C/ Vers une prolifération des « hybrides hybrides » ?

Quelles différences alors faut-il souligner, entre le cas du Pin de Salzman et celui des cyclamens hybrides, et qu'est-ce que ces cas nous permettent de dire, par rapport aux frontières culturelles marquant la conservation, suggérées par Milton ?

La première chose est que l'hybridation, c'est-à-dire la transgression de la frontière inter-espèce, identifiée par Milton, n'est pas problématique *en elle-même* pour la conservation. De fait, le cas des cyclamens en offre un contre-exemple, parmi de nombreux autres, où l'hybridation est plutôt valorisée. L'existence d'hybrides valorisés montre donc que la « frontière inter-espèces » est tout à fait discutable, et que la conservation peut même renouer avec une conception ontologique toute différente, autrement plus darwinienne, de l'hybridation. Ceci étant, si l'on s'interroge sur les critères qui permettent de distinguer la version valorisée des hybrides, de celle qui est considérée comme porteuse de risques, il apparaît que la raison principale de cette valorisation tient effectivement à la naturalité de l'hybridation, et recoupe donc la troisième frontière de Milton. C'est bien le caractère naturel ou spontané des hybridations qui les positionne du « bon » côté de la seconde frontière suggérée par Milton, entre processus d'origine humaine ou non. Autrement dit, l'effacement de la première frontière

⁴²³ C'était le cas pour les Cyclamens, que le plan de gestion des sites concernés ne mentionnait pas.

⁴²⁴ Si le gestionnaire du CEN évoqué plus haut, avec qui j'ai pu m'entretenir, avait bien intégré ce critère dans la liste de critères pris en compte dans la hiérarchisation des sites, il ne s'agissait pas là d'une obligation légale.

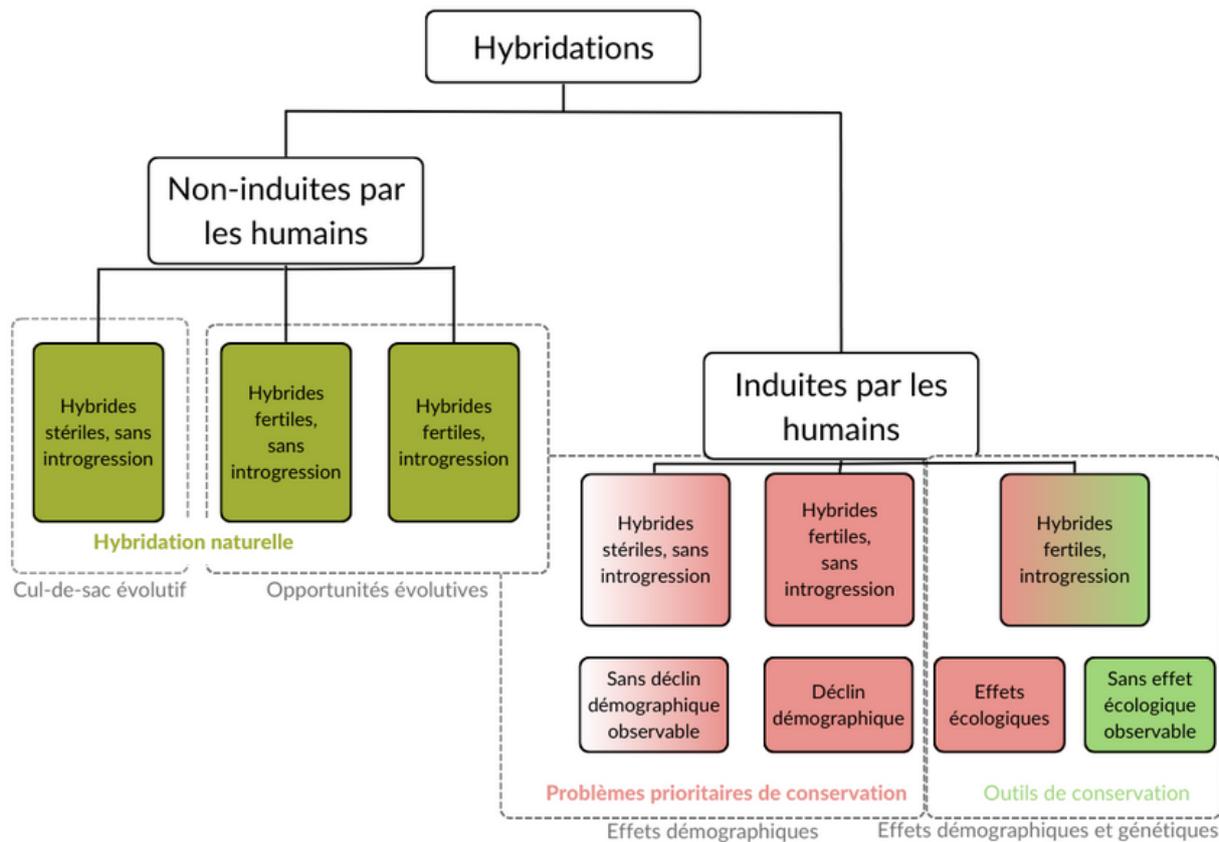
(la frontière inter-espèce) est conditionné par le maintien de la seconde (la frontière entre processus spontanés, et anthropiques).

Ceci étant, la naturalité n'est pas le seul critère de valorisation des populations hybrides de cyclamens. Un autre élément entre ici en jeu : c'est le fait que la plus grande partie des aires de répartition de ces deux espèces de cyclamens soient disjointes, c'est-à-dire qu'elles couvrent des sites entre lesquels se trouvent des barrières biogéographiques (en l'occurrence, la mer Méditerranée⁴²⁵). C'est ce qui permet d'affirmer l'absence de risque de « pollution génétique » compromettant la diversité entre espèces, c'est-à-dire que des populations de chacune des espèces concernées, poursuivent leurs trajectoires évolutives dans d'autres sites où elles sont présentes de manière non hybridée, en sorte qu'il n'y a pas de risque de disparition d'un des phénotypes (ou des génotypes) par introgression, à l'échelle globale de leurs distributions⁴²⁶.

Une hybridation spontanée, concernant des espèces non disjointes, soulèverait une question intéressante, quant à la norme d'action que fixeraient les praticien-ne-s de la conservation : faudrait-il empêcher cette hybridation spontanée, si elle pouvait mener à la disparition d'un des phénotypes ? Toujours est-il que la naturalité de l'hybridation demeure donc le critère principal pour distinguer le « bon » hybride, facteur de spéciation, du « mauvais » hybride, porteur de risque d'introgression (c'est ainsi le critère proposé au premier chef, dans leurs directives à propos des hybrides, pour la conservation, par Allendorf, Leary, Spruell et Wenburg, 2001), la seconde frontière culturelle diagnostiquée par Milton se maintient. Mais il vaut toutefois la peine de noter que cette frontière se desserre, dans un contexte où la fréquence des mises en contacts d'espèces distinctes, du fait des modifications anthropiques, s'accroît. Ainsi est-il intéressant de considérer la réflexion conduite par Claudio Quilodràn, sur le sujet de l'hybridation, dans un article intitulé « Harmonizing conservation dissonance in conservation », paru en 2020. Si l'arbre décisionnel qu'il propose s'appuie bien, initialement, sur une dichotomie entre processus d'origine humaine et processus spontanés, il fait toutefois apparaître, pour les cas d'hybridation consécutifs à des processus anthropiques, des cas particuliers où ces hybridations peuvent être envisagées favorablement par la conservation. Quilodràn propose en somme « une nouvelle vision pour les directives de conservation, dans laquelle l'hybridation induite par des processus d'origine humaine pourrait également être un outil pour favoriser la probabilité d'une adaptation à des conditions environnementales changeantes, ou pour accroître la diversité génétique de taxons » (Quilodràn, Montoya-Burgos et Currat, 2020, je traduis). Autrement dit, *in fine*, c'est un critère fonctionnel que Quilodràn suggère, et non pas un critère d'origine anthropique ou non : lorsque les hybrides exploitent des niches écologiques singulières, cela favorise une divergence écologique et un processus de spéciation. Ce critère, sans sortir du dit « dualisme » (Descola, 2005) entre nature et culture, ou infirmer tout à fait la frontière culturelle diagnostiquée par Milton, en « desserre néanmoins l'étai », selon l'expression de Catherine et Raphaël Larrère (Larrère, 2015).

⁴²⁵ Leurs répartitions ne se recoupent donc pas, à l'exception des sites concernés par les hybridations, en Corse et en Sardaigne, qui correspondent à une infime partie de leurs distributions respectives.

⁴²⁶ Il convient de noter que c'était également le cas pour le Pin de Salzman.



27. les différents statuts de l'hybridation en conservation, en fonction de son origine (naturelle ou anthropique), mais aussi et surtout de ses effets. Les hybridations d'origine anthropique, lorsqu'elles occasionnent un déclin démographique ou un déséquilibre écologique, sont des problèmes prioritaires (conservation priorities), mais elles peuvent aussi augmenter la diversité génétique et correspondent alors à des outils (tools) de conservation (figure adaptée et traduite à partir de Quilodrán, Montoya-Burgos et Currat, 2020)

Ce qui intéresse Quilodrán, c'est avant tout la possibilité d'élaborer des critères pour trancher, quant au potentiel évolutif des populations hybridées. Mais philosophiquement, le doute est au moins aussi intéressant que cette élaboration de critère. Et l'on pourrait ainsi prolonger la piste qu'il ouvre, à travers l'idée d'hybrides « hybrides ».

En effet, le concept d'hybride a également donné lieu à des conceptualisations philosophiques, qui ne concernent pas des croisements biologiques, mais plutôt des phénomènes dont l'étude requiert de passer outre les frontières de la « modernité occidentale », entre sciences naturelles et sciences sociales. C'est à la notion d'hybride que recourt Bruno Latour, lorsque, au début de son ouvrage *Nous n'avons jamais été modernes*, il s'attache à mettre en évidence ce qu'il appelle « la prolifération des hybrides » : des phénomènes à la fois météorologiques et politiques, à la fois biologiques et géopolitiques, qui brouillent les frontières qui clivent, en principe, les domaines relevant des faits scientifiques, et les domaines relevant des phénomènes sociaux (Latour, 1991).

Reprenant cette idée, on peut alors imaginer la possibilité d'hybrides (au sens biologique d'individus résultant du croisement de deux autres, d'espèces distinctes) hybrides (au sens

latourien de phénomènes dont l'origine conjugue, de façon indémêlable, des processus physiques et sociaux), c'est-à-dire d'hybrides au carré. Par exemple, les cyclamens hybridés de Sardaigne et de Corse sont-ils le produit d'une mise en contact « absolument spontanée » ? Ne peut-on imaginer qu'une semelle de voyageur ou de voyageuse, il y a quelques siècles, ait contribué à l'entrée en contact des *Cyclamen repandum* et des *Cyclamen balearicum* ? Et réciproquement, l'hybridation possible entre les pins Laricio et les pins de Salzmann tient-elle exclusivement à l'introduction des premiers par la RTM, ou ne faut-il pas aussi prendre en compte les capacités spontanées des pins noirs à s'entrecroiser ? Le contexte d'accroissement des modifications environnementales par les humains se prête-t-il à la multiplication de ces mises en contact reposant sur un mélange de facteurs spontanés et anthropiques⁴²⁷.

Le desserrement de cette seconde frontière est ambivalent : en effet, la désactivation complète de la norme de naturalité, proposée par les tenants de la « nouvelle conservation⁴²⁸ » se prête bien souvent à réorienter les objectifs de la conservation vers des finalités plus anthropocentrées. Mais à l'inverse, maintenir fermement la frontière culturelle de Milton entre processus d'origine anthropique, et processus d'origine humaine, ne va ni sans difficultés pratiques dans le contexte de la généralisation des influences anthropiques, ni sans difficultés éthiques, lorsque l'on considère le sort des entités hybrides « éradiquées ». Va-t-on alors vers une prolifération des « hybrides hybrides » ? Et le « desserrement de cet étai » correspond-t-il à des boulons qui sautent⁴²⁹, ou à un assouplissement bienvenu ?

4. Les « évolués » : adaptations ou maladaptations ?

Les dérèglements climatiques et les changements globaux induisent des modifications chroniques, de tendances, et soudaines, comme la multiplication des événements extrêmes. Face à ces bousclements, les végétaux peuvent s'adapter⁴³⁰ phénotypiquement (c'est-à-dire sur le plan des traits qu'ils expriment, par une plasticité), ou génétiquement (c'est-à-dire par des modifications du génome qui se trouvent sélectionnées).

⁴²⁷ Le statut ambivalent des hybrides, du point de vue de la conservation, se retrouve de manière plus nette encore dans certains cas animaux, comme celui du « pizzli » ou « grolar », hybride d'ours polaire et de grizzli, qui se multiplie notamment du fait des rapprochements entre les populations d'ours et de grizzli causés par les bouleversements climatiques. On peut considérer que cette hybridation accroît le risque de disparition de l'ours polaire, et certains scientifiques soulignent par ailleurs l'existence de troubles physiques et comportementaux chez les individus issus d'une hybridation. Mais à l'inverse, on peut souligner que ces individus hybrides sont fertiles, et changer de point de vue sur cette hybridation si l'on considère que les deux espèces actuelles sont elles-mêmes les produits d'hybridations anciennes.

⁴²⁸ Cf. Introduction générale.

⁴²⁹ Je reprends ici une image couramment employée dans le champ de la conservation, initialement utilisée par Paul Erlich, comparant la disparition des espèces à la disparition progressive des rivets d'un avion, les deux phénomènes étant (ou semblant) sans conséquences fonctionnelles jusqu'à un certain seuil.

⁴³⁰ Il existe également d'autres réponses possibles permettant d'éviter l'extinction, comme la migration et la persistance dans des refuges climatiquement adoucis, comme l'évoqueront deux chapitres de notre troisième partie.

C'est à cette notion d'adaptation* que cette section s'intéresse. Précisons d'abord le sens que nous donnons à ce terme, hautement polysémique⁴³¹ : on entendra ici par adaptation la modification d'un caractère (qui peut être anatomique ou comportement, ou relever d'un processus physiologique) sous l'effet de la sélection naturelle, le nouvel état de ce caractère améliorant la survie et/ou le succès reproductif des individus qui en sont porteurs⁴³². C'est-à-dire que nous entendons ici par adaptation un résultat, et non pas un processus. Cette restriction des définitions aux résultats vise ici à nous permettre de tenir une distinction forte entre évolution et adaptation : par « évolution », on désignera des modifications, des changements dans la structure ou le comportement des êtres vivants au fil des générations, sans rien dire de ce que ces modifications impliquent sur le plan de leur valeur sélective ; tandis que l'on restreindra le terme d'adaptation aux évolutions favorables à la persistance de la population considérée dans un environnement considéré. Toute transformation évolutive n'est donc pas une adaptation.

A/ *Viola arvensis* : le cas d'une modification morphologique

Au printemps 2021, j'ai accompagné P., doctorant en biologie évolutive, pour l'aider à faire le suivi d'une dizaine de populations de pensées sauvages⁴³³ (*Viola arvensis* Murray 1770), cultivées sur l'un des terrains d'expérience du laboratoire. Sous différentes petites tentes, isolées les unes des autres par des moustiquaires, pour éviter que les pollinisateurs ne circulent d'une population à l'autre et opèrent un mélange génétique, s'alignaient des rangées de pensées, que P. a fait germer et dont il analysait les floraisons. L'empêchement du brassage génétique mis en place par le biais du dispositif expérimental de culture avait un sens bien précis : les populations en question, malgré la communauté d'allures de leurs plants aux pétales blanches et aux ports dressés, étaient de deux sortes bien distinctes. La moitié d'entre elles étaient en effet issues de graines prélevées cette même année sur des populations spontanées du Bassin parisien. L'autre moitié des populations provenait de graines prélevées sur les mêmes populations, et sur les mêmes sites, mais trente ans auparavant. Ces graines, conservées par un botaniste, et pour beaucoup restées viables, avaient inspiré à l'encadrant de P. un programme de comparaison des traits floraux par la culture en jardin commun d'ancêtres et de leurs descendants.

Le travail de P., en biologie végétale évolutive, consistait donc à comparer les traits de des populations nées de graines contemporaines, et des populations nées de graines récoltées

⁴³¹ De manière inter-disciplinaire, mais aussi au sein de la biologie, où il est convoqué à différents niveaux et avec différentes acceptions (voir en particulier la première section de l'article de Guillaume Simonet, 2009). La notion est aussi polémique, puisqu'une interprétation dite « pandaptationniste » de la théorie de l'évolution a fait l'objet de critiques (en particulier par l'évolutionniste et paléontologue Stephen Jay Gould).

⁴³² « L'adaptation peut être définie de manière complète comme un caractère nouveau apparu chez un organisme et maintenu par la sélection naturelle », écrit Philippe Grandcolas, reconnaissant qu'il existe de nombreuses variations subtiles à cette définition (Grandcolas, 2011, chapitre 4 in Heams, Huneman, Lecointre et Silberstein, 2011).

⁴³³ Le nom des fleurs concernées par l'étude de P. ne pouvait manquer d'éveiller l'attention d'une lectrice de sciences humaines.

trente ans auparavant. L'éclosion des fleurs s'échelonnant dans le temps, malgré des plantations synchrones, P. venait tous les deux jours relever plusieurs mesures sur chacun des plants, incluant le nombre de fleurs, mais aussi la longueur du style de ces dernières, ou la largeur de leurs pétales, et leur couleur. Pourrait-on observer des différences statistiquement significatives dans la proportion de fleurs bicolores, dans la taille des pétales ou la profondeur des fleurs, ou encore dans le nombre de guides nectarifères, ces petits traits qui apparaissent sur les pétales inférieurs des fleurs, et qui contribuent probablement à guider les insectes vers le nectar et / ou le pollen ? Ce sont là autant de traits que l'on retient généralement comme pouvant avoir une influence sur le taux de pollinisation des fleurs produites. Au fil de son passage parmi les pensées, plant après plant, I. me dicte trois mesures consécutives, ainsi qu'un code couleur, permettant de relever la présence ou non d'une bicolorité, associant le mauve et le blanc, autant d'indications synthétiques que j'inscris sur des pages de tableaux cryptiques. Tandis que nous circulons d'une serre à l'autre, parcourant au total, dans le temps d'une demi-journée, six de l'ensemble des populations, il me semble voir apparaître, au fil des mesures inscrites, une réduction de la fréquence de la bicolorité, du nombre de guides, ainsi que de la taille des pétales, chez les fleurs issues de graines récentes. Mais l'analyse des données, qui seule permet de tester statistiquement les corrélations entre paramètres, confirmera-t-elle cette impression ? Et quand bien même elle serait vérifiée, cette différence sera-t-elle à nouveau visible au sein des générations descendantes de chacune des populations ?



28. Deux pensées sauvages (*Viola arvensis*) appartenant aux populations issues de graines des années 1990. Sur celle de gauche, les guides au nombre de 9 sont nettement visibles. Sur celle de droite, on observe une bicolorité.

L'analyse des données suggèrera une réponse positive à l'hypothèse formulée par P. : celle d'une diminution des traits favorables à la pollinisation, au fil des générations des populations parisiennes *in situ*, qui pourrait être induite par le relâchement d'une pression

sélective précise : la compétition pour la pollinisation⁴³⁴. En effet, les pensées sauvages trouvent leur habitat de prédilection dans les cultures agricoles : ce sont des plantes messicoles*. De ce point de vue, leur environnement a connu une modification drastique, du point de vue des populations d'insectes, qui se sont effondrées dans les trente dernières années. Or, ces plantes sont capables non seulement de reproduction par mélange génétique, par le biais de la pollinisation, mais aussi d'autofécondation. Le contexte de déclin massif des pollinisateurs, induit par l'utilisation de pesticides aurait ainsi pu entraîner une modification des pressions sélectives, en défaveur des traits floraux plus propices à la pollinisation par les insectes, le choix de l'auto-fécondation devenant avantageux à court terme. Les fleurs parées de mauve en plus du blanc, de fleurs de plus grande ampleur, ou encore de traits plus nombreux orientant les insectes vers le cœur de leur corolle, auraient alors connu au fil de ces trente années une diminution de leur capacité reproductive relative, par rapport aux fleurs moins colorées ou moins « guidantes », en sorte que les gènes associés à ces phénotypes plus propices à la pollinisation par certains insectes auraient été relativement moins transmis. Mais alors, s'agit-il d'une adaptation ?

Si à nouveau on réserve le terme d'adaptation à l'idée de modification sélectionnée par un environnement, alors, sur le court ou moyen terme correspondant au temps qui sépare l'époque où les graines anciennes ont été récoltées de l'époque contemporaine, il est possible de qualifier cette dynamique évolutive d'adaptation : la diminution des pollinisateurs auxquels ses fleurs « s'adressaient » ont induit, dans les populations parisiennes, une plus grande fréquence relative des phénotypes propices à une auto-fécondation, indépendante de la présence ou non des pollinisateurs habituels, ou en mobilisant d'autres, plus petits⁴³⁵. La fécondation, et la production de graines reste possible, mais elle se fait plutôt par la mise en contact du grain de pollen d'une fleur avec le stigmate de la même fleur, ou avec celui d'une fleur portée par le même individu, non loin, atteinte par le biais d'un insecte plus petit ou du vent. De ce point de vue, l'auto-fécondation correspond bien à une adaptation.

Mais si, à l'interprétation rétrospective que l'on peut faire de la diminution des traits, on ajoute une interprétation prospective, alors la question se complexifie. En effet, du point de vue d'un des chercheurs à l'origine de cette étude, il n'est pas exclu que les populations de plantes à fleurs qui évoluent vers une autofécondation se dirigent vers ce qu'on appelle un « cul de sac évolutif » (*evolutionary dead-end*). L'idée que l'auto-fécondation conduit à un cul-de-sac évolutif, initialement développée par le botaniste et généticien américain G. Ledyard Stebbins (en 1957) est la suivante : la disparition progressive des capacités de reproduction entre fleurs portées par des individus différents induit une diminution des possibilités de variation génétique, qui compromet, sur un terme temporel plus étendu, les possibilités d'adaptation. Le cas de cette population de pensées sauvages, dont on peut présumer qu'il est représentatif d'autres populations de milieux similaires, pourrait donc constituer l'un de ceux qui se prêtent

⁴³⁴ Les analyses conduites par P. ont en effet montré, depuis, des différences significatives pour plusieurs traits floraux de la population ancêtre et de la population descendante (dont la taille des fleurs a diminué, ainsi que le nombre de guides nectarifères), à l'exception de la longueur des sépales.

⁴³⁵ Le phénomène est analysé par P. en termes de coûts-bénéfices : une moindre énergie est investie dans la recherche d'un pollinisateur et donc d'un partenaire, énergie qui peut donc être allouée autrement.

à dire que toute évolution n'est pas nécessairement favorable, et qu'il existe des évolutions qui tendent en fait vers des « cul de sac évolutifs », ou pour le dire autrement, des adaptations à court terme qui pourraient s'avérer être des maladaptations⁴³⁶ à long terme.

L'expression consacrée, pour désigner les recherches de biologie évolutive expérimentales dans le champ desquelles s'inscrit le travail de P. est celle d' « écologie de la résurrection », quoique ce soit une expression que P. et son encadrant n'apprécient guère. Le champ en question recouvre également des études qui ne se cantonnent pas à l'exploration des processus évolutifs, mais envisagent aussi d'intervenir pour en changer le cours, dans des cas similaires. En effet, la mise en évidence d'une diminution des capacités évolutives d'une population végétale, associée à l'existence d'une banque de graines conservées, se prête à imaginer la réintroduction d'individus issus de graines anciennes dans des populations contemporaines, afin de « raviver les braises » évolutives de populations s'engageant vers l'auto-fécondation. Cela n'aurait, certes, guère de sens dans un contexte où les conditions environnementales qui ont sélectionné les modifications sont toujours d'actualité – en l'occurrence, dans un contexte où les pollinisateurs potentiels restent en nombre réduit, et où les pesticides à l'origine de leur diminution demeurent autorisés, ou font l'objet d'interdictions assorties de dérogations prolongées⁴³⁷. Mais si ce contexte venait à changer, si les insectes réapparaissaient en nombre, alors on pourrait imaginer que l'introduction d'individus issus de graines anciennes désamorce le tournant évolutif dans lequel les pensées semblent s'orienter, celui d'une auto-fécondation synonyme de faible capacité adaptative à moyen ou long terme. S'agirait-il là d'une tentative d'amélioration génétique, ou bien d'une tentative de restauration écologique ? On peut en effet penser, comme un philosophe spécialiste d'éthique du végétal que je consultai sur ce point, qu'un tel « sauvetage évolutif » correspondrait plutôt à contrarier l'adaptation, qui en est bel et bien une, de la population de pensées, - et que l'évolution de cette population vers l'auto-fécondité ne compromet pas nécessairement son maintien sur un temps long⁴³⁸. Mais on peut aussi interpréter un tel sauvetage évolutif comme une restauration du lien que ces pensées ont perdu, avec leurs pollinisateurs habituels, comme P. me le suggérait, avant un passage à l'auto-fécondation, qui semble irréversible (Igic et Busch, 2013). Il s'agirait alors de réparer le lien de ces pensées sauvages avec leur environnement, de les accompagner dans un processus de ré-écologisation.

Au-delà de leur seul cas, ces pensées témoignent ici de nombreux processus évolutifs en cours, dont la valeur sélective est trouble, ou non encore déterminée. Ainsi, pour un exemple

⁴³⁶ Ce terme n'est peut-être pas parfaitement adéquat ici, dans la mesure où il possède aussi des sens très spécifiques. En l'utilisant, je souhaite restituer l'idée d'une évolution avantageuse *a priori*, qui en réalité emmène vers une fin certaine.

⁴³⁷ On songe ici aux pesticides néonicotinoïdes, qui occasionnent des ravages dans les populations d'abeilles, et dont l'interdiction, mise en place en 2018, a fait l'objet de plusieurs dérogations, notamment pour la culture des betteraves, jusqu'à ce qu'un arrêt de la Cour de Justice de l'Union européenne juge ces dérogations illégales, en janvier 2023.

⁴³⁸ Mais cet avis est discutable, d'un point de vue scientifique. De manière générale, les effets du passage à l'auto-fécondation sur une population donne lieu à des discussions dans la littérature scientifique, et il faut pour y répondre prendre conjointement en compte les effets démographiques et évolutifs (Cheptou, 2019).

phénologique, de l'avancement des dates de floraisons de certains arbres⁴³⁹, qui se faisant s'adaptent aux printemps précoces, mais s'exposent également aux gels tardifs. Ainsi encore des végétaux chez lesquels se marquent une réduction de la taille des feuilles, en contexte de sécheresses répétées, qui diminue leur évapo-transpiration – mais induit également une réduction des capacités de photosynthèse. Ces évolutions ne se font donc pas sans compromis, ou sans risques : la sélection induite par l'une des contraintes pouvant induire une orientation évolutive entrer en tension avec la sélection induite par une autre pression sélective.

C'est ce qui fait que bien peu de ces évolutions peuvent être qualifiées, de manière certaine, d'adaptations, si l'on considère la multiplicité des pressions sélectives en jeu, et surtout la variabilité de ces pressions. La complexité des changements environnementaux contemporains rend très complexe – si cela fût jamais possible – de « prédire » l'issue, favorable ou non, des modifications. S'agira-t-il de ce que, rétrospectivement, ou pourra qualifier d'adaptation ? Et si oui, sur quel terme temporel ?

B/ De l' « adaptation d'un point de vue rétrospectif » à l' « évolution en train de se faire »

« Vous savez, on croit que c'est lent, mais c'est très rapide...c'est plutôt nous, les humains, qui sommes lents, en comparaison... » (chercheuse en écologie forestière, 2020)

Les recherches en paléo-écologie et en phylogéographie que nous avons évoquées dans la première partie de cette thèse, notamment autour des travaux conduits par Pierre Quézel⁴⁴⁰, s'intéressaient aux processus évolutifs d'un point de vue rétrospectif, en cherchant à reconstruire l'histoire évolutive et biogéographique des plantes méditerranéennes sur le temps long des millénaires passés. Par contraste, les recherches qui portent sur l' « évolution en train de se faire », *a fortiori* sur celle à venir (*forward*), semblent s'affranchir de la perspective de reconstruction historique des processus pour s'acheminer vers des études diagnostiques (évaluant une évolution « en train de se faire »), ou à ambition prospective.

L'étude relative aux pensées sauvages portée par I. s'inscrit en effet dans le paysage plus vaste de recherches contemporaines en biologie évolutive dont l'intérêt se porte sur des processus évolutifs contemporains et rapides – ou plutôt, qui peuvent être mis en évidence rapidement. L'enjeu est de rendre ces processus évolutifs commensurables à la temporalité d'une recherche humaine : c'est ce qui soutient la prédilection pour l'étude d'organismes à cycles de vie rapides, à l'exemple de l'Arabette des dames (*Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh.), une petite Brassicacée au cycle de vie de six semaines qui fait l'objet de très nombreuses études. De cet enjeu de la rapidité du cycle de vie de l'organisme étudié, dans les études évolutives expérimentales, sans doute les travaux de Richard E. Lenski et de son équipe, à l'université de Californie, peuvent-ils être considérés comme le parangon. Travaillant sur des bactéries

⁴³⁹ On peut en prendre comme exemple les amandiers, magnifiquement décrits dans leur trouble silencieux par Pierre Lieutaghi, qui « ne savent plus à quel printemps se vouer » : « L'Amandier ne sait plus à quel printemps se vouer. Un 20 janvier, tandis que ces lignes s'écrivent, il fleurit déjà sur le plateau d'Entrevennes. Que va-t-il mûrir, l'amandier, quand les saisons s'imprécisent ? » (Lieutaghi, 2017, p. 32)

⁴⁴⁰ Cf. Chapitre 4.

Escherichia coli, au cycle de vie très rapide, Lenski et son équipe ont pu, dès 1991 (avec une expérimentation démarrée en 1988), étudier des effets évolutifs sur 2000 générations issues d'un unique ancêtre cloné. L'expérimentation se poursuit, sous le nom d'E.coli long-term evolution experiment (LTEE), atteignant en 2020 plus de 73 000 générations de bactéries, et est utilisée par l'équipe de recherche notamment pour quantifier les modifications de la valeur reproductrice (*fitness**) des différentes populations issues de l'ancêtre unique, au fil des générations. S'il s'agit là d'une recherche d'envergure inédite, elle s'inscrit en continuité avec la dimension pragmatique qui se retrouvait dans le choix de l'organisme modèle des recherches fondatrices de Gregor Mendel, lequel, après de premiers travaux conduits à partir des souris puis des abeilles, se concentra sur les petits pois pour ses recherches sur l'hérédité, jouant lui aussi sur la rapidité relative des temps de génération propres à différents organismes.

Mais outre la rapidité des processus considérés, la différence entre les études d'évolution expérimentales et celles de phylogéographie que nous avons évoquées en première partie réside aussi dans l'orientation de ces recherches, qui s'adressent aux phénomènes contemporains (et tout particulièrement, à ceux induits par les changements anthropiques, comme dans le cas de la présumée évolution des pensées sauvages), mais aussi parfois aux évolutions futures, avec des ambitions prédictives. Dans la préface d'un numéro de la revue *Evolutionary Applications*, consacré au thème de la dite « écologie de la résurrection », le biologiste Lawrence J. Weider recourt ainsi à l'image phantasmatique du voyage temporel (*time travel*), et distingue entre des approches d'évolution expérimentale rétrospectives (*back in time*), et d'autres approches prospectives (*forward in time*), indiquant que ces dernières sont plus récentes, dans ce champ de recherche (Weider, Jeyasingh et Frisch, 2018). Si l'étude des pensées sauvages évoquée plus haut relève du premier cas, à l'inverse, la démarche de Lenski et d'autres recherches du même type, qui prennent comme objet d'études les évolutions à venir, au moment de la mise en place de leur expérimentation, relèvent de la seconde. L'ambition est alors d'arriver à prédire certaines évolutions, une telle prédictibilité étant, aux yeux de Weider, nécessaire pour résoudre des problèmes de conservation⁴⁴¹. Ces ambitions prospectives ne vont toutefois pas sans difficultés, car les résultats des études d'évolution expérimentales peuvent difficilement être extrapolés, du fait des différences entre une expérimentation conduite dans des conditions de laboratoire, comme celle de Lenski et de son équipe, et des modifications toujours soumises à des contraintes évolutives complexes, *in natura*.

Si donc les travaux évoqués témoignent d'un intérêt marqué, dans les recherches contemporaines liées au champ de la conservation, pour les processus évolutifs en train de se faire, il semble qu'il faille reconnaître que ces études n'ont pas le même statut épistémique que celles qui portent sur l'évolution « d'un point de vue rétrospectif », et que demeure valable, dans ce champ de recherches, une distinction importante entre rétrodiction et prédiction, dont la première seule trouve un fondement certain dans l'héritage darwinien. C'est sur cette impossibilité prédictive qu'insiste Elizabeth Grosz, dans le chapitre intitulé "*Darwin and the Ontology of Life*", de ses *Times travels*.

⁴⁴¹ "Such predictability is needed for applying evolutionary principles to solve problems in medicine, agriculture, biodiversity conservation, and environmental science." (Weider, Jeyasingh et Frisch, 2018)

« La théorie évolutive darwinienne est fondamentalement rétrospective, reconstructrice, assemblant des fragments entre eux pour fournir le narratif ou l'histoire de ce qui est déjà terminé : étant donné ce qui existe maintenant, nous sommes peut-être en mesure de fournir des liens et des pistes qui décrivent une trajectoire évolutive, ou même, sous les formes les plus hypothétiques, l'évolution de la vie depuis ses origines les plus simples. Mais partant d'un moment donné dans l'histoire, il est impossible de prévoir ce qui suivra, ce qui obéira à une tendance ou à une direction particulière, sans même parler des individus particuliers, de ce qui émergera d'une rencontre particulière, ou de la manière dont la sélection naturelle affectera la variation individuelle (...)»⁴⁴² (Grosz, 2005, p. 39, je traduis)

En insistant sur le fait que la théorie darwinienne est irréductiblement liée à l'histoire, et à l'effraction d'événements inattendus, Grosz souligne que les sciences de l'évolution, « malgré ce à quoi elles aspirent », comme elle l'écrit, sont irrémédiablement liées à une dimension imprédictible et non-déterministe – à l'encontre, donc, des ambitions prédictives qui habitent certains travaux d'écologie et d'évolution soutenant les choix de conservation. De ce point de vue, c'est seulement l'*évolution* en train de se faire, et, par principe, jamais l'*adaptation* en train de se faire, qu'il est possible de diagnostiquer dans les modifications contemporaines.

5. Hésitations évolutives.

Conclusion

A/ Conservations évolutives

L'idée d'une conservation qui prenne en compte, d'une manière affirmée, les processus évolutifs, est présente dès la naissance du champ⁴⁴³, mais a récemment été fortement réaffirmée, par exemple par Patrick Blandin, qui suggérait dans la dernière section de son livre, « De la protection de la nature au pilotage de la biodiversité », en 2009, une éthique évolutionniste, pour la conservation (Blandin, 2009), ou plus récemment par les écologues Jane Lecomte et François Sarrazin, qui ont proposé le concept d'évocentrisme, construit sur le modèle de ceux d'anthropocentrisme ou de biocentrisme, pour insister sur le respect des « trajectoires évolutives du non-humain au-delà de toute utilité pour l'humain » (Sarrazin et Lecomte, 2014). Un mot d'ordre semble dès lors faire consensus : celui de conserver les processus, plutôt que

⁴⁴² "Darwinian evolutionary theory is fundamentally retrospective, reconstructive, piecing together fragments to provide a narrative or story that is already over: given what exists now, we may be able to provide links and tracks that describe an evolutionary path, or even, in the most hypothetical forms, the evolution of all of life from its simplest origins. But given a moment in this history, it is impossible to predict what will follow, what will befall a particular trend or direction, let alone a particular individual, what will emerge from a particular encounter, how natural selection will effect individual variation (...)"

⁴⁴³ Michael Soulé, qui avait déjà cosigné en 1981 un ouvrage intitulé *Conservation and Evolution*, évoquait également dans son article fondateur de 1985 la notion de « potentiel évolutif » (*evolutionary potential*).

les entités, et le concept de potentiel évolutif se propose comme l'outil permettant de renforcer cette orientation évolutive en conservation.

Mais, sous ce consensus et ce concept fédérateur, demeurent des hésitations, lorsque l'on se demande *quels* processus évolutifs il s'agit de privilégier. En principe, le concept de « potentiel évolutif » a précisément vocation à lever ces hésitations, et à permettre de déterminer quelles populations ont un « potentiel évolutif » plus favorable, du point de vue de la conservation. Mais il s'agit d'un concept polysémique, qui recouvre des intuitions épistémiques et à travers elles, peut-être, des valeurs bien distinctes. Ainsi Emmanuel Milot, Arnaud Béchet et Virginie Maris mettent-ils en évidence, deux intuitions épistémiques divergentes, dans les usages du concept de potentiel évolutif, en distinguant en particulier entre un potentiel évolutif qui recouvre l'idée d'un héritage de l'histoire évolutive passée, et une idée de potentiel évolutif couvrant plutôt les capacités d'adaptations aux pressions sélectives futures (Milot, Béchet et Maris, 2020). Sous ses allures de panacée conceptuelle, le concept de potentiel évolutif semble alors faire courir un risque insidieux : celui d'éclipser des choix entre des options de conservation divergentes, non seulement sur le plan épistémologique, mais aussi sur le plan éthique, et de couvrir le fait que la priorisation d'une population par rapport à une autre n'est sans doute pas une question strictement scientifique, qu'il serait possible de trancher par des calculs intégrant le maximum de paramètres et de termes temporels possibles. En deçà des dimensions qu'il est possible d'évaluer, s'ouvre alors un espace de doute, ou de partis pris, qui ressemble à un territoire philosophique.

En effet, on peut mettre l'opposition dessinée par Emmanuel Milot et ses co-auteur-ices en lien avec le partitionnement des lectures possibles de Darwin proposé par Thierry Hoquet, dans son livre *Darwin contre Darwin*. Hoquet propose une distinction entre les lectures de Darwin entrant dans *L'Origine des espèces* par l'idée de *variation*, exposées dans les chapitres 1, 2 et 5, pour en faire la clef conceptuelle de l'édifice théorique, et celles qui à l'inverse reconstruisent l'argument à partir des chapitres 3 et 4, portant sur la « lutte pour l'existence » et la persistance du « plus apte », en insistant donc sur la notion de *sélection*. Partant de la partition tracée par Hoquet entre différents darwinismes, on peut se demander si plusieurs darwinismes ne cohabitent pas également, dans le champ de la conservation, par exemple entre des approches de conservation qui mettent en avant la notion de *viabilité*, et d'autres qui s'attachent en priorité à celle d'*originalité*. Cette distinction apparaît notamment dans la littérature, lorsqu'il est question de priorisation inter-populationnelles : ainsi Logan Wolkman et son équipe proposent-ils de prioriser les populations à partir de leurs arbres phylogénétiques, en fonction de leur isolement évolutif, donc de leur originalité taxonomique (Volkman, Martyn, Moulton, Spillner, et al., 2014), tandis que Lochran W. Traill et son équipe proposent pour leur part de prendre en compte la viabilité des populations, et notamment d'agir prioritairement sur des populations au-dessus d'un seuil démographique, en insistant sur la dimension pragmatique de ce critère et en s'appuyant sur des analyses de viabilité populationnelle (« population viability analysis », ou PVA). Au-delà d'une différence disciplinaire entre les approches inspirées par la phylogénie et celles relevant de la dynamique des populations, peut-être peut-on trouver là le signe de deux partis pris éthiques distincts entre d'une part, une priorisation des populations originales, moins attentive à la question de leur « viabilité », et de l'autre, la priorisation de populations tenant prioritairement compte de ce

qu'il semble possible de prédire, par rapport à leur persistance dans le temps⁴⁴⁴. S'esquissent alors deux manières, pour la conservation, d'intégrer les questions évolutives. L'une privilégie la notion de *fitness** ou de succès différentiel de reproduction – avec une perspective plus pragmatique, mais dans l'esprit duquel la conservation risque peut-être alors de redoubler, en prétendant l'anticiper, les mécanismes de la sélection naturelle, en priorisant les populations considérées comme les plus aptes. L'autre cultive un darwinisme plus semblable à celui de Grosz, pétri d'imprédictibilité et d'émergences, et moins soucieux du succès reproductif différentiel de ces variations, de ces originalités – mais qui s'expose peut-être à manquer de pragmatisme.

B/ Des chronotopes de temps indécidés

Par leur complexité, et leur manière d'être étudiés, les processus évolutifs contemporains qui suscitent l'intérêt des conservationnistes contribuent à dessiner un « présent épais », selon la formule utilisée par Donna Haraway à la suite de Deborah Bird Rose, une évolution « en train de se faire », mais qui n'en est pas moins chargée d'histoires évolutives anciennes et déjà préemptée par des prévisions climatiques. De cette temporalité présente trouble, les populations marginales, hybrides ou « évoluées » peuvent être considérées comme des chronotopes. Comme les témoins préférentiels d'Haraway, ces figures sont « impures », construites par différences d'avec le central, le pur, et l'adapté, elles s'inscrivent parmi ces « provocations ontologiques » dont Elizabeth Grosz crédite la pensée darwinienne⁴⁴⁵.

Pins hybridés cévennols, cyclamens multicolores des îles méditerranéennes, et pensées qui perdent leurs couleurs, sont autant de figures de l'évolution en train de se faire, qui se trouvent en dissonance, non seulement vis-à-vis du parti pris ontologique fixiste de Candolle⁴⁴⁶, mais aussi vis-à-vis du parti pris épistémologique de Flahault, qui privilégiait pour ses études les espèces taxonomiquement « bien déterminées ». À ce titre, ils témoignent à la fois de l'accélération possible des processus évolutifs, en périodes de changements globaux, et d'un déplacement de l'intérêt scientifique, depuis des espèces bien fixées vers des processus « en train de se faire ». Mais ils témoignent aussi des effets ambivalents du mélange des processus

⁴⁴⁴ Ces deux partis pris entrent en écho avec un ancien débat du champ de la conservation, portant sur la question du « tri écologique » (*ecological triage*), mentionné par Traill dans son article, qui oppose les tenants et tenantes d'une conservation « prenant pour objectif d'éviter les extinctions d'espèces à tout prix », et les partisans et partisans d'une conservation « prenant acte de ce que certaines extinctions sont inévitables, et qu'il s'agit dès lors de minimiser les pertes de manière pragmatique ».

⁴⁴⁵ « La provocation ontologique que Darwin adresse à la philosophie est aussi une provocation vis-à-vis de tous ces discours impliqués dans, ou soutenus par les concepts philosophiques d'identité, d'être, de substance, de matérialité, de culture *et cætera* : il nous met au défi de comprendre le dynamisme, le mouvement, le devenir infini comme les conditions, et non pas les limites, de la vie. Il nous offre un concept de vie plus grand que lui-même, ouvert et dirigé par l'altérité, par les forces et les énergies qui impliquent la nouveauté et l'invention. » (Grosz, 2005, je traduis).

⁴⁴⁶ Il faut toutefois rendre justice aux idées de Candolle, qui n'excluait pas que l'hybridation soit une source possible de diversité, mais se refusait en revanche à concevoir que toutes les formes de vie, y compris les espèces les plus éloignées et séparées par des barrières biogéographiques, soient le produit d'évolutions.

spontanés et anthropiques, à l'origine des changements en train de se faire, puisque les populations marginales évoquent également la fragmentation des milieux naturels, les hybrides, les plantations forestières, et les « évolués », l'usage intensif des pesticides. Comme les cyborgs harawayiens, ces témoignages inscrits dans leurs formes de vie sont parfois douloureux, et leur condition, parfois sacrifiée (comme dans le cas des pins hybridés) incarne un questionnement : si les êtres qui leur ressemblent sont amenés à se multiplier, il faudra bien prendre en compte leurs ontologies mélangées, tissée de processus spontanés et de changements globaux.

Mais en outre, elles incarnent, portent en elle les incertitudes relatives aux bousclements à venir : les hybridations que l'on peut identifier aujourd'hui sont-elles des « commencements d'espèces », ou, au contraire les signes de disparitions en train de se faire ? Les originalités écologiques ou génétiques que l'on peut mettre en évidence seront-elles favorables aux populations qui en sont porteuses, face aux pressions sélectives de demain ? L'idée d'ambivalence évolutive autour de laquelle nous nous sommes ici concentrées cherche à rendre les ambiguïtés de ces évolutions en train de se faire, de ces « braises » du vivant porteuses à la fois de l'espoir des étincelles et du danger des départs d'incendie. Ce sont bien des étincelles, des « cairos⁴⁴⁷ », dont on ne saura qu'après-coup quelles occasions elles offriraient, et si les rencontres qu'elles feraient pouvaient aboutir à des formes de vies nouvelles, et durables.

Ce sont les témoins incarnés de ce qui n'est pas encore connu, et, mieux : de ce qui par principe ne peut, aujourd'hui, être connu de manière déterminée, puisqu'il s'essaie, se balbutie, se tente avec inconstance. Ces chronotopes témoignent d'un temps dans lequel on ne peut pas toujours savoir ce qui se joue, ce qui n'est pas décidé pour les êtres qui soumettent leurs essais et erreurs aux pressions changeantes et cumulées. Ce sont les témoins des limites de nos possibilités de connaître. Dans un contexte à venir où les pressions sélectives seront certainement multiples dont on peut penser qu'elles restent, pour une part, sinon pas encore déterminées, à tout le moins fort difficile à prévoir, peut-on prétendre savoir quelle trajectoire évolutive s'oriente plus favorablement d'une autre ? À quel point pouvons-nous faire confiance aux capacités humaines de connaître ? Mais à l'inverse, dans un contexte de ressources réduites, peut-on se permettre d'allouer des ressources au financement de la conservation de populations dont tout porte à penser qu'elles ne sont pas durables ? Sommes-nous réellement en mesure de trancher, quant aux « potentiels » de ces évolutions en train de se faire, en mesure de juger de ces différences soumises au monde ? Et quand bien même cela nous serait possible, n'y aurait-il pas un appauvrissement éthique dans la faveur pour les « potentiels » les plus favorables que nous sommes en mesure de prévoir, au détriment dans certains cas des plus originaux ?

⁴⁴⁷ Ce terme grec désigne la notion d'occasion, qui correspondait aussi à un petit dieu grec chevelu sur le devant, et chauve à l'arrière de la tête, en sorte qu'on ne peut pas le reconnaître lorsqu'il s'approche, mais qu'il est impossible de l'attraper une fois qu'il est passé.

Troubles dans le temps.

Conclusion de la seconde partie

1. Différents types de troubles

Nous avons posé comme objectif de cette seconde partie de proposer une description de différentes figures troubles de la conservation contemporaine, une description qui tienne ensemble, autant que possible, la précarisation des régularités des milieux naturels, et l'effritement des certitudes humaines qui les concernent. Les trois chapitres qui précèdent nous permettent de conclure en distinguant trois motifs de troubles, que l'on peut pour chacun faire contraster avec une dimension identifiée dans les tableaux de la première partie (cf. tableau récapitulatif ci-dessous).

Il y a d'abord un motif que l'on peut ressaisir comme celui de l'intempestivité. C'est celui qui concerne les populations végétales qui, à l'exemple du *Lythrum*, se trouvent isolées dans des lieux qui ne sont parfois ni optimaux, ni originaires, mais qui sont les seuls où leur présence persiste. Souvent dépendantes de conditions ou de perturbations dont l'existence spontanée s'est raréfiée, elles se maintiennent dans des sites qui présentent des conditions similaires, quoique leur présence n'y soit pas toujours attendue, et que les manières de les y conserver soulèvent des questionnements. On peut les désigner comme des « *inactuelles* » (selon la seconde traduction possible du terme nietzschéen d'intempestif). Elles font rupture vis-à-vis de l'idée des « distributions premières », ou des distributions « normales » des espèces végétales, que l'on trouvait respectivement chez Candolle et chez Flahault. De manière plus générale, elles témoignent de l'impossibilité de maintenir l'idée qui posait que les espèces se situent dans des conditions auxquelles elles sont toujours-déjà adaptées, ou pour le dire autrement, de l'idée qu'un temps assez long s'est toujours-déjà écoulé pour qu'on puisse le supposer d'une manière commode⁴⁴⁸. La dimension de trouble vient alors de la précarité de ces figures, dont il est difficile de dire si elles sont durables. De nombreuses espèces se trouvent ainsi dans des niches bioclimatiques dont on peut redouter l'obsolescence prochaine, ou dans des sites exposés à des destructions, pollutions et fragmentation.

Un second motif concerne les très nombreux milieux, les genres et les espèces qui, comme les prés salés et les *Limonium* de notre cas d'étude, font l'objet de savoirs qui doivent être régulièrement mis à jour. Ces actualisations peuvent concerner leurs répartitions, l'ampleur de leurs populations, leurs calendriers phénologiques, qui évoluent avec les bouleversements climatiques, ou encore leur noms, leurs classifications, ou leur statut en conservation, qui changent au fil des hypothèses et des évaluations. Ce motif de perpétuelle mise à jour se prête peut-être à qualifier ce second type de figure trouble de *ritournelle*, empruntant un terme de Guattari qui souligne bien, non seulement la dimension de répétition différenciante, mais aussi le lien à des temporalités singulières, incarnées dans des espèces précises, diverses – par

⁴⁴⁸ C'est une idée que nous avons surtout identifiée chez Emberger. Cf Chapitre 3.

contraste avec une temporalité générale et abstraite⁴⁴⁹ – qui se joue dans ce second motif. Comme le note très justement Anne Sauvagnargues, la notion de ritournelle de Guattari porte l'idée de « rythmes conjuratoires de la réassurance⁴⁵⁰ », d'une manière d'essayer d'habiter un monde changeant par une habitude dynamique, dont il semble possible de retrouver certains aspects dans les suivis mais peut-être aussi dans les expressions végétales⁴⁵¹. La notion présente bien une part de trouble, par son ambivalence, entre reprises de rythmes disparates et répétition obstinée, mise au pas par une cadence. Mais elle n'est pas négative en principe, au contraire : elle désigne un « jeu rythmique par lequel nous arrachons aux milieux environnants un territoire » (Sauvagnargues, 2013) – « nous » pouvant ici désigner aussi bien les végétaux que les humains qui les suivent. Il s'agit bien d'« élaborer des consistances, dont les densités ne préexistent pas ni ne se ramènent à un retour éternel, mais « prennent » fugitivement la forme opérative, opératoire d'un style, d'une signature elle-même spatiotemporelle, singulière et datée : un changement, dans l'histoire. » (*ibidem*).

Enfin, un troisième motif s'identifie à travers le cas des populations végétales en train d'évoluer, de changer, dont le mode d'être est encore incertain, indécidé. Ce sont ces populations originales dont le potentiel évolutif est difficile à déterminer. Par allusion à la notion de « braises du vivant », proposée par Morizot, on peut désigner ce troisième motif par le terme d'étincelles : l'idée ressaisit à la fois les variations et adaptations, individualisations et éventuelles spéciations dont ces originalités portent les possibilités, et les risques dont elles sont également porteuses, par le risque d'incendie que le terme évoque.

Dans les trois cas, il vaut la peine de souligner que les bouleversements contemporains sont tout autant, sinon davantage, liés à ce que l'on ressaisit par l'idée de changements globaux, plutôt qu'aux changements climatiques : il s'agit dans le cas du *Lythrum thesioides* de la destruction ou de la modification profonde des milieux comme les mares temporaires, et plus généralement comme les zones humides, dans le second cas, d'une exposition conjointe à la montée de la mer et donc à la salinisation des sols, mais aussi à l'urbanisation et à la balnéarisation des littoraux. Dans le troisième chapitre de cette partie enfin, les cas exposés

⁴⁴⁹ Comme l'écrit très justement Anne Sauvagnargues à propos du concept de Guattari, « D'emblée pluralisé, feuilleté, ni homogène, ni unitaire, la ritournelle nous place dans la situation la plus concrète du temps battu, pluralisé par l'ensemble discordant des rythmes divers à travers lesquels nous nous configurons. Les cloches qui battent le temps au sommet des églises, la sirène des usines, les horloges au fronton des mairies ou des gares comptent des temps divers aussi bien que nos rythmes circadiens, le retour des nuits et des jours. Faudrait-il unifier ces temps pluriels sur une mesure homogène ? En choisissant le terme de ritournelle, Guattari le conteste vigoureusement. » (Sauvagnargues, 2013)

⁴⁵⁰ Ces derniers ne sont d'ailleurs pas sans évoquer une image que l'on trouvait sous la plume d'Aldo Leopold, lorsque dans un passage célèbre de *l'Almanach*, il écrivait que « tout nous aurions dû, au cours de ce siècle écoulé depuis Darwin, comprendre que l'homme, quoique capitaine provisoire de ce bateau ivre, n'est en rien l'unique objet de sa quête, et que ses précédentes convictions à ce sujet venaient simplement du besoin qu'on éprouve souvent de siffloter dans le noir. » (Leopold, 2017, je souligne)

⁴⁵¹ C'est d'ailleurs ce que suggère Anne Sauvagnargues, dans le très bel article qu'elle consacre à ce concept de Guattari : « L'exemple naïf de l'enfant qui lutte contre sa peur du noir implique ainsi sur un même plan la critique politique des ritournelles capitalistiques et de leur mode de reproduction, la psychopathologie clinique des automatismes de répétition, l'analyse génétique de la formation du soi, du jeu et de l'apprentissage, l'éthologie des habitations y compris animales, il faudrait ajouter végétales. » (*ibidem*)

donnent à voir en filigrane la fragmentation des milieux (dans le cas de populations marginales), les introductions d'espèces exotiques (dans le cas des populations hybrides) et la pollution des milieux par les pesticides (dans le cas des pensées et de l'évolution dont elles témoignent). Cela vaut la peine d'être souligné, avant de nous intéresser plus particulièrement, dans la section suivante et dans la troisième partie de cette thèse, aux changements climatiques.

2. Différents niveaux d'incertitude

Nous avons souligné en introduction de cette partie que l'incertitude a toujours fait partie de l'idée de la conservation, comme une condition d'action, depuis la formalisation de cette « discipline de crise » par Michael Soulé. Mais on peut ceci étant relever, à partir des cas passés en revue, différents niveaux où l'incertitude se joue, à propos de la notion de changements climatiques.

Il y a, d'abord, l'incertitude qui porte sur les milieux eux-mêmes et leur avenir. Ce questionnement inédit quant à « ce qui va se passer » modifie le regard des gestionnaires sur leurs sites et des scientifiques sur les espèces et milieux qui les intéressent, avec une conscience accrue de leur précarité possible. Mais ces précarités possibles font également peser une incertitude vis-à-vis des savoirs scientifiques : qu'il s'agisse des cartes de distribution, des comptes, des noms, des critères d'identification, des calendriers, de tous ces dispositifs de stabilisation épistémologique sur lesquels il était possible de compter. Autrement dit, avec certaines régularités disparaissent en outre les savoirs fondés sur elles. Enfin, de manière plus insidieuse, dans les conversations que j'ai pu avoir avec des chercheuses, des chercheurs et des gestionnaires, le syntagme de changements climatiques intervenait aussi pour marquer, non plus une modification des conditions environnementales, ni une péremption de savoir passés, mais plus radicalement une modification des conditions de possibilités de la connaissance. Il jouait, pourrait-on dire, le rôle d'un dissipateur de sérénité épistémologique, une manière d'effacer le syntagme, autrement plus rassurant, « toutes choses égales par ailleurs ». « En contexte de changements climatiques » ne voulait au fond pas seulement dire « dans des conditions différentes », mais surtout « dans des conditions qui vont continuer à changer, dans des conditions d'instabilité prolongée », *en perpétuelle évolution*. Il y a là un basculement, non pas d'une situation à une autre, mais dans une temporalité singulière, d'inconstance durable (ce dont les projections de deux états climatologiques, à un temps présent, et à un horizon futur, ne restituent pas bien l'intuition⁴⁵²) que l'on peut, pour conclure cette partie, essayer de qualifier.

⁴⁵² De fait, une part des changements climatiques, pour lesquels les horizons 2050 et 2100 sont généralement retenus (respectivement dans le cadre des espaces protégés, par exemple pour le programme NaturAdapt, et pour les scénarios du GIEC), se poursuivront, après ces échéances. C'est particulièrement vrai pour l'élévation du niveau de la mer.

3. L'avènement d'une condition sérale ?

On trouve sous la plume de Tansley un mot ancien, qui se prête ici à une reprise, une réélaboration, peut-être propice à exprimer ce basculement. Dans son article de 1935⁴⁵³ intitulé « The Use and Abuse of Vegetational Concepts », cet écologue britannique propose une définition ontologique de l'écosystème, comme quasi-organisme⁴⁵⁴. A certains moments de son argumentation, qui discute le concept de climax de Clements, cet état final de l'écosystème, son point de développement maximal, il fait usage d'un adjectif peu commun pour désigner une végétation non-climacique: c'est celui de « séral⁴⁵⁵ » (*seral*). Sous la plume de Tansley, est séral ce qui n'est pas climacique, ce qui est en train d'évoluer⁴⁵⁶. Dans la perspective de Tansley, qui ne remet directement pas en question la notion de climax (sa critique porte surtout sur l'ontologie des écosystèmes, plutôt que sur leur dynamique), l'idée de « séral » qualifie donc un stade provisoire, qui tend vers le climax du système. Mais un tel stade ne peut être qualifié comme tel depuis un point de vue qui a assisté, ou connaît, l'intégralité de la chaîne du développement de l'écosystème. C'est un stade provisoire, reconnu en tant que tel par la connaissance du stade suivant : il faut bien savoir quel est le climax d'un système, pour prétendre qualifier l'une de ses phases de sérale.

Ceci étant dit, il est possible de radicaliser ce terme pour en faire un concept qui permettrait de qualifier l'état de transition dans lequel les changements climatiques plongent les milieux naturels, et le désarroi de celles et ceux qui les observent et les pratiquent, *en quittant ce point de vue rétrodictif* pour adopter un point de vue intérieur aux transformations, un point de vue qui ne connaît pas le terme des évolutions, de ces changements amenés à durer. Le séral⁴⁵⁷, c'est alors ce qui non seulement est provisoire, impermanent, mais qui est en outre imprévisible.

⁴⁵³ Cet article a déjà été évoqué à l'occasion d'un bref développement sur le concept de climax et ses critiques, dans le chapitre 2.

⁴⁵⁴ Tansley se démarque, ce faisant, de l'organicisme strict de Clemens qui comparait les écosystèmes à des individus grandissant, atteignant leur point de développement maximal, puis mourant

⁴⁵⁵ On trouve en fait en français, dans le champ de la botanique, le terme de « sérial », qui désigne ce qui se rapporte à la série, c'est-à-dire l'ensemble des stades qui se succèdent jusqu'au climax au cours d'une succession écologique. Mais comme je propose ici une interprétation radicalisée de ce concept, je conserve l'orthographe anglophone pour me démarquer de cette notion de sérial.

⁴⁵⁶ C'est le cas par exemple p.293, où l'on peut lire ceci : "Clements realised from the first that vegetation existed which was neither climatic climax nor part of a sere actually moving towards it, but might be in a permanent or quasi-permanent condition in some sense " short of " the climax, and all such vegetation he called sub-climax. He used this term in two senses, for an actual seral stage which would normally lead to the climatic climax, and for a type of climax " subordinate to " the climatic climax." (Tansley, 1935, p. 293, je souligne). C'est aussi le cas dans une autre occurrence plus tardive de l'article, où Tansley critique l'attribution de l'idée de « séralité » à certaines végétations : "I have even heard the argument that immature topography, for example, the slope of a hill, bears immature vegetation, and that since the slope will eventually disappear because it will ultimately be worn down to the base level of erosion, its vegetation must be regarded as seral." (*ibidem*, p.295, je souligne)

⁴⁵⁷ Le terme fait par ailleurs délibérément écho, par sa ressemblance phonétique, à celui de « féral », qui désigne une dynamique évolutive qui reprend sa spontanéité, chez certaines populations d'espèces domestiquées dont

C'est ce dont on ne sait pas vers quoi il évolue, ce qui change être finalisé, sans que le terme de la modification ne soit visible, ni même que l'étape suivante ne puisse être déduite (idée que l'on retrouve bien, par exemple, dans la notion d'écosystème non-analogues). Et c'est ce qui n'est saisi dans ce changement que de l'intérieur, et non pas depuis le point de vue rétrodictif qui aurait déjà assisté à la transition toute entière. Il ne s'agit pas d'une transition d'un état à un autre, mais d'une ère de changement continu qu'il s'agit de qualifier, de nommer. Ce n'est pas un temps linéaire dans lequel adviennent, les uns après les autres, ou en se cumulant, des perturbations qui ne compromettent pas l'idée d'un retour à une stabilité ou à un équilibre métastable, mais un temps tout entier incertain, un temps d'aléas, qui n'est plus finalisé par un état final, qui a perdu sa conclusion. C'est ce provisoire qui dure, ce trouble habituel : il s'agit d'une condition durable, et non pas d'une crise passagère. C'est un temps où le point de vue « depuis l'après », le point de vue rétrodictif, qui éclaire a posteriori un phénomène ou une perturbation, n'est pas permis et ne peut plus être espéré, parce que la perturbation se prolonge, envahit le temps tout entier.

Séral est un mot qui me semble à même de transcrire conceptuellement la condition dans laquelle me semblaient se trouver les milieux naturels changeant de manière progressive, et les praticiens et les praticiennes de la conservation, lorsqu'ils et elles me disaient que « le problème c'est comment s'inscrire dans cette évolution-là, alors qu'on est dans une phase de bouleversements énormes et qu'on sait pas ce qui va se passer » (gestionnaire, PNR, 2020). Par contraste avec la notion l'Anthropocène, qui oriente l'attention sur la dimension passée et sur la part de responsabilité humaine dans les bouleversements contemporains, la notion de séralité qualifie le présent et le futur des bouleversements, plutôt que leur origine, et cherche à qualifier positivement ce qui se joue pour l'ensemble des êtres vivants et des milieux naturels. Elle souligne que cette condition nouvelle de changements prolongés est pour une large part concentrée dans le futur, dans un futur où les modifications continuer d'advenir. Cette notion permet par ailleurs d'opérer une torsion par rapport aux discours post-naturalistes qui perçoivent dans l'Anthropocène la fin d'une nature non influencée par l'homme : l'idée de séralité souligne que ce qui, dans la nature, s'érode, ce n'est pas son caractère intact vis-à-vis des influences anthropiques, mais avant tout son caractère régulier. C'est bien ce caractère de régularité des phénomènes naturels qui permettaient de les conceptualiser théoriquement, dans notre culture occidentale, de façon positive⁴⁵⁸ (autrement que par privation, par soustraction à l'action humaine). Or, c'est cette régularité qui est en train de se dissiper, avec les dérégulations climatiques. Le séral permet alors de mettre l'accent sur l'idée que ce qui est compromis, dans la naturalité d'aujourd'hui, n'est pas son caractère indemne vis-à-vis d'actions humaines, mais plutôt la régularité des changements qu'elle connaissait, et que l'on pensait apprivoisés en termes de connaissance, arpentés, quadrillés, modélisés. C'est alors une nouvelle connaissance de ces espèces et milieux, en tant que précaires, changeants, indécidés, indéterminés,

des individus s'échappent – et qui a fait l'objet d'une conceptualisation forte par Morizot dans ses *Diplomates* (2016) : Morizot y valorise cette notion de féralité par contraste avec celle de naturalité.

⁴⁵⁸ C'est en effet notamment la régularité des phénomènes naturels, saisonniers et vivants, qui permet, avec d'autres critères, de reconnaître la phusis, pour Aristote, dans la distinction qu'il opère dans sa *Physique* entre nature et artefact.

historicisés, qu'il s'agit de développer. Et c'est dans cette nouvelle condition sérale, aux incertitudes intensifiées, qu'il faut faire des choix, c'est-à-dire parier.

Témoïn	<i>Lythrum thesioides</i>	<i>Limonium diffusum</i>	<i>Narcissus dubius</i>
Motif temporel de trouble	<i>Intempestivité</i> : présence inattendue dans un milieu peut-être précaire	<i>Obsolescence rapide</i> des connaissances et des moyens de connaître et de conserver	Adaptation <i>en train de se faire</i>
Concept qui ressaisit l'ambivalence de la figure	inactuelles	ritournelles	étincelles
Figure opposée, avec laquelle le témoin marque une rupture	Les aires de répartition <i>originelles</i> de Candolle ; les distributions <i>normales</i> de Flahault et d'Emberger, où « chaque chose est à sa place ».	La taxonomie <i>définitive</i> , les noms donnés « <i>une fois pour toutes</i> » imaginés par Linné, et la cartographie définitive des végétations climaciques, de Flahault.	Le caractère <i>adapté</i> ou non d'une espèce au climat, que conceptualisait Emberger, et l'évolution envisagée <i>de manière rétrospective</i> , chez Quézel.
Interprétation possible	Précarité du monde et des répartitions végétales, les espèces ne sont plus où elles étaient, et ne sont peut-être pas où elles seront	Précarité des connaissances, qui sont perpétuellement à reprendre	Les formes de vie ne sont pas encore stabilisées, et leur potentiel évolutif n'est pas encore décidé

29. Tableau récapitulatif de la partie 2

III. Partis pris. Trois attitudes temporelles en conservation face aux changements climatiques

« Autrefois, j'avais trop le respect de la nature. Je me mettais devant les choses et les paysages et je les
laissais faire.
Fini, maintenant, j'interviendrai »
(Henri Michaux, "Intervention", *La nuit remue*, 1935)

Des stratégies aux partis pris. Introduction de la troisième partie

Si le thème des bouleversements climatiques et de leurs effets sur la biodiversité⁴⁵⁹ et les questionnements qu'ils induisent sur les modalités et parfois même les finalités de la conservation, sont présents dans le champ depuis la dernière décennie du XX^e siècle, les propositions de pratiques nouvelles, faisant spécifiquement face à ce contexte, ont évolué entre les années 1990 et 2020. Une double méta-analyse, portant sur des articles proposant des recommandations de conservation dans ce contexte de changements climatiques, effectuée par Blair Mc Laughlin et son équipe permet de prendre la mesure de ces évolutions (McLaughlin et al., 2022). Se proposant comme l'actualisation d'une méta-analyse proposée en 2009, sur le même thème, leur travail examine, pour les périodes de 1985 à 2007 et de 2007 à 2017, un corpus d'articles issus des revues majeures de la conservation, dont les titres associent l'idée de bouleversements climatiques, et celle de conservation ou de gestion de la biodiversité⁴⁶⁰, et qui sont porteurs de recommandations de nouvelles pratiques ; il permet ce faisant de dégager des tendances récurrentes parmi ces recommandations.

En comparant les propositions du premier lot (1985-2007) et du second lot (2007-2017), dans chacun desquels 80 articles annuels ont été retenus pour l'analyse, McLaughlin et son équipe ont ainsi fait ressortir plusieurs propositions communes, dont deux en particulier restent

⁴⁵⁹ L'attribution aux changements climatiques d'un ensemble de changements (de répartition et de phénologie) a été montrée par les biologistes Camille Parmesan et Gary Yohe dans un article souvent cité (Parmesan et Yohe, 2003).

⁴⁶⁰ Près de 10 000 articles apparaissent lorsque l'on recherche l'association de ces deux syntagmes (ou de syntagmes synonymes ou apparentés), dont 10% seulement ont été retenus comme pertinents par l'équipe autrice de l'article

en tête, d'une période à l'autre, quant à la fréquence à laquelle elles apparaissent dans les recommandations de pratiques. Il s'agit des propositions qui suggèrent d'augmenter la connectivité entre les écosystèmes, et de restaurer les structures ou fonctions des écosystèmes, qui figurent dans chacune des périodes dans plus de 20% des articles retenus, avec une inversion en importance quantitative puisque la recommandation portant sur la restauration des structures ou des fonctions écosystémiques passe d'une présence dans 20% des articles, dans la période antérieure à 2007, à une présence dans 32% des articles, dans la seconde, tandis que l'idée d'augmenter la connectivité passe d'une présence dans 38% du corpus à 20%. A ces deux mesures importantes s'ajoutent de nombreuses autres mesures, communes aux deux périodes, quoique plus rares, dont certaines au moins valent la peine d'être mentionnées ici faute de leur consacrer davantage de temps : il s'agit notamment d'atténuer les pressions non climatiques, de faire des suivis (*conduct monitoring*), de gérer (*manage*) une diversité phénotypique ou génétique, d'adopter une gestion adaptative (*adaptive management*), ainsi que des pratiques de gestion à grandes échelles, d'augmenter le nombre d'aires protégées, d'en créer sur des aires longitudinales, de renforcer la protection des aires protégées existantes, de protéger des gradients climatiques, de réduire les pollutions, ou encore de protéger les marges avant (*leading edges*) ou les marges arrière (*trailing edge*) d'une espèce.

Mais ce que la comparaison inter-périodes fait surtout ressortir, ce sont trois nouvelles mesures, qui ne sont forcément inédites en regard de la période 1985-2007, mais dont les fréquences de préconisations ont le plus nettement augmenté dans le corpus d'articles le plus récent, passant de simple au double (de 19% à 38%) entre les deux périodes. Ces trois types de mesures sont tous les trois en lien avec des approches nouvelles face aux changements climatiques. Il s'agit de l'idée de protéger des refuges climatiques (*manage for climate change refugia*), dont la présence a doublé d'une période à l'autre pour figurer dans 18% des articles retenus dans la seconde période ; de l'idée de migrations adressées pour les espèces ou les populations (*climate adaptive migration for species and populations*) », qui passe d'une présence dans 7% des articles de la première période à une présence dans 12% de ceux de la seconde ; et de l'idée d'une gestion génétique visant une adaptation climatique (*manage for climate-adaptive genetics*), qui figurait dans moins de 3% des articles dans la première période et apparaît dans 8% de ceux retenus dans la seconde. Ces sont donc ces trois recommandations que les auteurs et autrices retiennent comme les nouvelles stratégies de conservation spécifiques aux changements climatiques.

C'est après avoir rédigé les chapitres de cette partie que j'ai pris connaissance des trois stratégies dont le travail de Blair MacLaughlin et de son équipe montrent l'ampleur croissante, mais ces trois stratégies coïncident cependant avec deux des partis pris de conservation auxquels cette partie s'attache, ce qui suggère que les cas que j'ai choisi de retenir comme paradigmatiques peuvent sans doute être considérés comme représentatifs d'autres cas similaires. Le premier chapitre de cette partie s'adresse en effet à l'option d'assister les migrations et les flux de gènes – tenant donc ensemble des dimensions des deux dernières « nouvelles stratégies » mises en avant par Mac Laughlin – , tandis que le second chapitre

considère l'option de la réactivation des refuges⁴⁶¹. A ces deux chapitres s'ajoute un troisième, élaboré à partir de l'idée de sentinelles du climat, qu'on entendra de manière liminaire comme des entités (espèces ou populations) sensibles aux modifications climatiques faisant l'objet de suivis réguliers, et qui peut donc être associé à l'idée non inédite, mais fortement présente dans les corpus analysés par Mac Laughlin et son équipe, de conduire des suivis (une recommandation présente dans environ 15% des articles, dans les deux périodes).

Mais pour aboutir à une tripartition proche, l'approche qui guide cette partie diffère de celle de McLaughlin, à au moins trois titres. Par sa méthode d'abord, puisque ce n'est pas par la considération statistique de larges corpus d'articles mais plutôt à partir de cas singuliers que j'ai abouti aux trois partis pris sur lesquels je me concentre. Les trois partis pris ici présentés ont en effet d'abord été conçus à partir de programmes précis, sur lesquels je me suis initialement documentée, et à partir desquels j'ai ensuite convoqué une littérature scientifique élargie. Les trois programmes en question, qui m'ont servi de points de départ, sont portés par des institutions distinctes : il s'agit pour le premier du programme GIONO, un programme de migration assistée mis en œuvre et financé par l'Office National des Forêts (ONF) depuis 2014 ; pour le second, du programme Natur'Adapt, un programme LIFE au financement européen, d'adaptation des gestions d'espaces naturels aux changements climatiques, coordonné par l'association des Réserves Naturelles de France⁴⁶² (RNF), se déroulant entre 2018 et 2023; et pour le troisième, du programme des Sentinelles du Climat, un programme d'étude des effets des changements climatiques sur la biodiversité, coordonné par l'association Cistude Nature, initialement mis en œuvre en région Nouvelle Aquitaine à partir de 2016, et déployé sur le territoire de l'Occitanie à partir de 2021. Ce dernier programme est financé par les régions concernées, par l'Office français de la biodiversité (OFB), et par les Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) des deux régions⁴⁶³. S'ils n'occupent pas systématiquement une place centrale dans les chapitres qui suivent, ce sont ces programmes qui ont néanmoins à chaque fois servi de point de départ.

Une seconde différence importante entre l'approche de McLaughlin et celle qui est ici mise en œuvre a trait à la façon dont les pratiques de conservation sont envisagées. En les désignant (ou en reprenant à son compte le terme par lequel elles sont qualifiées par les articles

⁴⁶¹ Le terme de refuge y est cependant, à la fois restreint et augmenté, en regard de l'usage qu'en font Mac Laughlin et son équipe : il est restreint en ceci que je ne considère pas, dans ce chapitre, l'éventualité de la création par ingénierie écologique de sites aux conditions climatiques favorables à certaines populations ou espèces, mais me limite à l'idée de refuges biogéographiques ; et il est augmenté parce qu'il intègre certaines dimensions qui ne sont pas strictement climatiques, même s'il est bien question, au premier chef, de refuges climatiques.

⁴⁶² Le programme Natur'Adapt regroupe cependant de nombreux autres partenaires, acteurs des espaces protégés de différents types – sites Natura 2000, parcs nationaux, parcs naturels régionaux – entre lesquels il propose des échanges d'expériences, notamment autour d'une plateforme collaborative en ligne, et de séminaires dont j'ai suivi une partie en ligne.

⁴⁶³ Ce programme engage également de nombreux partenaires techniques, dont les Conservatoires de Botanique Nationaux (CBN) de Midi-Pyrénées et de Porquerolles, l'association les Ecologistes de l'Euzière, ainsi qu'un comité scientifique regroupant notamment la Station d'écologie théorique et expérimentale de Moulis, ainsi que le Centre d'écologie fonctionnelle et évolutive de Montpellier.

analysés) par le terme de stratégie, McLaughlin adopte un vocabulaire d'inspiration militaire, mais surtout qui dénote l'imagination d'un but déterminé, en vue duquel les actions choisies sont coordonnées. Le terme de stratégie, comme du reste celui de programme, invite donc à concevoir les pratiques de conservation comme des successions d'actions prévues à l'avance, en accentuant la part de prédictibilité des contextes écologiques et climatiques dans lesquelles elles sont mises en œuvre. Cela peut être mis en lien avec un élément d'historicisation que retiennent Mac Laughlin et son équipe. Ils et elles indiquent en effet, en introduction de leur méta-analyse, que depuis 2009 (date de la méta-analyse antérieure que l'article se propose d'actualiser), les projections climatiques transposées à des échelles régionales ou locales (*downscaled climate projections*) sont devenues plus accessibles – ce qui conforte là aussi l'idée d'une prédictibilité accrue des conditions d'action⁴⁶⁴. Et en ce sens, on peut également remarquer la disparition d'une recommandation fréquemment présente (figurant dans 17% des articles) dans la première période analysée (1985-2017), qui suggérait de « gérer en vue d'une flexibilité et/ou d'une incertitude » (*manage for flexibility/uncertainty*), une recommandation qui n'apparaît plus dans la seconde période examinée par la méta-analyse. Mais à ce vocabulaire de la stratégie, du programme ou du plan, sera ici préféré celui du parti pris, du pari, ou de l'attitude, afin au contraire de mettre en avant la part d'incertitude irréductible sur laquelle s'élèvent les différentes options considérées, en continuité avec la partie précédente de cette thèse. Ce choix de vocabulaire a également trait à la mise en histoire ici adoptée, qui ne convoque pas les années immédiatement précédentes, comme le fait la méta-analyse de Mac Laghlin, mais plutôt les régimes d'historicité naturelle des siècles antérieurs que nous avons esquissés dans la première partie, en regard desquels la prédictibilité apparaît amoindrie, dans les contextes contemporains. Outre l'accent qu'elle place sur l'incertitude fondamentale du contexte des actions, la notion de partis pris⁴⁶⁵, permet aussi d'intensifier les écarts entre les perspectives et les préférences qui soutiennent les pratiques envisagées, et donc d'aborder les controverses qui peuvent opposer les tenants des unes et des autres. En effet, McLaughlin s'attache surtout aux points communs de ces trois stratégies, et souligne par exemple que depuis 2009, les projections des changements climatiques se sont assombries et que les recommandations conservationnistes sont globalement plus orientées vers une perspective d'adaptation*, plutôt que d'atténuation*. A rebours de cette approche diachronique, les trois chapitres de cette partie de thèse viseront au contraire à démarquer les partis pris les uns des autres, de manière synchronique, du point de vue de leur caractère plus ou moins pessimiste ou

⁴⁶⁴ Cet accent mis sur l'amélioration des conditions de prédictibilité va de pair avec une hypothèse de progrès scientifique embarquée dans la problématique de l'article de Mc Laughlin et de son équipe, qui indiquent ainsi chercher à déterminer « comment la science de la gestion de la biodiversité a progressé au fil du temps », depuis le moment de la « prise de conscience » des bouleversements climatiques, dans les années 1980 : “Here we ask : what scientific recommendations have emerged to guide the adaptation of biodiversity management to changing climate, and how is that science progressing over time?” (McLaughlin, 2022, p.2)

⁴⁶⁵ Comme le remarque très pertinemment Aldo Leopold, au détour d'une réflexion plus large sur les choix d'action qu'il met en œuvre sur son terrain, la notion de parti pris n'engage pas seulement une dimension épistémique : « Il est évident aussi que nos partis pris reflètent non seulement nos compétences, mais encore nos préférences, avec un ordre de priorité délicat, comme entre l'industrie et l'indolence. Le fermier qui aime mieux chasser la grouse que traire ses vaches ne haïra point l'aubépine, même si elle envahit son pâturage. » (Leopold, 2017, p. 101)

optimiste, et adaptationniste ou atténuationniste, mais surtout du point de vue de la temporalité qui les sous-tend.

Cela m'amène au dernier point de divergence entre l'approche de cette méta-analyse et celle de cette partie de thèse, qui a trait à sa finalité : les options de conservations envisagées ici ne correspondent pas aux résultats de la recherche, mais plutôt à des matériaux initiaux, à des matières premières auxquelles sont adressées des questions, en vue de les élaborer, ou d'en diagnostiquer les « philosophies spontanées », pourrait-on dire en reprenant la formule de Bachelard⁴⁶⁶. Quelles disciplines sont convoquées prioritairement pour soutenir les différents partis pris ici identifiés ? Quels positionnements éthiques soutiennent les discours qui les accompagnent ? Quelles postures épistémologiques peut-on y identifier ? Enfin, quelles attitudes temporelles peut-on retrouver dans ces différents styles institutionnels de conservation ? Et quelles représentations des végétaux ces partis pris engagent-ils ? Ces questions s'adressent au niveau des institutions, plutôt qu'à celui des individus – même si ce sont souvent des choix, des dire ou des postures individuelles que je restitue, j'essaie à travers eux de rendre compte d'une diversité d'attitudes qui se joue à un niveau supra-individuel. L'objectif de cette partie est donc d'identifier et d'élaborer trois partis pris ou attitudes temporelles actives dans le champ de la conservation, dans le contexte des bouleversements climatiques.

L'identification d'hypothèses sous-jacentes, ou de partis pris épistémologiques ou éthique, met en œuvre des techniques philosophiques classiques – on pourrait presque dire que cela correspond même aux « missions » classiques de la philosophie. L'idée de diagnostiquer des attitudes temporelles est en revanche moins commune. Il est ici question d'attitudes temporelles, plutôt que de cultures temporelles, terme qui semble inapproprié parce qu'il prêterait à ces différentes postures une assise sociale et culturelle ancienne et distincte qu'elles n'ont pas : les scientifiques et gestionnaires dont il est question appartiennent en effet à la même société, et à des générations proches sinon identiques, ont étudié dans des institutions semblables, et évoluent plus généralement dans un paradigme scientifique commun⁴⁶⁷. Il s'agit donc de proposer des attitudes, des types idéaux d'action, contemporains, pour les conservationnistes, comme cela a pu être fait à propos de l'action du restaurateur écologique (Larrère, 2017) ou, de manière diachronique, pour la protection de la nature et sa reconfiguration vers un « pilotage de la biodiversité » (Blandin, 2009). Il s'agit de mettre en

⁴⁶⁶ Cette formule est reprise ici sans que cela ne dénote de dimension péjorative, comme c'est parfois le cas lorsque l'on entend par là l'idée que les scientifiques se font spontanément de la philosophie, mais plutôt dans la lignée de l'idée d'une « philosophie spontanée des savants » que développa Althusser dans le cadre de son « Cours de philosophie pour scientifiques », c'est-à-dire de la présence de dimensions épistémologiques, éthiques et peut-être métaphysiques, qui relèvent de l'implicite, qui se jouent de manière informelle, à l'insu des scientifiques, dans leurs pratiques. Cette notion s'inscrit également dans la lignée de la perspective bachelardienne, quoique ces dimensions ne soient pas ici mises en lien avec les pratiques d'enseignement ou d'apprentissage comme dans la perspective initiale de Bachelard.

⁴⁶⁷ Ce sont les mêmes raisons qui me poussent ici à ne pas reprendre ici le concept de régimes d'historicité de Hartog, qui désigne différentes manières d'imbriquer passé, présent et futur. Ce dernier concept implique en effet une dimension historique, là où les attitudes temporelles que je cherche à distinguer sont contemporaines les unes des autres.

évidence une diversité d'attitudes et de styles d'action possibles dans un même contexte, et une même culture épistémique, en prenant comme clef de lecture les temporalités engagées : de quel type est le temps conçu dans chacun de ces cas (linéaire, ou non), quelle dimension temporelle (passée, présente ou future) s'y trouve-t-elle privilégiée, quels rythmes ou quels pas de temps y sont considérés avec prédilection ; de quelle manière, enfin, les actions conservationnistes se trouvent-elles conçues, par quel argumentaire temporel se soutiennent-elles ?

Le concept d'attitude temporelle connaît un usage précédent, chez Pierre Bourdieu, dans ses premiers écrits algériens, où la « prévoyance coutumière » est distinguée de la « prévision rationaliste », comme autant « d'attitudes par rapport au futur, étudiées avec le regard de l'ethnologue, mais toujours rattachées à des modèles philosophiques du temps » (Rey, 2009). C'est dans un même esprit, avec une communauté de méthodologie à mi-chemin entre philosophie et ethnologie, que l'on s'attache ici à l'élaboration de ces idéaux-types, à partir d'un matériau combinant examen de la littérature scientifique contemporaine, et observations et discussions informelles avec des écologues, botanistes et gestionnaires des espaces protégés méditerranéens français. Dans une veine légèrement différente, Jean-Pierre Dupuy s'est également attaché à saisir la « métaphysique temporelle » qui sous-tende, par exemple, le *Principe Responsabilité* de Hans Jonas (Dupuy, 2004), mais aussi plus récemment une œuvre littéraire comme *l'Anomalie* d'Hervé Le Tellier⁴⁶⁸ (Dupuy, 2021). Mais plus que l'inspiration des premiers écrits bourdieusiens ou de Dupuy, c'est le modèle d'analyse proposé par l'ouvrage *Temps-Paysage*, de Bernadette Bensaude-Vincent, et tout particulièrement la reconstruction de trois cultures temporelles relatives aux options de gestion des déchets nucléaires qui s'y trouve exposée (Bensaude-Vincent, 2021, chapitre XIII), qui inspire cette partie. Enfin, pour expliciter ces temporalités de programmes de conservation, je les mets en dialogue avec certaines perspectives philosophiques, tout particulièrement avec celle de Hans Jonas pour les choix qui relèvent de l'anticipation (chapitre 8), et celle de Walter Benjamin pour les choix qui relèvent de la remémoration ou de la réactivation (chapitre 9)⁴⁶⁹. Leurs idées, pourtant anachroniques, m'y ont semblé propices, et légitimes en tant que ce sont celles de deux personnes qui se sont inquiétées du temps, en temps de crise, avec des intérêts pour des orientations temporelles différentes.

⁴⁶⁸ Dans les deux cas cependant, la reconstruction de ces métaphysiques temporelles par Dupuy prend pour objet des œuvres individuelles, produites par des auteurs singuliers, et non pas des styles institutionnels.

⁴⁶⁹ Ce corpus philosophique classique n'est pas convoqué de la même manière dans les deux cas : il est plutôt question de confrontation des idées de Jonas, dans le premier cas, tandis que l'usage des idées des Benjamin relève plutôt de la mise en résonance.

Chapitre 8. Anticiper. Assister la migration et les flux de gènes.

« Science d'où prévoyance, prévoyance d'où action »
(Auguste Comte, *Cours de philosophie positive*)

1. Introduction

A/ Définitions et bref état de l'art

Parmi les nouvelles pratiques envisagées par les praticiens et praticiennes de la conservation dans le contexte des changements climatiques et globaux, la migration assistée (MA) figure en bonne place et a suscité de nombreux débats. Elle se définit comme une introduction à finalité conservatoire, dans le contexte des changements climatiques et globaux. Elle consiste à introduire des individus dans un ou plusieurs sites n'appartenant pas à l'aire de distribution historiquement connue de leur espèce, mais dont on prévoit que les conditions seront plus favorables au maintien de l'espèce dans les temps à venir⁴⁷⁰. Elle diffère ainsi d'autres types de translocations*, comme les renforcements de population (qui consistent à introduire des individus dans une population existante pour en accroître la démographie) et les réintroductions (qui consistent à introduire des individus d'une espèce donnée dans des sites où l'espèce en question était historiquement observée mais dont elle est actuellement absente). L'une des espèces concernées les plus souvent mentionnées par la littérature sur le sujet de la migration assistée correspond au Torrey de Floride (*Torreya taxifolia* Arn., 1838). Ce conifère, également appelé muscade de Floride, ne subsiste plus que sur une petite zone du Nord de la Floride, où il est menacé par un champignon, le *Fusarium Torreyae*. Il figure parmi les espèces classées en danger critique par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature. Il s'agit par ailleurs d'une espèce relique, à l'histoire évolutive très ancienne. Cet arbre fait l'objet d'une campagne de migration assistée, portée par un groupe de citoyens, pour certains naturalistes, botanistes ou écologues⁴⁷¹. En 2008, plusieurs membres des Torrey Guardians ont

⁴⁷⁰ La migration assistée donne lieu à différentes définitions dans la littérature, et il est parfois considéré que des translocations effectuées au sein de l'aire de distribution historique peuvent être considérées comme des migrations assistées. Je me réfère, pour limiter la définition de la notion de migration assistée aux introductions en dehors de l'aire de répartition actuelle ou historiquement connue d'une espèce, et pour définir les grands types de translocations, à l'article de Philip Seddon, « From reintroduction to assisted colonization : moving along the translocation spectrum », article souvent cité et qui se donnait précisément comme objectif de clarifier les confusions sémantiques relatives aux différentes pratiques de translocations (Seddon, 2010).

⁴⁷¹ Il s'agit des "Torrey guardians" (<http://www.torreyguardians.org/guardians.html>). Il faut noter que cet exemple de migration assistée a lieu hors de toute régulation institutionnelle, et que cette initiative a été décriée

ainsi pris l'initiative de planter des *Torreya* en Caroline du Nord, dans des sites nettement au nord par rapport à l'aire de répartition actuelle de l'espèce. L'initiative s'est par ailleurs développée pour inclure désormais un sous-groupe dédié au *Torreya* de Californie, qui lui aussi a donné lieu en 2022 à une migration assistée, par l'entremise conjointe d'un bénévole collecteur de graines en Californie et d'un bénévole planteur, en Colombie Britannique. On trouve également, mais en moindre nombre, des projets de migration assistée concernant des plantes méditerranéennes, dont on peut prendre pour exemple le cas de l'arbuste paléo-endémique de Sicile *Zelkova sicula*, espèce d'ulmacée extrêmement rare, dont l'histoire évolutive d'insularité court sur des millions d'années, et qui se trouve fortement menacée par les changements d'usages de terre, et par l'élévation des températures. Parce que son insularité l'empêche de disperser plus au Nord, et que les populations restantes de l'arbuste sont cantonnées à des sites refuges où elles se trouvent menacées par l'augmentation des feux et des événements extrêmes, des chercheurs ont proposé, en 2012, un programme de conservation qui comprend notamment une migration assistée, avec l'installation de populations nouvelles dans des zones inédites pour l'espèce, une mesure évoquée comme un « dernier recours » (Garfi et Buord, 2012). Initiées en 2016, les plantations effectuées dans des sites choisis après examen de la niche écologique de la plante sont considérées par ces deux auteurs, dans la note de retour qu'ils ont rédigé pour une synthèse de l'UICN, comme un succès, en 2021 (Soorae, 2021)

Il existe également des translocations qui visent, non pas à ajouter des individus, mais à changer la composition génétique d'une population pour en améliorer la démographie. C'est de ce type de translocations que relèvent les flux de gènes assistés (FGA), dénommés ainsi à la suite de l'article qui en expose le principe de Sally Aitken et Mike Whitlock⁴⁷² (2013). Il s'agit également d'une pratique à finalité conservatoire, qui correspond en pratique un renforcement de population, c'est-à-dire à la translocation d'individus au sein de l'aire de distribution actuelle de l'espèce, dans une population existante, mais qui a une finalité différente, puisqu'elle est associée à l'idée de faciliter l'adaptation rapide⁴⁷³ au changement climatique de la population receveuse. Cette option consiste en effet à introduire, dans une population donnée, des individus dont on présume qu'ils sont porteurs de gènes mieux adaptés aux conditions à venir, dont la diffusion au sein de la population receveuse pourrait favoriser l'adaptation future et améliorer le statut de conservation⁴⁷⁴. L'idée des flux de gènes assistés doit en particulier être distinguée

par une part de la communauté scientifique, comme en atteste par exemple un article du conservateur Mark Schwartz, attaché à l'université Davis de Californie, intitulé "Conservationists should not move *Torreya taxifolia*" (2005).

⁴⁷² Sally Aitken, première autrice de ce papier, est attachée au Département « Forêt et sciences de la conservation » de l'université de Colombie Britannique, ce qui n'est pas anodin car les initiatives auxquelles nous nous intéressons ici semblent souvent portées par le champ de la conservation forestière ; Mike Whitlock fait partie du Département de Zoologie de la même université.

⁴⁷³ Dans le texte original de l'article, il est question d'abord d'atténuer la maladaptation (*mitigate maladaptation due to climate change*), et il est ensuite question d'introduire des génotypes préadaptés (*preadapted*) aux nouveaux climats locaux. Dans les articles suivants de Sally Aitken, le vocabulaire se stabilise sur l'expression « faciliter l'adaptation », et non plus atténuer la maladaptation.

⁴⁷⁴ Il faut ici à nouveau souligner que ces définitions varient d'un article scientifique à l'autre. Ainsi certains auteurs considèrent-ils que les flux de gènes assistés correspondent à un type spécifique de migration assistée, en élargissant la définition de la première à l'introduction d'individus au sein de sites appartenant à l'aire de

d'une notion proche, celle de renforcement génétique (parfois également désigné comme « rescousse évolutive »⁴⁷⁵), qui pour sa part vise, également par des introductions d'individus d'une même espèce, à accroître la diversité génétique d'une population⁴⁷⁶ – *mais sans que ces individus ne soient sélectionnés en tant que porteurs de gènes précis*. Les flux de gènes assistés se distinguent donc, non seulement des renforcements de population (qui visent une simple augmentation démographique), mais aussi des renforcements génétiques (qui visent pour leur part à augmenter la diversité génétique d'une population), en tant qu'ils ont pour objectif l'apparition de certains traits précis, dans la population concernée, dont on prévoit qu'ils seront favorables aux conditions actuelles ou futures. Soient plusieurs arbres que j'introduis dans une forêt de la même espèce : si cette introduction vise simplement l'augmentation quantitative de la population, il s'agit d'un renforcement de population, si elle vise à augmenter la diversité génétique en présence, il s'agit d'un renforcement génétique ; en revanche, si j'introduis ces individus en tant qu'ils sont porteurs de certains traits spécifiques, comme une résistance plus marquée à la sécheresse, alors il s'agit d'un flux de gènes assisté.

Les exemples d'expérimentations de flux de gènes assistés sont encore relativement rares (mais ils sont plus fréquents en foresterie qu'en conservation, comme le remarquent Dalrymple, Winder et Campbell, 2021). On peut illustrer cette pratique par le travail de Samuel Prieto-Benitez et de son équipe, qui ont procédé à des flux de gènes assistés expérimentaux sur plusieurs populations échelonnées en altitude de l'espèce alpine *Silene Ciliata* Pourr. (Prieto-Benitez et al., 2021), en pollinisant des individus avec du pollen provenant de populations d'altitude plus élevées, et moins élevées, escomptant que dans les premiers cas, cela donnerait lieu à des dates de floraison avancées (car les populations d'altitude plus élevées requièrent un nombre de degrés-jours, c'est-à-dire une somme de températures cumulées, moins importante, pour leur floraison). Contre toute attente, leurs résultats ont mis en évidence une floraison retardée, parmi les populations sujettes à des flux de gènes assistés, lorsque les individus étaient pollinisés par des individus issus de populations différentes, quelle que soit l'altitude de la

distribution actuelle ou historique de l'espèce. C'est par exemple le cas de Jared A. Grummer et de son équipe, qui, dans leur article intitulé « The genetics of assisted gene flow : immediate costs and long term benefits » estiment que les FGA sont « un type spécifique de migration assistée », cette dernière incluant des translocations dans et en dehors de l'aire de répartition des espèces.(Grummer et al., 2021).

⁴⁷⁵ Un certain flou terminologique existe cependant, car la notion plus ancienne de « rescousse évolutive » (*genetic rescue*) a en fait été introduite, au début des années 2000, avec une définition assez large pour inclure celle des flux de gènes assistés : David A. Tallmon et ses co-auteurs définissaient ainsi l'idée de rescousse évolutive, en 2004, d'une manière conséquentialiste, comme « ce qui a lieu lorsque la *fitness* d'une population, inférée à partir d'un taux démographique ou d'un trait phénotypique, augmente plus que cela ne peut être attribué à la contribution démographique des immigrants » (Tallmon, Luikart et Waples, 2004, je traduis). Cette définition conséquentialiste a d'ailleurs donné lieu à quelques objections et propositions de redéfinitions (on peut par exemple consulter à ce sujet la tentative de rectifier le biais, induit par la non-prise en compte de l'évolution des conditions environnementales, proposée par Hedrick, Adams et Vucetich, 2011). Dans cette perspective, une rescousse évolutive peut advenir de manière spontanée, sans intervention humaine, à la manière de ce qui se joua lorsque la population suédoise de loups se trouva renforcée par l'arrivée de deux migrants venus de Finlande, au début des années 1980. Le concept de FGA se réfère en revanche systématiquement à une intervention technique.

⁴⁷⁶ Cette finalité peut aussi être déclinée au niveau des individus, dont il s'agit d'accroître la valeur sélective en faisant baisser la consanguinité.

population source – ce qu’ils attribuent aux effets de la dépression hybride*. Une tentative a également été mise en œuvre pour des populations de coraux, par la biologiste Mary Hagerdorn et son équipe (2018). Cependant, quoique ce FGA soit qualifié de succès dans le titre de l’article, cela concerne surtout la réussite relative à l’utilisation de matériel cryoconservé et au croisement opéré entre des individus de populations génétiquement isolées, et non pas le flux de gènes en lui-même, dont les effets ne sont pas évalués. Si ces options d’assistance génétique se développent dans la littérature scientifique⁴⁷⁷, ces dernières années, on peut toutefois remarquer que, contrairement à ce qui se passe pour la migration assistée, leur usage ne se limite pas à la question des modifications climatiques. Il est ainsi également question de rescousse évolutive pour des populations fragmentées⁴⁷⁸, indépendamment de toute question climatique (comme peut par exemple l’illustrer la discussion de la pertinence ou non d’une rescousse évolutive de la plante menacée *Convolvulus lineatus* L. 1759 proposée par Berjano et al., 2013).

Le vocabulaire de ces catégories est encore fluctuant, et certaines distinctions demeurent discutées. Un cas de translocation situé sur le territoire métropolitain français saura peut-être illustrer cette difficulté de catégoriser effectivement le type de translocation dont il est question. C’est celui du programme GIONO⁴⁷⁹, un programme porté par l’Office National des Forêts français qui concerne le chêne sessile (*Quercus petraea* (Matt.) Liebl., 1784) et le hêtre (*Fagus sylvatica* L. 1753). Dans le cadre de ce programme, des graines et des glands sont prélevés depuis 2011 dans la forêt de la Sainte Baume, à proximité de Marseille, sont cultivés en serres et introduits, depuis 2015, dans une forêt domaniale de Verdun. Le programme en question est présenté comme une migration assistée et un « exode climatique⁴⁸⁰ », pour les arbres du Sud de la France. Pourtant, les arbres sont introduits dans un site qui appartient déjà aux aires de répartition actuelle des hêtres et des chênes sessiles. Il ne s’agit donc pas à proprement parler d’une migration assistée, selon les définitions que nous avons ici adoptées, d’une part, parce que ces introductions se font au sein des aires de répartition actuelles des deux espèces, et d’autre part, parce qu’il ne s’agit pas de conserver ces espèces en tant que telles. En fait, l’implantation des individus prélevés à la Sainte-Baume plus au Nord vise plutôt à mettre à l’abri les génotypes de ces populations précises à l’abri. Ce programme a par ailleurs donné lieu à une présentation à l’occasion d’une journée scientifique spécifiquement dédiée aux flux de gènes assistés. Mais il ne semble pas exactement intégrer cette seconde catégorie, dans la mesure où il n’est pas explicitement assumé que l’implantation des individus en forêt de Verdun vise à renforcer génétiquement les forêts de Verdun. En fait, comme cela fût proposé par un

⁴⁷⁷ On peut en particulier mentionner la parution d’un numéro entier du *Journal of ecology* sur les translocations végétales et les changements climatiques, en 2021.

⁴⁷⁸ La question de la fragmentation des populations, si elle est à première vue indépendante des modifications climatiques, peut être rattachée à la thématique des changements globaux, en tant que ces fragmentations sont souvent induites par la construction d’infrastructures.

⁴⁷⁹ Ce programme tire son nom d’une référence au fameux livre *L’homme qui plantait des arbres*, de l’écrivain éponyme, Jean Giono.

⁴⁸⁰ L’expression vient de la communication de l’ONF, on la trouve par exemple ici : <https://www.onf.fr/onf/+14e::le-grand-exode-climatique-des-arbres-du-projet-giono.html>

chercheur en foresterie à l'occasion de cette présentation du programme GIONO, il semble que ce programme consiste plutôt en une conservation *ex situ* dynamique, c'est-à-dire en une culture des génotypes en dehors de zones forestières où ils pourraient se mélanger génétiquement à l'avenir.

Il est important à mon sens de maintenir ces distinctions entre toutes ces pratiques similaires, mais dont les différences induisent des partis pris bien distincts, quant à la portée et au sens de l'action conservacionniste, sur lesquels je reviendrai ; toutefois, pour ce bref état de l'art liminaire, je traiterai de manière conjointe des risques et des débats qu'elles suscitent, en me centrant sur la migration assistée qui par sa radicalité a occasionné les critiques les plus vives⁴⁸¹, sur des aspects que les flux de gènes assistés recourent.

L'expression de migration assistée apparaît en 1985, dans un article traitant des impacts de l'effet de serre sur la biodiversité des aires protégées (Peters et Darling, 1985, cités par Ricard, Caron, Lachance, Bousquet et Simard, 2021), mais l'idée est surtout discutée dans la littérature conservacionniste à partir du début du XXI^e siècle. Ainsi entre les années 2000 et 2010 assiste-t-on à une multiplication des termes, les syntagmes de « colonisation assistée » (employé notamment par Hoegh-Guldberg et al., 2008 ; Loss, Terwilliger et Peterson, 2011), ou encore, de « relocalisation gérée » (*managed relocation*, selon l'expression originale employée par Richardson et al., 2009) s'ajoutant à celui de migration assistée⁴⁸². L'idée va alors susciter des débats au sein du champ de la conservation, dont la trace la plus visible est sans doute un article véhément, co-signé par Anthony Ricciardi et Daniel Simberloff, paru en 2009 dans la revue *Trends in Ecology and Evolution*, au titre sans équivoque : “Assisted colonization is not a viable conservation strategy”. L'objection principale que les deux auteurs y formulent à l'encontre de la migration assistée concerne le risque de perturbation de l'intégrité écologique des écosystèmes « receveurs ». Ricciardi et Simberloff soulignent en particulier notre incapacité à prévoir comment une espèce transloquée dans un écosystème où sa présence est inédite se comportera. Les principaux arguments des deux auteurs à l'encontre de cette pratique sont la possibilité que des espèces introduites deviennent envahissantes⁴⁸³ et le risque d'introduction de pathogènes. Aux risques écologiques induits par la disruption de l'intégrité

⁴⁸¹ On pourrait penser que cela tient au fait que l'idée des flux de gènes assistés est moins porteuse de risques d'un point de vue écologique, mais ce point est discutable : en tant qu'ils procèdent à des translocations internes aux aires de répartition, les flux de gènes assistés présentent à première vue de moindres risques *écologiques* (car l'espèce est déjà présente dans le milieu où sont introduits les individus), et présentent peut-être davantage de risques *génétiques* (et tout particulièrement, de dépression hybride*). Ceci étant, une littérature scientifique se développe pour estimer les risques génétiques des flux de gènes, et ces évaluations montrent que ces risques sont assez rarement forts (Frankham et Brook, 2004). À l'inverse, les risques écologiques sont peut-être sous-estimés car l'impact écologique pourrait être distinct selon les génotypes introduits. Je remercie Ophélie Ronce pour cette dernière remarque.

⁴⁸² Cela participe de la confusion sémantique évoquée plus haut, qui concerne les deux options que sont la MA et les FGA, confusion reconnue et souvent mentionnée dans les articles scientifiques.

⁴⁸³ Il faut toutefois remarquer que ce risque est plus important pour les espèces animales aquatiques (qui fournissent l'immense majorité des exemples cités par les deux auteurs), et communément considéré comme plus faible en ce qui concerne les plantes endémiques à faible reproduction, qui sont souvent celles qui intéressent les pratiques de conservation.

écologique des systèmes, s'ajoutent les risques portés par la mise en contact de groupes génétiquement distincts mais pouvant s'hybrider, parmi lesquels le risque de dépression hybride. Aux risques identifiés par Ricciardi et Simberloff, on peut encore ajouter celui, valable surtout pour les flux de gènes assistés, d'une perte de diversité au niveau global par homogénéisation entre les différentes populations ou milieux, ou d'une perte d'adaptation locale.

À ces critiques relatives aux risques s'ajoute, la même année, une critique relative au principe, sous la plume des géographes⁴⁸⁴ Ioan Fazey et Joern Fisher, qui considèrent la migration assistée comme un *techno-fix*, c'est-à-dire une solution technique à un problème lui-même induit par l'usage de techniques, et induisant elle-même, de nouveaux risques techniques. A leurs yeux, la migration assistée participe d'un solutionnisme technologique dont la mise en œuvre non seulement ne saurait résoudre les causes fondamentales des extinctions, mais risque en outre d'accaparer les ressources limitées dont dispose le champ de la conservation qui gagneraient à leur sens à être plutôt assignées à des projets de restauration de grande ampleur (Fazey et Fischer, 2009). A ces deux types de critiques majeures s'ajoutent également des objections plus pragmatiques, soulignant par exemple les risques de sur-prélèvement des populations originales (c'est un risque que mentionnent notamment les directives de l'UICN sur le sujet, notamment celles proposées par Kirkwood, en 2013), ainsi que le faible taux de succès de nombreuses translocations passées⁴⁸⁵. Enfin, lorsque ces translocations concernent des animaux, elles suscitent des questionnements éthiques d'ordre pathocentristes, à l'égard d'êtres sensibles qu'un déplacement contraint peut perturber (comme cela est notamment pris en compte notamment dans les directives de l'UICN, en 1999 et en 2013).

Néanmoins, apparaissent également, rapidement, dans la littérature conservacionniste, des positions plus favorables à cette nouvelle option, avec des propositions d'arbres décisionnels, formulant une série d'étapes protocolaires pour mettre en balance ces risques avec le bénéfice pour l'espèce en situation d'extinction imminente (par exemple avec Hoegh-Guldberg et al., 2008). La migration assistée est, à compter de 2010, de moins en moins discutée quant à sa pertinence. Elle intègre ainsi la gamme des « translocations à finalité conservatoire », comme l'extrémité d'un spectre couvrant également les réintroductions et les renforcements de

⁴⁸⁴ La discipline de Ioan Fazey est difficile à déterminer, car son travail est profondément transdisciplinaire et souvent écrit en coopération, mais il se définit comme un enseignant en « dimensions sociales de l'environnement » et est attaché au département de Géographie et d'Environnement de l'Université de York. Il en va de même pour celle de Joern Fisher qui se désigne comme enseignant en « Paysages durables », et est attaché à l'Institut des systèmes socio-écologiques de l'Université de Lüneburg.

⁴⁸⁵ Une référence très souvent citée, concernant ce taux de succès, correspond à une large méta-analyse proposée en 1989 (Griffith, Scott, Carpenter et Reed, 1989), incluant des translocations animales et végétales, d'espèces communes comme d'espèces protégées, et mettant en évidence le taux bien moindre de succès des translocations impliquant des espèces en danger ou sensibles (46% de succès, contre 86% pour les translocations d'espèces de gibiers autochtones). Mais la question des critères de succès d'une translocation (s'agit-il de la survie des individus ? De leur reproduction ? De leur persistance – et à quel terme temporel ?) est en elle-même problématique (Kirkwood, 2013). Dans le cas plus précis des végétaux méditerranéens, sans proposer de taux de succès, un retour synthétique à la suite de nombreuses translocations effectuées dans le cadre du programme Care Mediflora, proposé par Giuseppe Fenu, souligne notamment les effets importants des événements météorologiques extrêmes et des dérangements animaux fréquents (Fenu et al., 2019).

populations (par exemple dans la perspective de Seddon, 2010), et plus largement, elle prend place dans la gamme des options possibles de la conservation dans un contexte de bouleversements climatiques (par exemple dans le tableau synthétique qu'en proposent Lawler, Watson et Game, en 2015). Depuis 2015, il semble ainsi que la migration assistée donne surtout lieu à des problématiques techniques : il s'agit d'optimiser son succès. C'est cette perspective pragmatique, dominée par d'identifier les pratiques les plus efficaces (*best practices*), qui domine ainsi dans l'ouvrage coordonné par Joyce Maschinski et K.E. Haskins (2012), et que semble également adopter la somme dédiée aux translocations à finalité conservatoire, parue en novembre 2022 aux éditions de Cambridge, qui ne discute plus de la pertinence ou non de la pratique mais propose d'accompagner les praticiens et praticiennes pour « maximiser leurs chances de succès et minimiser leurs risques d'échecs » (Gaywood, Ewen, Hollingsworth et Moehrenschrager, 2022, je traduis).

Si la littérature au sujet de la migration assistée va croissante (comme en témoigne par exemple la revue de littérature conduite par Marylène Ricard et ses coauteurs et coautrices, à partir de 192 publications, en 2021), en pratique toutefois, on recense encore assez peu de cas effectifs, ces derniers se concentrant dans les pays anglo-saxons. Outre le cas déjà cité du *Torreya taxifolia*, des tentatives de migration assistée ont également été entreprises pour plusieurs espèces de papillons britanniques (Willis et al., 2009), ainsi que pour le pin à écorce blanche (*Pinus albicaulis*), en situation précaire en Colombie Britannique du fait des modifications climatiques (McLane et Aitken, 2012). En Floride, cette même option a été mise en œuvre pour le cerf des Keys (*Odocoileus virginianus clavium*) et le lapin des marais (*Sylvilagus palustris*), dont les populations sont menacées par la hausse du niveau de la mer et qui ont été introduits sur de nouvelles îles. Elle a également donné lieu à des tentatives expérimentales pour des plantes, par exemple pour *Liatris ligulistylis* et *Houstonia longifolia*, deux herbacées considérées respectivement comme « vulnérable » et « en danger », dans la province canadienne d'Alberta (Yuzhuo, Pedersen, Macdonald, Nielsen, et al., 2019). En plus des réticences éthiques et scientifiques, un frein majeur à la mise en œuvre de la migration assistée a trait à l'inexistence de dispositifs juridiques, – mais il faut noter à ce sujet que plusieurs solutions juridiques sont maintenant réfléchies (Lavrik, 2022).

L'idée de migration assistée a également suscité l'intérêt de philosophes, principalement américains, à compter de la seconde décennie du XXI^e siècle, interrogeant sa pertinence épistémologique et éthique. Ben A. Minteer et James P. Collins figurent parmi les premiers à avoir pris parti (en 2010) en faveur de la migration assistée, avec prudence, mais en affirmant qu'il « n'y a pas d'autre choix que d'être plus activiste », et non plus préservationniste, et en faisant le parallèle avec la distinction, issue des questions climatiques, entre atténuation* (*mitigation*) et adaptation*, la migration assistée relevant de l'adaptation. Ils se positionnent donc comme partisans d'une obligation éthique à sauver les espèces dont l'existence est mise en péril par les modifications anthropogéniques, dont le changement climatique, obligation éthique dont la mise en œuvre suppose que l'on considère des stratégies inédites comme la migration assistée quoique les risques écologiques ne doivent pas être minimisés. La même année, le philosophe Ronald Sandler (2010) a pour sa part considéré cette nouvelle option à l'aune d'une réflexion épistémologique prenant comme point de départ la valeur des espèces.

Partant de l'idée que la valeur des espèces est inextricablement liée à leurs interactions avec leurs milieux d'origine et leurs co-évolutions, Sandler affirme qu'extraire une espèce de son milieu d'origine revient nécessairement à en perdre la valeur, puisque cette dernière est irréductiblement liée au caractère *in situ* de l'espèce considérée, en sorte que les risques de dommages écologiques de la migration assistée sont à ses yeux supérieurs à ses bénéfices. Sandler reconnaît néanmoins que des exceptions pourraient être possibles, dans des cas où la migration assistée d'une espèce pourrait être significativement profitable écologiquement à l'écosystème receveur, et laisse la porte ouverte à des évaluations au cas par cas d'espèces candidates. M. H. Larson et Clare Palmer se sont par la suite positionnés plutôt en faveur de l'option de la MA (en 2013) – avec prudence également, affirmant que « ce n'est pas une panacée mais qu'on ne peut pas la balayer d'un revers de main non plus » – en formulant cette position de manière générale puis à partir du cas particulier du pin à écorce blanche (en 2014). En questionnant à la pertinence ou non d'une migration assistée en combinant différentes perspectives d'éthiques environnementales (prenant en compte la valeur des espèces, de la naturalité des milieux, mais aussi la souffrance possible de la faune associée à l'espèce qui pourrait disparaître), Larson et Palmer aboutissent à la conclusion qu'il y a de bonnes raisons de procéder à la migration assistée du pin à écorce blanche – une conclusion dont ils soulignent néanmoins qu'il convient de ne pas l'extrapoler, en particulier aux cas de translocations animales pour lesquels entrent en jeu des questions d'éthique animale. Par la suite, Ben Minter a également consacré un article à une tentative de reconstruction de la position qu'Aldo Leopold, figure pionnière de la conservation et de la philosophie de l'environnement, aurait pu adopter à ce sujet (en 2016). Revenant sur l'ensemble des textes du forestier, et enseignant d'écologie, devenu à titre posthume une figure tutélaire de la philosophie de l'environnement, Minter souligne, dans ses écrits certaines positions qui pourraient alimenter les arguments en faveur de la migration assistée, en particulier, la valeur des espèces individuelles à laquelle Leopold est attaché⁴⁸⁶, ainsi que son soutien à l'égard des approches expérimentales de gestion environnementale qui lui étaient contemporaines⁴⁸⁷, et son attitude pragmatique vis-à-vis du thème de l'intégrité écologique⁴⁸⁸. Néanmoins, loin de prétendre que Leopold aurait soutenu sans hésiter l'option de la migration assistée, Minter souligne également la préférence marquée, dans les écrits de Leopold, pour l'utilisation aussi poussée que possible de techniques traditionnelles de conservation, avant tout recours à des approches plus radicales – ce qui reviendrait, dans le cas qui nous intéresse, à privilégier l'extension des habitats protégées et la

⁴⁸⁶ Même s'il est surtout connu pour le développement d'une éthique environnementale holiste, Leopold marque en effet un attachement aux espèces individuelles, ce dont témoigne par exemple son célèbre texte sur le Monument au Pigeon, dédié à la disparition d'une espèce unique, celle du pigeon migrateur américain, mais aussi plusieurs formules de l'Almanach par lesquelles Leopold souligne le caractère irremplaçable de chaque espèce singulière.

⁴⁸⁷ Si ces prises de position sont surtout avérées dans ses premiers écrits, relatifs à la gestion de gibier (Leopold, 1987 [1933]), cela n'empêche que Leopold maintint par la suite son soutien à l'égard de gestions interventionnistes. On peut songer à titre d'exemple à la scène de bucheronnage qu'il décrit, dans son Almanach, au mois de novembre

⁴⁸⁸ Aux yeux de Minter, contrairement à l'interprétation qu'en fait Daniel Simberloff, Leopold est surtout tenant d'une intégrité fonctionnelle, et non pas d'une intégrité historique, ce qui fait de lui un auteur plus ouvert aux introductions d'espèces non-natives.

mise en place de corridors écologiques, avant toute migration assistée – ainsi que la vigilance de Leopold à l’égard des solutions techniques. C’est donc une conclusion toute nuancée que propose Minter quant à l’avis qu’aurait pu avoir le forestier et philosophe « brut » qu’est Leopold, vis-à-vis des options que nous considérons ici. C’est une perspective méthodologique proche de celle de Minter que je vais adopter dans ce chapitre. Plus récemment, la philosophe Anna-Katharina Laboissière a également consacré un très riche article à la question des migrations assistées, en les mettant en lien avec le sujet plus large de la conservation *ex situ**. Elle y montrait notamment comment ces dernières fournissaient un horizon futur de concrétisation des imaginaires de mondes futurs embarqués dans les technologies de conservation *ex situ* ; et son analyse questionnait ce faisant, de manière critique, les futurs imaginables que ces pratiques pouvaient alimenter. Laboissière concluait notamment en suggérant que « dans quelques années ou décennies, la migration assistée vaudra peut-être comme un monument de rétro-futurité, comme l’un des futurs écologiques qui pourrait avoir émergé des enceintes capsulaires de la conservation *ex situ* – réinventant la nature comme un espace extraterrestrialisé de transformation et de soin horticole⁴⁸⁹. » (Laboissière, 2019, p. 76, je traduis).

B/ Origine du questionnement

D’une façon similaire à ce qu’entreprend Ben Minter avec Aldo Leopold, je cherche ici à interroger les deux options que constituent la migration assistée et les flux de gènes assistés à l’aune de plusieurs écrits du philosophe Hans Jonas, dont l’œuvre majeure, la plus connue, correspond au *Principe responsabilité*, écrit en 1979. Comme Minter, je m’adresse à une figure de référence de la pensée environnementale, dont les écrits sont cependant anachroniques par rapport aux questions contemporaines.

Ce n’est toutefois pas l’envergure de la réception de la pensée de Hans Jonas, ni le caractère incontournable de la référence, qui m’ont amenée à m’adresser à lui, mais plutôt le terrain lui-même, c’est-à-dire le processus de l’enquête menée dans le cadre de ma thèse. En effet, au cours d’un échange avec R., un forestier partisan des flux de gènes assistés, ce dernier se référa spontanément à Jonas, comme à un philosophe permettant d’appuyer son avis. Jonas m’apparaissant comme un philosophe dont la réflexion s’enracine sur le sol originaire d’une préoccupation éthique envers les risques des techniques modernes, j’ai trouvé paradoxal que l’on puisse faire usage de ses écrits pour soutenir des usages de techniques inédites. C’est sur cet étonnement de départ que ce chapitre s’élabore.

L’échange avec R. m’a conduite à (re)lire plusieurs des ouvrages de Jonas⁴⁹⁰, initialement en cherchant, de manière plus ou moins consciente, comme Minter avec les œuvres de Leopold, à reconstruire le point de vue qui aurait pu être le sien à propos de la

⁴⁸⁹ “Assisted migration, in a few years’ or decades’ time, might then stand as a monument of retro-futurity, as one of the ecological futures that might have emerged from the capsular enclosure of *ex situ* conservation—remaking nature as an extraterrestrialised space of transformation and horticultural care.” (Laboissière, 2019).

⁴⁹⁰ Ce chapitre s’appuie principalement sur la lecture du *Principe Responsabilité*, mais j’évoquerais aussi les recueils *Une éthique pour la nature* et *L’art médical et la responsabilité humaine*.

migration assistée et des flux de gènes assistés. Cet objectif initial n'a pas abouti : il m'a semblé fort difficile de reconstruire l'avis qui aurait pu être celui de Jonas, ceci non seulement pour des raisons de rigueur herméneutique, mais aussi et surtout du fait du décalage entre le niveau conceptuel de Jonas, qui s'intéresse principalement aux vivants en tant qu'individus, et les niveaux de réalité considérés avec prédilection dans le champ de la conservation, à savoir ceux des diversités génétiques, spécifiques et écosystémiques. Quoique très informé des recherches biologiques de son époque, et attentif à la vulnérabilité de la nature face à l'agir technique de l'humain, c'est en effet toujours en visant un niveau métaphysique que Jonas expose ses idées – même s'il prend régulièrement le soin de confronter ce qu'il écrit aux travaux biologiques, et s'attache tout particulièrement à montrer leur compatibilité avec les idées évolutionnistes.

Ceci étant, Jonas n'était pas hostile à une confrontation de ses propositions philosophiques aux problèmes réels contemporains – bien au contraire. C'est d'abord dans le champ de l'éthique médicale qu'il s'est prêté à l'exercice. Il s'est en particulier attaché aux à des questions qui lui était contemporaines, par exemple à la production d'hormones de synthèse (comme l'insuline et l'hormone de croissance). Son choix de s'attacher d'abord aux questions d'éthique médicale était justifié à ses yeux par le fait que les risques y concernent les corps humains, et sont « beaucoup plus déterminés que cette autre totalité qu'est la biosphère. « Ici, c'est de manière relativement immédiate que nous pouvons évaluer le caractère éthique ou non de telle ou telle intervention sur le corps. Il n'est pas besoin d'une science maniant les hypothèses sur le long terme et exposant l'enchevêtrement de chaînes causales très complexes. Il est donc de bonne méthode d'entamer la casuistique par des exemples relevant de la sphère médicale⁴⁹¹. ». Mais comme le souligne Emmanuel Hirsch, préfacier du recueil *L'Art médical et la responsabilité humaine*, cette « priorité méthodologique n'exclu[ai]t pas la quête d'une éthique globale incluant une axiologie environnementale. ». On peut donc imaginer que Jonas aurait accepté de se prêter au jeu d'une confrontation de ses écrits à un problème, une question aussi précise que celle de la MA et des FGA.

C/ Objectifs et plan

C'est donc une mise en dialogue *entre* des options de conservation contemporaines et un auteur issu du corpus philosophique classique que propose ce chapitre, plutôt qu'une analyse de ces options techniques *par* le cadre théorique d'un philosophe. Il s'agit de confronter les options de la migration assistée et des flux de gènes assistés aux textes de Jonas, c'est-à-dire d'interroger à partir des concepts et critères qu'il élabore certains aspects de ces nouvelles options de conservation, et en retour, à travers celles-ci, d'interroger certains aspects non tranchés de la philosophie de Jonas. En effet, à mesure que je progressais dans la lecture de Jonas, l'usage que faisait R. de ses écrits me sembla pouvoir constituer, non pas une mésinterprétation, mais plutôt une interprétation peut-être belle et bien rendue possible par le formalisme de la philosophie du philosophe allemand, qui met peut-être en lumière certaines

⁴⁹¹ Cette affirmation de Jonas pourrait toutefois être discutée, dans la mesure où certaines techniques médicales, comme les hormones de synthèse, peuvent avoir des effets bien au-delà des corps humains individuels, lorsqu'elles sont rejetées dans la biosphère et y occasionnent une pollution environnementale.

limites heuristiques de son système conceptuel. En articulant certains écrits de Jonas à ces questions contemporaines, je ne cherche donc pas à reconstruire l'avis qui aurait été le sien, mais plutôt à expliciter quelles questions les écrits de Jonas suggèrent que l'on pose à ces options nouvelles, et réciproquement, quelles questions ces pratiques adressent au texte de Jonas, quels nœuds irrésolus ou quels degrés de vague, par rapport à nos problèmes contemporains, elles y font apparaître. Je me sers donc de Jonas comme d'un levier de mise en problème de ces nouvelles options, et symétriquement, je me sers de ces options comme de cas révélateurs de certains points d'imprécision dans les textes de Jonas.

Ce chapitre poursuit également un second objectif : celui d'explicitier une « métaphysique temporelle » qui sous-tend les choix de la migration assistée et des flux de gènes assistés, que je regroupe en tant que parties prenantes d'une attitude commune : l'attitude d'anticipation, dont il s'agit d'identifier les traits caractéristiques. Il se construit autour de quatre portes d'entrées thématiques : celle de la technique, à travers la question de l'innovation (les techniques de MA et de FGA sont-elles inédites ?), celle de l'éthique, à travers la question de la responsabilité (quels types de responsabilité sont revendiquées, ou peut-on concevoir, pour soutenir ou critiquer la MA et les FGA ?), celle de l'épistémologie (quels types de prévisions la MA et les FGA supposent-elles, et quelles sont les limites de ces dernières ?) et une celle du style général de rationalité à l'œuvre (les techniques de MA et de FGA relèvent-elles de la précaution ou de la prévention ?).

2. Innover. FGA et MA : des techniques inédites ?

Le *Principe responsabilité* s'ouvre sur une thèse d'ordre historique : Jonas estime que les possibilités d'action humaine – ce qu'il appelle l'« agir humain » – ont pris une ampleur inédite, par rapport au passé. Différentes « techniques modernes » sont convoquées par Jonas pour appuyer cette thèse d'une « transformation de l'agir humain », il s'agit en premier lieu des techniques appliquées à l'humain, comme celles qui permettent la manipulation génétique et la prolongation de la vie. Mais la transformation de l'agir humain dont Jonas fait le diagnostic se joue aussi du point de vue de ses effets sur la nature, et de ce point de vue, le début du *Principe Responsabilité* ressemble à un constat anthropocénique avant l'heure – tout particulièrement lorsque Jonas écrit que « la cité des hommes, jadis une enclave à l'intérieur du monde non humain, se répand sur la totalité de la nature terrestre et usurpe sa place. La différence de l'artificiel et du naturel a disparu, le naturel a été englouti par la sphère de l'artificiel (...) » (Jonas, 2013, p. 37). C'est là une thèse proche de l'idée d'Anthropocène, à ceci près que l'ère historique nouvelle dont Jonas fait le constat est moins thématisée du point de vue des effets *avérés* de l'influence des humains sur le « système terre », que du point de vue des effets *potentiels* des techniques humaines : c'est l'ordre de grandeur nouveau des techniques humaines, le champ potentiel spatial mais surtout temporel, de leurs effets, qui amène Jonas à cette thèse historique. En particulier, c'est le fait que l'usage de ces nouvelles techniques puisse avoir des conséquences dans des milliers d'années qui induit un ordre de grandeur temporel inédit pour l'« agir humain », dans la perspective de Jonas. Et c'est cet ordre de grandeur temporel vertigineux qui rend caduque les éthiques jusqu'alors élaborées, que Jonas qualifie d'

« éthiques de la simultanéité », pour souligner leur inadéquation avec les problématiques de responsabilité inter-générationnelle soulevées par les techniques modernes.

Avec cette première thèse en tête, on peut se demander si la migration assistée et les flux de gènes assistés font partie de ces techniques inédites, si elles participent de ce paysage d'un agir humain devenu démesuré, dépeint par Jonas au seuil du *Principe Responsabilité* – et si oui, de quelle manière. Je montrerai que si, du point de vue de leurs matérialités techniques, les FGA et la MA ne présentent pas de caractère inédit, elles initient toutefois quelque chose d'inédit pour la conservation du point de vue de la finalité qui les soutient, et surtout, que les rhétoriques qui les appuient alimentent un imaginaire de rupture.

A/ De nouveaux mots, pour des techniques anciennes ?

Du point de vue de leurs aspects strictement techniques, malgré leurs noms qui connotent une forme d'avant-garde, et la rhétorique d'innovation qui accompagne parfois leur communication⁴⁹², ni la migration assistée, ni les flux de gènes assistés n'engagent de techniques férocement innovantes. En particulier, il n'est pas question, avec ces deux options, de manipulation génétique à l'instar des techniques de génie génétique faisant usage de CRISPR/Cas 9 ou de transgénèse*, mais plus simplement de translocations, qu'il s'agisse de capture et de relâche pour les animaux, ou de collecte, culture et de plantation de graines ou de plants, pour les végétaux. On peut certes objecter que du point de vue des connaissances engagées, par exemple dans la sélection des individus, peuvent être mises en œuvre des techniques récentes, notamment de génotypage, mais il n'en reste pas moins que du point de vue de la matérialité des interventions qu'elles opèrent, la migration assistée et les flux de gènes assistés correspondent à de simples déplacements d'individus, de graines ou de pollen. De telles pratiques sont donc sur ce plan en parfaite continuité avec les pratiques plus anciennes d'acclimatation dont l'histoire de l'agronomie et de la sylviculture regorgent. Ainsi, les approches qui considèrent la migration assistée dans une perspective historique relativement large peuvent-elles faire le choix d'inclure des cas de « migrations assistées » bien antérieures à l'advenue des changements climatiques contemporains – c'est par exemple le choix de Marylène Ricard et de ses co-auteurs et co-aatrices, dans leur revue de littérature des cas de migrations assistées (2021).

Ce caractère non-inédit de la migration assistée et des flux de gènes assistés se retrouve d'ailleurs aussi bien dans certains argumentaires favorables à ces pratiques, que dans les critiques qui les dénigrent. Ainsi, un écologue partisan de la migration assistée a-t-il, en entretien, insisté sur le fait qu'il s'agissait d'assister des processus naturels et non pas d'interférer techniquement, s'étonnant dès lors de la « levée de bouclier » qui est opposée à sa proposition de migration assistée, tandis que le forestier Michel Bartoli, dans un article très critique au sujet de la migration assistée (paru en 2019), la décrit en questionnant avant tout son caractère prétendument innovant, et en soulignant qu'il s'agit en fait d'une « idée mise en

⁴⁹² De ceci, on peut prendre comme exemple un article de Myriam Legay, chargée de recherche à l'Office National des Forêts (ONF), qui décrit la migration assistée comme une manière pour la sylviculture de "prendre les devants"(paru en 2014).

œuvre depuis plus d'un siècle ». En se référant aux introductions de sapins audois plus résistants à la sécheresse, Bartoli souligne que les forestiers ont toujours fait de la migration assistée, de la même manière que M. Jourdain faisait de la prose – sans toutefois, et c'est là le cœur de sa critique, que les succès de ces opérations aient véritablement été évalués. Ceci étant, dans les programmes forestiers évoqués par Bartoli, il n'y a pas de véritable dimension conservatoire, mais plutôt une finalité d'amélioration de la productivité forestière⁴⁹³. En ce sens, intégrer les reboisements du programme de Restauration de Terrains de Montagne (RTM) dans la catégorie de la migration assistée reviendrait à élargir la définition de cette dernière à toutes les formes d'introductions à des fins autres que la conservation des espèces concernées, dont l'histoire de l'agronomie, de la sylviculture et des anciennes acclimatations regorgent et donc à perdre la précision de la définition plus strictement conservacionniste que nous en avons proposé.

B/ De nouveaux moyens, pour des fins inchangées ?

Et précisément, sans doute est-ce sur le plan de la finalité, plutôt que sur celui de la matérialité, que la question du caractère inédit de ces deux nouvelles options se pose. Les FGA et la MA constituent-elles des options en continuité, ou en rupture, avec les perspectives classiques de la conservation ? Du point de vue de plusieurs praticiens et praticiennes, ces techniques ne font que radicaliser des pratiques en cours depuis longtemps, celles des translocations à finalité conservatoire, en sorte que l'on peut les concevoir comme faisant partie d'une palette d'interventions formant un *continuum*, allant des renforcements de populations (qui consistent à introduire des individus dans une population existante) aux migrations assistées, en passant par les réintroductions (qui consistent à introduire des individus dans un site où l'espèce a historiquement été observée, mais dont elle a disparu). C'est par exemple le parti pris de Philip Seddon (2010). Les tenants de cette continuité peuvent en effet souligner que les FGA et la MA prolongent, en la reconfigurant techniquement, la mission fondamentale de la conservation qui correspond à maintenir une diversité biologique à l'échelle des espèces, en évitant les extinctions, une mission que les conservacionnistes à ces nouvelles pratiques abandonnent, de leur point de vue. La MA et les FGA ne sont, dans cette perspective, que de nouveaux moyens au service des fins classiques de la conservation. Mais à l'inverse, on peut voir dans la migration assistée une pratique tout à fait en rupture avec la conservation traditionnelle, du fait de techniques qui ne considèrent plus comme une norme d'action le critère des aires de distribution historiquement connues⁴⁹⁴ des espèces sur lesquelles agir. Et au-delà

⁴⁹³ On peut néanmoins trouver au moins un précédent historique effectivement pourvu de cette finalité conservatoire, à la fin du XIX^{ème}, à l'époque où Richard Henry tentait d'introduire, sur différentes îles de la Nouvelles Zélande, le *Strigops kakapo*, un oiseau incapable de voler, afin de le protéger des prédateurs nouvellement introduits dans son habitat d'origine. Il s'agissait cette fois-ci bel et bien d'une migration assistée avant l'heure – sans lien cette fois-ci avec la question des modifications climatiques.

⁴⁹⁴ La notion d' « aire de distribution historique », parfois utilisée dans la littérature, est problématique, en tant qu'elle suppose que les aires de distribution et les conditions environnementales soient stables. Elle soulève le problème du glissement de l'état de la référence (évoqué au chapitre 6), et le problème du fait que les aires de distribution des espèces se reconfigurent en permanence en réponse aux changements environnementaux. Sans

de la question des moyens techniques, la MA et les FGA peuvent être considérées comme en dissonance avec toute la culture disciplinaire des pratiques de conservation, qui cherchent traditionnellement autant que possible à limiter les interventions sur les espaces naturels et notamment les introductions d'espèces, pour conserver les coévolutions de longue date, ou encore, pour conserver ce qu'Aldo Leopold appelait « l'intégrité de la communauté biotique⁴⁹⁵ ». En effet, cette question du caractère inédit ou non des techniques de FGA et de MA interroge au fond la coexistence de deux « missions » parmi celles que le champ de la conservation s'est donné, telles que formulées par exemple dans l'article fondateur de Michael Soulé (paru en 1985) : celle de maintenir une diversité biologique spécifique et infra-spécifique, et celle de maintenir une intégrité écologique, au niveau des écosystèmes.

Par ailleurs, quoiqu'ils n'engagent pas de modification du génome au niveau des individus, les flux de gènes assistés sont intéressants à considérer du point de vue d'une critique que Jonas adresse aux modifications du génome, dans le *Principe Responsabilité*, qui consiste à dire que ces modifications « substituent aux pas infimes de l'évolution les pas colossaux de l'intelligence humaine », et font « perdre la sécurité du hasard ». En effet, quoiqu'ils ne modifient pas les génomes de manière aussi directe qu'une technique de ciseau génétique, les flux de gènes assistés opèrent le même sacrifice du hasard, dans leur tentative d'accélérer des adaptations potentielles de populations naturelles, et « compriment les pas infimes de l'évolution », en « sacrifiant l'avantage du tâtonnement », selon les expressions de Jonas⁴⁹⁶. Cet argument formulé par Jonas à propos de modifications de génomes individuels demeure valable au niveau populationnel : quoiqu'il n'y ait pas d'édition génétique, il y a bien une orientation évolutive qui est donnée, comme le révèle encore la formule d'« évolution assistée » que l'on trouve parfois pour désigner ces mêmes techniques (Filbee-Dexter et Smajdor, 2019). Cela soulève la question de savoir pourquoi, alors que nous engageons tant d'efforts éthiques pour nous interroger sur les modifications génétiques de l'individu, il nous semble autrement moins problématique éthiquement de modifier génétiquement une population⁴⁹⁷, ou un écosystème –

entrer dans les détails de ces problèmes ici, je parle donc d'aires de distribution historiquement connues, qui me semblent conserver un sens biogéographique malgré l'impossibilité de leur définition absolument précise.

⁴⁹⁵ Cette notion d'intégrité ne va pas non plus sans poser de problèmes. Elle peut être entendue comme la structure, la composition ou le fonctionnement historiquement connu d'un écosystème, qu'une introduction compromettrait (mais cela reconduit au problème de l'aire de distribution historique soulevé dans la note précédente). Mais à l'inverse, l'introduction d'espèce qui restaurent une fonction disparue dans un écosystème peut être considérée comme une restauration de son intégrité. Pour éviter cette référence historique, l'IPBES définit l'intégrité écologique comme la capacité d'un écosystème à soutenir et à maintenir des processus écologiques et une communauté diversifiée d'organismes. La notion n'est alors pas exclusive d'introductions – et à l'inverse, il est même possible de considérer l'introduction d'espèces qui restaurent une fonction disparue dans un écosystème comme une restauration de l'intégrité écologique.

⁴⁹⁶ C'est en ceci exactement, par le choix des gènes que l'on introduit, que les flux de gènes assistés diffèrent des renforcements génétiques, qui pour leur part visent simplement à accroître une diversité génétique, sans l'orienter. Ceci étant, en pratique, les deux finalités sont parfois conjointes, avec une certaine continuité entre les pratiques de sauvetage génétique et de flux de gènes assistés où l'objectif d'introduire des génotypes adaptés s'associe à celui d'augmenter la diversité génétique.

⁴⁹⁷ Je remercie Virginie Maris qui m'a formulé cette remarque très pertinente.

puisque le thème des “*novels ecosystems*” ou “*designed ecosystems*”⁴⁹⁸ pourrait être considéré comme le pendant, au niveau écosystémique, des populations assistées génétiquement.

C/ Le contexte anthropocénique comme « tour d’écrou » supplémentaire ?

Mais la question du caractère inédit des techniques de MA et de FGA en conservation prend surtout sens lorsqu’on la considère du point de vue du contexte dans lequel ces propositions nouvelles surgissent. Ce contexte est celui d’une influence globale de la présence humaine sur les écosystèmes, auquel on a donné le nom, souvent critiqué à juste titre⁴⁹⁹, mais que je reprends ici par commodité puisqu’il s’est imposé dans la littérature conservationniste, d’Anthropocène. Le caractère généralisé, et massif, des influences humaines sur les milieux naturels qui caractérise l’Anthropocène donne en effet un « tour d’écrou⁵⁰⁰ », au sens d’un degré de complexité éthique supplémentaire, à la question des FGA et de la MA. En effet, ce contexte induit que les questions ne se posent plus en termes d’action ou d’inaction : il n’est plus question d’arbitrer entre une action humaine ou le cours naturel des choses, car le cours naturel en question serait de toute manière influencé par des choix techniques et politiques humains, comme les émissions de gaz à effet de serre. Cela induit qu’un risque est associé, aussi bien à l’inaction qu’à l’action. Dès lors, les usages possibles de la MA et des FGA ne sont pas évalués « absolument », mais leurs risques sont mis en balance, dans les discours, avec d’autres risques portés par ce contexte spécifique – celui de la disparition pure et simple des espèces concernées, pour la MA, ou de la disparition des populations considérées, pour les FGA, risques que les partisans de la MA et des FGA conçoivent en première instance. Contrairement donc au paysage théorique qui était celui de Jonas, lequel élaborait sa pensée à partir du seul cas de techniques ambivalentes dont il s’agit d’auto-limiter l’usage, le contexte anthropocénique place les discussions sur la MA et les FGA dans un espace théorique de risques multiples, concomitants et également anthropogéniques, qui ne sont pas du même ordre, mais doivent être considérés simultanément.

Ce contexte d’influence humaine massive et généralisée n’est pas seulement une affaire factuelle, mais aussi un thème discursif, qui alimente les arguments des partisans des techniques de MA et de FGA : les milieux naturels sont tellement perturbés, fragmentés, et pollués, qu’il

⁴⁹⁸ La notion de “*novel ecosystem*”, introduite par Richard Hobbs en 2006, désigne des écosystèmes nouveaux qui peuvent être, soit des écosystèmes involontairement modifiés par les humains (auquel cas mon analogie ne vaut pas), soit des systèmes qui ont fait l’objet d’une ingénierie écologique, dont on assume d’orienter la trajectoire vers une dynamique favorable aux usages humains (Hobbs et al., 2006). Hobbs tient en effet ensemble dans cette catégorie les écosystèmes qui sont les effets d’actions humaines délibérées ou non (*inadvertent or deliberate*). Dans ce dernier cas, on parle parfois de “*designed ecosystems*” (un affinement du concept a notamment été proposé par Morse et al., 2014). Au moment de l’introduction de cette notion par Richard Hobbs et son équipe, de nombreux articles se sont inquiétés de la « pente glissante » dans laquelle cet abandon de la référence passée menait la conservation. Les “*novel ecosystems*” ont ainsi été qualifiés de « chevaux de troie » de la conservation, ou encore de *red herrings* (par exemple dans le titre d’une conférence du journaliste, spécialiste de restauration écologique, Paddy Woodworth : “*Novel ecosystem : new normal or hed herring ?*”, donnée en 2015).

⁴⁹⁹ Cf note 24, dans l’Introduction générale.

⁵⁰⁰ J’emprunte cette expression au titre de la nouvelle éponyme d’Henri James.

semble qu'une conservation à la mesure de ces dégradations doive recourir à des techniques plus interventionnistes, comme celles qui nous intéressent ici. Cet argument paradoxal s'adosse donc au constat d'un monde profondément marqué par les activités humaines, pour soutenir l'usage de techniques plus interventionnistes comme les seuls moyens de conserver certaines entités naturelles. Autrement dit, pour conserver la nature dans un monde massivement anthropisé, il faudrait assumer davantage d'interventionnisme technique, et s'affranchir de certaines normes de naturalité⁵⁰¹ qui orientaient jusqu'ici les pratiques de conservation – c'est le risque performatif des discours anthropocénologiques identifié avec clairvoyance par Virginie Maris dans *La part sauvage du monde* (2018).

Si l'on considère ce contexte, et surtout son traitement discursif, à l'aune des écrits de Jonas, se joue ici un retournement intéressant : pour Jonas, c'est le dimensionnement inédit des effets potentiels des techniques qui justifiait que l'on mette en œuvre une éthique à leur mesure (nous, humains, disposons désormais de techniques susceptibles d'avoir des effets d'une telle ampleur, qu'il nous faut une responsabilité collective commensurable avec ces techniques), pour en limiter l'usage. Ici, à l'inverse, c'est le thème, discursif, de l'influence généralisée de l'humain sur la planète qui semble justifier l'avènement de nouvelles techniques. Cette curieuse inversion se répercute également en termes de tonalités associées à ces constat d'influences généralisées : tandis que Jonas était catastrophé de l'ampleur des possibilités techniques humaines, certaines positions anthropocénologiques évoquent l'envergure de cette influence sur un mode qui s'apparente à celui d'une célébration – et en tirent un argument favorable à l'approfondissement de ces influences. Ce ton se retrouve par exemple sous la plume de Peter Raven, botaniste et écologue américain de renom, lorsqu'il écrit, en préface de la somme sur les translocations éditée en 2012 par Joyce Maschinski que « we are responsible for the whole planet, gardeners in effect, and can find sustainability only through continuing, effective efforts (...) » (Raven, in Maschinski et Haskins, 2012, préface)⁵⁰². Au-delà du ton qui colore les propos de Jonas et de Raven, il y a ici une opposition du point de vue de leurs attitudes temporelles vis-à-vis de ce contexte nouveau. Jonas, s'il fait le constat d'un recouvrement de la nature planétaire par le champ humain, le fait non seulement sur un ton désolé, mais surtout pour le *conjur*er par une prédiction anti-performative⁵⁰³ ; tandis que Raven et les partisans de la *New conservation*, par leurs propos, semblent plutôt contribuer à *réaliser* ce contexte.

⁵⁰¹ Ce terme nous ramène à la question du « New conservation debate » évoqué en introduction, entre les partisans d'une conservation qui maintienne la notion de naturalité, et les partisans d'une conservation qui s'en affranchisse. Richard Hobbs, tenant de la new conservation, appuie par exemple ses idées sur l'idée de s'affranchir de la dichotomie entre humains et natures ("move away from the one-dimensional dichotomy between natural and human dominated", Hobbs, 2006, p.5), affranchissement qu'il décrit par la formule, non anodine, de « nouvel ordre mondial écologique ».

⁵⁰² Une phrase qui n'est pas sans rappeler celle de Sir Julian Huxley, qui écrivait en 1960 : "Man is today responsible for the whole future of evolution on this planet." À nouveau, ce type de discours entre en résonance avec l'image du « nouvel ordre écologique mondial » qui figurait sous la plume de Richard Hobbs.

⁵⁰³ Jean-Pierre Dupuy a bien montré, dans son ouvrage *Pour un catastrophisme éclairé*, que le type de prédiction pour lequel plaidait Jonas correspondait à une l'inverse d'une prophétie auto-réalisatrice, précisément comme le prophète Jonas à qui il est demandé de prédire la fin de Ninive, pour mieux l'éviter. C'est donc plutôt une prédiction *anti-performative*, que l'on retrouve dans cette perspective.

Si donc, du point de vue des techniques concrètes qu'elles mettent en œuvre, la MA et les FGA ne se présentent pas comme des techniques inédites, elles constituent bel et bien une rupture du point de vue de la finalité qu'elles assignent aux pratiques de conservation : celles de maintenir une diversité biologique en s'affranchissant de l'idéal régulateur, traditionnel, de l'« intégrité et la continuité des processus naturels » (Soulé, 1985, p.5, je traduis). Et de la même manière, si le thème d'une influence planétaire humaine, ou d'une conjonction des histoires naturelles et humaines, n'est pas si neuf (on le trouvait chez Jonas, en 1979, mais aussi chez Serres, en 1990), en revanche, c'est le ton sur lequel ce thème est traité et le sens qui lui est donné, qui a changé. C'est sur ces deux aspects : celui du sens que l'on veut donner à l'idée de conservation, et celui du ton sur lequel l'on aborde le contexte anthropocénique, que la MA et les FGA sont véritablement innovantes. Ceci nous amène aux questions d'ordre éthiques.

3. Assister. Quelle(s) éthique(s) derrière la MA et les FGA ?

A/ Deux responsabilités rivales

Je partirai pour cette section de la ligne d'opposition frappante qui s'est esquissée dans les réactions partagées en ligne à l'occasion d'un débat proposé par le CORP, au printemps 2021, sur le thème « Forêt et changement climatique ». Le format du débat – deux interventions successives, la première partisane de la migration assistée, et la seconde favorable à un « laisser-faire la nature » – ainsi que la plateforme en ligne sur laquelle il se tenait (l'événement n'ayant lieu que par visioconférence, du fait du contexte de restrictions de déplacement liées à la pandémie), se prêtaient à l'expression, dans l'espace imparti aux commentaires de l'assistance, de points de vue polémiques. Parmi les nombreuses remarques partagées par les spectateurs et spectatrices du débat, pour la grande majorité d'entre celles et ceux qui se présentèrent, gestionnaires d'espaces protégés et forestiers, deux interventions cristallisèrent un point d'opposition important, en incarnant deux positions éthiques radicalement opposées quant à la migration assistée et aux flux de gènes assistés. Il s'agissait des remarques d'R., forestier⁵⁰⁴, et d'S, gestionnaire d'espace protégé⁵⁰⁵.

- R. : « Éthiquement je trouve irresponsable, en tant que membre de l'espèce humaine, d'avoir provoqué le changement climatique et qui manifestement impacte très négativement les forêts, et de dire ensuite on s'en fout, la nature n'a qu'à se débrouiller toute seule, c'est pas notre problème. »
- S. : « Éthiquement je trouve ça irresponsable de penser qu'on peut faire mieux que la Nature (*sic*) qui s'est adaptée aux plus grandes crises écologiques avec notre interventionnisme égoanthropocentrique. Désolé mais on ne peut pas toujours être le problème et la solution... un peu d'humilité, d'observation et du respect... »

⁵⁰⁴ Il s'agit de la même personne que le forestier évoqué plus haut, et que j'ai contacté par la suite.

⁵⁰⁵ En contactant ces derniers individuellement, je me suis assurée de leur accord pour reproduire leurs remarques.

Sous l'apparente symétrie des prises de positions, il n'est pas inutile de se demander dans quel sens le terme d'irresponsabilité – et à travers lui, celui de responsabilité – est employé dans chacun de ces positionnements. On peut d'abord les qualifier par rapport au modèle qui les fonde. La responsabilité désignée par R. correspond à ce que Jonas appelle une responsabilité *d'imputation*, qui s'entend comme le fait d'être l'auteur d'actes, un sens qui vient du monde judiciaire : c'est en tant que nous avons « commis », « provoqué le changement climatique » (en tant qu'espèce humaine, dans la perspective de R.⁵⁰⁶), que nous sommes responsables de ses conséquences. Il serait irresponsable de ne pas réparer les dommages dont nous sommes auteurs et autrices, dans cette perspective. On retrouve bien ici l'idée jonassienne d'une responsabilité métaphysique, assumée au niveau de l'espèce humaine et non pas des individus. En revanche, il s'agit d'une responsabilité vis-à-vis d'actes passés, et non pas d'une obligation vis-à-vis de l'avenir (contrairement à ce qui se joue chez Jonas), à tout le moins dans cette assertion-ci. Chez S., l'idée d'irresponsabilité renvoie plutôt à une notion d'inconscience, ou de légèreté. C'est un sens du terme qui ne renvoie pas à la paternité d'actes commis, mais plutôt à une mésestimation de ses propres capacités : il est irresponsable de surestimer ses capacités de connaissance et d'action. Dans la perspective de S., il est question d'une responsabilité qu'on pourrait dire *d'assomption*⁵⁰⁷.

On a donc d'un côté une responsabilité *d'imputation*, entendue comme le fait d'être à la cause de quelque chose ; de l'autre, une responsabilité *d'assomption* entendue comme une acceptation consciente, une considération réfléchie et une reprise à son compte de ses actions. La première s'élabore sur le modèle conceptuel de la responsabilité juridique, tandis que la seconde intégrerait plutôt ce que l'on appelle communément l'éthique des vertus, en tant que qualité. Par ailleurs, ces deux conceptions de la responsabilité n'ont pas la même orientation. La première *s'adresse* à quelque chose (dans les propos de R., à la nature), on peut dire en ce sens qu'il s'agit d'une responsabilité « adressée », au sens où elle suppose un corrélat extérieur à l'agent responsable : on est responsable *face à* quelqu'un, ou en regard de quelque chose. La seconde en revanche se fonde avant tout sur une réflexivité du sujet éthique vis-à-vis de ses propres capacités de connaissances et sa légitimité d'action. L'une comme l'autre ne vont pas sans gageures théoriques.

La responsabilité sous-entendue par la remarque de R., peut s'apparenter au cadre de réflexion des éthiques environnementales d'inspiration anglo-saxonnes, développées sur un modèle extentionniste, c'est-à-dire qui élargit le cercle d'un ensemble de sujets dignes de respect à partir de l'anthropocentrisme. Les éthiques pathocentristes et biocentristes, dans lesquelles, respectivement, tout être pourvu de sensibilité, ou de vie, est digne de respect, sont ainsi des éthiques qui elles aussi s'adressent à des corrélatifs distinct du sujet moral. Ainsi peut-

⁵⁰⁶ Même s'il vaut la peine de rappeler ici que d'autres sujets collectifs responsables peuvent être identifiés, comme la société industrielle ou les états coloniaux, comme les perspectives historiennes alternatives à l'idée d'Anthropocène le mettent en évidence (Bonneuil et Fressoz, 2013 ; Tsing, 2018 ; Ferdinand, 2019).

⁵⁰⁷ Je reprends ici un terme que l'on trouve notamment dans les réflexions éthiques de Jean-Paul Sartre, qui développe l'idée d'une « assomption de la finitude », dans *l'Etre et le néant*.

on élargir le cercle des entités qui possèdent une valeur intrinsèque et sont dignes de considération morale (ce que Kant appellerait des fins en soi) aux êtres en mesure d'éprouver du plaisir et de la souffrance : c'est le principe du pathocentrisme. De même peut-on aussi élargir ce cercle aux êtres vivants, qui intègrent alors également ce cercle en tant qu'ils des intérêts et que le monde ne leur est pas indifférent, dans une perspective biocentrisme. Ceci étant, la formulation de R. qui institue la « nature » entière, comme un corrélat éthique de ses actes, pose la question du niveau ontologique exact auquel la responsabilité qu'il conçoit s'adresse. En effet, si la migration assistée peut se prévaloir d'une éthique adressée aux espèces, et les flux de gènes assistés, aux populations, ces deux pratiques sont en revanche problématiques du point de vue d'une éthique adressée aux individus, vis-à-vis desquelles elles sont nettement instrumentales⁵⁰⁸. En effet, si les translocations dont il est question visent bien soit le maintien d'une espèce en situation de précarité dans ses derniers sites de présence, soit l'amélioration du statut de conservation d'une population dont les potentiels adaptatifs spontanés sont lents en regard des changements environnementaux, elles s'accompagnent souvent de taux de mortalité non anodins, et de stress importants dans les cas de translocations animales. Et outre les questions d'éthiques vis-à-vis des individus, ces pratiques posent aussi question, d'une manière plus complexe, du point de vue d'une éthique adressée aux écosystèmes. En effet, les écosystèmes prélevés, « pourvoyeurs » d'individus, se trouvent eux aussi pris dans un rapport instrumental, dans les techniques de MA et de FGA⁵⁰⁹. Ce n'est en revanche pas forcément le cas des écosystèmes « receveurs » qui peuvent être perturbés écologiquement par les translocations, mais peuvent aussi en bénéficier, par exemple lorsque l'espèce introduite ou la population renforcée génétiquement y ont une fonction importante⁵¹⁰. C'est par exemple cette échelle, écosystémique, qui semble visée par le programme GIONO, qui bénéficie aux forêts de Verdun, plutôt qu'aux arbres individuels « exportés » depuis la Sainte-Baume. Si on les considère à l'aune des différentes éthiques environnementales d'inspiration anglosaxonnes (qu'on peut synthétiser sous les trois catégories de pathocentrisme, biocentrisme et écocentrisme, comme le propose notamment Catherine Larrère, en 2010), il semble donc que les migrations assistées et les flux de gènes, en tant qu'ils s'adressent respectivement aux espèces, et aux populations, puissent difficilement se revendiquer directement des éthiques

⁵⁰⁸ Cela peut être discuté dans le cas de migrations assistées, qui peuvent bénéficier aux individus auxquels une souffrance induite par des conditions environnementales inadaptées est évitée (comme le soulignent Larson et Palmer, 2013). C'est principalement vrai de cas animaux mais c'est aussi l'idée que porte l'expression employée par la communication de l'ONF d'un « exode climatique » des arbres individuels, mais de manière générale, les pratiques de conservation s'adressent aux populations, espèces, potentiels évolutives et écosystèmes, et non pas aux individus.

⁵⁰⁹ On peut par exemple s'interroger sur les risques de surprélèvements de graines et de plants dans les forêts pourvoyeuses d'individus déplacés dans le cadre de programmes de flux de gènes assistés, c'est ainsi une question que l'ethnobotaniste Magali Amir, dans son enquête anthropologique centrée sur le programme GIONO, a rencontrée au fil d'entretiens (Amir, 2020).

⁵¹⁰ Ce peut être le cas lorsque la migration assistée concerne une espèce qui peut « remplacer fonctionnellement » une espèce disparue dans l'écosystème qui l'accueille. Il n'est cependant pas rare que les écosystèmes receveurs soient eux aussi pris dans un rapport instrumental. C'est ainsi la considération de ces « écosystèmes receveurs » (*recipient ecosystem*) qui amène Mark Schwartz à s'opposer à la migration assistée de *Torreya taxifolia* (Schwartz, 2005)

pathocentristes et biocentristes. Elles peuvent en revanche se prévaloir d'intégrer d'une forme d'écocentrisme, dans la mesure où elles prennent des populations ou des espèces comme objets – sans toutefois que la dimension holiste très présente dans ces éthiques soit toujours prise en compte.

La deuxième forme de responsabilité que nous avons qualifiée comme une responsabilité d'assomption se formule en revanche à partir d'une relation entre soi et soi-même, c'est donc un style de responsabilité que l'on peut dire *réflexif*. Elle pourrait sans doute intégrer plus aisément certaines traditions éthiques dites de philosophie continentales, dont on peut prendre comme parangon, pour le cas qui nous intéresse, la maxime à partir de laquelle Nietzsche formule son critère d'une action éthique, construite sur le modèle de celle de Kant : « *Agis toujours de telle sorte que tu acceptes le retour éternel des actes que tu as jugé bon d'accomplir.* » – où se retrouve la dimension de réflexivité qui s'entendait dans la remarque de S.⁵¹¹. Les éthiques de ce style, qui établissent un champ de pertinence à partir d'une relation entre soi et soi-même, s'évitent de circonscrire un ensemble de sujets dignes de respect auxquels s'adresser, et ce faisant s'épargnent les problèmes ontologiques des éthiques extensionnistes. Mais elles écopent, en contrepartie, d'une orientation individualiste : dans la formule de Nietzsche, comme dans le thème sartrien d'une assomption de sa finitude, que l'on pourrait ici transposer sur le mode d'une assomption de la finitude des savoirs humains, la manière d'être éthique décrite engage une relation entre soi et soi-même, dont on pourrait se demander comment elle pourrait être transposée aux sujets collectifs que sont les institutions actrices de la conservation, ou *a fortiori*, au sujet de l'humanité globale qui sous-tend la remarque de S., dans une perspective tout aussi dichotomique que celle de R., entre humains et nature. Toujours est-il que la remarque de S. s'apparente à une position éthique qui, même si elle peut se combiner avec l'idée d'une responsabilité vis-à-vis d'êtres extérieurs, s'apparente au premier chef à une éthique des vertus où l'humilité et l'assomption de la limitation des savoirs et de la faible envergure du temps des actions humaines sont importantes. Sans aller au-delà dans la caractérisation sommaire de ces deux positions, on peut essayer de confronter les écrits de Jonas à ces deux pistes éthiques.

B/ La difficile confrontation de Jonas à la question

De manière intéressante, Jonas est difficile à situer sur cette ligne d'opposition entre éthique adressée et éthique réflexive : l'éthique qu'il propose est à la fois adressée (l'humanité à venir y fait en effet figure de corrélat de la responsabilité collective des humains contemporains, face à laquelle ces derniers sont *obligés*) et réflexive, en tant qu'elle se fonde sur l'idée personnelle, qui ne peut naître que dans la réflexion individuelle du sujet éthique, de ce que peut être une existence authentiquement humaine (la nécessité de cette réflexivité apparaît dans la forme, elle aussi inspirée par la formule kantienne, que Jonas donne à son éthique : « *Agis de telle sorte que tes actes soient compatibles avec la permanence d'une vie authentiquement humaine sur terre* »). Les conditions d'une action éthique, chez Jonas, ne peuvent pas correspondre au seul

⁵¹¹ Le choix de cette référence a aussi trait au fait que l'on y retrouve aussi l'orientation vers le très long terme, qui caractérise cette seconde attitude, comme nous le développerons dans le chapitre suivant.

dialogue sourd d'un sujet individuel en son for intérieur, car l'éthique est conçue comme une mise en mouvement par quelque chose d'extérieur, par cet « appel muet », des générations futures, du nouveau-né, ou encore de la nature, selon les exemples à partir desquels raisonne Jonas : c'est ce qui la distingue du formalisme de l'éthique kantienne, et la rapproche d'une éthique comme celle de Levinas⁵¹². Mais en même temps, les conditions de cette éthique ne peuvent pas faire l'économie de la dimension de réflexivité, puisqu'elle interroge et engage ce qu'il faut appeler digne d'être humain en nous, qu'il revient à chacun ou chacune de définir.

Par ailleurs, si le vocabulaire coïncide, aucun de ces deux sens du terme « responsabilité » que nous avons identifiés dans les propos de R. et de S. ne correspond à celui qu'a conceptualisé Jonas, qui quant à lui envisage la responsabilité comme un principe⁵¹³, absolu, et non pas une obligation *a posteriori*, induite par un dommage passé (comme dans le cas de la responsabilité d'imputation) ou comme une vertu contingente (comme dans le cas de la responsabilité d'assomption). Ce principe, c'est celui de l'obligation, pour l'humanité, de continuer à exister : pour Jonas, l'humanité est liée, collectivement, en tant qu'espèce humaine, obligée par les générations futures, et sommée de faire en sorte « qu'une humanité existe » – ce qui s'entend pour Jonas à la fois dans le sens de sa survie physique, et du maintien de la dignité de sa condition. Autrement dit, dans les formules « classiques » du *Principe Responsabilité* – en particulier celles du second chapitre de la quatrième partie, dans lequel se formule l'obligation d'exister pour l'humanité –, l'éthique jonassienne est résolument anthropocentrée, ce qui semble en faire une éthique moins propice pour le débat qui nous intéresse ici⁵¹⁴.

Ceci autant, la question d'une responsabilité vis-à-vis de la nature n'est pas absente du *Principe Responsabilité*, même si elle y est moins nettement formulée que celle d'une responsabilité inter-générationnelle envers l'humanité. Au début de l'ouvrage, soulevant la question d'un « droit autonome de la nature », Jonas ne la tranche pas – et reconnaît qu'elle est hautement problématique (Jonas, 2013, p. 35). Mais cela ne l'empêche pas d'écrire, un peu plus tard dans l'ouvrage, que « l'éthique ne peut plus s'arrêter à l'anthropocentrisme brutal » (p.99). Et cette position n'a de cesse d'évoluer au fil du *Principe Responsabilité*, qui comprend par la suite des formules qui suggèrent une position clairement biocentrée (notamment dans les

⁵¹² Chez Levinas, l'acte éthique ne peut en effet être conçu en dehors d'une relation inter-subjective, qui est figurée par la notion de visage, qui porte l'idée d'une manifestation de la vulnérabilité d'autrui. Chez Jonas, on retrouve cette nécessité d'une altérité, qui conditionne la possibilité d'un acte éthique, et qui suppose que l'éthique ne relève pas seulement d'une réflexion formelle. Jonas insiste en effet, dans son *Principe Responsabilité*, sur la dimension de sensibilité nécessaire à l'ébranlement du sujet éthique, et énonce ouvertement que le principe responsabilité présente, en plus de sa dimension de principe logique, un aspect qui relève du sentiment, lequel est suscité par quelque chose d'extérieur.

⁵¹³ Le « principe responsabilité » présente en fait deux facettes chez Levinas: celle de principe, et celle de sentiment, comme nous l'indiquons dans la note précédente.

⁵¹⁴ Il faut cependant souligner qu'il est tout à fait possible de développer des réflexions éthiques sur la migration assistée et les flux de gènes assistés, comme sur d'autres questions de conservation, à partir d'éthiques environnementales anthropocentrées, par exemple dans la perspective de l'anthropocentrisme faible développé par Bryan Norton, qui défend la responsabilité d'éviter les extinctions d'espèces à partir de principes anthropocentrés, ou encore à partir d'approches fondées sur les notions de patrimonialité, ou de services écosystémiques. Ces approches sont ici laissées de côté pour privilégier les éthiques non-anthropocentrées qui sont apparaissaient davantage dans les propos des praticiens et praticiennes cités.

développements relatifs à la subjectivité minimale de tout être vivant), ainsi qu'une sous-section où Jonas pose l'idée d'une valeur intrinsèque de la nature (p. 261). Jonas prend donc le soin d'affirmer que la nature possède une valeur pour elle-même, et énonce avec fermeté que cette valeur en soi ne lui vient pas seulement de son statut de condition nécessaire à la survie d'une humanité, qu'il ne s'agit pas uniquement d'un point de vue ressourciste. Mais il ne fait pas à ma connaissance le geste inverse, positif, qui consisterait à qualifier ce qui exactement fonde la valeur de la nature, et le niveau où cette valeur se fonde. Ainsi, ses affirmations varient-elles, d'un niveau à un autre : à l'occasion de sa démonstration de la valeur d'existence (dont il affirme qu'elle vaut non seulement pour l'humanité, mais pour la nature entière), écrit-il que « la diversité génétique est un bien dont la conservation est supérieure au dépérissement » (p. 161). Mais lorsqu'il traite de la question de l'existence ou non d'un « devoir secourir la nature » c'est l'extinction des espèces animales les plus évoluées, qu'il prend pour exemple (p.254). Enfin, tous les développements du *Principe Responsabilité* autour de l'attestation primitive de la subjectivité, dans lesquels Jonas élargit la notion de subjectivité et de « causalité finale » à la nature préconsciente »⁵¹⁵ se formulent au niveau des individus, et Jonas est alors plus préoccupé par le problème la subjectivité minimale des amibes ou des bactéries, que par celui de la valeur des espèces. De la faible théorisation de ce niveau ontologique de l'espèce, on peut d'ailleurs s'étonner, dans la mesure où c'est bien une responsabilité de *l'espèce* humaine, qu'il cherche quant à lui à fonder⁵¹⁶.

Les limites de la pertinence de l'apport positif de la réflexion de Jonas pour la question qui nous intéresse ont aussi trait aux archétypes de responsabilité à partir desquels il réfléchit. Les deux modèles de responsabilité à partir desquels Jonas travaille son concept sont en effet celui de la responsabilité politique – celle du « gouverneur », dans ses termes –, et celui de la responsabilité parentale, à l'égard du nouveau-né. Ce sont là deux modèles de responsabilité dont le transfert direct à une responsabilité envers la nature serait tout à fait anthropomorphique – puisque les figures corrélatives de ces deux types de responsabilité sont soit un ensemble d'humains, pour la responsabilité politique, soit un nourrisson, pour la responsabilité parentale telle que la conçoit Jonas. Chacune de ces figures a toutefois certains mérites heuristiques. La responsabilité politique, dans les lignes qu'écrit Jonas à son sujet, se qualifie comme responsable en tant qu'elle doit garantir le maintien de certaines choses pour l'avenir (parmi les exemples proposés par Jonas figure notamment le maintien de la possibilité de gouverner). On conçoit en ceci qu'il ne soit pas impossible à un forestier ou une forestière de s'identifier à une telle responsabilité : en effet, prévaut en foresterie un horizon temporel toujours adressé à des générations futures – et ce depuis bien avant la question des dérèglements climatiques, en sorte

⁵¹⁵ Ces développements participent de ce que Nathalie Frogneux identifie comme un « cosmisme radical » chez Jonas (Frogneux, 2019), c'est-à-dire de sa thèse selon laquelle l'esprit n'est pas indépendant de la matière et de la totalité de la nature. Ils figurent parmi les réflexions spéculatives les plus originales de Jonas, qui le positionnent clairement au sein des éthiques environnementales.

⁵¹⁶ On retrouve en effet fréquemment cette notion d'espèce humaine, sous la plume de Jonas, qui n'hésite donc pas à emprunter un concept biologique pour énoncer son sujet éthique fondamental. Cet usage a notamment été commenté par Flore D'Ambrosio-Boudet dans le cadre de sa thèse de doctorat (2018). On peut alors s'étonner que Jonas, qui théorise son éthique comme une obligation vis-à-vis d'une espèce, ait peu exploré, à ma connaissance, la possibilité d'obligations éthiques à l'égard d'autres espèces en tant que telles.

que cette discipline aurait pu figurer parmi les exemples qu'énumère Jonas d'éthiques du futur, antérieures à celle qu'il propose. La responsabilité parentale, quant à elle, est surtout élaborée par Jonas en tant que réponse à l'« appel » d'un être complètement vulnérable, menacé de périr. Cette responsabilité face à l'« appel » des nourrissons, écrit Jonas, est « aigüe et univoque ». De manière intéressante, cette formule d'un « appel muet » qualifie chez Jonas, dans le *Principe Responsabilité*, à la fois l'appel du nouveau-né (p. 251), et celui de la nature (p.35). De fait, même si Jonas écrit que « pour l'essentiel, la nature prend soin d'elle-même » (p. 254), ce second modèle de responsabilité fait entrer en jeu la question de la vulnérabilité, que les espèces dont les derniers individus se trouvent en situation précaire, et les nourrissons à partir desquels Jonas réfléchit, ont en commun. Mais s'ils ont le mérite de formuler les deux questions intéressantes de la garantie de l'avenir (pour la responsabilité politique), et de la responsabilité induite par une vulnérabilité (pour la responsabilité du modèle parental), les deux modèles de responsabilité archétypaux à partir desquels Jonas a construit sa pensée n'en demeurent pas moins très anthropomorphiques, et par là inopportuns pour concevoir une responsabilité humaine à l'égard d'autres espèces.

C'est alors peut-être plutôt d'une manière critique que Jonas peut être utile. On trouve en effet sous sa plume plusieurs figures éthiques, qui sont, non pas des modèles, mais des anti-modèles, ou des épouvantails. Ces figures n'ont pas la même importance dans sa pensée que les modèles positifs de responsabilité que nous venons d'évoquer, elles appartiennent plutôt à des raisonnements ponctuels, parfois de détail, mais elles se révèlent pertinentes pour clarifier certaines des oppositions sous-jacentes à la ligne d'opposition dont les deux remarques que j'ai placées en début de section rendent compte. Ces figures sont celles de l'« apprenti sorcier », du « démiurge », et du « pessimiste consciencieux »; je consacrerai à chacune un temps d'explication et de mise en lien avec notre question.

C/ L'apprenti sorcier, le démiurge et le pessimiste consciencieux

1/ L'apprenti sorcier

C'est une formule qu'il m'a été donné d'entendre à plusieurs reprises en échangeant avec les praticiens et praticiennes plutôt hostiles à la MA et aux FGA, que la suivante : « on ne va pas jouer aux apprentis sorciers »⁵¹⁷. Elle me semblait initialement témoigner d'une « simple » réticence à l'égard de techniques peu maîtrisées. Mais c'est au fil de la lecture de Jonas que m'est apparu le sens plus précis de cette expression, qui se réfère plus précisément aux techniques dont les produits peuvent s'affranchir de leurs créateurs. Dans le *Principe Responsabilité*, c'est un thème que Jonas évoque plutôt au niveau social de l'autonomisation des techniques – au sens non pas d'une créature comme Frankenstein prenant son autonomie, mais plutôt d'un procédé technique qui s'autonomise du point de vue de ses usages⁵¹⁸ –, et c'est

⁵¹⁷ Cinq interlocuteurs et interlocutrices l'ont employé spontanément, au cours des entretiens et discussions informelles que j'ai eues sur le sujet.

⁵¹⁸ C'est la fameuse thèse de la « dynamique cumulative des développements techniques » exposée dans le *Principe responsabilité* : « L'expérience a prouvé que les développements déclenchés à chaque fois par l'agir technologique afin de réaliser des buts à court terme ont tendance à se rendre autonome, c'est-à-dire à acquérir leur propre dynamique contraignante, une inertie autonome, en vertu de laquelle ils ne sont pas seulement

à ce même niveau, social, que le thème de l'autonomisation de la technique est traité, notamment, par Ivan Illitch. Mais il existe un texte de Jonas qui propose un traitement autrement plus biologique de ce thème, intitulé « Microbes, gamètes et zygotes : informations supplémentaires sur le nouveau rôle de créateur de l'homme », et édité en français dans le recueil de textes *L'art médical et la responsabilité humaine* (2012, p. 63 et sq).

Jonas y examine la question du clonage et de la modification de l'architecture de l'ADN, appliquée non plus aux humains, mais à d'autres organismes biologiques. A cette occasion, il formule une distinction marquée entre sélection génétique, et création systématique d'êtres vivants. La première, dont il prend pour paradigme l'élevage, « trace son chemin » à travers des phénotypes orientés dans une direction donnée, par l'accumulation de petites variations spontanées, et se caractérise par ceci que « c'est la nature qui livre le matériau de la sélection » : « C'est une évolution conduite et accélérée artificiellement, dans laquelle la sélection voulue prend la place de la mécanique de sélection naturelle qui, elle travaille statistiquement et lentement ». Il en va tout autrement, écrit Jonas, de la technique ADN dite de recombinaison qui pour sa part introduit « du matériel génétique étranger à l'espèce », qui opère par transformation du noyau et que Jonas propose d'appeler « chirurgie génique ». Entrevoquant les applications possibles de ces techniques, Jonas évoque à titre d'exemple la possibilité de « bactéries éliminant le pétrole, avec lesquelles on pourrait se rendre maître des gigantesques nappes d'huiles dues aux accidents de pétroliers » (p. 67) : à propos de ces dernières, il énonce qu'« on ne peut pas prévoir si elles ne pourraient pas s'émanciper de leur tâche et déranger l'équilibre écologique de l'environnement ». C'est à cette occasion précise que Jonas se réfère au poème de Goethe intitulé *L'apprenti sorcier*, pour souligner le contraste entre la situation du poème où le vieux magicien reste en mesure de contrôler le balai, et celle qui se joue dans de pareils cas, « lorsque les créations de la technique ne sont plus des balais, mais de nouveaux êtres vivants. Ceux-ci ont, comme le disait déjà Aristote, leur commencement et le principe de leur mouvement en eux-mêmes, et ce moment n'inclut pas seulement le fonctionnement en cours, mais aussi sa multiplication. » (*ibidem*, p. 64).

La distinction formulée par ce texte précis, entre techniques de sélections génétiques, et techniques de « chirurgie génique », place les techniques de MA et de FGA du côté d'une non-apprentie sorcellerie, du point de vue de leurs modalités d'action – c'est le point que nous évoquions dans la première section : elles n'induisent pas de transformation de l'architecture ADN d'un individu⁵¹⁹. En revanche, les *conséquences* possibles de la MA et de la FGA, et tout particulièrement les circulations des gènes des individus introduits, placent ces techniques parmi celles dont les produits, ou les effets, sont en mesure de s'affranchir et de se reproduire de manière autonome. L'impossibilité de contrôler le devenir d'un gène une fois ce dernier introduit dans un environnement est ainsi souligné fortement par le généticien Pierre-Henri

irréversibles, comme on l'a déjà dit, mais qu'ils poussent en avant et qu'ils débordent le vouloir et la planification de ceux qui agissent » (*ibidem*, p. 75)

⁵¹⁹ À nouveau, c'est ici l'échelle individuelle que considère Jonas. Ceci étant, on pourrait transposer sa remarque au niveau populationnel et considérer que l'introduction de gènes à l'intérieur d'une population correspond à une chirurgie génique au niveau populationnel, dans le cas des flux de gènes assistés.

Gouyon, dans plusieurs de ses conférences et travaux⁵²⁰. Et au-delà de la question des seuls gènes, les risques de diffusion de pathogènes⁵²¹ introduits à l'occasion des translocations d'animaux ou de végétaux intègrent eux aussi cet anti-modèle de la diffusion incontrôlable. Autrement dit, quoique matériellement distinctes des techniques auxquelles Jonas réservait la qualification d'apprentie sorcellerie, si on les considère à l'aune des travaux contemporains en écologie et en génétique, la MA et les FGA portent le même risque d'autonomisation et de multiplication de leurs produits.

La figure de l'apprenti sorcier synthétise donc l'une des critiques fortes que les opposant-e-s à la MA et aux FGA adressent à leurs partisans : celle de l'autonomisation des gènes ou pathogènes introduits. Mais on peut remarquer qu'il serait possible de conduire une réflexion inverse, et de s'étonner du niveau de prise en compte des risques associé à ces pratiques, en regard de la fréquence à laquelle elle ont eu lieu de fait, historiquement, en dehors du champ de la conservation – en agriculture ou en foresterie. Toujours est-il que l'apprenti sorcier, s'il perd le contrôle des chaînes causales qu'il initie, n'est pas encore un « démiurge » : une question d'échelle, mais surtout de posture, sépare ces deux figures de critique.

2/ Le démiurge.

Le qualificatif de « démiurgique » revient également souvent dans les propos des praticiens et praticiennes hostiles aux options de la MA et des FGA, ainsi que sous la plume de Jonas. On peut élaborer à partir de ce terme deux critiques distinctes, dont l'une prolonge en quelque sorte celle de l'apprenti sorcier, et dont la seconde en diffère nettement.

Si l'on entend d'abord dans le qualificatif de démiurgie l'idée de modifications à l'échelle planétaire, la critique que l'expression porte semble n'être que la continuité de celle formulée par la figure de l'apprenti sorcier, reconduite sur un autre dimensionnement spatial. Parce qu'elles concernent des populations ou des sites définis, la MA et la FGA semblent en principe avoir des effets limités dans l'espace – néanmoins, dans une perspective écologique, il est fort difficile de garantir qu'un gène ou un pathogène introduit restera là où il est : c'était le sens de la figure de l'apprenti sorcier. Or, de la même manière qu'un gène, introduit dans une population, peut être en mesure de s'autonomiser et de circuler dans de nouveaux individus, une espèce, introduite dans un écosystème, peut être en mesure d'en infléchir la trajectoire ; des écosystèmes dont la trajectoire est infléchie peuvent avoir des conséquences imprévisibles sur les écosystèmes environnants, *et caetera*, jusqu'à atteindre l'échelle planétaire. Ainsi peut-on considérer qu'on passe de l'apprentie sorcellerie à la démiurgie, par de simples effets cumulatifs induisant un changement d'échelle.

Mais l'idée d'une démiurgie ne dénote pas seulement le dimensionnement planétaire potentiels des techniques, mais aussi une caractéristique relative à l'ambition de celles et ceux qui se trouvent qualifiés de démiurges, ou à la dimension utopique de l'imaginaire qu'ils

⁵²⁰ C'est le cas, par exemple, dans son entretien avec Michel Benasayag, publié sous le titre *Fabriquer le vivant ?* (Benasayag et Gouyon, 2012).

⁵²¹ On peut illustrer ce risque précis par le cas du *Torreyia taxifolia*, dont nous avons indiqué plus haut que les populations autochtones restreintes étaient sujettes aux attaques d'un champignon.

activent. Cette ambition est celle d'une transformation de la nature, c'est-à-dire non pas d'une assistance ponctuelle à une espèce ou une population en situation de précarité, mais d'une assignation ou d'une orientation des écosystèmes vers de nouvelles trajectoires, à partir de conceptions préalables forgées dans des esprits humains⁵²². De ce point de vue, le démiurge diffère tout à fait de l'apprenti sorcier : ce dernier était décrié en tant que coupable de légèreté dans ses entreprises, en tant que ses produits échappent à son contrôle, coupable donc d'imprudence ; le démiurge pour sa part est coupable du point de vue de son intention, et il est coupable d'orgueil. Cette figure du démiurge, qui apparaît dans les propos des praticiens et praticiennes qui critiquent cet imaginaire d'une nature réparable, orientable, voire façonnable, entre alors en résonance avec la dernière partie du *Principe Responsabilité*, qui se concentre sur une critique de ce que Jonas appelle « l'utopie » marxiste. De cette notion d'utopie, dont il est hautement critique, Hans Jonas trouve le parangon chez Ernst Bloch, philosophe allemand auteur du *Principe Espérance* (en écho inversé direct duquel Jonas nomme son *Principe Responsabilité*). Jonas reproche à Bloch et plus largement au thème marxiste de l'utopie d'attiser les espérances humaines, là où il faudrait les modérer. L'opposition entre Jonas et Bloch dessine une ligne d'opposition, en termes d'affects privilégiés, analogue à celle qui circule entre les conservationnistes « traditionnels », communément hostiles à la MA et aux FGA, et critiques vis-à-vis de l'imaginaire de réversibilité et de réparation utopiques qu'elles activent, et les néo-conservationnistes dont nous avons souligné, plus haut, la tonalité plus optimiste vis-à-vis des potentialités offertes par les techniques.

Face à ces critiques, les partisans et partisanes de la MA et de la FGA se défendent, pourtant, à l'instar d'un forestier exprimant à l'occasion de la formulation de ces critiques, en ligne, pendant le débat précité, que ses collègues et lui-même ne sont « pas si prétentieux » et « essaient simplement d'apporter leur pierre à l'édifice ». L'une des scientifiques partisans de ces options avec laquelle j'ai pu échanger estime ainsi qu'il est possible d'interpréter ces options, non pas comme une création ou une transformation, mais à l'inverse, comme une réparation : réparation de continuités écologiques rompues par les fragmentations anthropiques, par exemple, ou réparation de potentiels évolutifs, qu'il s'agit de restaurer avec les processus naturels, et non pas de créer de toute pièce. La distinction proposée par Catherine et Raphaël Larrère, entre les pratiques relevant du « faire », et celles relevant du « faire avec », - qu'ils élaborent afin de montrer la pertinence d'un modèle du « faire avec la nature » (Larrère, 2015) pourrait être intéressante à convoquer, dans cette perspective, pour suggérer que la MA et les FGA relèvent également d'un « faire avec » la nature – ou à l'inverse, pour se demander si le concept de « faire avec » ne devient pas vague, lorsqu'on le confronte à de telles problématiques.

In fine, ces positions opposées peuvent aussi être interprétées à travers la formule de l'éthique selon Jonas comme un conflit sur le contenu qu'il faut donner à la notion de « dignité humaine », et d'« existence humaine authentique », notions toutes deux cruciales dans l'économie du livre de Jonas, mais auxquelles il ne donne jamais de définition précise – ceci,

⁵²² Comme cela s'entend dans l'expression de "*designed ecosystems*", évoquée plus haut (dans la section de ce chapitre intitulée « Innover »).

parce que c'est au sujet éthique de faire ce geste de réflexivité. Il semble qu'à partir de la critique de l'attitude démiurgique portées par les opposants à la MA et aux FGA, il soit possible de proposer en creux contenu possible pour la notion de « dignité humaine », qui serait finalement la version « négative » de cette tentation démiurgique, et qui ne serait qualifiée que par son humilité – notion que l'on retrouve dans les propos cités de L. Sur le modèle de la théologie négative, qui caractérise des entités sans formuler aucun attribut positif, on pourrait, dans cette perspective, définir une « vie humaine authentique » comme une vie humaine dans laquelle il est possible de faire l'expérience d'entités non-humaines, dont les états et trajectoires ne soient pas intentionnellement déterminées ou informées par des projets humains. À l'inverse, on peut concevoir, dans la logique des partisans et partisanses de la MA et des FGA, une dignité humaine qui soit grandit par le fait d'assister les espèces et les populations autres qu'humaines.

3/ Le pessimiste consciencieux

Enfin, peut-être les tenants de la migration assistée et des flux de gènes assistés pourraient-ils également trouver, chez Jonas, un anti-héros éthique en mesure d'alimenter leur critique du camp adverse. Il s'agit d'un personnage discret du *Principe Responsabilité*, dont je fais ici un usage tout à fait détourné par rapport au sens qu'il prend dans l'argumentation de Jonas, mais qui me semble très bien ressaisir une critique émise par les scientifiques et gestionnaires favorables à la MA et aux FGA à l'égard de leurs détracteurs : c'est le « pessimiste consciencieux ».

Résumons d'abord le sens que prend cette figure dans l'argumentation de Jonas : ce personnage apparaît dans la seconde partie du *Principe Responsabilité* (« Fondements et méthodes »), alors que Jonas vient d'exposer sa thèse de l'obligation pour l'humanité d'exister, et anticipe différentes objections. Le pessimiste consciencieux incarne une attitude (pseudo-)éthique possible, qui consisterait à se soustraire à cette obligation sous prétexte que les conditions de la vie humaine à venir sont trop difficiles pour qu'il s'agisse d'une vie humaine authentique⁵²³.

Laissant de côté le contenu de l'obligation jonassienne ici discutée, il semble possible de trouver une transcription de la position éthique ici esquissée par Jonas dans les débats concernant la MA et les FGA. L'analogue du pessimiste consciencieux, dans les esprits des défenseurs et défenseuses de ces options, correspondrait ici aux conservationnistes qui se soustraient à l'impératif d'agir pour maintenir dans l'existence des espèces non-humaines, prenant pour prétexte les conditions dégradées de leur existence dans des écosystèmes dont elles ne sont pas originaires, ou les faibles taux de succès des translocations. On peut trouver

⁵²³ Voici comment Jonas qualifie ce personnage : « confronté à un pronostic suffisamment sombre, le pessimiste consciencieux pourrait déclarer irresponsables ceux qui s'adonnent « malgré tout » à l'œuvre de la procréation et il pourrait quant à lui, décliner la responsabilité pour les résultats d'une irresponsabilité dont il s'abstient. En d'autres termes, soutenant le point de vue qu'il n'est pas indispensable que des hommes existent à tout prix, il peut faire dépendre le caractère souhaitable ou obligatoire de l'humanité future des conditions prévisibles de leur existence, au lieu de se laisser au contraire dicter les conditions par le caractère inconditionnellement obligatoire de leur existence. (C'est une extension de l'argument qu'au cours de l'ère hitlérienne j'entendais souvent dans la bouche de couples d'émigrés désespérés, qu'on « n'avait pas le droit de mettre au monde des enfants dans un monde pareil ».) » (p. 91-92).

deux illustrations de cette attitude : la position de L, dont les propos cités soulignent la faible qualité des actions humaines possibles, pour défendre le choix de la non-intervention, peut par certains aspects prêter le flanc à cette critique d'un « pessimisme consciencieux ». Dans une autre veine, la position de Ronald Sandler, qui affirme que les espèces déplacées ont perdu leur valeur en tant qu'espèces, en tant qu'elles ont perdu leurs interactions avec les autres espèces et le milieu dans lequel elles ont co-évolué, peut également être sujette à cette critique. On pourrait en effet objecter à Sandler que son analyse épistémologique, qui suspend la valeur des espèces à leurs interactions et co-évolutions, induit une forme de purisme éthique, et se demander si des espèces déplacées n'ont pas davantage de valeur que des extinctions pures et simples⁵²⁴.

Si cette figure du « pessimiste consciencieux » est ici fortement détournée, par rapport au lieu de son élaboration dans le livre de Jonas, elle entre néanmoins en résonance avec un aspect important de la philosophie de la précaution élaborée par Jonas, à savoir sa dimension active, et en aucun cas attentiste – ce dont nous reparlerons en quatrième section de ce chapitre. La figure du pessimiste consciencieux souligne qu'on ne peut pas prétendre ne pas choisir – et que *ne rien faire est également un choix*, qu'il faudra assumer. C'est bien un refus de l'inaction qui apparaît dans la condamnation de ce personnage, et que l'on retrouve dans les propos des praticien-nes favorables aux MA et FGA que j'ai pu entendre ou lire.

En somme, l'inaction faisant ici figure d'anti-modèle, la posture éthique principale qui soutient les MAs et les FGAs s'aligne sur l'injonction d'agir qui parcourt le champ de la conservation, et s'apparente à une posture de soin, ou à un pouvoir pastoral, un « faire vivre sans laisser mourir », pourrait-on dire en détournant légèrement la formule de Michel Foucault qui qualifie ce type de pouvoir conçu de manière analogue à celui du berger⁵²⁵. Ce type de pouvoir, qui se prévaut d'une prise en charge de différents aspects de la vie, est étroitement lié à des types de savoirs, en l'occurrence à des savoirs relatifs au futur, ce qui nous amène à la section épistémologique.

⁵²⁴ A l'occasion d'une communication aux journées d'études intitulées Migrations végétales, j'ai suggéré la possibilité de donner un nom distinct à ces espèces déplacées, qui permettrait de rendre compte de la rupture ontologique induite par le déplacement et d'intégrer dans le nom de ces espèces l'historicité de leurs déplacements (Fauché, 2023, à paraître)

⁵²⁵ La notion de pouvoir pastoral apparaît chez Foucault dans l'ouvrage *Sécurité, territoire, population*, qui correspond à une transcription du cours au collège de France donné par Foucault entre 1977 et 1978 (Foucault, 2004b). Développé au fil des séances des mois de février et de mars 1978, cette notion qualifie un type de pouvoir dénommé par analogie avec celui du berger sur ses brebis : c'est un pouvoir de soin, de prise en charge, qui appartient au champ de la biopolitique, dont Foucault développe le thème pendant son cours de l'année suivante

4. Prévoir. Les fondements épistémologiques prévisionnistes de la MA et des FGA

Les idées de migration ou de flux de gènes assistés pourraient s'appeler migrations et flux de gènes d'anticipation, si on les caractérisait par leur fondement épistémologique plutôt que par le sens éthique qu'elles se proposent. Elles reposent en effet sur des prévisions, lesquelles font partie du champ en plein essor des prospectives environnementales, dont l'ouvrage *Les écologies futures*, dirigé par Laurent Mermet, prenait acte dès 2005. Je décrirai ici de quelle(s) manière(s) ces prévisions procèdent, avant d'en exposer quelques limites et critiques.

A/ Manières de prévoir

Les prévisions qui nous intéressent, relatives aux aires de distribution des espèces, aux fonctionnements des processus physiologiques sous contraintes, et aux caractéristiques et dynamiques des écosystèmes, sont élaborées le plus souvent à partir de modèles⁵²⁶. Ces modèles sont de différents types : on distingue, en particulier, les modèles de végétation globale dynamique (qui s'adressent à la composition, multispécifique, d'un écosystème), et les modèles spécifiques à une espèce. Au sein de ce second type, existe également une différence importante entre les modèles de niche, aussi appelés modèles corrélatifs de distributions d'espèces (*species distribution models*, ou SDM), qui s'appuient sur les données de présence des espèces pour en modéliser une niche écologique potentielle, ou une probabilité de présence, et les modèles fondés sur les processus, qui modélisent les processus biologiques (par exemple la croissance), et non pas la distribution⁵²⁷. Le premier type de modèle fonctionne en estimant la valeur heuristique de différentes variables climatiques et topographiques pour rendre compte de la distribution effective, contemporaine, de l'espèce, puis, pour simuler sa distribution potentielle (si le test du modèle, effectué avec des données non prises en compte dans son élaboration, suggère qu'il est pertinent). Epistémologiquement, la démarche qui le soutient se limite donc à des corrélations statistiques, entre des présences observées et des variables climatiques ou écologiques. Le second type de modèle, *a contrario*, intègre des partis pris théoriques sur les causalités écologiques : il s'agit de modéliser des processus physiologiques, au niveau des populations, par exemple la photosynthèse ou la feuillaison, pour une population forestière. On peut prendre, comme exemple du premier type de modèle, les modèles de type Biomod (Thuiller, 2003), et pour illustrer le second type de modèle, le modèle PHENOFIT (Chuine et Beaubien, 2001), qui modélise les différents stades phénologiques des arbres au cours de leur développement afin de simuler leur survie et leur succès reproducteur en fonction des contraintes climatiques.

⁵²⁶ Les démarches prédictives en écologie peuvent également recourir à des scénarios, mais je me concentrerai ici sur les prévisions fondées sur des modélisations.

⁵²⁷ Il s'agit ici d'une simplification, car cela dépend en fait des modèles et ces deux types peuvent en fait se superposer : Isabelle Chuine classe par exemple le modèle PHENOFIT dans sa 4^{ème} version comme un « modèle de distribution fondé sur des processus », car son but reste *in fine* de modéliser des niches écologiques. Je remercie Victor Vandermeersch pour ses indications sur ce point.

Dans les deux cas, il est donc possible de construire un modèle à partir de connaissances actuelles (soit des observations de la présence effective des espèces, soit des connaissances relatives aux processus biologiques), et de le faire fonctionner en y intégrant les résultats de scénarios de prévisions climatiques comme ceux que propose le GIEC : on dit alors qu'on « force » un modèle écologique, en y entrant ces données climatiques. Dès 2001, en foresterie le projet CARBOFOR offrit ainsi une modélisation et une cartographie des aires de répartition potentielle des principales essences forestières françaises, à partir du modèle climatique ARPEGE. Les prévisions issues du projet indiquaient en particulier l'augmentation forte des probabilités de présence du chêne vert dans toute la moitié Sud de la France, en 2100, et à l'inverse, une régression importante de l'aire potentielle de distribution du hêtre dans le sud de son aire de répartition actuelle (Dufrêne et al., 2004). Tout un champ de savoir s'est développé depuis, sous la bannière de l'écologie des changements climatiques, au croisement entre écologie des perturbations et climatologie, dans lequel les connaissances se multiplient, relatives aux modifications d'aires de distribution, aux modifications de phénologies, aux capacités adaptatives des populations et des espèces, ainsi qu'aux modifications des écosystèmes. Les publications de ce type continuent à se multiplier : à titre d'exemple, la Fondation pour la Recherche sur la Biodiversité (FRB) a lancé dans les années 2010 un programme « Modélisation et scénarios de la biodiversité », dont des résultats ont été publiés en 2021.

B/ Prévisions et incertitudes

Ces démarches de prévision n'aboutissent pas à de véritables prédictions*, c'est-à-dire à l'assertion d'événements déterminés à advenir dans le futur, mais plutôt à des prévisions* de présences et abondances potentielles, affectées de probabilités différenciées. Ainsi la littérature en l'écologie prédictive présente-t-elle souvent des prévisions plurielles, présentées conjointement comme différents scénarios possibles. Par exemple, plusieurs scénarios de prévision climatique sont souvent choisis conjointement (typiquement, deux scénarios SSP élaborés par le GIEC), et le modèle écologique choisi est forcé tour à tour avec chacun d'eux, les deux résultats étant présentés. À cette première pluralisation des prévisions s'ajoute celle induite par l'usage de modèles distincts, selon les échelles, les processus biologiques, les interactions biotiques prises en compte, et les effets de rétroaction qu'ils intègrent ou non. À titre d'exemple, la zone favorable stable prévue pour le hêtre en 2055 diffère très largement selon que l'on fait usage du modèle d'habitat Biomod, N-NBM, STASH, PHENOFIT, CASTANEA ou LPJ (Fady *et al*, 2014). En particulier, entre les deux types de modèles (modèles de distribution ou « niche-based », et modèles fondés sur les processus ou « process-based ») dont nous avons restitué la distinction, plus haut, les résultats peuvent être spectaculairement différents : Trevor Keenan et ses co-auteurs et co-autrices ont ainsi comparé les prévisions relatives aux forêts espagnoles telles qu'estimées, pour la même période, par des modèles fondés sur les distributions d'espèces, et des modèles fondés sur les processus. Leurs résultats soulignent une grande variabilité entre les deux types de modèles : tandis que l'augmentation du taux atmosphérique de CO₂ induit une augmentation de la productivité forestière, dans les modèles fondés sur les processus (et ce, malgré l'intensification de la sécheresse), les modèles fondés sur les distributions aboutissent quant à eux à une diminution

des habitats potentiels des essences (Keenan, Maria Serra, Lloret, Ninyerola, et al., 2011). Enfin, au sein d'un même type de modèle, par exemple pour les modèles fondés sur les processus, les prévisions diffèrent souvent, en fonction des processus pris en compte et de l'importance qui leur est allouée – quoiqu'il arrive également qu'ils convergent.

Outre le basculement dans le champ de la probabilité induit par le geste même de la modélisation, il faut également remarquer que l'on combine, dans les démarches ici évoquées, plusieurs niveaux d'incertitudes : celui induit par les modélisations climatiques, à l'échelle globale, un second niveau induit par le passage à une échelle régionale des prévisions climatologiques qui quant à elles sont élaborées au niveau global (ce que l'on appelle le *downscaling*, qui ajoute un niveau d'incertitude), et un troisième niveau lié aux modèles écologiques que l'on force avec ces prévisions climatiques.

À ces modélisations qui relèvent de la biogéographie (pour les aires de répartitions) et de l'écologie fonctionnelle (pour les processus physiologiques et les dynamiques écosystémiques) s'ajoutent, dans le cas des flux de gènes assistés, des modélisations de génétique des populations. Ces dernières simulent les effets de l'introduction d'allèles ou de gènes dans une population, les temps de leurs diffusions et fixations au fil des générations, et leurs effets possibles, à différents termes temporels, sur la *fitness** des populations concernées. Ce type de travaux cherchent par exemple à déterminer si les potentiels avantages des flux de gènes assistés l'emportent sur les risques de la pratique, ou à estimer le nombre de générations à partir duquel leurs effets deviendraient non-négligeables (de cette démarche, on peut trouver des exemples chez Matz, Treml, Aglyamova et Bay, 2018 ; ou encore chez Grummer et al., 2021).

C/ Les critiques des prévisions

Ces différentes pratiques supposent donc un parti pris optimiste, quant à ce qu'il est possible de connaître, ou tout au moins ce à partir de quoi il est possible de conjecturer raisonnablement. Ce parti pris optimiste quant aux capacités de savoir est redoublé, dans le cas des flux de gènes assistés, en ceci que l'on prétend prévoir non seulement les conditions climatiques et les dynamiques écologiques futures, mais aussi les gènes actuels qui seraient les mieux adaptés pour ces conditions pour une population donnée : les flux de gènes assistés consistent en effet à introduire des individus choisis porteurs de gènes précis, et non pas simplement à accroître la diversité génétique comme dans le cas des dits « renforcements génétiques ». Certaines formules de Sally Aitken et Jordan Bemmels, qui proposent de faire usage de la "genecology", c'est-à-dire de l'étude des variations héréditaires en lien avec les habitats (un champ d'études que l'on appelle aussi l'écologie génétique) et de la génétique des populations, pour identifier certains traits phénotypiques propices à la facilitation d'adaptations locales, en foresterie, illustrent clairement ce parti pris optimiste, comme lorsqu'ils écrivent par exemple : "Here, we argue that we already have sufficient knowledge from a rich history of research to initiate AGF of temperate and boreal forest trees." (Aitken et Bemmels, 2016).

Ceci étant, plusieurs travaux ont proposé des analyses critiques vis-à-vis de ces écologies prévisionnistes, dont il faut ici rendre compte brièvement. Dans une perspective apparentée à une sociologie historique des savoirs, Céline Granjou et ses co-auteurs et co-

autrices ont par exemple mis en évidence que l'origine historique des méthodes d'anticipation environnementales est intrinsèquement liée au monde industriel, et que ces techniques d'anticipation se sont plusieurs fois nouées historiquement à des activités anti-environmentalistes (Granjou, Walker et Salazar, 2017). Dans une veine très différente, qu'on pourrait qualifier d'épistémologie sociologique, Audrey Coreau et ses co-auteurs (2010) se sont intéressés à l'usage des techniques de prévisions, dans le champ de l'écologie, du point de vue de la relation que les chercheurs et chercheuses entretiennent avec les résultats de leurs démarches, étudiée à partir d'entretiens et de questionnaires. Elle et ses co-auteurs soulignent plusieurs obstacles épistémologiques à l'étude des futurs écologiques : une adhésion importante au réductionnisme, la sous-estimation de l'importance de la spécificité des études futurologiques, mais aussi l'ambiguïté de la persistance à tenter de faire des prédictions* – entendues non pas dans le sens épistémologique, où la prédiction est une des étapes d'une méthode scientifique visant à valider ou falsifier une théorie, mais dans le sens commun d'une description d'un futur qui adviendra, laquelle, du point de vue d'Audrey Coreau, est strictement impossible en écologie, comme en physique. Cette distinction, importante, entre deux sens du terme « prédiction », est également rappelée par Virginie Maris et ses co-auteurs et co-autrices (2018), qui la conceptualisent comme une distinction entre prédiction corroborative (lorsqu'il s'agit d'une étape dans une méthode scientifique, qui a par exemple pour finalité de tester un modèle) et prédiction anticipatrice (lorsqu'il s'agit bel et bien de prévoir quelque chose) : c'est à cette dernière que correspondent les scénarios du GIEC et les modélisations d'aires de répartition d'espèces évoqués plus haut. Virginie Maris et ses co-auteurs sont également attentifs aux obstacles⁵²⁸ à la possibilité de prédictions robustes, en écologie, soulignant en particulier la contingence irréductible des processus évolutifs, et la complexité des systèmes écologiques qui, en conjoignant plusieurs échelles de causalité, peut induire des phénomènes d'émergence ou de stochasticité. Néanmoins, ils et elles portent sur les prédictions anticipatrices un regard pragmatique, estimant que ces prédictions ont pour fonction de guider la prise de décisions, et donc d'influencer le futur, plutôt que de le prévoir effectivement : il s'agit d'un outil pragmatique, plutôt que strictement épistémique.

D/ Parti pris de la prédictibilité ou de l'imprédictibilité

Mais de manière plus radicale, la question de la possibilité de prévisions éco-évolutives pourrait être confrontée à l'interprétation spéculative de Darwin que propose la philosophe Elizabeth Grosz. Dans son ouvrage intitulé *Time Travels*, cette dernière explore la fécondité de la vision darwinienne pour la métaphysique, et propose une interprétation d'inspiration deleuzienne de Darwin dans laquelle la théorie de l'évolution engage une *imprédictibilité radicale*. Cette imprédictibilité, liée à la possibilité d'émergence de formes de vies inédites, est précisément ce qui fait aux yeux de Grosz la spécificité de la métaphysique darwinienne, dont

⁵²⁸ Il s'agit cette fois-ci d'obstacles ayant trait aux objets étudiés en écologie et non pas d'obstacles épistémologiques, au sens bachelardien de convictions dont il faut se défaire pour parvenir au savoir, dont se servait Coreau.

elle défend donc une interprétation fondamentalement non-déterministe⁵²⁹. Dans cette perspective, sans doute serait-il possible de mettre la gamme des différentes pratiques d'assistance génétique que nous avons évoquées en lien avec des partis pris plus ou moins optimistes vis-à-vis de la prédictibilité des évolutions, et de mettre ces partis pris eux-mêmes en lien avec des interprétations contrastées de Darwin, selon qu'elles accordent un poids plus important au concept de variation⁵³⁰, ou à celui de sélection, par exemple. Ainsi peut-on considérer que l'idée des flux de gènes assistés, en introduisant des individus considérés comme pré-adaptés, s'inscrit dans le parti pris d'une prédictibilité des pressions sélectives, qui donne plus de poids au concept de sélection ; tandis que l'idée des renforcements génétiques, qui prétend non pas faciliter l'adaptation mais augmenter la diversité génétique, et donc les variations possibles, prend à l'inverse le parti pris d'une augmentation de l'imprédictibilité des conditions futures. Dans le premier cas, l'anticipation porte sur des pressions sélectives considérées comme prédictibles, dans le second cas, l'anticipation porte sur la variabilité des conditions et la multiplication de pressions sélectives combinées, et fait l'hypothèse d'une imprédictibilité, ou tout au moins d'une prédictibilité décriée, de ces pressions. Ces partis pris ici esquissés à partir des choix relatifs aux populations peuvent également valoir au niveau des écosystèmes ou des biomes : dans le cas de la région méditerranéenne, on peut ainsi raisonner, ou bien en anticipant une exacerbation des caractéristiques du climat méditerranéen (c'est-à-dire par exemple une intensification des sécheresses estivales⁵³¹), ou bien en anticipant une multiplication des événements extrêmes, c'est-à-dire d'une exacerbation de la variabilité météorologique⁵³².

E/ Le risque de la prédiction performative

Les travaux critiques vis-à-vis des écologies prédictives nous invitent à une certaine vigilance face aux ambitions épistémologiques des modèles de prédictions, mais aussi à leurs effets, lorsqu'ils donnent à imaginer un futur déterminé, un futur qui « pèse sur le présent », selon la belle expression de Bernadette Bensaude-Vincent (2021). C'est un risque lié à cette imagination d'un futur déterminé que nous évoquerons à présent. En effet, en plus des limites épistémologiques qui concernent les possibilités de leur élaboration, les prévisions sur

⁵²⁹ Et ceci, malgré les aspirations des disciplines associées, dont Grosz prend acte : “The sciences that study evolution—evolutionary biology and genetics, for example (and in spite of their aspirations)—become irremediably linked to the unpredictable, the nondeterministic, the movement of virtuality rather than the predictable regularity of the actual, the transmission of qualities and aptitudes rather than clearly measurable and predictable links that other sciences have tended to seek.” (Grosz, 2005, p.38)

⁵³⁰ Thierry Hoquet a mis en évidence le caractère conflictuel de ces interprétations possibles, en mettant en valeur, pour sa part, les interprétations qui entrent dans la théorie darwinienne par le concept de variation (Darwin contre Darwin, à référencer)

⁵³¹ Cette intensification pouvant toutefois induire à terme une potentielle disparition du caractère méditerranéen, auquel se substituerait un climat plus aride, ou au contraire bien plus humide.

⁵³² Parmi ces perspectives d'anticipation des décalages de conditions bioclimatiques, l'une d'elle n'est pas sans rappeler la mise en équivalence des bioclimats proposée par Emberger, que nous avons évoqué en première partie : il s'agit de l'approche par « space for time », qui consiste à anticiper les conditions bioclimatiques futures d'une région donnée à partir des conditions bioclimatiques présentes d'un autre lieu que l'on peut considérer comme son analogue, dans les conditions climatiques futures.

lesquelles s'adosent les projets de MA et de FGA sont porteuses d'un risque *a posteriori*. Ce à quoi risquent d'inciter, en effet, les simulations d'aires de répartition futures pour les espèces végétales, c'est à planter par avance les espèces dont on prévoit qu'elles connaîtront des conditions de vie favorables dans les sites où l'on prévoit une forte mortalité des espèces actuellement en présence – et ce faisant, à réaliser la prophétie⁵³³. Ce risque est d'ailleurs bien perçu par certain-nes praticien-nes, sensibles au fait que les changements climatiques et l'injonction d'agir qui accompagnent leur montée en puissance constituent parfois « un argument d'autorité pour dire qu'il faut être un peu interventionniste : “ il va faire + 4 °, il faut faire quelque chose – oui alors il faut planter du chêne vert, partout en France” » (chercheur en écologie végétale, 2021). Ce risque performatif est également ressenti dans le champ de la foresterie : « Le discours « anti hêtre » lié aux effets du changement climatique ne risque-t-il pas de démotiver à trouver des moyens de mieux valoriser cette filière pourtant stratégique pour la France ? » (forestier, 2021).

Les manières de modéliser ont alors toute leur importance, car selon qu'ils sont plus ou moins optimistes, ou pessimistes, les modèles n'incitent pas aux mêmes choix. Par exemple les modèles niches-centrés que nous avons évoqués plus haut (ceux qui procèdent par corrélation statistique) tendent à prédire des taux plus élevés d'extinction que les modèles processus-centrés, qui essaient de prendre en compte les adaptations locales et la plasticité phénotypique, comme l'ont montré Xavier Morin et Wilfried Thuiller par une comparaison d'un ensemble de modèles des différents types (2009). Cette tendance à l'optimisme ou au pessimisme concerne non seulement les modèles centrés sur des espèces précises, mais aussi les modèles dits de végétation globale dynamique. Par exemple, les prévisions issues d'un modèle bioclimatique calibré sur la flore des forêts provençales, mis au point par Michel Vennetier et Christian Ripert dès 1995, ont pu être confrontées aux changements effectivement constatés, en 2008, sur des placettes initialement observées en 1998. Cette confrontation des prévisions aux observations leur permet de remarquer que « le taux de variation qualitatif de la flore lié au climat (10-15%) est inférieur à celui qui est prédit par le modèle (25%) sur la base du climat des 10 dernières années (2008-2018). Cela indique que la flore possède, heureusement, une certaine inertie face aux changements d'environnement. » Un tel modèle peut donc être dit pessimiste, en ce qui concerne la résistance des végétaux en place. À l'inverse, il existe des modèles optimistes : on peut penser en particulier que les modèles qui n'incluent pas l'effet de l'augmentation des aléas et extrêmes climatiques portent une hypothèse de climat relativement stable – donc plus optimiste quant la résistance de la végétation en place. C'est tout l'intérêt des démarches qui confrontent les prévisions d'un modèle aux observations réelles, que de déjouer ces biais optimistes ou pessimistes – mais ceci n'est bien sûr possible que pour des prévisions de court terme, ou lorsque les modèles ont été élaborés de manière précoce, comme celui de Vennetier et de Ripert, et qu'il reste par ailleurs difficile déterminer si les écarts constatés ici relèvent

⁵³³ C'est un risque auquel Jonas s'est montré très attentif, que celui des prophéties auto-réalisatrices, nommées « théories auto-accomplissantes », qui peuvent avoir lieu lorsque « l'existence de la théorie en tant que fait lui-même historique modifie les conditions de l'objet de connaissance ». (Jonas, 2013, p. 222 *et sq*). Il illustre ces risques par les discours politiques prophétiques.

d'une résilience des communautés végétales plus importante que prévue, ou d'une dette climatique, qui pourrait induire des disparitions futures.

Au-delà des questions épistémologiques, on conçoit que ces deux orientations tendent à des attitudes distinctes : anticiper des répartitions futures fortement distinctes, ou des variations qualitatives élevées dans les compositions des écosystèmes invite à accompagner les déplacements et substitutions d'espèces en les accélérant, comme le proposent les MA tandis que la mise en évidence de la plasticité physiologique des végétaux actuellement en place dispose plutôt à miser sur leur résistance, une solution intermédiaire consistant de ce point de vue à renforcer la résistance d'une population sans planter de nouvelles espèces, comme le font les FGA. Les modèles les plus pessimistes enjoignent donc à des attitudes plus proche de ce que l'on appelle l'adaptation* (telle que distinguée de l'atténuation*, dans le vocabulaire des stratégies d'actions face aux changements climatiques), qui prennent acte des changements prévus et conçoivent des actions pour en limiter les dégâts.

Ce biais en faveur d'une attitude « adaptationniste » induit par les prévisions les plus pessimistes est intéressant à confronter à une idée importante de Jonas, théorisée comme la « priorité des mauvais diagnostics sur les bons ». Toujours dans le fil de sa réflexion attachée à l'anticipation des risques des techniques modernes, Jonas affirmait en effet, à partir d'un raisonnement appuyé sur la loi des grands nombres, la nécessité de considérer de manière prioritaire les prévisions les plus pessimistes. Mais cette réflexion (reprise par Jean-Pierre Dupuy à travers l'idée d'un catastrophisme éclairé), qui s'adressait au premier chef au risque nucléaire, semble perdre de sa pertinence lorsqu'on la confronte aux questions qui nous intéressent, qui ne portent pas le risque absolutisé de la menace nucléaire, car les modèles pessimistes n'incitent pas ici à une plus forte auto-limitation d'une puissance technique, mais au contraire, à l'usage accru de techniques, de MA ou de FGA. Cela a notamment trait, à nouveau, au fait que la menace ne correspond pas ici à un risque unique et absolu, mais à des risques multiples parmi lesquels « le pire n'est pas certain⁵³⁴ » : s'agit-il de l'extinction d'une espèce, ou de la disparition d'une population, faute d'intervention humaine ? Ou s'agit-il d'une extinction ou d'une disparition du fait d'une intervention humaine ? Ou encore, de la disparition de coévolutions ou d'une autre espèce, du fait de cette intervention ?

5. Prévenir. FGA et MA, de la précaution à la prévention.

La migration assistée comme les flux de gènes assistés reposent donc sur un parti pris d'anticipation, c'est-à-dire qu'elles se fondent sur des prévisions d'états futurs, à partir desquelles sont prises des décisions. Je voudrais à présent examiner ce parti pris d'anticipation à l'aune des concepts de précaution et de prévention. Il s'agira ici de confronter la démarche d'anticipation que la MA et les FGA mettent en œuvre, qui consiste à agir en fonction de prévisions, d'abord à l'idée d'une heuristique de la peur, formulée par Jonas et reprise par Jean-

⁵³⁴ L'expression correspond au titre d'un ouvrage récent de Catherine et Raphaël Larrère mais j'en détourne ici complètement le sens : il s'agit simplement de signifier qu'il y a plusieurs risques entre lesquels il n'est pas évident de déterminer lequel est le plus grave.

Pierre Dupuy, et au principe de précaution; puis au concept de prévention entendu comme un mode de rationalité des risques, théorisé par contraste avec les rationalités de précaution et de préparation.

A/ Définitions

Précaution et prévention s'entendent communément comme des principes, qui diffèrent par leurs domaines de validité : la prévention prévaut lorsque les risques sont connus et peuvent être maîtrisés, tandis que la précaution doit s'appliquer lorsque l'on considère qu'il existe des incertitudes relatives à la probabilité et/ou à l'ampleur⁵³⁵ d'un risque. Le principe de précaution, dont de premières formulations apparaissent dès les années 1970 en Allemagne (Ewald, 2008a), a notamment été adopté dans la Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement, en 1992, dont il constitue le 15^{ème} principe : « Pour protéger l'environnement, des mesures de précaution doivent être largement appliquées par les États selon leurs capacités. En cas de risques de dommages graves ou irréversibles, l'absence de certitude scientifique absolue ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives visant à prévenir la dégradation de l'environnement ». Sa formule a été déclinée de manière plus précise dans sa reprise par la *Convention sur la diversité biologique* (1992) notamment⁵³⁶, dont le préambule affirme que « lorsqu'il existe une menace de réduction sensible ou de perte de la diversité biologique, l'absence de certitudes scientifiques totales ne doit pas être invoquée comme raison pour différer les mesures qui permettraient d'en éviter le danger ou d'en atténuer les effets ». Il s'agit donc d'un principe qui enjoint à l'action, qui fait de l'incertitude la raison d'une urgence, relative au développement de connaissances et à la prise de mesures pour éviter ce risque.

Au-delà des approches philosophiques, la précaution et la prévention ont également donné lieu à des analyses anthropologiques, en tant que *modes de rationalités* dans la gestion des risques, plutôt qu'en tant que principes. Ainsi l'anthropologue Frédéric Keck élabore-t-il ces deux modes de rationalités⁵³⁷, à partir de types de gestions des maladies animales (2015),

⁵³⁵ Sur ce point précis de l'ampleur des dommages possibles, les formulations divergent en fonction des textes. La définition adoptée par le principe 15 de la Déclaration de Rio précise que ces risques doivent être relatifs à des « dommages graves ou irréversibles » ; à ces notions est parfois préférée la notion d'un risque de dommage « catastrophique ». Il est possible de discuter du degré de gravité des risques de dommages associés à la MA et aux FGA, et il faut certes reconnaître qu'ils ne sont pas de la même ampleur que les risques catastrophiques auxquels le principe de précaution s'adresse prioritairement. Ils n'en sont pas moins irréversibles, qu'il s'agisse de la disparition d'une population ou d'une espèce, ou de l'introduction d'un pathogène dans une population, ce qui rend possible de considérer qu'ils pourraient intégrer les conditions de pertinence du principe de précaution.

⁵³⁶ Mais également dans de nombreux autres textes de conventions internationales. Comme le note François Ewald, « Les conventions internationales qui font référence au principe de précaution sont désormais innombrables. L'inventaire des applications du principe n'est pas loin de ressembler au récit de la Genèse : il protège la mer et les océans, les fleuves, l'air, la terre, la faune et la flore. » (Ewald, 2008a). On peut néanmoins remarquer qu'il donne également lieu à des usages en ce qui concerne l'usage de la biologie de synthèse en conservation : le principe est ainsi très présent dans un rapport de l'UICN consacré à ce sujet, paru en 2019 (Redford, Brooks, Macfarlane et Adams, 2019).

⁵³⁷ Ainsi qu'un troisième, la préparation, conceptualisé par Andrew Lakoff (A. Lakoff, 2007) et repris dans le cadre de l'article sur lequel nous nous appuyons, mais que nous laisserons de côté ici.

comme des rationalités collectives de groupes humains, impliquant soit d'exagérer la menace pour prendre les mesures qui l'annulent (pour la première), soit de visualiser la diffusion d'une zoonose sur un territoire par des courbes statistiques (pour la seconde). La distinction entre les deux termes, pour le reste, est peu changée par rapport à leur sens en tant que principes : la précaution, dont l'exemple idéal-typique dans cette approche anthropologique correspond à la politique des abattages mise en place pendant la crise de la vache folle, suppose ainsi de raisonner à partir d'un risque maximisé; tandis que la prévention – paradigmatiquement illustrée par la politique de vaccination – se caractérise par une gestion des risques par le biais d'un usage important des statistiques, que Keck interprète comme un prolongement des dispositifs du pouvoir pastoral théorisé par Foucault.

B/ MA et FGA, entre précaution et prévention

À partir de la manière dont sont conçues les possibilités de prévisions, et tout particulièrement la prévision des risques, on retrouve bien ces deux attitudes distinctes dans les positionnements des praticiens et praticiennes, dans la littérature de la conservation des dernières années.

On peut ainsi identifier une première attitude, qui se montre plus défiante par rapport aux capacités de prévoir l'acclimatation des espèces déplacées, ou les conséquences des déplacements dans les écosystèmes receveurs. Elle défend l'idée d'une *limitation épistémique fondamentale*, et c'est ce qui l'apparente à une attitude de précaution. On trouve dans cette catégorie, de manière paradigmatique, le texte hautement critique d'Anthony Ricciardi et Daniel Simberloff à propos de la migration assistée, qui évoque l'impossibilité de prédire le comportement d'une population transloquée dans un écosystème où sa présence est inédite⁵³⁸. Dans cette perspective, il y a donc, de manière irréductible, quelque chose qu'il est impossible de connaître (qu'il s'agisse du risque qu'une espèce déplacée devienne invasive, du risque d'introduction de pathogènes lors des translocations, ou encore du risque de pollution génétique de la population hôte lors d'un flux de gènes assisté). Cette limitation épistémique ne vaut pas seulement pour les prévisions relatives aux espèces, mais aussi pour les prévisions climatiques : dans cette première attitude, se trouve plus communément souligné que les changements climatiques ne sont pas une affaire de modification linéaire, comme une augmentation graduelle de température, mais qu'ils impliquent avant tout une multiplication des événements extrêmes, ce qui accroît leur imprédictibilité. Au-delà de ses réticences envers les capacités de prédiction, c'est de manière générale une attitude moins confiante envers les connaissances actuelles des processus naturels, dans leur complexité, qui s'exprime ici. Il ne s'agit pas pour autant d'une attitude hostile aux pratiques scientifiques, loin de là – d'autant qu'on la retrouve chez des scientifiques – , mais plutôt d'une posture de pessimisme épistémique dans la perspective de

⁵³⁸ Evoquant une roulette russe ou encore un jeu de poker écologique » (*ecological gambling*), ces deux auteurs écrivent ainsi : « these risks cannot be reliably estimated or anticipated, which underscores our need to develop a predictive understanding of invasions and their impacts. (Ricciardi et Simberloff, 2009) Given this lack of predictive power, assisted colonization is tantamount to ecological roulette and should probably be rejected as a sound conservation strategy by the precautionary principle. »

laquelle les connaissances actuellement disponibles ne suffisent pas à assurer l'absence de risques dans la mise en œuvre des options techniques considérées.

À l'inverse, existe une seconde attitude, qui relève de la prévention, au sens d'un style de rationalité dans lequel les risques *sont supposés connus*, ou pouvant être calculés – ces calculs permettant la prise de décision. C'est ce type de rationalité que l'on retrouve dans les propositions d'arbres décisionnels de Hoegh-Guibert (2008) ou de Schwarz (2009), qui proposent des séries de questions auxquelles il est possible de répondre pour déterminer s'il faut, oui ou non, procéder à une migration assistée. Ces arbres décisionnels mettent en scène des risques qu'il est possible de quantifier, face auxquels il est possible de développer de la connaissance par des expérimentations, et ultimement, qu'il serait donc possible de gérer. C'est aussi ce style de rationalité que l'on retrouve dans les démarches qui mettent en œuvre un calcul des risques de dépression hybrides (Frankham et al., 2011). Dans les articles qui relèvent de cette attitude préventive, les risques qui étaient considérés comme des risques potentiels, auxquels demeure attachée une part irréductible d'incertitude, dans la première attitude, deviennent ici des risques avérés, calculables, et face auxquels il est *in fine* possible de prendre une décision dans une logique d'estimation comparative, ou d'optimisation du rapport entre coûts et bénéfices. À ce titre, ces approches relèvent de la prévention, au sens conceptualisé par Frédérick Keck (2015), c'est-à-dire d'une rationalité d'anticipation des risques par des calculs statistiques. Les risques sont cette fois-ci supposés, sinon connus, du moins estimables de manière suffisante.

En regard de ces deux attitudes, il est intéressant de consulter les directives de l'UICN et leur évolution. Trois ensembles de directives ont en effet été proposées par cette institution, sur le thème des translocations : en 1987, 1999 et en 2013. Leur comparaison met avant tout en évidence la récence du thème des translocations à finalité conservatoire : les directives de 1987 concernaient en effet des translocations visant à des réintroductions ou des renforcements de populations de gibier, et la notion de translocation à finalité conservatoire (*conservation translocation*) n'y figurait pas. En moins d'une page, une section dévolue à la phase préparatoire listait une série de questions préalables à toute translocation, formulées en termes de *probabilités* à estimer (le terme de risque n'y figure pas) : quelle est la probabilité que l'espèce croisse en nombre au point de causer des dommages au milieu ? quelle est la probabilité qu'elle colonise plus d'habitats que cela n'était prévu ? Quelle est la probabilité que l'espèce concernée menace la persistance ou la stabilité d'espèces autochtones ? *etc.* Cette approche, qui s'apparente clairement à de la prévention, est complétée par l'idée qu'aucune translocation ne devrait avoir lieu en l'absence de méthode de contrôle possible, qui soit efficace et socialement acceptable. Dans ces directives, le principe vise donc à conserver la possibilité d'une réversibilité. Les directives formulées onze ans plus tard, en 1998, se centrent cette fois-ci exclusivement sur les translocations à finalité conservatoire, en indiquant notamment ne plus concerner les translocations qui ont lieu pour la chasse ou la pêche. Elles prennent acte de l'augmentation des pratiques de translocations en conservation, et à côté des réintroductions et renforcements de population, elles introduisent la notion d'introductions à finalité conservatoire, aussi nommée « introduction bénigne », qui correspond à l'ancêtre de la migration assistée, définie comme l'introduction d'une espèce hors de son aire de répartition connue. Cette dernière est aussitôt strictement limitée aux cas de dernier recours, où il n'y a

plus d'espace restant dans l'aire de répartition historique de l'espèce concernée⁵³⁹. Mais en dehors de ces remarques relatives à cette nouvelle catégorie, les questions de risques écologiques et génétiques liées aux introductions de pathogènes ou de maladies sont quasiment absentes de ces directives. Ces questions réapparaissent fortement dans les directives les plus récentes, en 2013. Dans ce dernier document, une section entière est dévolue aux évaluations des risques (*risk assessment*), qu'il est question de calculer. La section semble donc dominée par une attitude de prévention, mais cette dernière est combinée à l'énoncé de principes qui relèvent, pour leur part, de la précaution. A titre d'exemple, on peut ainsi lire que « lorsqu'une incertitude substantielle demeure à propos des risques d'une translocation en dehors de l'aire de répartition indigène, la translocation ne doit pas être mise en œuvre »⁵⁴⁰. Les deux modes de rationalités semblent donc coexister, dans ces directives rédigées collectivement⁵⁴¹.

Il semble donc que l'on trouve, dans la littérature scientifique relative à la MA et aux FGA, une hésitation entre l'attitude de précaution (paradigmatiquement illustrée par le positionnement de Ricciardi et Simberloff) et l'attitude de prévention (dont l'idéal-type serait les arbres décisionnels proposés par Schwartz ou par Hoegh-Guibert). Mais outre cette hésitation, se repèrent également des usages inopinés, ainsi que des critiques, du principe de précaution, face aux questions que soulèvent la MA et les FGA.

C/ Usages inopinés et critiques du principe de précaution

J'exposerai ici un usage inopiné, et des critiques, du principe de précaution, sous deux formes qui ne sont pas tout à fait identiques : celle d'une heuristique de la peur (c'est sa forme jonassienne), c'est-à-dire de l'anticipation d'une menace visant à mieux s'en prémunir, et celle d'un principe d'évitement des risques sujets à incertitudes et de développement de la connaissance pour réduire cette incertitude (c'est sa forme adoptée à la convention de Rio). J'évoquerai un usage inopiné de ce principe, sous sa première forme, et les critiques qui lui sont adressées, sous sa seconde forme, dans les discours des praticien-nes de la conservation, lorsqu'on le confronte aux cas de MA et de FGA.

1/ Sous sa forme d'heuristique de la peur : un principe dont on peut faire un usage étonnant

Dans le prolongement de l'idée de « prédictions anticipatrices » pragmatiques, plutôt qu'épistémiques, il peut sembler possible de trouver, chez Jonas, un positionnement philosophique qui non seulement valide l'intérêt des anticipations, mais souligne même leur nécessité. C'est en tout cas à cet auteur qu'a recouru spontanément R., le forestier dont j'ai cité une remarque plus haut, et avec lequel j'ai pris contact et échangé par la suite, pour soutenir

⁵³⁹ En voici la définition : « Conservation/Benign Introductions: an attempt to establish a species, for the purpose of conservation, outside its recorded distribution but within an appropriate habitat and eco-geographical area. This is a feasible conservation tool only when there is no remaining area left within a species' historic range. » (IUCN, 1998)

⁵⁴⁰ "As a general principle, where substantial uncertainty about the risks of a translocation outside indigenous range remain, such a translocation should not be undertaken." (Kirkwood, 2013, p. 16)

⁵⁴¹ Cette imbrication des principes de précaution et de prévention a par ailleurs été également constatée dans d'autres textes juridiques, hors du champ de la conservation (voir par exemple Zaccai, 2002)

l'option des flux de gènes assistés qu'il défendait. R. m'écrivit ainsi qu'il retenait surtout de Jonas, qui lui semblait largement incompris en France, non pas l'idée que « le doute sur les conséquences des actes devrait conduire à l'inaction volontaire », mais plutôt celle que « nous devons traiter ce qui certes peut être mis en doute, tout en étant possible, à partir du moment où il s'agit d'un possible de certain type, comme une certitude en vue de la décision. ». En transposant au contexte de la foresterie au XXI^{ème} siècle cette notion de « possible d'un certain type », que R. appelait « plausibles non prévisibles », c'est-à-dire « pouvant (allant) survenir mais avec une probabilité inconnue (de 0 à 1) impossible à connaître », R. avait en tête la survenue de bio-agresseurs, ou d'événements climatiques extrêmes. Son point de vue, dès lors, était que « les conséquences de la survenue de ces possibles sont telles qu'on se doit d'agir pour en limiter les impacts tant sur l'homme que sur les écosystèmes. ». Tout à fait fidèle à l'argumentation de Jonas dans la prise en compte très spécifique de l'impossibilité d'affecter une probabilité à un événement pour prendre une décision, R. soulignait surtout, toutefois, que la démarche éthique consistait à agir, et donc à décider ; c'est cette dimension fondamentalement active qu'il valorisait dans son argumentation et qui justifiait à ses yeux les expérimentations de FGA.

La démarche consistant à prévoir une extinction, ou une diminution drastique d'effectifs, pour à partir de cette prévision prendre des mesures permettant d'éviter qu'elle ne se réalise, ressemble en effet, d'un point de vue formel, à la logique que Jonas conceptualise comme celle de l'heuristique de la peur, et que Jean-Pierre Dupuy a efficacement reformulée comme « une prophétie ayant pour objectif de prévenir sa propre réalisation ». Mais peut-on vraiment considérer que les prévisions que nous venons de décrire relèvent de la démarche de l'heuristique de la peur, telle que conçue par Jonas ? Rien n'est moins sûr, car cette heuristique, cet outil éthique qui consiste à anticiper une menace pour mieux nous en prémunir, est conçue par Jonas au regard d'une obligation éthique bien précise, qui est celle de la persistance d'une humanité digne de ce nom. Détaché de son contenu éthique liée à la persistance d'une vie authentiquement humaine, le motif logique de la « prophétie anti-réalisante » ne correspond donc plus exactement à une heuristique de la peur : cette dernière ne servant de boussole éthique que pour ce qui a trait aux menaces qui pèseraient sur une déformation de l'humanité. C'est par ailleurs une forme très spécifique d'anticipation que l'heuristique de la peur, qui ne correspond pas aux prospectives ou aux « futurologies » vis-à-vis desquelles Jonas se montre plutôt défiant⁵⁴². Il y a en effet une distinction forte chez Jonas entre l'anticipation scientifique, la « futurologie », et l'anticipation « éthique », l'heuristique de la peur, la première étant une anticipation « positive », factuelle, et la seconde une anticipation qui ne peut être que « négative », qui n'a pour finalité que de faire apparaître en filigrane ce qui est essentiel au maintien d'une dignité humaine. Les prévisions que nous avons décrites correspondent donc, pour leur part, à des futurologies – et non pas à une heuristique de la peur.

Néanmoins, le fait que le motif logique que j'ai appelé la « prophétie anti-réalisatrice », puisse être repris dans le cadre d'une argumentation favorable aux flux de gènes assistés,

⁵⁴² Jonas n'est pas fondamentalement hostile aux techniques de prévisions, mais la question qu'il se pose est plutôt celle de savoir en quoi ces savoirs peuvent être utiles à l'éthique (*ibidem*, p. 69 et sq)

comme le fait R., montre peut-être les limites induites par le caractère strictement formel de ce principe, qui peut alimenter les deux positions adverses. D'un côté, on peut faire usage du motif logique de l'anticipation qui a pour vocation d'éviter l'accomplissement de la menace pour soutenir les flux de gènes assistés (« on peut prévoir que les modifications climatiques risquent d'induire des extinctions, ou des mortalités importantes parmi les populations végétales, donc il faut tout faire pour éviter ces mortalités et extinctions, et notamment procéder de manière expérimentale à la migration assistée ou aux flux de gènes assistés ») : c'est la position de R. De l'autre, on peut faire usage du même motif logique pour soutenir la position adverse (« on peut prévoir des risques importants associés aux migrations assistées ou aux flux de gènes assistés, notamment ceux de l'introduction de pathogènes ou d'introgessions* génétiques, donc, pour éviter la réalisation de ces risques, il convient de ne pas procéder aux déplacements envisagés »). Le caractère strictement formel du principe consistant à anticiper la menace pour mieux s'en prémunir en fait un principe insuffisant, un principe qui devient vague, puisqu'en mesure d'être repris par les deux partis pris, lorsqu'il est transposé dans ce contexte où deux risques sont considérés de manière simultanée, par contraste avec la perspective originelle dans laquelle Jonas le concevait : celle d'un risque unique et maximal, catastrophique⁵⁴³.

2/ Sous sa forme de principe de réduction de l'incertitude : un principe contesté ou subverti

Par ailleurs, sous sa seconde forme, non plus inspirée des textes de Jonas mais en tant que principe d'évitement des risques en situation d'incertitude non levée, le principe de précaution donne cette fois-ci lieu à des contestations, tout particulièrement à des critiques qui le taxent de principe d'inaction. C'est par exemple le cas dans le texte ouvertement intitulé « The precautionary principle in managed relocation is misguided advice », rédigé par Mark S. Schwarz et son équipe, qui soulignent son impertinence :

« Rejeter des stratégies comme la relocalisation gérée au nom de l'idée que l'incertitude des risques est irréductible relève d'une technique de l'autruche. Le principe de précaution a été utile, historiquement, pour guider la prise de décisions en conservation, mais les changements environnementaux globaux induisent des problèmes d'un autre ordre. Il y a des risques réels d'endommager la biodiversité en n'agissant pas, tout comme en agissant⁵⁴⁴. »(Schartz et al, 2009, je traduis)

La critique que formulent ces praticiens à l'égard du principe de précaution repose sur l'insistance sur le nouveau contexte, qui est celui de l'Anthropocène, que nous avons évoqué en première section. Mais il vaut la peine de remarquer que ce n'est pas une opposition frontale au principe de précaution qui s'énonce dans leur texte, où demeure une adhésion à l'idée de

⁵⁴³ Dans la perspective de Jonas, il n'y a qu'un seul risque car il s'agit d'un risque maximisé, voire absolutisé – c'est d'ailleurs ce qui fait que l'on compare parfois le motif de l'heuristique de la peur, chez Jonas, au motif du « pari de Pascal », qui se retrouve ici dans une version profane et collective, mais où c'est bien un risque « absolu » qui est analogue à la perspective d'une damnation individuelle, dans le pari pascalien.

⁵⁴⁴ "Rejecting strategies such as managed relocation based on the assertion that risk uncertainty is irreducible is equivalent to putting one's head in the sand. The precautionary principle has been historically useful in guiding conservation management, but global environmental change presents a different sort of problem. There are real risks of harm to biodiversity through inaction as well as action." (Schwartz, Hellmann et McLachlan, 2009)

réduire les incertitudes, en développant la connaissance. Seulement, aux yeux des auteurs en question, la meilleure manière de développer de la connaissance, c'est l'expérimentation et l'analyse des résultats. L'injonction d' « agir en vue de diminuer l'incertitude », précisément parce qu'on ne sait pas encore, qui correspond à un thème central du principe de précaution, se trouve ainsi reprise et subvertie dans une logique de prévention⁵⁴⁵. Cette logique se retrouve dans d'autres articles en faveur d'une mise en œuvre de translocations, sans attendre le dernier moment, précisément pour optimiser les connaissances à leur sujet et leurs chances de succès par la suite. Or, c'est bel et bien l'esprit du principe de précaution tel qu'énoncé à Rio que l'on retrouve à l'œuvre dans les écrits qui adoptent cette position, par exemple dans les lignes finales de l'article co-signé par les mêmes trois personnes qui indiquaient plus haut le caractère non pertinent du principe de précaution, dans un article intitulé "*A framework for debate of assisted migration in an era of climate change*":

« Quels que soient les progrès scientifiques à venir, l'ampleur des extinctions provoquées par les changements climatiques exige des actions immédiates (...) Nous recommandons le développement de stratégies de gestion flexibles, en mesure de prendre en compte les enseignements qui émergeront de la recherche fondamentale et de la recherche appliquée, mais nous ne pouvons pas attendre d'avoir de meilleures données. (...) La stratégie alternative consistant à attendre pour voir ce qui se passe est une abdication de nos valeurs et de nos responsabilités⁵⁴⁶ » (McLachlan, Hellmann et Schwartz, 2007, je traduis et souligne)

Autrement dit, les praticiens et praticiennes qui mettent en œuvre des migrations assistées et des flux de gènes assistés peuvent invoquer ce faisant des formules qui reprennent une dimension centrale du principe de précaution, à savoir celle d'une urgence à réduire l'incertitude. Ils peuvent même se prévaloir de retrouver, ce faisant, l'esprit profond de la philosophie de la précaution telle que la théorise François Ewald par exemple, qui insiste sur le fait qu'elle ne prône pas l'abstention. En effet, du point de vue de la philosophie de la précaution que formalise Ewald, l'existence d'un risque n'induit pas qu'il faille ne pas agir, mais plutôt qu'il faille développer des connaissances pour réduire l'incertitude. La philosophie de la précaution « ne condamne pas la puissance technologique : elle attend qu'elle soit mise en

⁵⁴⁵ Le risque, pour le principe de précaution, de se dissoudre dans un principe de prévention, a déjà été remarqué notamment par Jean-Pierre Dupuy, qui a montré la manière dont le principe de précaution pouvait dans certains contextes se réduire à une approche par coûts et bénéfices, et donc à une logique de prévention (Dupuy, 2004). Dans le contexte précis des rationalités face aux risques qui entrent en jeu pour parler des options de MA et de FGA qui nous intéressent ici, il semble que ce soit exactement ce qui se joue.

⁵⁴⁶ "Regardless of forthcoming scientific progress, the magnitude of impending climate-driven extinctions requires immediate action (...) We advocate developing management strategies with the flexibility to respond to emerging insights from basic and applied research, but we cannot wait for better data. (...) The alternative strategy of waiting to see what happens is an abdication of our values and responsibilities." (Mc Lachlan, Hellmann et Schwartz, 2007).

œuvre autrement, avec d'autres objectifs. La philosophie de la précaution n'est pas antitechnologique⁵⁴⁷ » (Ewald, 2008b).

Un point vaut la peine d'être souligné, pour éclairer l'urgence à réduire l'incertitude à laquelle ces discours critiques vis-à-vis du principe de précaution adhèrent toutefois : c'est la perspective que les déplacements considérés, et tout particulièrement les migrations assistés, aient lieu *de toute façon*, hors du champ de la conservation institutionnelle. Cette perspective – déjà actée, par exemple, pour le cas du *Torreya taxifolia* précité, dont nous avons mentionné le déplacement par une association de citoyens – induit une pression sur les scientifiques et gestionnaires. De ce point de vue, il n'est pas anodin que Mark Schwartz, l'un des auteurs co-signant le texte précité d'opposition au principe de précaution, ait également été l'auteur d'un article s'opposant fermement à la migration assistée mise en œuvre hors du champ institutionnel scientifique de la conservation, par les *Torreya Guardians*.

D/ Dernier recours ou dernier moment

Pour clore cette section, on peut souligner une aporie, qui a trait à l'idée de « dernier recours », par laquelle il est parfois proposé de circonscrire l'usage légitime de ces nouvelles options. En effet, il peut sembler satisfaisant de restreindre l'usage de la migration assistée et des flux de gènes assistés aux cas où les espèces et populations qui en sont les cibles sont en situation de « dernier recours », c'est-à-dire où aucune autre option de conservation, comme l'atténuation de pressions humaines, n'est possible. « S'il n'est plus possible de faire quoi que ce soit d'autre, alors, en dernier recours, il est légitime de tenter des MA et des FGA », semble être une position éthique qui pourrait être relativement partagée. Mais cette position éthique entre en tension avec une exigence pragmatique, qui énonce pour sa part qu'il faut agir précisément *avant* qu'il ne soit plus possible de faire quoi que ce soit d'autre, afin de développer la connaissance et d'optimiser les chances de succès des MA et des FGA (car lorsque celles-ci sont effectuées sans aucune tentative ou expérience préalable, leurs chances de succès diminuent). Se joue alors quelque chose comme un cercle vicieux, ou à l'inverse, une dynamique cumulative : plus on procèdera aux translocations en question, plus il sera possible d'y procéder, puisque cela accroît les expériences et les connaissances relatives aux facteurs de succès⁵⁴⁸. Il y a donc un conflit entre une logique éthique plutôt déontologique (celle d'agir uniquement en « dernier recours ») et une logique plus pragmatique et conséquentialiste (qui préconise d'éviter le « dernier moment »). La seconde position s'affirme dans les productions scientifiques les plus récentes du champ de la conservation⁵⁴⁹, y compris chez les éthiciens

⁵⁴⁷ Cette caractéristique de la philosophie de la précaution induit d'ailleurs qu'il n'est somme toute pas évident que le nom de Jonas, dont la pensée a pour lieu originare l'idée d'une menace portée par les techniques modernes, y soit associé, comme le remarque très pertinemment Ewald.

⁵⁴⁸ Cette logique pragmatique, qui invite à expérimenter avant que les populations concernées ne se trouvent réduites à des effectifs très faibles, était d'ailleurs également relevée par Ricciardi et Simberloff comme une pression possible qui pourrait conduire à multiplier ces translocations : "there could be growing pressure to move species long before their populations begin to decline and their densities become low, because these conditions reduce the success of translocation" (Ricciardi et Simberloff, 2009, p.252)

⁵⁴⁹ Dans leur méta-analyse des recommandations de conservation mentionnée dans l'introduction de cette partie, McLaughlin et son équipe notent ainsi que dans le corpus d'articles analysé postérieur à 2007, les auteurs

comme Ben Minter qui appellent précisément à une éthique pragmatique, permettant d'évaluer chaque cas possible de migration assistée

6. Conclusion. Caractéristiques de l'attitude temporelle d'anticipation.

L'ensemble de ces partis pris technique, éthique, et épistémologiques dessinent en creux une attitude temporelle dont on peut donc esquisser pour conclure quelques traits saillants.

Sa caractéristique la plus nette correspond au *poids ontologique qu'y prend la dimension future*. Des futurs possibles, contingents mais doués de probabilités différenciées, aux risques calculés, peuplent l'attitude d'anticipation et y sont pourvus d'un statut ontologique fort, en lien avec l'optimisme gnoseologique que nous avons identifié vis-à-vis des prévisions possibles⁵⁵⁰. C'est à partir des prévisions climatiques et écologiques, que l'on prend des décisions, en sorte que ces futurs « pèsent sur le présent », selon la très belle expression de Bernadette Bensaude-Vincent. Cette métaphysique temporelle, dans laquelle un futur prévu rétroagit sur le présent, est semblable à ce que Dupuy conçoit comme un « temps du projet », par contraste avec un « temps de l'histoire », dans son ouvrage *Pour un catastrophisme éclairé* (2004), pour rendre compte de la perspective de Jonas : c'est un temps dans lequel l'anticipation du futur rétroagit sur le présent, où temps futurs et présents sont conjointement déterminés. Mais de quels futurs s'agit-il ? De prévisions à trente, cinquante ou cent ans ? L'échelle temporelle des futurs considérés s'attache en effet à l'ordre du demi-siècle ou de quelques siècles au maximum, pour les anticipations relatives aux distributions de la flore, ce qui correspond à un moyen terme, en regard des échelles environnementales temporelles possibles⁵⁵¹. L'ampleur de cet horizon

et autrices sont moins hésitants et font davantage d'appels directs à la mise en œuvre de migrations assistées, et indiquent également que les recommandations en faveur de cette option ont augmenté, du point de vue des taxons et des régions géographiques concernés. (McLaughlin et al., 2022, p.7)

⁵⁵⁰ Une exception notoire à cette orientation vers le futur doit être mentionnée : il s'agit des cas où la migration assistée est aussi soutenue par un discours qui la présente comme une restauration de la présence de l'espèce dans un biome dans lequel elle était présente dans le passé lointain de la biogéographie. C'est par exemple un argumentaire que l'on retrouve chez les *Torreya Guardians*, qui soutiennent que la migration assistée qu'ils effectuent correspond à une restauration de l'autochtonie : "Might it be possible for *T. tax* to take its place once again as a thriving member of some subset of Appalachian forest communities? We say again because we believe that northern Florida is more properly viewed not as native range for *T. tax* but as peak-glacial range. Helping *T. tax* establish in the southern Appalachians is thus not so much relocation for a plant struggling with global warming as repatriation of a once-native. It is a form of rewilding that uses a deep-time baseline for determining appropriate range" (Barlow, 2021, autocitation d'un article antérieur de 2004). C'était également le point de vue d'un écologue avec lequel je me suis entretenue, qui en prit un exemple méditerranéen, celui de l'introduction de cèdres sur le Mont Ventoux, au moment des restaurations des terrains de montagne, cette introduction l'ayant « simplement remis là où il a déjà été », de son point de vue.

⁵⁵¹ Il faut ici remarquer que les sciences du champ de la conservation sont inféodées, dans leurs anticipations, aux échelles temporelles privilégiées par la climatologie – en particulier en ce qui regarde la prégnance de l'horizon 2100, qui est celui choisi avec prédilection par les travaux du GIEC. Il existe en revanche, dans d'autres champs des sciences environnementales, des démarches de prévision à échelles temporelles plus lointaines – dont on peut prendre pour exemple les modèles économiques étudiés par Nordhaus, dont les abscisses courent jusqu'en 2500 –. Mais plusieurs siècles demeurent une échelle temporelle de moyen terme, en regard des temporalités biogéographiques par exemple.

dépend néanmoins des organismes auxquels on le réfère : pour des végétaux longévifs, comme les essences forestières, l'horizon 2100 correspond ainsi à un futur très proche, d'un point de vue évolutif, puisqu'il comprend souvent à peine une génération, tandis que pour des plantes annuelles, il implique presque cent générations⁵⁵².

Une seconde caractéristique de l'attitude temporelle d'anticipation concerne la forme du temps qui s'y trouve représentée : c'est *un temps linéaire*, celui des abscisses des graphiques de prévisions, et qui est souvent *unidimensionnel* dans la mesure où il concerne un paramètre unique : celui de la présence géographique d'une espèce, ou de la *fitness* de la population, selon qu'il s'agit de MA ou de FGA. À ce titre, il n'est pas anodin que ce soient les termes de « changement » ou de « réchauffement » que semblent privilégier les textes que j'ai consulté, pour qualifier les futurs climatiques, insistant par là sur la dimension linéaire des modifications et privilégiant la notion de *tendances*. L'usage de ce dernier terme pourrait en effet connoter le parti pris d'une prédictibilité maintenue, par contraste avec la notion de « bouleversements » ou de « dérèglements » climatiques, qui insiste sur la variabilité, la multiplication des extrêmes climatiques, et dénote un régime d'imprédictibilité. L'intuition temporelle dominante correspond donc à une évolution graduelle, qui concerne le temps d'un phénomène unique, conçu comme homogène, ou à une seule dimension, un temps *dans* lequel certaines entités se trouvent donc « en retard » du point de vue de leurs adaptations ou de leurs migrations, ce qui ouvre l'idée d'une assistance humaine pour accélérer ces processus.

Pourtant, cette vision du temps à l'œuvre est aussi *discontinue*, dans la mesure où elle marque fortement les ruptures entre passé, présent, et futur. L'écart entre passé et présent est ainsi marqué par l'insistance sur le caractère inédit du contexte contemporain, à travers le thème de l'Anthropocène, que nous avons souligné. Quant à la discontinuité entre temps présent et temps futurs, elle apparaît notamment dans les représentations discontinues de ces deux temps, à l'exemple des cartes de distributions conjointes exposant, pour l'une l'aire de distribution actuelle d'une espèce donnée, et pour l'autre, l'aire prévue dans un futur anticipé. Ces appositions de « temps » présents et futurs mettent en œuvre ce qu'on pourrait appeler une mise en images de l'imminence : une manière de donner à voir le passage du temps comme une rupture, par deux cartes ou deux courbes apposées, avec un contraste mis en images entre « aujourd'hui » et « demain », qui souligne le décalage des niches et la brièveté du délai possible pour l'action présente. Il s'agit donc d'un temps saccadé, un temps marqué par des ruptures, conçu comme un enchaînement d'instant, pourrait-on dire avec Bergson⁵⁵³.

⁵⁵² C'est pourquoi c'est parfois un temps référé à un nombre de générations que considèrent les articles scientifiques qui adoptent une perspective évolutive, à l'exemple de l'article sus-cité intitulé "The genetics of gene flow : immediate costs, long term benefits", dans lequel le long terme, l'horizon à partir duquel les effets favorables de l'introduction des génotypes « pré-adaptés » surpassent les effets négatifs de l'introduction, est estimé à une centaine de générations, à partir d'une approche de modélisation de génétique des populations.

⁵⁵³ Une des techniques de prévisions écologiques en contexte de changements climatiques porte d'ailleurs un nom tout à fait propice à la critique bergsonienne qui portait sur les représentations spatialisées du temps : c'est la technique du "space for time". Elle consiste à inférer les trajectoires passées ou futures d'écosystèmes à partir d'analogies spatiales contemporaines. En contexte de changement climatique, elle consiste par exemple à

Enfin, ce temps saccadé est compressible, puisqu'il est possible aux actions humaines d'*accélérer* les processus. L'idée d'assistance à laquelle se réfèrent la migration et les flux de gènes assistés s'énonce en effet volontiers comme une accélération, de déplacements (dans le cas de la migration assistée), ou d'adaptations (dans le cas des flux de gènes assistés). Au-delà des pratiques effectives, ce motif s'apprécie à travers les images qui émaillent les textes des scientifiques partisans de ces deux options, par exemple, celui du forestier Hervé Le Bouler, intitulé « Le climat change vite, trop vite, comment aider les arbres à le suivre ? », celui de Aitken et Bemmels intitulé « Time to get moving » (2016), et surgit également dans les textes reprenant l'image d'une « course entre déclin et évolution » (Roncè, 2014), comme par exemple dans le titre de l'article de Michel Vennetier et Christian Ripert intitulé : « Flore méditerranéenne et changement climatique : la course-poursuite est engagée » (2010). Le vocabulaire de la course n'est certes inédit non plus au sein des sciences de l'évolution : c'est celui dont se servait Leigh Van Valen pour exposer son hypothèse de la Reine Rouge (nommée par antonomase à partir du personnage d'*Alice de l'autre côté du miroir*, de Lewis Carroll). Cette hypothèse de biologie évolutive désigne la nécessité constante, pour une espèce donnée, d'évoluer en permanence pour rester à la même place face aux autres organismes avec lesquels il y a coévolution, ce qui se traduit par une « course aux armements » entre proies et prédateurs ou hôtes et parasites par exemple. Mais on ne peut s'empêcher, en philosophe, d'interroger dans la multiplication de ces expressions, la part d'accélération, non pas seulement technique mais également sociale (Rosa, 2010), qui se trouve peut-être ici projetée sur les dynamiques naturelles. Ce disant, les rhétoriques soutenant la migration assistée et les flux de gènes assistés renouent en tout cas avec l'ancien adage d'Alphonse Parade : « Imiter la nature, hâter son œuvre », présent de longue date dans la culture disciplinaire de la foresterie.

En somme, c'est une attitude temporelle dans laquelle *les humains sont en charge du futur*, en charge de le faire avenir, comme dans le régime moderne théorisé par Hartog, que donnent à voir les modélisations qui mettent en image des populations naturelles en sursis, qu'il s'agit d'aider à accélérer leurs migrations ou leurs adaptations. Cette mise en avant des capacités humaines à assister les phénomènes naturels est résolument étrangère au *Principe Responsabilité* théorisé par Jonas⁵⁵⁴, elle ressortit plutôt de l'imaginaire d'un Principe Espérance⁵⁵⁵, c'est-à-dire d'un espoir moderne dans les possibilités du progrès technique⁵⁵⁶. Par ailleurs, la question de l'extension de cette intendance humaine dans le temps n'est pas posée : veut-on imaginer un coup de main ponctuel, ou une assistance qui se poursuivra ? Veut-on

raisonner sur l'avenir d'une région en considérant une autre région contemporaine, en considérant que le décalage latitudinal est analogue au décalage temporel.

⁵⁵⁴ Si le motif logique, d'une prévision d'un futur déterminé qui a pour vocation de faire bifurquer la ligne et de faire advenir un contrefactuel, est commun, la tonalité des discours est opposée puisqu'un imaginaire progressiste, d'une amélioration possible des conditions futures prévues par l'usage de techniques, domine ici, qui est étranger à Jonas.

⁵⁵⁵ Selon le nom de l'ouvrage de Ernst Bloch auquel Jonas s'opposait explicitement

⁵⁵⁶ Ce point est cependant discutable du point de vue des partisans et partisanses des MA et FGA, qui peuvent les envisager comme des « solutions fondées sur la nature », c'est-à-dire des pratiques qui s'appuient sur des processus naturels pour parer à des effets négatifs induits par des activités anthropiques.

maintenir en droit l'idéal régulateur, l'objectif normatif de populations, d'espèces et de milieux autonomes dans leurs trajectoires, ou bien veut-on imaginer que le présent correspond à l'advenue d'une responsabilité durable, comme le laissent envisager par exemple la formule de Peter Raven citée plus haut dans laquelle il est question d'une responsabilité planétaire qui doit se prolonger par des « efforts continus et efficaces » ? (Raven, in Maschinski et Haskins, 2012, préface).

En effet, quoique j'ai adopté tout au long de ce chapitre une perspective plutôt critique, du fait d'un biais explicité en introduction, sur les options de la MA et des FGA, je souhaiterais conclure en insistant sur une distinction qu'il me semble important de tracer entre deux types de migrations ou de flux de gènes assistés. On peut en effet distinguer, d'une part, celles qui sont de « véritables » initiatives de conservation, pour des espèces en situation précaire, d'insularité par exemple, ce qui conduit des praticiens de la botanique, de l'écologie ou de la conservation à se positionner en faveur d'options pourtant en dissonance avec leur culture disciplinaire. C'est par exemple le cas de Giuseppe Garfi et de Stéphane Buord, qui argumentent en faveur d'une migration assistée pour l'espèce méditerranéenne endémique relique en Sicile *Zelkova sicula* (Garfi et Buord, 2012). La migration assistée apparaît ici comme un recours exceptionnel et surtout, un coup de main ponctuel, qui ne remet pas en question l'idéal régulateur d'une autonomie des entités naturelles. Et il y a, d'autre part celles qui se présentent sous l'intitulé de migration assistée, mais qui s'apparentent peut-être davantage à des initiatives d'amélioration de la productivité forestière, dans une logique d'importation génétique plutôt que d'assistance spécifique. Cette distinction admet également une traduction en termes temporels, qui oppose l'intuition d'une petite passerelle temporelle, dans le premier type de migrations assistées, imaginée pour pallier une destruction, ou une fragmentation, comme une assistance ponctuelle pour des lignées évolutives qui demeurent autonomes, et l'idée d'une accélération de processus pour le second type, qui relève plutôt de l'« amélioration » ou de l'optimisation continuée - et qui n'est bien évidemment pas à proscrire en elle-même, mais relève peut-être d'autre chose que de la conservation de la nature⁵⁵⁷.

Cette distinction de finalité entre conservation et foresterie, distinction parfois fragilisée par les discours néo-conservationnistes, recoupe la distinction entre conserver et améliorer, que Jonas est très soucieux de maintenir. On trouve cette distinction dans le *Principe Responsabilité*, mais aussi dans le recueil « Technique, médecine, éthique », où il s'inquiète de ce que le mouvement de technicisation de la médecine s'accompagne d'une démedicalisation de cet art, qui devienne une forme d'amélioration de l'esthétique ou des capacités de certaines personnes et non plus un art de la santé. Prendre le parti de maintenir cette distinction soulève certes de nouvelles questions : à partir de quand est-ce qu'on améliore, et qu'on ne fait plus que conserver, exactement ? Où s'arrête l'objectif de maintenir, où commence celui d'optimiser ? La limite est

⁵⁵⁷ Le maintien d'une productivité forestière est un enjeu à part entière, dont il ne s'agit aucunement de contester l'importance, en revanche, il est discutable que cet enjeu se dissimule sous un vocabulaire d'assistance. C'est d'ailleurs un point qui a été soulevé par une spectatrice du débat sur lequel je me suis appuyée pour initier la section éthique dans ce chapitre : « La nature sait très bien évoluer sans nous, sauf que l'évolution ne va pas aller assez vite pour les enjeux de production forestière. Là est plutôt le problème. » (gestionnaire RNN, 2021) .

fine, et souvent discutable, entre ces deux perspectives⁵⁵⁸. Mais veut-on conserver cette distinction en principe ?

⁵⁵⁸ Mais elle est reconnue par les praticiens, puisqu'on peut lire, par exemple dans l'article sus-cité de Grummer et de son équipe, que "le fait de maintenir une intégrité génétique peut être plus important dans certaines conditions (comme la conservation) que dans d'autres (lorsqu'il s'agit d'optimiser l'extraction d'une ressource), " (« Maintaining such genetic integrity (e.g., Hauskeller 2008) may be more important in some conditions (conservation) than others (optimizing resource extraction), but the case-by-case need for maintaining genetic integrity is a philosophical question beyond what we consider here » (Grummer et al., 2021)

Chapitre 9. Remémorer. Laisser et réactiver les refuges

« De même que certaines fleurs tournent leur corolle vers le soleil, le passé, par un mystérieux héliotropisme, tend à se tourner vers le soleil qui est en train de se lever au ciel de l'histoire. L'historien matérialiste doit savoir discerner ce changement, le moins ostensible de tous. »
(Walter Benjamin, 1942, *Thèses sur le concept d'histoire (IV)*)

Au milieu de la réserve de la Massane, au printemps 2021. D., conservateur de la forêt, E., chercheur en écologie historique, et moi, sommes en train d'arpenter la forêt pentue, dominée par les hêtres anciens aux formes étonnantes, souvent tortueuses, et pour beaucoup cassés ou malades, en slalomant de part et d'autre du ruisseau qui descend des prairies sommitales en haut de la réserve vers Banyuls, en contrebas. Au cœur de la forêt, un arbre à la forme particulièrement singulière, avec son tronc ouvert, comme déroulé en deux parties révélant le vide de l'intérieur du tronc, nous conduit à nous approcher. D. attire alors notre attention sur un lichen d'un vert argenté, dont la forme délicate s'épanouit en lobes dentelés sur la surface claire du tronc du hêtre. Il nous en donne le nom : *Lobaria pulmonaria*. Il ajoute : « Quand tu vois ce lichen-là, c'est que ta forêt, elle a une sacrée histoire ».

1. Introduction. *Lobaria pulmonaria* : « une sacrée histoire »

Face aux dérèglements climatiques et aux perturbations de leurs conditions d'existence, les populations naturelles d'espèces sauvages disposent de plusieurs options distinctes. Les individus peuvent tout d'abord se déplacer, en suivant les décalages des niches bioclimatiques—de manière intuitivement plus évidente pour les animaux, mais également vraie pour les végétaux, dont les modes de reproductions induisent des capacités de dispersion sous la forme de graines. Elles peuvent également s'adapter génétiquement, c'est-à-dire développer, au niveau populationnel, des traits plus favorables à leur maintien, déterminés par des allèles ou des gènes qui se trouvent sélectionnés, dans les conditions changeantes et variables des bouleversements climatiques. De ces deux premières options, les pratiques exposées dans le chapitre précédent, d'assistance aux migrations et aux flux de gènes, se proposaient comme le prolongement ou l'accélération.

Mais il existe deux autres options. Les espèces peuvent ainsi persister sous la forme de petites populations, dans des refuges dont les conditions climatiques très locales, spécifiques, présentent des variations atténuées, par rapport aux modifications régionales ou globales, du fait de leurs spécificités topographiques et géographiques. Enfin, une dernière option permet d'éviter l'extinction : c'est celle de la plasticité phénotypique. Contrairement aux processus qui impliquent des modifications génétiques au niveau populationnel, il s'agit ici pour les individus d'exprimer, dans le cours de leurs vies individuelles, des traits de morphologie ou des comportements distincts, en fonction des conditions environnementales, sans que cela n'induisse de modification sur le plan génétique. Une telle plasticité phénotypique est tout particulièrement visible dans le cas des plantes à travers les modifications de phénologie, c'est-à-dire dans les

glissements des dates de feuillaison, de floraison, et de fructification, dont les décalages peuvent permettre aux plantes de s'adapter aux variations environnementales⁵⁵⁹. Mais il existe d'autres types de plasticité phénotypique, tout particulièrement morphologiques, dans le cas des plantes longévives comme les arbres.

C'est à ces deux dernières options, tout particulièrement à celle de la persistance dans les refuges, et aux choix des gestionnaires et scientifiques qui les accompagnent ou les facilitent, que ce chapitre s'adresse de manière privilégiée. J'associe ces deux dernières options à travers le terme de refuges, en considérant en quelque sorte qu'il s'agit de refuges biogéographiques pour une part, et esthétiques pour une autre. Je les traite aussi conjointement en tant qu'il s'agit d'options qui valorisent la circulation, la persistance ou les modifications spontanées des populations végétales, par contraste avec les pratiques de translocations et de flux de gènes assistés, auxquelles le chapitre précédent était dédié. Mais en-deçà de la distinction en termes de techniques, c'est une distinction en termes d'attitude temporelle que j'essaie de mettre en évidence : celle qui git entre l'attitude d'anticipation qui présidait dans l'idée d'assister les migrations et les flux de gènes (où une vision de l'avenir valait comme le fondement des choix d'action contemporains), et l'attitude que j'appellerai de « remémoration » ou de « réactivation » qui domine, dans le cas des choix ici exposés conjointement, où à l'inverse, c'est l'imaginaire passés, de différents ordres temporels qui prévaut.

A/ Définition des refuges

Le terme de refuge peut s'entendre en plusieurs sens, dont trois principaux nous intéressent ici. Je les définirai ici sans trancher entre eux, simplement pour les distinguer afin de pouvoir y faire référence par la suite.

Le sens le plus générique des refuges dénote un abri temporel ou spatial vis-à-vis d'une perturbation, d'un danger ou d'un dérangement, qui peut correspondre à une prédation, à l'herbivorie pour les végétaux, à une compétition ou à une perturbation (c'est dans ce sens que l'emploient par exemple Magoulick et Kobza, en 2003, lorsqu'ils s'intéressent aux refuges des poissons pendant les sécheresses). Dans ce sens très large, surtout présent dans le champ de l'écologie comportementale, le terme ne préempte pas de notion anthropique. On peut même, dans cette première acception, concevoir des refuges conçus par les humains pour la faune ou la flore sauvage.

Cependant, dans le champ de la conservation, le terme de refuge a également été utilisé pour désigner des espaces soustraits (de droit, ou de fait) à des perturbations anthropiques ou des influences humaines – c'est en ce sens que s'entendent, par exemple les “*wildlife refuges*”⁵⁶⁰. Dans cette seconde perspective sémantique, plus stricte, deux sens peuvent encore être

⁵⁵⁹ Ceci étant, les pressions sélectives étant multiples, il ne suffit bien souvent pas d'avancer sa floraison pour s'adapter à des printemps anticipés, comme l'ont montré ces dernières années les problématiques induites par les gels tardifs dans les populations végétales cultivées, qui concernent aussi bien certaines populations sauvages.

⁵⁶⁰ Pour un exemple de cette acception, on peut consulter certains textes relatifs aux aires protégées, à l'exemple de celui, co-signé par Daniel Simberloff, intitulé “Refuge Design and Island Biogeographic theory” (Simberloff et

distingués, selon l'ampleur temporelle et l'intensité de l'influence humaine que l'on souhaite prendre en compte. Dans un sens très strict, on peut ainsi réserver le terme de refuge aux lieux soustraits de très longue date à toute forme d'exploitation, c'est-à-dire où aucune influence humaine ne se serait fait sentir, où aucune dynamique spontanée n'ait jamais été assignée à un usage humain – rejoignant alors le sens ancien de la *wilderness*, celui de *refuges-intacts*. Force est de constater si l'on veut adopter ce sens strict qu'il serait bien difficile de trouver des refuges dans la région méditerranéenne française, dont les arrières-pays sont habités dès la Préhistoire, dont les collines sont marquées par le pâturage dès le Néolithique, et peuplées voire surpeuplées pendant certaines périodes de l'ère moderne, comme en attestent par exemple les migrations humaines du Languedoc qui « pousse sans arrêt des artisans, des marchands ambulants, des porteurs d'eau, des tâcherons agricoles vers la Péninsule » espagnole, au XV^{ème} siècle (Braudel, 2009 [1949], tome 2, p. 67). Les montagnes qui encadrent le littoral portent également les traces de présences humaines antérieures à notre ère, dont on peut prendre pour exemple les activités rituelles, approximativement datées au VI^{ème} siècle avant notre ère, mises à jour par Ingrid Dunyach au sommet du massif des Albères, à proximité immédiate de la réserve actuelle de la Massane (Dunyach, 2016). Les environs du Canigou ont également été marqués par l'exploitation du fer, dès l'époque antique, notamment dans la vallée des Albères, toute proche elle aussi de la réserve qui nous intéresse (Munteanu, Tămaş, Cauuet et Mut, 2017), une exploitation qui s'intensifie à l'ère moderne, pendant laquelle l'alimentation des forges induit une forte exploitation du bois. Le littoral pour sa part connaît des usages autrement plus récents, « territoire du vide » qui ne donne lieu à un « désir de rivage », selon les formules d'Alain Corbin, qu'entre les XVIII^{ème} et XIX^{ème} siècles, période où le voisinage de la mer commence à incarner, dans les sensibilités contemporaines, une alternative désirable aux villes que l'on imagine comme mortifères. Mais si la présence humaine s'y intensifie plus récemment, elle le fait aussi plus massivement, avec la balnéarisation programmée, dans le secteur occidental qui nous intéresse, induite par le lancement de la Mission Racine d'aménagement du littoral, à partir de 1963, et le découpage du littoral en collier de stations entrecoupées d'espaces naturels mis en réserve (on peut consulter sur ce point, pour le cas du littoral de l'Aude, Andreu-Boussut, 2008). En somme, si l'on adopte ce sens très strict, il semble difficile de trouver un paradigme d'illustration de ces refuges-intacts dans la région méditerranéenne française.

Il est toutefois en revanche d'adopter une définition moins stricte du terme, et de considérer que les espaces soustraits à toute forme d'exploitation depuis un temps bien plus bref (quelques décennies, ou quelques années), en relèvent, sans qu'il soit nécessaire d'absolutiser, ni même de maximiser cette soustraction à l'usage humain, ni dans le temps, ni dans l'intensité (puisque ces espaces restent ouverts à la fréquentation des humains, pourvu qu'il n'y ait pas de prélèvements, ni d'infléchissement des trajectoires écologiques). Ce second sens désigne alors, non pas des sites n'ayant *jamais* fait l'objet d'usages humains, mais des sites dont les dynamiques spontanées ne sont *plus* orientées, assignées à la production d'un bien pour

Abele, 1982). C'est également un terme que l'on retrouve dans le nom de l'*Arctic National Wildlife Refuge*, fondé en 1903 par Theodore Roosevelt sous l'influence de John Muir, ainsi que du *Rachel Carson National Wildlife Refuge*, établi en 1966 dans l'Etat du Maine, aux Etats-Unis.

les humains. C'est l'idée de la *wildness*⁵⁶¹, de la *féralité*⁵⁶², ou encore de la *libre évolution*, selon les contextes institutionnels dont il est question.

Ce second sens du terme de refuges concerne en effet au premier chef les espaces institutionnellement protégés donnant lieu, en plus, à un choix de gestion par libre évolution*, c'est-à-dire une gestion par non-intervention. Parmi ces derniers, plusieurs forêts anciennes intègrent alors cette définition, dans la région méditerranéenne, comme le bois de Païolive, en Ardèche, protégé depuis 1934, et la forêt de la Massane qui nous intéresse ici ; auxquelles on peut ajouter une vaste partie des salins camarguais dans lesquels une gestion par renaturation spontanée est mise en œuvre depuis quelques années. Ces lieux portent bien sûr la marque de présences humaines très anciennes, préhistoriques, par exemple à travers des vestiges de poteries ou des traces de l'âge des métaux; et certainement les usages agricoles médiévaux ou même antiques qui en furent fait continuent-ils d'infléchir les dynamiques végétales que l'on peut y observer⁵⁶³, mais ils n'en sont pas moins soustraits, aujourd'hui, à ces influences. En fonction de l'extension que l'on donne à cette seconde définition des refuges, c'est-à-dire selon l'ancienneté que l'on estime suffire à cette reprise de dynamiques spontanées, il devient possible d'y intégrer plus ou moins d'exemples effectifs dans la région méditerranéenne – et en particulier, d'y inclure, en plus des espaces institutionnellement protégés, tous les espaces aujourd'hui en déprise agricole ou en voie d'abandon par le pastoralisme, en cours d'enforestations récentes, que l'on peut donc dire *féreaux*, et qui, sans être protégés se trouvent, de fait, laissés à leurs dynamiques spontanées et connaissent une dynamique de « fermeture des paysages ».

On peut encore entendre le terme de refuge en un troisième sens qui, contrairement au second, présente le précieux avantage de se passer de toute référence à l'usage humain. C'est un sens qui est élaboré par des auteurs et autrices issus de la biogéographie et de l'écologie évolutive, mais aussi par des anthropologues, dont les définitions convergent. Ainsi, dans la perspective biogéographique, une zone refuge correspond-t-elle à une « aire géographique particulière (souvent des îles, montagnes ou gorges) où des lignées évolutives distinctes ont persisté sous la forme de petites populations, au fil de fluctuations climatiques passées, et tout

⁵⁶¹ Chez Aldo Leopold, cette dernière est définie comme la capacité d'auto-renouvellement (*self-renewal*) d'un être, système ou d'une communauté. Plus généralement, la *wildness* s'entend par contraste avec la *wilderness* : là où la dernière désigne un espace d'où l'influence humaine serait totalement absente (et dont William Cronon (1996) et Val Plumwood ont, parmi d'autres, montré l'ethnocentrisme, le caractère fantasmatique, et le dualisme), la première désigne communément la capacité de reprise spontanée, de renouvellement, d'êtres ou de lieux. En termes de filiation intellectuelle, tandis que la *wilderness* est associée à l'héritage de John Muir, la *wildness* trouve des précédents d'usages déterminants chez Henry David Thoreau (tout particulièrement dans sa célèbre phrase, « In wildness lies the preservation of the world »), et donne lieu à des reprises conceptuelles y compris dans des approches décoloniales (voir par exemple Ward, 2019)

⁵⁶² ce terme, qui qualifie initialement les espèces domestiques qui reprennent une trajectoire évolutive indépendante, fait également l'objet d'usages pour caractériser les trajectoires de lieux qui reprennent des dynamiques spontanées indépendantes, à l'exemple des friches étudiées par Loïs Morel dans son travail de doctorat intitulé *De la ruralité à la féralité* (Morel, 2018)

⁵⁶³ Les travaux en écologie historique de Jean-Luc Dupouey et de son équipe ont mis en évidence la marque encore visible sur les forêts contemporaines d'usages agricoles datant du 1^{er} siècle avant notre ère, pour des forêts des plateaux calcaires de Lorraine (Dupouey, Sciana, Laffite, Leroy, et al., 2004).

particulièrement, des cycles glaciaires du Pléistocène (Médail, Baumel, Diadema et Migliore, 2012). Les refuges valent donc ici en tant que lieux géographiquement singuliers, présentant des caractéristiques micro-climatiques adoucies par rapport à la région alentours, et du fait de ces caractéristiques, où des bouleversements climatiques passés se sont trouvés atténués, assez pour permettre la persistance de populations naturelles qui ont pu, par la suite, recoloniser les environs. Dans cette perspective, la région méditerranéenne française (et cela vaut plus largement pour la région méditerranéenne entière) est singulièrement propice à ces refuges, du fait de son caractère de mosaïque, du grand nombre d'îles, de presqu'îles, de petits massifs isolés (comme celui de la Clape), de grottes (comme celles des Calanques, parmi lesquelles la fameuse grotte Cosquer), et plus largement de milieux en situation d'insularité climatique, qu'elle présente. Qu'il s'agisse d'îles, de falaises escarpées ou de gorges, ces lieux offrent des formations géologiques ou topographiques singulières dans le paysage local, qui ont permis le maintien de populations endémiques relictuelles⁵⁶⁴.

Il faut d'emblée souligner l'échelle temporelle singulière des refuges biogéographiques dont il est question dans ce troisième sens, qui implique le temps long de l'évolution, à l'échelle de millénaires. C'est d'ailleurs cette échelle temporelle spécifique qui amène Gunnar Keppel et son équipe à proposer une distinction entre les termes anglais de *refuges* et de *refugia*, fondée sur l'écart entre les échelles temporelles courtes, de la minute à la décennie, qui prévalent pour les refuges que l'on pourrait dire éthologiques, et le temps évolutif, à l'échelle de millénaires, associé aux refuges biogéographiques⁵⁶⁵ (*refugia*). Mais plus avant, il est possible d'opérer des distinctions du point de vue de l'échelle temporelle, au sein même des refuges biogéographiques, dans le cas de la région méditerranéenne, où certains sites ont joué le rôle de refuges *depuis la mise en place du climat méditerranéen* – par exemple au moment des dernières glaciations, il y a 100 000 ans –, mais dont d'autres sont plus anciens encore. Les îles méditerranéennes en particulier, comme la Sardaigne, la Sicile, ou la Crète, comptent parmi ces refuges plus anciens, qui ont permis le maintien de micro-climats humides et la persistance de lignées évolutives pendant le Tertiaire, c'est-à-dire il y a plus de 2 millions d'années. Quoique ces deux types de refuges biogéographiques correspondent, du point de vue de nos capacités de représentation temporelle, à des « hyperpassés⁵⁶⁶ », il importe donc de relever ces échelles temporelles distinctes au sein même des refuges biogéographiques.

De manière très intéressante, cette troisième définition d'inspiration biogéographique constitue le point de départ de la réflexion de l'anthropologue Anna Tsing, qui propose elle aussi une conceptualisation du terme de refuges, en partant initialement des épisodes de cycles glaciaires : « le froid et la sécheresse produits par la glaciation ont chassé de nombreuses

⁵⁶⁴ Certaines de ces populations, isolées d'autres populations de la même espèce pendant plusieurs millénaires, présentent aujourd'hui des particularités génétiques, à l'exemple des populations de *Narcissus dubius* en limite nord de leur aire de répartition étudiées par Guillaume Papuga, mentionnées au chapitre 9.

⁵⁶⁵ "Although difficult to quantify, the concept of refuges is based on shorter ecological time-scales of minutes to decades, while *refugia* operate over longer evolutionary time-scales of millennia. To avoid confusion we suggest using the term *refugia* when considering species range dynamics and climate change." (Keppel et al., 2012)

⁵⁶⁶ Je désigne par ce terme des passés qu'il est impossible de se représenter, en empruntant le concept symétrique de celui d' « hyperfutur », proposé récemment par Dominique Lestel (2023).

espèces. Les espaces favorables où ces espèces ont pu trouver asile pour continuer à prospérer sont alors devenus des *refuges*. Lorsque les glaciers se sont retirés, et que le monde est redevenu plus chaud et humide, les êtres vivants ont quitté les refuges pour se disperser, recréant ainsi des forêts, des zones humides et des prairies. » (Tsing, 2018). Ces refuges, à partir desquels des assemblages d'espèces peuvent se reconstituer après des perturbations majeures, constituent, aux yeux de Tsing, la caractéristique majeure de l'Holocène, si bien que leur éradication marque, comme le reformule Donna Haraway, « le point d'inflexion entre l'Holocène et l'Anthropocène » (Haraway, 2016). C'est à partir des dynamiques de recolonisation rendues possibles par ces refuges que Tsing conceptualise en effet ce qu'elle appelle la dynamique de résurgence, comme une dynamique écologique caractéristique de l'Holocène (par contraste avec celle de prolifération, associée au Plantationocène⁵⁶⁷).

On peut donc retenir ces trois sens principaux du terme de refuges que sont le sens *éthologique*, d'abri face à une perturbation, le sens associé à une *déprise anthropique*, et le sens *biogéographique*. Par rapport à ces trois sens, il semble que le concept de Tsing fasse signe vers un point commun entre les deuxième et troisième sens, dans la mesure où elle thématise la disparition des refuges où peut se jouer une dynamique de résurgence.

B/ Matériaux empiriques et théoriques, et objectif du chapitre

Les pratiques que j'essaie ici d'élaborer comme un style de conservation correspondent, principalement, aux choix de gestion mis en œuvre dans une réserve naturelle nationale (RNN), celle de la forêt de la Massane. Cette réserve dispose depuis 1973 d'un statut RNN⁵⁶⁸, ce qui en fait la 6^{ème} plus ancienne de ce réseau de protection, en France. Située au sein de la commune d'Argelès, dans les Pyrénées orientales, elle correspond principalement à une forêt à dominante de hêtraie, fortement exploitée dans les années 1850 pour l'exploitation du charbon de bois, puis complètement soustraite à l'exploitation à partir de la fin du XIX^{ème} siècle. Elle couvre 336 hectares de terrain pentu entre 600 et 1000 mètres d'altitude, entre le col de la Places d'Armes et les prairies sommitales, à quelques kilomètres de la mer Méditerranée et de la frontière espagnole. Je m'y suis rendue à quatre reprises, en différentes saisons, en 2021 et 2022, après être entrée en contact avec l'un de ses gestionnaires par le biais du programme LIFE Natur'adapt⁵⁶⁹. L'intégralité de cette réserve naturelle est en libre évolution, c'est-à-dire qu'elle fait l'objet d'une gestion qui consiste en une non-intervention : aucun sentier n'y est aménagé, le bois mort sur pied ou à terre y est laissé en l'état, les arbres ne font l'objet d'aucune taille ou d'aucun soin. Par ailleurs, une partie de quelques hectares, au centre de la réserve, est placée en réserve intégrale, c'est à dire interdite d'accès aux humains comme aux animaux

⁵⁶⁷ Le Plantationocène est le concept par lequel Anna Tsing propose de remplacer celui d'Anthropocène, pour insister sur l'intrication de la crise environnementale contemporaine avec le modèle d'exploitation, des humains et des non-humains, de la plantation, modèle qui s'est généralisé à partir de la colonisation de l'Amérique.

⁵⁶⁸ Ce statut correspond au statut de protection le plus strict, parmi l'ensemble des statuts que l'on trouve sur le territoire français (comme les espaces d'intérêt communautaires Natura 2000 ou les zones naturelles d'intérêt écologique et faunistique (ZNIEFF)), même s'il peut également être soumis à des dérogations.

⁵⁶⁹ Dans ce chapitre, je me réfère également à deux autres gestionnaires que j'ai rencontrés par la suite et avec lesquels j'ai pu m'entretenir.

domestiques, et intégralement ceinte d'une clôture dont on peut penser qu'elle empêche également l'accès par des animaux sauvages⁵⁷⁰. Par rapport aux trois sens du terme de refuge distingués plus haut, on peut donc dire que l'ensemble de la réserve constitue un refuge au premier sens, éthologique (la singularité de sa position et ses difficultés d'accès en font certainement un refuge pour une part de la faune, sa qualité de vieille forêt en fait un refuge pour une importante entomofaune, et son cœur encerclé en fait un refuge pour les végétaux à l'égard des herbivores les plus massifs), mais aussi au second sens, en tant qu'elle est en libre évolution et donc non assignée prioritairement à la production d'un bien pour les humains. Enfin, comme nous le verrons plus amplement par la suite, plusieurs travaux scientifiques ont également suggéré que ce site et ses environs avaient pu jouer le rôle d'un refuge dans le troisième sens, biogéographique.

Entre 2019 et 2021, la réserve a pris part, en tant que site pilote, au programme Natur'Adapt, un programme LIFE financé par l'union européenne visant à faciliter l'adaptation des gestions d'espaces naturels aux changements climatiques⁵⁷¹. À ce titre, elle a entrepris la refonte de son plan de gestion à partir de diagnostics de vulnérabilité des différentes composantes à forte valeur écologique de la réserve (comme la hêtraie, mais aussi la rypisylve, et les prairies sommitales). L'étude de la vulnérabilité de l'ensemble de ces composantes et l'examen de leurs évolutions futures probables a abouti à la mise en place d'un nouveau plan de gestion qui priorise la régénération forestière et la limitation de l'érosion, et à l'objectif, acté en 2020 et mis en œuvre dès 2021, d'interrompre le pâturage qui avait lieu dans l'ensemble de la forêt depuis des millénaires (à l'exception de la partie en réserve intégrale, qui y était déjà soustraite).

Le matériau empirique principal de ce chapitre consiste en deux entretiens et plusieurs discussions informelles avec quatre des scientifiques ou gestionnaires attachés de cette réserve, et trois journées d'observation participante dans la réserve en compagnie du conservateur et de scientifiques conduisant des travaux sur le site. S'y ajoutent quelques usages ponctuels d'autres entretiens, avec des gestionnaires d'autres sites protégés, favorables également à l'idée de la libre évolution. Une autre source importante ici correspond à des textes scientifiques du champ de la conservation, convoqués pour être mis en lien avec les pratiques de gestion de la réserve. Mais le point de départ déterminant de ce chapitre, c'est le site précis de la Massane et le style de sa gestion. Aussi l'objectif principal reste-t-il d'élaborer les partis pris épistémologiques et

⁵⁷⁰ Cette clôture présente un paradoxe qu'il convient de relever : si elle évite le piétinement des humains et des animaux d'élevage dans cette partie en réserve intégrale, pour permettre une régénération végétale « spontanée », à l'inverse, il est difficile de ne pas y voir un élément qui compromet d'une certaine façon la dimension de « libre évolution » de l'ensemble de la réserve, puisqu'ici il n'y a donc pas de libre circulation de la faune sauvage.

⁵⁷¹ Le programme LIFE Natur'Adapt, qui se déroula entre 2018 et 2023, comprenait une phase centrée sur des sites pilotes, au nombre de six, dont les plans de gestion faisaient l'objet d'un plan d'adaptation en vue des dérèglements climatiques. La phase suivante du programme, qui se termine actuellement, consiste en un partage de résultats au fil d'une série de séminaires et de journées techniques, en vue de faciliter l'adaptation des plans de gestion d'autres sites protégés.

éthiques qui caractérise la gestion du site, et de qualifier l'attitude temporelle qu'elle met en œuvre.

J'emprunte pour ce faire le terme de remémoration (ou de « réactivation », ces deux termes traduisant celui d' *Eingedenken*⁵⁷²) aux écrits de Walter Benjamin, et tout particulièrement à ses *Thèses sur le concept d'histoire*. Si le chapitre précédent nous plaçait en dialogue avec les idées de Hans Jonas, c'est donc à cet autre philosophe (et critique littéraire) allemand que nous nous adressons cette fois-ci pour une mise en dialogue. Pour la définir de manière liminaire, on peut dire que l'idée principale de la remémoration benjaminienne consiste à réactiver le souvenir d'histoires, de récits du passé pour éclairer ou orienter des actions contemporaines. On peut donc qualifier cette attitude temporelle, en introduction, comme analogue au régime d'historicité qu'Hartog a désigné comme le passéisme, dans un sens neutre, et non pas péjoratif, c'est-à-dire un régime d'historicité dans lequel le passé apparaît comme exemple et modèle d'imitation. Mais il faut souligner que le passé apparaît surtout, dans la vision passéiste que théorise Hartog, comme la clef de la continuation du présent : il s'agit de le *continuer*, et non pas d'y *revenir*. « L'ancien régime d'historicité, c'était justement quand le passé éclairait un avenir qui prenait la suite du passé, *sans le répéter*, mais sans l'excéder. » (Hartog, 2009, je souligne). C'est un des enjeux du chapitre que d'affranchir la référence aux temps passés, qui est déterminante dans le style de conservation que je qualifie ici, d'une dimension passéiste entendue au sens commun d'un « retour à ».

Partant du second sens du terme de « refuge » que nous avons distingué, je consacrerai la première section du chapitre à la description des principes et des enjeux associés à l'idée de la libre évolution, comme choix de gestion par non-intervention, pour ouvrir la question de son lien avec un imaginaire temporel. Dans un second temps, je mettrai les différents choix de conservation convoquant l'idée de refuges en lien avec l'idée de remémoration de Walter Benjamin, pour affiner le type de « passéisme » qui sous-tend ici le style de conservation et en expliciter les partis pris épistémologiques. Une dernière section s'attachera aux partis pris éthiques et esthétiques que l'on peut expliciter à partir des choix de gestion de la réserve.

2. Ne rien faire ? Principes, difficultés et paradoxes

A/ Principes

L'idée de « ne rien faire » dans un espace naturel s'entend de différentes manières et peut se soutenir d'argumentaires bien distincts. J'en distinguerai trois principaux, à partir du cas de la Massane. La réserve a en effet donné lieu historiquement à différents argumentaires légitimant la soustraction d'un espace d'abord à la production, ensuite à la fréquentation humaine importante, et enfin à une gestion interventionniste, ce qui peut être ressaisi en

⁵⁷² Le terme de « remémoration » est majoritairement employé par les commentateurs français, mais on trouve également celui de « réactivation », par exemple chez Enzo Traverso (2018)

distinguant entre l'idée de réserves-ressources, celle de réserves-hétérotopies, et celle de réserves-potentiels, ou réservoirs.

Lorsque la Massane fut soustraite à l'exploitation forestière par l'ingénieur forestier Paul de Boixo, à la fin du XIX^{ème} siècle, il s'agissait de sa part avant tout d'une décision pragmatique : la forêt, surexploitée pendant des années, devait être mise en repos – sans que cela ne compromette l'idée de son usage futur, aux yeux de Boixo, bien au contraire. Il écrivait ainsi :

« Après le régime intensif auquel elle a été soumise de 1860 à 1879, la reconstitution des massifs de la série de futaie doit être la préoccupation principale et pour y arriver, on doit se contenter de laisser agir les forces naturelles, puisque les moyens artificiels d'amélioration font défaut. En conséquence, cette série constituera une série de protection, dans le but de couvrir les sources de la massane, de maintenir les terres sur des sommets tour à tour battus par les vents et brûlés par le soleil et de permettre aux éléments végétatifs qu'elle renferme de se reformer de prospérer et de grandir. *Quand ce résultat sera atteint, on pourra reprendre un régime plus intensif (...)* » (Boixo, 1889, p. 7, je souligne)

Il s'agissait donc de laisser la forêt se régénérer, de l'économiser, pour mieux l'exploiter ensuite – dans un esprit tout à fait similaire à celui de la gestion rationnelle des ressources forestières que théorisait, à la même époque, Gifford Pinchot, aux États-Unis (en 1910). Cette mise en réserve avait pour finalité la « reconstitution du matériel », selon une expression qui apparaît également dans le procès-verbal de Boixo (Paul de Boixo, 1889, p. 12). Cette première soustraction à la production correspond donc à ce que nous avons désigné comme une réserve-ressource, et ce n'est que faute de « moyens artificiels d'amélioration », selon l'expression de Boixo, que cette réserve-ressource donne alors lieu à une gestion par non-intervention.

Par contraste, au moment de son institutionnalisation comme espace protégé appartenant au réseau des réserves naturelles nationales, en 1973, c'est un autre sens qui soutient la mise en réserve, un sens soutenu par les explorations scientifiques de la réserve menées par le laboratoire Arago, situé en contrebas, à Banyuls, depuis 1882. Dans la section qu'ils consacrent à la justification de la mise en réserve en 1973, en 1985, Joseph Travé et Isabelle Fernandez, alors respectivement chercheur et chercheuse attachée du laboratoire Arago, évoquent ainsi la forêt comme une « relique préglaciaire », ainsi qu'une « île continentale, particulièrement favorable à la formation de sous-espèces ou d'espèces endémiques ». Il ne s'agit alors plus d'un espace d'exploitation future à économiser, ou à laisser se régénérer, mais d'un espace-témoin d'époques antérieures (c'est l'idée de relique), qui prend une valeur biogéographique⁵⁷³. La réserve est en effet surtout valorisée par les travaux scientifiques du laboratoire Arago en tant qu'elle présente des conditions climatiques et écologiques singulières, ce qui en fait une « île continentale », dans le vocabulaire biogéographique, ou encore une « hétérotopie », au sens

⁵⁷³ Il vaut toutefois la peine de remarquer que la capacité des chercheurs et chercheuses d'Arago à reconnaître cette valeur écologique, est en partie due à la préservation dont le site a bénéficié, en sorte que c'est la réserve-ressource qui rend possible, tout au moins facilite, dans ce cas, cette seconde réserve-hétérotopie.

foucauldien d'un « espace autre », obéissant à des règles autres, que Foucault propose à l'occasion d'une conférence en 1967, mais que l'on applique ici à un espace naturel plutôt que social. Dans ce cas particulier, l'hétérotopie désigne un site pourvu de caractéristiques différentes de celles des sites voisins, favorisant dès lors des originalités évolutives et écologiques. En effet, si l'argumentaire restitué par Joseph Travé et Isabelle Fernandez quant à la justification de la mise en réserve de la Massane est centré sur ces caractéristiques biogéographiques, il vaut la peine de relever que les années 1970 sont aussi celles de la mise en tourisme des environs de la forêt, ce qui confère à la réserve une autre valeur d'originalité spatiale, en regard, non seulement du paysage géographique local, mais surtout de la mise en tourisme, et de la « balnéarisation » qui se joue sur le littoral qui va d'Argelès à Gruissan dans le cadre de la Mission Racine, à partir des années 1960 (Andreu-Boussut, 2008). L'idée de réserve prend alors aussi sens face à la mise au travail généralisée des espaces de la région méditerranéenne, une mise au travail qui se joue non plus seulement par l'assignation des espaces à des formes de production (de bois, de bétail), mais aussi par leur assignation à la fréquentation touristique. Plusieurs gestionnaires et scientifiques de la Massane entretiennent ainsi le souvenir, évoqué lors de discussions informelles, d'un projet qui envisagea, dans les années 1970, de faire de la forêt un site largement aménagé pour la fréquentation touristique, sillonné de sentiers et de pistes, un « Fontainebleau de la station balnéaire⁵⁷⁴ ». « Ne rien faire », cela signifie alors soustraire certains espaces aux régimes d'exploitation mais aussi de fréquentation humaines massives que l'immense majorité de la région méditerranéenne française connaît. Comme me le confia D., mettant visiblement en équivalence les sites d'où sont soutirés des biens matériels (ce que l'on appelle parfois des services écosystémiques de production), et les sites aménagés en vue de fréquentations touristiques ou de loisir (ce que l'on appelle parfois des services écosystémiques culturels) : « On exploite 99% du territoire. Est-ce que le dernier pourcent, on pourrait le laisser à des fins autres qu'humaines, sans le grignoter du tout⁵⁷⁵ ? ».

Enfin, un troisième sens de l'idée de « ne rien faire » apparaît dans le contexte particulier des changements climatiques et des interrogations qui traversent le champ de la gestion des espaces naturels, dans ce contexte. Le thème des changements climatiques ouvre en effet la double question de l'adaptation des populations naturelles, et de l'accompagnement ou non de ces adaptations par d'éventuels flux de gènes assistés. Les trois gestionnaires de la Massane

⁵⁷⁴ L'idée, portée par le maire d'Argelès, Gaston Pams, s'accompagnait d'un projet de piste qui serait descendue du col du Perthus en scindant la forêt. Les chercheurs du laboratoire de Banyuls, en contrebas, et Joseph Travé - mentionné ci-dessus - en particulier, avaient alors organisé la résistance face à ce projet (on peut consulter sur ce point l'article « La forêt de la Massane, un laboratoire grandeur nature face au changement climatique » de L'indépendant, daté du 15 novembre 2019 : <https://www.lindependant.fr/2019/10/25/la-foret-de-la-massane-un-laboratoire-grandeur-nature-face-au-changement-climatique,8504466.php> (consulté en décembre 2022), où se trouve l'expression mise entre guillemets.

⁵⁷⁵ Peut-être s'agissait-il là d'une réminiscence d'une rencontre ou d'une lecture commune à Gilbert Cochet, dont Baptiste Morizot restitue dans *Raviver les braises du vivant* un propos quasi identique : « C'est comme si, en partageant les richesses entre les exploitants et la nature, on donnait 99 % aux premiers et 1% à l'autre. Mais là les premiers arrivent en disant : Dans vos 1%, il vous faut faire des compromis avec nous, pour permettre les activités économiques, sinon c'est injuste : on ne peut pas tout donner à la nature. Mais ils disposent déjà de la quasi-totalité du territoire ! » (Morizot, 2020, propos cités p. 24).

avec qui j'ai pu m'entretenir étaient résolument hostiles à l'idée d'introduire des arbres issus de lignées évolutives exogènes dans la réserve, préférant compter sur la diversité génétique et l'originalité évolutive des populations en place pour faire advenir des adaptations. Mais de manière intéressante, si le parti pris des gestionnaires de la réserve s'oppose à l'idée d'introduire des gènes dans la réserve, en particulier pour le cas du hêtre, les travaux biogéographiques qui ont eu lieu dans la Massane ont, à l'inverse, interrogé la possibilité que la réserve ait joué pour sa part le rôle d'un refuge glaciaire, à partir duquel les essences forestières comme le hêtre auraient pu recoloniser les environs au moment des inter-glaciations du Pléistocène, et en tout cas s'y serait maintenu depuis la dernière époque glaciaire. Ces travaux, dont nous reparlerons en seconde section de ce chapitre, alimentent alors l'imaginaire d'une réserve-réservoir génétique⁵⁷⁶, qui pourrait être à l'origine d'un repeuplement, à la suite des changements climatiques, y compris contemporains, comme dans ces lignes écrites par le conservateur de la réserve :

« Parfois, il me plaît à penser que toutes les hêtraies d'Europe sont des petites de la Massane et de ses sœurs méditerranéennes. Et qui sait, ces hêtraies mères du bassin méditerranéen sont peut-être des mécènes à qui nous n'avons pas encore donné le droit de donner pleinement, notamment face aux changements climatiques qui s'annoncent et qui pourraient bien offrir les solutions de demain à ses enfants partis vers le nord, encore faut-il qu'on les laisse devenir matures tranquillement en libre évolution pour qu'ils puissent pleinement en profiter. » (Garrigue, Larrieu et Boisson, 2022)

Si donc l'idée d'assister génétiquement la réserve par des introductions est loin de susciter l'engouement de ses gestionnaires, l'idée inverse, que la réserve puisse jouer le rôle de réservoir génétique pour des forêts plus au nord, semble quant à elle trouver un écho.

Ce bref historique des argumentaires en faveur d'un « rien faire » à la Massane nous permet donc d'identifier trois types de soustraction : une soustraction à l'exploitation forestière et au pâturage (ne rien faire, c'est ne plus exploiter), initialement légitimée par la mise en repos de la forêt pour sa reconstitution, une soustraction à la mise en tourisme (ne rien faire, c'est ne pas aménager pour la fréquentation humaine), légitimée par la généralisation des aménagements pour des usages humains des autres parties de la région, et une soustraction à l'assistance génétique (ne rien faire, c'est ne pas induire de disruption évolutive par l'introduction d'arbres issus de sites plus chauds, en l'occurrence), légitimée par l'histoire biogéographique de la forêt.

B/ Difficultés socio-culturelles (et métaphysiques ?) d'un « rien faire »

Pour autant, l'idée d'un « ne rien faire », même sur des espaces restreints, ne va pas sans difficultés. Toujours à partir du cas de la Massane, il est possible d'identifier, de manière indicative et non exhaustive, quelques catégories d'acteurs et d'actrices pouvant s'opposer aux choix de soustraction aux actions humaines.

⁵⁷⁶ On pourrait m'objecter que ce troisième sens de réserve-réservoir renoue, en le déclinant sur le plan génétique, avec le premier sens de réserve-ressource qui valait sur le plan de la production forestière.

La première catégorie est aussi la plus évidente : il s'agit des usagers et usagères historiques de la forêt. Dans le cas précis de la Massane, si l'exploitation forestière a été interrompue à la fin du XIX^{ème} siècle avec l'intervention de Boixo, la réserve a pendant longtemps été exploitée pour son bois, notamment à l'époque moderne où elle alimentait les forges voisines en bois de chauffe. Aux dires des gestionnaires, la volonté d'exploiter certaines parties de la réserve pour leur bois demeure comme une épée de Damoclès, d'autant que même le statut de protection le plus fort que constitue le statut de réserve naturelle nationale est toujours sujet aux dérogations possibles. Outre l'usage forestier, la forêt était également pâturée, probablement depuis plusieurs millénaires, par une race de vaches catalanes originale, petites et agiles, qui se déplaçaient librement dans les hectares pentus de la forêt à partir des prairies sommitales où l'on trouve un baraquement de bergers, jusqu'à l'année dernière. Ce pâturage historique a contribué à « façonner la forêt », selon l'expression employée par l'un des gestionnaires, il est si ancien qu'il est lui-même patrimonial. Or, le plan de gestion de la réserve élaboré dans le cadre du programme NaturAdapt a abouti au choix d'interrompre le pâturage en question, ceci afin de favoriser la régénération de la forêt et de limiter les risques d'érosion, notamment aux abords de la ripisylve. La mise en œuvre de ce nouveau plan de gestion, depuis 2020, n'est pas sans entraîner des conflits avec un éleveur dont les vaches circulaient jusqu'alors librement dans la réserve, et qui se voit sommé de garder ses bêtes sur les prairies sommitales ou d'en réduire le nombre.

L'idée d'une non-intervention suscite également parfois des résistances depuis l'intérieur des institutions de conservation. Elles ont trait, non pas aux usages concurrentiels de la forêt, mais à l'idée prégnante, non seulement dans le champ de la foresterie, mais parfois aussi dans celui de la gestion des milieux naturels, d'une nécessité de l'action humaine *pour le bien de la forêt*. Baptiste Morizot a bien restitué le paralogisme qui git derrière cette conviction, qu'il désigne comme une « métaphysique de *l'improvement* », qui a part liée à l'invention d'une « métaphysique de la déficience intrinsèque de la nature » (Morizot, 2020, p. 77). Ce paralogisme consiste à extrapoler l'idée que le travail humain améliore les milieux naturels *en vue des productions* humaines vers l'idée que ce travail humain est la condition d'une amélioration *absolue* des milieux, d'une amélioration de ces milieux pour eux-mêmes. Il s'agit d'une « transposition fantasmatique d'un statut de déficience à la totalité des vivants » (p. 77-78). Elle active, en corrélat de cette nature déficiente, l'imaginaire d'une intendance humaine, nécessaire à l'accomplissement ou à l'optimisation des milieux. Or cet imaginaire peut être actif non seulement dans les milieux producteurs de l'agriculture et de la foresterie, mais parfois également, comme le suggèrent les écrits du forestier Jean-Claude Génot, dans le champ de la gestion des espaces naturels⁵⁷⁷. En ayant recouru à de nombreuses interventions techniques, creusements de mares, fauches de prairies et plans de gestions interventionnistes, les gestionnaires d'espaces naturels alimentent, aux yeux de Génot, l'imaginaire d'une nature qui a besoin de l'action humaine pour maintenir sa diversité et son originalité. C'est aussi le cas en ce qui concerne les forêts, et les gestionnaires de la Massane rapportent m'indiquèrent entendre régulièrement des avertissements venus du champ de la protection de la nature, vis-à-vis de ces

⁵⁷⁷ Génot est tout particulièrement critique de l'idée que les pratiques humaines qui permettent l'ouverture des milieux (fauche, pâturage) sont nécessaires à la biodiversité.

forêts qu'on « laisse faire », qui deviendraient inextricables et seraient plus sujettes aux risques d'incendie – ce qu'ils et elles démentent, en soulignant qu'au fil du temps, le stade d'embroussaillage est dépassé car le développement de la canopée prive de lumière les strates inférieures et laisse des sous-bois clairs⁵⁷⁸.

La critique de Génot trouve ainsi un écho chez les gestionnaires de la Massane, et plus largement chez les gestionnaires d'espaces naturels favorables à la libre évolution. Mais aux dires de ces derniers, leur faveur pour ce choix de gestion se heurte, non seulement aux potentiels usages productifs des milieux, mais aussi au fonctionnement de certaines institutions de conservation, qui exercent une injonction à un certain type d'action productrice, en finançant par exemple l'aménagement d'infrastructures propices à la fréquentation plus aisément que des programmes d'identification naturaliste. « On ne finance plus la connaissance », se vit ainsi répondre D., conservateur, qui cherchait à déposer un projet d'étude dédié à un ordre taxonomique encore inexploré dans sa réserve, outré que l'on finance des aménagements ou restaurations d'infrastructures hydrauliques plutôt que de tels programmes naturalistes, dans les espaces protégés. Outre la métaphysique de l'*improvement*, qui véhicule l'idée de milieux à entretenir par une intendance humaine, c'est donc peut-être aussi une réticence institutionnelle à l'idée de financer une gestion alors que cette dernière consiste à « ne rien faire », dans un contexte pétri d'injonctions à la productivité, que pointent certains gestionnaires d'autres espaces naturels⁵⁷⁹.

Une dernière catégorie d'acteurs et d'actrices dont une part peut se montrer rétive à la gestion par la « non-intervention » correspond aux visiteurs et visiteuses des espaces naturels. Leur réticence peut avoir trait aux obligations en œuvre dans la réserve - comme celle de tenir son chien en laisse, justifiée par le dérangement de la micro-faune que ces derniers peuvent occasionner – ou aux interdictions, comme celle de circuler dans la partie de la réserve placée en réserve intégrale. Mais la réprobation des visiteuses et visiteurs porte parfois également sur la forêt elle-même : plusieurs gestionnaires de la Massane témoignent ainsi de nombreuses remarques se désolant du « mauvais entretien » de la forêt, notamment sur le sujet du bois mort, présent en grande quantité dans la forêt de la Massane, et associé, lorsqu'il est au sol, aux risques de feux, mais aussi, lorsqu'il s'agit de bois sénescents dans les branches, aux risques de chute. Encore ne se joue-t-il pas, dans le cas du bois mort, qu'une question de risques effectifs, mais aussi une question esthétique et culturelle⁵⁸⁰.

⁵⁷⁸ Une chercheuse attachée au laboratoire de Banyuls avec laquelle j'ai pu échanger estimait pour sa part que le risque plus grand d'incendie était avéré, mais que le risque était assumé, la réserve faisant le choix de « ne pas sacrifier le compartiment entier de biodiversité qu'est le bois mort » pour diminuer les risques.

⁵⁷⁹ C'est un point qui a été soulevé par plusieurs gestionnaires dans le cadre d'un des séminaires techniques de restitution et d'échanges d'expériences du programme LIFE NaturAdapt.

⁵⁸⁰ Dans un mémoire de sociologie de l'environnement, Camille Royer s'est intéressée aux représentations de la nature en libre évolution, notamment en confrontant 436 personnes à quatre photographies représentant différents types de natures en libre évolution (champs en friche, champs en friche proches d'une habitation, forêt et bois mort). L'image comportant du bois mort a suscité des réponses attestant de représentations nettement plus négatives que les trois autres types d'images (29% de réponses attestant d'une perception négative du bois

C/ Paradoxes : un « rien faire » très actif

Parce que la réticence d'une partie des personnes fréquentant les espaces protégés à ce choix de gestion peut parfois se muer en véritable hostilité, le choix de « ne rien faire » demande aux gestionnaires des espaces en question un travail paradoxal. L'installation de clôtures grillagées dans des lieux en altitude et accidentés, ou de filets sur des littoraux que l'on cherche pour une part à mettre en défens, par exemple au moment des nidifications des laro-limicoles, la conception et l'installation de panneaux d'information sur un enjeu écologique, induisent en effet de nombreuses heures de travail. C'est d'ailleurs l'un des arguments à l'encontre des zones en réserve intégrale, que les frais de surveillance et de gestion qu'ils induisent, que souligne le géographe Lionel Laslaz (Laslaz, 2007). Ces efforts sont en outre régulièrement renouvelés, car nombreuses sont les clôtures défoncées par les vaches, à la Massane, les cadenas et les filets de mises en défens arrachés, et les panneaux volés, dans les littoraux du PNR de la Narbonnaise en Méditerranée⁵⁸¹. Lorsqu'ils ne disparaissent pas, les panneaux qui suggèrent aux personnes visitant les espaces naturels de ne pas circuler à certains endroits n'en sont pas moins souvent ignorés, aux dires des gestionnaires, ce qui les conduit à douter de la pertinence du choix de l'information en regard de celui de l'interdiction. « Je leur ai fait un raisonnement par l'absurde », m'indiqua par exemple un gestionnaire d'un site en libre évolution narbonnais: « Si je mets un panneau, vous ne le lirez pas, ou alors vous le lirez et vous l'oublierez, et vous irez marcher là quand même. ». Las de procéder par information, il avait donc fait le choix de mettre en défens une partie de l'espace naturel dont il était en charge, sur une réserve naturelle nationale rattachée au Parc Naturel Régional de la Narbonnaise en Méditerranée.

De manière intéressante, aux dires de deux gestionnaires du PNR de la Narbonnaise en Méditerranée, ce travail de mise en défens d'espaces naturels a nettement augmenté depuis la pandémie, suite à laquelle les visiteurs et visiteuses d'espaces naturels ont « surconsommé la nature », selon l'expression de l'un d'eux, c'est-à-dire massivement fréquenté les littoraux et forêts – s'opposant parfois d'une manière violente aux dispositifs de protection. L'un d'eux relatait ainsi à l'occasion d'une discussion informelle l'arrachage des filets de protection installés sur les plages⁵⁸², afin de protéger la nidification et la reproduction de laro-limicoles, « résultat, on a eu zéro reproduction cette année », tandis qu'un autre gestionnaire du même parc voit les cadenas qu'il met en place pour protéger un espace interdit à la chasse mais dans lequel des canards sauvages suscitent la convoitise, régulièrement arrachés.

mort, contre 9 à 14% de réponses attestant d'une perception négative des trois autres paysages en libre évolution présentés (Royer, 2018).

⁵⁸¹ Anecdote rapportée par un gestionnaire du PNR de la Narbonnaise en Méditerranée.

⁵⁸² Il faut cependant relever au sujet de ces nidifications un double effet possible du confinement : celui de la « surconsommation de nature », au sortir des mois de confinement, évoqué par le gestionnaire, mais aussi celui de l'installation d'oiseaux dans des sites habituellement plus fréquentés par les humains et sur lesquels ils n'auraient jamais niché lors d'une année sans confinement.

À cette première dimension d'activité paradoxalement associée à l'idée de non-intervention (celle de la mise en défens), s'ajoutent les efforts mis en œuvre pour l'observation, l'identification, le suivi et l'étude scientifique des milieux naturels que l'on laisse évoluer spontanément. Ainsi la partie de la forêt de la Massane placée en réserve intégrale donne-t-elle à voir des arbres cerclés de métal pour certains, équipés de capteurs, dont chacun a donné lieu à un géotypage et dont tous sont cartographiés régulièrement. La première impression que me fit cette réserve intégrale, tandis que je la considérais de l'autre côté de la barrière, fut celle d'une réserve curieusement appareillée, au risque d'une « absorption technique », selon l'heureuse formule de Virginie Maris (2018). Les efforts engagés pour cette observation sont énormes, et ne se résument pas à l'installation de capteurs et d'instruments, ils engagent surtout du temps d'observation, en particulier lors des suivis évoqués dans un chapitre antérieur⁵⁸³. Une anecdote de terrain pourrait illustrer ce paradoxe de l'intensité de l'activité associée à l'idée d'une non-intervention et de la manière dont elle s'expose parfois à compromettre l'idéal qu'elle vise. Un jour où nous longions la clôture délimitant la réserve intégrale de la Massane, D., un chercheur en écologie historique et moi, ce dernier crut repérer dans l'affaissement de la végétation à un niveau de la réserve une sente animale, celle d'un « gros mammifère » supposait-il. « Non, ça c'est nous ! » répondit alors D. : « On passe par là quand on fait nos suivis ! »

Pour conclure cette première section, il faut souligner que la catégorie de non-intervention, et donc la notion de refuges associée à la libre évolution, semble difficile à affranchir de ce que l'on désigne communément comme une perspective dualiste : il s'agit bien de ménager des espaces qui ne soient pas assignés à des intérêts humains. Si d'ingénieuses manières de reconceptualiser l'idée insistent sur le caractère dérisoire de ce qui s'y trouve interdit, et s'affranchissent du concept de nature pour sortir ce choix de gestion de cette perspective (Morizot, 2020), elles n'avaient globalement pas percolé dans les discours des gestionnaires avec lesquels il m'a été possible d'échanger dans le temps de ma recherche, qui préférèrent assumer qu'il s'agit bien de laisser des espaces à la nature « pour elle-même⁵⁸⁴ ».

Ceci étant, plutôt qu'un découplage entre humains et nature, au sens spatial du terme (c'est-à-dire au sens d'une séparation), c'est surtout un découplage entre temps de la nature et temps de l'action humaine qui est semble ici se dessiner. Les conservationnistes qui adoptent ce parti pris privilégient en effet des choix qui permettent aux processus ayant lieu spontanément sur un temps relativement long, comme la régénération forestière, ou ayant eu lieu lors de crises passées, de se (re)produire spontanément, *de n'être pas entravés*, plutôt que des choix d'assistance directe, ou, pourrait-on dire avec Haudricourt, d'« action positive directe ». Pour détourner une formule de Lionel Laslaz, qui évoquait, en 2004, les réserves intégrales comme des « enclos sans lendemain » (pour souligner le fait qu'il n'en existait, à l'époque, qu'une seule, qui n'avait pas donné lieu à d'autres mises en place de réserves

⁵⁸³ Le suivi annuel, méticuleux, des arbres individuels de cette réserve intégrale était évoqué dans le Chapitre 6.

⁵⁸⁴ Ce disant, ils et elles adossaient plus souvent leurs propos à des chiffres, pour justifier leur choix de gestion, tout particulièrement à ceux qui estiment la part des terres immergées sous influence humaine (plus ou moins importante, en fonction des critères retenus comme déterminant une influence), au niveau global ou au niveau du territoire français.

intégrales⁵⁸⁵), on pourrait dire de l'espace en réserve intégrale de la forêt de la Massane qu'il s'agit d'un enclos pour le lendemain de la forêt, qui a pour finalité sa régénération, et non pas sa réorientation vers un état antérieur. Il s'agit d'offrir les conditions temporelles d'une régénération spontanée, plutôt que de préserver un espace de toute influence anthropique.

Mais cela nous invite à interroger la manière dont les choix de libre évolution se lient à des références temporelles, qui doit être explorée plus amplement. Quelles dimensions temporelles et quelles échelles temporelles de la nature ces discours convoquent-ils, pour légitimer leurs choix de conservation ?

3. Remémorer : les recours aux passés

En définissant de manière liminaire, dans ce chapitre, l'idée de passéisme dans la lignée de l'historien François Hartog, j'ai marqué la distinction entre le sens commun et péjoratif du passéisme entendu comme le souhait de *revenir* à un état antérieur du monde et le passéisme entendu comme un régime d'historicité dans lequel « le passé éclaire le présent », dans lequel les « vies illustres », de l'*historia magistrae vitae*, orientent les conduites présentes, sans qu'il s'agisse de les rejouer à l'identique. A nouveau, dans cette perspective, il ne s'agit pas de *réitérer*, mais de *continuer* ; il n'est pas question de retour en arrière, mais plutôt d'une métaphysique temporelle dans laquelle le temps présent est une continuation du passé, une perspective dans laquelle il n'est pas question de répétition, mais plutôt de continuité, d'absence de ruptures. C'est en prenant exemple sur ce qui s'est joué précédemment, en s'en inspirant et non pas en le recréant, que l'on décide, dans cette perspective, de ce qu'il convient de faire aujourd'hui.

Je voudrais dans cette section explorer la manière dont le passéisme, ainsi entendu, se retrouve dans les discours et les attitudes des sciences et pratiques de conservation qui prennent le parti d'une préservation ou d'une réactivation des refuges. J'évoquerai dans un premier temps le type de passéisme que l'on trouve dans les écrits scientifiques qui argumentent en faveur de politiques de conservation centrées sur l'identification et la priorisation de la protection de refuges biogéographiques. Je m'intéresserai ensuite au passéisme que j'ai pu observer, en actes et en discours, chez les gestionnaires de la réserve de la Massane. Une dernière section cherchera, à partir des éléments mis en évidence dans les discours scientifiques et gestionnaires, à préciser cette attitude temporelle, en la mettant en dialogue avec certains écrits de Walter Benjamin.

⁵⁸⁵ Il s'agissait alors de la réserve du Lauvitel, en fond de vallée dans le parc des Ecrins, mais ont depuis été instituées plusieurs nouvelles réserves intégrales en France, parmi lesquelles on peut mentionner celle de Lucifer Dékou Dékou, en Guyane, qui constitue la plus grande, et plus récemment celles du Parc national du Mercantour, et du Parc national de Forêts.

A/ Un passéisme scientifique : le parti pris des refuges biogéographique

Par contraste avec ce qui se jouait dans l'attitude d'anticipation que nous avons élaborée dans le chapitre précédent, dont le point de départ épistémologique consistait à identifier des niches bioclimatiques et leurs décalages à partir de prévisions climatiques et écologiques, le geste qui domine dans les approches inspirées de la biogéographie historique consiste à rechercher dans les crises climatiques passées des ressources pour déterminer les actions de conservation contemporaines propices. À rebours de la prévision, c'est cette fois-ci la figure du *précédent* historique qui prime et qui détermine l'attitude temporelle.

En particulier, une idée écologique ancienne, celle de la théorie des refuges, se trouve réactivée par la perspective des bouleversements climatiques contemporains. Il s'agit d'une théorie biogéographique formalisée en 1969 par le biogéographe allemand Jürgen Haffer, à partir du cas des oiseaux de la forêt amazonienne. En s'appuyant sur la théorie de la spéciation géographique, Haffer soutenait que la plupart des espèces contemporaines de la forêt amazonienne avaient pour origine les refuges forestiers de l'Amazonie qui permirent à des populations relictuelles de persister durant les fluctuations climatiques du Quaternaire, alternant périodes humides et sèches (Haffer, 1969). Ces petites populations isolées des plus grandes, non seulement survécurent aux bouleversements climatiques, dans les refuges qui offraient des conditions climatiques adoucies, mais connurent également des spéciations, du fait des dérives génétiques* qui ont lieu dans les petites populations isolées, et des mises en contact qui eurent lieu lors des recolonisations. La théorie biogéographique des refuges porte donc une histoire, non seulement de persistance, mais aussi et surtout de diversification évolutive.

L'idée a donné lieu des reprises et applications au-delà du cas de l'avifaune, et hors de sa région d'origine. La théorie des refuges est ainsi très souvent utilisée pour la région méditerranéenne, pour rendre compte des effets des épisodes glaciaires et interglaciaires du Pléistocène. Depuis la mise en place du climat méditerranéen, il y a environ 2 millions d'années, les milieux méditerranéens ont en effet connu des variations importantes de température, au fil de périodes glaciaires et inter-glaciaires durant pour chacune quelques dizaines de milliers d'années⁵⁸⁶, et occasionnant de grandes modifications dans les végétations dominantes. En lieu et place des genres végétaux méditerranéens aujourd'hui dominants, au Sud-Ouest de l'Europe, on trouvait par exemple, au moment le plus marqué de la glaciation du Würm, il y a 30 000 ans, une végétation à dominante de feuillus caduques, avec quelques poches de végétation méditerranéenne (Blondel, 2012). Pendant les bouleversements engendrés par cette alternance de périodes glaciaires et interglaciaires, une part importante de la flore en présence parvint à persister, malgré son caractère mésophile, dans des sites refuges, présentant des conditions climatiques échelonnées, sur le pourtour de la Mer Méditerranée. Des populations relictuelles s'y maintinrent durant les cycles de glaciations, isolées les unes des autres, recolonisant les

⁵⁸⁶ On distingue communément 17 périodes glaciaires avec une périodicité de 100 000 ans en moyenne. Il est intéressant de garder en tête que l'ordre de grandeur de ces imaginaires scientifiques est donc sans commune mesure avec celui de la première attitude, d'anticipation, qui s'adressait généralement à des horizons temporels projetés à 30, 50 ou 100 ans.

environs au moment des inter-glaciations. Certaines lignées évolutives persistent et demeurèrent relativement inchangées : c'est, par exemple, le cas du Genévrier thurifère, ou de l'If. D'autres connurent des spéciations, soit en se différenciant des populations plus grandes au sein des refuges où elles se trouvaient isolées, soit au moment des recolonisations à partir des refuges, s'hybridant alors éventuellement avec d'autres populations aux trajectoires évolutives distinctes, et occasionnant d'autres spéciations. Ces séquences de (re)colonisations puis de retraits dans les refuges sont à l'origine des distributions fragmentées de nombreux taxons végétaux méditerranéens, et expliquent en partie la grande proportion de populations isolées en périphéries des aires de répartition principales de leurs espèces respectives (Thompson, 2020).

La théorie des refuges a donné lieu à de nombreux travaux dans la lignée de celui de Haffer, à la faveur des innovations techniques permettant l'étude des pollens fossiles, des macrofossiles végétaux, et plus récemment des données moléculaires. Pour certaines disciplines comme la palynologie, la recherche des refuges fait même figure de « quête du saint-Graal », selon une image utilisée par le géographe Chronis Tzedaki, dans un article présentant son travail démontrant l'existence de refuges situés dans le territoire balkanique, ayant permis le maintien de certaines essences d'arbres de milieux tempérés européens (Tzedakis, 2004). Plus récemment, la théorie de Haffer continue d'inspirer des travaux contemporains, qui mettent parfois en lien les histoires biogéographiques anciennes qu'ils explorent avec la question des bouleversements contemporains : à titre d'exemple, le paléo-écologue Rachid Cheddadi retrace ainsi les changements de distribution du cèdre de l'Atlas au Nord du Maroc au fil des 9000 dernières années à partir de pollens fossiles, en mettant cette histoire biogéographique en lien avec la réduction contemporaine de l'aire de distribution de l'espèce et sa persistance dans des « micro-refuges modernes » (Cheddadi *et al.*, 2017).

La théorie des refuges avait, au moment de son élaboration par Haffer une fonction explicative : elle permettait de rendre compte de la flore contemporaine à l'aune des fluctuations climatiques passées qui occasionnèrent sa différenciation. Mais elle acquiert, dans le contexte des modifications climatiques contemporaines, une portée prescriptive, ou du moins fait l'objet d'usages prescriptifs, qui convoquent cette perspective biogéographique pour argumenter en faveur de choix contemporains de conservation. En s'appuyant sur la référence à ces épisodes de bouleversement passés, des propositions de conservation contemporaines se positionnent ainsi en faveur de l'identification et de la protection de refuges biogéographiques contemporains. C'est par exemple le cas de l'approche défendue par Frédéric Médail, Katia Diadema et leurs collaborateurs et collaboratrices, qui défendent la priorisation d'un réseau de refuges dans la région méditerranéenne, en soulignant la coïncidence entre les refuges passés et les *hotspots* de biodiversité actuelle⁵⁸⁷ (en 2006), invitant prioriser ces espaces refuges, littoraux, vallées et montagnes offrant une variété de microclimats. Prolongeant leur travail par la suite, ces deux auteurs ont synthétisé les résultats de 80 études phylogéographiques et

⁵⁸⁷ La définition classique du « point chaud de biodiversité », proposée par Norman Myers et son équipe de Cambridge en 2000, correspond à une zone biogéographique qui présente à la fois un taux d'endémismes élevé, et un haut degré de menaces anthropiques sur cette diversité (Myers, Mittermeier, Mittermeier, da Fonseca et Kent, 2000).

cartographié les localisations de 52 refuges supposés, dans la région méditerranéenne, mettant en évidence la forte congruence entre ces zones refuges supposées et les aires majeures de la biodiversité végétale méditerranéenne d'aujourd'hui (Médail et Diadema, 2009).

Au-delà du cas méditerranéen, on trouve également des partisans de cette approche de conservation par la priorisation des refuges en dehors de l'Europe, à l'exemple de Gunnar Keppel et de ses coopérateurs et coopératrices de l'Université de l'Australie du Sud, qui insistent sur les persistances au long cours, pendant des millénaires, facilitées par ces refuges au fil des changements climatiques passés, et proposent des méthodes pour identifier ces « havres » de biodiversité (Keppel *et al.*, 2012, 2015). Une approche identique, qui préconise la priorisation des refuges pour la conservation, en contexte de changements climatiques, est également défendue par Jenny Davis et son équipe de recherche, pour le cas de la biodiversité d'eau douce australienne (Davis, Pavlova, Thompson et Sunnucks, 2013) Au-delà de ces parutions ponctuelles, on peut souligner l'existence d'un groupe international de scientifiques sur les refuges climatiques, qui œuvre à leurs identifications, sous le nom de “*Refugia Research Coalition*”⁵⁸⁸.

Dans cette perspective, ce sont donc ces « oasis du futur » (Cartwright *et al.*, 2020), ces *hotspots**, identifiés à une échelle plus réduite que ceux de Myers, mais sur une échelle temporelle élargie, qu'il s'agit d'identifier, de conserver prioritairement, et aussi de connecter entre eux pour permettre les circulations et persistances des populations naturelles, envisagées surtout comme des lignées évolutives. Il s'agit là d'une approche de conservation à long terme, tant du point de vue des horizons temporels qu'elles se donne, que du point de vue des lignées évolutives qu'elle prend comme objet. La question de la *continuité temporelle* à long-terme de ces refuges est en effet cruciale, même si on peut se demander ce que « long-terme » veut dire⁵⁸⁹ : est-il pertinent de désigner par le même terme des refuges dans lesquels certaines lignées ont été présentes sans interruption depuis le Tertiaire, il y a des millions d'années, et des refuges plus récents qui ont joué ce rôle pendant les cycles de glaciations du Quaternaire ? Frédéric Médail et Katia Diadema proposent ainsi de considérer les premiers, non pas comme de simples refuges glaciaires, mais comme des refuges « cumulatifs ». D'autres distinctions émaillent la littérature consacrée à ces refuges : Jeffrey Nékola propose par exemple de distinguer les néo-refuges des paléo-refuges⁵⁹⁰ (1999) ; on oppose aussi parfois les refuges actifs aux refuges passifs⁵⁹¹ (Médail et Diadema, 2006), ou encore les refuges-musées et les

⁵⁸⁸ On peut consulter leur site à l'adresse suivante : <https://www.climaterefugia.org/>

⁵⁸⁹ “*How long is long ?*”, selon la jolie formule de Tzedakis, qui se pose cette question dans son article intitulé “*Museums and cradles of Mediterranean biodiversity*” : “ (...) the term ‘long-term refugia’ has been used to describe the presence of tree populations through multiple glacial as well as interglacial periods, but how long is long? ” (Tzedakis, 2009)

⁵⁹⁰ Les paléorefuges correspondant aux reliques, aujourd'hui fragmentées, de communautés matricielles autrefois très étendues, tandis que les néorefuges se sont formés plus récemment.

⁵⁹¹ Les refuges passifs correspondant à ceux qui n'ont pas été à l'origine de migrations d'espèces, et abritent des végétaux reliques d'origine tertiaire ; tandis que les refuges actifs sont riches en arbres feuillus et ont joué un rôle déterminant dans les reforestations de l'Holocène.

refuges-berceaux⁵⁹², pour distinguer entre deux effets de ces espaces de persistance : celui d'évitement des extinctions, et celui de divergence évolutive.

Néanmoins, sous cette multiplication des types de refuges, il est toujours question de persistance au long-terme, de continuité temporelle, et pour le parti pris conservacionniste qui s'y adosse, d'une approche au passéisme assumé (toujours dans le sens hartogien défini plus haut), où la connaissance du passé éclaire les choix contemporains: « Dans une perspective de conservation évolutive de la biodiversité, il convient aussi de bien comprendre les processus de réponse des végétaux (extinction, migration ou persistance) face aux changements globaux du passé, afin de mieux estimer ceux du futur. » (Médail *et al.*, 2012).

Ce parti-pris de conservation, d'inspiration biogéographique n'est toutefois pas exempt de difficultés scientifiques et épistémologiques. Une part de ces difficultés est technique, elle a trait à la faible quantité de données fossiles exploitables pour reconstruire les dynamiques de distribution passée. Mais s'y ajoute également le fait que les réactions aux changements climatiques diffèrent pour chaque espèce, en sorte qu'il est difficile d'extrapoler ce qui peut être mis en évidence par un travail de palynologie, ou par l'analyse de données moléculaires centrées sur une espèce unique. Enfin, on peut ajouter une difficulté plus fondamentale, mentionnée notamment par Pierre Taberlet et Rachid Cheddadi en 2002. Les deux co-auteurs y soulignent que ce qui se produit durant un cycle de glaciation peut ne pas se répéter dans le futur, achoppant ce faisant sur une caractéristique fondamentale des disciplines idiopathiques, c'est-à-dire des disciplines qui s'attachent, comme la biogéographie (à tout le moins pour le cas des refuges), à l'explication de phénomènes singuliers et non pas à la mise à jour de lois, comme les disciplines que l'on qualifie de nomologiques⁵⁹³. Une différence en particulier saute aux yeux : par contraste avec les glaciations du Quaternaire, c'est une tendance au réchauffement qui caractérise les bouleversements climatiques contemporains. Les mêmes refuges peuvent-ils valoir, dans ce contexte « inversé » ? C'est en tout cas l'avis, par exemple, de Gunnar Keppel, qui soutient que les caractéristiques des sites refuges leur permettent de jouer le rôle de havres de persistance, tant sous des conditions de réchauffement que sous des conditions de refroidissement (Keppel *et al.*, 2015).

Si l'anticipation se montrait avant tout attentive à l'idée d'un temps futur « changé », « décalé » climatiquement, c'est surtout à l'aspect *non homogène* des bouleversements climatiques que cette attitude passéiste prête attention. « L'ensemble du bassin méditerranéen ne devrait pas être affecté de manière homogène sur le plan climatique et l'étude du passé nous montre que bon nombre d'espèces ont pu trouver un habitat favorable lors des anciennes

⁵⁹² Il s'agit là d'une distinction que Tzedakis emprunte à Stebbins, pour signifier que les atténuations des conditions environnementales propres au refuge ont peut-être non seulement permis la persistance d'espèces évitant l'extinction, mais ont aussi offert des opportunités évolutives de divergence. Les refuges auraient ainsi fonctionné non seulement comme des musées (*museums*) pour la conservation de la diversité, mais aussi aussi comme des berceaux (*cradles*) de production d'une nouvelle diversité (Tzedakis, 2009).

⁵⁹³ Ceci étant, le cas de la biogéographie semble particulier, lorsqu'on essaie d'y appliquer cette distinction épistémologique classique, puisqu'à côté de l'explication « historique » de trajectoires évolutives, elle comprend également des travaux qui cherchent à montrer l'existence de lois, à l'exemple des travaux de Mac Arthur et de Wilson sur les relations entre diversité spécifique et aire géographique.

variations de climat. » (Médail *et al*, 2012). En outre, plutôt qu'une temporalité linéaire, tendue vers un futur prévu, elle privilégie l'imaginaire d'une temporalité discontinue, où les crises se font écho, et où les processus de ces temps de crises se ressemblent à travers les ères géologiques et les phases climatiques. C'est ce qui fait qu'elle n'accorde pas autant d'importance que les autres à la spécificité des bouleversements climatiques contemporains. L'insistance est moins mise sur la dimension inédite des temps qui s'amorcent : ces temps sont plutôt l'occasion de réactiver des passés similaires, pour y chercher des précédents. Il vaut la peine de remarquer que cette attitude temporelle, quoique défiante vis-à-vis des capacités de prévision, suppose alors une grande confiance dans les capacités de savoir rétrodictives, relatives aux crises passées. C'est en effet à partir de théories biogéographiques, des études anthracologiques (des charbons) et palynologiques (des pollens fossiles), et plus généralement des interprétations historiques des passés biogéographiques, que sont élaborés des guides pour les décisions d'aujourd'hui.

B/ Un passéisme pratique : la confiance en une réserve « qui en a vu d'autres »

Par ailleurs, on peut déceler dans les discours des gestionnaires⁵⁹⁴ de la réserve de la Massane une attitude relevant d'un « passéisme pratique », en partie similaire au passéisme scientifique inspiré par la biogéographie, et en partie spécifique.

Ce passéisme rejoint pour une part le premier⁵⁹⁵, lorsqu'il s'adosse aux recherches biogéographiques qui ont pris la réserve pour objet, et ont interrogé ses histoires passées. Plusieurs travaux mentionnés par les gestionnaires ont ainsi cherché à déterminer si la Massane avait pu jouer le rôle d'un de ces refuges dans lesquels des essences forestières de milieux tempérés, comme le hêtre, avaient pu persister lors des dernières glaciations. C'est tout particulièrement le cas du travail de Donatella Magri et de son équipe, qui étudièrent conjointement des données paléobotaniques (pollens et macrofossiles) et génétiques du hêtre à l'échelle de l'Europe et proposèrent une cartographie des refuges glaciaires de l'espèce. Cette cartographie comprenait notamment un refuge dans la région des Pyrénées orientales⁵⁹⁶ (Magri *et al.*, 2006). A l'échelle d'une temporalité plus récente, le travail conduit par Victor Danneyrolles, à partir de la datation de charbons fossiles, dans la réserve, en 2012, a permis d'explorer la dynamique de la forêt au fil des 5000 dernières années, mettant notamment en évidence la présence ancienne du sapin sur le site, et sa disparition à partir de l'époque médiévale, où le hêtre s'y substitue, probablement du fait d'activités humaines. Ces deux exemples illustrent l'orientation vers l'écologie historique et la biogéographie d'une part importante des travaux conduits sur le site de la réserve, qui s'inscrivent donc dans le style

⁵⁹⁴ Quoiqu'il m'ait été donné d'échanger avec trois d'entre eux, je m'appuierai principalement sur l'attitude de D., conservateur en compagnie duquel je me suis le plus souvent retrouvée pour arpenter la Massane.

⁵⁹⁵ Il le rejoint d'autant plus aisément à la Massane que les gestionnaires de cette réserve ont une approche de recherche scientifique, plutôt que de gestion, précisément du fait du choix de la libre évolution.

⁵⁹⁶ Ce refuge aurait toutefois permis des recolonisations limitées à une expansion holocène (c'est-à-dire qu'il s'agirait d'un de ces refuges plus récents), locale ou régionale, car l'essentiel des lignées génétiques européennes de hêtre, selon les mêmes auteurs, proviendrait en revanche d'une colonisation postglaciaire à partir des refuges des Alpes de l'Est.

passéiste des recherches scientifiques mentionnées plus haut, et contribuent fortement à alimenter les discours tenus pas les gestionnaires sur la réserve⁵⁹⁷.

Ceci étant, le passéisme pratique qu'il m'a semblé déceler chez les gestionnaires ne se limite pas à rejouer, ou à reporter celui de travaux scientifiques, en l'appliquant au cas de la réserve qui les concerne. Il se décline également en une version bien distincte, qui engage quelque chose qui a aussi trait à la fréquentation quasi quotidienne, de longue date pour certains d'entre elles et eux⁵⁹⁸, de la réserve, mais aussi de ses archives, plutôt qu'au seul savoir scientifique. Ce type de passéisme se soutient alors d'un rapport à un passé autrement plus récent que celui des glaciations du quaternaire, évidemment, mais où le thème de la continuité temporelle se retrouve, sur un ordre de grandeur différent : celui de la mémoire individuelle, ou institutionnelle. En effet, quoique la forêt de la Massane soit loin d'être une forêt primaire, puisqu'elle a été très fortement exploitée au XIX^e siècle, elle est toutefois inexploitée depuis près d'un siècle et demi, donc depuis déjà plus de temps qu'une mémoire humaine individuelle ne peut en attester. C'est donc surtout son passé institutionnel, depuis qu'elle est une réserve, suivie scientifiquement, qui est ici convoqué : celui des dernières décennies et des tempêtes, des sécheresses, et des intempéries dont la réserve et ses gestionnaires ont gardé la mémoire.

Lors de ma première visite à la Massane, D., qui m'accompagnait, me parla longuement des suivis individuels que les gestionnaires effectuaient pour 50 000 arbres de la réserve, et de la manière dont l'examen de leurs résultats permettaient de mettre en évidence un effet d'affaiblissement des arbres, sur plusieurs années, notamment du fait des sécheresses estivales. La mortalité des arbres que ces sécheresses induisent semblait en effet se répercuter non pas seulement sur l'année suivant immédiatement la sécheresse, mais aussi sur les suivantes. Ces sécheresses, les gestionnaires voient la forêt les endurer et en souffrir, mais ils voient aussi la forêt s'y adapter, par exemple, par des descentes de cimes, sur lesquelles D. attira mon attention, au niveau d'une partie en hauteur, au milieu de la forêt. Les arbres présentant les « descentes de cimes » en question m'apparaissaient spontanément comme des arbres mal en point, étêtés : leurs branches en hauteur s'étaient cassées faute d'alimentation en sève au moment de sécheresses sévères. Mais la manière dont D. les évoquait, comme des évolutions de la forêt, soulignait aussi *la part de reconfiguration active* que ces descentes de cimes impliquaient, et la dimension d'adaptation de la forêt, plutôt que de dégradation de la santé des individus, dont elles pouvaient également témoigner. Là où j'étais spontanément sensible aux dommages induits pour les arbres par les sécheresses, il semblait que D. pour sa part percevait surtout la formidable résistance dont la forêt témoignait, malgré ces sécheresses, et sa façon de se

⁵⁹⁷ A ce titre, le sujet de recherche du chercheur en écologie historique, dont j'ai mentionné la présence lors de mon premier passage, ne me semble pas anodin : il travaillait sur les interactions entre la grande faune, la biomasse végétale et le climat, dans une perspective d'écologie historique, et son discours était marqué par l'imaginaire d'un temps où les bisons européens étaient nombreux, et leur piétinement déterminant, et par l'idée d'une naturalité antérieure à la révolution néolithique. Son intérêt pour la réserve et sa venue, depuis les environs de Paris, pour la découvrir, témoignent de l'orientation des travaux de recherche et de la communication scientifique de la réserve.

⁵⁹⁸ L'ancienneté de la prise de poste des gestionnaires que j'ai pu rencontrer, qui allait d'une dizaine d'années à presque 30 ans, contrastait d'ailleurs avec l'installation ou le renouvellement plus récent des gestionnaires du PNR de la Narbonnaise en Méditerranée – induit par la récence du Parc lui-même.

reconfigurer vers des formes nouvelles – puisque les arbres en question, pour avoir perdu leurs hauteurs, n’en repartaient pas moins en ramifiant depuis la base. Ce qui me frappait en écoutant D. décrire le phénomène des descentes de cimes, c’était la manière dont il semblait le voir comme la *continuation* de la forêt, sous une autre forme – là où il me semblait en discerner, pour ainsi dire, le début de la fin. En écoutant D., j’étais aussi sensible aux effets de résonance qu’il me semblait entendre, dans son discours, entre la résistance de la forêt aux intempéries météorologiques qui la bouscullaient, et sa résistance aux assauts productivistes, que ces assauts soient directs ou indirects⁵⁹⁹. Dans les deux cas, dans son discours qui fréquemment invitait à s’identifier aux arbres (« Tu te fais parasiter, tu manques d’eau, tu te fais esquinter par les éboulements... »), il s’agissait de *persévérer*, une persévérance décrite avec les mêmes images.

Ce que je désigne comme un passéisme pratique chez D. ne consistait pas seulement en cette conviction que la forêt résistait, tenait bon, face aux événements extrêmes des dernières années comme les sécheresses, les gels tardifs, et les orages violents, face aussi aux souffles puissants de la Tramontane. Au-delà de ces passés récents, il semblait avoir une vision de la forêt comme une continuité interrompue. Une anecdote⁶⁰⁰ saurait peut-être en rendre compte. Lorsque je lui demandais s’il existait certaines archives décrivant la forêt dans un état antérieur, historique, D. me parla des écrits de Boixo, et de leur description de la forêt abîmée, que je consultai par la suite. « Il la décrit, tu la reconnais, c’est la même forêt, elle n’a pas changé », me dit-il, à propos du texte de Boixo, dans lequel l’ingénieur forestier fait état de la forêt comme d’une vieille forêt ayant été surexploitée et devant être mise en repos. Cette remarque me restait en tête. Certes, une large part des arbres ne sont plus les mêmes qu’au moment où Boixo arpentaient la forêt, à la fin du XIX^{ème} siècle. Et pourtant, ce qui frappait D., c’était que la forêt avait gardé son allure – et précisément, cette allure abîmée, ces traces de dégradation, de maladies, de résistance et de persistance dans des conditions non idéales – comme si cette allure était garante de ce que la forêt existait et avait existé sans interruption. Il me semblait retrouver là, à nouveau, ce parti pris de la continuité temporelle – d’autant plus que cette continuation obstinée de la forêt, s’opposait avec évidence aux ruptures qui concernent les forêts productrices sujettes à des coupes rases.

L’attention aux phénomènes de résistance et de continuation de la forêt dont D. rendait compte se prolongeait dans son attitude pratique, face à une réserve « qui en a vu d’autres », selon l’expression qu’il lui arriva d’employer quelquefois. Le portrait qu’il faisait de cette forêt était celui d’un milieu immensément puissant et autonome, complètement à l’opposé des populations vulnérables que les cartes représentant les prévisions d’aires de répartitions des essences, des forestiers évoqués au chapitre précédent, suggéraient. La représentation que D. s’était forgée, et partageait, de cette forêt que j’avais initialement perçue comme ravagée⁶⁰¹, me gagna au fil des pérégrinations. C’était, dès lors, une forêt à laquelle il était possible de « faire

⁵⁹⁹ Un facteur de dégradation indirect important, pour cette forêt, correspond à la pollution à l’ozone, très forte sur ce site du fait du trafic routier du col du Perthus, à proximité (l’ozone est en effet un polluant « secondaire », dont la formation résulte de l’interaction d’émanations végétales et de pollutions anthropiques).

⁶⁰⁰ Cette anecdote a déjà été mentionnée au chapitre 6.

⁶⁰¹ Je reviendrai sur ce point dans la dernière section de ce chapitre.

confiance⁶⁰² ». De ce rapport de confiance envers la persistance de la nature, sans intervention humaine, le choix conjoint des gestionnaires et scientifiques de la Massane par rapport à la présence d'espèces envahissantes dans la réserve peut certainement témoigner. Comme je remarquais un séneçon du Cap⁶⁰³, dans la réserve, à l'occasion d'une journée de terrain, D. m'expliqua qu'ils avaient fait le choix de « ne pas intervenir pour voir s'il trouverait son prédateur ». Il l'avait bel et bien trouvé, concluait-il en me montrant, sur la plante, les zones où les feuilles du séneçon étaient prédatées.

En plus d'attester de la confiance des gestionnaires envers un milieu qui saura se défendre par lui-même, par la richesse de son écologie de parasites, cette anecdote me semble aussi marquer, à nouveau, la différence de perspective entre un passéisme qui chercherait à « revenir en arrière », et consisterait, en l'occurrence, à vouloir préserver des communautés écologiques antérieures, et le passéisme qui se joue ici dans lequel l'irruption d'une nouvelle espèce ne pose pas de problème majeur pourvu que la complexité des processus écologiques (plutôt que la composition taxonomique) persiste. Peut-être était-ce même ce qui se jouait pour le cas du hêtre, pourtant si important pour la forêt de la Massane, et dont la présence semble si compromise pour les décennies à venir. Qu'il disparaisse semblait parfois presque n'être pas si grave, pourvu que cela se fasse progressivement, en laissant le temps aux essences qui le remplaceraient de co-évoluer avec les invertébrés, les champignons et les lichens en présence. C'est la façon dont je comprends une phrase que prononça D. tandis que nous discutions de ce choix de gestion : « Moi, on m'a dit : D., tu conserves la nature. Pas la hêtraie ! Alors même si la hêtraie c'est le plus intéressant... ». Comme si la nature, loin de consister en l'essence forestière actuellement en présence dans la réserve, résidait plutôt dans l'ensemble des processus qui la travaillait⁶⁰⁴, y compris lorsque ces processus la faisaient devenir-autre ou faisaient advenir autre chose qu'une forêt.

De manière intéressante, ce passéisme pratique ne se limitait pas au respect pour l'ancienneté des entités strictement naturelles, mais allait de pair avec un respect du passé plus vaste, qui concernait aussi bien les pratiques humaines. Ainsi était-ce, aux dires des gestionnaires et de D., un dilemme que de devoir mettre un terme au pâturage qui avait été pratiqué pendant des millénaires dans la forêt. D. était loin de se réjouir d'interrompre une pratique qui avait donné son allure à cette forêt ancienne, une pratique elle-même patrimoniale et qui engageait une variété de vaches originale. Il semblait en fait tenir ensemble le respect

⁶⁰² Baptiste Morizot fait un usage fort, dans son enquête *Raviver les braises du vivant*, de cette notion de confiance, qui me semble très pertinente ici, pour rendre compte des choix de non-intervention assumés par les gestionnaires à la Massane.

⁶⁰³ Il s'agit d'une plante exotique envahissante parmi les plus célèbres.

⁶⁰⁴ Cette distinction entre une approche par les entités, et une approche par les processus, recoupe par certains aspects la distinction très clairement formulée par John Baird Callicott, entre « compositionnalisme » et « fonctionnalisme » (Callicott, Crowder et Mumford, 1999). Puisque ce sont plutôt les processus, que les entités, que privilégie la gestion de la réserve, elle semble rejoindre le « camp » des fonctionnalistes dessiné par Callicott. Pourtant, par bien d'autres aspects – et tout particulièrement, l'attachement très marqué à la taxonomie, à l'écologie évolutive, et à une vision dans laquelle les humains sont séparés de la nature –, les discours des gestionnaires de la réserve s'apparentent plutôt à la ligne définie par Callicott comme celle du « compositionnalisme ».

pour les passés humains et les passés naturels, ainsi que pour leurs interactions. À plusieurs reprises, D. souligna par exemple que la forêt avait *toujours* été l'objet de lutte, dans les vallées environnantes, entre les bergers et les moines voisins, qui ici comme ailleurs dans la région méditerranéenne⁶⁰⁵, avaient joué un rôle dans la préservation de vieilles forêts. Et en deça même de ces tensions entre usages humains, se dessinait dans ses propos une lutte plus profonde, entre la présence humaine et son effacement par la forêt, elle aussi toujours continuée. « C'est toujours la forêt qui gagne », concluait-il. Ainsi, plutôt qu'un seul respect pour la continuité écologique de la forêt, ou pour le patrimoine humain de la région, se nouait là un respect conjoint pour les passés humains et les passés naturels – ce qui, à nouveau, marque une spécificité du passéisme que j'essaie de dessiner ici, et qu'un détour par les idées de Walter Benjamin nous aidera à présent à expliciter.

C/ Passéisme et remémoration

Par une singulière coïncidence historique, à la veille de sa mort, en 1940, fuyant la situation politique française ne lui permettant plus de rester en exil, Walter Benjamin emprunta un passage à travers les contreforts pyrénéens pour chercher un refuge en Espagne et atteindre la ville de Port Bou. C'est donc à quelques kilomètres à peine de la réserve de la Massane qu'il emprunta le sentier qui porte aujourd'hui son nom et qui va de Banuyls à Port-Bou en passant par les hauteurs. Il devait mettre fin à ses jours le lendemain de son arrivée à Port-Bou, en apprenant que l'Espagne n'accordait plus de statut de réfugié aux apatrides et qu'il allait être livré aux autorités françaises⁶⁰⁶.

Ce captivant penseur compte avec évidence parmi celles et ceux qui pensèrent « au temps des catastrophes », selon la formule d'Isabelle Stengers, comme ses simples dates de naissance et de mort (1892-1940) en attestent. S'il était issu d'une culture à première vue similaire à celle de Jonas, en tant que juif allemand du XX^{ème} siècle⁶⁰⁷, la pensée qu'il développa diffère nettement de celle de ce dernier, par son style comme par ses idées – et tout particulièrement sur un point qui nous intéresse ici de près: celui de la métaphysique temporelle qu'elle met en œuvre⁶⁰⁸. Quoique pendant longtemps surtout connu pour ses critiques d'art et

⁶⁰⁵ Le cas de la forêt de la Sainte-Baume, dont une part est très ancienne du fait de la présence proche d'une institution religieuse qui en défendit l'usage, est sans doute le plus connu.

⁶⁰⁶ « Hannah Arendt écrivit, quelques années plus tard, à la mémoire de son ami : « Quelques semaines plus tard, l'obtention des visas fut de nouveau possible. Un jour plus tôt, Benjamin serait passé sans difficulté ; un jour plus tard, à Marseille, il aurait su qu'il était impossible de passer à ce moment-là par l'Espagne. Seul ce jour-là, la catastrophe fut possible. » (Saletti, 2004)

⁶⁰⁷ Quoique Jonas ne soit décédé qu'en 1993, il était né 11 ans seulement après Benjamin, en 1903.

⁶⁰⁸ Je m'appuierai essentiellement pour évoquer les idées de Walter Benjamin sur ses *Thèses sur le concept d'histoire*, dans la traduction proposée par l'édition Folio Essais de l'intégralité de ses œuvres, quoique plusieurs autres écrits de Walter Benjamin convoquent des éléments relevant de la philosophie de l'histoire.

ses écrits esthétiques⁶⁰⁹, et à première vue plutôt distant des enjeux environnementaux⁶¹⁰, Benjamin a proposé, à la fin de sa vie, une théorisation de la pratique de l'histoire, dans ses *Thèses sur le concept d'histoire*, rédigées au lendemain du pacte germano-soviétique de 1939, dans la dernière année de sa vie, en 1940, qui nous semblent mériter d'être rapprochées de l'attitude temporelle que l'on cherche ici à formaliser. Il s'agit d'un texte dont la beauté égale la difficulté, truffé de métaphores, d'allusions et d'images, et que l'on considère désormais comme le testament philosophique de Benjamin. Quoiqu'il ait donné lieu à de très nombreuses analyses⁶¹¹, il est communément résumé à l'aune de ses dimensions les plus saillantes, à savoir la critique de l'histoire comme « histoire des vainqueurs », et la critique de l'idée de progrès⁶¹², qui y est formulée.

Loin de prétendre rendre compte des thèses de Benjamin dans leur exhaustivité, je souhaite ici simplement relever trois aspects de l'attitude temporelle de l'historien ou historienne qu'il y théorise, afin de travailler l'idée de passéisme que j'ai initialement introduite à partir de Hartog pour affiner le parti pris de conservation dont je rends compte ici. Ces trois aspects sont : l'orientation rétrospective de cette attitude temporelle, l'ontologie singulière qu'acquiert le passé dans cette vision, et le caractère vertigineux, incommensurable, de l'ordre temporel qu'il engage.

L'histoire est une discipline fondamentalement rétrospective, en ce qu'elle fait apparaître, dans le passé, des éléments qui ne prennent sens qu'à la lumière des événements postérieurs. C'est bien le présent qui « appelle » le passé, de manière rétrospective – et c'est d'ailleurs par une métaphore végétale que Benjamin l'exprime, au début des *Thèses* : « De même que certaines fleurs tournent leur corolle vers le soleil, le passé, par un mystérieux héliotropisme, tend à se tourner vers le soleil qui est en train de se lever au ciel de l'histoire » (Benjamin, 2000, p. 430). Mais au sein de ce mouvement de rétrospection qui caractérise toute pratique de l'histoire, il faut pour Benjamin distinguer plusieurs manières de faire : certaines histoires rendent compte du passé sous la forme d'un « grand récit » de progrès, tandis que d'autres – plus conformes à la méthode que prône Benjamin – y perçoivent un amoncellement de ruines. Cette « apocalypse méthodologique », selon la belle formule de Michael Löwy (Doumet, 2015), c'est-à-dire de ce parti pris de considérer le temps présent comme toujours-

⁶⁰⁹ Benjamin est sans doute principalement connu pour son texte intitulé « L'œuvre d'art à l'époque de sa reproductibilité technique », où il s'intéresse aux effets de l'irruption de la photographie et du cinéma sur les œuvres d'art et leurs publics.

⁶¹⁰ Il faut néanmoins mentionner qu'on a pu voir en lui un précurseur de l'éco-socialisme, notamment du fait de la critique qu'il formula à l'égard de l'exploitation de la nature, dont rend compte l'article très riche à ce sujet de Michael Löwy (2016).

⁶¹¹ Parmi ces analyses, en plus des articles cités dans ce chapitre, j'ai surtout consulté pour ma part celles que propose Stéphane Mosès dans son essai intitulé *L'Ange de l'histoire : Rozenzweig, Benjamin, Scholem*.

⁶¹² Cette critique de l'idée de progrès est un point sur lequel Benjamin s'apparente à Jonas, néanmoins, c'est de manière bien distincte que chacun d'eux aboutit à cette idée : pour Jonas, c'est l'apparition de nouvelles puissances techniques, et leur profonde ambivalence qui sape cette idée d'un progrès. Pour Benjamin, de manière plus politique, c'est la fabrique de l'histoire par une classe dominante qui lui confère, de manière factice, l'allure d'un progrès (Benjamin est en ceci inspiré par le marxisme) : le progrès est avant tout le récit rétrospectif par les classes dominantes de l'oppression qu'elles ont exercée.

déjà effondré, ou catastrophique, apparaît chez Benjamin de la manière la plus célèbre dans l'interprétation qu'il faisait d'un tableau dont il avait fait l'acquisition : celui de l'Angelus Novus, de Paul Klee⁶¹³. Le point qui m'intéresse particulièrement dans cette conception de l'histoire, et que je voudrais rapprocher du passéisme conservateur que j'ai dessiné plus haut, c'est celui de la rétrospection : afin d'orienter les actions présentes, c'est le passé et plus précisément ce sont les catastrophes du passé que convoque l'histoire, plutôt que la perspective future. Il s'agit de trouver avec quelle catastrophe antérieure l'époque contemporaine forme une « constellation », selon une expression que l'on trouve dans l'Appendice des *Thèses*⁶¹⁴.

Contrairement à ce qui se jouait chez Jonas où c'est l'imagination d'un futur (même s'il s'agissait d'un futur effroyable, d'une anti-espérance) qui devait conduire à agir pour tout faire pour éviter sa réalisation, c'est chez Benjamin dans le passé que peut surgir une forme de rédemption⁶¹⁵. Et c'est à rebours, qu'il faut regarder pour déterminer l'action contemporaine juste : il faut « broser l'histoire à rebrousse-poil » (p. 433), selon son expression. Le jeu qui oppose l'attention au passé à celle qui se tourne vers l'avenir parcourt les *Thèses* de Benjamin, et culmine dans l'Appendice du texte, où Benjamin fait explicitement valoir la « remémoration », contre les pratiques « qui consistent à sonder l'avenir ». (p. 443). Une rapide mais féroce opposition marquée par Benjamin au thème des générations futures⁶¹⁶, dans la XII^{ème} thèse, renforce l'opposition que je dessine ici entre la perspective de Jonas et celle de Benjamin. Benjamin y critique une vision narcotique de l'histoire qui « se complut à attribuer à la classe ouvrière le rôle de rédemptrice des générations futures (*sic*) », et ce faisant « désapprend la haine et l'esprit de sacrifice qui se nourrissent de l'image des ancêtres asservis, non de l'idéal d'une descendance affranchie ».

Mais quelles sont alors ces ressources que l'on peut trouver dans le passé, et que Benjamin nous enjoint à chercher ? Que faut-il chercher pour « attiser dans le passé l'étincelle de l'espérance », comme Benjamin le suggère ? Ce sont des traditions d'opprimés, des souvenirs de vaincus, des histoires de perdants, que l'histoire des vainqueurs menace d'oubli. La « bonne » pratique de l'histoire (celle que Benjamin associe à « l'historien matérialiste ») doit ainsi œuvrer à conserver et à réactiver le souvenir de ces opprimés du passé. Ces moments passés précieux pour les temps contemporains et qui risquent d'être oubliés, Benjamin les

⁶¹³ Dans ce tableau étrange où une silhouette rudimentaire regarde le spectateur, Benjamin voyait un « Ange de l'Histoire », fixant avec effroi un passé catastrophique ininterrompu. « Ses yeux sont écarquillés, sa bouche ouverte, ses ailes déployées. C'est à cela que doit ressembler l'Ange de l'Histoire. Son visage est tourné vers le passé. Là où nous apparaît une chaîne d'événements, il ne voit, lui, qu'une seule et unique catastrophe, qui sans cesse amoncelle ruines sur ruines et les précipite à ses pieds. » (Benjamin, 2000, thèse IX, p.430)

⁶¹⁴ « (...) aucune réalité de fait ne devient, par sa simple qualité de cause, un fait historique. Elle devient telle, à titre posthume, sous l'action d'événements qui peuvent être séparés d'elle par des millénaires. L'historien qui part de là cesse d'égrener la suite des événements comme un chapelet. Il saisit la constellation que sa propre époque forme avec telle époque antérieure. Il fonde ainsi un concept du présent comme « à-présent », dans lequel se sont fichés des éclats du temps messianique. » (*ibidem*, p. 442-443)

⁶¹⁵ Au sens sécularisé de ce terme, que l'on retrouve sous la plume de Benjamin.

⁶¹⁶ C'est ce syntagme que l'on trouvera plus tard sous la plume de Jonas et qui s'est trouvé par la suite repris dans les textes internationaux sur l'environnement, à compter du rapport Brundtland, en 1987.

conceptualise comme des « à-présent⁶¹⁷ » (*Jetztzeit*), c'est-à-dire des moments passés arrachés au *continuum* de l'histoire qui éclairent, irriguent l'action contemporaine. Ce qui m'intéresse ici, c'est l'épaisseur ontologique que Benjamin donne à ces épisodes passés, qui continuent d'exister, stratifiés, et le fait qu'ils puissent être réactivés par la remémoration historique pour prendre un nouveau sens. Je ne peux m'empêcher de voir une analogie entre ces « éclats de temps messianiques » du passé, dont les historiens doivent entretenir le souvenir et auxquels Benjamin adosse l'espoir contemporain, et les lignées évolutives réduites à de petites populations, qui persistent et perdurent dans les refuges qu'évoquent les théories biogéographiques. Ce sont ces *passés demeurés présents*, sur lesquels misent les choix de conservation que j'ai jusqu'ici appelés « passéistes », dont on pourrait plutôt dire, en reprenant la très belle formule de Peter Szondi, qu'ils placent « l'espoir dans le passé⁶¹⁸ ». La vision benjaminienne d'un temps non linéaire, où le présent est comme perforé de constellations possibles avec des moments passés, et où le passé n'est pas exactement révolu, mais demeure en mesure d'être réactivé, éclaire ainsi la perspective conservationniste d'une réactivation des refuges biogéographiques, où les lignées évolutives peuvent perdurer, et d'où peut-être « la déflagration végétale explosive un jour réensemencera les cités abandonnées⁶¹⁹ ».

Un dernier aspect des *Thèses* de Benjamin intéresse notre rapprochement. Il concerne l'ordre de grandeur des références temporelles à laquelle Benjamin somme de s'adresser. C'est par le biais d'une curieuse analogie avec un calcul⁶²⁰ dont des variantes restent célèbres aujourd'hui, que Benjamin exprime le caractère incommensurable des temps passés, dans sa XVIIIème thèse, dont le texte mérite d'être cité *in extenso* :

« « Les misérables cinquante millénaires de l'homo sapiens, écrit un biologiste moderne, représentent relativement à l'histoire de la vie organique sur terre, quelque chose comme deux secondes à la fin d'une journée de vingt-quatre heures. A cette échelle, toute l'histoire de l'humanité civilisée remplirait un cinquième de la dernière seconde de la dernière heure. » L'à-présent qui, comme un modèle du temps messianique, résume en un formidable raccourci l'histoire de toute l'humanité, coïncide exactement avec la figure que constitue dans l'univers l'histoire de l'humanité. » (Benjamin, 2000 [1943], XVIII, p. 442)

Loin d'être certaine de comprendre ce texte, je voudrais toutefois proposer deux pistes d'interprétation de l'analogie qui est ici faite, utiles à notre propos, en la prenant dans les deux sens opposés. L'« à-présent » dont il est question ici, a déjà été évoqué par Benjamin dans la XIVème thèse, sans être défini explicitement ; il peut être compris comme l'effet d'actualité, ou de résonance, que prend un moment passé avec un moment présent, par la remémoration :

⁶¹⁷ C'est la traduction en usage dans l'édition des œuvres intégrales de Walter Benjamin, chez Folio Essais.

⁶¹⁸ Peter Szondi, dans son article « L'espoir dans le passé. Sur Walter Benjamin », s'attache à comparer les expériences temporelles déterminantes chez Proust et chez Benjamin (Szondi, 2013).

⁶¹⁹ Julien Gracq, *La forme d'une ville* (cité par Doumet, 2015).

⁶²⁰ Calcul qui correspond lui-même à une analogie, ce qui fait du propos de Walter Benjamin une méta-analogie.

c'est le concept par lequel Benjamin pose cette idée de correspondance temporelle qui « trouve le *continuum* de l'histoire ».

Dans la première interprétation que l'on peut faire de cette analogie, si l'on part des idées de Benjamin (et donc de son concept d'à-présent) pour les projeter, à rebours, sur la comparaison du biologiste qu'il cite sans le nommer, alors l'histoire de l'humanité « résume » le reste de l'histoire de l'univers, en un « formidable raccourci ». Cette idée étrange pourrait s'entendre d'une manière très anthropocentrée et proche de Hans Jonas, pour qui l'humanité constituait le plus haut point de moralité qu'avait amené l'évolution : chez Benjamin, en tant que « raccourci », cette histoire de l'humanité pourrait alors concaténer, « résumer », selon le terme qu'emploie Benjamin, les processus qui y ont conduits – comme si elle les tenait tous en elle. Une telle interprétation éclipse alors une vaste part de l'histoire organique non humaine, tous ses embranchements et toutes ses dimensions indépendantes de l'histoire humaine et indifférents à elle.

La seconde interprétation, qui a ma faveur, est à l'inverse sans doute plus fidèle au biologiste cité par Benjamin et peut-être moins aux idées du philosophe. Elle consiste à souligner la dimension dérisoire des temps présents en regard de l'ampleur des processus évolutifs qui les ont précédé – en insistant sur le cœur de l'analogie : l'à-présent est à l'histoire de l'humanité ce que l'histoire de l'humanité est à celle de l'univers : l'équivalent de deux secondes dans une journée de vingt-quatre heures. Le rapprochement devient alors une mise en perspective temporelle, ou plutôt un décentrement temporel, par lequel les temps contemporains apparaissent doublement minuscules en regard des processus évolutifs et historiques qui les ont précédés. Et cette formule peut alors aller dans le sens des mises en perspectives temporelles de la conservation évolutive, souvent soucieuse de rappeler que la biodiversité contemporaine n'est qu'un « cliché instantané⁶²¹ » de processus autrement plus longs. Dans tous les cas, cette mise en valeur du caractère vertigineux des histoires passées qui se prolongent dans le présent entre en écho avec la mise en valeur des processus écologiques spontanés vertigineusement antérieurs à toute présence humaine (et *a fortiori*, à toute pratique de conservation), que soulignent les partisans et partisanes de la libre évolution. L'insistance mise sur le caractère incommensurable de la temporalité évolutive en regard de la temporalité humaine, qui soutient ces perspectives, rejoint, en ceci, les lignes célèbres d'Aldo Leopold appelant à un « émerveillement devant la grandeur et la durée de l'entreprise biotique » (Leopold, 2017, p. 145).

Ce bref détour par le célèbre texte de Benjamin n'avait pas d'autre fonction que de souligner quelques points communs, utiles pour élaborer l'attitude temporelle sur laquelle ce chapitre se centre: comme l'histoire à rebours de Benjamin, attentive à des passés vertigineux, et qui cherche à « attiser dans le passé l'étincelle de l'espérance » (Benjamin, 2000, p. 431), le parti pris de conservation que j'explore ici présente donc une attitude rétrospective, attentive à

⁶²¹ C'est une expression que l'on trouve, par exemple, sous la plume de Jacques Blondel, dans *L'Archipel de la vie* (Blondel, 2012).

se remémorer des persistances passées, relevant d'un imaginaire antérieur à toute action humaine.

D/ Quel usage du passé ?

Au début de cette section de ce chapitre, nous suggérons la possibilité de positionner un type de passéisme autrement que comme l'idée d'un « retour à ». Il nous est désormais possible de préciser cette idée.

Le terme même de « passéiste » fait, comme nous l'avons évoqué, volontiers figure d'épouvantail, en tant qu'il suggère dans son sens commun des tentatives de « revenir en arrière ». Ainsi, par exemple, Baptiste Morizot prend-t-il soin de distinguer un « réensauvagement passéiste », reposant sur « l'idée que l'état normatif, intrinsèquement bon, des milieux est celui que manifestaient les écosystèmes avant la révolution néolithique », d'un « réensauvagement solidaire », qui « consiste avant tout à favoriser la régénération de ces fonctionnalités du milieu qui fonctionnent toutes seules » (Morizot, 2020b), sans référence au passé. Le « réensauvagement passéiste » fait bien entendu figure d'anti-modèle, dans son propos.

Mais il me semble que la perspective que j'ai cherché ici à élaborer à partir des partis pris des scientifiques et des gestionnaires que j'associe à ce style de conservation par « réactivation » permet, plutôt que de se défaire complètement de toute référence aux passés, de concevoir ces références autrement que comme des perspectives de « retour ». L'inspiration benjaminienne, sans doute mieux que celle d'Hartog⁶²², permet ici d'entrevoir des usages du passés qui sont à cent lieues d'être réactionnaires – peut-être pourrait-on même, au contraire, qualifier la perspective de Benjamin de « passéisme révolutionnaire » –, des passés qui n'en sont pas, pour ainsi dire, et qui correspondent plutôt à des *possibilités contemporaines mineures*, étouffées, réduites, qu'il s'agit de réactiver ou de faire perdurer. Dans la perspective que j'emprunte à Benjamin pour l'associer à la conservation d'inspiration biogéographique, il ne s'agit pas de retour à, mais de réactivation de ce qui n'a pas cessé d'être; et il n'est pas question de re-création⁶²³, mais de remémoration.

Ce style de conservation mémorieuse prend particulièrement sens en regard de la tendance ou du risque, que Daniel Pauly a conceptualisé, à partir de la question des stocks de poissons, comme le syndrome de « la référence glissante » (*shifting baseline*). Ce syndrome, dont il a déjà été question dans un chapitre précédent⁶²⁴, était conceptualisé par Pauly pour désigner l'amnésie qui frappe progressivement l'état des stocks de poissons (une amnésie que

⁶²² S'il est très attentif à dégager ce qu'il entend par « passéisme » du sens commun, Hartog n'en trouve pas moins le représentant principal de ce régime d'historicité dans la figure de Chateaubriand, dont il décrit les *Mémoires d'Outre Tombe* comme un texte bousculé par la disparition du passé éclairant, mais dans lequel on peut aussi trouver une forme de nostalgie ou de désir plus ou moins assumé d'un retour.

⁶²³ C'est toute la différence, à nouveau, entre les perspectives auxquelles je me suis intéressée ici, et celles de réensauvagement, qui procèdent (ou rêvent de procéder) par re-création d'espèces, à l'exemple du Pléistocène Park créé par Sergueï Zimov.

⁶²⁴ Cf Chapitre 6.

l'on peut sans doute extrapoler à l'état des espaces protégés), au fil des générations de gestionnaires, dont chacun adopte comme référence l'état « initial » dans lequel il prend connaissance des stocks ou du site, au moment de sa prise de poste. Face à ce glissement perpétuel de la référence, qui rend difficile l'appréciation des diminutions ou des dégradations sur un terme long, l'attitude temporelle ici décrite fait figure, sinon d'antidote, du moins d'atténuation.

Par ailleurs, cette attitude de remémoration peut également être rapprochée d'un usage du passé que l'on trouve sous la plume d'Aldo Leopold, notamment dans un texte célèbre de son *Almanach d'un comté des sables*, dans lequel il évoque la commémoration des pigeons migrateurs américains fraîchement disparus⁶²⁵. Une partie de ce court texte mérite d'être citée *in extenso* pour en rendre compte:

« Nous avons érigé un monument pour commémorer la disparition d'une espèce. Il symbolise notre chagrin. Nous pleurons parce que aucun homme vivant ne verra plus l'ouragan d'une phalange d'oiseaux victorieuse ouvrir la route du printemps dans le ciel de mars et chasser l'hiver des bois et des prairies du Wisconsin. Il existe encore des hommes qui se souviennent des pigeons de leur jeunesse. Il existe encore des arbres qui, dans leur jeunesse, furent secoués par une brise vivante. Mais dans dix ans seuls les chênes les plus âgés s'en souviendront et, pour finir, il n'y aura plus que les collines. » (Leopold, 2017, [1949])

Dans ce texte où la mémoire de l'espèce disparue se trouve partagée par l'ensemble des êtres ayant interragi avec elle, où la part abiotique même des paysages participe du souvenir, l'évocation des pigeons disparus ne plaide aucunement en faveur de leur récréation, mais plutôt de l'entretien de leur souvenir⁶²⁶, de ce souvenir durable que les entités géologiques entretiennent volontiers chez Leopold⁶²⁷, avec l'idée que ce souvenir pourrait infléchir les actions humaines contemporaines. L'idée de remémoration n'est pas étrangère aux écrits de Leopold qui propose par exemple que l'on commémore la grande prairie de la même manière qu'on le fait pour les vétérans de la ruée vers l'or (Leopold, 2017, p. 240). Et là aussi, c'est la persistance du souvenir qui importe, et non pas la récréation de l'originale. D'autant plus que la référence passée n'est pas forcément favorable : contrairement à l'*historia magistra vitae* autour de laquelle Hartog conçoit son passéisme, comme un ensemble de vies illustres en

⁶²⁵ Ces pigeons, extrêmement nombreux au début du XX^{ème} siècle, et dont les migrations annuelles coloraient les cieux américains deux fois par an, ont disparu du fait d'une politique d'incitation à la chasse, qui visait initialement à diminuer les effectifs de l'espèce, sans la faire disparaître, mais qui eut des effets plus radicaux qu'escomptés, du fait des comportements grégaires des pigeons qui se trouvaient déboussolés en l'absence de certains individus. La disparition de l'espèce frappa l'opinion américaine et un monument fut élevé à l'effigie de ce pigeon migrateur disparu. C'est ce monument, signe du « deuil d'une espèce pour une autre », que Leopold prend comme point de départ de sa réflexion dans ce court texte.

⁶²⁶ Comme l'a très pertinemment relevé Catherine Larrère, on ne trouve pas, chez Leopold, d'appel à « revenir en arrière », quant aux passés révolus, mais « tout au plus une forme de nostalgie » par rapport aux disparitions irréversibles, comme celle de la Grande Prairie.

⁶²⁷ La montagne est la seule qui « a vécu assez longtemps » pour se souvenir du sens de la présence des loups, dans le texte très célèbre intitulé « Penser comme une montagne », issu de l'*Almanach* également.

mesure d'inspirer les contemporains, la remémoration de Benjamin n'est pas seulement pourvoyeuse d'exemples dont s'inspirer, mais aussi de catastrophes dont la mémoire cherche à éviter qu'elles ne se reproduise.

Là donc où la première attitude jouait sur l'anticipation, ce second parti pris mise sur la remémoration. Et tandis que les praticiens et praticiennes qui mettent en œuvre une attitude d'anticipation peuvent reprocher à leurs détracteurs et détractrices leur *imprévoyance*, de manière symétrique, dans la perspective de remémoration, c'est *l'amnésie* qui peut être blâmée. Enfin, là où la première attitude faisait valoir l'urgence, c'est à l'inverse la patience qui prévaut dans cette seconde perspective – une patience qui s'entend, non seulement dans le sens d'une vertu individuelle, mais aussi dans le sens de la prise en compte de temps hétéroclites, d'un ensemble de temps propres à des êtres et processus distincts. C'est ce qui nous amène à la section éthique et esthétique.

4. Laisser le(s) temps : perspectives éthiques et esthétiques d'une diversité temporelle

« Ravagée », c'est je crois le mot qui me vint à l'esprit la première fois que je passai le col de la place d'Armes pour entrer dans la forêt de la Massane par un versant pentu et ombragé. C'était à la fin de l'hiver, mais plutôt que l'absence de feuilles, c'est l'ampleur du bois mort au sol qui alimentait cette première impression. En plus d'être dénudés, les hêtres étaient pour beaucoup cassés, attaqués par les champignons, rongés, percés de cavités ou à l'inverse enflés de formes étranges. Les chandelles et les souches semblaient plus nombreuses que les arbres en vie; les arbres qui se tenaient debout semblaient rares; le tout me donnait l'impression d'une armée en déshérence, d'un paysage dévasté. Ravagée, cette forêt l'était évidemment par rapport aux paysages forestiers de référence que j'avais plus souvent fréquentés, elle détonnait ainsi par rapport aux forêts méditerranéennes sempervirentes où l'hiver sévit à peine, mais contrastait aussi bien avec les forêts de feuillues entretenues, élevées en futaies ou en taillis, qui avaient formé dans mon enfance l'archétype des forêts « normales ». J'avais un certain chemin à parcourir pour me défaire de cette esthétique spontanée.



30. Forêt de la Massane, photographie personnelle

Mais rapidement, l'intensité du paysage sonore de cette partie de la forêt, densément habitée par le chant des sitelles torche-pot, le tambourinement des pics épeiche, et le grincement du vieux bois, ainsi que les remarques et commentaires des gestionnaires et scientifiques avec qui j'arpentais les lieux, devaient modifier mon regard sur la réserve. J'essaierai dans cette section de rendre compte des partis pris éthiques qui transparaissent dans le choix de la gestion par libre-évolution, en les associant aux dimensions esthétiques de cette vieille forêt.

Cette dimension esthétique étant par ailleurs absente de ma thèse, il me faut indiquer rapidement la raison de sa présence ici ainsi que son intérêt pour notre propos. Son introduction tient surtout au matériau qui alimente ici ma réflexion, construit plus que pour les autres chapitres de cette partie, à partir d'observations participantes et de journées *in situ* dans la réserve, propices à l'appréciation sensorielle de cette vieille forêt ainsi qu'aux échanges avec des personnes qui y étaient elles-mêmes sensibles⁶²⁸. Quant à l'intérêt de cette dimension esthétique pour la conservation, il s'inscrit dans une histoire ancienne, et peut même être associée aux débuts de la conservation, en particulier si l'on songe à la date tout à fait fascinante de 1853, qui vit l'apparition d'une toute première réserve naturelle française, à l'initiative de peintres, à travers les séries artistiques de l'école impressionniste, dans la forêt de Fontainebleau. Ceci étant, la dimension esthétique est parfois associée à un style de conservation démodé, si ce n'est obsolète, fondé sur l'appréciation des paysages, dans le sillage de John Muir et de l'émerveillement dont il témoigne devant les panoramas de la Sierra. Il est certain que cette dimension esthétique a largement cédé le pas à un paradigme autrement plus scientifique, qui prédomine aujourd'hui dans les pratiques institutionnelles de conservation.

⁶²⁸ De ce fait, il y a ici un biais qu'il me faut assumer, puisque les autres attitudes temporelles que j'élabore dans cette partie sont construites majoritairement sur d'autres matériaux : c'est tout particulièrement le cas pour l'attitude d'anticipation, que j'ai davantage construite par la fréquentation de séminaires techniques et d'articles scientifiques que par celles des forêts.

Pourtant, l'intrication des dimensions éthiques et esthétiques persiste, notamment dans les réflexions d'Aldo Leopold⁶²⁹ (Larrère, 2018), au milieu du XX^e siècle, et de manière plus contemporaine, il existe toujours des tenants d'un protectionnisme esthétique, à l'exemple de Ned Hettinger (Afeissa, 2018), ou d'Emily Brady (2018). Outre cette persistance de la dimension esthétique dans l'histoire des idées et des argumentaires conservationnistes, on peut encore relever l'importance attachée à l'affect éthico-esthétique de l'émerveillement, dans la pensée de Rachel Carson⁶³⁰, et les manifestations récentes d'intérêt que cet affect continue à susciter⁶³¹.

J'exposerai les partis pris éthiques et les effets esthétiques de ce style de conservation en convoquant, d'une part, l'idée d'hétérochronie et de composition des temps, proposée par la philosophe Bernadette Bensaude-Vincent dans son essai *Temps-Paysages. Pour une écologie des crises* (2021), et d'autre part, certains extraits de textes d'Aldo Leopold⁶³².

A/ Les temporalités négligées des « vivants minuscules »

Dans son essai *Temps-Paysages*, Bensaude-Vincent propose de s'affranchir d'une vision linéaire du temps pour considérer les temporalités de manière plurielle, et poser la question de la façon dont elles peuvent composer les unes avec les autres, plutôt que la question de l'urgence et du délai⁶³³ qui sont les figures temporelles dominantes de la temporalité linéaire, de la « flèche du temps » qui catastérise notre régime d'historicité contemporain. A cette fin, elle expose nombre de temporalités distinctes, irréductibles les unes aux autres, en marquant leurs spécificités, à commencer par des temporalités référées à des formes de vie spécifiques, comme celle de la tique, rendue célèbre par le travail de l'éthologue Jacob Von Uexküll⁶³⁴. Parmi ces temporalités de vivants, outre la tique uexüllienne, Bensaude-Vincent évoque également des « temps de microbes », c'est-à-dire des rapports au temps très spécifiques propres à ces « être infimes », qui se reproduisent à une cadence très rapide. Dans son sillage,

⁶²⁹ En témoigne la présence de l'idée de beauté, dans la formule très souvent citée qui synthétise son éthique environnementale : « Une chose est juste lorsqu'elle tend à préserver l'intégrité, la stabilité et la beauté de la communauté biotique. ».

⁶³⁰ Rachel Carson élabore, à propos de ce pouvoir de s'étonner, ou de s'émerveiller, les prémices d'une anthropologie philosophique, dans un texte aussi bref que puissant intitulé *The sense of wonder*, paru initialement sous la forme d'un article de magazine en 1965, ré-édité par la suite et récemment traduit en français (Carson, 2021).

⁶³¹ De ceci, on peut prendre comme indice l'existence d'une thèse en cours, portant sur le sujet de *L'émerveillement des paysages : un ressort pour la transition écologique ?*, par Emma Wolton.

⁶³² Tous ces extraits sont issus de son livre posthume, *Almanach d'un comté des sables* (Leopold, [1949] 2017)

⁶³³ Bruno Villalba s'est intéressé à cette figure temporelle du délai et à la façon dont elle s'impose, dans le champ des sciences politiques, comme une manière à la fois de faire figurer des urgences sur l'agenda politique et de repousser les actions effectives (Villalba, 2010)

⁶³⁴ Von Uexküll a en effet mis en évidence que la tique ne disposait que de trois types de perceptions, qui lui permettaient pour chacune d'effectuer une action ; son travail permet également de montrer que le temps de cet animal, qui ressemble plutôt à une série de caïros, de moments opportuns, n'a rien à voir avec le temps chronologique des humains, et que la temporalité de l'animal peut s'étirer : la tique est ainsi en mesure de rester immobile pendant des années avant de se laisser tomber sur un mammifère.

on peut analyser le choix de gestion de la Massane favorable à la présence de bois mort en grande quantité comme la prise en compte, qui n'est pas commune dans les gestions de sites forestiers, de temps d'invertébrés.

Le fait de laisser le bois mort en présence correspond en effet à un choix de la part des gestionnaires de la réserve, qui estiment que l'augmentation des risques d'incendies qu'il induit peut être admis en contrepartie du « compartiment de biodiversité », selon la formule employée par plusieurs gestionnaires, qu'il porte. Le compartiment en question, c'est celui des invertébrés, des arthropodes, des espèces parasitiques ou saproxylophages, c'est-à-dire de toutes ces espèces qui se nourrissent de bois mort ou sont inféodées à une présence massive de ce dernier, à l'exemple des coléoptères comme l'*Aesalus scarabaeoides*, ou le *Pytho kolwensis* dont la présence est corrélée à la présence d'un minimum de 70 mètres cubes par hectare de bois mort (Siitonen & Saaristo, 2000, cités par Boisson et al, 2022), ou du champignon lignivore *Androdiella citrinella* qui ne colonise que des peuplements en comportant au moins 130 mètres cubes par hectare (Bässler & Müller, 2010, *ibidem*).

Cette diversité biologique associée au bois mort correspond à une diversité que l'on qualifie parfois de « négligée », en regard des grands vertébrés et des mammifères. Par comparaison avec les animaux « à poils ou à plumes », cette dernière bénéficie d'une faveur toute mitigée dans la perception du public⁶³⁵ (comme l'ont notamment montrés les travaux de Camilla Leandro, 2018). Et cette désaffection générale est parfois non pas atténuée mais plutôt redoublée par les travaux scientifiques considérés dans leur ensemble : alors que les deux tiers de la diversité biologique est composée par des insectes, ces derniers donnent lieu à un pourcentage bien inférieur de publications scientifiques⁶³⁶. Ces « vies minuscules » sont moins connues, souvent moins prises en compte dans les politiques de conservation dont elles constituent l'angle mort (Leandro, 2018). Par contraste, le choix de gestion de la Massane valorise cette microfaune qui constitue une part massive de sa biodiversité spécifique : sur les

⁶³⁵ La microfaune semble en effet susciter moins d'affects, et de respect spontané chez les visiteurs de cette réserve que sa part végétale, ce qui suggère l'importance des échelles dans la prise en compte des autres qu'humains, parfois plus que leur appartenance à un ordre. Un jour qu'à la Massane, je m'étais éloignée du gestionnaire avec qui je circulais initialement, je tombais sur un promeneur que nous avions croisés quelques temps auparavant, à qui le gestionnaire avait demandé de tenir son chien en laisse, en évoquant le dérangement de la microfaune que ce dernier pouvait occasionner. Ce dernier s'était exécuté, de mauvaise grâce. Me recroisant, surpris puis rassuré de comprendre que je n'étais pas en formation avec « le chef de la Massane » (son chien n'était plus tenu), il me confia son émerveillement pour l'endroit, et tout particulièrement les arbres qui nous faisaient alors face, m'indiquant qu'il venait souvent. Avant d'ajouter : « Mais je n'ai jamais compris pourquoi il voulait que je tiens mon chien en laisse ». Comme je lui indiquai qu'il me semblait qu'il avait été question de microfaune, il haussa les épaules.

⁶³⁶ C'est ce que souligna l'historienne Valérie Chansigaud lors de son intervention au colloque « L'animal à l'anthropocène », en 2020, qui avait pour titre « Les multiples perceptions de la défaunation : entre ignorance, utilitarisme et éthique ».

8000 espèces recensées, 4000 sont des insectes, et 2000 des coléoptères, parmi lesquels le Pique-prune (*Osmoderma eremita*), ou la Rosalie alpine (*Rosalia alpina*)⁶³⁷.

Or, cette valorisation de la diversité biologique « négligée », semblable en ceci aux « vaincus de l'histoire » de Benjamin guettés par l'oubli, suppose la prise en compte de temporalités singulières, de laisser perdurer en particulière celle des arbres malades ou morts, et des souches, dont Leopold soulignait lui aussi la « transmutation en animaux vivants », mais en s'attachant à l'avifaune⁶³⁸. Ce sont en effet ces habitats que l'on assimile plus communément à des « restes de temps vivants passés », qui constituent les temps propres d'une large part de l'entomofaune. Cette prise en compte donne alors lieu à une appréciation du bois mort dans une perspective temporelle élargie, soucieuse des habitats qu'ils fournira dans plusieurs siècles. Ainsi un gestionnaire de la réserve m'indiqua-t-il que les souches de hêtres avaient sa faveur, puisqu'elle « seraient encore là dans 600 ans », tandis que celles de chêne auraient disparu dans 100 ans à peine⁶³⁹.

B/ Des temporalités concaténées : une éthique holiste

À ce jour, le formidable travail naturaliste conduit sur la réserve a abouti à inventorier près de 10 000 espèces (tous ordres confondus), sur la surface réduite de la réserve (qui ne compte que 336 hectares), ce qui en fait le site avec la plus grande diversité biologique connue⁶⁴⁰, au niveau mondial, ceci sans que des groupes très diversifiés comme celui des nématodes ou des bactéries n'aient encore été abordés.

Mais davantage qu'à l'énumération des espèces singulières c'est à l'imbrication des habitats et à leurs subdivisions et usages échelonnés dans le temps, ainsi qu'à la complexité des communautés que ce choix de gestion s'adresse, de manière holiste. La notion de « cortège » d'espèces, fréquemment employée par les gestionnaires, insiste sur cette perspective holiste, dans laquelle les espèces sont surtout valorisées en tant qu'associées à des habitats précis, à des commensaux, des prédateurs, des parasites, et des hyperparasites – « jusqu'à 6 à 7 échelons et

⁶³⁷ Sans doute pourrait-on m'objecter ici que je cède à la « priorisation du remarquable », en citant ces deux espèces qui bénéficient d'un nom vulgaire en plus de leur nom latin, et qui comptent parmi les plus spectaculaires et les mieux mises en valeur par la réserve.

⁶³⁸ « Bien d'autres forme de vie sauvage dépendent des maladies des arbres. Mes grands pics burinent les pins vivants pour extraire les larves charnues de leur cœur malade. Mes chouettes rayées trouvent un sursis contre les corneilles et les geais dans le tronc creux d'un vieux tilleul ; n'était cet arbre malade, leur sérénade au soleil couchant serait probablement réduite au silence. (...) Le plus beau joyau de ma parcelle ravagée par les maladies, c'est le protonotaire. Il niche dans un vieux trou de pivert ou quelque autre cavité modeste, ou encore dans un chicot mort suspendu au ras de l'eau. L'éclair de son plumage or et bleu dans la pourriture humide des bois au mois de juin est à lui seul *une preuve que les arbres morts sont transmués en animaux vivants*, et vice versa. (Leopold, 2017, p. 106-107, je souligne)

⁶³⁹ Sa remarque faisait pour moi écho, de manière symétrique, avec la façon dont Aldo Leopold se met en scène choisissait l'arbre qu'il abattra en méditant, parmi d'autres critères, sur leur durée de vie : « Le pin vivra un siècle, le bouleau, la moitié ; est-ce que je redoute de voir ma signature s'effacer ? » (Leopold, 2017, *November*)

⁶⁴⁰ J'insiste sur ce mot car il est hautement probable que ce ne soit pas le site sur lequel il y ait la plus grande diversité biologique mondiale : l'intensité des recherches effectuées dans la réserve joue autant que son histoire et sa situation biogéographique quant à la richesse des taxons inventoriés.

parfois plus pour une seule espèce » (Garrigue, Larrieu et Boisson, 2022). Au-delà de la diversité spécifique, c'est bien la complexité écologique qui est valorisée, et à travers elle, non plus seulement les temps propres des espèces, mais aussi les temps intriqués des chaînes trophiques et des dépendances écologiques.

Ce parti pris va donc aussi de pair avec la considération de temporalités combinées, ou concaténées. Loin de prendre comme corrélat de son action une espèce unique dont on assiste la migration ou une population dont on renforce le potentiel génétique, le parti pris éthique qui se dessine dans ces choix d'action s'adresse plutôt la complexité et la continuité écologiques. Complètement à l'opposé du programme forestier GIONO, qui s'adressait à deux espèces singulières, avec le Chêne et le Hêtre (voire même, à deux populations singulières de chênes et de hêtres), le style de conservation de la Massane valorise ainsi la diversité des galles des feuilles de hêtres, celle des champignons de la branchette du chêne, et plus largement celle des habitats successifs qu'une souche en décomposition fournit tour à tour aux oiseaux, aux champignons, aux invertébrés, ces derniers étant eux-mêmes imbriqués— à la manière de l'amadouvier, large champignon qui colonise les arbres malades et offre ensuite à son tour une tanière à près de 600 espèces d'invertébrés. On peut considérer que ce parti pris ne tient pas seulement à la prédilection pour les invertébrés et les fongiques à laquelle l'inventaire taxonomique de la réserve dispose, mais bien à une orientation holiste plus générale, qui privilégie la composition d'un ensemble d'êtres et l'intrication de leurs liens plutôt que la conservation d'une espèce ou d'une population unique.

Il s'agit là d'une perspective holiste que l'on retrouve également dans les discours de conservation d'inspiration biogéographique, par exemple, dans les propositions sus-citées de Frédéric Médail et Katia Diadema (2006), qui élaborent une carte des refuges biogéographiques à prioriser en réfléchissant à partir des « *pools* de gènes » ou des « taux d'endémismes », plutôt qu'à partir d'espèces singulières⁶⁴¹. Là aussi, cela induit la prise en compte de temporalités distinctes de celle des individus appartenant à des espèces singulières, par exemple celle des interactions écologiques à long terme, ou celles des lignées évolutives, des temporalités démesurées en regard de celle du chronos humain quotidien ou des horizons des programmes de conservation.

C/ Une esthétique du témoignage

En-deçà des catégories taxonomiques et écologiques, c'est aussi une diversité d'allures au sein d'individus de la même espèce que la réserve de la Massane donne à voir. Je rendrai compte de cette diversité esthétique en revenant à des cas végétaux. Les arbres en présence dans la réserve sont en effet pour chacun ramifié d'une manière singulière, munis de branches nombreuses, très étendues et souvent tordues. L'ampleur de l'espace qu'ils occupent et leurs formes étonnantes attestent des orientations changeantes de leurs développements progressifs, non contraints par les gestions en taillis ou en futaie, et soumis à des pressions évolutives

⁶⁴¹ Ce n'est toutefois pas tout le temps vrai, il arrive que la conservation d'inspiration biogéographique s'attache à des espèces singulières. De ceci, on peut trouver un exemple avec la thèse soutenue par Marine Pouget, en 2014, qui porte sur deux espèces singulières, *Acis nicaeensis*, et *Arenaria provincialis* (Pouget, 2014).

diverses, combinées et changeantes. Certains sont inclinés, comme si le sol s'était affaissé, dans le temps de leur développement, d'autres nanifiés par le pâturage, d'autres encore tordus par les vents, blessés par les chutes de pierre, perforés par les pics, colonisés par les champignons. Sous l'unité de l'espèce, se présente ici une diversité de formes, qui reflète une diversité d'histoires de vie et d'états de santé, de manières d'être en lien avec leur environnement, et reflète également les histoires naturelles dont chacun de ces arbres est témoin.



31. (de gauche à droite et de bas en haut) Torsions, ramifications, persistances sous une forme nanifiée ou ouverte : quelques exemples de la diversité d'allure des hêtres de la Massane. Photographies personnelles à l'exception de celle en bas à droite (©RNN Massane)

De manière très nette, l'esthétique qui se donne à voir (et qui est mise en avant par les discours des gestionnaires), à travers la diversité des allures végétales ne correspond pas à celle des paysages grandioses de l'ancien modèle de la *wilderness* : certains de ces arbres peuvent certes être qualifiés de monumentaux, mais ils ne sauraient rivaliser avec les séquoïas géants qui inspiraient à John Muir un respect d'ordre transcendantal. Surtout, ce qui frappe, ce qui est mis en avant par les gestionnaires comme par les photographes qui ont fréquenté la réserve, plutôt que leur envergure, ce sont leurs allures diverses, la liberté de ces formes oblongues, de ces torsions inédites, la créativité de ces agencements. Leurs caractéristiques sont loin de répondre aux critères de l'esthétique classique : symétrie, droiture, régularité. L'esthétique qu'ils portent est plutôt rabelaisienne, faites d'exagérations, d'hyperboles, d'anomalies : ce n'est pas celle du sublime (au sens kantien d'une manifestation de l'infini au sein de l'expérience), mais ce n'est pas non plus celle de la ruine qui en serait la version inversée. Et

de la même manière que ces arbres sont étranges, plutôt que sublimes, ils sont marqués, plutôt que monumentaux : ils sont certes, pour nombre d'entre eux, pluricentennaires, mais plutôt que d'être valorisés par un discours patrimonial, ils m'ont semblé être mis en avant par les discours de la réserve en tant qu'ils portent des traces, en tant qu'ils incarnent le souvenir des événements météorologiques et géologiques dont ils ont été témoins, qui les ont abîmés. Ce qui est valorisé chez ces arbres, c'est bien leur singularité, « l'unicité de leur existence au lieu où ils se trouvent », pourrait-on dire en reprenant la définition que donne Walter Benjamin de l'aura d'une œuvre d'art⁶⁴². Se cultive ainsi dans la réserve, d'une manière qui déjoue les esthétiques classiques des milieux naturels centrées sur le bocage ou l'idée d'harmonie, quelque chose comme une esthétique du témoignage, ou de la trace, où l'impression des histoires de vie des végétaux et des événements extrêmes qui marquèrent la réserve l'emporte sur les dimensions morphologiques ou fonctionnelles.

Laisser évoluer une forêt, c'est ainsi faire d'un site le témoin de temps plus variés et plus enchevêtrés que ceux de strates ou de stades indexés à une productivité, ou à la facilitation d'usages. On trouve ainsi au sol de la réserve des troncs immenses, tombés il y a des décennies, et qui demeurent en place, ouverts, fendus, craquelés, troués, comme mémorieux des tempêtes qui les firent chuter. En hauteur, des cimes descendues, c'est-à-dire des arbres étêtés par le manque d'eau, se souviennent des étés de sécheresse. La topographie d'une vieille forêt accuse la répétition d'automnes où les mêmes vents et les mêmes pentes amassent, d'une année sur l'autre, des monceaux de feuilles mortes aux mêmes points. Et entre les piliers de bois plus anciens, les jeunes hêtres, clairsemés, se souviennent des gels tardifs de printemps qui n'ont laissés qu'eux parmi les nombreuses faînes.

« La sensation du temps pèse très lourd sur un lieu comme celui-ci », pourrait-on dire en reprenant l'expression qu'emploie Leopold dans son *Elégie du marais*, qu'il décrit comme le produit d'une stratification de temps passés et de régularités⁶⁴³. Comme ce marais, cette réserve semble se tenir « sur les pages détremées de sa propre histoire », et peut-être même instituer en son sein un temps singulier, un de ces « temps de pays », un temps irréductiblement lié à un lieu spécifique, dont nous parle Bernadette Bensaude-Vincent (*ibidem*, p. 185 et sq).

⁶⁴² Benjamin développe ce concept d'« aura » pour saisir ce qu'a de spécifique une œuvre qui ne peut être reproduite, dans son texte *L'œuvre d'art à l'époque de la reproductibilité technique*. Il dit encore de cette aura qu'il s'agit de l'« unique apparition d'un lointain, si proche soit-il, le lointain est indéterminé. Ce que l'aura restitue peut être, par exemple, l'expérience d'un immémorial, d'un langage perdu (...) ». Les formes singulières qui se donnent à voir dans la vieille forêt se prêtent à entrer en résonance avec cette conception esthétique, fondée avant tout sur la singularité.

⁶⁴³ « La sensation du temps pèse très lourd sur un lieu comme celui-ci. Chaque année depuis l'ère glaciaire, ce marais est réveillé au printemps par la clameur des grues. Les couches de tourbe qui le constituent sont déposées dans le bassin d'un ancien lac. Les grues se tiennent, en quelque sorte, sur les pages détremées de leur propre histoire. Ces tourbes sont les restes compressés des mousses qui encombraient les étangs, des mélèzes qui s'étendaient par-dessus la mousse, des grues qui claironnaient par-dessus les mélèzes depuis le retrait des glaciaires. Une caravane interminable de générations a construit de ses propres ossements ce pont vers le futur, cet habitat où de nouveaux hôtes pourront à nouveau vivre et procréer et mourir. » (Leopold, 2017, p.128)

5. Conclusion : caractéristiques de l'attitude temporelle de remémoration

Dans ce chapitre, nous avons cherché à tenir ensemble un ensemble de pratiques de conservation, par le prisme du terme de refuges, qui qualifie tout à la fois des sites offrant un abri face à une perturbation, des sites en déprise anthropique ou en libre évolution, et des sites aux caractéristiques topographiques ou géographiques originales ayant joué un rôle dans l'histoire biogéographique. La forêt de la Massane, qui intègre ces trois définitions, nous a servi de lieu d'étude privilégié pour élaborer une attitude temporelle particulière, une seconde attitude temporelle possible en conservation, dont on peut à présent dégager quatre caractéristiques principales, quatre traits par lesquels pourraient se retrouver les pratiques de conservation relevant du même parti pris.

Le premier trait correspond à leur *orientation vers le passé*, à ce qu'on peut appeler le parti pris de la rétrodiction. De cette première caractéristique, on peut prendre comme exemple paradigmatique la recherche de savoirs relatifs aux crises climatiques des ères géologiques antérieures, pour éclairer les choix contemporains de conservation.

La seconde caractéristique est celle de la mise en avant de la *continuité temporelle* des milieux ou des lignées évolutives. On peut remarquer, à ce titre, que la notion de continuité écologique fait partie des critères utilisés pour apprécier de qualité des milieux naturels, dans certains pays européens scandinaves par exemple, ceci malgré les difficultés que posent sa définition (Nordén et Appelqvist, 2001). En ce qui regarde l'idée de continuité appliquée aux lignées évolutives, cette seconde caractéristique peut être mise en lien avec la valorisation, dans cette seconde attitude temporelle, de la notion d'*héritage évolutif*, entendue par contraste avec celle de potentiel évolutif – qui recoupe les deux intuitions épistémiques distinguées par Emmanuel Milot, Virginie Maris et Arnaud Béchet⁶⁴⁴ (2020). Parmi les distinctions proposées dans cet article, consacré aux différents sens de l'idée de « potentiel évolutif », sont notamment démarquées deux visions. Dans la première, « l'évolution est le *processus de diversification* qui a formé la biodiversité actuelle (...) en sorte que protéger le processus de diversification est une manière de maintenir la capacité de la biodiversité à évoluer ». Dans la seconde, l'évolution est « un *processus d'adaptation* par lequel les entités biologiques peuvent répondre à de nouvelles pressions sélectives – comme les changements climatiques – en sorte que conserver le processus d'adaptation est une manière de permettre aux entités biologiques de persister dans le temps ». La distinction entre ces deux visions recoupe une distinction en termes d'orientation temporelle, entre une perspective qui convoque plutôt la notion d'héritage, et une perspective plus proche de la notion de potentiel. C'est bien entendu à la première que l'on peut rapprocher la seconde attitude temporelle ici esquissée.

⁶⁴⁴ Il a parfois fait l'objet de clarifications pour répondre aux accusations de fixisme portées sur les pratiques de conservation. Par exemple, c'est sur une distinction entre l'ordre temporel des processus macro-évolutifs, et celui des processus phylogénétiques plus rapides, que s'appuie la réponse d'Alexandre Robert et de son équipe pour justifier qu'une approche de conservation évolutive prenne comme objectif le maintien d'une espèce, sans pour autant s'opposer à son évolution (Robert et al., 2017).

Le troisième trait déterminant l'attitude temporelle de remémoration correspond à la mise en avant de la notion d'*incommensurabilité temporelle* entre certains processus spontanés et processus induits par les humains. En d'autres termes, dans cette attitude temporelle, certaines temporalités naturelles, qui relèvent d'un ordre de grandeur vertigineux en regard de l'action humaine, comme les co-évolutions qui se sont jouées sur des dizaines ou centaines de millénaires, sont valorisées. Ce maintien d'une distinction entre temps de la nature et temps de l'action humaine est un trait important propre à la perspective d'une conservation évolutive. De manière générale, les praticiens et praticiennes de la conservation que j'associe à cette attitude temporelle de la réactivation sont attentifs au caractère incommensurable de certains temps évolutifs en regard du temps de l'action humaine, et envisagent leurs actions par rapport aux centaines de millénaires que les théories biogéographiques prennent comme ordre de grandeur, plutôt que par rapport aux décennies qui positionnaient les horizons temporels des pratiques d'anticipation. L'idée que l'évolution comprend des processus dont l'ordre de grandeur temporel est incommensurable vis-à-vis de la rapidité, de l'ampleur et de la violence des changements provoqués par l'homme est ainsi réaffirmée – dans la lignée des idées déjà exprimées par Aldo Leopold (Leopold, 2017 1949).

Pour autant, cette affirmation de l'incommensurabilité de certaines temporalités naturelles n'induit pas d'absolutisation de l'idée de « temps de la nature », parce que les temps de la nature en question se conjuguent au pluriel : c'est là la quatrième caractéristique de cette attitude, qui correspond à la *complexité temporelle*, ou à l'hétérochronie (entendue non pas dans le sens d'un temps autre, mais d'une combinaison de temporalités). Il n'y a jamais, dans cette perspective, une seule temporalité naturelle prise en compte, mais toujours plusieurs, qui se trouvent combinées, intriquées, comme les temporalités des espèces vivantes, celles des dynamiques des milieux, celles des processus phénologiques et des processus évolutifs.

Chapitre 10. Chroniquer. Surveiller les sentinelles.

Wild thyme

*underfoot leaves crushed again
and hope / the scent cuts through
senses wired back in blue air
yesterday running wild / say now
as if this time might be different*

(Zoë Skoulding, *A revolutionary calendar*, 2020)

*« Un objet qui parle de la perte, de la destruction, de la disparition d'objets.
Il ne parle pas de lui. Il parle d'autres objets. Vous inclura-t-il également ? »*
(J. Johns, cité par Ginzburg, 1980, p. 7)



32. *Thymus vulgaris* dans les Corbières (photographie personnelle, 2021)

1. La prolifération des sentinelles

Introduction

Entre 2018 et 2021, le Parc Naturel Régional de la Narbonnaise en Méditerranée portait un programme de recherche et de médiation scientifique et culturelle intitulé « La Mer Monte », incluant des recherches scientifiques et artistiques, pour comprendre et parler de l'élévation du niveau de la mer, auquel le territoire narbonnais est confronté au premier chef⁶⁴⁵. C'est dans le cadre de la part scientifique de ce programme que prenait place le stage de F., qui visait à mettre en place un protocole de suivi de la dynamique des communautés végétales des lagunes, le long du gradient de végétation qui passe des fourrés halophiles aux prés salés, à mesure que l'on s'éloigne des lagunes⁶⁴⁶. L'idée de son travail était d'explorer le potentiel de ces zones humides comme des indicatrices de l'érosion du littoral, des infiltrations salines et de l'élévation du niveau marin. À l'occasion d'une sortie de terrain sur les lagunes, j'étais intriguée, en entendant T., une des gestionnaires du Parc encadrant F., parler de ces végétations comme de quelque chose qu'il serait possible de *déchiffrer*, pour « interpréter les changements en lisant la végétation ». C'est cette idée d'une lisibilité qui éveilla d'abord mon intérêt pour la notion de sentinelle, en lien avec la notion de bioindication ou, dans un langage plus ancien, de « signes naturels⁶⁴⁷ ». Que signifiait exactement chercher des signes de changements à même la végétation ?

Cette question m'amena bientôt à découvrir l'existence d'un ensemble de programmes de recherche similaires, dans le champ de la conservation, visant à comprendre les effets des changements climatiques sur les milieux naturels, pour beaucoup pourvus du nom évocatoire de « sentinelles », associant souvent des gestionnaires, des associations de protection de la nature et des scientifiques, pour mettre en place de vastes protocoles de suivis des milieux naturels. Ainsi du réseau Alpines Sentinelles, initié en 2007 par la Commission agricole du Parc des Ecrins, qui combine des suivis floristiques, des relevés météorologiques et des suivis des activités humaines avec des enquêtes pastorales, et du réseau Flore Sentinelle, lancé en 2008 dans le même secteur biogéographique, qui associe des gestionnaires d'espaces protégés, des universitaires et des associations de protection, sous la coordination du CBN alpin. Les objectifs du réseau Flore Sentinelle sont énumérés, dans leur présentation, de la manière suivante : il s'agit de « développer les échanges » et de « mutualiser les connaissances et les compétences », mais aussi de « mettre en œuvre des actions concertées de préservation de la

⁶⁴⁵ Un travail conduit de manière interne au PNR à l'occasion d'un stage a permis d'estimer cette élévation à +80cm en 2100, en moyenne, pour le littoral narbonnais, avec de nombreuses incertitudes, en se basant sur le scénario le plus pessimiste du GIEC et les travaux scientifiques qui suggèrent que 70 % des littoraux du monde connaîtront un changement du niveau de la mer ne s'écartant pas de plus de 20 % de l'élévation du niveau moyen global de la mer. Cette élévation moyenne ira de pair avec des aléas de submersion estimés pour leur part à +2,60 mètres, à l'horizon 2100 (Bourgarel-Walthert, 2018).

⁶⁴⁶ Il a été question de ce travail sous un autre angle dans le Chapitre 6.

⁶⁴⁷ Cette notion de « signe naturel » se retrouve notamment chez Thomas Hobbes, dans les premiers chapitres du *Léviathan*. Je m'y étais intéressée à l'occasion d'un tout premier mémoire de recherche en histoire de la philosophie, intitulé « Animalité et anthropologie infra-linguistique chez Thomas Hobbes ».

flore et des protocoles communs de suivi », et de « contribuer à l'élaboration d'une vision homogène de la flore à l'échelle du massif alpin⁶⁴⁸ ». Le réseau Lacs Sentinelles raconte une histoire proche : né en 2009 de l'impulsion de gestionnaires et de scientifiques, à l'issue d'un programme européen sur les ressources en eau dans les aires protégées de l'Arc Alpin Occidental porté par l'ONEMA (Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques, aujourd'hui intégré à l'OFB), il est aujourd'hui animé par Asters le (CEN de Haute-Savoie), en coopération avec l'OFB, et a pour ambition de coordonner les efforts de recherche et d'observation sur les lacs d'altitude à l'échelle alpine⁶⁴⁹. En 2016, c'est le programme Refuges Sentinelles, copiloté par le Parc National des Ecrins, qui voit à son tour le jour, s'ajoutant à cette liste de programmes alpins. La même année est lancé, en région Nouvelle Aquitaine, le programme dont j'emprunte le titre pour ce chapitre et dont nous reparlerons, celui des Sentinelles du Climat, coordonné par l'association Cistude Nature dans la région de Nouvelle Aquitaine – et exporté en Occitanie à partir de 2021. Parallèlement, se déploient le réseau Sentinelles de la Mer, lancé en 2015 en Occitanie, et le programme Forêts Sentinelles, porté par le réseau des RNN entre 2018 et 2022, qui s'attache à mettre en place un observatoire à long terme des forêts qui permette la coopération et la participation des acteurs de territoire et de la recherche, dans une démarche de recherche participative⁶⁵⁰. À cette liste non exhaustive, pourraient encore s'ajouter les programmes qui ne portent pas le même nom, mais consistent en des pratiques identiques, de suivis d'espèces ou de milieux donnés, par un réseau d'institutions ou de collectifs divers associés, en vue de comprendre les effets des modifications climatiques, mais aussi d'asseoir une vision commune des milieux, de leurs évolutions et de leurs gestions possibles.

On peut donc parler d'une prolifération de dispositifs sentinelles en conservation, qui ne se dément pas à l'international⁶⁵¹. De ces dispositifs, le programme Forêts Sentinelles propose, à partir des indications de l'OFB, la définition suivante, très précise, qui mérite d'être citée *in extenso* :

« Un dispositif sentinelle est à la fois un espace de dialogue et de co-construction mais aussi un dispositif d'acquisition et d'analyse de connaissances sur les interactions entre climat, usages et biodiversité dans les socio-écosystèmes. Il permet : 1/ d'alerter vis-à-

⁶⁴⁸ Leur présentation est disponible à l'adresse suivante : <https://floresentinelle.fr/>

⁶⁴⁹ Là aussi, l'objectif revendiqué par le réseau est d'« améliorer la compréhension du fonctionnement et des menaces qui pèsent sur ces lacs, afin de mieux les préserver ». Pour le mettre en œuvre, ce réseau conjoint trois échelles d'actions, avec une veille scientifique générale sur les lacs face aux changements climatiques, 25 lacs régulièrement suivis, et des lacs « pilotes », qui concentrent des efforts de recherche interdisciplinaire.

⁶⁵⁰ Ce programme se donne comme objectifs de comprendre l'influence des changements « environnementaux, dont le changement climatique » sur les écosystèmes forestiers et la biodiversité associée, d'étudier les réponses des acteurs du socio-écosystème, et de consolider « un réseau collaboratif mobilisant acteurs du territoire, communauté de la recherche et usagers », selon sa description accessible ici : <https://www.reserves-naturelles.org/rnf/projets/observatoire-des-forets-sentinelles>

⁶⁵¹ En atteste par exemple la réflexion de l'écologue berlinoise Rita Adrian sur le potentiel heuristique de lacs sentinelles des changements climatiques (dès 2009), et tout récemment, une parution conjointe de l'UNESCO et de l'UICN sur les glaciers comme sentinelles des changements climatiques (UNESCO et Union internationale pour la conservation de la nature, 2022).

vis de changements environnementaux et de possibles évolutions dans la trajectoire du socio-écosystème ; 2/ de favoriser les apprentissages collectifs dans le cadre d'une dynamique de gestion adaptative ; 3/ de sensibiliser et de communiquer sur ces enjeux à tous publics⁶⁵². »

Cette notion de sentinelles m'intéressa bientôt d'autant plus qu'elle avait fait l'objet de conceptualisations récentes, dans le champ de l'anthropologie, depuis les années 2010 (Gramaglia et Sampaio da Silva, 2009 ; Keck, 2010). En 2013 en particulier, avait paru un numéro de la revue *Limn* entièrement consacré à cette notion, coordonné par Frédéric Keck et Andrew Lakoff. Les sentinelles y étaient définies en préface comme « des indicateurs non humains, qu'il s'agisse d'animaux ou d'appareils de détection », en mesure d'alerter de l'approche d'un danger non immédiatement perceptible aux sens humains (Keck et Lakoff, 2013). Keck et Lakoff soulignaient la provenance militaire du terme, et faisait contraster cette figure avec celle du prophète (qui interprète des images du futur à travers des pratiques comme la divination), et celle du pronosticateur (qui accumule de la connaissance sur le présent pour calculer et planifier le futur⁶⁵³) : par contraste, la sentinelle incarne une veille vigilante, fondée sur sa sensibilité, face à une menace incertaine mais potentiellement catastrophique. Les contributions rassemblées dans le numéro exploraient pour une part les usages de sentinelles en lien avec des questions de pollutions industrielles et de santé publique, à la survenue brutale, et pour une autre, l'idée de sentinelles s'adressant à des « catastrophes lentes », comme les changements climatiques (comme celle de Jerome Whittington), l'érosion de la biodiversité (comme celle de Vanessa Manceron), ou l'articulation des deux à travers la question de la conservation des ours polaires (comme celle d'Etienne Benson). Dans des travaux ultérieurs, Frédéric Keck a prolongé son travail de conceptualisation des sentinelles, en montrant la pertinence du concept à différents niveaux, dans une approche anthropologique propice aux jeux d'échelles : celui des territoires (qui apparaissait dès son article centré sur Hong Kong paru en 2013), mais aussi celui des cellules, et le niveau intermédiaire, des relations entre humains et animaux (dans son livre *Les sentinelles des pandémies. Chasseurs de virus et observateurs d'oiseaux au seuil de la Chine*, paru en 2020). Dans ce chapitre toutefois, l'échelle territoriale et la dimension politique du concept anthropologique original sont laissées de côté, pour privilégier les dimensions biologiques et sémiotiques.

Cette convergence dans l'usage du terme, entre le champ de la conservation et celui de l'anthropologie, se prêtait à l'analyse de quelques cas contemporains de conservation faisant usage du terme ou mettant en œuvre la même idée, dans la région méditerranéenne française, en se demandant comment ces cas alimentent ou modulent le concept anthropologique. Je m'intéresserai ici plus particulièrement au programme des Sentinelles du Climat, programme d'identification et de suivi à long terme d'espèces ou de groupes d'espèces indicatrices des effets des changements climatiques sur la biodiversité, fondé et porté par l'association Cistude Nature en région Nouvelle Aquitaine depuis 2016 (pour une durée de six ans), et exporté à partir

⁶⁵² <https://www.reserves-naturelles.org/rnf/projets/observatoire-des-forets-sentinelles>

⁶⁵³ Il s'agit donc d'une figure que l'on peut rapprocher de l'attitude d'anticipation du Chapitre 8.

de 2021 en Occitanie, où il est porté par l'association Nature en Occitanie⁶⁵⁴. Dans ses deux versions, le programme associe de très nombreux partenaires, qui incluent des CBN, des CEN et des associations naturalistes et de protection de la nature. Je me suis documentée sur ce programme par la lecture des rapports produits et l'écoute d'un séminaire technique où les premiers résultats du programme étaient présentés par sa coordinatrice scientifique. À ce programme s'ajoutent, dans ce chapitre, d'autres cas de dispositifs sentinelles réels ou potentiels, issus d'observations participantes dans le Centre d'écologie fonctionnelle et évolutive, et dans les espaces protégés dans lesquels je me suis rendue. Il sera en effet aussi question d'une sentinelle infra-spécifique associée à l'évolution des chémotypes* du thym, de la tentative de constitution en sentinelle de la végétation des lagunes narbonnaises mentionnées plus haut, et des réponses que différents gestionnaires ont formulées lorsque je leur ai demandé s'ils pensaient que leurs sites présentaient des entités propices à être qualifiées de sentinelles.

Un point commun entre l'usage du concept en conservation et en anthropologie orientera ici notre problématique: c'est la forte dimension zoocentrée du concept. L'exemple classique de la sentinelle, c'est en effet le canari emmené au fond de la mine, du fait de sa sensibilité aux gaz toxiques, qui en mourant avertissait les mineurs du danger imperceptible aux sens humains de l'accumulation des gaz. Dans le numéro de *Limn* consacré à la notion se déploie tout un bestiaire de sentinelles allant des mollusques aux abeilles en passant par les ours, mais il n'est presque pas question d'espèces végétales précises, à l'exception peut-être des lichens⁶⁵⁵ du parc du Luxembourg dont Wilhem Nylander, un botaniste finlandais qui travailla pour le Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, étudia la distribution à partir de laquelle il proposa une carte de la pollution de l'air (Gramaglia, 2013). Dans ses recherches ultérieures sur les sentinelles des pandémies, ce sont également des cas animaux qui intéressent principalement Keck, comme celui des poulets sentinelles (poulets-soldats-siffleurs, selon la traduction du terme chinois) des élevages de volailles asiatiques, ces poulets non vaccinés disséminés dans les élevages devant permettre d'avertir de l'arrivée d'un virus aviaire. Pour autant, la notion n'est pas en principe restreinte au règne animal, et Keck en a par la suite proposé une définition élargie. Il écrit ainsi dans *Signaux d'alerte*, avoir « proposé le terme de sentinelles pour décrire les techniques à travers lesquelles les humains perçoivent les signes des catastrophes à partir de l'observation des non-humains. Une sentinelle, c'est à la fois une technologie militaire et industrielle de signaux d'alerte précoces et une façon d'être sensible aux perturbations de la coévolution entre les humains, les animaux, les plantes et les microbes. » (Keck, 2020b, p. 47-48).

⁶⁵⁴Ce programme est soutenu par l'Union Européenne, la région Nouvelle Aquitaine, et les départements de la Gironde et des Pyrénées atlantiques, dans sa version de Nouvelle Aquitaine, et par la région Occitanie, l'OFB et la DREAL Occitanie, dans sa version occitane. Il est également encadré par un conseil scientifique. Dans ce conseil scientifique figurent, entre autres, le climatologue et ancien directeur de l'Institut Pierre-Simon Laplace Hervé Le Treut, et les écologues Inge Van Halden (de l'université de Bordeaux) et Claude Miaud (du Centre d'écologie fonctionnelle et évolutive), pour sa version originale, et (entre autres également) les écologues Audrey Trochet (de la Société Herpétologique de France) et Élodie Magnanou (du laboratoire Arago) pour sa version occitane.

⁶⁵⁵ Les lichens ne sont pas à proprement parler des végétaux, mais des organismes composites qui résultent de symbioses entre un champignon et une algue.

Cette prédilection pour les sentinelles animales est également valable dans le champ de la conservation. Alors même que le programme des Sentinelles du Climat indique sélectionner des espèces à mobilité réduite pour être sentinelles, le rapport que l'écologue Fanny Mallard a rédigé pour rendre compte du choix des indicateurs (pour sa version dans la région Nouvelle Aquitaine) consacre 18 pages à la faune, déclinée en plusieurs groupes distincts (insectes, amphibiens, mammifères et reptiles), contre 2 pages pour la flore, dont peut d'espèces précises sont évoquées car il est plutôt question de cortèges végétales⁶⁵⁶. C'est également sur trois espèces animales que se concentra la présentation des résultats du programme à laquelle j'assistai, à l'occasion d'un séminaire Natur-Adapt, en décembre 2021. Pourtant, de nombreuses espèces végétales semblent bien pouvoir répondre aux critères de choix des sentinelles exposés par Mallard, qui indique privilégier des « espèces dans l'incapacité de s'enfuir, qui devront donc s'adapter ou disparaître » (Mallard, 2016, p. 12)

Le premier objectif de ce chapitre est donc de décrire quelques sentinelles du climat dans le champ de la conservation en déclinant des exemples végétaux plutôt qu'animaux. Le second objectif est de caractériser une troisième attitude temporelle, par contraste avec les deux premiers chapitres de cette partie, à partir de cette notion de sentinelle qui porte l'imaginaire de la vigilance, de la réactivité, et donc également, à première vue, celui de l'actualité immédiate ou de l'imminence, mais dont il est possible de questionner la temporalité sous-jacente.

Pour ce faire, une première section rendra compte de la variété des types de sentinelles du climat possibles à travers trois cas, à partir desquels l'on déploiera un faisceau de principes de qualification en sentinelles. Une seconde section questionnera la manière dont les sentinelles du climat reconfigurent, ou pourraient reconfigurer, les relations entre humains et végétaux et la représentation des végétaux. Enfin, une dernière section caractérisera l'attitude temporelle associée aux sentinelles, en rendant compte d'une part des temporalités que ces dispositifs donnent à voir et d'autre part de celles que ces dispositifs visent.

2. Quelques sentinelles végétales contemporaines

Je reviendrai d'abord brièvement sur les trois sentinelles du climat repérées dans la région méditerranéenne française, avant d'en ressaisir les principes de qualification. Ces trois sentinelles se situent à différents niveaux biologiques : celui du groupe d'espèces pour la première, de l'espèce pour la seconde, et à un niveau infra-spécifique pour la troisième.

⁶⁵⁶ La flore disparaît par ailleurs dans la méta-analyse des productions en écologie des changements climatiques que propose le rapport relatif à l'élaboration des indicateurs, où les seuls groupes animaux sont représentés (Mallard, 2016, p. 18) ainsi que dans certaines formules de présentation du programme où le choix des espèces choisies est justifié de manière comparative interne au seul règne animal : « À l'échelle régionale ou locale, les espèces les plus menacées sont celles qui ont des restrictions spatiales latitudinales, altitudinales et des capacités de dispersion limitées. Les amphibiens, les reptiles, les micromammifères et quelques invertébrés ont des capacités de déplacement inférieures aux grands mammifères ou aux espèces volantes, etc. Nous posons ainsi l'hypothèse que ces espèces devraient être parmi les premières à répondre aux variations climatiques locales et elles constituent donc les « sentinelles du climat ». » (*ibidem*, p. 2)

A/ Trois sentinelles du climat

1/ La végétation des littoraux narbonnais

Au bord des lagunes narbonnaises, la succession de végétations littorales, qui s'échelonne depuis les fourrés halophiles jusqu'aux prés salés en passant par les sansouïres⁶⁵⁷, est exposée de plein fouet à l'élévation du niveau de la mer, tant dans sa dimension processuelle (qui induit des infiltrations salines et une érosion du littoral), que du point de vue de la multiplication potentielle des événements extrêmes et en particulier des submersions marines à l'occasion de tempêtes. Cette érosion progressive du littoral questionne le maintien des habitats humains qui se situent à proximité des lagunes, ainsi que la culture viticole, toute proche des rivages, où les infiltrations salines entraînent la mort de ceps. La végétation littorale constitue donc d'une sentinelle en première ligne, face à un phénomène lié à l'augmentation globale du niveau marin induite principalement (depuis la fin du XXème siècle) par la dilatation thermique des eaux⁶⁵⁸. Elle illustre bien, de ce point de vue, une première caractéristique des sentinelles qui est celle de leur exposition, caractéristique que l'on retrouve également dans les milieux alpins évoqués plus haut, ou dans le cas des glaciers. De manière intéressante, il s'agit par ailleurs d'une sentinelle collective, au sens où elle correspond à un groupe d'espèces. En effet, c'est précisément la modification de la communauté végétale, c'est-à-dire des espèces en présence, qui pourrait ici servir de signal, à travers la « modification de l'emprise spatiale et topographique des communautés amphibies », selon la formule employée par Fanny Mallard, dans son rapport sur les Sentinelles du Climat, à propos des lagunes de Nouvelle Aquitaine. Cette modification de l'emprise spatiale peut être imaginée comme un décalage altitudinal, un recul en amont des communautés végétales (c'était l'avis de T., la gestionnaire du PNR encadrant le stage de F.) ou comme une raréfaction ou une disparition des végétations amphibies au profit de végétations strictement terrestres (comme l'anticipe plutôt le CBNSA, en Nouvelle-Aquitaine, dans un contexte de changement climatique marqué par la multiplication des canicules et sécheresses (Mallard, 2016, p.12).

Parmi les espèces présentes dans la végétation des bords des lagunes se trouvent également plusieurs espèces spécialistes, dont l'intérêt heuristique du point de vue d'une recherche de signes de changements est souligné à la fois par le programme de recherche scientifique du PNR de la Narbonnaise en Méditerranée, et par le programme des Sentinelles du Climat. Ce sont en effet celles qui ont des exigences écologiques précises, et présentent des restrictions spatiales et des capacités de dispersion limitées, à l'instar des différentes espèces du genre des *Limonium* que nous avons évoquées dans le chapitre 6. Ces espèces sont par ailleurs emblématiques des étangs narbonnais, et présentent une dimension patrimoniale dont l'intérêt pour les sentinelles du climat est souligné par Mallard, en tant qu'elle permet d'élargir

⁶⁵⁷ Le terme de sansouïre désigne spécifiquement les prairies halophiles méditerranéennes composées de salicornes, qui se développe sur des sols salés, limoneux et périodiquement submergés.

⁶⁵⁸ Entre 1961 et 2003, la dilatation thermique représentait seulement 23% (\pm 9%) du taux d'augmentation du niveau marin observé (avec une marge d'incertitude de 9%). Mais depuis 1993, ce phénomène contribue à environ 57% de l'élévation totale du niveau des mers, tandis que la contribution de la fonte glaciers et calottes a diminué d'environ 28% (Bindoff, 2007, cité par Bourgairel, 2018).

le public intéressé par ces sentinelles. Exposées, sensibles, et susceptibles donc d'intéresser un large public, ces sentinelles portent par ailleurs une dimension de résistance ou de résilience⁶⁵⁹ possible (Kirwan et Megonigal, 2013), face à la hausse du niveau marin. Elles peuvent en effet résister à l'élévation du niveau de la mer en augmentant leur part de fourrés halophiles et de sansouïres, et en diminuant celle des prés salés. Elles font aussi figure d'espace-tampon vis-à-vis des événements extrêmes, et contribuent par ailleurs à l'atténuation* des modifications climatiques, par leur stockage de carbone. Ces dimensions de résistance et d'atténuation, associées aux zones humides, font l'objet d'une forte mise en avant de la part de T., la gestionnaire du PNR de la Narbonnaise en Méditerranée évoquée plus haut, qui m'indiqua à plusieurs reprises chercher à sensibiliser le public à l'idée que ces milieux sont des « alliés » du littoral confronté aux risques de submersion⁶⁶⁰. Son engagement pour une médiation scientifique permettant de changer de regard sur ces espaces prend tout son sens si l'on se remémore que ces zones humides ont de longue date été exposées à la destruction pour le développement de cultures agricoles ou aquacoles.

2/ Les hêtres de la région méditerranéenne

Plusieurs caractéristiques font du hêtre (*Fagus sylvatica*) une sentinelle de choix, dans la région méditerranéenne française. Les hêtraies font ainsi partie des milieux retenus comme des sentinelles du climat pertinentes en Nouvelle Aquitaine, mais aussi en Occitanie, et c'est également le hêtre que m'ont désigné deux gestionnaires de la Massane, lorsque je leur ai demandé s'ils voyaient sur leur site de possibles sentinelles. Mais de manière très intéressante, l'espèce n'est pas considérée comme une bonne sentinelle pour les mêmes raisons à la Massane et dans le cas du programme des Sentinelles du climat.

Pour Mallard, cette essence est d'abord pertinente du fait de sa sensibilité et de son exposition : les forêts de hêtres des plaines de Nouvelle Aquitaine sont en effet particulièrement sensibles au manque d'eau, durant les épisodes de sécheresse et de canicule⁶⁶¹. À cette sensibilité physiologique s'ajoute une caractéristique géographique : il s'agit d'une espèce qui se trouve, sur le territoire du Sud de la France métropolitaine, en limite sud de répartition, c'est-à-dire en situation de marginalité par rapport à son « optimum écologique », dans le paradigme de la niche écologique. Le hêtre fait en effet partie des arbres pour lesquels des alertes scientifiques ont été lancées, dans le monde de la conservation végétale, dès 2004, à l'issue des travaux du projet français CARBOFOR, portant sur la modification du couvert forestier à l'horizon 2100 selon un scénario pourtant « relativement optimiste ». Du fait d'une vitesse de

⁶⁵⁹ La distinction entre résistance et résilience donne lieu à plusieurs définitions. On peut dire de manière simplifiée que la résistance caractérise l'opposition à l'aléa ou à la déformation (chez un matériau), tandis que la résilience caractérise la réduction des effets de l'aléa, par exemple, la capacité à retrouver une forme antérieure (chez un matériau). Je privilégie ici le terme de résistance.

⁶⁶⁰ On pourrait trouver un symbole de cette affirmation de la résistance du littoral narbonnais, dans la politique du PNR, dans le choix d'emplacement de la nouvelle maison du Parc, sur le domaine du Grand Castelou, à proximité (raisonnable, mais marquée) du littoral dont le trait de côte est amené à reculer.

⁶⁶¹ En effet, l'espèce ne connaît pas de réduction de l'évapotranspiration avec l'augmentation du CO₂ atmosphérique, contrairement à d'autres espèces forestières (Landmann et al., 2007).

migration largement inférieure à celle de changements climatiques⁶⁶², le hêtre devrait selon ces travaux voir sa niche écologique se réduire drastiquement à l’horizon 2100 sur le territoire français métropolitain (Landmann et al., 2007). Étant entendu qu’il s’agit par ailleurs d’une espèce longévive (chaque individu peut vivre plusieurs centaines d’années), l’adaptation génétique a peu de chances de se produire à une vitesse suffisante, puisque la durée d’un renouvellement de la population est extrêmement lente, en regard de la temporalité des modifications climatiques. C’est ce qui en fait une espèce aux capacités de déplacement réduite et à l’évolution lente, qui satisfait aux critères de sélection du programme des Sentinelles du Climat.

Ce ne sont toutefois pas ces raisons qu’ont invoquées les gestionnaires de la RNN de la Massane⁶⁶³. Lorsque je leur ai demandé, individuellement (c’est-à-dire, séparément, à l’un puis à l’autre), s’ils pensaient qu’une entité du site pourrait jouer le rôle de sentinelle du climat, le conservateur et un chargé de mission ont tous deux pensé aux hêtres. « C’est la meilleure sentinelle. Toutes les autres espèces en dépendent ! », m’a indiqué le premier. « C’est l’espèce qu’on connaît le mieux et pour laquelle on a des suivis anciens », m’a répondu le second. Le conservateur fondait ainsi la valeur de cette sentinelle sur son sens écologique, la dépendance dans laquelle se trouvent les autres espèces du site à son égard. Le second la fondait sur la faisabilité de son examen au long cours, c’est-à-dire sur le degré de connaissance de l’espèce et l’ancienneté des points de référence temporelle possibles. Par ailleurs, l’attention que portait le conservateur à l’ancienneté de la présence de l’espèce sur le site, et surtout à la manière dont les individus les plus exposés aux canicules et aux sécheresses⁶⁶⁴ se reconfiguraient, esquissait une sentinelle résistante, plutôt que vulnérable, allant plutôt dans le sens de ce qui a parfois été désigné comme un « paradoxe du hêtre » (Landmann et al., 2007), c’est-à-dire d’une sensibilité de l’espèce aux épisodes de sécheresses et de canicule qui va pourtant de pair avec une résistance à ces mêmes épisodes. Cette résistance se manifestait dans ce cas par une plasticité phénotypique, plutôt que par une adaptation génétique ou par une modification de la composition de la communauté végétale : celle des « descentes de cimes⁶⁶⁵ ». Ceci étant, comme dans le cas des lagunes narbonnaise, les pressions auxquelles les hêtres font face ne se réduisent pas aux changements climatiques, mais se cumulent et se combinent. Dans le cas de la Massane, aux sécheresses, canicules et gels tardifs s’ajoutent en particulier la pollution à

⁶⁶² La vitesse de migration des essences forestières renvoie à la dispersion de leurs graines. L’idée d’une vitesse de migration « inférieure à celle des changements climatiques » met implicitement en œuvre l’idée mentionnée dans le chapitre 8 du *space for time*, c’est-à-dire de l’analogie entre distance latitudinale et changements de climat : les hêtres ne se déplacent pas assez vite pour suivre le décalage de leur niche bioclimatique.

⁶⁶³ Il faut ici rappeler que la Massane est une forêt à dominante de hêtraie, quoique plusieurs dizaines d’autres essences soient présentes également.

⁶⁶⁴ Cette piste de sentinelles à un niveau individuel, et non pas spécifique, qui suggère que les individus les plus exposés aux chaleurs et sécheresse estivale, sur le versant sud, ou en contrebas de la vallée, aux avant-postes des conditions de chaleur accrue, seraient les sentinelles de la hêtraie elle-même est intéressante à relever, dans la mesure où le caractère individuel ou populationnel des sentinelles sera ré-évoqué plus bas.

⁶⁶⁵ Il s’agit du phénomène évoqué au chapitre précédent : en situation de manque d’eau, les arbres font parfois face à un phénomène d’embolie, et leurs parties les plus hautes, auxquelles la sève n’accède pas, se cassent, mais l’arbre tronqué peut repartir de plus bas, aux nœuds de sa croissance antécédente.

l'ozone⁶⁶⁶, les parasites forestiers comme les champignons, les blessures occasionnées par les chutes de pierres lors des tempêtes, ainsi que (jusqu'à son interdiction récente par le dernier plan de gestion) le pâturage.

3/ Les chémotypes du thym

En juin 2020, j'accompagne A. et B. dans le bassin de Saint-Martin de Londres, pour effectuer le suivi de placettes de thym. Au fil des stations où nous nous arrêtons pour compter les individus, B. me suggère de sentir les différents plants, et peu à peu, mon nez entr'aperçoit des différences, notamment entre une odeur plus citronnée, une autre plus proche de l'eucalyptus, que je repère peu à peu avec plus de confiance. Les autres distinctions d'odeurs me laissent dubitatives. Il y en a pourtant six. Ces variations dans l'odeur du thym, qui correspondent à différents chémotypes* donnent prise à un autre dispositif de sentinelles.

Espèce très connue et commune en garrigue, le thym a éveillé l'intérêt des scientifiques de manière ancienne, du fait de ses particularités biologiques⁶⁶⁷ et notamment de son polymorphisme, c'est-à-dire de cette diversité interne à l'espèce, qui a donné lieu à plusieurs recherches relativement anciennes. C'est en 1968 qu'une équipe de chercheurs de la faculté de pharmacie de Montpellier mit en évidence des formes chimiques distinctes de l'espèce (Granger et Passet, cités par Gouyon, Valdeyron et Vernet, 1979). Chacune de ces formes chimiques, appelées chémotypes, présente un composé chimique synthétisé en plus grande quantité. Ces variations phénotypiques sont génétiquement déterminées. C'est le nom du composé en question qui donne son nom à chacun des chémotypes, qui correspondent au géraniol, à l' α -terpinéol, au thuyanol, au carvacrol, au linalol et au thymol. Ces six chémotypes ne compromettent pas l'unité de l'espèce, comme le montrera une étude postérieure mettant en évidence leur inter-fertilité (Vernet, 1977, cité par Gouyon, Valdeyron et Vernet, 1979). Mais l'identification de ces différents chémotypes soulève aussitôt une question évolutive : qu'est-ce qui justifie l'existence, souvent proches les unes des autres, de ces formes différentes ? D'un point de vue génétique, on considère en effet que, s'il s'agit de différences neutres (n'apportant aucun avantage compétitif), le mécanisme aléatoire de la dérive (c'est-à-dire de la reproduction aléatoire des gènes non porteurs d'avantages comparatifs) devrait finir par supprimer le polymorphisme. Pourquoi alors ces formes se maintiennent-elles ? Présenteraient-elles des avantages comparatifs, selon les conditions écologiques où se situent les populations qui les expriment ? C'est la question à laquelle s'attache le travail des généticiens Pierre-Henri Gouyon et Philippe Vernet, dans les années 1970. Leurs prospections dans les environs du Pic Saint-Loup montrent d'abord la coexistence de différents chémotypes dans plusieurs populations et le fait que des individus peuvent parfaitement, en se reproduisant, produire des individus d'un autre chémotype – mais que ces chémotypes sont déterminés dès le stade de la graine. Par la suite, des études systématiques de la répartition géographique des chémotypes mettront en

⁶⁶⁶ très marquée dans la réserve, parce que l'ozone est un polluant secondaire qui se constitue dans l'atmosphère suite à une réaction entre les particules émises par le trafic routier, et des particules végétales, et que la réserve est à proximité de routes très fréquentées

⁶⁶⁷ On peut mentionner en particulier le caractère gynodioïque de l'espèce, qui signifie qu'une population de thym est composée exclusivement d'individus hermaphrodites et d'individus femelles.

évidence une logique latitudinale de cette répartition, à différentes échelles : « En allant de la Méditerranée aux Cévennes, on rencontre d'abord Carvacrol, puis Thymol, puis Thuyanol, puis un mélange de Linol et d' α -terpinéol. Un transect entre Montpellier et le Vigan (80km) a montré que, dans cette répartition à petite échelle (sur de grandes distances), on pouvait déceler des variations à une échelle plus grande (c'est-à-dire sur des distances plus petites). C'est ce qui se passe dans la vallée de Saint-Martin de Londres, un effet de températures inversées (les hauteurs de la vallées sont plus chaudes que son fond) se corrèle à la répartition des chémotypes. » (Vernet, Guillerm et Gouyon, 1977). Cette logique sera par la suite précisée, on considère aujourd'hui que ces chémotypes se répartissent suivant un gradient écologique qui va des habitats rocaillieux aux hivers doux et aux sécheresses estivales marquées vers des habitats aux sols plus humides, aux sécheresses estivales moins marquées, mais soumis à de rudes épisodes de gels hivernaux (Thompson, 2020, chapitre 5).

Mais peut-on en conclure pour autant qu'il y a là une affaire d'adaptation? C'est ce qui continue à être examiné de manière expérimentale, et c'est la raison pour laquelle A. et B. effectuent ces suivis de placettes de thym. Sur chacune des stations où nous nous arrêterons, des individus, munis de bagues de couleurs discrètes, sont disposés le long de transects. Ce sont des thymes de différents chémotypes, qui ont été transloqués au début des années 2000, pour étudier l'adaptation des différents chémotypes aux extrêmes climatiques que constituent la sécheresse et le gel hivernal. L'expérience a permis de montrer, en 2007, qu'une adaptation avait bien lieu concernant les chémotypes que l'on trouve plus fréquemment dans les sites qui connaissent des sécheresses estivales. Elle a également permis de montrer l'inverse, c'est-à-dire l'adaptation d'autres chémotypes aux gels hivernaux lors de gels très forts durant les années d'expérience (Thompson et al., 2007). C'est cette expérience qui se poursuit aujourd'hui, à travers le suivi continué de ces individus de chémotypes différents, introduits dans différentes conditions de température et de précipitations de la vallée de Saint-Martin de Londres. Tout en relevant le nombre et l'état des individus, P. et V. s'attachent également à récolter les graines produites par chacun des individus transloqués. Minutieux, ce travail d'arrachage des petits fruits du thym, pour les consigner dans des enveloppes pour chacun des individus bagués au pied, et numérotés, a une double fonction : il s'agit, pour une part, de les compter, car la fructification fait partie des variables suivies, mais aussi de faire en sorte que les plants expérimentalement transloqués ne se reproduisent pas avec les plants locaux, afin de ne pas compromettre la naturalité des stations où ont eu lieu les translocations.

La formulation, à partir du cas du thym, d'un problème associant génétique et écologie⁶⁶⁸, dans les années 70, contribue donc à faire de cette espèce ordinaire, non protégée et très fréquente dans toute la région méditerranéenne, un objet scientifique d'intérêt pour lequel des relevés sont mis en œuvre, et des expériences poursuivies par la suite. Et c'est précisément l'ancienneté de ces relevés de la distribution des différents chémotypes, dans les environs du Pic Saint Loup, qui permet aux scientifiques d'aujourd'hui, 45 ans après le premier travail de

⁶⁶⁸ « les variations de niche selon le génotype (...) ont-elles une importance comparable à la différence de niches entre deux espèces ? », selon sa formulation par Pierre-Henri Gouyon.

Gouyon, d'en enregistrer les changements et de faire des chémotypes de l'espèce une nouvelle sentinelle.

En effet, en une quarantaine d'années, les chémotypes qui se cantonnaient sur les hauteurs de la vallée de Saint-Martin de Londres, moins exposées au froid, se sont répandus dans la vallée, où d'autres chémotypes prédominaient en 1976. John Thompson, Anne Charpentier, Guillaume Bouguet et Pierre-Henri Gouyon ont ainsi mis ainsi en évidence, près de quarante ans après la première cartographie, que l'absence de gel hivernal marqué dans les trente dernières années était associée à une augmentation significative des formes sensibles aux froids hivernaux le long du gradient (Thompson et al., 2013), en qualifiant le phénomène de « changement évolutif rapide en train de se faire » (*rapid ongoing evolutionary change*). Les suivis et les études sur le phénomène se poursuivent aujourd'hui, et le point d'intérêt scientifique qui portait initialement sur la question de l'adaptation peut ainsi être reconfiguré vers la question de la bioindication des changements climatiques (Thompson et al., 2013).

Le cas du thym nous donne donc à voir une sentinelle basée sur la diversité interne d'une espèce, ou sur des variations intra-spécifiques, variations qui se retrouvent chez plusieurs plantes aromatiques méditerranéennes. Il témoigne ce faisant de la haute importance de la diversité intra-spécifique, aussi bien en conservation⁶⁶⁹, que du point de vue de l'interprétation des changements que permet l'observation des végétaux. Encore s'agit-il d'une observation bien particulière et précise, subtile, que celle des variations des chémotypes perceptibles par les nez avertis (et plus communément, par des tests chimiques conduits en laboratoires, lorsque l'identification des chémotypes doit être établie comme un fait scientifique). Le cas montre également, de manière intéressante, que l'existence de suivis anciens et d'une connaissance écologique précise d'une espèce et de sa diversité interne, même lorsqu'il s'agit d'une espèce très commune comme c'est le cas du thym, permet d'élaborer des connaissances sur les modifications environnementales. Ce que le thym nous montre alors, c'est que plus on en sait sur une espèce donnée, fût-elle ordinaire et répandue dans une région, plus il est possible de la « faire parler », de l'associer à des questionnements nouveaux ou pour emprunter les mots de Vinciane Despret, de « lui poser les bonnes questions⁶⁷⁰ ».

B/ Un faisceau de principes de qualification

À partir des trois cas qui précèdent, il nous est donc possible de ressaisir un ensemble de caractéristiques qui qualifient les végétaux pour prendre part à des dispositifs sentinelles.

1/ L'exposition

Parmi ces caractéristiques, l'exposition figure bien entendu au premier chef. Les sentinelles, ce sont bien ces éléments qui perçoivent des signes en avance, du fait de leur position, en première ligne des changements qui s'amorcent, par rapport à un ensemble en

⁶⁶⁹ John Thompson plaide pour une prise en compte forte de cette diversité au sein d'une espèce, dans son ouvrage de synthèse (en 2020).

⁶⁷⁰ Je renvoie ici au joli titre du livre de Vinciane Despret, *Que diraient les animaux si...on leur posait les bonnes questions ?*, paru en 2014 aux éditions La Découverte.

retrait. Cette condition de la première ligne peut s'entendre au sens spatial, écologique ou temporel : les végétations littorales sont ainsi exposées à l'élévation de la mer par leur situation géographique, tandis que les hêtres méditerranéens, qui se situent en limite sud de l'aire de répartition de l'espèce, le sont par leur situation de marginalité écologique. Quant à l'exposition temporelle, elle traduit la notion de réactivité, de rapidité de la réponse : les espèces sentinelles, écrit Mallard, « seront les premières à répondre aux variations climatiques locales. » (Mallard, 2016, p.4).

2/ La sensibilité

Une seconde caractéristique, tout aussi évidente, est celle de la sensibilité. Elle figure dans l'étymologie même de la sentinelle, qui renvoie au verbe « sentir ». De manière intéressante, cette sensibilité est ambivalente, et renvoie à la vulnérabilité, comme à la réactivité. En effet, une espèce sensible à une certaine condition environnementale désigne en principe une espèce à laquelle cette condition environnementale est susceptible d'être fatale. Et l'on retrouve bien, dans la vision du programme des Sentinelles du Climat, cette idée que la sentinelle peut donner l'alerte par sa mort, ou sa disparition. Mais à l'inverse, la sensibilité désigne aussi une capacité de réaction ou d'adaptation aux changements environnementaux. La sentinelle est alors marquée, modifiée par les changements dont elle témoigne, sans forcément périr (comme c'est le cas pour le thym mais aussi les mollusques, de l'espèce *Corbicula flumina* dont Christelle Gramaglia étudie l'usage par des scientifiques pour détecter la présence de zinc et de cadmium, qui détectent ces métaux lourds comme de nombreux autres mollusques, mais peuvent aussi y résister et les assimiler, jusqu'à un certain seuil). Dans l'un des rapports du programme des Sentinelles du climat, Mallard définit-elle la sensibilité comme une « capacité à traduire le début du phénomène du changement climatique avant les variations importantes des pressions exercées sur les espèces suivant trois réponses : changements 1) d'aire de répartition (migration locale ou extinction locale des populations), 2) de phénologie et 3) d'écophysiologie » (Mallard, 2016, p. 52). Il est donc aussi question de capacité à réagir, et les trois sentinelles que nous avons retenues illustrent cette gamme de sensibilités possibles, puisque les lagunes sont susceptibles de se décaler, les hêtres, de faire preuve de plasticité phénotypique, et les thym, d'évolution au niveau des génotypes.

3/ La lisibilité.

Un troisième trait qualifie les sentinelles, c'est leur lisibilité, le caractère repérable et déchiffrable des signes⁶⁷¹ qu'elles émettent. Rita Adrian s'attache ainsi à estimer la faisabilité de ce qu'elle désigne comme l' « extraction du signal climatique », dans l'article qu'elle consacre aux lacs sentinelles. Cette lisibilité implique donc une relative simplicité des signes. Elle porte aussi l'idée que la sentinelle doit émettre des signes en mesure d'être détectés humainement, que cela soit lié à leur visibilité, ou à une dimension olfactive comme dans le cas du thym. Mais au-delà de caractéristiques biologiques, il y a des conditions de possibilité à cette lisibilité qui concernent notamment les études scientifiques passées qui ont été consacrées aux

⁶⁷¹ Par signe, on peut entendre, de manière liminaire, ce qui étant présent dénote quelque chose d'autre que lui-même, qui n'est pas directement perceptible. Cette notion sera toutefois conceptualisée de manière plus précise dans une section ultérieure de ce chapitre, en discussion avec les idées d'Eduardo Kohn.

entités naturelles concernées. C'est ce que nous montre de manière très nette le cas du thym, dont les variations chémotypiques ne font signe que par rapport à un état de référence constaté en amont, à des suivis ou à des études anciennes. Une bonne sentinelle est aussi une espèce ou une population connue de longue date. C'est bien ce qu'indiquait la remarque du gestionnaire de la Massane, rapportée plus haut, à propos des hêtres (« C'est l'espèce qu'on connaît le mieux et pour laquelle on a le plus de suivis anciens »).

4/ Le caractère in situ : sentinelles, organismes modèles et « échappées »

Une autre caractéristique des sentinelles concerne leur situation : elles sont *in situ*, et ce sont « celles qui restent ». Pour bien marquer ces deux traits, on peut les opposer à deux autres figures, que sont les espèces modèles et les espèces « échappées », selon un terme employé par Charles Flahault, pour désigner les espèces méditerranéennes qui se retrouvent en dehors de la région botanique éponyme. Les sentinelles sont doublement « au poste » : par contraste avec celles qui sont *ex situ* d'une part, et par contraste avec celles qui fuient, d'autre part.

Sentinelles et espèces modèles

À la suite de Christelle Gramaglia (2013), on peut d'abord souligner le contraste entre les sentinelles et les espèces modèles⁶⁷². L'espèce modèle, choisie pour certaines caractéristiques biologiques et des critères économiques, fait l'objet d'études en laboratoire, c'est son fonctionnement que l'on cherche à connaître, même si elle peut être choisie en tant qu'elle est représentative d'autres espèces : c'est typiquement le rat brun (*Rattus norvegicus* (Berkenhout, 1769)) ou, chez les végétaux, l'Arabette des dames (*Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh., 1842, souvent utilisée du fait de son cycle de vie très rapide). La sentinelle quant à elle fait l'objet d'études *in situ*, et elle n'a de valeur épistémique qu'en tant que telle. L'intérêt porte alors sur les changements des conditions environnementales dont elle atteste, sur lesquels ses observateurs et observatrices n'ont pas de contrôle. La sentinelle est prise dans un environnement qui n'est pas le laboratoire, et sa situation dans cet environnement est nécessaire à son pouvoir heuristique – dans le cas du hêtre, il apparaît même que plus la sentinelle est prise dans des interactions avec les autres vivants, meilleure elle est, en tant que sentinelle. Par rapport à l'espèce modèle, qui est une figure de connaissance par laquelle un organisme représentatif peut donner de l'information sur d'autres, la sentinelle témoigne d'un déplacement de l'intérêt vers une figure de connaissance plus holiste, plus écologique, et aussi plus située, dans le sens où elle prend comme objet non plus une espèce, mais ses relations avec un environnement donné, dans des conditions particulières⁶⁷³.

⁶⁷² Gramaglia parle d'organismes modèles, mais il est question juridiquement d'espèces modèles, dont la liste française a été mise à jour par un arrêté du 3 septembre 2019.

⁶⁷³ De ce point de vue, la formule employée dans sa communication par la RNN de la Massane est extrêmement intéressante. La réserve se présente en effet comme une sentinelle en tant que « laboratoire à ciel ouvert permettant le suivi des mécanismes des changements climatiques ». Cette formule souligne en effet l'écart entre la sentinelle de laboratoire « à ciel ouvert » et l'espèce modèle de laboratoire « au ciel bas et lourd », pourrait-on dire avec Baudelaire, mais elle marque aussi une continuité entre l'horizon épistémique des espèces modèles et celui des sentinelles.

Sentinelles et « échappées »

En outre, non seulement les sentinelles sont « au poste », mais elles y restent. Comme on peut le lire dans les textes du programme des Sentinelles du Climat, ce sont préférentiellement les espèces « incapables de fuir ». Cette caractéristique qui me semble cruciale pour qualifier les sentinelles peut être soulignée si on la met en perspective avec d'autres entités qui auraient pu être considérées comme des témoins des changements : c'est le cas des espèces dont les changements climatiques induisent un décalage de l'aire de répartition, et qui apparaissent dans des espaces plus boréaux, ou vers des altitudes plus marquées. Pour filer la métaphore militaire, on pourrait désigner ces espèces comme des *éclairseuses*, pour bien souligner le contraste entre la sentinelle, qui reste au poste et est la première à percevoir, et l'éclairseuse qui est mobile, et qui est la première à avancer. On trouve notamment de ces espèces éclairseuses chez les lichens, à l'exemple de *Teloschistes chrysophthalmus* (L.) Th.Fr., 1861, dont O., un botaniste mentionné plus haut, m'indiqua que l'expansion vers le nord du pays témoignait de l'augmentation des températures. Et l'on pourrait alors distinguer, en regard de notre territoire d'étude, les éclairseuses qui arrivent, comme le lichen *Cladonia rei* Schaer., 1823 observé pour la première fois dans la région méditerranéenne française en 2021, dans les Pyrénées-Orientales (Giardi, 2021) et celles qui, habituellement cantonnées à la région méditerranéenne, sont observées plus au nord, à l'exemple de l'Orchis géant (*Humantoglossum robertsonianum* (Loisel.) P.Delforge, 1999), observé pour la première fois en 2021 en Franche Comté⁶⁷⁴. « Échappées » est le nom que Flahault donnait aux espèces méditerranéennes qui pouvaient se trouver hors de la région méditerranéenne botanique, telle qu'il la définissait – Braun-Blanquet parlait pour sa part d'« irradiations ». Or, ce ne sont pas ces figures d'échappée et de fuite, ou de colonisation de nouveaux milieux, qu'ont retenu avec prédilection les programmes de suivis qui m'intéressent comme des sentinelles, à tout le moins initialement⁶⁷⁵. Aux espèces les plus promptes à migrer, ils ont généralement préféré les espèces « en poste », déjà présentes et qui ne bougent pas, ne fuient pas, mais s'adaptent, se défendent, ou s'éteignent. On retrouve là une caractéristique des sentinelles qui n'est pas sans rappeler celle de la flore endémique, telle que la décrivait la métaphore du botaniste Jules Battandier, comme un ensemble de survivants plutôt qu'une armée de fuyards⁶⁷⁶.

⁶⁷⁴ communication personnelle d'un botaniste de la Société d'Histoire Naturelle et d'Horticulture de l'Hérault (SHHNH).

⁶⁷⁵ Dans la première version du programme des Sentinelles du Climat, ces espèces « éclairseuses » n'apparaissaient pas parmi les sentinelles. Mais dans sa version occitane, il y a un élargissement des espèces et groupes d'espèces considérées, et parmi les sentinelles pressenties figure notamment la « mesure de l'arrivée d'espèces méditerranéennes dans le couloir du Lauragais », ce qui met en doute la distinction que j'avais initialement proposée, quoique cette sentinelle soit la seule de ce genre parmi les douze mentionnées. L'idée d'une « méditerranéisation » des cortèges végétaux plus boréaux, identifiée à travers la propagation d'espèces thermophiles, a notamment été explorée par l'intervention de Kevin Romeyer, du CBNSA, dans le colloque de novembre 2021 autour des Sentinelles du climat, qui s'intitulait « Vers une méditerranéisation des cortèges végétaux de pelouses calcicoles ? ».

⁶⁷⁶ « Une flore ne s'enfuit pas comme une armée, elle s'éteint sur place ou se déplace légèrement plutôt qu'elle ne fuit. Ce qu'elle laisse, ce ne sont point des traîneurs, mais des survivants, et parmi ces survivants, il y a beaucoup d'espèces endémiques. » (Battandier, 1894, cité par Médail et Diadema, 2009). Cette métaphore était mentionnée dans le chapitre 1.

5/ Le caractère fédérateur

Une bonne sentinelle doit encore faire sens pour un collectif trans-spécifique, être en mesure de signifier quelque chose à un ensemble plus vaste que sa propre espèce. Ce caractère potentiellement fédérateur de la sentinelle peut s'entendre en regard de différents cercles collectifs : on peut concevoir des sentinelles qui valent à l'égard d'un écosystème, ou qui valent aussi à l'égard d'une société humaine, de manière plus ou moins écocentrée ou anthropocentrée. On trouve un exemple de sentinelle « strictement » écosystémique dans le cas des hêtres, tels que perçus par le conservateur de la réserve de la Massane, qui m'indiqua que le hêtre était une sentinelle en tant que « toutes les autres espèces en dépendent ». C'est bien le sens écosystémique du hêtre, son importance en tant qu'habitat, ou que source de nourriture, pour les autres habitants de la réserve, qui lui confère *un sens écologique* en tant que sentinelle. Les hêtres de la Massane constituent en effet le milieu de vie de tout un cortège d'espèces qui en dépendent ou s'y trouvent associées : insectes et tout particulièrement cortège saproxyliques du bois mort présent dans la réserve, coléoptères, champignons, lichens, oiseaux, et autres arbres⁶⁷⁷. À l'inverse, les végétations littorales narbonnaises constituent une sentinelle pour les espèces cultivées comme la vigne, et les habitations humaines également. C'est d'ailleurs aussi dans cette perspective, de susciter une solidarité entre les différentes entités naturelles d'un territoire, que le programme des Sentinelles du Climat privilégie des espèces emblématiques, comme le Lézard de Bonnal ou la Marmotte des Alpes. La bonne sentinelle, c'est donc aussi celle qui suscite l'intérêt et la mobilisation d'une société, d'un collectif, autour d'elle, ou encore, celle qui est « intégrée dans un réseau qui rend possible une coordination (Gramaglia, 2013, je traduis). Elle peut même contribuer peut-être à la formation de cette entité collective, comme dans le cas des programmes sentinelles qui cherchent à créer des points de rencontre et une culture commune autour des milieux naturels, entre scientifiques, gestionnaires, associations et un public élargi⁶⁷⁸, comme une « mise en cohérence du territoire⁶⁷⁹ » (Mallard, 2016, p. 63).

⁶⁷⁷ La réserve de la Massane est une forêt à dominante de hêtre, mais où il n'y a bien entendu pas que des hêtres : on trouve également des chênes blancs, des aulnes glutineux, des érables, entre autres espèces forestières.

⁶⁷⁸ Tel que formulé par le programme des sentinelles du climat par exemple, « Le défi est de développer la connaissance scientifique en raisonnant en terme de fonctionnement multi-échelles, prenant en compte les variables d'espaces et de temps, de relier les différentes disciplines d'études, et de faciliter ensuite l'analyse et la circulation multi-public des connaissances. » (Mallard, 2016, p. 63) » (je souligne) avec l'idée que cette agrégation des données « alimente le transfert d'informations vers les acteurs de forces motrices (industriels, exploitants de ressources, politiques, enseignants,...) qui sont les sources de propositions pour mettre en oeuvre une gestion, pour appliquer des éléments de réponses dans des politiques environnementales volontaires et avec l'acceptation du public. » (*ibidem*, p. 67)

⁶⁷⁹ Dans les cas ici évoqués, la dimension mobilisatrice des sentinelles n'est pas présente, comme elle l'est dans d'autres cas à l'exemple de celui de celui de la Brève migratrice (*Pitta nympha*), étudié par Keck (dans un article de 2015, puis dans le quatrième chapitre de son livre de 2020) à Taïwan. Cet oiseau migrateur, considéré comme endémique à Taïwan, est en effet devenu une espèce symbole d'un mouvement d'opposition à un projet d'extraction de gravier.

6/ La résistance

Reste une caractéristique de la sentinelle, sans doute discutable, non avérée dans tous les cas, mais qui transparaît dans ceux que nous avons mis en avant : c'est sa résistance. Cette dimension apparaît de manière très nette dans le cas des zones humides narbonnaises et de la façon dont la gestionnaire du PNR s'attache à les mettre en avant comme des alliés, contribuant à défendre le littoral face à l'érosion induite par l'élévation du niveau de la mer. C'est une dimension que l'on retrouve affirmée dans un article sur la végétation sous-marine sentinelle de la baie de Chesapeake (Orth et al., 2017), où l'écologue Robert J. Orth évoque l'intérêt de la végétation aquatique sous-marine en tant que sentinelle, à deux titres : en tant qu'indicateur sensible, et en tant que *défenseuse du milieu*. Orth se montre attentif au sens discret dont est porteur le mot de sentinelle, qui suggère une capacité de défense – en l'occurrence, les végétations aquatiques contribuent à limiter l'érosion du littoral, et servent de refuge aux crabes et à la faune aquatique, ce qui est à ses yeux la définition même de la sentinelle.

« Une sentinelle surveille, garde, défend. De surcroît, le terme d'espèces sentinelles en conservation et en écologie connote l'indicateur d'une fonction écologique plus large, et/ou un signal d'alerte précoce de dommage écologique. La végétation aquatique immergée n'est pas seulement indicatrice de la qualité de l'eau, elle peut aussi modifier son environnement pour améliorer sa propre abondance et constitue ainsi une défenseuse de la qualité de l'eau. Elle joue de même le rôle d'une défenseuse des traits de côte face à l'érosion, et de défenseuse des jeunes crabes et poissons à qui elle fournit un refuge ou un abri. La végétation aquatique submergée constitue ainsi un modèle de sentinelle en tant qu'elle est à la fois indicatrice et défenseuse⁶⁸⁰ (...) » (Orth, 2017, p. 699, je traduis)

Toutefois, il semble clair que cette capacité de défense, ou d'ouverture de refuges vis-à-vis d'autres entités, ne vaut pas pour l'ensemble des sentinelles évoquées. Ainsi les thymus réagissent-ils, sans qu'il soit possible de dire qu'ils contribuent en outre à maintenir la garrigue. C'est vrai *a fortiori* pour les sentinelles les plus sensibles, si l'on veut entendre par là celles qui disparaissent au premier chef. Il y a donc une tension entre la sensibilité de la sentinelle et sa longévité, - et il y a également une hésitation relative au sort de la sentinelle, dont nous reparlerons.

⁶⁸⁰ "A sentinel is something that watches, guards, and defends. In addition, the term sentinel species in conservation and ecology connotes an indicator of broader ecological function and/or an early warning of ecological impairment. Submersed aquatic vegetation is not only an indicator of water quality; it can also modify its environment to enhance its own abundance and therefore is a defender of water quality. It likewise acts as a defender of shorelines against erosion, as well as a defender of juvenile fishes and crabs by providing refuge or cover. Submersed aquatic vegetation is the epitome of a sentinel species because it is both an indicator and a defender (...)"

3. Les sentinelles, figures de solidarité territoriale et sémiotique ?

Les sentinelles du climat désignées par le programme de conservation éponyme, et par les gestionnaires d'espaces protégés et scientifiques évoqués correspondent donc à des entités naturelles, principalement des espèces, mais qui peuvent aussi relever du niveau d'une diversité interne à une espèce, ou du niveau de communautés végétales, sur lesquelles un effort de surveillance s'intensifie. Il est cependant possible d'élargir le collectif auquel cette notion fait référence, pour y inclure non pas les seuls animaux et végétaux surveillés, mais l'ensemble du collectif impliqué dans ces dispositifs de surveillance, en incluant donc les humains qui conduisent les suivis à l'instar de ce que propose Vanessa Manceron⁶⁸¹ (2013), ou encore en concevant la sentinelle à l'échelle d'un territoire tout entier, à l'exemple de Frédéric Keck (2013, 2020). Cela permet d'élargir la notion de sentinelles au-delà des aspects biologiques et écologiques, en accentuant ses dimensions politiques et sémiotiques.

Il s'agira ici d'approfondir la description de cette figure de connaissance et de ses effets, à travers deux questions conjointes. La première est empruntée à Frédéric Keck et peut être formulée comme suit : Peut-on interpréter l'apparition de sentinelles du climat comme une solidarité accrue entre humains et milieux naturels face aux effets des dérèglements climatiques ? Pour le dire avec les termes de Keck, qui se questionnait de la sorte à partir du cas de sentinelles animales face à un danger épidémique : « en quoi la notion de sentinelle atténue-t-elle la coupure entre humains et animaux qui est au centre de la rationalité sacrificielle⁶⁸² ? La désignation de populations humaines et animales comme sentinelles conduit-elle à les rapprocher dans une même forme de solidarité face aux épidémies à venir ? » (Keck, 2016). Cette question nous amènera à en soulever une seconde : quel(s) type(s) de signes, ou plutôt quelle(s) manière(s) de signifier, les sentinelles impliquent-elles ? C'est à partir des cas que nous avons retenus que nous explorerons ces deux questions.

A/ Participer : entre préparation et alliance

Ce que les sentinelles donnent à voir, c'est bien la mise en avant d'une solidarité territoriale et épistémique, qui se joue à plusieurs niveaux : entre citoyens, citoyennes et scientifiques, mais aussi entre humains et végétaux, et entre végétaux spontanés et cultivés.

Quoique les trois sentinelles sur lesquelles ce chapitre se concentre relèvent essentiellement de l'initiative de praticiens et praticiennes professionnelles de la conservation, la participation des citoyens à la production des connaissances est ainsi bien visible dans plusieurs des autres dispositifs sentinelles évoqués en introduction, comme Alpages sentinelles,

⁶⁸¹ Manceron écrit en conclusion de son article portant sur les suivis naturalistes qu'en fait, le dispositif d'alerte est le système de suivi lui-même ("In fact, the warning device is the monitoring system itself : the individual act of seeing and counting, subsequently gathered and interested into massive national data systems, is the only method capable of sounding an alarm and declaring that a crisis has been triggered.", 2013, p. 23)

⁶⁸² Le texte de Keck est ici structuré par une opposition entre sacrifice et surveillance, le sacrifice correspondant, dans le cas des pratiques de gestion de risques en vue de l'émergence d'une grippe aviaire, à la politique d'abattage massifs des animaux.

qui s'appuie notamment sur des éleveurs, éleveuses, bergères et bergers, ou encore dans le vaste dispositif de suivis participatifs de Vigie Nature, porté par le MNHN, depuis vingt ans. Il existe à ce jour près de 200 dispositifs de suivis citoyens en France, dans lesquels se retrouve l'idée d'une science participative, telle que la définit Florian Charvolin (c'est-à-dire comme des "pratiques d'observation et de signalement d'éléments naturels à des référents scientifiques, réalisées en se conformant à un protocole plus ou moins strict, par des personnes qui n'en font pas une activité professionnelle", selon la définition proposée dans un entretien conduit par Ferry et Belliot, 2021). Il y a bien un élargissement du champ de la production de la connaissance, et les sentinelles ne sont plus ici les seuls scientifiques (auxquels Naomi Oreskes réservait, dans un article de 2013, le terme de sentinelle), mais aussi chaque veilleur ou veilleuse du vivant qui s'engage en volontaire (*volunteer*), selon l'expression anglo-saxonne à l'écho militaire pertinemment relevé par Vanessa Manceron (en 2013). Il est ainsi possible à chacune et chacun⁶⁸³, même profane, de contribuer à cette « vigilance collective » (Matagne, 2006), de prendre part à cette forme de connaissance davantage distribuée. Cette participation citoyenne à la production de données⁶⁸⁴ ne va toutefois pas sans ambivalences, puisqu'elle relève à la fois d'une forme de militarisation et d'une forme de démocratisation du savoir (Keck, 2015a), qui tout à la fois inclut un public élargi⁶⁸⁵, et *mobilise* une armée de veilleurs et veilleuses. En outre, la production d'un savoir commun, d'une vision territoriale commune, ne va pas non plus sans limites, dont attestent par exemple le refus de certaines associations de partager leurs données⁶⁸⁶.

Cette mise en solidarité ne concerne pas les seuls humains, mais également les végétaux qui prennent part aux dispositifs sentinelles. C'est ce qui est visible dans les dispositifs que nous avons évoqués, où le lien entre une espèce végétale et les autres est souligné, tout particulièrement dans le cas des hêtres dont « toutes les autres espèces dépendent », selon l'expression du conservateur, et dont l'avenir est donc solidaire, ou dans le cas de la végétation littorale narbonnaise, où des plantes sauvages et cultivées, vivant dans les fourrés halophiles, les prés salés et les cultures proches des rivages se trouvent liées, face à l'élévation du niveau de la mer. Les sentinelles ne sont ainsi pas les seules salicornes, les seuls *Limonium*, ni même les cortèges végétaux des zones humides, qui seraient enrôlés pour défendre les vignes et les riverains, mais l'ensemble des végétaux et animaux habitant le littoral⁶⁸⁷. C'est ce qui fait des

⁶⁸³ Une antenne de l'association de la Ligue de Protection des Oiseaux (LPO), en Anjou, propose ainsi à qui le souhaite de « devenir une sentinelle de la biodiversité », sur son site : <https://lpo-anjou.org/devenir-une-sentinelle-de-la-biodiversite/>

⁶⁸⁴ Dont on trouvait des exemples antérieurs, particulièrement pour la production de données relatives aux pollutions (Mélard et Gramaglia, 2022)

⁶⁸⁵ Cette notion de « public élargi » est notamment importante dans le programme des Sentinelles du climat, dont une spécificité est la place accordée à la médiation scientifique et à la sensibilisation, par la conception par exemple de vidéos, de bandes-dessinées, d'un site internet, et d'une exposition.

⁶⁸⁶ Ces refus ont notamment été étudiés par Agnès Fortier et Pierre Alphandéry (en 2017), ils sont liés au refus d'être considérés comme de simple fournisseuses de données, mais aussi par une crainte de la perte de sens de ces données au-delà du collectif qui les produit.

⁶⁸⁷ Il y a cependant, dans les exemples évoqués en première section, une indéniable faveur pour les sentinelles spontanées, plutôt que cultivées, dans le champ de la conservation.

sentinelles une figure de connaissance collective, mais aussi située, territorialisée, - par contraste par exemple avec la production de savoirs par réductions d'échelle à partir de prévisions issues des modèles climatiques de circulation générale⁶⁸⁸, pour le cas des changements climatiques. Il n'est pas question ici de faire passer un savoir global à l'échelle régionale, mais d'élaborer un savoir depuis le territoire même. À cette dimension territoriale, l'originalité ontologique des végétaux et les exigences très précises des plantes des zones humides, qui en font des espèces « incapables de fuir », selon la formule de Mallard, et rivées au littoral, contribuent fortement. Les végétaux participent ainsi d'une solidarité territoriale du littoral narbonnais, face aux risques accrus de submersion, solidarité qu'un travail artistique sur la mémoire des habitants et habitantes contribua également, dans le cadre de la part culturelle du programme « La Mer Monte », à (ré)activer⁶⁸⁹.

Mais de quel type de solidarité s'agit-il ? Cette solidarité va-t-elle au-delà d'une solidarité de fait (en tant que les salicornes, les tamaris et autres plantes littorales spontanées sont « dans le même bateau » que les humains et les vignes) ? Le cas échéant, ces sentinelles pourraient être rapprochées de la forme de rationalité face aux risques qu'Andrew Lakoff a théorisée (en 2007) comme celle de la préparation, distincte de la prévention, et qui se caractérise notamment par la mise en place de réseaux de surveillance, l'établissement de sentinelles, et la multiplication des échanges d'informations entre ces sentinelles⁶⁹⁰. L'écart entre préparation et prévention se joue notamment de la participation : tandis que dans la rationalité qui relève de la prévention, les risques sont calculés et des décisions prises en fonction des calculs statistiques sur certains êtres (sans eux), dans la seconde rationalité, les populations concernées humains et non-humaines participent activement à la préparation. Comme l'écrit Keck, dans le sillage de Lakoff, à partir du cas des maladies animales « Si la prévention exclut les animaux à travers une rationalité sacrificielle sous-jacente à l'abattage et la vaccination, la préparation les inclut en étendant la participation par des techniques de surveillance. » (Keck, 2015). La préparation est en effet associée à un régime de causalité qui convoque tous les êtres d'un territoire, qui se trouvent mis en relation, activement intégrés. La notion de sentinelles marque bien cette participation des entités naturelles aux dispositifs. Certains auteurs et certaines autrices parlent même plutôt d'alliance, pour rendre compte de ces relations entre humains et entités naturelles.

C'était notamment le cas de T., dont j'ai évoqué plus haut l'engagement très vif dans un travail de médiation pour faire prendre conscience aux habitantes et habitants du littoral que les zones

⁶⁸⁸ Cette conversion d'échelle, pour passer de prévisions effectuées à l'échelle globale à une échelle régionale, s'appelle le « downscaling ».

⁶⁸⁹ Je pense ici au travail d'Hélène Dattler, scénographe qui contribua au volet culturel du programme par une collecte de souvenirs des habitants sur la mer, sa proximité mais aussi ses dangers, pour explorer la valeur vécue de la proximité à la mer, et le sens du désir impérieux de vivre à ses côtés. J'ai rendu compte du travail d'Hélène dans un petit article (Fauché, 2021b).

⁶⁹⁰ Les sentinelles ne sont qu'une technique de préparation parmi d'autres qui incluent également l'élaboration de scénarios et de simulations, la constitution de stocks, la mise en place de système de communication de crise. Des stockages et des simulations, il serait également possible de retrouver des figures dans le champ de la conservation, à travers le cas des banques de graines et de gènes, et l'usage qui se généralise des scénarios, mais je me concentre ici sur la notion de sentinelles.

humides sont des « alliées » puissantes du territoire. Cette notion d’alliance excède ici l’idée d’une participation à la production d’information : les fourrés halophiles et prés salés participent aussi activement, dans sa vision (comme dans celle de Robert Orth, mentionné plus haut), à la défense du territoire face à la salinisation et à l’érosion.

C’est aussi ce vocabulaire de l’alliance que l’on retrouve chez Léna Balaud et Antoine Chopot, dans leur récente proposition d’écologie politique intitulée *Nous ne sommes pas seuls* (2021). Dans une section centrée sur les techniques de bioindication, Balaud et Chopot en proposent une interprétation politique, en s’attachant tout particulièrement à ce que Gabrielle Bouleau aurait nommé des indicateurs « partisans », plutôt que gestionnaires (Bouleau, 2012), c’est-à-dire des entités naturelles en mesure de faire signe vers des injustices⁶⁹¹, ou à l’inverse, vers des « voies écologiquement vertueuses » :

« Certaines espèces végétales, fongiques ou animales renseignent par leur présence ou leur absence sur les caractéristiques d’un écosystème, sur le bon état de santé de la communauté biotique, sur la présence d’un déséquilibre sur la présence de souches virales, etc. La présence de moules perlières dans les cours d’eau (*Margaritifera margaritifera*) ou de certains lichens sur les arbres (comme *Lobaria pulmonaria*), parce qu’ils sont très exigeants et sensibles à la qualité de leur milieu pour leur vie et leur reproduction, témoigne de l’absence de polluants dans l’eau ou dans l’air. On pourrait dire que là où ils prospèrent, ils nous indiquent que nous sommes en train de suivre une voie qui est écologiquement vertueuse pour eux mais aussi pour un très grand nombre d’autres espèces. Ils sont ce qu’on appelle des espèces sentinelles et bioindicatrices. » (Balaud et Chopot, 2021, p. 335)

Balaud et Chopot évoquent ces techniques parmi d’autres alliances possibles et soulignent qu’elles nécessitent « d’avoir confiance dans le fait que les autres vivants de nos milieux peuvent nous renseigner sur les injustices et les conflits en cours, autant que sur la crise du monde du capital dont ils sont potentiellement porteurs (...) tout vivant peut alors nous informer des déséquilibres et des conflits d’usages ayant lieu dans notre milieu commun » (p. 338). Il s’agit bien de considérer que « n’importe quel vivant connaît comme nous (et autrement que nous) la situation, d’un point de vue écologique et écopolitique » (p. 339). De manière intéressante, et en décalage par rapport à la vision de T., dans cette vision d’alliance-ci, la solidarité qui se donne à voir entre humains et végétaux, non seulement associe les citoyens, mais vise par ailleurs à passer outre la participation de certains scientifiques, ou plutôt à passer outre la dépendance vis-à-vis de certaines institutions scientifiques⁶⁹². Dans les deux cas, c’est

⁶⁹¹ Par exemple, dans le cas de la Renouée du Japon : « Les renouées du Japon peuvent par exemple permettre à des militant.es de banlieue parisienne de ne pas se contenter d’un écologisme tout-terrain mais d’affiner leurs combats au tas du sol et du territoire, en cartographiant sa présence, en tâchant de contraindre les entreprises et les mairies à tester et dépolluer les sols qui intoxiquent les habitant.es et les cultures (...) » (Balaud et Chopot, 2021, p. 340)

⁶⁹² Ce point est en fait exprimé en lien avec des enjeux d’autonomie paysanne : « Par l’intégration de cette technique [de bioindication] dans leurs pratiques, les paysan.nes peuvent devenir plus autonomes en apprenant à lire et à comprendre le fonctionnement et l’état de santé de leur sol sans avoir à passer par des laboratoires et des expertises coûteuses. » (*ibidem*). Cela ouvre la question du caractère profane ou expert d’une sentinelle.

en tout cas une figure de connaissance plus horizontale et intriquée qui s'affirme, où les savoirs et actions sont le fait conjoints d'humains non spécialisés et d'autres êtres vivants.

En somme, dans ce type de vision où s'exprime, de manière plus ou moins marquée, un « tournant ontologique », les plantes sont positionnées comme détentrices de savoirs, porteuses d'une agentivité, et potentielles alliées politiques. Mais reste pourtant, dans la vision de la gestionnaire du PNR de la narbonnaise en charge des zones humides, comme dans la vision de Balaud et Chopot, une limite à cette inclusion qui me semble dérangeante : c'est ou bien leur mort qui qualifie les végétaux comme des sentinelles (dans le cas des lagunes), ou bien uniquement leur présence ou absence qui fait sens (dans la vision de Balaud et Chopot). Ne peut-on imaginer d'autres manières de faire signe, en végétal, manières qui permettraient de « laisser vivre les sentinelles » (selon l'expression que Keck utilise en 2018 en référence explicite à une formule de Michel Foucault) ?

B/ Faire signe : des sentinelles discrètes, à l'extension du domaine de la sémiologie

C'est en effet une manière de faire signe que l'on peut qualifier de discrète, au sens mathématique du terme, que celle que retiennent Balaud et Chopot en évoquant la présence ou l'absence des entités naturelles pour qualifier leurs sentinelles. Il semble que, paradoxalement, la notion d'alliance défendue par le thème de la bioindication politique aille de pair avec une forme d'appauvrissement sémiotique, puisque seule la présence ou l'absence des alliés font ici sens, sans que d'autres dimensions ne soient prises en compte, dans les exemples que la section évoquée propose. Or, il semble plus heuristique de définir les sentinelles comme des dispositifs produisant une information d'ordre continu, et d'ordre qualitatif. C'est en ce sens que se dirigent Keck et Lakoff, en distinguant entre bioindication et sentinelle⁶⁹³, là où Balaud et Chopot amalgamaient les deux :

« Pour une espèce bioindicatrice, le critère déterminant est le nombre d'individus, pour un organisme sentinelle, ce qui compte est la variation dans de nombreux paramètres au niveau de l'organisme, du tissu, des cellules ou des molécules de chaque individu⁶⁹⁴ (...)» (Keck et Lakoff, 2013, p. 7, je traduis)

De quelle manière alors les sentinelles peuvent-elle faire signe, autrement que par leur seule présence ou absence, que par leur seul nombre, ou que par leur caractère « mort ou vif » ? La question se pose tout particulièrement pour le cas des végétaux, qui sont plus volontiers considérés comme faisant sens au niveau de l'association, ou du cortège végétal (c'est-à-dire d'un ensemble d'espèces), plutôt qu'à celui d'une espèce unique ou d'individus. Cette approche

⁶⁹³ Cette définition est prise dans une réflexion qui s'intéresse prioritairement à la question des pollutions, mais dans ce cas précis elle peut être exportée à mon sens à celle des changements climatiques.

⁶⁹⁴ "For a bioindicator species, the determining criterion is the number of individuals; for a sentinel organism, what counts is the variation in many parameters at the organic, tissue, cellular or molecular level of each individual. Bioindicators provide a broad overview of the ecological quality of an ecosystem based on the structure and variety of its populations. Sentinel organisms provide more specific data on the noxiousness of pollutants."

holiste se prête à ne considérer que la présence ou l'absence des espèces. On la retrouve de manière très marquée chez Mallard, dont le travail pour les Sentinelles du Climat ne donne à voir, en termes de sentinelles végétales, que des groupes d'espèces regroupées sous une appellation générique de cortège végétal par contraste avec des sentinelles animales correspondant soit à des espèces uniques, soit à des classes comme les « Insectes », les « Amphibiens » ou les « Reptiles ».

Quelles sortes de sentinelles végétales pourraient alors survivre aux changements qu'elles constatent, et n'être pas sacrifiées sur l'autel des signes qu'elles portent ? On peut en imaginer au moins deux types, à partir des cas évoqués : des sentinelles dont la capacité à faire signe se fonde sur une plasticité phénotypique (à partir du cas des hêtres), et des sentinelles fondées sur une adaptation génétique (comme pour le cas des thyms).

Les descentes de cimes des hêtres des zones les plus sèches de la Massane correspondent en effet à une forme de plasticité phénotypique, c'est-à-dire à une modification des caractéristiques individuelles qui n'implique pas de modification du génome. Ce type de modification, non mortelle (quoiqu'indéniablement affaiblissante) correspond bien à une modification physiologique, qui fait partie des niveaux considérés par Fanny Mallard comme des indicateurs pertinents des effets des changements climatiques. Mallard prend en effet en compte les changements de répartition, mais aussi de physiologie et de phénologie. Elle donne d'ailleurs un exemple de modification de physiologie qui concerne précisément l'espèce du hêtre : « Il a été démontré une augmentation de la résistance à l'embolie de branches entre les populations d'une espèce *Fagus sylvatica* dans des conditions d'aridité climatique de 10%. Simultanément, le diamètre des vaisseaux a diminué de 7% et l'épaisseur de la membrane (Tm) a augmenté de 15%. Le système hydraulique de branche du hêtre a ainsi un potentiel adaptatif pour répondre à une réduction de précipitation » (Mallard, 2016, p. 24). Ce type de modification correspond bien à une manière de faire signe, de réagir à des changements, qui n'implique pas la mort de la sentinelle.

Mais on peut trouver des exemples de plasticité phénotypiques moins dramatique, à l'exemple des décalages de phénologies des végétaux. Très usitée par les agronomes de la première moitié du XX^{ème} siècle, qui avaient élaboré des calendriers phénologiques pour différentes variétés et espèces, la phénologie a été éclipsée dans la seconde moitié du XX^{ème} siècle. Elle a été remise au goût du jour, au début du XXI^{ème} siècle, « lorsqu'on s'est rendu compte que nos calendriers ne fonctionnaient plus », selon l'expression qu'employa en entretien Isabelle Chuine, écologue forestière qui poursuit avec son équipe de recherche du CEFV des travaux sur les effets de la plasticité phénologique de différentes essences forestières sur leur résistance aux changements climatiques. Les décalages des dates de germination, de feuillaison, de floraison et de fructification, dont les plus communes correspondent à des floraisons anticipées, mais dont les plus spectaculaires sont sans doute les floraisons hivernales, fortement décalées, qui semblent se multiplier⁶⁹⁵, peuvent ainsi donner lieu à un second type de

⁶⁹⁵ On en trouve un exemple pour le Pin d'Alep, dont Michel Vennetier et son équipe décrivent les évolutions de phénologie, et dont une population des Bouches du Rhône a donné à voir, en 2009 et en 2010, une apparition

dispositifs sentinelles. Ce sont ces modifications que l'Observatoire des saisons, réseau populaire de suivis phénologiques, propose ainsi de consigner (Chuine, 2005). On peut discuter du caractère adaptatif ou non de ces décalages (dans la mesure où les contraintes que les changements climatiques font peser sur les végétaux sont multiples, et où une floraison anticipée expose, par exemple, au risque de gels tardifs), mais il s'agit en tout cas d'évolutions rapides et visibles, qui font signe dans la mesure où elles peuvent être interprétées par d'autres êtres que les végétaux eux-mêmes⁶⁹⁶.

Reste une autre façon de signifier un changement, qui correspond aux cas où une adaptation génétique se phénoménalise, à la manière de la répartition changeante des chémotypes de thym, dont les types initialement cantonnés aux secteurs en altitude au-dessus du bassin de Saint-Martin de Londres se répandent à des altitudes plus basses qu'auparavant. Ces changements d'odeurs constituent une autre manière de signifier un changement, qui n'implique pas de disparition de la population. Dans ces trois cas, c'est bien en tant qu'elles restent présentes et vivantes, et qu'elles modifient un paramètre qualitatif de leur manière d'être, qu'il s'agisse d'un paramètre anatomique, phénologique ou génétique, que ces sentinelles végétales font signe. Mais encore faut-il se demander ce que l'on veut entendre par cette expression, de « faire signe ». En particulier, il nous faut déjouer une objection possible à l'idée de sentinelles végétales, qui consisterait à dire que la dimension de signification des modifications physiologiques ou phénologiques des végétaux aurait strictement trait aux interprétations humaines qui en sont faites. Pour ce faire, il est nécessaire de faire un détour par les idées de l'anthropologue Eduardo Kohn, qui a consacré une réflexion récente importante à la notion de signes produits par des non-humains, en s'inspirant du philosophe pragmatiste Charles Sanders Peirce.

Dans *Comment pensent les forêts*, Eduardo Kohn (2017) poursuit une réflexion pour une anthropologie au-delà de l'humain, en élaborant, à partir d'une étude sur les relations entre les Runa d'Àvila et la forêt qui les entoure, une théorie biosémiotique, une théorie des signes vivants qui « provincialise le langage », c'est-à-dire qui en fait une région, partielle, du champ de la signification possible. Les animaux comme les végétaux participent, dans cette perspective, à une sémiotose, une production de signes, qui vaut pour tous les êtres vivants pourvus d'une « séité », tous les êtres qui sont des « sois ». En effet, le niveau symbolique, auquel a jusqu'ici été cantonné l'étude de la production de signes, n'est pas le seul niveau de signification possible, expose Kohn : s'y ajoutent le niveau de la représentation directe, par images ou par ressemblance, qui correspond à la notion d'icône, et celui de la signification par contiguïté spatiale ou temporelle, qui correspond à la notion d'indice – ces notions étant empruntées à Peirce. Les signes de type iconiques, qui donc correspondent à une représentation directe, se retrouvent à la fois dans les anatomies animales (à l'instar du phasme et de sa ressemblance avec une brindille, dont Kohn fait un exemple paradigmatique, p.83-85) et dans

de boutons floraux mâles en décembre, avec près de 2 mois d'avance – un phénomène qui n'avait jamais été mentionné (Vennetier et al., 2011).

⁶⁹⁶ C'est ce qu'on peut dire, de manière liminaire et minimale, pour expliciter cette notion de « faire signe », avant de réfléchir plus avant à la notion de signe un peu plus bas, dès la page suivante.

le langage humain (lorsque celui-ci signifie par onomatopées, ou idéophones⁶⁹⁷). Certains sons évoquent directement une action qui se joue dans le monde, ce sont à ce titre des icônes. Ce premier type de signe fonctionne en tant qu'il est similaire à son objet, il fonctionne « en tant qu'image lorsque nous négligeons de remarquer ce qui le distingue de ce qu'il représente » (Kohn, 2017, p. 58). À ces icônes s'ajoutent les indices, qui correspondent au second type de signes. Ils permettent par exemple à un être de remarquer que quelque chose vient de se passer, ou à l'inverse, qui lui permettent de se représenter l'action qui va suivre – être qui peut être un humain, comme un singe, dans l'exemple de Kohn. Ces signes d'un second type, qui sont des indices, existent également indépendamment du langage : Kohn en donne pour exemple paradigmatique le bruit de la chute d'un palmier, qui peut valoir comme signe de danger pour un singe, sur ce mode indiciel. Il y a ainsi un enchâssement des signes dans une sémiologie partagée, où chaque soi fait signe, et où chaque vie est une pensée. La perspective de Kohn offre ainsi une voie très intéressante pour la recherche de sentinelles végétales qui fassent signe autrement que par la médiation d'une interprétation humaine, à laquelle serait réservé le privilège de la sémiologie. Les symboles, troisième type de signes dont la signification repose sur un système de relations, ne sont en effet qu'une modalité sémiotique, distinctivement humaine, parmi d'autres.

Ceci étant, il est assez symptomatique d'une prédilection pour les signes animaux que l'exemple inaugural d'indice choisi par Kohn corresponde au fracas occasionné par la chute d'un palmier qui est considéré comme un signe, par un singe : à nouveau, l'on trouve ici un végétal qui fait signe par sa mort. Kohn est pourtant indéniablement soucieux d'inclure les végétaux dans la sémiologie partagée qu'il esquisse, ce qui se voit notamment lorsqu'il est question des arbres à caoutchouc, dont il examine le motif (*pattern*) de répartitions, à l'occasion du développement de son concept de forme émergeant du monde vivant et non vivant, au-delà de l'humain (*ibidem*, p. 214 *et sq.*). Mais Kohn privilégie les exemples animaux, et il est étonnant qu'il laisse de côté, par exemple, le phénomène de la floraison, qui correspond bien à une émission de signes visuels, qui dans certains cas intègrent nettement la notion de signe iconique de Kohn, en signifiant par ressemblance, ou en s'effaçant pour faire apparaître ce dont ils sont le signe. En fleurissant, les végétaux nous mettent face à l'évidence d'une émission de signes non pas seulement inter-espèces, mais inter-règnes, adressée à des animaux, et une signification sur laquelle une part non négligeable des végétaux a fait dépendre sa reproduction. L'absence du thème de la floraison est également étonnant parce que la fleur se prêtait très bien à l'exposé de sa distinction entre trois niveaux de signes, dans la mesure où elle autorise une triple interprétation sémiotique, illustrant toute la gamme sémiotique que Kohn reprend à Peirce. Une fleur peut en effet être considérée comme un signe iconique (en tant que ressemblante, comme dans le cas paradigmatique de l'imitation de l'insecte pollinisateur par le labelle* de certaines orchidées). Mais elle peut également être considérée comme un indice (un signe de fruit, par

⁶⁹⁷ Un exemple d'idéophone employé par les chasseurs dans leurs récits, que rapporte Kohn, correspond à celui de *ta ta*, signe iconique à l'image des coups de machettes. L'expression *tsupu* signifie également, sur le même mode iconique, qu'un pécarie (un cochon sauvage) a plongé dans l'eau, pour échapper au chasseur (Kohn, 2017, pp. 53-57)

exemple, fondé sur une contiguïté temporelle). Et elle peut enfin être considérée comme un symbole, dans le langage des fleurs, où par exemple, les nigelles symbolisent la perplexité⁶⁹⁸.

Décaler le concept de sentinelle sur le plan végétal supposerait sans doute de prêter moins d'attention au signal d'alerte zoocentré qu'est le bruit soudain, ou *a fortiori* le cri⁶⁹⁹, pour s'attacher à d'autres canaux sémiotiques, mais aussi peut-être de prêter plus d'attention à certains signaux qui ne reposent pas sur une capacité sensorielle partagée par émetteur et récepteur (puisque les végétaux, par exemple, donnent à voir, sans voir, et à sentir, sans être doué d'olfaction, semble-t-il, contrairement aux jaguars, ou aux tamanoirs, en mesure de voir et de constater qu'un autre soi les voit, - selon les exemples suivis qui confèrent à la perspective biosémiotique de Kohn un caractère légèrement oculo-centré). Cela suggère ainsi de s'ouvrir à d'autres pistes sémiotiques, en prêtant attention à l'originalité ontologique des végétaux et de leurs expressions, qu'il s'agisse d'émettre des odeurs distinctes, ou de fleurir à certaines dates. Des études expérimentales récentes ont par ailleurs mis en évidence l'existence d'émissions de signaux chimiques chez certaines espèces de plantes lorsqu'elles sont attaquées par des herbivores, accréditant l'idée d'une communication végétale et de signaux végétaux (Brenner et al., 2006 ; Ninkovic, Markovic et Rensing, 2021).

⁶⁹⁸ Estelle Zhong-Mengual a très bien montré comment le langage des fleurs ne faisait pas véritablement droit à une expression des végétaux, et constituait plutôt une manière d'y projeter une culture humaine et d'en faire des miroirs de nos vies émotionnelles, dans la seconde partie de son livre *Apprendre à voir* (Zhong Mengual, 2021, p. 87 et sq).

⁶⁹⁹ Que l'on pense au cri des oies du Capitole, dont Hobbes fait un exemple paradigmatique de signe (qui avertit les Romains de l'arrivée d'assaillants) dans son *Léviathan*, ou au cri strident du geai dont la valeur trans-spécifique a été mise en évidence (voir par exemple Randler, 2006)



33. Deux exemples botaniques de signes trans-spécifiques : le labelle* d'Ophris scolopax ressemblant à un insecte, à gauche, et les nervures du Linum narbonense indiquant aux insectes une piste d'atterrissage, à droite, constituent bien des icônes, dans la tripartition de Kohn, icônes « dont l'iconicité est le produit de ce qui n'est pas remarqué » puisque le labelle ressemble à l'insecte et que les nervures s'effacent au profit de l'androcée qu'elles désignent. (Photographies ©Virginie Pons)

Il est donc possible de renforcer l'idée que les végétaux sont en mesure d'avoir des comportements de signification, autrement qu'en mourant. Cette idée est certes plus commune dans des schèmes de pensée animistes⁷⁰⁰ comme celle des Runa étudiés par Kohn, mais elle peut aussi se soutenir d'une confiance accrue à l'égard des puissances des êtres autres qu'humains (à la manière de ce que suggèrent Balaud et Chopot, ainsi que Morizot), ou s'appuyer sur le développement de travaux scientifiques, à l'exemple de ceux du spécialiste de neurobiologie végétale Stéfano Mancuso, dans un schème de pensée naturaliste⁷⁰¹. Il ne semble pas impossible sur ce point de « desserrer l'étau du dualisme » – en l'occurrence, d'un dualisme sémiotique qui voudrait réserver la possibilité de l'institution d'une sentinelle aux humains – pourrait-on dire en reprenant une expression des Larrère (2015), qui soulignent en l'utilisant la plasticité du naturalisme et sa capacité à intégrer des fragments d'autres ontologies distinguées par Philippe Descola.

Ceci étant, un point de distinction très net demeure entre la perspective biosémiotique de Kohn et celle qui prédomine dans les dispositifs sentinelles ici considérés : c'est que la capacité

⁷⁰⁰ Philippe Descola (2005) distingue quatre façons de combiner les ressemblances et les différences des intériorités et des physicalités, dont chacune détermine un type d'ontologie. L'animisme, très présent en Amazonie, considère qu'humains et non-humains se rapprochent par leurs intériorités et diffèrent par leur physicalités.

⁷⁰¹ Le naturalisme entendu au sens de Descola, qui marque les pensées occidentales, associe l'idée d'une différence des intériorités et d'une ressemblance des physicalités, et se caractérise par un dualisme entre nature et culture.

d'émettre des signes et de les comprendre est référée aux individus, dans la première, tandis que dans les programmes sentinelles évoqués, cette faculté de signifier est indexée à l'espèce, au groupe d'espèces, ou à une population, entités collectives souvent envisagées de manière statistique. Cette distinction n'est certes pas absolue, et l'on peut imaginer des sentinelles élaborées au niveau des individus, dans le cas d'une population bien connue. C'était par exemple le sens de la proposition du conservateur de la Massane, qui imaginait volontiers des hêtres sentinelles, correspondant aux individus situés en dehors ou à la limite des versants Nord⁷⁰² et donc davantage exposés aux chaleurs estivales. Et l'on trouve également des travaux d'écologie scientifique attentifs au niveau individuel, notamment en écologie animale, par exemple en ornithologie où des suivis individuels sont possibles. Vinciane Despret a notamment décrit le cas de Margaret Nice, qui est à l'origine de ces suivis individuels et qui étudia pour chacun des bruants qu'elle bagua son répertoire unique de six à neuf chants, en cultivant « un mode d'attention qui fait émerger des différences » (Despret, 2019, p. 51). Mais ces cas potentiels de sentinelles individuelles n'empêchent pas que domine, dans les dispositifs sentinelles contemporains du champ de la conservation, une mise en équivalence du caractère *signifiant* avec le caractère *statistiquement significatif*, et une considération majoritaire de populations sentinelles qu'il s'agit d'interpréter par le calcul, plutôt que d'individus singuliers.

Sous le terme unique de sentinelles peuvent donc être distinguées deux manières végétales de faire signe : l'une où la signification est suspendue aux calculs statistiques ou aux interprétations humaines, et l'autre où les végétaux eux-mêmes sont émetteurs de signes, sentinelles les uns pour les autres, et souvent au-delà de leur espèce. Dans le premier cas, la signification est principalement fondée soit sur la présence ou l'absence d'espèces données, soit sur le caractère « mort ou vif » des individus, soit encore sur leur nombre : il est question de *sentinelles-statistiques*. Dans le second cas, la signification est fondée sur la modification de la physiologie ou de la phénologie des individus, ou sur leurs émissions bien réelles de signaux, ce que l'on peut ressaisir par l'idée de *sentinelles-sémiotiques*.

4. Le monde, et les attitudes temporelles associées aux sentinelles du climat

Cette dernière section opérera à nouveau une distinction entre deux interprétations possibles des sentinelles, mais cette fois-ci du point de vue des attitudes temporelles qu'elles engagent. Je commencerai par rendre compte de ce qu'on peut appeler le « monde » associé aux sentinelles, c'est-à-dire de la représentation plus générale des temporalités naturelles que cette figure de connaissance donne à voir.

A/ Un monde en polychronie

1/ Des horloges perspectivistes

L'idée sous-jacente au programme des Sentinelles du Climat est que certaines espèces réagissent aux effets des changements climatiques *avant* d'autres. Cette idée suggère que

⁷⁰² Les versants Nord, plus frais et ombragés, sont classiquement plus favorables à l'espèce du hêtre commun.

chaque espèce est prise dans une temporalité singulière, différente de celles des autres, par rapport auxquelles elle peut alors être considérée comme en avance ou en retard. Elle suggère donc ce qu'on pourrait appeler un monde en polychronie⁷⁰³, où différentes espèces, pourvues de sensibilités distinctes, réagissent à des rythmes différents aux changements environnementaux. Il y a là une pluralisation des temporalités : les espèces ne sont plus toutes prises dans un temps unique, une abscisse universelle, mais elles déploient plutôt pour chacune un temps qui lui est propre. Si, dans l'attitude d'anticipation, plusieurs futurs étaient envisagés comme autant de scénarios d'évolutions possibles, c'est ici le présent qui se stratifie, qui donne à voir une pluralité de temporalités distinctes en son sein. Par contraste avec les populations en sursis que l'anticipation des changements mettaient en scène, et par contraste également avec les lignées évolutives continues de l'attitude de réactivation, les objets scientifiques d'intérêt apparaissent ici comme des horloges perspectivistes, qui déploient des temporalités différenciées au sein du présent.

Pour autant, ces horloges ne suivent pas de rythmes immuables, et les temps propres des espèces peuvent se décaler, ce qui apparaît de la manière la plus nette dans le cas des sentinelles phénologiques. En effet, aux printemps qui se font précoces, aux étés qui deviennent plus chauds, et au fil desquels sécheresses et canicules se multiplient, et aux automnes et hivers plus doux, les végétaux répondent, pour certains, par une plasticité phénologique qui peut leur conférer une résistance aux changements climatiques. Ces décalages phénologiques peuvent être considérés comme des comportements « en avance » ou « en retard », si on les réfère aux « habitudes » connues de l'espèce : on dira par exemple que l'amandier fleurit avec dix jours d'avance sur sa date normale. Mais si l'on adopte une perspective dans laquelle le temps est déployé par les organismes eux-mêmes⁷⁰⁴, et ne correspond pas à un cadre extérieur objectif qui les englobe, alors il n'est pas question d'avance ou de retard, mais d'un temps qui est « fondamentalement en train de changer pour les organismes eux-mêmes », comme l'exprima très bien l'écologue Elizabeth Wolkovitch à l'occasion d'un séminaire d'écologie et d'évolution⁷⁰⁵. Les croissances végétales sont en effet, chez de nombreuses espèces, déterminées par une échelle thermique, c'est-à-dire par l'accumulation de degrés-jours⁷⁰⁶, si

⁷⁰³ Il s'agit d'une expression que j'emprunte à Bernadette Bensaude-Vincent, que j'ai utilisée dans le chapitre précédent dans le sens de temporalités singulières attachées à des lieux particuliers, mais que je fais ici varier dans le sens de temporalités propres à des espèces. Dans son ouvrage *Temps-Paysages*, Bensaude-Vincent intègre aussi bien les « temps propres » des espèces que les « temps de pays », dans sa mise au pluriel des temporalités.

⁷⁰⁴ On trouve une telle perspective dans les écrits devenus classiques de Jacob Von Uexküll, mais plutôt au niveau de l'espèce.

⁷⁰⁵ "The unit of day is fundamentally changing, this unit of day is not constant for organisms themselves", phrase relevée lors de la présentation d'E. Wolkovitch au SEEM de mars 2023, intitulée "The problem of time in climate change ecology".

⁷⁰⁶ Les degrés-jours sont les unités utilisées, principalement en agriculture, pour mesurer un cycle vital ou une phase de croissance chez les organismes dont la croissance est déterminée par des conditions météorologiques. Un degré-jour correspond à la différence entre la température moyenne d'un jour donné, et une température de référence définie pour chaque espèce, que l'on appelle parfois la température de base. Il est exprimé en degrés Celsius. Les événements phénologiques, ou l'ensemble du cycle vital d'une plante, peuvent ainsi être rapporté à une somme de degrés jours nécessaires à leur advenue. Par exemple, le pommier a une température

bien que lorsque les printemps sont précoces et que les températures moyennes sont plus hautes, de manière durable, que lors des années précédentes, le temps s'accélère littéralement, pour les végétaux.

Les sentinelles phénologiques suggèrent donc un monde polychronique, dans lequel chaque forme de vie donne sa mesure du temps⁷⁰⁷. Elles constituent non seulement les signes, mais aussi la mesure des changements⁷⁰⁸. Cette considération d'une multiplicité de temporalités de formes de vie soulève cependant aussitôt la question de leur synchronisation, de l'inscription des accélérations de certaines temporalités dans les interactions inter-spécifiques que de longue co-évolutions avaient façonnées.

2/ Polychronie ou cacophonie ? le risque du « solipcisme adaptatif »

En effet, les décalages phénologiques n'engagent pas que les végétaux qui en font preuve, mais ont également des effets sur les chaînes trophiques et les interactions qui structurent les communautés. Un exemple bien connu en atteste : c'est celui de l'interaction entre le chêne, la phalène brumeuse (un papillon) et la mésange charbonnière, et de la façon dont les changements climatiques l'affectent (exploré notamment par Badeau et al., 2017). Chaque printemps, aux environs du mois de mai, la mésange charbonnière pond ses œufs. Leur éclosion est synchronisée avec l'apparition de jeunes chenilles, sorties de leurs œufs quelques jours auparavant, en sorte que les poussins des mésanges sont nourries avec ces chenilles, qui elles-mêmes, se nourrissent de jeunes feuilles de chênes sorties peu avant de leur bourgeon. À mesure qu'elles grandissent, les chenilles deviennent en mesure de manger des feuilles de chênes plus coriaces, et à mesure qu'ils grandissent, les oisillons peuvent ingérer des chenilles devenues plus grosses. Le moment où les chenilles se transforment en chrysalides correspond à peu près à celui où les oisillons quittent le nid. Il y a donc là une chaîne alimentaire fondée sur des cycles annuels synchronisés chez trois espèces, que les changements climatiques viennent perturber. En effet, les chênes font désormais souvent leurs nouvelles feuilles quinze jours avant la date habituelle. Les chenilles de la phalène brumeuse s'y sont adaptées, et sortent de leur œuf avec quinze jours d'avance relative, elles aussi. Mais la mésange charbonnière n'a pas décalé sa date de ponte d'autant de jours, en sorte que lorsque les poussins sortent de l'œuf, les chenilles sont parfois déjà trop grosses pour qu'il leur soit possible de les ingérer, et que la

de base de 5°, et l'on considère qu'il commence sa croissance après 60 degrés-jours, et que sa floraison se produit à 350 degrés-jours. Cela signifie qu'il faudrait (dans ce modèle phénologique très sommaire) environ 12 jours dont la température moyenne serait de 10° pour qu'il commence sa croissance, ou encore, qu'il faudrait environ 35 jours à la température moyenne de 15° pour qu'il fleurisse.

⁷⁰⁷ On peut remarquer qu'il s'agit d'une inversion par rapport à ce qui se passait dans l'attitude d'anticipation, où les prévisions climatiques déterminaient la biodiversité qui serait en présence : c'est cette fois-ci la biodiversité qui informe sur le temps qu'il fait, le temps qu'il va faire, et le temps qui passe.

⁷⁰⁸ Cette idée de « mesure des changements » se retrouve dans la littérature à propos du phénomène du blanchiment des coraux à l'occasion de vagues de chaleur marine, un phénomène auquel Irus Braverman a consacré une recherche ethnographique et dont elle écrit qu'il constitue « le signe et la mesure de la catastrophe imminente ». Braverman met en évidence la manière dont les coraux sont devenus des emblèmes du temps qui passe et de l'imminence d'un futur catastrophique pour la vie sur Terre. Les décalages phénologiques ne portent cependant pas de charge symbolique catastrophique comme le phénomène du blanchiment (quoique celui-ci ne soit pas toujours fatal) dans la mesure où ils attestent aussi d'une capacité d'adaptation.

mortalité au nid des mésanges augmente. Certaines populations mésanges ont, pour l'instant, suivi le rythme en avançant leur date de ponte de presque deux semaines, en cinquante ans. Mais si le réchauffement des printemps s'intensifie, elles ne seront sans doute pas en mesure d'avancer leur date de ponte suffisamment (Charmantier, Teplitsky et Bonamour, 2020). Cette interaction anciennement synchronisée entre trois espèces, qui se dérègle, est représentative de désynchronisations plus nombreuses⁷⁰⁹, et de capacité de décalages différenciés entre les espèces, qui soulève un problème que l'on pourrait désigner comme celui du « solipsisme adaptatif », c'est-à-dire le problème d'une évolution aux modifications climatiques qui a lieu chez une espèce donnée, pour laquelle elle peut constituer une adaptation à court terme, mais qui compromet les interactions inter-spécifiques. En effet, si le chêne se montre ici aussi souple qu'un roseau, et plus vif que les mésanges quant à ses réponses aux changements météorologiques, il n'est pas impossible qu'il dépende lui aussi pour son cycle de vie d'autres vivants dont les réponses aux changements ne se feront peut-être pas sur les mêmes rythmes. Par ailleurs, ces plasticités phénologiques ont leurs limites, et il n'est pas certain qu'elles permettent aux êtres qui en font pour l'instant preuve de garder le rythme des changements à venir.

En somme, la recherche de sentinelles du climat alimente l'idée d'un monde de temporalités plurielles, distinctes mais intriquées, propres aux espèces, aux communautés ou aux processus évolutifs et écologiques, et dont la synchronisation risque de perdre de son évidence.

B/ Attitudes temporelles associées

Reste à se demander à quelle attitude les sentinelles engagent les humains qui les surveillent : s'agit-il d'une attitude où la perspective d'une intervention, pour rectifier ce qui se joue, ajuster ce qui serait ajustable, accélérer ou ralentir certains processus, demeure envisagée ? Ou bien s'agit-il strictement d'observation, et de consignation ? Et qu'en est-il du positionnement de l'attitude temporelle associée à la recherche de sentinelles par rapport à l'ambition de prévision : s'agit-il de prévoir le futur, d'une manière similaire à ce qui se jouait dans l'attitude d'anticipation ? Et si oui, à quel terme ? Il semble que deux interprétations principales soient possibles.

1/ Les sentinelles de l'imminence : la gestion adaptative et sa temporalité itérative

Dans la première interprétation, dont on retrouve des aspects dans le programme des sentinelles du climat, il s'agit bien de « prédire⁷¹⁰ ». Mais il s'agit cependant de prédire à court

⁷⁰⁹ Ces désynchronisations peuvent aussi être spatiales, lorsqu'il y a des décalages dans les vitesses ou les possibilités de migration.

⁷¹⁰ Selon le terme employé par Mallard dans sa problématique : « Comment évaluer, prédire la réponse de la biodiversité face au changement climatique ? » (Mallard, 2016, p.11). Au terme de prédiction qu'elle emploie ici et que je restitue donc, je préfère toutefois celui de prévision, qui suggère une dimension plus scientifique appuyée sur l'usage de connaissances présentes pour fonder un pronostic, qui est par ailleurs également employée par Mallard lorsqu'elle évoque l'un des objectifs du programme comme celui « d'évaluer la réponse prévisionnelle des populations » : « Cette hypothèse de recherche, basée sur un choix d'indicateurs adaptés, implique ensuite d'atteindre deux objectifs principaux. Le premier objectif écologique est de déterminer les

terme, pour anticiper légèrement, et ajuster, reconfigurer une action, sur un temps relativement bref, par contraste avec ce qui était en jeu dans l'attitude d'anticipation. Il s'agit typiquement, de réagir à l'enregistrement d'un signal d'alerte, pour orienter les décisions de gestion contemporaines. Le motif temporel que l'on retrouve ici est donc plutôt celui d'un ajustement régulier, qui prend acte de la contingence des conditions climatiques à venir, ainsi que des réponses de la biodiversité. Il s'agit, non pas de prendre une décision aujourd'hui pour un horizon temporel donné, relativement lointain, mais de laisser l'avenir ouvert en prenant des décisions sur lesquelles il soit possible de revenir, ou qu'il soit possible d'ajuster. L'horizon temporel visé est donc plus restreint que celui des prévisions anticipatrices.

Cette seconde attitude trouve par exemple une exemplification dans un type de gestion des espaces protégés inspirée par les théories de la résilience (Holling, 1978) et théorisée comme une gestion adaptative ("adjustive management", selon l'expression employée par Virginie Maris et Arnaud Béchet en 2010). Le principe de la gestion adaptative, que l'on peut faire contraster avec la gestion adaptatrice de la première attitude, n'est pas celui d'une « adaptation » des entités naturelles aux conditions climatiques futures, mais plutôt celui d'une rectification constante des pratiques de gestion des espaces protégés. Il s'agit avant tout de maintenir ouverte la possibilité d'ajustements réguliers. Les objectifs sont donc fixés à des termes relativement courts. L'évaluation et la réévaluation constantes des effets des mesures mises en œuvre – qu'il s'agisse d'un choix de libre évolution (une abstention totale de gestion interventionniste), d'un choix de gestion hydrologique, ou d'un quota de prélèvement pour une espèce donnée – se fonde alors sur le suivi d'éléments indicateurs (dont les sentinelles peuvent faire partie), et laissent l'avenir ouvert, en autorisant une rectification du style de gestion au moment de l'évaluation suivante, une ou quelques années plus tard, en fonction de l'évolution des conditions environnementales mais aussi potentiellement des valeurs humaines associées au site géré. Il y a là l'idée d'objectifs toujours reconfigurés, qui se rapproche de la théorie de l'enquête que l'on trouve dans la philosophie pragmatiste (Dewey, 1993), comme le soulignent Virginie Maris et Arnaud Béchet.

Par ce souci de prendre des décisions en gardant conscience qu'il y a dans l'avenir une part irréductible d'inconnu, cette attitude temporelle peut également être rapprochée de l'idée de prudence, ancienne vertu théorisée par Aristote, dont le champ d'application est celui d'un monde contingent – par contraste avec la sagesse, qui prévaut dans un monde déterministe. La prudence, c'est, pour Aristote – telle qu'il la théorise dans son *Éthique à Nicomaque* - cette capacité pratique à décider, face à un avenir incertain. Il s'agit donc d'une attitude qui prend acte du caractère essentiellement contingent des événements futurs – et renonce, dès lors, à l'idée de prévision à moyen terme. Contrairement à la temporalité linéaire qui soutenait l'attitude d'anticipation, la temporalité de la prudence est itérative, c'est celle d'un ajustement toujours renouvelé. L'action gestionnaire se conçoit ainsi sur le modèle de l'adaptation

effets potentiels du changement climatique en dissociant les effets des autres facteurs anthropiques en suivant l'état de ces espèces sentinelles. (...) A partir de ces données et de modèles, le deuxième objectif biogéographique est d'évaluer, à différentes échelles, la réponse prévisionnelle des composantes mesurables dans divers milieux naturels. » (*ibidem*, p.6).

biologique, progressive et jamais définitive, avec des rectifications permanentes, selon des trajectoires toujours provisoires, ajustables au fil des contraintes. Comme chez les essences forestières dont les niches écologiques présentent une évolvabilité, étudiées par Isabelle Chuine et son équipe de recherche en écologie forestière, il y a là un mouvement de perpétuel ajustement, fondé sur le principe de l'évolvabilité de la gestion. Cela pourrait s'apparenter à ce que Catherine et Raphaël Larrère décrivent, à l'occasion d'un développement sur une forme du principe de précaution, comme un « processus séquentiel à adopter en situation d'incertitude », dans lequel il s'agit de « jouer sur le court terme, pour ne pas engager irréversiblement le long terme », et surtout pour laisser de la place à des décisions futures⁷¹¹ (Larrère et Larrère, 2022).

Dans cette première version, la sentinelle ne renonce donc pas tout à fait à l'ambition de la prévision, mais la met en œuvre sur un horizon temporel plus réduit que dans la première attitude. La sentinelle n'est alors pas vraiment différente de l'indicateur : elle peut aller de pair avec l'étude de jeux de données, à partir desquels des décisions d'actions peuvent être prises par les humains. Elle participe, au fond, d'une forme de prévention qui se joue sur un pas de temps plus resserré, et où les sentinelles restent plutôt passives vis-à-vis des actions humaines.

2/ Les sentinelles de l'inexorable et la chronique

Cependant, on peut proposer une seconde interprétation des sentinelles, dans laquelle ces dernières n'alimentent pas de prévisions et ne soutiennent pas de gestion humaine, mais signalent simplement des événements au moment où ils arrivent. Leur surveillance ne consiste alors pas vraiment en une détection du futur à même le présent, mais plutôt en un archivage du présent. On peut essayer ressaisir la spécificité de cette seconde interprétation possible des sentinelles, en les démarquant d'autres manières végétales de faire signe, que l'on peut retrouver de manière interne à l'histoire de l'écologie scientifique et des pratiques de gestion environnementale, en distinguant trois figures : les révélatrices, les indicatrices, et les sentinelles. Chacune s'associe à une temporalité particulière.

Les révélatrices : espèces déterminantes

Il y a d'abord des signes que j'appelle révélateurs, par référence à l'expression de Braun-Blanquet qui, à propos des espèces caractéristiques d'une association végétale donnée⁷¹², disaient qu'elle « *révèlent* par leur présence une écologie particulière et autonome » (Braun-

⁷¹¹ Cette version de la précaution est construite par les Larrère par contraste avec une version « absolutiste » de la précaution qui correspond pour sa part au modèle de l'anticipation du pire, que l'on trouvait chez Jonas. La première a leur faveur. Catherine et Raphaël Larrère, au terme de leur développement distinguant ces deux types de précaution, écrivent ainsi que « La stratégie de précaution, celle qui consiste à « agir à temps pour réguler les risques dans une situation évolutive », est certainement beaucoup plus proche de la lente prudence de l'évolution des espèces qu'admire Jonas que ne l'est sa « prophétie de malheur » (Larrère et Larrère, 2022, p. 251)

⁷¹² Élaborée dans le prolongement de la géographie botanique, la phytosociologie prend comme unité fondamentale l'association végétale ou syntaxon. Le syntaxon étant, en phytosociologie, l'équivalent du taxon pour la biologie, c'est lui qu'il s'agit de déterminer, et ce sont ces plantes caractéristiques qui le permettent. Braun-Blanquet écrivait ainsi que « l'association est un groupement végétal plus ou moins stable et en équilibre avec le milieu ambiant, caractérisé par une composition floristique déterminée dans laquelle certains éléments exclusifs, ou à peu près, les espèces caractéristiques, révèlent par leur présence une écologie particulière et autonome » (Braun Blanquet, 1915).

Blanquet, 1915, cité par Lenoble, 1926, je souligne). Ce sont des signes qui permettent d'identifier un habitat, de le définir. On parle aujourd'hui en phytosociologie non plus d'espèces caractéristiques, mais d'espèces déterminantes (mais il s'agit toujours de plantes dont la présence permet d'identifier une association végétale, ou un habitat). Par exemple, le *Juncus maritimus* est une espèce indicatrice de prés salés méditerranéens des bas niveaux, correspondant à l'habitat 1410 EUNIS – European Union Nature information system⁷¹³). Le signe est ici descriptif, dans le sens où il répond à la question : « de quoi s'agit-il ? », ou « qu'est-ce que c'est ? ». Ce premier usage de la bioindication, formulé il y a plus d'un siècle par les sciences végétales est largement présent dans les protocoles des gestionnaires, en particulier dans les méthodes de repérage des milieux d'intérêt, où sont recherchées les plantes qui désignent la présence des milieux. J'ai ainsi eu l'occasion de participer à un suivi de mares temporaires, avec J., gestionnaire d'un des sites du PNR de la Narbonnaise en Méditerranée, dont le protocole consistait à identifier les mares par la seule présence de deux espèces de *Crypsis*. Les *Crypsis* révèlent les mares temporaires, parce que leur présence suppose des conditions écologiques qui sont précisément celles de ces espaces à submersion temporaire annuelle. Une espèce plus généraliste ne pourrait en dire autant.

Si l'on s'interroge par ailleurs sur la temporalité sous-jacente à ce premier type de signes que sont les signes révélateurs, on trouve un temps stable, dans lequel ces associations végétales, comme intemporelles, se vérifient. C'est que l'idée de ces plantes « révélatrices », qu'il s'agisse d'indiquer un caractère abiotique ou un syntaxon, repose sur une hypothèse d'équilibre, que nous avons identifiée en première partie⁷¹⁴, et que l'on retrouve formulée explicitement dans la définition de Braun-Blanquet de 1915 : « l'association est un groupement végétal plus ou moins stable et *en équilibre avec le milieu ambiant*, caractérisé par une composition floristique déterminée dans laquelle certains éléments exclusifs, ou à peu près, les espèces caractéristiques, révèlent par leur présence une écologie particulière et autonome » (Braun-Blanquet, 1915, cité par Lenoble, 1926, je souligne). C'est la vision qui sous-tendait la perspective de Flahault. Les signes révélateurs, descriptifs et statiques, qui constituent notre première catégorie, permettent une certitude parce qu'ils s'édifient dans un monde stable, où les coïncidences entre les présences végétales et les milieux ambiants sont effectivement constatées. Leur histoire appartient à un moment de scientification, au passage de la géographie botanique aux débuts de l'écologie végétale, et de la répétition à l'association systématique. L'écologie, avec ces signes-là, prenait le parti de la loi, plutôt que de l'enquête, et recherchait la généralité plutôt que la singularité des cas.

Les indicatrices : espèces évaluatrices

S'y ajoutent, en deuxième catégorie, des signes auxquels on peut réserver le nom d'indicateurs, ou d'évaluateurs. Ce sont ceux qui permettent, non pas de décrire

⁷¹³ Il faut toutefois noter qu'une seule plante ne suffit pas forcément à déterminer un habitat : par exemple, *Sarcocornia fructicosa* est une plante considérée comme indicatrice des prés salés méditerranéens des bas niveaux. Mais, associée à *Halimium porticoloides*, elle désigne un autre habitat : celui des fourrés halophiles méditerranéens (1420 dans EUNIS).

⁷¹⁴ Cf. Chapitre 3.

l'environnement, mais d'en estimer l'état de santé ou de dégradation, dans la perspective d'une prise de décision⁷¹⁵. Ces indicateurs prennent donc sens dans la perspective d'une gestion adaptative, par exemple, où est maintenue la perspective d'une action humaine possible pour contrebalancer une évolution constatée (ou à l'inverse, pour l'accélérer). Ils ne révèlent pas l'identité, le ce-que c'est du milieu, mais ils en indiquent un état actuel, de dégradation ou de santé, ou de conformité à un objectif donné⁷¹⁶. Ces indicateurs, en tant qu'outils d'aides à la décision, supposent donc un monde qui connaît une part de contingence, c'est-à-dire qui pourrait être dans cet état, ou un autre ; mais aussi une marge d'action possible pour qui évalue l'état du milieu, et peut « rectifier le tir ». Ce type de signes se retrouve, avec évidence, dans les situations de détection sanitaires (par exemple, d'évaluation de la qualité de l'eau d'une rivière), mais aussi dans les pratiques de phytosociologues qui cherchent à caractériser l'état d'un habitat, indépendamment d'exigences sanitaires humaines, par ce qu'on appelle des plantes indicatrices d'état (et non plus déterminantes). Ils peuvent également être utilisés pour vérifier la conformité au plan de gestion d'une parcelle. Lors du suivi de mares temporaires évoqué plus haut, sur une parcelle gérée par une manade en partenariat avec le PNR, J., le gestionnaire que j'accompagnais, s'est ainsi penché sur une plante, présente en abondance dans la parcelle, semblable à une pousse de lin, en disant : « ça ne va pas du tout, il y en a beaucoup trop ». L'abondance de la plante, à cette période de l'année, lui permettait de comprendre que la parcelle avait été mise en eau quelques mois auparavant – sans doute afin de permettre un développement de la végétation plus propice au pâturage. Cette mise en eau avait eu lieu *trop tôt*, en regard du plan de gestion, et compromettait l'apparition des mares temporaires et de leur flore protégée. L'abondance de la plante en question jouait alors le rôle d'un signe indicateur, de ceux qui dénotent que « quelque chose ne va pas », de manière normative⁷¹⁷.

Par cette dimension normative, ces signes s'inscrivent par ailleurs dans une temporalité distincte des premiers, une temporalité dynamique, où est surviennent des événements perturbateurs et des modifications, souvent des détériorations. C'est bien l'idée que l'on retrouve dans la définition d'Iserentant et De Sloover, en 1976 : « le terme de bioindicateur a un sens très large et désigne tout organisme ou système biologique utilisé pour apprécier une modification – généralement une détérioration – de la qualité d'un milieu, quels que soient son niveau d'organisation et l'usage qui en est fait. ». L'indicateur est donc référé à un monde changeant. De l'ordre du symptôme, ou du signe clinique, il renseigne sur les conséquences

⁷¹⁵ C'est typiquement l'idée que l'on retrouve sous la plume de Mallard, qui écrit que : « La fonction générale d'un indicateur de biodiversité est d'évaluer l'état de santé de la biodiversité (sa viabilité, sa durabilité, sa résilience, sa productivité, etc.), afin de permettre aux utilisateurs de prendre des décisions et d'en évaluer les conséquences. » (2016, p. 5)

⁷¹⁶ L'objectif en question correspondant à une préoccupation sociale, autant qu'à un état écologique objectif, puisque les indicateurs font l'objet d'une construction, comme l'a très bien montré la sociologue Gabrielle Bouleau (Bouleau et Deuffic, 2016).

⁷¹⁷ J'ai choisi de manière délibérée un cas où « ce qu'il faut faire » est déterminé, de manière conventionnelle, par un plan de gestion, et non pas par un sens écologique absolu, pour bien souligner que la dimension normative des indicateurs est toujours référée à ce qu'un collectif humain cherche à faire. Par ailleurs, cet exemple suggère également que, contrairement aux révélateurs, les indicateurs ne font généralement pas sens par leur seule présence, ils indiquent plutôt un changement par une modification, quantitative (d'abondance).

d'un événement. Le temps qui le sous-tend n'est plus celui, stable, ou considéré comme tel, des signes révélateurs ou déterminants. Ce temps-là se déploie, il est rythmé d'événements : c'est un temps évolutif⁷¹⁸, qui peut connaître des mieux et des moins bien, des détériorations et des améliorations – mais dans lequel une marge d'action reste possible pour qui opère cette évaluation.

Enfin, et c'est le point qui démarque de la manière la plus nette les indicateurs des sentinelles, tous deux ici entendus dans un sens restreint, l'indicateur appartient à une perspective dans laquelle la question est connue, ou la norme déjà instituée : c'est une perspective où l'on sait ce que l'on cherche. Il n'en va pas de même pour la sentinelle.

Les sentinelles : espèces chroniqueuses, plutôt qu'alertes ponctuelles

Comme l'indicateur, la sentinelle intervient dans un temps dynamique. En revanche, dans cette seconde interprétation, elle n'appartient pas à une perspective d'évaluation, dans laquelle il serait possible à celui ou celle qui évalue de réagir aux modifications et éventuellement d'en inverser le cours. Il ne s'agit pas en effet, avec les changements climatiques, d'évaluer l'état d'un milieu relativement à une menace face à laquelle des actions seraient possibles, mais plutôt de *prendre acte* de changements continus, durables, qui ne sont plus des problèmes ponctuels mais des évolutions inexorables⁷¹⁹. Il s'agit plutôt d'une figure d'observation, de consignation ou d'enregistrement, déliée de l'horizon d'une réponse humaine immédiate, que l'on pourrait ressaisir par l'idée de la chronique⁷²⁰, en faisant contraster cette notion de chronique, de consignation régulière, avec celle de l'alerte ponctuelle. La tentative de « sentinellisation » des lagunes narbonnaises s'apparente en ce sens à un projet « chronographique » plutôt que chronologique, dans les termes de l'historien Krzysztof Pomian⁷²¹, ou dans ceux de Bensaude-Vincent, qui positionne la chronographie en tant qu'elle rompt avec la tradition ontologique qui recherche un niveau fondamental du temps, un « vrai

⁷¹⁸ C'est ce qui apparaît encore dans la définition des espèces indicatrices que propose le Comité scientifique Faune Flore du Ministère de l'Environnement, en 1978, en qualifiant les indicateurs biologiques d' « espèces ou associations d'espèces capables par leur comportement général (disparition, augmentation, variation densitaire), de rendre compte de l'évolution générale d'un milieu. ».

⁷¹⁹ Dans cette perspective, on trouverait un exemple littéraire de sentinelle de l'inexorable dans le très beau roman de Daniel Keyes intitulé *Des fleurs pour Algernon* (2019 [1966]) où le narrateur, qui a vécu une opération identique à celle qui a été effectuée sur une souris peu de temps auparavant, et dont les capacités cognitives ont été décuplées par l'opération, découvre par son observation de l'évolution des capacités de la souris les changements qui le concerneront bientôt, sans qu'il lui soit possible d'en changer le cours.

⁷²⁰ C'est précisément le terme de chronique qu'emploient Michel Vennetier et son équipe dans un article consacré à l'étude des modifications de la phénologie du Pin d'Alep, en contexte de changements climatiques, pour désigner la consignation des dates des événements de la vie des végétaux, indiquant notamment que « Le trophée de la plus longue chronique revient au suivi de la floraison du *Prunus* à Kyoto (Japon) depuis le IX^e siècle ! » (Vennetier et al., 2011).

⁷²¹ Pomian distingue, dans son livre *L'Ordre du temps* (1984), quatre types de temps, entre chronométrie, chronologie, chronographie et chronosophie. La chronométrie couvre les temps marqués par les instruments, périodiques, sans innovation ni coupure. La chronologie vaut pour les périodes longues du passé, linéaires et mises en récit. La chronographie désigne des temps de durées variables, qui ne sont ni cycliques ni linéaires, et regroupent des événements uniques, sans mise en récit globale. Le temps chronosophique est centré sur l'avenir, Pomian le décrit à partir des pratiques de divinations ou d'escatologie.

temps », et « renonce au grand récit historique pour faire valoir les multiples petits récits que composent les êtres de ce monde⁷²² » (Bensaude-Vincent, 2021, p. 290). Un exemple de projet chronographique, proposé par Bensaude-Vincent dans son essai, frappe par sa ressemblance avec le cas des lagunes : il s'agit du « Chronographe du climat », projet artistique finaliste du concours intitulé “*Memorials for the Future*” du *National Park Service*, aux États-Unis. Ce projet visait à rendre visible la disparition du paysage à la mesure de l'élévation des eaux, par le biais d'un verger dont les rangées d'arbres morts auraient enregistré le passage du temps au fil des inondations. Le dispositif fonctionne ainsi « comme l'observatoire d'un processus émergent, qui ouvre sur un futur hautement incertain », ou encore « commémore le lendemain du présent » (Bensaude-Vincent, 2021, p. 145 et p. 147).

Ce ne sont donc pas des signes de passages de seuils, soudains, qui sont ici recherchés, mais plutôt des signes qui sont à même de dénoter un changement continu, progressif, au long cours, comme les changements de répartition ou de composition⁷²³ ou les modifications physiologiques progressives que nous avons évoquées. La sentinelle ne rend pas compte du dépassement ponctuel d'une norme – son pouvoir de lecture est plus ouvert, les questions auxquelles elle répond peuvent se reconfigurer. La sentinelle répond à une exigence singulière : c'est celle de conserver une trace des changements des milieux dans le temps – plutôt que de déterminer, ou d'évaluer ces milieux. De ce point de vue, la valeur de la sentinelle n'est donc pas tant celle de l'alerte, que de l'archive.

La manière d'indiquer de l'indicateur était rapide – et c'est souvent précisément sa vivacité, sa fulgurance qui le qualifiait comme un bon indicateur, permettant d'orienter une prise de décision urgente. À l'inverse, les suivis des sentinelles supposent un temps long, qui n'est pas exactement un temps pragmatique, propice à la prise de décision, mais plutôt le temps d'une recherche, qui peut être reconfigurée, dont les questions peuvent évoluer. Lors du même suivi de mares temporaires, après l'identification des *Crypsis* (plantes révélatrices) et l'évaluation permise par la présence du lin (ou en tout cas d'une plante indicatrice), notre attention s'est portée sur une autre espèce végétale, dans une mare temporaire. Ni le gestionnaire, ni l'étudiant qui était avec nous ce jour-là, ni moi ne la connaissions. « On va surveiller ça », fit alors J. Cette notion de surveillance* fait l'objet d'une définition précise, en conservation. Elle désigne des observations répétées dans le temps, visant à détecter des changements, mais sans hypothèse initiale particulière. Cette surveillance de *ce dont on ne sait pas encore ce que c'est ou ce que ça signifie* me semble bien incarner le motif de la sentinelle, qui est associée à une recherche ouverte, contrairement à l'indicateur. En l'occurrence, la

⁷²² C'est ce qui fait que le terme de « chronographique » ne satisfait pas parfaitement Bensaude-Vincent, dans la mesure où il fait signe vers le temps de Chronos qu'elle a montré comme étant homogène : il faudrait plutôt, écrit-elle, parler de kairographie (par référence à *Kairos*, l'occasion) ou d'aiographie (par référence à *Aion*, le temps cyclique proche de la notion d'éternité) pour rendre compte de cette pluralité des temps, que de chronographie. Dans le cas des sentinelles, je garde le terme de chronique car il me semble que l'idée portée par les programmes étudiés restent liée à celle d'un temps commun.

⁷²³ Ces changements de composition et de répartition constituaient « l'expression végétale des changements en cours », selon une formule utilisée par T., gestionnaire du PNR.

signification de cette dernière plante n'était pas claire, elle n'était pas encore tranchée, et l'enregistrement de son évolution pourrait peut-être l'éclairer à l'avenir.

Cette idée de sentinelles chroniqueuses des changements va de pair avec deux glissements par rapport aux bioindicateurs. Il y a d'abord, dans la perspective des sentinelles, une insistance sur la possibilité de « réponses adaptatives intrinsèques⁷²⁴ » de la biodiversité suivie, qui entre en résonance avec la notion de résistance que nous identifions plus haut. Par contraste avec l'idée d'une possible rectification des modifications détectées par l'indicateur par les humains, la sentinelle (dans cette seconde interprétation) convoque une perspective où les humains ne font que constater – mais où ceci étant les changements n'adviennent pas sans susciter de réponses et de résistances de la part des sentinelles. On passe ainsi de l'auscultation à la consultation ; d'une posture évaluatrice et opérant un diagnostic à une posture qui interroge l'évolution des milieux et qui enregistre les changements. Il s'agit ici de comprendre, plutôt que de décider, et la sentinelle questionne les savoirs que l'on pensait acquis, plutôt que de reposer sur eux. Il y a là comme une déflation dans l'ambition épistémique. Cette différence se ressent bien si l'on insiste sur le fait que ce ne sont pas les espèces qui surgissent, mais plutôt celles qui restent en place et se modifient, qui ont été choisies comme sentinelles. La différence entre le lichen qui étend son aire de répartition, et dont on peut faire un indicateur de l'augmentation des températures, et le hêtre qui résiste, dont on peut faire une sentinelle, c'est que les changements de répartition du premier ne compromettent pas l'hypothèse d'une répartition végétale déterminée par le climat (« Si ce lichen est présent, c'est que l'on trouve ici des conditions de chaleur de tel ordre »), tandis que le second *interroge* cette détermination, et la plasticité possible de l'espèce (« les hêtres tiendront-ils dans ces conditions de chaleur qui les placent en dehors de leur niche écologique connue ? »). En observant les sentinelles, les scientifiques et gestionnaires se demandent comment les entités réagissent, en examinent les réactions et les résistances possibles. En somme, si l'on s'intéresse à la *présence* du révélateur, et à l'*abondance* de l'indicateur, c'est peut-être surtout la *résistance* de la sentinelle qui fait son intérêt.

Le second glissement est une question d'horizon temporel, ou d'adresse. L'indicateur en effet valait par sa rapidité, par l'action contemporaine qu'il rendait possible, sitôt interprété. La sentinelle à l'inverse vaut par sa longévité, parce qu'elle s'adresse au futur, et cherche à rendre possible une connaissance future : ce ne sont pas des prévisions du futur, mais plutôt des chroniques du temps présent à l'usage des générations futures⁷²⁵.

⁷²⁴ Il s'agit d'une formule employée par Mallard (2016).

⁷²⁵ À l'occasion d'un séminaire technique consacré au programme des sentinelles du climat, F. Mallard a ainsi explicitement évoqué cet horizon des générations futures auxquelles transmettre des archives des changements comme une finalité du programme.

Type de signe	Révéléteur	Indicateur	Sentinelle
Critère de choix des espèces	Espèce caractéristique, espèce déterminante	Espèce sensible, espèce réactive	Espèce résistante, ou au mode d'être évolutif
Geste scientifique	Déterminer, définir	Diagnostiquer, évaluer, décider	Chroniquer, témoigner, archiver
Type de perspective associée	Descriptive, d'identification	Normative, clinique, d'évaluation	Historique, de consignation
Question associée	« qu'est-ce que c'est ? »	« comment ça va ? », « dans quel état est-ce ? »	« qu'est-ce qui se passe ? », « comment ça évolue ? »
Temporalité associée	Temps stable, statique, temps de l'équilibre végétation- climat	Temps perturbé, mais de perturbations ponctuelles	Temps séral, où les changements sont devenus la norme
« formule » de la temporalité	« toutes choses égales par ailleurs »	« depuis l'accident », « suite à tel choix de gestion »	« dans un contexte d'évolution continue »

34. Tableau récapitulatif des différences entre trois types de signes végétaux en conservation

C/ Deux sentinelles en chiens de faience

Les sentinelles se prêtent donc à deux interprétations possibles, selon que l'on considère qu'elles appartiennent à la perspective d'un temps itératif, de reconfiguration régulière des objectifs, où la perspective d'une prévision, et d'une gestion active par les humains, demeure en place, ou qu'elles appartiennent à une perspective qui prend plus radicalement acte de la contingence accrue. On peut donc distinguer pour conclure deux figures sentinelles distinctes, entre la sentinelle-indicatrice d'horizons imminents, et la sentinelle-chroniqueuse au long cours.

La première, qui maintient d'horizon d'une gestion humaine, basée sur l'idéal d'une détection d'une décision rapide, active une attitude temporelle caractérisée par la fréquence des évaluations, et donc assez centrée sur la dimension présente, avec un horizon temporel restreint. La seconde se centre également sur le présent dans la mesure où il s'agit d'en opérer des descriptions successives, mais s'adresse au futur: il s'agit de chroniques du présent à l'usage de compréhensions futures, ou de prises de décisions futures. Plutôt que des signaux faibles d'une catastrophe imminente, il s'agirait alors d'archives au long cours, et peut-être aussi d'une manière de remettre la production de connaissance à demain, de procrastiner ou de pérenniser

des dispositifs d'attente, selon une expression employée par Bernadette Bensaude-Vincent dans sa description de la culture temporelle associée à l'une des options de gestion des déchets nucléaires – celle de l'entreposage pérennisé en surface (Bensaude-Vincent, 2021, p. 285). Dans cette perspective d'interprétation, les sentinelles constituent en effet, là aussi, une remise à demain de la compréhension des changements, qui mise sur l'accumulation présente d'informations.

Ces deux sentinelles sont intéressantes à comparer sur le plan de leur rapport à la notion de prévision. Dans quelle mesure chacune d'elles prend-elle acte de l'intensification de la contingence induite par les dérèglements climatiques ? Dans leur première forme, il semble qu'une ambition « moderne », de prévision, demeure au moins partiellement en place. C'est par exemple le cas du programme des Sentinelles du Climat, où persiste l'ambition d'une prévision, et où reste peut-être aussi le rêve moderne d'une prédiction. En effet, comme le note très pertinemment Etienne Benson dans l'article qu'il consacre au cas des ours polaires, dans le numéro de *Limn* dédié à la notion de sentinelle, il arrive que les choix de gestion qui prennent en compte les changements climatiques en conservation ne désactivent pas pour autant l'ambition de prévoir le futur, bien au contraire. Ainsi les changements climatiques sont-ils pris en compte, pour estimer les risques qui pèsent sur la population d'ours polaires, et en modéliser l'évolution probable, exactement de la même manière dont les risques de surexploitation étaient auparavant pris en compte : par le calcul d'une probabilité d'extinction, en sorte que l'idéal d'un modèle qui, si l'on complétait ses paramètres pris en compte, pourrait prévoir le sort des populations naturelles, n'est pas aboli.

« S'il est possible de considérer la conservation de l'ours polaire comme un cas particulier de réponse aux changements climatiques, il est également possible de considérer les changements climatiques tout simplement comme un nouvel épisode dans une histoire longue d'un demi-siècle de tentatives de prédictions. (...) L'objectif de déterminer des doses efficaces et sûres de tranquillisants [pour la capture des ours] a peut-être été remplacé par celui d'étalonner parfaitement les paramètres des modèles climatiques, mais les narratifs modernes concernant les risques, les limites de la certitude, et la nécessité d'adopter de nouvelles technologies et de nouvelles méthodes scientifiques restent largement inchangés. (...) (Benson, 2013, je traduis, p. 59)

Dans la seconde version des sentinelles, à l'inverse, s'atteste un renoncement relatif quant à la possibilité de prévoir, au profit d'un archivage d'événements ponctuels, de cas particuliers. La sentinelle ne met alors plus en scène la virtuosité scientifique de la prévision, mais plutôt la rigueur historienne de l'archive. Un article de l'historien Carlo Ginzburg intitulé « Signes, traces, pistes » (Ginzburg, 1980) pourrait ici nous être utile pour conceptualiser ce décalage. Ginzburg y décrit ce qu'il désigne comme un « paradigme indiciaire », un type de sciences fondées sur l'examen d'indices et de traces ou de symptômes, à partir de trois figures d'enquêteurs : Freud, Sherlock Holmes et Morelli (historien de l'art qui mit au point une

méthode d'attribution⁷²⁶ de tableaux à partir de détails). Ginzburg élabore ce paradigme indiciaire à partir de la sémiotique médicale :

« Dans les trois cas, des traces parfois infinitésimales permettent d'appréhender une réalité plus profonde, qu'il serait impossible de saisir par d'autres moyens. Des traces : plus précisément, des symptômes (dans le cas de Freud), des indices (dans celui de Sherlock Holmes), des signes picturaux (dans celui de Morelli). Comment cette triple analogie s'explique-t-elle ? À première vue, la réponse est très simple. Freud était médecin ; Morelli était docteur en médecine ; Conan Doyle avait exercé la médecine avant de se consacrer à la littérature. Dans les trois cas, on entrevoit le modèle de la sémiotique médicale . la discipline qui permet de porter un diagnostic sur les maladies échappant à l'observation directe en se fondant sur des symptômes superficiels que le profane (comme, par exemple, le docteur Watson) juge parfois insignifiants. » (Ginzburg, 1980, p. 9)

Ginzburg insiste bien sur le fait qu'il ne s'agit pas là d'opposer des « pseudo-sciences » qui relèveraient de ce paradigme indiciaire, à des sciences véritables, mais plutôt d'identifier une forme de savoir, une « attitude orientée vers l'analyse de cas individuels ne pouvant être reconstitués qu'à l'aide de traces⁷²⁷, de symptômes, d'indices ». Ce paradigme se caractérise donc par sa dimension de casuistique, qui « ne rentre pas dans les critères de scientificité qui découlent du paradigme galiléen », écrit Ginzburg, lequel ne peut considérer le niveau individuel comme un niveau scientifique⁷²⁸. La discipline historique relève évidemment du paradigme que Ginzburg esquisse. Mais ce paradigme indiciaire n'est pour autant pas exclusivement tourné vers l'étude du passé, et peut s'adresser aux trois dimensions temporelles : « vers l'avenir, et on avait la divination proprement dite ; vers le passé, le présent et l'avenir, et on avait la sémiotique médicale sous son double aspect de diagnostic et de pronostic ; vers le passé, et on avait le droit. » (*ibidem*, p. 11). Il me semble que la conservation s'apparente sur ce point à la sémiotique médicale, et que le déchiffrement des présences végétales peut s'orienter vers les trois dimensions temporelles, néanmoins, notre seconde interprétation de la sentinelle est surtout centrée sur le présent qu'elle archive, à l'usage du futur, avec la

⁷²⁶ Il est intéressant ici de remarquer que la question de l'attribution fait précisément partie des questions redoutables, quant aux changements climatiques : il est difficile de déterminer si une sécheresse ou une canicule sont attribuables aux dérèglements climatiques contemporains. L'attribution constitue par ailleurs l'une des versions de la sentinelle que distingue Jérôme Whittington (Whittington, 2013), celle de la signature climatique (« climate fingerprint »).

⁷²⁷ Ce terme de traces fait notamment écho, dans le texte de Ginzburg, à ce qu'il désigne comme « le geste probablement le plus ancien de l'histoire intellectuelle du genre humain : celui du chasseur accroupi dans la boue qui scrute les traces d'une proie. » (*ibidem*, p. 11)

⁷²⁸ « Tout autre était le caractère de la science galiléenne, qui aurait pu faire sienne la devise scolastique *individuum est ineffabile* (on ne peut parler de ce qui est individuel). En effet, l'utilisation de la mathématique et de la méthode expérimentale impliquait respectivement la quantification et la répétition des phénomènes, tandis que la perspective individualisante, par définition, excluait la seconde et n'admettait la première qu'en tant que fonction auxiliaire. Tout cela explique pour quelle raison l'histoire n'a jamais réussi à devenir une science galiléenne. » (*ibidem*, p. 14)

même ambition d'observation et de consignation exhaustive que relevait Ginzburg dans le paradigme indiciaire, à propos du cas de la médecine hippocratique :

« C'est seulement *en observant attentivement tous les symptômes et en les consignant avec une grande minutie* (affirmaient les hippocratistes) qu'il est possible d'élaborer une « histoire » précise de chaque maladie, celle-ci étant en soi inaccessible. Cette insistance sur le recours à l'indice, obligatoire en médecine, avait probablement pour origine l'opposition, énoncée par le médecin pythagoricien Alcméon, entre l'immédiateté de la connaissance divine et le caractère conjecturel de la connaissance humaine. Un paradigme de l'indice intervenant de fait dans des sphères d'activité très différentes trouvait sa légitimation implicite dans cette négation de la transparence de la réalité. Les médecins, les historiens, les politiciens, les potiers, les menuisiers, les marins, les chasseurs, les pêcheurs, les femmes ne constituent que quelques-unes des catégories qui, pour les Grecs, opéraient dans le vaste territoire du savoir conjectural. » (Ginzburg, 1980, p. 13).

Dans cette seconde interprétation donc, les sentinelles constituent une forme de chronique exhaustive au long cours⁷²⁹ des changements, qui semble participer d'une recrudescence de la prise en compte des historicités naturelles dans les sciences de la conservation, et qui réactive peut-être ce paradigme de connaissance indiciaire propre aux disciplines dont l'objet est indéfectiblement pétri de singularité et de contingence, que Ginzburg théorise par contraste avec le paradigme galliléen, à travers une pratique de l'archive du présent. Ce ne sont plus cette fois-ci les outils d'une prévision, mais à l'inverse des manières de rendre possible un savoir futur, indéfectiblement attachées aux cas particuliers.

Conclusion : l'attitude temporelle des sentinelles

Il s'agit pour conclure de récapituler le style épistémique des sentinelles du champ de la conservation, ce que les exemples végétaux ici développés font au concept, ainsi que les deux attitudes temporelles sous-jacentes associées.

L'idée principale des dispositifs sentinelles en conservation semble être qu'un partage des savoirs, ou plutôt, que l'édification de savoirs communs, contribue à la résilience d'un territoire face aux effets des dérèglements climatiques. De ce point de vue, il s'agit bien d'une figure de solidarité épistémique, plutôt que de prévention : il s'agit de miser sur l'intensification des liens entre humains, et entre humains, animaux et végétaux, dans l'espace et dans le temps, pour faire apparaître un territoire commun, et un ensemble de temporalités singulières aux

⁷²⁹ Mallard suggère ainsi dans son rapport sur les sentinelles du climat que « Les observations directes devront s'effectuer sur des périodes de plusieurs décennies, voire des siècles. Une période d'observation minimale de deux décennies est recommandée pour les espèces végétales. » (Mallard, 2016, p. 62). Par ailleurs, la déclinaison occitane du programme s'est vue retoquée pour une demande de financement, par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) d'Occitanie, en février 2023, précisément parce que l'horizon temporel de 5 années du programme était jugé comme trop bref pour que le programme soit pertinent (CSRPN Occitanie, 2023).

formes de vie qui les déploient, mais aussi solidaires vis-à-vis des dérèglements des conditions climatiques. Ceci étant, dans certaines de leurs version ou dans certains de leurs aspects, et tout particulièrement à travers la persistance d'ambitions prédictives, les sentinelles de la conservation présentent aussi des aspects qui relèvent de la prévention, plutôt que de la préparation, c'est-à-dire d'une gestion des risques fondée sur le calcul de probabilités et l'étude de jeux de données. Les versions végétales des sentinelles ici évoquées intensifient en tout cas la dimension territoriale de cette figure de connaissance, en tant que visiblement « incapables de fuir » (au niveau individuel). Elles infléchissent peut-être aussi le concept de sentinelle dans le sens d'une figure qui n'accélère pas l'advenue de l'avenir, mais participe plutôt d'une résistance du présent – à l'instar des sentinelles « défensives » évoquées.

La temporalité sous-jacente à ces dispositifs est plurielle, tissée par les temps propres d'espèces différentes, et c'est sur les relations entre des temporalités multiples que l'attention se porte, plutôt que sur un pôle temporel unique. Une distinction proposée dans ce chapitre oppose les sentinelles de l'imminence, figures de qui-vive prêtes à alerter sur une menace contemporaine imminente, s'actualisant soudainement, aux sentinelles au long cours, dont le rôle se joue sur un horizon élargi, de plusieurs décennies⁷³⁰ ou de siècles, déliées de l'horizon d'une réponse humaine. Dans chacune de ces versions, la vigilance qui s'affirme s'adosse à une temporalité spontanée distincte : dans la première, c'est celle d'un temps rythmé d'itérativité, où chaque évaluation permet un ajustement à partir des relevés précédents, ou une réponse rapide. Dans la seconde, c'est un temps où le présent est régulièrement consigné en vue de permettre une vision historique complète des changements dans le futur, de rendre possible une sémiotique qui aura lieu *a posteriori*. Cette seconde version, celle de la sentinelle au long cours, quoique problématique (notamment du fait de la remise à demain du savoir qu'elle entraîne), a sans doute ma faveur, parce que dans le cas des changements climatiques et de l'élévation du niveau de la mer en particulier, la menace à laquelle les sentinelles font face n'est pas toujours celle d'un événement ponctuel et imminent, mais prend souvent la forme d'un ensemble de modifications progressives et insidieuses, déjà en œuvre.

⁷³⁰ On trouverait peut-être en littérature un exemple de sentinelle au long cours de ce type dans le roman de Dino Buzzati intitulé *Le désert des tartares*, où un personnage attend des années puis des décennies durant l'arrivée d'ennemis attendus, avec l'espoir de la gloire, en vain.

Les médecins de la terre.

Conclusion de la troisième partie.

La notion d'attitude temporelle nous aura donc permis dans cette partie de mettre en évidence une diversité au sein des temporalités qui sous-tendent implicitement différents types de programmes de conservation, au sein d'une même culture épistémique (celle du champ de la conservation occidentale). L'anticipation convoque au premier chef des prévisions relatives à un futur à moyen terme (de quelques décennies), dressant un temps linéaire et orienté par une flèche du temps, à partir de laquelle sont effectués des choix contemporains. La remémoration, à l'inverse, mise sur la persistance ou la possible réactivation de refuges passés, et à travers ces refuges, sur des phénomènes de maintien et de circulation spontanée de la diversité biologique, qu'il est aussi possible de faciliter en améliorant la connectivité entre les espaces. La chronique, finalement, prend le parti d'une intensification de la vigilance, centrée sur un présent réitéré, sur l'enregistrement régulier des modifications des effectifs, de la composition spécifique, mais aussi de la physiologie et de la phénologie de sentinelles – quoique cette surveillance qui se conjugue au présent puisse être adressée aux générations futures.

Ces trois attitudes temporelles s'associent pour chacune à des dispositifs (plus ou moins) techniques, auxquels on pourrait donner à chacun un nom symbolique, en conservant la rime qui tissait ensemble les motifs de trouble temporels, en conclusion de seconde partie : les migrations assistées et flux de gènes assistés correspondraient à des nacelles, en tant qu'il s'agit de déplacements médiés par des interventions humaines ; la priorisation des refuges biogéographique et des espaces en libre évolution, à des citadelles, écho volontaire au terme de refuge qui subvertit l'idée de la conservation-forteresse ; et la consignation réitérée des modifications, aux sentinelles. Le positionnement de ces types de programme peut donc être caractérisé de manière complémentaire par leur rapport au temps et par leur rapport à la technique.

Ceci étant, certaines suggestions ou pratiques effectives de conservation contemporaines, au-delà de la région méditerranéenne, brouillent ces distinctions entre les attitudes temporelles, à l'instar par exemple des grands projets de ré-ensauvagement qui tout à la fois visent à faire réapparaître des écosystèmes de temps passés *et* à mettre en place une stratégie d'atténuation des causes des changements climatiques. C'est tout particulièrement le cas du projet du *Pléistocene Park*, porté par le biologiste russe Serguei Zimov, en Sibérie, qui se présente avec l'ambition d'une re-crédation d'un système du Pléistocène, par la réintroduction de grands herbivores et peut-être la re-crédation d'espèces disparues, mais se soutient aussi d'une argumentation fondée sur la lutte contre les causes du réchauffement climatique, puisque Ziamov défend notamment son entreprise par l'idée que la réintroduction des herbivores permettrait de limiter la fonte du permafrost⁷³¹. Ces initiatives doivent être distinguées du type

⁷³¹ On peut consulter sur ce point le documentaire *L'hypothèse de Zimov*, de Denis Sneguirev, diffusé sur Arte en 2021.

de passéisme que nous avons ici cherché à définir : elles ne visent pas à s'inspirer des processus passés qui ont permis le maintien de la biodiversité, mais à faire renaître des conditions passées, en conjoignant cette ambition avec une forte présence de la perspective future typique du régime d'historicité moderne de François Hartog. Comme le note très pertinemment Rémi Beau, à l'occasion d'un entretien avec Virginie Maris, en évoquant plus largement les initiatives de *rewilding*, « bien plus que l'inscription dans le passé, ce qui animerait ces initiatives, ce serait des visions d'un futur où les êtres sauvages occuperaient une large place sur la surface de la terre. Le projet *Half-Earth* initié par Edward O. Wilson⁷³² est sur ce plan emblématique. Ainsi, cette façon de se projeter dans un futur désirable, qui réorienterait les politiques de protection de la nature, témoigne plutôt de l'inscription des projets de *rewilding* dans un régime d'historicité pleinement moderne, c'est-à-dire dominé par le futur. » (Maris et Beau, 2022, p.287)

Par ailleurs, chacune des attitudes temporelles va également de pair avec une façon distincte de représenter les objets de la conservation. Dans la première attitude, ces derniers correspondent ainsi à des espèces ou à des populations *en sursis*, dont l'horizon de maintien en l'absence d'intervention humaine est limité, à bref échéance. Dans la seconde, ce sont plutôt des lignées évolutives qui *persistent*, qui maintiennent une continuité temporelle spontanée. Dans la troisième, ce sont des espèces, des populations ou des individus qui sont envisagés comme des *horloges* perspectivistes, c'est-à-dire comme des entités porteuses pour chacune de temps propres, en mesure de témoigner avant d'autres des changements qui se jouent. Ces représentations différenciées de la nature ne sont pas sans rappeler, pour les deux premières, l'opposition que dessinait George Canguilhem à propos d'idées de la nature distinctes associées à des styles médicaux, dans un texte intitulé « L'idée de nature dans la pensée et la pratique médicales », publié dans ses *Écrits sur la médecine*. Canguilhem, commentant les écrits de John Brown, médecin qui inventa les concepts de sthénie et d'asthénie et qui résumait la médecine par l'idée qu'il fallait « stimuler, ou débiliter. Jamais d'inaction », écrivait notamment cette phrase, très inspirante : « À corps inerte, médecine agissante ». Inversement, Canguilhem y montrait également que la conscience des limites du pouvoir de la médecine s'accompagne d'une conception du corps vivant qui lui attribue « une capacité spontanée de conservation de sa structure et de régulation de ses fonctions. Si l'organisme a, de lui-même, ses propres pouvoirs de défense, lui faire confiance, au moins provisoirement, est un impératif hypothétique, de prudence et d'habileté à la fois. A corps dynamique, médecine expectante. Le génie médical serait une patience. » (Canguilhem, 2002, p. 17). L'analogie entre médecine et conservation, qui peut se soutenir d'une phrase célèbre de Leopold qui invitait ses contemporains à se faire les « médecins de la terre », reprise en titre de cette conclusion de partie, semble ici intéressante pour saisir la différence entre les deux attitudes et les représentations de la nature qui s'y associent.

⁷³² *Half-Earth* est un livre publié par Edward O. Wilson en 2016, dans lequel ce dernier propose de consacrer la moitié des terres émergées à des réserves naturelles exemptes d'humains, seule manière selon lui de résoudre le problème de la sixième extinction. De nombreuses critiques ont pointé les immenses difficultés de mises en œuvre que poserait cette initiative en particulier du point de vue de la légitimité politique de l'institution de ces aires protégées, ainsi que son caractère simpliste (voir par exemple Büscher et Fletcher, 2020).

Cette analogie se prête également à souligner un dernier aspect, pour clore cette troisième partie : celui de l'importance des émotions en présence, chez les praticiens et les praticiennes. Quoique relativement peu développées au fil des chapitres qui précèdent, ces émotions sont bien présentes, en particulier dans les situations de débats (comme celle qui a été évoquée au chapitre 8), où s'expriment leurs doutes, dans ces situations de paris ou de partis pris, ainsi souvent que l'intensité de leur sentiment de responsabilité⁷³³. Néanmoins, il semble également que la fréquentation de longue date des milieux naturels donne à certains gestionnaires un sentiment de confiance vis-à-vis des milieux et des espèces, qui les disposent à croire en leur persistance ou en leur capacité à trouver les moyens d'une évolution.

⁷³³ L'intensité d'un sentiment de responsabilité chez les praticiens et praticiennes de la conservation a également été relevé par Bram Buscher et Robert Fletcher, dans leur ouvrage intitulé *Conservation revolution*. Ils y indiquent dans leur introduction leur empathie à l'égard de la réalité vécue des personnes qui font de la conservation, « tendue, sous pression, et chargée d'un grand sens de la responsabilité et de la crise » (Büscher et Fletcher, 2020). Ceci étant, la conscience du caractère limité des sites dont ils et elles ont la charge permet également parfois aux gestionnaires une prise de distance vis-à-vis de ce sentiment de responsabilité (peut-être par contraste avec les scientifiques travaillant sur de grandes échelles que citent avec prédilection Buscher et Fletcher). Je pense ici à un gestionnaire qui, comme il venait de présenter le plan de gestion en libre évolution de sa réserve à l'occasion d'un séminaire du programme Natur-Adapt, en 2022, se vit demander par une personne du public : « Et si ça ne marche pas ? », à quoi il répondit : « Si ça ne marche pas, eh bien on se sera trompés. Et cette réserve, c'est un nombre fini d'hectares. »

Conclusion générale

« L’Amandier ne sait plus à quel printemps se vouer. Un 20 janvier, tandis que ces lignes s’écrivent, il fleurit déjà sur le plateau d’Entrevennes. Que va-t-il mûrir, l’amandier, quand les saisons s’imprécisent ? (...) et nous voici comme l’amandier de janvier, gâtés-pourris, toute voix déléguée à celle qui rassure, qui dit : “ça va durer toujours le banquet du monde”. »
(Pierre Lieutaghi, *Une ethnobotanique méditerranéenne*, 2017, p. 32)

Dans son article consacré aux pratiques de conservation des ours polaires, mentionné dans le chapitre précédent, l’historien Etienne Benson écrit, au détour d’une phrase, que le projet de la conservation a toujours été « de préserver des aspects valorisés du passé, contre les inévitables assauts du futur⁷³⁴ ». De cette mise en équivalence de l’idée de conserver la nature avec une forme de passéisme, on trouve également une version, opérée cette fois à partir du concept de nature, dans certains écrits du philosophe Clément Rosset. Rosset trace, dès les écrits de Pline et tout au long de l’histoire des idées une position naturaliste consistant à affirmer que « l’idée que la nature est en perpétuel danger de disparition et finira par céder sous les coups de l’artifice ». Pline inaugure ainsi aux yeux de Rosset une sensibilité naturaliste, caractérisée par « le sentiment de la fragilité attachée à tout état (provisoire) des choses, et une peur du présent, perpétuellement suspect de consommer la ruine définitive de tout ce que le passé offrait d’attachant et de prometteur ». Chez Pline, écrit encore Rosset, la nature est par définition un « héritage perdu » (*perditus nepotatus*), elle « n’existe plus – a existé autrefois, lors d’un temps mythique qui définit le naturel comme le présent définit l’artifice : aussi Pline, comme tout penseur naturaliste, est-il angoissé par l’idée de modification. (...) D’où, chez Pline, un refus du présent et de l’histoire réelle qui trouve, dans l’histoire naturelle, un refuge antihistorique – tout comme la sensibilité moderne, à la suite de Rousseau, trouvera, avec l’idée de nature, un point d’appui pour refuser le présent et « contester » le réel. » (Rosset, 2011, p.272-273).

Je crois que toute ma thèse peut être ressaisie comme une interrogation sur cette mise en équivalence des pratiques de conservation et d’une position passéiste, ou comme une tentative de désincarner les premières de la seconde, c’est-à-dire de montrer que l’idée de « conserver la nature » ne peut pas être réduite à l’idée d’« empêcher des changements d’advenir ».

⁷³⁴ “Above all, uncertainty about the future and the eternally deferred hope of a final scientific resolution to that uncertainty remain constitutive aspects of modernity and of the project of conservation, *which has always been about preserving valued aspects of the past against the inevitable onslaught of the future.*” (Benson, 2013, p. 61, je souligne).

Pour ce faire, j'ai d'abord identifié, à partir d'une étude située d'histoire des sciences et des représentations scientifiques de la nature, quatre régimes d'historicité naturelle orientant de manière différenciée les visions de la région méditerranéenne, montrant que l'idée régionalisée de nature, que l'on pouvait reconstruire dans ces quatre visions issues de l'histoire des sciences végétales, n'était pas systématiquement mise en équivalence avec un passé qui disparaît, mais pouvait être polarisée temporellement de manières diverses. Ces quatre régimes d'historicité naturelle sont associés pour chacun à un schème temporel :

- celui de l'origine, ou du « début », identifié à partir des écrits de Candolle,
- celui de l'accomplissement, du climax, ou encore de l' « état final » des milieux, élaboré à partir des textes de Flahault,
- celui de l'instantanéité ou de l'anhistoricité, associée à la perspective d'Emberger,
- et celui de l'hyper-historicité, ou de l'intégralité d'un cours historique, repéré chez Quézel.

S'ils attestent bien, pour certains, de l'importance effectivement accordée à un ou plusieurs états antérieurs des répartitions végétales et des milieux, ces quatre régimes d'historicité naturelle témoignent aussi d'autres orientations possibles des sciences sur lesquelles la conservation contemporaine s'appuie, vers les dimensions présentes et futures, et du fait que ces autres dimensions sont également porteuses de risques idéologiques éventuels. Chacun de ces schèmes temporels présente en effet à la fois une part idéologique, problématique, et une dimension heuristique. On pourrait dire qu'il s'agit d'horizons régulateurs des raisonnements, c'est-à-dire de concepts ne renvoyant à rien de réel, de pointable précisément, mais dont il reste difficile de s'affranchir tout à fait, et qui orientent tout de même les objectifs de la conservation.

Il n'y a certes pas de « début » absolu des répartitions des espèces, comme cela était imaginé dans une perspective créationniste. Mais il y a toutefois des aires de distribution avérées de longue date, qui présentent un sens écologique, dans lesquelles des espèces en présence ont coévolué pendant un temps long et que la multiplication des introductions involontaires contemporaines bousculent. De la même manière, il n'y a pas d'état final ou climacique des milieux, mais cela n'empêche qu'il existe des milieux aux dynamiques plus ou moins anciennes, et plus ou moins continues, et qu'il soit pertinent, dans des sociétés occidentales où de nombreuses forêts sont plantées et coupées bien avant que leurs arbres n'aient atteint leur maturité, de valoriser les vieilles forêts, et de prendre non pas comme un but mais comme une référence possible ce vers quoi peuvent tendre les dynamiques spontanées.

Il n'y a pas non plus de stabilité intemporelle des étages de végétation, ou d'équilibre absolu entre la végétation et le climat, et il est incontestable à présent que ce dernier a changé dans les temps géologiques passés. Pour autant, il y a bel et bien eu une stabilité climatique relative, durant l'ère de l'Holocène, qui est en train de se dissiper. Enfin, l'idée de sites « conservatoire », sur lesquels se trouveraient en présence toutes les espèces que l'histoire évolutive y aurait vu s'installer et évoluer – ou toutes les formes évolutives successives d'espèces contemporaines – relève également de la fiction : ce serait presque un « conservatoire de Babel », sur le modèle de la bibliothèque de Babel de Borges, utopie rassemblant l'intégralité des livres possibles, qu'un tel site absolument complet du point de vue de la composition spécifique historiquement

échelonnée qu'il rassemblerait. Mais cela n'empêche que la prise en compte de la richesse de la composition (spécifique ou infra-spécifique), de la complétude des compartiments des milieux, ou encore de la pluralité des histoires évolutives des espèces en présences, soit pertinente en conservation – non pas comme une référence à recréer mais comme un horizon régulateur, ou un témoignage des possibles. L'état originaire, l'état accompli, l'équilibre entre végétation et climat, et la complétude des histoires évolutives sont ainsi autant de fictions théoriques, impossibles à strictement parler, qui n'en colorent pas moins l'outillage conceptuel de la conservation.

En changeant de niveau d'analyse, quittant l'espace des représentations théoriques exhaustives pour aborder, *in medias res*, une série de cas, j'ai ensuite essayé de rendre compte de problèmes et d'hésitations auxquelles les praticiens et praticiennes de la conservation dans la région méditerranéenne française font face, dans leurs choix de gestions (Chapitre 5), leurs pratiques de suivis (Chapitre 5), et leurs critères de priorisation (Chapitre 7), dans le contexte contemporain d'une intensification des changements globaux. Dans cette seconde partie, la notion de changement apparaît dans toute son ambivalence, en conservation : certains changements sont indéniablement considérés comme favorables, d'autres non, d'autres encore sont ambigus. Au moment de conclure, il ne me semble pas possible de saisir un critère d'appréciation des changements qui vaudrait pour l'ensemble des types de changements évoqués (entre les modifications d'espèces en présence, les perturbations des milieux, les processus évolutifs, et les changements des outils de connaissance). Dans le cas des changements d'état des milieux, il est clair qu'il existe des dynamiques en principe considérées comme favorables, en conservation, comme celles de complexification des milieux ou comme les perturbations qui singularisent certains habitats. Leur appréciation dépend toutefois dans chaque cas, non seulement des effets sur les milieux concernés, mais aussi du contexte régional plus large (ainsi dans le cas de milieux extrêmement raréfiés, peut-il être pertinent, en conservation, d'empêcher un système de suivre sa dynamique spontanée).

Les changements d'outils de la connaissance présentent aussi des ambivalences, en tant qu'ils témoignent à la fois du dynamisme des sciences et en particulier d'un renouveau des manières de nommer et de formuler des hypothèses de classification, et d'une effervescence des rythmes de renouvellement des exigences épistémiques et techniques. Nous avons souligné, dans cette perspective, les effets à double-tranchants de la poursuite de la productivité, de l'actualité et de l'instantanéité qui marquent les suivis. Enfin, le cas des évolutions, au sens biologique du terme, mérite d'être souligné : l'évolution en général est considérée comme un bien (dès l'article fondateur de Soulé où ce point est posé comme un postulat normatif, et c'est sans doute l'argument le plus puissant qui aille à l'encontre l'accusation de passéisme naïf à l'égard de la conservation), mais certaines évolutions n'en sont pas moins ambiguës, et peuvent s'avérer défavorables, en particulier lorsqu'elles induisent des « culs de sac évolutifs ». Il semble alors possible de considérer ici le changement comme une méta-valeur, c'est-à-dire que, d'un point de vue conservationniste, la valeur des évolutions dépend des évolutions futures qu'elles permettent : les changements en tant que tels ne sont pas tous valorisés, en revanche, ce que l'on cherche à conserver, c'est *la capacité à changer*, la capacité à s'adapter.

Il n'y a donc pas d' « angoisse face à l'idée de modification », selon la formule de Rosset. Bien au contraire, l'évolutionnisme et l'intégration des perturbations des milieux aux perspectives d'écologie scientifique marquent l'idée de la conservation dès son principe. Mais l'effort qui vise à distinguer entre des changements favorables aux changements, et des changements qui risquent de compromettre l'horizon d'autres changements possibles, semble exiger un examen casuistique. Le regard normatif qui porte sur le changement ne valorise donc pas le passé contre le futur, mais avant tout, le divers, contre l'homogène, et ce qui pourra évoluer, contre ce qui ne le pourra plus ou le pourra moins.

Enfin, en changeant à nouveau de niveau d'analyse pour adopter non plus celui des horizons temporels théoriques, ni celui des rythmes des pratiques en train de se faire, mais celui des partis pris associés à des programmes de conservation s'attachant spécifiquement à la question des changements climatiques, j'ai cherché à reconstruire trois attitudes temporelles, trois manières de concevoir la temporalité qui soutient les actions de conservation. En distinguant l'attitude d'anticipation, de celle de réactivation, et de celle associée à la chronique, j'ai renforcé l'idée exprimée en première partie d'une pluralité des horizons temporels possibles en conservation, en la déclinant : il ne s'agit plus ici de *points d'intérêts temporels* (l'origine, l'état final, etc), mais de *manières de temporaliser* des actions. L'anticipation est marquée par le poids ontologique qu'y prend le futur, la réactivation, par la persistance de refuges passés, et la chronique, par l'exigence d'une consignation régulière du présent. La première se retrouve dans les pratiques qui privilégient des flux de gènes ou des migrations assistées. La seconde, la remémoration ou réactivation, s'identifie à l'inverse dans les pratiques de conservation qui privilégie la protection de refuges, qu'il s'agisse de sites en libre évolution ou de refuges biogéographiques passés. La troisième correspond à la mise en place de dispositifs sentinelles, qui consistent en une surveillance collective et solidaire des changements, tels que ceux-ci sont signalisés par des non-humains.

Ces trois attitudes temporelles s'accompagnent pour chacune d'une représentation distincte des objets de la conservation : espèces ou populations en sursis, pour la première, lignées évolutives persistantes, pour la seconde, et horloges perspectivistes, pour la troisième. Cette troisième partie a notamment permis de détailler certains des risques associés à une perspective « futuriste », entendu dans le sens minimal d'une perspective où des choix d'actions sont effectués à partir de la considération privilégiée de prévisions futures, dont le risque de la prédiction performative est peut-être le principal. En élaborant l'attitude de remémoration, j'ai proposé une distinction entre un passéisme consistant à vouloir que le passé demeure, ou à vouloir revenir en arrière, et un passéisme qui consiste à considérer avec prédilection ce qu'il est possible de connaître du passé, plutôt que ce qu'il est possible de prévoir de l'avenir, en vue d'effectuer des choix contemporains. La troisième attitude, si elle thématise à première vue de manière minimale le passé comme le futur, pour privilégier la dimension présente, chroniquée au fil de perpétuels enregistrements des modifications, n'est toutefois pas exempte de projections possibles vers un avenir auquel est adressée, ou peut-être déléguée, la possibilité de comprendre les changements. C'est certainement cette troisième attitude qui prend acte, ou qui suggère, davantage que les deux précédentes, une rupture dans un style de connaissance contemporain, marqué notamment par la prise en compte accrue des incertitudes et du caractère indéductible du futur, à tout le moins dans une des interprétations qu'il est possible d'en faire.

Ce dernier point nous conduit vers une seconde manière possible de ressaisir cette thèse, non plus comme une interrogation sur la conservation et son prétendu passéisme, mais comme un questionnement relatif aux dimensions spécifiques, peut-être inédites, des pratiques de conservation contemporaines. Dans cette seconde perspective, toute la première partie se lit comme une tentative de construction de points de référence antérieurs, qui ont en commun de donner à voir des représentations scientifiques insoumises au régime d'imprédictibilité qui marque la situation contemporaine. Par contraste, la seconde partie identifie alors des spécificités de la conservation contemporaine, relatives pour une part à ses objets, et pour une autre à ses connaissances. Ses objets sont en effet marqués par un caractère provisoire plus net (comme certains sites voués à disparaître à moyen terme), ou bien sont inédits (comme les endémismes acquis, évoqués au chapitre 5), ou encore, sont plus difficile à identifier et à prioriser que dans les visions antérieures (comme dans le cas des populations originales dont le potentiel évolutif est indéterminé, évoquées au chapitre 7). Les connaissances mises en œuvre par la conservation sont quant à elles marquées par leur précarité (comme nous l'avons mis en évidence avec le phénomène du glissement des moyens de la référence, chapitre 6). Une distinction proposée dans les conclusions intermédiaires de la première et de la seconde partie ressaisit cette seconde lecture, centrée sur une perspective comparative. La notion de « paysage », proposée au terme de la première partie, synthétise les représentations scientifiques qui donnent à voir une nature inventoriée, aux répartitions végétales exhaustivement cartographiées, aux dynamiques régulières et aux stades finaux connus, une nature prévisible, docile, et optimisable quant aux usages qu'elle permet. Par contraste, la notion de séralité, proposée en conclusion de la seconde partie, désigne ce dont on ne sait pas vers quoi il évolue, ce qui change être finalisé, sans que le terme du changement ne soit prédictible, dans une ère de changement continue, aux incertitudes durables. Les deux premières parties s'entendent alors comme un dyptique, qui vise à souligner ce qu'il y a de spécifique dans les situations contemporaines de conservation. Mais ce faisant, ce dyptique montre aussi que cette condition spécifique d'incertitude accrue et durable n'a pas seulement trait aux changements climatiques, mais aussi et (encore pour l'instant) surtout aux changements globaux, que l'on retrouve à travers la destruction des milieux (dans le cas du *Lythrum* et des mares temporaires), leur pollution (qui apparaît à travers l'usage des pesticides à l'origine des évolutions des traits de la pensée sauvage), leur fragmentation (qui transparaît en filigrane des questions soulevées par les populations marginales), leur homogénéisation (qui se décèle en filigrane dans l'enjeu de diversification des zones humides évoqué au chapitre 4).

L'ensemble de cette recherche peut donc être ressaisi comme une tentative de description spéculative et située d'un champ au carrefour entre représentations, pratiques et discours. La conservation de la flore dans la région méditerranéenne est en effet ici décrite par trois niveaux : celui de théories exhaustives dont elle hérite, celui de pratiques contraintes, dans des situations aux moyens limités, et celui de projets programmatiques dans un contexte d'incertitude. Ces trois niveaux soulèvent trois questions philosophiques classiques, relatives à ce qu'il est possible de savoir, ce qu'il est possible de faire, et ce qu'il est possible d'espérer.

Le point de rencontre entre ces trois approches descriptives esquisse un champ profondément ambivalent, entre monopole du savoir légitime sur la nature et entretien de biens communs, entre pratiques de gestion pétries de néo-libéralisme et dispositifs d'attention et de soin, entre gouvernement du vivant et protection de la diversité biologique. C'est là un champ auquel on peut certainement adresser de nombreuses critiques, mais qu'on ne peut pas réduire, comme cela est parfois fait, à la nostalgie d'un passé fantasmé (Lévêque, 2013). Comme l'expriment Virginie Maris et Rémi Beau dans leur entretien : « Conserver ou restaurer les milieux naturels et la biodiversité n'a jamais signifié qu'il faille les figer en l'état, les « mettre sous cloche » comme se plaisent à le railler les adversaires de la protection de la nature ; moins encore à remonter le temps pour recréer à l'identique des écosystèmes du temps passé. » (Maris et Beau, 2022). Cette description du champ aura également montré la coexistence de plusieurs orientations temporelles possibles, attestant peut-être, ce faisant, de l'intérêt de distinguer différentes *manières* de faire de la conservation. Cette diversité interne à la conservation, dont l'exploration pourrait être prolongée, constitue sans doute une richesse pour ce champ lui-même, d'une part, parce qu'en contexte d'incertitudes intensifiées, il semble préférable de multiplier les options et de privilégier une diversité dans les manières d'agir, et d'autre part, car cela met en cohérence les moyens et les fins de la conservation.

Cette description était associée à une perspective régionale « tronquée » (puisque la région méditerranéenne n'était saisie que par l'un de ses secteurs), ce qui en constituait une originalité, vis-à-vis des de la perspective philosophique, plus souvent dépourvue de situation géographique. Qu'apporta somme toute cet ancrage méditerranéen ? Il permit avant tout d'introduire un double décalage, d'une part vis-à-vis de l'histoire mieux connue de la conservation américaine, et d'autre part vis-à-vis de la problématisation classique qui repose sur la tension entre la perspective préservationniste de John Muir et la perspective conservationniste de Gifford Pinchot⁷³⁵. Il permit également une contribution à l'histoire des sciences végétales, qui suivent le fil directeur d'une région unique, différant en ceci des histoires de l'écologie désormais classiques qui déplacent géographiquement la discipline au fil des grandes figures de l'écologie pour suivre le fil des propositions conceptuelles (Drouin, 1991 ; Déléage, 1994 ; Egerton, 2001-2019). Cet ancrage donna ensuite lieu à l'examen de cas particuliers précis, dans leur historicité et dans leurs spécificités écologiques et sociales : ceux de la présences végétales inféodées à des conditions climatiques et pédologiques et à des pratiques humaines.

Plus généralement, cet ancrage fut l'occasion d'un déplacement forcé du discours philosophique qui s'intéresse plus souvent, et peut-être plus volontiers au concept de nature qu'aux populations végétales endémiques, d'un bousculement donc de cette discipline qui, dans la lignée de l'héritage platonicien, a longtemps déconsidéré le divers, et les « objets multicolores qui plaisent aux femmes et aux enfants⁷³⁶ » (selon la méprisante formule de

⁷³⁵ À ce titre, il pourrait également être intéressant de comparer les écrits de Muir et ceux de Pinchot, du point de vue non plus de leur opposition entre préservation et conservation, mais des horizons temporels de référence que l'on pourrait retrouver dans leurs écrits respectifs. Pinchot est en effet surtout soucieux d'assurer la possibilité de nouvelles coupes dans l'avenir (Pinchot, 1905, p. 10, cité par Bergandi et Galangau-Quérat, 2008).

⁷³⁶ Platon emploie cette expression sans sa *République*, au livre XVIII, section 557.

Platon), pour le river ici à des réalités régionales, voire ultra-locales, ainsi qu'à des êtres bariolés. Il y a à mon sens un véritable enjeu à repenser l'importance du « nulle part ailleurs » que porte l'idée d'endémisme, par contraste avec celle de l'universalité, sans pour autant associer à cette notion l'idée, que l'on retrouve notamment dans la vision braudelienne, d'une unité mythifiée de la région méditerranéenne. Il y avait de ce point de vue quelque chose d'intéressant dans le fait de réfléchir à l'endémisme dans le contexte d'une pandémie, quoique ces circonstances singulières aient aussi occasionné des restrictions dans les possibilités de la recherche, ce qui m'amène à formuler ici quelques regrets et limites.

Un premier regret tient à ce que la part « ethnographique » du travail ait été fortement réduite. Il aurait certainement été intéressant d'effectuer des observations sur un terme plus long, d'approfondir les discussions avec les personnes rencontrées et de décrire davantage de situations dans les espaces naturels, davantage aussi de ces plantes « qui piquent, qui pèguent et qui sentent », selon la formule employée par une botaniste décrivant la flore méditerranéenne. Il aurait également été pertinent d'introduire une dimension de contrepoint, c'est-à-dire l'étude d'un point de comparaison sur un programme de conservation d'un autre secteur de la région méditerranéenne. Mais certainement les limites principales de ma démarche n'ont-elles pas seulement trait aux difficultés contextuelles induites par les restrictions de déplacement liées à la pandémie de Covid-19 et viennent-elles aussi de ma démarche. Partie d'une posture de curiosité et d'écoute, avec des questionnements initiaux diffus, j'ai rapidement eu le sentiment d'un écartèlement, au sein du champ de la conservation, entre la littérature scientifique des grandes revues et les pratiques en train de se faire, qui se prêtaient à des problématiques différentes, que j'avais du mal à faire tenir ensemble et que je souhaitais pourtant confusément associer. La réorientation de mon travail vers une dimension historique au moment des restrictions de déplacement a accru cette dissipation des problématiques. Dans ce cheminement, la réponse à un appel à textes de la revue *Natures, Sciences, Sociétés*, portant sur les « temps de la nature, temps de la science et temps de la société », à l'automne 2020, suivie par la lecture de l'ouvrage de Bernadette Bensaude-Vincent, *Temps-Paysages*, au début de l'année 2021, ont été déterminantes dans le recentrement de mon questionnement sur la question des temporalités, quoique ce fil directeur garde sans doute encore une part d'imprécision, au moment de conclure. Il me semble également qu'une réflexion sur la posture de recherche adoptée aurait pu être approfondie, notamment dans la mesure où l'ensemble des chapitres de cette thèse a été proposé à la relecture de scientifiques ou de gestionnaires. Je leur ai proposé de me lire en me demandant, gardant en tête une formule d'Emilie Hache décrivant la posture de sa philosophie pragmatique (en 2009, chapitre 2), si ces textes « décrivaient bien » les problèmes ou les choix qui se présentaient à elles et à eux, mais j'aurais pu me demander davantage quelle finalité j'avais en tête ce faisant, pour orienter le niveau de mes analyses et le style de l'écriture. Par ailleurs, le fait de proposer ces textes à la relecture et aux remarques des personnes intéressées m'a aussi amenée à rester peut-être trop près du lexique et des raisonnements propres aux personnes concernées, et à m'économiser d'une réflexion plus soutenue sur ce que cette posture et ces descriptions pouvaient leur apporter.

Des hésitations durables se sont maintenues, tout au long de cette recherche, entre étude d'une littérature scientifique plus générale et observations participantes sur des terrains situés, entre description et prise de position, entre participation et décalage (c'est-à-dire entre enquête

« en » conservation, et « sur » la conservation). Elles ont peut-être aussi trait à la variété des modèles de philosophies environnementales qui m'ont accompagnée juste avant le début de ma thèse et dans ses premières années. Le champ de la philosophie de l'environnement s'est en effet, entre 2019 et 2022, enrichi d'un ensemble de publications percutantes et variées, dessinant autant de voies inspirantes et éclectiques pour des philosophies de l'environnement d'inspiration continentale, entre reconstruction conceptuelle et prise de position pour une « part sauvage du monde » (Maris, 2018), manifeste d'écologie politique associant un travail historique, littéraire, et philosophique, et mettant en œuvre une perspective située (Ferdinand, 2019), enquête conjoignant des dimensions historiographiques, philosophiques et philologiques sur la notion de territoire animal (Despret, 2019) et propositions conceptuelles innovantes appuyées sur des enquêtes de terrain (Morizot, 2020b) ou sur l'articulation de travaux multidisciplinaires (Bensaude-Vincent, 2021). De ces parutions, j'ai voulu retenir l'importance d'associer une réflexion à un sol, une situation depuis laquelle elle s'élabore, mais aussi à des descriptions précises de scènes ou de cas. J'ai aussi voulu conserver une proximité avec l'écologie scientifique, prendre le parti du « monde mondial », celui des physiciennes et physiciens – au sens étymologique qui renvoie donc à la *phusis* grecque, c'est-à-dire à la nature – que Michel Serres opposait au « monde mondain », « immergé dans le contrat exclusivement social » et « s'entretenant infiniment des hommes » (Serres, 1989, p. 75), en restant donc au voisinage de travaux scientifiques. En revanche, en m'inscrivant dans ce champ en effervescence, tout en élargissant le spectre des êtres à considérer pour inclure des populations, des espèces et des milieux, et en prenant donc le parti d'un décentrement vis-à-vis de seul monde humain, j'ai cherché à garder une distance vis-à-vis de l'idée d'un aplanissement total des ontologies. Je me suis également détachée d'un type de travaux polarisés par la notion de vivant (Morizot, 2020a), distance à laquelle l'entrée par les questions végétales disposait peut-être, de même que l'adoption des catégories de la conservation, diverses et non systématiquement relatives à des êtres vivants. En effet, c'est la catégorie de la diversité qui me semble absolument cruciale, en conservation, tout particulièrement lorsqu'il s'agit d'éclairer les enjeux relatifs à la flore méditerranéenne et aux milliers de manières d'être qu'elle regroupe. Parmi ces milliers d'espèces, de nombreuses sont celles qui soignent, beaucoup d'autres n'ont pas fini de livrer des remèdes possibles pour améliorer la vie humaine. Outre leurs usages consommateurs possibles, ces manières de vivre participent avec évidence à l'épanouissement des humains, auxquels elles font « ce que le printemps fait aux cerisiers », selon les mots de Neruda. Et au-delà des liens que les humains entretiennent avec elles, ces formes de vie qui soumettent continuellement leurs différences au monde, leurs manières singulières de feuiller, de fleurir et de sentir, recèlent pour chacune un monde propre, et un monde de relations avec d'autres espèces.

Finalement, parce qu'une thèse ne s'inscrit pas seulement dans un champ académique mais aussi dans un monde, je voudrais saisir cette ultime occasion de revenir sur le contexte particulier dans lequel ce travail a pris place. L'été 2019 vit des vignes brûlées par la chaleur (associée, bien souvent, à la salinité des sols) en Hérault, tandis que dans les garrigues, les plantes les plus sclérophylles, comme les cistes et les chênes verts, souffraient de l'intensité d'une chaleur à laquelle elles étaient pourtant adaptées de longue date. En 2023, c'est dès le printemps que les Pyrénées Orientales se trouvent en situation critique de sécheresse, et cette

sécheresse contribue à l'inversion, récemment mise en avant, des capacités de stockage de carbone des écosystèmes – les forêts méditerranéennes en particulier se transformant en sources, et non plus en puits de carbone (Fernández-Martínez et al., 2023). Mais entre ces deux dates se sont aussi et surtout multipliés les projets de construction. L'extension du port industriel de Port la Nouvelle, dans l'Aude, dont les travaux ont débuté en 2019, la construction de la Liaison Intercantonale d'Évitement Nord de Montpellier, et le projet d'autoroute A69 entre Castres et Toulouse donnant quelques exemples du rythme non alenti des bétonisations. Se poursuit l'inscription dans l'espace de temporalités rapides, au prix non seulement d'une perte de temps pour de nombreux autres humains voués à contourner ces infrastructures (Illitch, 1975), mais aussi d'une destruction et d'une fragmentation des milieux dont dépendent de nombreux êtres incapables de franchir ces barrières. Parmi les tentatives d'enrayement de ces accélérations effrénées, la prometteuse mise en solidarité de différentes mobilisations portée par les Soulèvements de la Terre s'est vue tout récemment dissoute par le Ministère de l'Intérieur, comme pour confirmer ce paradoxe, que l'accélération des productions et des déplacements, dont il faudrait pourtant tirer le « frein d'urgence » (Benjamin, 1940), constitue en elle-même une machine à la marche lente et presque immobile.

Dans une proposition spéculative très intéressante, la philosophe Michelle Bastian (2012) part du constat que les horloges, les agendas et les calendriers qui agencent et synchronisent les temps sociaux sont à même de marteler le retard pris dans un travail ou l'heure de rendez-vous professionnels, mais ne permettent pas de dire si nos sociétés occidentales sont à temps pour agir face aux changements climatiques (et globaux, ajoutera-t-on ici). En d'autres termes, nos dispositifs de coordination sociale – car le temps est entendu ici comme ce qui nous réunit et nous fait agir socialement, c'est-à-dire comme un ensemble de dispositifs de coordination – ne nous disent pas quelle heure écologique il est, par exemple, quel est l'état de la banquise, du permafrost ou de la forêt amazonienne. Bastian propose alors la définition suivante d'une horloge (*clock*) : il s'agit d'un dispositif qui signale un changement afin que ses usagers gardent une vigilance à l'égard de ce changement, et soient en mesure de se coordonner avec ce qui fait sens pour elles et eux (Bastian, 2012, p. 31, je traduis). Dire l'heure, poursuit Bastian, est donc un acte performatif, qui ne décrit pas un état du monde mais l'ordonne d'une certaine façon. Peut-être dès lors est-il temps, non pas de remettre à l'heure nos pendules industrielles, mais tout bonnement de changer de pendules. Suivant l'intuition figurative de Donna Haraway, Bastian imagine alors d'ordonner les temps de nos sociétés occidentales à de nouvelles horloges, d'instituer de nouvelles mesures temporelles significatives à consulter. Elle s'attache particulièrement sur le cas de la Tortue luth (*Dermochelys coriacea*), tortue menacée d'extinction du fait d'un ensemble de facteurs, en laquelle on peut voir à plusieurs égards un indicateur des changements globaux, et qu'elle préfère notamment à l'horloge de la fin du monde (*Doomsday Clock*, horloge conçue pour représenter l'imminence d'un risque de catastrophe globale nucléaire en 1947). Sa faveur pour cet animal vient de ce que sa lenteur représente bien l'engourdissement des évolutions des sociétés humaines dans le contexte contemporain, mais aussi de la proximité évolutive de cette tortue avec les dinosaures, qui lui confère le sens symbolique d'une continuité avec des temps anciens, et de son écho avec les célèbres paradoxes de l'espace ressaisi dans l'idée d'un monde qui se tiendrait sur des tortues superposées *ad infinitum* (« *turtles all the way down* »). Quoiqu'elle ne développe que

l'exemple de cette tortue, Michelle Bastian souligne l'importance de la pluralité de ces horloges autres, permettant de faire monde en commun.

Tout récemment, certains médias ont relayé un nouveau motif temporel, selon lequel « il est désormais trop tard » – c'est le titre employé par un article du *Guardian*, reprenant les résultats d'une étude relative à la persistance de la présence estivale de la banquise (Carrington, 2023) –, marquant un nouveau thème temporel différant de la rhétorique de l'imminence et de l'urgence. S'alourdit avec ce nouveau motif l'idée d'un futur déterminé où des forces d'inertie se déploieront sans recours possible, si bien qu'il est très précieux à mon sens, face à ce type de motif temporel, de souligner la pluralité des temps en jeu, de varier les horloges perspectivistes possibles et de prêter attention à la multiplicité des rythmes qui persisteront ou se renouvelleront. Ces rythmes seront ceux de toutes celles et ceux qui ne peuvent pas bouger et qui persistent et se soulèvent, ou à l'inverse qui ne peuvent pas demeurer en place et s'installent, et qui chercheront les moyens, qui de fleurir à la fin de l'automne, comme l'arbousier, qui de fleurir au printemps, pour passer la mauvaise saison à l'abri du soleil, comme l'asphodèle.

Glossaire technique de conservation et de botanique

Adaptation (sens évolutif) :

1/ sens dynamique : acquisition d'un trait avantageux par la voie de la sélection naturelle, c'est-à-dire par l'existence de variation puis de sélection (Lecointre, 2012), qui peut consister en une modification d'un caractère anatomique, d'un processus physiologique ou d'un trait comportemental dans une population d'individus.

2/ sens statique : traits dérivés qui apparaissent dans un arbre d'évolution et auxquels sont associées des fonctions dérivées dans un environnement donné. En principe, cette notion d'adaptation référée à un résultat concerne aussi le niveau d'une population (Lecointre, 2012).

Adaptation (style d'intervention : voir atténuation)

Association végétale :

1/ définition historique : « l'association est un groupement végétal plus ou moins stable et en équilibre avec le milieu ambiant, caractérisé par une composition floristique déterminée dans laquelle certains éléments exclusifs, ou à peu près, les espèces caractéristiques, révèlent par leur présence une écologie particulière et autonome » (Braun-Blanquet, 1915).

2/ définition contemporaine : comme l'espèce, l'association donne lieu à de nombreuses définitions, et à des débats relatifs à son caractère réel ou statistique. On peut retenir la définition suivante : groupement végétal de composition floristique déterminée, présentant une physionomie uniforme et croissant dans des conditions stationnelles également uniformes (Choisnet, Catteau, Causse, Bellenfant, et al., 2017).

Atténuation (mitigation) : Parmi les actions visant à des « trajectoires climatiques résilientes », on distingue communément celles qui relèvent de l'atténuation et de l'adaptation. L'atténuation regroupe les mesures qui visent à limiter les modifications climatiques, par la réduction des émissions (ou l'augmentation des puits) de gaz à effet de serre, et désigne plus largement les mesures visant à diminuer les impacts potentiels de certains risques (ce second sens apparaît dans le rapport du GIEC de 2014, cité par Simonet, 2016). L'adaptation désigne les mesures qui prennent pour objet les conséquences des changements climatiques, et visent à un ajustement au climat attendu ou à une réduction des dommages escomptés. Comme dans le sens évolutif, elle se décline entre un sens statique (adaptation-état) et un sens processuel porté par l'expression « adaptation transformationnelle ». Par exemple, pour le cas d'un système agricole, ce style d'intervention consiste non plus à concevoir des ajustements (nouvelles variétés ou systèmes d'irrigation), mais à repenser les pratiques (cultures sans labour) et les activités (agro-foresterie) jusqu'aux rouages du système agroalimentaire (pertes, gaspillages, etc) (Simonet, 2016).

Chaméphyte : plante visible toute l'année, dont les bourgeons passent l'hiver au-dessus du sol, à moins de 50 cm. Le romarin, comme le thym et la lavande, sont chaméphytes en milieu méditerranéen, quoique le terme qualifie plus souvent des plantes vivaces de régions froides ou montagneuses.

Changements globaux : Cette expression désigne en sciences de l'environnement l'ensemble des évolutions qui s'observent à l'échelle de la planète entière, et fait plus précisément référence aux effets des activités humaines sur l'environnement : le terme désigne donc des évolutions à la fois sociétales et environnementales, à l'exemple de l'urbanisation, de la surexploitation des terres, de la pollution des eaux et sols ou des phénomènes de fragmentation (Longaretti, 2017). Communément, on distingue également les changements globaux de toute forme de transformation ou perturbation des écosystèmes par trois caractères : « le premier est qu'il s'agit de modifications de grande ampleur qui affectent de manière « globale » l'environnement de la planète, notamment la biosphère et l'atmosphère. Le deuxième est que ces modifications sont d'origine anthropique et le troisième est que leur inertie est telle que l'inflexion de leurs trajectoires ne pourra se faire que sur des durées très longues, de l'ordre de plusieurs siècles à plusieurs millénaires. » (Blondel, 2008).

Chémotypes : groupes d'individus qui diffèrent les uns des autres par la présence d'une ou plusieurs substances chimiques caractéristiques, sans que ces différences ne s'associent à des différences macroscopiques ou microscopiques.

Climax : Stade ultime des successions d'écosystèmes qui se réaliseraient en l'absence de toute artificialisation.

Dépression hybride : Il s'agit d'une perte de *fitness* chez des individus issus d'un croisement. On distingue la dépression « endogène » (*inbreeding depression*), induite par une autofécondation ou une fécondation entre des individus apparentés, et qui a trait à la réduction de l'hétérozygotie et.ou à l'expression accrue d'allèles récessives délétères, et la dépression exogène (*outbreeding depression*), induite par un croisement entre des individus génétiquement divergents, qui a trait à la dilution d'une adaptation locale ou à une disruption dans la combinaison des gènes.

Dérive génétique : fixation d'allèles dans une population par fluctuation aléatoire des fréquences au fil des générations (Lecointre, 2012).

Endémisme : présence d'une espèce ou d'un genre exclusivement dans une aire géographique restreinte.

Espèce : Concept hautement polysémique (dont il existe plus de 40 définitions, relevées par Elena Casetta, 2014), mais dont la définition communément retenue est celle de Robert Mayr, qui désigne une population ou d'un ensemble de populations dont les individus peuvent effectivement ou potentiellement se reproduire entre eux et engendrer une descendance viable et féconde, dans des conditions naturelles (c'est par exemple la définition retenue par le Conservatoire botanique national méditerranéen (CBNMed), le Conservatoire botanique national alpin (CBNA), le Conservatoire botanique national du Massif central (CBNMC), l'Institut méditerranéen de biodiversité et d'écologie marine et terrestre (IMBE) et l'Institut des sciences d'évolution de Montpellier, dans le glossaire pour la conservation qu'ils proposent en 2019).

Ex situ : La conservation « *ex situ* » correspond à la conservation de matériel génétique dans des structures comme les banques de graines ou de gènes, ou à la constitution de collections

vivantes, par exemple dans les jardins botaniques. À titre d'exemple, dans la région méditerranéenne française, une banque de graines est constituée par le CBNMed, à Porquerolles et compte à ce jour près de 1 800 taxons.

Fitness (valeur sélective) : Ce concept, communément rencontré dans les textes scientifiques français sous cette forme d'anglicisme, vise à quantifier l'adaptation. Il présente de nombreuses définitions possibles sujettes à discussion (Bolduc, 2012)), mais on peut ici le ressaisir de manière simplifiée comme l'espérance de la contribution relative d'un individu ou d'une classe à la génération suivante.

Flore : ensemble des espèces végétales qui croissent dans une région donnée.

Genre : rang taxonomique qui regroupe un ensemble d'espèces possédant des caractères communs.

Habitat : Dans un premier sens restreint, le terme d'habitat désigne les conditions mésologiques caractérisant les stations dans lesquelles vit un individu, une population ou une espèce. En tant que concept utilisé pour fonder la conservation de milieux portée par le dispositif Natura 2000, le terme désigne également « une zone terrestre ou aquatique qui se distingue par ses caractéristiques géographiques, abiotiques et biotiques, qu'elle soit naturelle ou semi-naturelle » (c'est la définition proposée par la Directive Habitat dans sa promulgation officielle de 2007, p. 4). Un habitat naturel d'intérêt communautaire, précise la directive, est un habitat naturel qui répond à au moins une des trois caractéristiques suivantes : il est en danger de disparition dans son aire de répartition naturelle ; il a une aire de répartition naturelle réduite par suite de sa régression ou en raison de son aire intrinsèquement restreinte ; il constitue un exemple remarquable de caractéristiques propres à l'une ou plusieurs des 9 régions biogéographiques.

Halophile : qui vit dans les milieux salés.

Hotspot (littéralement, « point chaud ») : Les hotspots de biodiversité, définis par l'écologue et économiste Norman Myers et son équipe (Myers, Mittermeier, Mittermeier, da Fonseca et Kent, 2000) désignent des régions caractérisés par une concentration exceptionnelle en espèces endémiques et par un ou plusieurs risques sérieux de dégradation. Leur nombre est estimé à 34 en 2004. La région méditerranéenne correspond à l'un d'eux.

Individu : Plus petite unité qui peut être suivie, unité de base de la dynamique des populations. La notion d'individu végétal ne va pas sans problème, puisque de nombreuses espèces de plantes se propagent de manière végétative, l'individu doit alors être défini comme une entité soit génétique soit fonctionnelle (Conservatoire botanique national méditerranéen (CBNMed), Conservatoire botanique national alpin (CBNA), Conservatoire botanique national du Massif central (CBNMC), Institut méditerranéen de biodiversité et d'écologie marine et terrestre (IMBE) et Institut des sciences d'évolution de Montpellier, 2019)

In situ : La conservation « *in situ* » regroupe l'ensemble des actions de conservation qui concernent les espèces dans leurs environnements naturels (gestions de sites et suivis, par exemple), et les habitats (comme par exemple la création d'aires protégées de différentes sortes).

Introgression : transfert de gène(s) d'une espèce dans une autre.

Labelle : pétale de la corolle des orchidées, de couleur et de forme particulière.

Libre évolution : style de gestion d'espaces naturels caractérisé par l'absence d'intervention humaine, qui vise à « laisser le milieu se développer selon ses lois intimes, sans l'exploiter, l'aménager ni le conduire » (Morizot, 2020, p. 13).

Ligneux : qui a la consistance du bois.

Messicole : étymologiquement, « habitant les moissons ». Cet adjectif qualifie les plantes qui vivent strictement ou préférentiellement dans les cultures agricoles. On parle aussi de plantes adventices pour désigner les plantes qui croissent dans une culture sans y avoir été semées, mais les plantes messicoles sont par ailleurs également dépendantes de certaines pratiques agricoles.

Phénologie : ensemble des phénomènes périodiques des vies végétales ou animales – par exemple, classiquement, de la feuillaison, floraison, et fructification – ou discipline qui étudie les variations de ces phénomènes en fonction du climat

Phytosociologie : science de l'association des espèces végétales.

Population : ensemble d'individus d'une même espèce vivants et se croisant librement dans une station donnée. Une méta-population correspond à un ensemble de populations liées par des phénomènes de migration.

Prédiction :

1/ sens commun : assertion d'événements déterminés à advenir dans le futur (la notion de prédiction correspond alors à l'idée d'une prévision déterministe).

2/ sens épistémologique de prédiction-corroboratrice : formulation d'une hypothèse future qui, si elle se vérifie, vérifie le modèle théorique qui a permis de la formuler (Maris et al., 2018)

Prévision : représentation de l'avenir à partir d'hypothèses ou de conjectures. Par exemple, une prévision écologique peut consister en un calcul de présences spécifiques et d'abondances potentielles, affectées de probabilités différenciées.

Quadrat : cadre, le plus souvent carré, utilisé en écologie scientifique pour isoler une unité de surface de taille standardisée pour étudier la distribution d'un élément sur une grande surface.

Sclérophylle : se dit des plantes résistantes à la sécheresse grâce à un ensemble d'adaptations, comme des feuilles coriaces, c'est-à-dire épaisses et cireuses, caractéristique qui limite l'évaporation de l'eau.

Spécifique : L'adjectif « spécifique » est régulièrement employé dans cette thèse pour signifier « relatif à une espèce ».

Suivis (*monitoring*) : mesure(s) effectuées régulièrement, suivant un protocole précis, pour détecter des évolutions dans le nombre des individus ou l'état d'un milieu, ou pour évaluer la mise en œuvre ou les résultats d'un plan de gestion. Il existe par exemple des suivis de

populations, des suivis d'habitats, des suivis qui cherchent à évaluer l'évolution d'une communauté d'espèces ou d'un paramètre abiotique (comme la salinité d'un plan d'eau). Contrairement à une surveillance, un suivi répond à une question précise (Conservatoire botanique national méditerranéen (CBNMed), Conservatoire botanique national alpin (CBNA), Conservatoire botanique national du Massif central (CBNMC), Institut méditerranéen de biodiversité et d'écologie marine et terrestre (IMBE) et Institut des sciences d'évolution de Montpellier, 2019).

Surveillance : observations ou mesures répétées dans le temps de valeurs simples sans hypothèse initiale particulière, visant à détecter des changements. Elle prend diverses formes : collecte de métriques de base, biologiques ou abiotiques. La surveillance ne nécessite pas de partir d'une question ni d'idée préconçue sur l'évolution des paramètres mesurés. Les protocoles sont simples, reproductibles et reproductibles à long terme (Conservatoire botanique national méditerranéen (CBNMed), Conservatoire botanique national alpin (CBNA), Conservatoire botanique national du Massif central (CBNMC), Institut méditerranéen de biodiversité et d'écologie marine et terrestre (IMBE) et Institut des sciences d'évolution de Montpellier, 2019).

Taxon : entité conceptuelle qui regroupe tous les organismes vivants possédant en commun certains traits définis : un genre comme une espèce sont ainsi des taxons.

Transgénèse : technique d'introduction d'un gène étranger dans le génome d'un organisme.

Translocation : cet anglicisme fréquemment employé dans les textes scientifiques de conservation désigne le déplacement par des humains d'organismes vivants d'une zone vers une autre. Les translocations peuvent être volontaires ou involontaires, et avoir une finalité conservatoire (c'est-à-dire ayant pour but d'améliorer le statut de conservation d'une espèce ou d'une population) ou non. Dans cette thèse, il est principalement question de translocations volontaires à finalité conservatoire.

Végétation :

1/ définition historique : « expression écologique collective d'un climat » (Emberger, 1933, p. 65). Emberger distingue fortement la végétation de la flore : « La végétation est l'effet du milieu, en particulier du climat, elle est un fait écologique. La flore est l'effet de la phylogénèse, elle est un fait historique. » (Emberger, 1971a)

2/ définition contemporaine : ensemble structuré (en unité ou en groupement) des végétaux présents sur un territoire, quelles que soient son étendue et ses caractéristiques stationnelles (Choisnet, Catteau, Causse, Bellenfant et Millet, 2017)

Xérophile, ou xérophyte : qui vit dans un milieu très pauvre en eau.

Bibliographie

- Acot Pascal, 1988, *Histoire de l'écologie*, Paris, Presses universitaires de France.
- Adam Barbara, 1998, *Timescapes of Modernity. The Environment and Invisible Hazards*, Londres, Routledge.
- Adrian Rita et al., 2009, « Lakes as sentinels of climate change », *Limnology and oceanography*, vol. 54, n° 6, p. 2283-2297.
- Afeissa Hicham-Stéphane, 2018, « Le protectionnisme esthétique de Ned Hettinger », *La Pensée écologique*, vol. 2, n° 1, p. h.
- Affre Laurence et al., 2013, « Renforcement des populations d'Astragalus tragacantha (Fabaceae) dans le PN Calanques », présentation à l'Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Écologie, consultable ici : https://www.imbe.fr/IMG/pdf/5-renforcement_astragales_laurence-affre.pdf?1907/e142256e4862366ebc09ab776bbfb5cefd5da111
- Agence française pour la biodiversité (AFB) / Office Français de la Biodiversité, 2021, « Guide d'élaboration des plans de gestion des espaces naturels », Paris, OFB.
- Aitken Sally N. et Bemmels Jordan B., 2016, « Time to get moving: assisted gene flow of forest trees », *Evolutionary Applications*, vol. 9, n° 1, p. 271-290.
- Aitken Sally N. et Whitlock Michael C., 2013, « Assisted Gene Flow to Facilitate Local Adaptation to Climate Change », *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, vol. 44, n° 1, p. 367-388.
- Alexandre Frédéric et Génin Alain, 2012, *Géographie de la végétation terrestre*, Malakoff, Armand Colin.
- Alexandre Frédéric et Génin Alain, 2005, « Temporalités dans la biosphère: les trois temps de la végétation », *L'Information Géographique*, vol. 69, n° 3, p. 45-65.
- Allendorf Fred W., Leary Robb F., Spruell Paul et Wenburg John K., 2001, « The problems with hybrids: setting conservation guidelines », *Trends in Ecology & Evolution*, vol. 16, n° 11, p. 613-622.
- Alliance nationale de recherche pour l'environnement et Nations Unies éd., 2016, *The Mediterranean region under climate change: a scientific update*, Marseille, IRD éditions.
- Amir Magali, 2020, « De Vachères à Verdun Exemple d'une migration assistée, ou le grand voyage des vieux chênes », communication au séminaire annuel d'ethnobotanique du domaine européen de Salagon.
- Andreu-Boussut Vincent, 2008, *La nature et le balnéaire - Le littoral de l'Aude*, Paris, L'Harmattan.

- Araújo Miguel B. et Williams Paul H., 2001, « The Bias of Complementarity Hotspots toward Marginal Populations », *Conservation Biology*, vol. 15, n° 6, p. 1710-1720.
- Archaux Frédéric, 2011, « On methods of biodiversity data collection and monitoring », *Sciences, Eaux et Territoires*, vol. , n° 3-bis, p. 70-75.
- Aronson James et Clewell Andre Francis, 2007, *La restauration écologique*, Arles, Actes Sud.
- Arpin Isabelle, Charvolin Florian et Fortier Agnès, 2015, « Les inventaires naturalistes : des pratiques aux modes de gouvernement. Introduction », *Études rurales*, n° 195, p. 11-26.
- Arpin Isabelle et Cosson Arnaud, 2018, « Les institutions de la nature. Un potentiel de recherche sociologique à développer », *Sociologies pratiques*, vol. N° 36, n° 1, p. 87-94.
- Bacon Francis, 1843, *Novum Organum. Ou règles véritables pour l'interprétation de la Nature*, Paris, Charpentier.
- Badeau Vincent et al., 2017, *Les plantes au rythme des saisons: guide d'observation phénologique*, Mèze, Biotope.
- Bakhtine Mikhail, 1991, *Esthétique et théorie du roman*. Paris, Gallimard.
- Balaud Léna et Chopot Antoine, 2021, *Nous ne sommes pas seuls. Politique des soulèvements terrestres*, Paris, Seuil.
- Barbault Robert, 2006, « La conservation et la gestion de la biodiversité : un défi pour l'interdisciplinarité », in Legay, Jean-Marie (ed), *L'interdisciplinarité dans les sciences de la vie*, Versailles, Quæ, p. 151-169.
- Barbero Marcel, 1990, « Méditerranée : bioclimatologie, sclérophylle, sylvigénèse », *Ecologia Mediterranea*, vol. 16, n° 1, p. 1-12.
- Barbero Marcel, Loisel Roger et Quézel Pierre, 1992, « Biogeography, ecology and history of Mediterranean Quercus ilex ecosystems », *Vegetatio*, vol. 99-100, p. 19-34.
- Barbero Marcel, Loisel Roger et Quézel Pierre, 1984, « Rôle des facteurs anthropiques dans le maintien des forêts et de leur stade de dégradation en région méditerranéenne », *Comptes Rendus de la Société de Biogéographie*, vol. 59, p. 475-488.
- Barberousse Anouk et Samadi Sarah, 2013, « La taxonomie dans la tourmente », *Revue d'anthropologie des connaissances*, vol. 7, n° 2, p. 411-431.
- Barberousse Anouk et Samadi Sarah, 2014, « La taxonomie et les collections d'histoire naturelle à l'heure de la sixième extinction », in *La biodiversité en question*, E. Casetta et J. Delord éd., Paris, Éditions Matériologiques.
- Barlow Connie, 2021, « Paleoecology and the Assisted Migration Debate: Why a Deep-Time Perspective Is Vital *Torreya taxifolia* as Exemplar », accessible ici : https://www.researchgate.net/publication/361464535_Paleoecology_and_the_Assisted_Migration_Debate_Why_a_Deep-

- Time_Perspective_Is_Vital_Torreya_taxifolia_as_Exemplar_assembled_by_Connie_Barlow_founder_of_Torreya_Guardians, consulté le 11/11/2023.
- Bartoli Michel, 2019, « Réflexions critiques sur la migration assistée », *Vieilles forêts*, n° 367, p. 68-74.
- Baschet Jérôme, 2018, *Défaire la tyrannie du présent*, Paris, La Découverte.
- Bastian Michelle, 2012, « Fatally Confused : Telling the Time in the Midst of Ecological Crises », *Environmental Philosophy*, vol. 9, n° 1, p. 23-48.
- Battandier Jules Aimé, 1894, *Considérations sur les plantes réfugiées rares ou en voie d'extinction de la flore algérienne*, Paris, Secrétariat de l'association française pour l'avancement des sciences.
- Beau Rémi, 2017, *Ethique de la nature ordinaire - Recherches philosophiques dans les champs, les friches et les jardins*, Paris, Publications de la Sorbonne.
- Beau Rémi, 2023, « La philosophie sur le terrain de l'interdisciplinarité : l'exemple du projet FORTES », in Bénétreau Maud, Bérard Marion, Bogaert Brenda, Delorme Damien, Dubar Margaux éd., *Manifeste pour une philosophie de terrain*, Dijon, Editions universitaires de Dijon, p. 57-67.
- Beau Rémi et Larrère Catherine éd., 2018, *Penser l'Anthropocène*, Paris, Presses de Sciences Po.
- Benasayag Miguel et Gouyon Pierre-Henri, 2012, *Fabriquer le vivant ? Ce que nous apprennent les sciences de la vie sur les défis de notre époque*, Paris, La Découverte.
- Bénétreau Maud, Bérard Marion, Bogaert Brenda, Delorme Damien, Dubar Margaux, 2023, *Manifeste pour une philosophie de terrain*, Dijon, Presses Universitaires de Dijon.
- Benjamin Walter, 2000, *Œuvres, III*, Paris, Folio.
- Benoit Vincent et Catteau Emmanuel, 2021, « Sciences naturelles = sciences humaines ? Rééquilibrer les sciences naturelles », *Carnets botaniques*, n° 71, p. 1-13.
- Bensaude-Vincent Bernadette, 2021, *Temps-paysage*, Paris, Le Pommier.
- Benson Etienne, 2013, « Unbearable future », *Limn*, n° 3, p. 58-61.
- Bergandi Donato et Blandin Patrick, 2012, « De la protection de la nature au développement durable : Genèse d'un oxymore éthique et politique », *Revue d'histoire des sciences*, vol. 65, n° 1, p. 103-142.
- Bergandi Donato et Galangau-Quérat Fabienne, 2008, « Le développement durable : les racines environnementalistes d'un paradigme », *Aster*, vol. 46, p. 31-43.
- Berjano Regina et al., 2013, « Mate limitation in populations of the endangered *Convolvulus lineatus* L.: A case for genetic rescue? », *Journal for Nature Conservation*, vol. 21, n° 5, p. 334-341.

- Berlan-Darqué Martine, Larrère Raphaël et Lizet Bernadette, 2009, *Histoire des parcs nationaux. Comment prendre soin de la nature ?*, Versailles, Quæ.
- Berlowitz Béatrice et Jankélévitch Vladimir, 1987, *Quelque part dans l'inachevé*, Paris, Folio.
- Bertrand Romain, 2019, *Le détail du monde*, Paris, Seuil.
- Blanc Guillaume, 2020, *L'invention du colonialisme vert. Pour en finir avec le mythe de l'Éden africain*, Paris, Flammarion.
- Blanc Guillaume, Demeulenaere Élise et Feuerhahn Wolf éd., 2022, *Humanités environnementales : Enquêtes et contre-enquêtes*, Paris, Éditions de la Sorbonne.
- Blandin Patrick, 2009, *De la protection de la nature au pilotage de la biodiversité*, Versailles, Quæ.
- Blondel Jacques, 1990, « Faunes, peuplements, populations : une perspective hiérarchique », *Ecologia Mediterranea*, vol. 16, n° 1, p. 395-401.
- Blondel Jacques, 2012, *L'archipel de la vie*, Paris, Buchet-Chastel.
- Blondel Jacques, 2008, « Les changements globaux », *Forêts méditerranéennes*, vol. XXIX, n° 2, p. 119-126.
- Blondel Jacques, Aronson James, Bodiou Jean-Yves et Boeuf Gilles, 2010, *The Mediterranean Region: Biological Diversity in Space and Time*, Oxford ; New York, Oxford University Press.
- Boixo Paul de, 1889, « Procès verbal d'aménagement de la forêt communale d'Argelès sur mer », communiqué directement par la RNN de la Massane.
- Bolduc Jean-Sébastien, 2012, « Traduire la notion de fitness en français », *Bulletin d'histoire et d'épistémologie des sciences de la vie*, vol. Volume 19, n° 1, p. 67-96.
- Bonnet Véronique et al., 2015, « Méthodologie de suivi des espèces végétales rares mise en place par un réseau d'acteurs de la conservation », *Acta Botanica Gallica*, vol. 162, n° 1, p. 27-36.
- Bonneuil Christophe, 2018, « Chapitre 9. Une nature liquide ? : Les discours de la biodiversité dans le nouvel esprit du capitalisme » in Thomas Frédéric et Boisvert Valérie éd., *Le pouvoir de la biodiversité : Néolibéralisation de la nature dans les pays émergents*, Marseille, IRD Éditions, p. 193-213.
- Bonneuil Christophe et Fresoz Jean-Baptiste, 2013, *L'événement Anthropocène. La Terre, l'histoire et nous.*, Paris, Seuil.
- Borutta Manuel, 2013, « De la Méridionalité à la Méditerranée : Le Midi de la France au temps de la l'Algérie coloniale », *Cahiers de la Méditerranée*, p. 385-401.
- Boston Harry L., 1986, « A discussion of the adaptations for carbon acquisition in relation to the growth strategy of aquatic isoetids », *Aquatic Botany*, vol. 26, p. 259-270.

- d'Ambrosio-Boudet Flore, 2018, « De l'espèce humaine. Affronter l'urgence écologique avec Robert Antelme et Hans Jonas ». Thèse de doctorat en philosophie, Université Paris-Nanterre.
- Bouleau Gabrielle, 2012, « Ce que nous apprend l'histoire des indicateurs environnementaux », *Revue Forestière Française*, n° 5, p. 645-652.
- Bouleau Gabrielle et Deuffic Philippe, 2016, « Qu'y a-t-il de politique dans les indicateurs écologiques? », *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement*, n° Volume 16 numéro 2.
- Boumediene Samir, 2022, *La colonisation du savoir. Une histoire des plantes médicinales du Nouveau Monde (1492-1750)*, Paris, Folio.
- Bourgarel-Walthert Mathieu, 2018, *Compréhension des effets de l'élévation du niveau de la mer sur le territoire du Parc naturel régional de la Narbonnaise en Méditerranée*, Sigean, Parc Naturel Régional de la Narbonnaise en Méditerranée.
- Bourguet Marie-Noëlle, Lepetit Bernard, Nordman Daniel et Sinarellis Maroula éd., 1998, *L'invention scientifique de la Méditerranée. Egypte, Morée, Algérie*, Paris, éditions de l'EHESS.
- Brady Emily, 2018, « Aesthetics, Humility, and Wonder: Other-Regarding Ways of Relating to Environment », *La Pensée écologique*, vol. 2, n° 1.
- Braudel Fernand, 2009 [1949], *La Méditerranée à l'époque de Philippe II*, Paris, Flammarion.
- Braun-Blanquet Josias, 1915, *Les Cévennes Méridionales (Massif de l'Aigoual), Etude phytogéographique*, Genève, Société Générale d'Imprimerie de Genève.
- Braun-Blanquet Josias, 1923, « L'origine et le développement des flores dans le massif central de France avec aperçu sur les migrations des Flores dans l'Europe sud-occidentale », *Publications de la Société Linnéenne de Lyon*, vol. 69, n° 1, p. 1-16.
- Brenner Eric D. et al., 2006, « Plant neurobiology: an integrated view of plant signaling », *Trends in plant science*, vol. 11, n° 8, p. 413-419.
- Brun Annik, Templeton R. S. M. et Desprat R., 1979, « E. -Recherches palynologiques sur les sédiments du golfe de Gabès : résultats préliminaires », *Géologie Méditerranéenne*, vol. 6, n° 1, p. 247-264.
- Buchanan Brett, Chrulew Matthew et Bastian Michelle éd., 2021, *Field Philosophy and Other Experiments*, 1st edition. London New York, Routledge.
- Burgat Florence, 2020, *Qu'est-ce qu'une plante ? Essai sur la vie végétale*, Paris, Seuil.
- Büscher Bram et Fletcher Robert, 2020, *The Conservation Revolution : Radical Ideas for Saving Nature Beyond the Anthropocene*, Londres, Verso Books.
- Caissy P., Klemet-N'Guessan S., Jackiw R., Eckert C. G., et al., 2020, « High conservation priority of range-edge plant populations not matched by habitat protection or research effort », *Biological Conservation*, vol. 249, n° 108732.

- Callicott J. Baird, Crowder Larry B. et Mumford Karen, 1999, « Current Normative Concepts in Conservation », *Conservation Biology*, vol. 13, n° 1, p. 22-35.
- Callicott John Baird, 2010, *Éthique de la terre: Philosophie de l'écologie*, 1er édition. Marseille, Wildproject.
- Candolle Alphonse de, 1855, *Géographie botanique raisonnée ou Exposition des faits principaux et des lois concernant la distribution géographique des plantes de l'époque actuelle*, Paris, V. Masson, consulté sur <https://www.biodiversitylibrary.org/item/127613#page/10/mode/1up>
- Candolle Augustin Pyramus de, 1820, *Essai élémentaire de Geographie botanique*, extrait du 18ème volume du Dictionnaire des sciences naturelles de Cuvier. édition numérisée en ligne, Bayerische Staatsbibliothek. Adresse : <https://www.digitale-sammlungen.de/en/view/bsb10301226?page=,1>.
- Candolle Augustin-Pyramus de, 1809, « Géographie agricole et botanique », *Nouveau cours complet d'agriculture théorique et pratique contenant la grande et la petite culture, l'économie rurale et domestique, la médecine vétérinaire, etc. ou Dictionnaire raisonné et universel d'agriculture, par les membres de la section d'agriculture de l'Institut de France*, Paris, Deterville. Consulté sur <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k9617927g>
- Candolle Augustin-Pyramus de, 1808, « Rapport sur un Voyage botanique et agronomique dans les Départemens du Sud-Ouest », *Mémoires d'agriculture, d'économie rurale et domestique*, MAERD, XI. p.1-72.
- Canguilhem Georges, 1974, « La question de l'écologie. La technique ou la vie », *Dialogue*, p. 37-44.
- Canguilhem Georges, 2013, *Le normal et le pathologique*, 12e édition. Paris, Presses Universitaires de France.
- Canguilhem Georges, 2002, « L'idée de nature dans la pensée et la pratique médicales », *Ecrits sur la médecine*, Paris, Seuil.
- Carrington Damian, 2023, « Too late now to save Arctic summer ice, climate scientists find », *The Guardian*.
- Carson Rachel, 2019, *La Mer autour de nous*, Wildproject. Marseille.
- Carson Rachel, 2021, *Le sens de la merveille*, Paris, José Corti.
- Carson Rachel, 1962, *Silent Spring*, Greenwich, Fawcett Publications.
- Carson Rachel, 2010, *The Sea Around Us*, Open Road Integrated Media LLC.
- Cartwright Jennifer M et al., 2020, « Oases of the future? Springs as potential hydrologic refugia in drying climates », *Frontiers in Ecology and the Environment*, vol. 18, n° 5, p. 245-253.

- Casetta Elena, 2014, « Évaluer et conserver la biodiversité face au problème des espèces » in Casetta Elena. et Delord Julien éd., *La biodiversité en question. Enjeux philosophiques, éthiques et scientifiques*, Paris, Éditions Matériologiques.
- Cecca Fabrizio, 2009, « La dimension biogéographique de l'évolution de la Vie », *Comptes Rendus Palevol*, vol. 8, n° 2, p. 119-132.
- Cecca Fabrizio et Zaragüeta i Bagils René, 2015, *Paléobiogéographie*, EDP Sciences. Les Ulis.
- Césaire Aimé, 1991, *Moi, laminaire*, Paris, Seuil.
- Chalvet Martine, 2016, « La vulnérabilité de la forêt provençale face aux incendies : naissance d'une notion (fin XIXe siècle) », *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement*, vol. 16, n°3.
- Chalvet Martine, 2001, « L'invention de la forêt méditerranéenne de la fin du XVIIIe siècle aux années 1960. Thèse de doctorat d'histoire », *Revue d'histoire du XIXe siècle. Société d'histoire de la révolution de 1848 et des révolutions du XIXe siècle*, n° 23, p. 294-296.
- Channell Rob, 2005, « The conservation value of peripheral populations: the supporting science », *Proceedings of the species at risk. 2004 pathways to recovery conference*, p. 1-17, Species at Risk 2004 Pathways to Recovery Conference Organizing Committee.
- Chansigaud Valérie, 2012, *Des hommes et des oiseaux. Une histoire de la protection des oiseaux Deux siècles de passion et de protection*, Paris, Delachaux et Niestlé.
- Charmantier Anne, Teplitsky Céline et Bonamour Suzanne, 2020, « Comprendre les mécanismes d'adaptation aux dérèglements climatiques, un vrai défi », *The Conversation*.
- Cheddadi R, Henrot A-J, François L, Boyer F, Bush M, Carré M, Coissac E, De Oliveira PE, Ficetola F, Hambuckers A, Huang K, Lézine A-M, Nourelbait M, Rhoujjati A, Taberlet P, Sarmiento F, Abel-Schaad D, Alba-Sánchez F and Zheng Z, 2017, "Microrefugia, Climate Change, and Conservation of *Cedrus atlantica* in the Rif Mountains, Morocco.", *Frontiers in Ecology and Evolution*, vol.5:114.
- Cheptou Pierre-Olivier, 2019, « Does the evolution of self-fertilization rescue populations or increase the risk of extinction? », *Annals of Botany*, vol. 123, n° 2, p. 337-345.
- Choisnet Guillaume, Catteau Emmanuel, Causse Gaël, Bellenfant Sylvain et Millet Jérôme, 2017, « Glossaire du portail technique de l'OFB pour la cartographie de la végétation à l'échelle des unités paysagères », Paris, OFB.
- Chuine Isabelle, 2005, « Un réseau d'observations phénologiques pour la gestion du changement climatique », *De l'observation des écosystèmes forestiers à l'information sur la forêt*, Symposcience, p. 49-58.
- Chuine Isabelle et Beaubien E., 2001, « Phenology is a major determinant of temperate tree distributions », *Ecology Letters*, vol. , n° 4, p. 500-510.
- Clément Gilles, 2002, *Eloge des vagabondes. Herbes, arbres et fleurs à la conquête du monde*, Paris, Nil éditions.

- Coccia Emmanuel, 2016, *La vie des plantes. Une métaphysique du mélange*, Paris, Rivages.
- Cognet Anaïs, 2021, *Laisser/faire la nature. Enquête sur la restauration des anciens salins de Camague. Mémoire-recherche de M2*, Paris, MNHN.
- Conservatoire botanique national méditerranéen (CBNMed), Conservatoire botanique national alpin (CBNA), Conservatoire botanique national du Massif central (CBNMC), Institut méditerranéen de biodiversité et d'écologie marine et terrestre (IMBE) et Institut des sciences d'évolution de Montpellier, 2019, « Glossaire pour la conservation de la flore méditerranéenne. Rapport inédit. ».
- Coreau Audrey, Treyer Sébastien, Cheptou Pierre-Olivier, Thompson John D., et al., 2010, « Exploring the difficulties of studying futures in ecology: what do ecological scientists think? », *Oikos*, vol. 119, n° 8, p. 1364-1376.
- Corredor Marie-Rose, 1992, « L'«orientalisme» et le paysage méditerranéen », *Mappemonde*, vol. 25, n° 1, p. 20-22.
- Couvet Denis, Devictor Vincent, Jiguet Frédéric et Julliard Romain, 2011, « Scientific contributions of extensive biodiversity monitoring », *Comptes Rendus Biologies*, vol. 334, n° 5, p. 370-377.
- Crisci Jorge Victor, Katinas Liliana, Apodaca María J. et Hoch Peter C., 2020, « The End of Botany. », *Trends in plant science*, vol. 25, n° 12, p. 1173-1176.
- Cronon William, 1996, « The Trouble with Wilderness: Or, Getting Back to the Wrong Nature », *Environmental History*, vol. 1, n° 1, p. 7-28.
- Crutzen Paul J., 2021, « The 'Anthropocene' (2002) » in S. Benner et al. éd, *Paul J. Crutzen and the Anthropocene: A New Epoch in Earth's History*, Springer International Publishing, Cham, p. 27-32.
- CSRPN Occitanie, 2023, « Avis en autosaisine n°2023-02 du CSRPN Occitanie relatif au programme "Sentinelles du Climat" », consulté ici : https://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/02_avis_rapport_sentinelles.pdf
- Daget Philippe, 1977, « Le bioclimat mediterraneen: Caractères généraux, modes de caractérisation », *Vegetatio*, vol. 34, n° 1, p. 1-20.
- Dalrymple Sarah E., Winder Richard et Campbell Elizabeth M., 2021, « Exploring the potential for plant translocations to adapt to a warming world », *Journal of Ecology*, vol. 109, n° 6, p. 2264-2270.
- Darwin Charles, 1921, *L'origine des espèces*, Alfred Costes. Paris, Seuil.
- Daston Lorraine, 2019, *Against Nature*, Cambridge, MIT Press.
- Davidson Nick, 2014, « How much wetland has the world lost? Long-term and recent trends in global wetland area », *Marine and Freshwater Research*, vol. 65, p. 936-941.

- Davis Jenny, Pavlova Alexandra, Thompson Ross et Sunnucks Paul, 2013, « Evolutionary refugia and ecological refuges: key concepts for conserving Australian arid zone freshwater biodiversity under climate change », *Global Change Biology*, vol. 19, n° 7, p. 1970-1984.
- Debussche Max, Lepart Jacques et Dervieux Alain, 1999, « Mediterranean landscape changes: evidence from old postcards », *Global Ecology and Biogeography*, vol. 8, n° 1, p. 3-15.
- Déléage Jean-Paul, 1994, *Une histoire de l'écologie*, Paris, Seuil.
- Delord Julien, 2019, « Une éthique de la conservation des espèces », *L'extinction d'espèce : Histoire d'un concept & enjeux éthiques*, Archives, Paris, Publications scientifiques du Muséum.
- Deprest Florence, 2002, « L'invention géographique de la Méditerranée : éléments de réflexion », *L'Espace géographique*, vol. 31, n° 1, p. 73-92.
- Descola Philippe, 2005, *Par-delà nature et culture*, Paris, Gallimard.
- Despret Vinciane, 2019, *Habiter en oiseau*, Arles, Actes Sud.
- Devictor Vincent, 2018a, *La prise en charge technoscientifique de la crise de la biodiversité*, thèse de doctorat en philosophie, Université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne.
- Devictor Vincent, 2018b, « La quantification de l'Anthropocène. Une stratégie sans stratège », *Penser l'Anthropocène*, Paris, Presses de Sciences Po, p. 391-404.
- Devictor Vincent et Bensaude-Vincent Bernadette, 2016, « From ecological records to big data: the invention of global biodiversity », *History and Philosophy of the Life Sciences*, vol. 38, n° 13.
- Dewey John, 1993, *Logique. La théorie de l'enquête*, Paris, Presses Universitaires de France.
- Directive 92/43/CEE du conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, 1992,
- Dixon Lara et Pires Mathias, 2020, « Plan national d'actions 2021-2030 en faveur de l'armérie de Belgentier *Armeria belgenciensis* Donadille ex Kerguelen », consulté ici : https://biodiversite.gouv.fr/projet-pna/wp-content/uploads/PNA_armerie_de_belgentier.pdf
- van Dooren Thom, 2021, *En plein vol. Vivre et mourir au seuil de l'extinction*, Marseille, Wildproject.
- Doumet Christian, 2015, « Bucoliques urbaines », *Revue critique de fiction française contemporaine*, vol. , n° 11, p. 160-165.
- Drouin Jean-Marc, 1988, « Botanique et sciences sociales chez Candolle », *Revue Corpus*, vol. , n° 7, p. 153-165.
- Drouin Jean-marc, 2008, *L'herbier des philosophes*, Paris, Seuil.

- Drouin Jean-Marc, 1991, *Réinventer la nature. L'écologie et son histoire.*, Paris, Desclée de Brouwer.
- Dufrêne E et al., 2004, *Rapport final du projet Carbofor, Programme GICC 2001 « Gestion des impacts du changement climatique »*, Programme de Gestion et Impacts du Changement Climatique, consulté ici : https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/_Public/39/075/39075283.pdf
- Dunyach Ingrid, 2016, « Activités rituelles autour d'une source entre la France et l'Espagne (VIe s. av. J.-C.-VIe s. apr. J.-C.) : la Fajouse à Argelès », *Gallia*, vol. 73, n° 2, p. 1-23.
- Dupouey Jean-Luc, Sciama Delphine, Laffite Jean-Denis, Leroy Murielle Georges, et al., 2004, « Impact des usages agricoles antiques sur la végétation en forêt de Saint Amond: interaction avec le traitement sylvicole actuel », in *La mémoire des forêts. Actes du colloque Forêt, Archéologie et Environnement* consulté ici: https://www2.nancy.inra.fr/collectif/sylva2004/textes/actes/pdf_final/Dupouey_181_189.pdf
- Dupuy Jean-Pierre, 2021, « Métaphysique de l'Anomalie », *Analyses Opinions Critiques*.
- Dupuy Jean-Pierre, 2004, *Pour un catastrophisme éclairé*, Paris, Seuil.
- Durand et Flahault Charles, 1886, « Les limites de la région méditerranéenne en France », *Publications de la Société Linnéenne de Lyon*, vol.5, n°1, p. 9.
- Ebach Malte C. et Goujet Daniel F., 2006, « The first biogeographical map », *Journal of Biogeography*, vol. 33, n° 5, p. 761-769.
- Egerton Franck, 2001, « History of Ecological Sciences », *Bulletin of the Ecological Society of America*, série d'articles entre 2001 et 2019.
- Egerton Frank N., 2013, « History of Ecological Sciences, Part 48: Formalizing Plant Ecology, about 1870 to mid-1920s », *Bulletin of the Ecological Society of America*, vol. 94, n° 4, p. 341-378.
- 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, p. 769-90.
- Emberger Louis, 1930, « La végétation de la région méditerranéenne. Essai d'une classification des groupements végétaux », *Rev. Gén. Bot*, n° 42, p. 641-662 et 705-721.
- Emberger Louis, 1933, « Nouvelle Contribution à l'étude de la classification des groupements végétaux », vol. 45, n° *Revue générale de botanique*, p. 473-385.
- Emberger Louis, 1936, « Remarques critiques sur les étages de végétation dans les montagnes marocaine », *Bulletin de la Société de Botanique Suisse*, vol. 46, p. 614-631.
- Emberger Louis, 1938, « L'arganeraie du Maroc », in Emberger, L. et Mangenot, C. éd., 1971, *Travaux de botanique et d'écologie*, p. 99-130.

- Emberger Louis, 1943, « Les limites de l'aire de végétation méditerranéenne en France », *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse*, vol. 78, n° 3, p. 149-180.
- Emberger Louis, 1945, « Une classification biogéographique des climats », *Recueil des travaux des laboratoires de botanique, de géologie et de zoologie de la faculté des sciences de l'Université de Montpellier*, n° 7, p. 3-43.
- Emberger Louis, 1959a, « La place de l'Australie méditerranéenne dans l'ensemble des pays méditerranéens du Vieux Monde (Remarques sur le climat méditerranéen de l'Australie) », *Monographiae Biologicae*, n° 8, p. 259-273.
- Emberger Louis, 1959b, « Sur la notion de climat de transition, en particulier dans le domaine du climat méditerranéen », *Bulletin de service de la Carte Phytogéographique*, vol. 4, n° 2, p. 95-117.
- Emberger Louis, 1963, « Comment comprendre le territoire phytogéographique méditerranéen français et la position "systématique" de celui-ci », *Naturalia monspeliensia*, n° 14, p. 47-54.
- Emberger Louis, 1971a, « Considérations complémentaires au sujet des recherches bioclimatologiques et phytogéographiques-écologiques » in Emberger, L. et Mangenot, C. éd., 1971, *Travaux de botanique et d'écologie*, p. 291-301.
- Emberger Louis, 1971b, *Travaux de botanique et d'écologie: choisis et présentés par les soins d'un groupe de ses amis et élèves à l'occasion de son jubilé scientifique*, Emberger Louise et Mangenot Charles éd., Paris, Masson et Cie.
- Ewald François, 2008a, « Le principe de précaution dans les textes », *Que sais-je ? Le principe de précaution*, Presses Universitaires de France, Paris, p. 6-26.
- Ewald François, 2008b, « Philosophies du principe de précaution », *Que sais-je? Le principe de précaution*, Presses Universitaires de France, Paris, p. 27-42.
- Fabiani Jean-Louis, 2007, « Le Midi changé en Sud », *La pensée de midi*, vol. 22, n° 3, p. 75-85.
- Fady Bruno, Lefèvre François, Collin Eric et Boutaud Michel, 2014, « Comment préparer sa gestion aux changements environnementaux ? », *Espaces Naturels*, n°46, p. 26-27.
- Fady Bruno, 2011, « Conserver les ressources génétiques du pin de Salzmann en France (*Pinus nigra salzmanni*) », consulté ici : https://agriculture.gouv.fr/sites/default/files/documents/pdf/Fiche_ConservationPin_de_Salzmann_cle8a6db7.pdf
- Fady Bruno et al., 2010, « Valoriser et conserver le pin de Salzmann en France - », *Forêt Méditerranéenne*, vol. XXXI, n° 1, p. 3-14.
- Fauché Marine, 2021a, « Approches critiques de l'anthropocène », *Bulletin de l'AMCSTI*.
- Fauché Marine, 2021b, « Approches croisées d'un littoral en voie de métamorphose », *L'esprit libre*.

- Fauché Marine, 2021c, « Manières de lier. Deux styles écologiques dans la région méditerranéenne française », *Philosophy Kitchen*, vol. , n° 15, p. 79-92.
- Fauché Marine, Maris Virginie et Poirier Clara, 2022, « Sauvages, naturelles, vivantes, en libre évolution : quels mots pour déprendre la terre ? », *Terrestres*.
- Fauché Marine, 2023, « La migration assistée : “exode climatique” ou “apprentissage sorcellerie” ? », in Grangé, Marion et Louw, Bronwyn, éd., *Et pourtant, elles migrent ! Manières de migrer dans le monde végétal.*, Paris, Manuella éditions.
- Fazey Ioan et Fischer Joern, 2009, « Assisted colonization is a techno-fix », *Trends in ecology & evolution*, vol. 24, p. 475-477.
- Fenu Giuseppe et al., 2019, « An early evaluation of translocation actions for endangered plant species on Mediterranean islands », *Plant Diversity*, vol. 41, n° 2, p. 94-104.
- Ferdinand Malcom, 2019, *Une écologie décoloniale*, Paris, Seuil.
- Fernández-Martínez Marcos et al., 2023, « Diagnosing destabilization risk in global land carbon sinks », *Nature*, vol. 615, n° 7954, p. 848-853.
- Ferry Stephan et Belliot Maïlys, 2021, « Les sentinelles de la biodiversité », *Socialter*, vol. Hors-série, n° 9.
- Filbee-Dexter Karen et Smajdor Anna, 2019, « Ethics of Assisted Evolution in Marine Conservation », *Frontiers in Marine Science*, vol. 6.
- Flahault Charles, 1999, *Herborisations en zigzag. Journal d'un botaniste, Suède-Laponie (1879) / Région méditerranéenne (1887-1896)*, Sète, Nouvelles Presses du Languedoc.
- Flahault Charles, 1937, *La distribution géographique des végétaux dans la région méditerranéenne française*, H. Gaussen éd., Paris, P. Lechevalier.
- Flahault Charles, 1908, « Le devoir des botanistes en matière de géographie humaine », *Travaux du 9ème congrès international géographique*, p. 285-296.
- Fondation Louis Emberger et Institut de Botanique, 1981, *Actes du Colloque organisé à l'Institut de Botanique de Montpellier les 9 et 10 avril 1980 par la Fondation Louis Emberger : La mise en place, l'évolution et la caractérisation de la flore et de la végétation circumméditerranéennes*, Montpellier, Naturalia Monspeliensia.
- Forey E. et Dutoit T., 2012, « Vegetation, soils and seed banks of limestone grasslands are still impacted by former cultivation one century after abandonment », *Community Ecology*, vol. 13, n° 2, p. 194-202.
- Fortier Agnès et Alphanféry 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*, vol. 163, n° 3, p. 587-598.
- Foucault Michel, 1970, « La situation de Cuvier dans l'histoire de la biologie », *Revue d'histoire des sciences et de leurs applications*, vol. XXIII, n° 1, p. 63-92.

- Foucault Michel, 2004a, *La Naissance de la biopolitique. Cours au Collège de France (1978-1979)*, Seuil. Paris.
- Foucault Michel, 2004b, *Sécurité, Territoire, Population. Cours au Collège de France, 1977-1978*, Seuil. Paris.
- Fourès Jean-Marc, 2014, « Biodiversité : quelle place pour l'intermittence en biogéographie et en écologie ? », Conférence Géopoint - 20e biennale de géographie d'Avignon "Controverses et géographies", consulté ici : https://www.researchgate.net/publication/351880098_Biodiversite_quelle_place_pour_l%27intermittence_en_biogeographie_et_en_ecologie.
- Frankham Richard et al., 2011, « Predicting the Probability of Outbreeding Depression », *Conservation Biology*, vol. 25, n° 3, p. 465-475.
- Frankham Richard et Brook Barry W., 2004, « The importance of time scale in conservation biology and ecology », *Annales Zoologici Fennici*, vol. 41, n° 3, p. 459-463.
- Fraser David F., 2000, « Species at the Edge: The Case for Listing of "Peripheral" Species », *Proceedings of a Conference on the Biology and management of Species and Habitats at Risk*, Ministry of Environment, Lands and Parks, Victoria, B.C. and University College of the Cariboo, Kamloops, BC, p. 49-55.
- Frémont Armand, 2001, *La région, espace vécu*, Flammarion. Paris.
- Fresso Jean-Baptiste et Locher Fabien, 2015, « Anthropogenic climate change and the birth of historical climatology, 17th-18th centuries », *Revue d'histoire moderne contemporaine*, vol. 621, n° 1, p. 48-78.
- Frogneux Nathalie, 2019, « La figure d'Ouroboros ou le schème du sens selon Hans Jonas », *Revue Philosophique de Louvain*, vol. 117, n° 2, p. 375-398.
- Gabriel-Cohen Aurélien, 2017, « Des lois agronomiques à l'enquête agroécologique. Esquisse d'une épistémologie de la variation dans les agroécosystèmes », *Tracés. Revue de sciences humaines*, n° 33, p. 51-72.
- Gallego-Fernández Juan B., García-Mora M. Rosario et García-Novo Francisco, 1999, « Small wetlands lost: a biological conservation hazard in Mediterranean landscapes », *Environmental Conservation*, vol. 26, n° 3, p. 190-199.
- Garfi Giuseppe et Buord Stéphane, 2012, « Relict species and the challenges for conservation: the emblematic case of *Zelkova sicula* Di Pasquale, Garfi et Quézel and the efforts to save it from extinction », *Biodiversity Journal*, vol. 3, n° 4, p. 281-296.
- Garrigue Joseph, Larrieu Laurent et Boisson Bernard, 2022, « « Que voit-on dans une forêt en libre évolution que l'on ne voit pas ailleurs ? », trois regards complémentaires », *Revue forestière française*, vol. 73, n° 2-3, p. 137-160.
- Garrone Benoît, Martin Philippe et Schatz Bertrand, 2011, *Stratégies végétales, petits arrangements et grandes manoeuvres.*, Les écologistes de l'Euzière. Prades-le-Lez.

- Gaussen H., 1950, « De quoi s'agit-il ? Les noms scientifiques et le bon sens », *Revue Forestière Française*, n° 1, p. 8-14.
- Gaussen Henri, 1933, *Géographie des plantes*, Malakoff, Armand Colin.
- Gauthier Perrine, 2013, « C'est possible : suivre une population sans pouvoir identifier les individus », *Espaces Naturels*, vol. , n° 41, p. 27.
- Gaywood Martin J., Ewen John G., Hollingsworth Peter M. et Moehrensclager Axel éd., 2022, *Conservation Translocations*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Gazaix Antoine et al., 2020, « A history of discoveries and disappearances of the rare annual plant *Lythrum thesioides* M.Bieb.: new insights into its ecology and biology », *Botany Letters*, vol. 167, n° 2, p. 201.
- Gazaix Antoine, 2019, *Ecologie des Lythrum annuels des mares temporaires méditerranéennes. Applications à la conservation de L. thesioides dans les Costières de Nîmes.*, thèse de doctorat en écologie, Université de Montpellier.
- Génot Jean-Claude, 2008, *La nature malade de la gestion*, Paris, Sang de la terre.
- Giardi Léo, 2021, « Une espèce de lichen nouvelle pour la région méditerranéenne française : première observation documentée de *Cladonia rei* Schaer., 1823 dans les Pyrénées-Orientales », *Carnets botaniques*, article n° 62.
- Gibson Sachiko Y., Van Der Marel Ryan C. et Starzomski Brian M., 2009, « Climate Change and Conservation of Leading-Edge Peripheral Populations », *Conservation Biology*, vol. 23, n° 6, p. 1369-1373.
- Ginzburg Carlo, 1980, « Signes, traces, pistes. Racines d'un paradigme de l'indice », *Le Débat*, vol. 6, n° 6, p. 3-44.
- Giorgi Filippo et Lionello P., 2007, « Climate change projections for the Mediterranean region », *Global and Planetary Change*, vol. 63, p. 90-104.
- Gippoliti Spartaco, Cotterill Fenton P. D., Zinner Dietmar et Groves Colin P., 2018, « Impacts of taxonomic inertia for the conservation of African ungulate diversity: an overview », *Biological Reviews*, vol. 93, n° 1, p. 115-130.
- Gouyon Pierre-Henri, Valdeyron Georges et Vernet, 1979, « Sélection naturelle et niche écologique chez les végétaux supérieurs », *Bulletin de la Société de Botanique Française*, vol. 126, n° 2, p. 87-95.
- Gramaglia Christelle, 2013, « Sentinel organisms. "They look out for the environment!" », *Limn*, n° 3, p. 28-31.
- Gramaglia Christelle et Sampaio da Silva Delaine, 2009, « De la difficulté de "faire parler" les rivières. L'enrôlement d'organismes sentinelles (*Corbicula fluminae*) pour évaluer la qualité des eaux du Lot », in Sophie Houdart & Olivier Thiéry éd., *Penser la société et faire des sciences sociales au risque des non-humains*, Paris, La Découverte.

- Granjou Céline, Walker Jeremy et Salazar Juan Francisco, 2017, « The politics of anticipation: On knowing and governing environmental futures », *Futures*, vol. 92, p. 5-11.
- Griffith B., Scott J. M., Carpenter J. W. et Reed C., 1989, « Translocation as a species conservation tool: status and strategy », *Science (New York, N.Y.)*, vol. 245, n° 4917, p. 477-480.
- Grillas Patrick, Gauthier Perrine et Yavercovski, 2009, *Les mares temporaires méditerranéennes. Volume 1 - enjeux de conservation, fonctionnement et gestion.*, Arles, Le Sambuc.
- Gritti Clara, Sirvent Laure et Argagnon Olivier, 2021, *Méthode d'élaboration d'une stratégie de conservation des milieux naturels en région méditerranéenne*, RESEDA Flore, consulté ici : https://www.reseda-flore.eu/_DATA/RES/STRATEGIE_CONSERV/ Methode%20strategie%20milieux%20naturels%20RESEDA-Flore%202021.pdf
- Grosz Elizabeth, 2005, *Time Travels. Féminism, Nature, Power*, Durham, Duke University Press.
- Grummer Jared A. et al., 2021, « The genetics of assisted gene flow: immediate costs and long-term benefits », *Conservation biology*, vol. 36, n°4, e13911.
- Guillaume André., 1960, « La zone méditerranéenne en France », *Bulletin de la Société Botanique de France*, vol. 107, n° 7-8, p. 273-290.
- Hache Emilie, 2009, *Ce à quoi nous tenons. Propositions pour une écologie pragmatique*, Paris, La Découverte.
- Haffer Jürgen, 1969, « Speciation in Amazonian Forest Birds », *Science*, vol. 165, n° 3889, p. 131-137.
- Hagedorn Mary et al., 2018, *Successful demonstration of assisted gene flow in the threatened coral Acropora palmata across genetically-isolated Caribbean populations using cryopreserved sperm*, BioRxiv, Submitted paper, consulté ici : <https://pure.uva.nl/ws/files/36118881/492447.full.pdf>
- Hampe Arndt et Petit Rémy J., 2005, « Conserving biodiversity under climate change: the rear edge matters: Rear edges and climate change », *Ecology Letters*, vol. 8, n° 5, p. 461-467.
- Haraway Donna, 2016, « Anthropocène, Capitalocène, Plantationocène, Chthulucène. Faire des parents », *Multitudes*, vol. 65, n° 4, p. 75-81.
- Haraway Donna, 2009a, « L'enjeu de la nature des primates: Les filles de l'homme-chasseur arrivent sur le terrain », in Haraway Donna, *Des singes, des cyborgs et des femmes : la réinvention de la nature*, Arles, Actes Sud, p. 143-189.
- Haraway Donna, 2009b, « L'entreprise biologique: le sexe, l'esprit et le profit, de l'ingénierie humaine à la sociobiologie », in Haraway Donna, *Des singes, des cyborgs et des femmes. La réinvention de la nature*, Arles, Actes Sud, p. 83-123.

- Haraway Donna, 2009c, « Savoirs situés : la question de la science dans le féminisme et le privilège de la perspective partielle », *Des singes, des cyborgs, des femmes. La réinvention de la nature*, Actes Sud, p. 323-353.
- Haraway Donna, 2008, *When species meet*, Minnesota Press. Minneapolis.
- Haraway Donna J., 2018, *Modest-Witness@Second-Millennium: Femaleman Meets Oncomouse: Feminism and Technoscience*, New York, Routledge.
- Haraway Donna J., 2020, *Vivre avec le trouble*, Vaulx-en-Velin, Les éditions des mondes à faire.
- Harper John L., 1977, *Population biology of plants*, Londres, Academic Press.
- Hartog François, 2020, *Chronos. L'Occident aux prises avec le temps*, Paris, Gallimard.
- Hartog François, 2009, « L'autorité du temps », *Études*, vol. 411, n° 7-8, p. 51-64.
- Hartog François, 2015, *Régimes d'historicité. Présentisme et expériences du temps*, Paris, Seuil.
- Heams Thomas, Huneman Philippe, Lecointre Guillaume et Silberstein Marc, 2011, *Les mondes darwiniens*, Paris, Éditions Matériologiques.
- Hebert Paul D. N., Cywinska Alina, Ball Shelley L. et deWaard Jeremy R., 2003, « Biological identifications through DNA barcodes », *Proceedings. Biological Sciences*, vol. 270, n° 1512, p. 313-321.
- Hedrick Philip W., Adams Jennifer R. et Vucetich John A., 2011, « Reevaluating and Broadening the Definition of Genetic Rescue », *Conservation Biology*, vol. 25, n° 6, p. 1069-1070.
- Herzfeld Michael, 2005, « Practical Mediterraneanism: Excuses for Everything, from epistemology to Eating » in W.V. Harris éd., *Rethinking the Mediterranean*, Oxford, Oxford University Press, p. 45-63.
- Hettinger Ned, 2014, « Valuing Naturalness in the “Anthropocene”: Now More than Ever », in G. Wuerthner, E. Crist et T. Butler éd., *Keeping the Wild: Against the Domestication of Earth*, Washington, DC, Island Press/Center for Resource Economics, p. 174-179.
- Hobbs Richard J., 2013, « Grieving for the Past and Hoping for the Future: Balancing Polarizing Perspectives in Conservation and Restoration: Grief and Hope in Restoration », *Restoration Ecology*, vol. 21, n° 2, p. 145-148.
- Hobbs Richard J. et al., 2006, « Novel ecosystems: theoretical and management aspects of the new ecological world order », *Global Ecology and Biogeography*, vol. 15, n° 1, p. 1-7.
- Hoegh-Guldberg O. et al., 2008, « Ecology. Assisted colonization and rapid climate change », *Science (New York, N.Y.)*, vol. 321, n° 5887, p. 345-346.
- Holling C. S., 1978, *Adaptive Environmental Assessment and Management*, Hoboken, John Wiley & Sons.

- Hoquet Thierry, 2018, « Jean-Marc Drouin : « More botanico ». Ce que les plantes font à la philosophie », *Critique*, vol. 850, n° 3, p. 224-239.
- Hunter M. et Hutchinson Alan E., 1994, « The Virtues and Shortcomings of Parochialism: Conserving Species That Are Locally Rare, but Globally Common », *Conservation Biology*, vol. 8, n° 4, p. 1163-1165.
- Igic Boris et Busch Jeremiah W., 2013, « Is self-fertilization an evolutionary dead end? », *New Phytologist*, vol. 198, n° 2, p. 386-397.
- Illitch Ivan, 1975, *Energie et équité*, aris, Seuil.
- INPN, 2019, *La biodiversité en France, 100 chiffres expliqués sur les espèces*. UMS PAtriNat, AFB-CNRS-MNHN.
- IUCN, 1998, *IUCN Guidelines for Re-introduction*, Gland, Switzerland.
- Jeanmougin Martin, Dehais Camille et Meinard Yves, 2017, « Mismatch between Habitat Science and Habitat Directive: Lessons from the French (Counter) Example. », *Conservation Letters*, vol. 10, n° 5, p. 634-644.
- Jonas Hans, 2012, *L'art médical et la responsabilité humaine*, Paris, Éditions du Cerf.
- Jonas Hans, 2013, *Le Principe responsabilité. Une éthique pour la civilisation technologique.*, Paris, Flammarion.
- Journal Officiel, 1998, « Arrêté du 29 octobre 1997 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Languedoc-Roussillon »,.
- Kareiva Peter, Marvier Michelle et Lalasz Robert, 2012, « Conservation in the Anthropocene », *Breakthrough Journal Winter*.
- Keck Frédéric, 2010, « Une sentinelle sanitaire aux frontières du vivant*. Les experts de la grippe aviaire à Hong Kong », *Terrain. Anthropologie & sciences humaines*, n° 54, p. 26-41.
- Keck Frédéric, 2013, « Hong Kong as a sentinel post », *Limn*, n° 3, p. 40-42.
- Keck Frédéric et Lakoff Andrew, 2013, « Préface », *Limn*, n° 3, p. 4-5.
- Keck Frédéric, 2015a, « Des sentinelles pour l'environnement. Les observateurs d'oiseaux à Taïwan et Hong Kong », *Perspectives chinoises*, vol. 2, p. 43-54.
- Keck Frédéric, 2015b, « Prévention, précaution, préparation : rationalités dans la gestion des maladies animales », *Raison présente*, vol. 195, n° 3, p. 73-81.
- Keck Frédéric, 2016, « Biopolitique des sentinelles », *Le moment du vivant*, in Worms Frédéric éd., Paris, Presses Universitaires de France, p. 311-321.
- Keck Frédéric, 2018, « Laisser vivre les sentinelles. Transformations de la biopolitique par les chasseurs de virus », *Les Natures en question*, Colloque annuel du Collège de France, Paris, Odile Jacob, p. 137-149.

- Keck Frédéric, 2020a, *Les sentinelles des pandémies. Chasseurs de virus et observateurs d'oiseaux au seuil de la Chine*, Bruxelles, Zones sensibles.
- Keck Frédéric, 2020b, *Signaux d'alerte. Contagion virale, justice sociale, crises environnementales*, Paris, Desclée de Brouwer.
- Keenan Trevor, Maria Serra Josep, Lloret Francisco, Ninyerola Miquel, et al., 2011, « Predicting the future of forests in the Mediterranean under climate change, with niche- and process-based models: CO2 matters! », *Global Change Biology*, vol. 17, n° 1, p. 565-579.
- Keppel Gunnar et al., 2012, « Refugia: identifying and understanding safe havens for biodiversity under climate change », *Global Ecology and Biogeography*, vol. 21, n° 4, p. 393-404.
- Keppel Gunnar et al., 2015, « The capacity of refugia for conservation planning under climate change », *Frontiers in Ecology and the Environment*, vol. 13, n° 2, p. 106-112.
- Keyes Daniel, 2019, *Des fleurs pour Algernoon*, Paris, Flammarion.
- Kiik Laur, 2019, « Conservationland: Toward the anthropology of professionals in global nature conservation », *Critique of Anthropology*, vol. 39, n° 4, p. 391-419.
- Kirkwood Jk, 2013, « Guidelines for reintroductions and other conservation translocations », *Animal Welfare*, vol. 22, n° 4, p. 489-490.
- Kirwan Matthew L. et Megonigal J. Patrick, 2013, « Tidal wetland stability in the face of human impacts and sea-level rise », *Nature*, vol. 504, n° 7478, p. 53-60.
- Kohn Eduardo, 2017, *Comment pensent les forêts*, Bruxelles, Zones sensibles.
- Krause Monika et Robinson Katherine, 2017, « “Charismatic Species and Beyond: How Cultural Schemas and Organisational Routines shape Conservation” », *Conservation and Society*, vol. 15, n° 3, p. 313-321.
- Laboissière Anna-Katharina, 2019, « Collect, Save, Adapt: Making and Unmaking Ex Situ Worlds », *Cultural Studies Review*, vol. 25, n° 1, p. 65-84.
- Lacousmes Pierre, 1994, *L'éco-pouvoir. Environnements et politique*, Paris, La Découverte.
- Lakoff A., 2007, « Preparing for the Next Emergency », *Public Culture*, vol. 19, n° 2, p. 247-271.
- Lakoff Andrew, 2007, « Preparing for the Next Emergency », *Public Culture*, vol. 19, n° 2, p. 247-271.
- Landmann Guy, Dupouey Jean-Luc, Badeau Vincent, Lefevre Yves, Bréda Nathalie, et al., 2007, *Le hêtre face aux changements climatiques. Rendez-vous Techniques de l'ONF*, 2007, pp.29-38.
- Larrère Catherine, 1997, « La nature est-elle vierge ou sauvage ? », *Philosophies*, p. 85-104.

- Larrère Catherine, 2010, « Les éthiques environnementales », *Natures Sciences Sociétés*, vol. 18, n° 4, p. 405-413.
- Larrère Catherine, 2018, « Y a-t-il une esthétique de la protection de la nature ? », *Nouvelle revue desthetique*, vol. 22, n° 2, p. 97-106.
- Larrère Catherine Larrère et Raphaël, 2015, *Penser et agir avec la nature*, Paris, La Découverte.
- Larrère Catherine et Larrère Raphaël, 2022, *Du bon usage de la nature. Pour une philosophie de l'environnement*, Paris, Flammarion.
- Larrère Raphaël, 2017, « Le réparateur, l'ingénieur ou le thérapeute ? », *Sciences Eaux Territoires*, vol. 24, n° 3, p. 16-19.
- Larrère Raphaël et De la Soudière Martin, 2010, *Cueillir la montagne*, Paris, Ibis Press.
- Larson Brendon M.H. et Palmer Clare, 2013, « Assisted Colonization is No Panacea, but Let's Not Discount it Either », *Ethics, Policy & Environment*, vol. 16, n° 1, p. 16-18.
- Laslaz Lionel, 2007, « Parcs nationaux, parcs naturels régionaux et "réserves intégrales" : définitions, distinctions », *Géoconfluences*, consulté ici : <http://geoconfluences.ens-lyon.fr/doc/territ/FranceMut/popup/Laslaz3.htm>
- Latour Bruno, 1995, *La Science en action*, Paris, Gallimard.
- Latour Bruno, 2007, « Le "pédofil" de Boa Vista - montage photo-philosophique », *Petites leçons de sociologie des sciences*, Paris, La Découverte, p. 171-225.
- Latour Bruno, 1991, *Nous n'avons jamais été modernes. Essai d'anthropologie symétrique*, Paris, La Découverte.
- Latour Bruno, 1999, *Politiques de la nature*, Paris, La Découverte.
- Lavrik Maksim, 2022, « Current Conservation Regimes and the Road to Laws on Assisted Migration », *Environmental Management*, vol. 69, n° 6, p. 1186-1201.
- Lawler Joshua, Watson James et Game Edward, 2015, « Conservation in the face of climate change: recent developments », *F1000Research*, vol. 4, p. 1158.
- Le Houérou Henri-Noël, 1980, « L'impact de l'homme et de ses animaux sur la forêt méditerranéenne. 2ème partie. », *Forêt Méditerranéenne*, vol. t. II, n° 2, p. 155-174.
- Le Pichon Xavier, Pautot Guy, Auzende Jean-Marie et Olivet Jean-Louis, 1971, « La Méditerranée occidentale depuis l'Oligocène. Schéma d'évolution », *Earth and Planetary Science Letters*, vol. 13, n° 1, p. 145-152.
- Leandro Camila, 2018, *Conservation de l'entomofaune ordinaire: enjeux scientifiques et sociétaux*, thèse de doctorat en écologie, Université Paul-Valéry Montpellier 3.
- Lecointre Guillaume, 2012, « L'adaptation et ses alternatives », *L'homme peut-il s'adapter à lui-même ?*, Versailles, Quæ, p. 60-65.

- Legay Myriam, 2014, « La sylviculture doit prendre les devants », *Espaces Naturels*, vol. , n° 46, p. 28-29.
- Léna Alex, 2013, « L'archive biologique en question : le paléontologue est-il un historien ou un biologiste ? », *Bulletin d'histoire et de l'épistémologie des sciences de la vie*, vol. 20, n° 2, p. 197-213.
- Lenoble François, 1926, « A propos des associations végétales », *Bulletin de la Société Botanique de France*, vol. 73, n° 5, p. 873-893.
- Lenoble François, 1934, « Sur la définition de la région méditerranéenne en géographie botanique et ses limites dans le sud-est de la France », *Bulletin de la Société Botanique de France*, vol. 81, n° 1, p. 88-96.
- Leopold Aldo, 1968, *A Sand County and Sketches Here and There*, Oxford University Press. Oxford.
- Leopold Aldo, 2017, *Almanach d'un comté des sables*, Paris, Flammarion.
- Leopold Aldo, 1987, *Game Management*, Univ of Wisconsin Press.
- Lepart Jacques, 2018, « Cartographie écologique et gestion du territoire : une résistible ascension », *Ecologia Mediterranea*, vol. 44, n° 2, p. 45-51.
- Lepart Jacques, Marty Pascal et Kleszczewski Mario, 2007, « Faut-il prendre au sérieux les effets des changements du paysage sur la biodiversité ? », in Berlan-Darqué Martine, Luginbühl Yves, Terrasson Daniel éd., *Paysages : de la connaissance à l'action*, Versailles, Éditions Quæ.
- Leroy-Ladurie Emmanuel, 1966, *Les paysans de Languedoc*, Paris, Éditions de l'école pratique des hautes études (EPHE).
- Lestel Dominique, 2023, *Hyper Futur*, Paris, Les liens qui libèrent.
- Lévêque Christian, 2013, *L'écologie est-elle encore scientifique?*, Versailles, Quæ.
- Lieutaghi Pierre, 2017, *Une ethnobotanique méditerranéenne: Plantes, milieux végétaux et sociétés, des témoignages anciens au changement climatique*, 2e édition revue et augmentée. Arles, Actes Sud.
- Light Andrew, 2005, « What is a pragmatic philosophy ? », *Journal of Philosophical Research*, 30 (9999), p.341-356.
- Longaretti Pierre-Yves, 2017, « Changements globaux », in Euzen A., Eymard L. et Gaill F. éd., *Le développement durable à découvert*, Paris, CNRS Éditions, p. 40-41.
- Loss Scott R., Terwilliger Lauren A. et Peterson Anna C., 2011, « Assisted colonization: Integrating conservation strategies in the face of climate change », *Biological Conservation*, vol. 144, n° 1, p. 92-100.
- Lowenhaupt Tsing Anna, 2017, *Le champignon de la fin du monde*, Paris, La Découverte.

- Löwy Michael, 2016, « Walter Benjamin, précurseur de l'écosocialisme », *Cahiers d'histoire. Revue d'histoire critique*, n° 130, p. 33-39.
- Luglia Rémi, 2015, *Des savants pour protéger la nature. La société d'acclimataion (1854-1960)*, Rennes, Presses Universitaires de Rennes.
- Mac Arthur Robert, 1955, « Fluctuations of Animal Populations and a Measure of Community Stability », *Ecology*, vol. 36, p. 533-536.
- Magoulick Daniel D. et Kobza Robert M., 2003, « The role of refugia for fishes during drought: a review and synthesis », *Freshwater Biology*, vol. 48, n° 7, p. 1186-1198.
- Magri Donatella et al., 2006, « A new scenario for the Quaternary history of European beech populations: palaeobotanical evidence and genetic consequences », *New Phytologist*, vol. 171, p. 199-221.
- Mallard Fanny, 2016, « Programme les sentinelles du climat. Tome 1: Développement d'indicateurs des effets du changement climatique sur la biodiversité en Nouvelle-Aquitaine », consulté ici : <https://hal.science/hal-01778463v2>.
- Mallet James, 2008, « Hybridization, ecological races and the nature of species: empirical evidence for the ease of speciation », *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, vol. 363, n° 1506, p. 2971-2986.
- Malm Andreas, 2017, *L'anthropocène contre l'histoire*, Paris, La Fabrique.
- Manceron Vanessa, 2022, *Les veilleurs du vivant. Avec les naturalistes amateurs*, Paris, La Découverte.
- Manceron Vanessa, 2013, « Recording and monitoring. Between two forms of surveillance », *Limn*, vol. , n° 3, p. 23-25.
- Maris Virginie, 2018, *La Part sauvage du monde*, Paris, Seuil.
- Maris Virginie, 2015, *Philosophie de la biodiversité. Petite éthique pour une nature en péril*, Paris, Buchet-Chastel.
- Maris Virginie et al., 2018, « Prediction in ecology: promises, obstacles and clarifications », *Oikos*, vol. 127, n° 2, p. 171-183.
- Maris Virginie, 2009, « Protection de la biodiversité et pragmatisme - pour une philosophie de terrain », Afeissa Hicham-Stéphane éd., *Ecosophies - la philosophie à l'épreuve de l'écologie*, in , p. 167-181.
- Maris Virginie et Beau Rémi, 2022, « Le retour du sauvage - Une question de nature et de temps », *Revue forestière française*, vol. 73, n° 2-3, p. 281-292.
- Maris Virginie et Béchet Arnaud, 2010, « From Adaptive Management to Adjustive Management: A Pragmatic Account of Biodiversity Values », *Conservation Biology*, vol. 24, n° 4, p. 966-973.

- Maris Virginie et Neyrat Frédéric, 2019, « Le sauvage en travers de la gorge: Ou pourquoi Bartleby préférerait rester là où il est », *Lignes*, vol. 58, n° 1, p. 31.
- Marques Isabel, Feliner Gonzalo Nieto, Martins-Loução Maria Amélia et Aguilar Javier Fuertes, 2012, « Genome size and base composition variation in natural and experimental *Narcissus* (Amaryllidaceae) hybrids », *Annals of Botany*, vol. 109, n° 1, p. 257-264.
- Marris Emma, 2013, *Rambunctious Garden: Saving Nature in a Post-Wild World*, Londres, Bloomsbury Press.
- Martin Nastassja, 2016, *Les âmes sauvages*, Paris, La Découverte.
- Marzagalli Silvia, 2021, « La Méditerranée moderne, entre héritage braudélien et questionnements nouveaux à l’heure des histoires globale et connectée », *Cahiers de la Méditerranée*, vol. , n° 103, p. 37-53.
- Maschinski Joyce et Haskins K.E., 2012, *Plant Reintroduction in a Changing Climate: Promises and Perils*, Washington, DC, Island Press.
- Matagne Patrick, 2009, *La naissance de l’écologie*, Paris, Ellipses.
- Matagne Patrick, 2006, « “Les sciences citoyennes. Vigilance collective et rapport entre profane et scientifique dans les sciences naturalistes”. Compte rendu de colloque (Saint-Étienne, 13-14 janvier 2005) », *Natures Sciences Sociétés*, vol. 14, n° 4, p. 425-427.
- Matagne Patrick, 1998, « The taxonomy and nomenclature of plant groups », in Acot Pierre et Blandin Patrick éd., *The european origins of scientific ecology (1800-1901)*, Londres, Routledge, p. 427-437.
- Mathevet Raphaël, 2010, « Peut-on faire de la biologie de la conservation sans les sciences de l’homme et de la société ? État des lieux », *Natures Sciences Societes*, vol. Vol. 18, n° 4, p. 441-445.
- Mathevet Raphaël et Béchet Arnaud, 2020, *Politiques du flamant rose. Vers une écologie du sauvage*, Marseille, Wildproject.
- Mathevet Raphaël et Bondon Roméo, 2022, *Sangliers. Géographies d’un animal politique*, Arles, Actes Sud.
- Mathevet Raphaël, Thompson John et Bonnin Marie, 2012, « La solidarité écologique : prémices d’une pensée écologique pour le XXIe siècle ? », *Écologie & politique*, vol. 44, n° 1, p. 127-138.
- Matz Mikhail V., Treml Eric A., Aglyamova Galina V. et Bay Line K., 2018, « Potential and limits for rapid genetic adaptation to warming in a Great Barrier Reef coral », *PLOS Genetics*, vol. 14, n° 4, p. e1007220.
- Mauz Isabelle, 2011, « Le renouveau des inventaires naturalistes au début du XXIe siècle », *Quaderni. Communication, technologies, pouvoir*, n° 76, p. 13-23.

- McLachlan Jason S., Hellmann Jessica J. et Schwartz Mark W., 2007, « A framework for debate of assisted migration in an era of climate change », *Conservation Biology: The Journal of the Society for Conservation Biology*, vol. 21, n° 2, p. 297-302.
- McLane Sierra C. et Aitken Sally N., 2012, « Whitebark pine (*Pinus albicaulis*) assisted migration potential: testing establishment north of the species range », *Ecological Applications*, vol. 22, n° 1, p. 142-153.
- McLaughlin B. C. et al., 2022, « Conservation strategies for the climate crisis: An update on three decades of biodiversity management recommendations from science », *Biological Conservation*, vol. 268, p. 109497.
- Médail Frédéric, 2006, « Agir pour conserver la flore méditerranéenne », *Espaces Naturels*, vol. , n° 15.
- Médail Frédéric, Michaud Henri, Molina James, Paradis Guilhan et Loisel Roger, 1998, « Conservation de la flore et de la végétation des mares temporaires dulçaquicoles et oligotrophes de France méditerranéenne », *Ecologia Mediterranea*, vol. 24, n° 2, p. 119-134.
- Médail Frédéric, Baumel Alex, Diadema Katia et Migliore Jeremy, 2012, « La biodiversité végétale méditerranéenne, organisation et évolution », *Société Française d'Ecologie*, vol. , n° R38.
- Médail Frédéric, 2018, « Pierre Quézel (1926-2015), une vie et une oeuvre scientifique entre Méditerranée et Sahara / Pierre Quézel (1926-2015), his life and scientific work between the Mediterranean Basin and the Sahara », *Ecologia Mediterranea*, vol. 44, n° 2, p. 5-22.
- Médail Frédéric et Diadema Katia, 2006, « Biodiversité végétale méditerranéenne et anthropisation : approches macro et micro-régionales », *Annales de géographie*, vol. n° 651, n° 5, p. 618-640.
- Médail Frédéric et Diadema Katia, 2009, « Glacial refugia influence plant diversity patterns in the Mediterranean Basin », *Journal of Biogeography*, vol. 36, n° 7, p. 1333-1345.
- Médail Frédéric et Myers Norman, 2004, « Mediterranean Basin », *Hotspots Revisited: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions*, R.A. Mittermeier et al. éd., Chicago, CEMEX, Conservation International & Agrupación Sierra Madre, p. 144-147.
- Médail Frédéric et Quézel Pierre, 1999, « Biodiversity Hotspots in the Mediterranean Basin: Setting Global Conservation Priorities », *Conservation Biology*, vol. 13, n° 6, p. 1510-1513.
- Médail Frédéric et Quézel Pierre, 2003, « Conséquences écologiques possibles des changements climatiques sur la flore et la végétation du bassin méditerranéen », *Boccone*, vol. 16, n° 1, p. 397-422.
- Médail Frédéric et Quézel Pierre, 1996, « Signification climatique et phyto-écologique de la redécouverte en France méditerranéenne de *Chamaerops humilis* L. (Palmae) »,

Comptes rendus de l'Académie des sciences. Série 3, Sciences de la vie, vol. 319, n° 2, p. 139-145.

Meillassoux Quentin, 2012, *Après la finitude*, Paris, Seuil.

Meinard Yves, Dehais Camille et Jeanmougin M, 2017, « Peut-on conserver ce qu'on a perdu les moyens de connaître ? La politique Européenne de conservation des habitats et ses paradoxes. », *Botanique*, vol. 2, p. 73-76.

Meine Curt, 2017, « De-extinction and the Community of Being », *Hastings Center Report*, vol. 47, n° S2, p. S9-S17.

Mélard François et Gramaglia Christelle, 2022, « Participation citoyenne et production de savoirs situés sur les pollutions », *Revue d'anthropologie des connaissances*, vol. 16, n° 4.

Merchant Carolyn, 1980, *The Death of Nature: Women, Ecology, and the Scientific Revolution*, New York, Harper & Row.

Michaud Henri et Molina James, 1999, « L'étang de la Capelle », *Bulletin de la Société Botanique du Vaucluse*, vol. , n° 7, p. 8.

Michaux Henri, 1935, *La nuit remue*, Paris, NRF.

Micoud André, 2010, « Sauvage ou domestique, des catégories obsolètes ? », *Sociétés*, vol. n° 108, n° 2, p. 99-107.

Miller B., Soulé M. E. et Terborgh J., 2014, « 'New conservation' or surrender to development? », *Animal Conservation*, vol. 17, n° 6, p. 509-515.

Milot Emmanuel, Béchet Arnaud et Maris Virginie, 2020, « The dimensions of evolutionary potential in biological conservation », *Evolutionary Applications*, vol. 13, n° 6, p. 1363-1379.

Milton Kay, 2013, « Ducks Out of Water : Nature Conservation as Boundary Maintenance », *Introductory Readings in Anthropology*, New York, Oxford, Berghahn Books.

Minteer B., 2016, « What would Leopold do? : Considering assisted colonization as a conservation strategy », in Garson Justin, Plutynski Anya, Sarkar Sahotra éd., *The Routledge Handbook of Philosophy of Biodiversity*, New York, Routledge, p. 212-226

Minteer Ben A. et Collins James P., 2010, « Move it or lose it? The ecological ethics of relocating species under climate change », *Ecological Applications: A Publication of the Ecological Society of America*, vol. 20, n° 7, p. 1801-1804.

Minteer Ben A. et Miller Thaddeus R., 2011, « The New Conservation Debate: Ethical foundations, strategic trade-offs, and policy opportunities », *Biological Conservation*, vol. 144, n° 3, p. 945-947.

Moatti Jean-Paul et Thiébaud Stéphanie éd., 2018, *The Mediterranean Region under Climate Change. A Scientific Update: Abridged English/French Version*, Marseille, IRD Éditions.

- Molina James, 1998, « Typologie des mares de Roque-Haute », *Ecologia Mediterranea*, vol. 24, n° 2, p. 207-213.
- Monjuvent Guy et Nicoud Gérard, 1988, « Modalités et chronologie de la déglaciation würmienne dans l'arc alpin occidental et les massifs français : synthèse et réflexions », *Quaternaire*, vol. 25, n° 2, p. 147-156.
- Morel Loïs, 2018, *De la ruralité à la féralité : dynamique de recomposition des facettes taxonomique, fonctionnelle et phylogénétique des communautés d'espèces lors des processus de reboisement spontanés*, Thèse de doctorat en écologie, Paris, Muséum national d'histoire naturelle.
- Morin Xavier et Thuiller Wilfried, 2009, « Comparing niche- and process-based models to reduce prediction uncertainty in species range shifts under climate change », *Ecology*, vol. 90, n° 5, p. 1301-1313.
- Morizot Baptiste, 2019, « Ce mal du pays sans exil. Les affects du mauvais temps qui vient », *Critique*, vol. 1, n° 860-861, p. 166-181.
- Morizot Baptiste, 2016, *Les diplomates. Cohabiter avec les loups sur une nouvelle carte du vivant*, Marseille, Wildproject.
- Morizot Baptiste, 2020a, *Manières d'être vivant*, Arles, Actes Sud.
- Morizot Baptiste, 2020b, *Raviver les braises du vivant*, Arles, Actes Sud.
- Morizot Baptiste, 2018, *Sur la piste animale*, Arles, Actes Sud.
- Morse Nathaniel B., Pellissier Paul A, Cianciola Elisabeth N., Brereton Richard L., Sullivan Marleigh M., Shonka Nicholas K., Wheeler Tessa B., McDowell William H., « Novel ecosystems in the Anthropocene: a revision of the novel ecosystem concept for pragmatic applications », *Ecology and Society*, vol. 19, n°2.
- Munteanu Gabriel, Tămaș Călin, Cauuet Béatrice et Mut Gérard, 2017, « Remains of the iron exploitation during pre-Roman and Roman period in the mining district of Baillestavy (Eastern Pyrenees, France) », *Treballs d'Arqueologia*, vol. 21, p. 263.
- Mure Véronique et Lepart Jacques, 2006, « L'Ecole de Nîmes. Les conceptions de la gestion forestière en région méditerranéenne de Roger Ducamp, Conservateur des Eaux et Forêts (1861-1938). », *Forêt Méditerranéenne*, vol. XXVII, n° 3, p. 275-284.
- Murray Carol et Marmorek David, 2003, « Adaptive Management : A Science-based Approach to Managing Ecosystems in the Face of Uncertainty », presentation at the *Fifth International Conference on Science and Management of Protected Areas: Making Ecosystem Based Management Work*, Victoria, British Columbia.
- Myers Norman, Mittermeier Russell A., Mittermeier Cristina G., da Fonseca Gustavo A. B. et Kent Jennifer, 2000, « Biodiversity hotspots for conservation priorities », *Nature*, vol. 403, n° 6772, p. 853-858.

- Myers-Smith Isla H. et al., 2019, « Eighteen years of ecological monitoring reveals multiple lines of evidence for tundra vegetation change », *Ecological Monographs*, vol. 89, n° 2, e01351.
- Nekola Jeffrey C., 1999, « Paleoreugia and Neoreugia: The Influence of Colonization History on Community Pattern and Process », *Ecology*, vol. 80, n° 8, p. 2459-2473.
- Nelson Gareth, 1978, « From Candolle to Croizat: Comments on the History of Biogeography », *Journal of the History of Biology*, vol. 11, n° 2, p. 269-305.
- Neri Jordana, Wendt Tânia et Palma-Silva Clarisse, 2018, « Natural hybridization and genetic and morphological variation between two epiphytic bromeliads », *AoB Plants*, vol. 10, n° plx061.
- Ninkovic Velemir, Markovic Dimitrije et Rensing Merlin, 2021, « Plant volatiles as cues and signals in plant communication », *Plant, Cell & Environment*, vol. 44, n° 4, p. 1030-1043.
- Noble V., Van Es J., Michaud Henri et Garraud L., 2015, « Liste Rouge de la flore vasculaire de Provence-Alpes-Côte d'Azur »,.
- Nordén Björn et Appelqvist Thomas, 2001, « Conceptual problems of Ecological Continuity and its bioindicators », *Biodiversity and Conservation*, vol. 10, p. 779-791.
- Nunney L. et Campbell K.A., 1993, « Assessing minimum viable population size : demography meets population genetics. », *Trends in Ecology & Evolution*, vol. , n° 8, p. 234:239.
- Ødum Søren, 1965, *Germination of ancient seeds; floristical observations and experiments with archaeologically dated soil samples*, Copenhagen, Munksgaard.
- Oreskes Naomi, 2013, « The scientist as sentinel », *Limn*, vol. , n° 3, p. 69-71.
- Orth Robert J. et al., 2017, « Submersed Aquatic Vegetation in Chesapeake Bay: Sentinel Species in a Changing World », *BioScience*, vol. 67, n° 8, p. 698-712.
- Ozenda Paul, 1950, « Les limites de la végétation méditerranéenne dans les Alpes Maritimes », *Bulletin de la Société Botanique de France*, vol. 97, n° 10, p. 156-164.
- Palmer Clare et Larson Brendon M. H., 2014, « Should We Move the Whitebark Pine? Assisted Migration, Ethics and Global Environmental Change », *Environmental Values*, vol. 23, n° 6, p. 641-662.
- Papuga G., Gauthier P., Pons V., Farris E., et al., 2018, « Ecological niche differentiation in peripheral populations: a comparative analysis of eleven Mediterranean plant species », *Ecography*, vol. 41, n° 10, p. 1650-1664.
- Papuga Guillaume et al., 2015, « Range-Wide Variation in the Ecological Niche and Floral Polymorphism of the Western Mediterranean Geophyte *Narcissus dubius* Gouan », *International Journal of Plant Sciences*, vol. 176, n° 8, p. 724-738.
- Parmesan Camille et Yohe Gary, 2003, « A globally coherent fingerprint of climate change impacts across natural systems », *Nature*, vol. 421, p. 37-42.

- Pauly Daniel, 1995, « Anecdotes and the shifting baseline syndrome of fisheries », *Trends in Ecology & Evolution*, vol. 10, n° 10, p. 430.
- Pavillard Jules, 2019, *Éléments de sociologie végétale: phytosociologie*, in Bioret F. et Pedrotti F. éd., Paris, Hermann.
- Pennisi Elizabeth, 2019, June 6th, « \$180 million DNA ‘barcode’ project aims to discover 2 million new species », *Science*.
- Perret Jan, Besnard Aurélien, Charpentier Anne et Papuga Guillaume, 2023, « Plants stand still but hide: Imperfect and heterogeneous detection is the rule when counting plants », *Journal of Ecology*, vol. 00, p. 1-14.
- Pickett S.T.A. et White P.S., 1985, *The Ecology of Natural Disturbance and Patch Dynamics*, Orlando, Academic Press.
- Pierron Jean-Philippe, 2021, *Je est un nous. Enquête sur nos interdépendances avec le vivant*, Arles, Actes Sud.
- Pillon Y. et Chase M.W., 2007, « Taxonomic exaggeration and its effects on orchid conservation », *Conservation Biology*, vol. , n° 21, p. 263:265.
- Pinchot Gifford, 1910, *The Fight for Conservation*, New York, Page and company, Garden city.
- Plassart Clémentine, Barreau Dominique et Andrieu Frédéric, 2016, *Atlas de la flore patrimoniale de l’Aude*, Mèze, Biotope.
- Pocheville Arnaud, 2010, *La niche écologique : concepts, modèles, applications. Thèse en philosophie*, Ecole Normale Supérieure de Paris.
- Pomian Krzysztof, 1984, *L’ordre du temps*, Paris, Gallimard.
- Pons Armand, Beaulieu Jacques-Louis de, Guiot Joël et Reille Maurice, 1990, « Vingt cinq ans de recherches en analyse pollinique », *Ecologia Mediterranea*, vol. 16, n° 1, p. 169-193.
- Pouget Marine, 2014, *Comment préserver l’héritage évolutif singulier des végétaux endémiques méditerranéens ?*, Thèse de doctorat en écologie, Aix-Marseille Université.
- Prévot-Carpentier Muriel, Nicoli Massimiliano et Paltrinieri Luca, 2020, *Le philosophe et l’enquête de terrain: le cas du travail contemporain*, Toulouse, Octares éditions.
- Prieto-Benítez Samuel et al., 2021, « Evaluating Assisted Gene Flow in Marginal Populations of a High Mountain Species », *Frontiers in Ecology and Evolution*, vol. 9. article 638837
- Puig de la Bellacasa Maria, 2014, *Les savoirs situés de Sandra Harding et Donna Haraway. Science et épistémologies féministes.*, Paris, L’Harmattan.
- Pyle Robert Michael et Lefèvre Mathias, 2016, « L’extinction de l’expérience », *Ecologie politique*, vol. N° 53, n° 2, p. 185-196.

- Queney M, 1939, « La distribution géographique des végétaux dans la région méditerranéenne française, par Charles Flahault », *Publications de la Société Linnéenne de Lyon*, vol. 8, n° 3, p. 71-73.
- Quézel Pierre, 1985, « Definition of the Mediterranean region and the origin of its flora », *Plant conservation in the Mediterranean Area*, C. Gómez-Campo éd., Dordrecht, Dr W. Junk Publishers, p. 9-24.
- Quézel Pierre, 1995, « La flore du bassin méditerranéen : origine, mise en place, endémisme », *Ecologia Mediterranea*, vol. 21, n° 1, p. 19-39.
- Quézel Pierre, 1998, « La végétation des mares transitoires à Isoetes en région méditerranéenne, intérêt patrimonial et conservation », *Ecologia Mediterranea*, vol. 24, n° 2, p. 111-117.
- Quilodrán Claudio S., Montoya-Burgos Juan I. et Currat Mathias, 2020, « Harmonizing hybridization dissonance in conservation », *Communications Biology*, vol. 3, n° 1, p. 1-10.
- Randler Christoph, 2006, « Red Squirrels (*Sciurus vulgaris*) Respond to Alarm Calls of Eurasian Jays (*Garrulus glandarius*) », *Ethology*, vol. 112, n° 4, p. 411-416.
- Reclus Onésime, 1889, *La France et ses colonies. Tome 1: En France. Vol.2*, Bibliothèque numérique Manioc / SCD Université Antilles.
- Redford Kent H., Brooks Thomas M., Macfarlane Nicholas B.W. et Adams Jonathan S., 2019, « Frontières génétiques pour la conservation. Une évaluation de la biologie de synthèse et de la conservation de la biodiversité », Gland, IUCN.
- Rehm Evan M., Olivas Paulo, Stroud James et Feeley Kenneth J., 2015, « Losing your edge: climate change and the conservation value of range-edge populations », *Ecology and Evolution*, vol. 5, n° 19, p. 4315-4326.
- Rey Jean-Francois, 2009, *Faire le temps. D'une phénoménologie des attitudes temporelles à une théorie des pratiques temporelles*, Paris, Presses Universitaires de France.
- Rhazi Laïla et al., 2012, « Vegetation of Mediterranean temporary pools: a fading jewel? », *Hydrobiologia*, vol. 689, n° 1, p. 23-36.
- Ricard Marylène, Caron Charlie, Lachance Audrey, Bousquet Nicolas et Simard Anouk, 2021, « La migration assistée : une option de conservation pour les espèces en situation précaire vulnérables aux changements climatiques ? », *Le Naturaliste canadien*, vol. 145, n° 1, p. 3-20.
- Ricciardi Anthony et Simberloff Daniel, 2009, « Assisted colonization is not a viable conservation strategy », *Trends in Ecology & Evolution*, vol. 24, n° 5, p. 248-253.
- Richardson David M. et al., 2009, « Multidimensional evaluation of managed relocation », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 106, n° 24, p. 9721-9724.
- Robert Alexandre et al., 2017, « Fixism and conservation science », *Conservation Biology*, vol. 31, n° 4, p. 781-788.

- Rodrigues Ana S. L. et al., 2019, « Unshifting the baseline: a framework for documenting historical population changes and assessing long-term anthropogenic impacts », *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, vol. 374, n° 1788 : 20190220.
- Ronce Ophélie, 2014, « Protéger le potentiel évolutif », *Espaces Naturels*, vol. , n° 46, p. 24.
- Rondinini Carlo, Di Marco Moreno, Visconti Piero, Butchart Stuart H.M., et al., 2014, « Update or Outdate: Long-Term Viability of the IUCN Red List », *Conservation Letters*, vol. 7, n° 2, p. 126-130.
- Ronsin Gaëlle, 2022, *Sociologie des conseils scientifiques : un millefeuille scientifique pour protéger la nature*, Berne, Peter Lang.
- Rosa Hartmut, 2010, *Accélération. Une critique sociale du temps*, Paris, La Découverte.
- Rosenfeld Jordan, 2002, « Rosenfeld JS.. Functional redundancy in ecology and conservation. *Oikos* 98: 156-162 », *Oikos*, vol. 98, p. 156-162.
- Rosset Clément, 2011, *L'anti-nature. Eléments pour une philosophie tragique.*, Paris, Presses Universitaires de France.
- Rouveyrol Paul, 2013, *Document d'objectifs du site Natura 2000 « Forêt de Pins de Salzmann de Bessèges » FR9101366, Phase 2 : Programme d'actions*, Montpellier, Rapport d'étude de l'Office national des Forêts.
- Royer Camille, 2018, « Enquête exploratoire sur les représentations de la nature en libre évolution. Mémoire de master », Université de Caen-Normandie.
- Ruel Anne, 1991, « L'invention de la Méditerranée », *Vingtième Siècle. Revue d'histoire*, vol. 32, n° 1, p. 7-14.
- Saïd Edward W., 2015, *L'Orientalisme. L'Orient créé par l'Occident*, Paris, Seuil.
- Saletti Carlo, 2004, « Le souvenir de Walter Benjamin à Port-Brou (Espagne) », *Revue d'Histoire de la Shoah*, vol. 181, n° 2, p. 225-230.
- Samyn Yves et Massin Claude, 2002, « Taxonomists' Requiem? », *Science*, vol. 295, n° 5553, p. 276-277.
- Sandler Ronald, 2010, « The value of species and the ethical foundations of assisted colonization », *Conservation Biology: The Journal of the Society for Conservation Biology*, vol. 24, n° 2, p. 424-431.
- Sansot Pierre, 1992, « Connivences méditerranéennes », *Mappemonde*, vol. 1, p. 2-3.
- Sarrazin François et Lecomte Jane, 2014, « R59 : Peut-on dépasser l'anthropocentrisme dans nos regards sur la biodiversité? », *Société Française d'Ecologie* consulté ici : <https://sfecologie.org/regard/r59-sarrazin-lecomte-anthropocentrisme/>
- Sauvagnargues Anne, 2013, « Ritournelles de temps », *Chimères*, vol. 79, n° 1, p. 44-59.

- Schaffer Simon, 2019, « Traveling Machines and Colonial Times », *Archives de sciences sociales des religions*, vol. , n° 187, p. 171-190.
- Schemske D.W. et al., 1994, « Evaluating approaches to the conservation of rare and endangered plants. », *Ecology*, vol. , n° 75, p. 584-606.
- Schmitz Jean, 2002, « Territorialisation du savoir et invention de la Méditerranée* », *Cahiers d'études africaines*, vol. , n° 165, p. 143-160.
- Schwartz Mark, 2005, « Conservationists Should Not Move *Torreya taxifolia* », *Wild Earth*. Winter/Spring, p. 73–79.
- Schwartz Mark W., Hellmann Jessica J. et McLachlan Jason S., 2009, « The precautionary principle in managed relocation is misguided advice », *Trends in Ecology & Evolution*, vol. 24, n° 9, p. 474.
- Scotti-Saintagne Caroline et al., 2019, « Recent, Late Pleistocene fragmentation shaped the phylogeographic structure of the European black pine (*Pinus nigra* Arnold) », *Tree Genetics & Genomes*, vol. 15, n° 5, p. 76.
- Seddon Philip J., 2010, « From Reintroduction to Assisted Colonization: Moving along the Conservation Translocation Spectrum », *Restoration Ecology*, vol. 18, n° 6, p. 796-802.
- Serres Michel, 1994, *Atlas*, Paris, Flammarion.
- Serres Michel, 1989, *Le Contrat naturel*, Paris, Flammarion.
- Shapin Steven et Schaeffer Simon, 1985, *Leviathan and the Air-Pump. Hobbes, Boyle and the Experimental Life*, Princeton, Princeton University Press.
- Simberloff Daniel et Abele Lawrence G., 1982, « Refuge Design and Island Biogeographic Theory: Effects of Fragmentation », *The American Naturalist*, vol. 120, n° 1, p. 41-50.
- Simonet Guillaume, 2016, « De l'ajustement à la transformation : vers un essor de l'adaptation ? », *Développement durable et territoires. Économie, géographie, politique, droit, sociologie*, vol. , n° Vol. 7, n°2.
- Simonet Guillaume, 2009, « Le concept d'adaptation : polysémie interdisciplinaire et implication pour les changements climatiques », *Natures Sciences Sociétés*, vol. 17, n° 4, p. 392-401.
- Skoulding Zoë, 2020, *A Revolutionary Calendar*, Bristol, Shearsman Books.
- Société botanique d'Occitanie, 2022, « Cent observations botaniques remarquables en région Occitanie depuis l'an 2000 », article n° 100.
- Soltis Pamela S. et Soltis Douglas E., 2009, « The Role of Hybridization in Plant Speciation », *Annual Review of Plant Biology*, vol. 60, n° 1, p. 561-588.
- Soorae P. S (ed), 2021, *Global Translocation perspectives : 2021. Case studies from around the globe*, Gland, IUCN.

- Soudière Martin de La, 2019, *Arpenter le paysage*, Paris, Anamosa.
- Soulé Michael E., 1985, « What Is Conservation Biology? », *BioScience*, vol. 35, n° 11, p. 727-734.
- Stebbins G. Ledyard, 1957, « Self fertilization and population variability in higher plants », *American Naturalist*, vol. 91, p. 331-354.
- Stora Benjamin, 2004, *Histoire de l'Algérie coloniale (1830-1954)*, Paris, La Découverte.
- Strasser Bruno J., 2012, « Data-driven sciences: From wonder cabinets to electronic databases », *Studies in History and Philosophy of Science Part C: Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*, vol. 43, n° 1, p. 85-87.
- Szondi Peter, 2013, « L'espoir dans le passé. Sur Walter Benjamin », *Revue germanique internationale*, vol. , n° 17, p. 137-150.
- Tabeaud Martine, 2023, « Des "climats" en Méditerranée au climat méditerranéen : une lente construction géographique au fil du temps », Actes du colloque scientifique "Paysages méditerranéens sous influences. Comprendre. S'adapter. Modeler.", Paris, Publication de la Société Nationale d'Horticulture de France, p. 15-20.
- Tallmon D, Luikart G et Waples R, 2004, « The alluring simplicity and complex reality of genetic rescue », *Trends in Ecology & Evolution*, vol. 19, n° 9, p. 489-496.
- Tansley A. G., 1935, « The Use and Abuse of Vegetational Concepts and Terms », *Ecology*, vol. 16, n° 3, p. 284-307.
- Tassin Claude, 2017, « Paysages végétaux du domaine méditerranéen : Bassin méditerranéen, Californie, Chili central, Afrique du Sud, Australie méridionale », *Paysages végétaux du domaine méditerranéen : Bassin méditerranéen, Californie, Chili central, Afrique du Sud, Australie méridionale*, Marseille, IRD Éditions.
- Thiébaud Stéphanie, 2010, *Archéologie environnementale de la France*, Paris, La Découverte.
- Thompson J. D. et al., 2018, « The conservation significance of natural hybridisation in Mediterranean plants: from a case study on *Cyclamen* (Primulaceae) to a general perspective », *Plant Biology*, vol. 20, p. 128-138.
- Thompson John et al., 2013, « Evolution of a genetic polymorphism with climate change in a Mediterranean landscape », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 110, n° 8, p. 2893-2897.
- Thompson John D. et al., 2007, « Ongoing Adaptation to Mediterranean Climate Extremes in a Chemically Polymorphic Plant », *Ecological Monographs*, vol. 77, n° 3, p. 421-439.
- Thompson John D., 2020, *Plant Evolution in the Mediterranean: Insights for conservation*, Oxford, Oxford University Press.
- Thompson John D., Gaudeul Myriam et Debussche Max, 2010, « Conservation Value of Sites of Hybridization in Peripheral Populations of Rare Plant Species », *Conservation Biology*, vol. 24, n° 1, p. 236-245.

- Thuiller Wilfried, 2003, « BIOMOD - optimizing predictions of species distributions and projecting potential future shifts under global change », *Global Change Biology*, vol. 9, p. 1353-1362.
- Tison Jean-Marc, Jauzein Philippe et Michaud Henri, 2014, *Flore de la France méditerranéenne continentale*, Turriers, Naturalia Publications.
- Traverso Enzo, 2018, « Walter Benjamin et le “marxisme occidental” », *Cités*, vol. 74, n° 2, p. 19-32.
- Trinquier Jean et Rodrigues Ana S., 2021, « À la recherche des orques perdues de la Méditerranée. Une plongée écophilologique », in Baratay É. éd., *Croiser les sciences pour lire les animaux*, Paris, Éditions de la Sorbonne, p. 241-265.
- Tsing Anna, 2018, « Résurgence holocénique contre plantation anthropocénique », *Multitudes*, vol. 72, n° 3, p. 77-85.
- Tsing Anna L., Deger Jennifer, Saxena Alder Keleman et Zhou Feifei, 2020, *Feral Atlas: The More-Than-Human Anthropocene*, Redwood City, Stanford University Press.
- Tzedakis P. C., 2004, « The Balkans as Prime Glacial Refugial Territory of European Temperate Trees », *Balkan Biodiversity*, p. 49-68.
- Tzedakis P.C., 2009, « Museums and cradles of Mediterranean biodiversity », *Journal of Biogeography*, vol. 36, n° 6, p. 1033-1034.
- UICN, Fédération des conservatoires botaniques nationaux, Agence française pour la Biodiversité et Muséum National d’Histoire Naturelle, 2018, « La Liste rouge des espèces menacées en France. Flore vasculaire de France métropolitaine ».
- UNESCO et Union internationale pour la conservation de la nature, 2022, *World heritage glaciers: sentinels of climate change*, Gland, IUCN.
- Vennetier M et al., 2011, « Adaptation phénologique du pin d’Alep au changement climatique - », *Forêt Méditerranéenne*, vol. XXXII, n° 2, p. 151-166.
- Vennetier M et Ripert C, 2010, « Flore méditerranéenne et changement climatique: la course-poursuite est engagée », *Forêt Méditerranéenne*, p. 8.
- Vernet Jean-Louis, Bazile Evelyne et Évin Jacques, 1979, « Coordination des analyses anthracologiques et des datations absolues sur charbon de bois », *Bulletin de la Société préhistorique française*, vol. 76, n° 3, p. 76-79.
- Vernet Philippe, Guillerm Jean-Louis et Gouyon Pierre-Henri, 1977, « Le polymorphisme chimique de *Thymus vulgaris* L. II. Carte à l’échelle 1/25 000 des formes chimiques dans la région de Saint-Martin-de-Londres (Hérault, France) », *Oecologia plantarum*, vol. 12, p. 181-194.
- Villalba Bruno, 2010, « L’écologie politique face au délai et à la contraction démocratique », *Ecologie politique*, vol. 40, n° 2, p. 95-113.

- Volaire Florence, Gleason S.M et Delzon S., 2020, « What do you mean “functional” in ecology? Patterns versus processes. », *Ecology and Evolution*, vol. 10, n° 21, p. 11875-11885.
- Volkman Logan, Martyn Iain, Moulton Vincent, Spillner Andreas, et al., 2014, « Prioritizing Populations for Conservation Using Phylogenetic Networks », *PLOS ONE*, vol. 9, n° 2, e88945.
- Vollaire Christiane, 2017, *Pour une philosophie de terrain*, Paris, Créaphis.
- Wagner Anne-Catherine, 2016, « Champ », *Que sais-je ? Les 100 mots de la sociologie*, Paris, Presses Universitaires de France.
- Wang Fang et al., 2021, « Seedlings from marginal and core populations of European beech (*Fagus sylvatica* L.) respond differently to imposed drought and shade », *Trees*, vol. 35, n° 1, p. 53-67.
- Ward Kim, 2019, « For wilderness or wildness? Decolonising rewilding », *Rewilding*, p. 34-54.
- Weider Lawrence J., Jeyasingh Punidan D. et Frisch Dagmar, 2018, « Evolutionary aspects of resurrection ecology: Progress, scope, and applications—An overview », *Evolutionary Applications*, vol. 11, n° 1, p. 3-10.
- Whittington Jérôme, 2013, « Anticipating climate change futures. Fingerprint, Bellwether, Model Event », *Limn*, vol. , n° 3, p. 67-70.
- Willis Stephen G. et al., 2009, « Assisted colonization in a changing climate: a test-study using two U.K. butterflies », *Conservation Letters*, vol. 2, n° 1, p. 46-52.
- Wilson Edward O., 1985, « The Biological Diversity Crisis: Despite unprecedented extinction rates, the extent of biological diversity remains unmeasured », *BioScience*, vol. 35, n° 11, p. 700-706.
- Youatt Rafi, 2008, « Counting Species: Biopower and the Global Biodiversity Census », *Environmental Values*, vol. 17, p. 393-417.
- Yuzhuo Wang, Pedersen Jennine, Macdonald S., Nielsen Scott, et al., 2019, « Experimental test of assisted migration for conservation of locally range-restricted plants in Alberta, Canada », *Global Ecology and Conservation*, vol. 17, e00572.
- Zaccai Edwin, 2002, « De la prévention à la précaution, et réciproquement », *Éthique publique. Revue internationale d'éthique sociétale et gouvernementale*, vol. 4, n° 2.
- Zask Joelle, 2019, *Quand la forêt brûle*, Paris, Premier Parallèle.
- Zhong Mengual Estelle, 2021, *Apprendre à voir. Le point de vue du vivant*, Arles, Actes Sud.

Textes officiels et rapports institutionnels

Agence française pour la biodiversité (AFB) / Office Français de la Biodiversité, 2021, « Guide d'élaboration des plans de gestion des espaces naturels », Paris, OFB.

Boixo Paul de, 1889, « Procès verbal d'aménagement de la forêt communale d'Argelès sur mer », communiqué directement par la RNN de la Massane.

Conservatoire botanique national méditerranéen (CBNMed), Conservatoire botanique national alpin (CBNA), Conservatoire botanique national du Massif central (CBNMC), Institut méditerranéen de biodiversité et d'écologie marine et terrestre (IMBE) et Institut des sciences d'évolution de Montpellier, 2019, « Glossaire pour la conservation de la flore méditerranéenne. Rapport inédit. ».

CSRPN Occitanie, 2023, « Avis en autosaisine n°2023-02 du CSRPN Occitanie relatif au programme "Sentinelles du Climat" », consulté ici : https://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/02_avis_rapport_sentinelles.pdf

Directive 92/43/CEE du conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, 1992,

Dixon Lara et Pires Mathias, 2020, « Plan national d'actions 2021-2030 en faveur de l'armérie de Belgentier *Armeria belgenciensis* Donadille ex Kerguelen », consulté ici : https://biodiversite.gouv.fr/projet-pna/wp-content/uploads/PNA_armerie_de_belgentier.pdf

Gritti Clara, Sirvent Laure et Argagnon Olivier, 2021, *Méthode d'élaboration d'une stratégie de conservation des milieux naturels en région méditerranéenne*, RESEDA Flore, consulté ici : https://www.resedaflore.eu/ DATA/RES/STRATEGIE_CONSERV/Methode%20strategie%20milieux%20naturels%20RESEDA-Flore%202021.pdf

INPN, 2019, *La biodiversité en France, 100 chiffres expliqués sur les espèces*. UMS PAtriNat, AFB-CNRS-MNHN.

IUCN, 1998, *IUCN Guidelines for Re-introduction*, Gland, Switzerland.

Journal Officiel, 1998, « Arrêté du 29 octobre 1997 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Languedoc-Roussillon »,.

Mallard Fanny, 2016, « Programme les sentinelles du climat. Tome 1: Développement d'indicateurs des effets du changement climatique sur la biodiversité en Nouvelle-Aquitaine », consulté ici : <https://hal.science/hal-01778463v2>.

Noble V., Van Es J., Michaud Henri et Garraud L., 2015, « Liste Rouge de la flore vasculaire de Provence-Alpes-Côte d'Azur »,.

Rouveyrol Paul, 2013, *Document d'objectifs du site Natura 2000 « Forêt de Pins de Salzmann de Bessèges » FR9101366, Phase 2 : Programme d'actions*, Montpellier, Rapport d'étude de l'Office national des Forêts.

UICN, Fédération des conservatoires botaniques nationaux, Agence française pour la Biodiversité et Muséum National d'Histoire Naturelle, 2018, « La Liste rouge des espèces menacées en France. Flore vasculaire de France métropolitaine ».

UNESCO et Union internationale pour la conservation de la nature, 2022, *World heritage glaciers: sentinels of climate change*, Gland, IUCN.

Index des noms et notions principales

- Adaptation, 39, 95, 124, 125, 126, 128, 150, 185, 254, 260, 268, 272, 275, 277, 278, 279, 281, 294, 295, 296, 300, 304, 305, 331, 333, 353, 356, 368, 386, 397, 399, 400, 401, 411, 412, 418, 419, 420, 447, 448, 449
- Arpin, Isabelle, 40, 168, 214, 216, 251
- Associations (végétales), 18, 37, 38, 56, 84, 87, 88, 92, 96, 97, 98, 99, 100, 102, 103, 106, 107, 109, 113, 116, 117, 119, 138, 144, 147, 160, 165, 186, 195, 240, 261, 390, 393, 404, 407, 422, 424, 499
- Barberousse, Anouk, 9, 210, 229, 230, 236, 239
- Bastian, Michelle, 43, 44, 445
- Beau, Rémi, 9, 24, 32, 43, 44, 434, 442
- Benjamin, Walter, 88, 148, 234, 298, 347, 354, 362, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 378, 382, 385, 445, 502
- Bensaude-Vincent, Bernadette, 9, 34, 147, 188, 195, 201, 215, 298, 331, 342, 380, 385, 417, 428, 443, 444
- Blondel, Jacques, 28, 54, 77, 108, 133, 140, 142, 146, 242, 363, 375, 448
- Bonneuil, Christophe, 23, 128, 316
- Braudel, Fernand, 13, 26, 29, 42, 50, 57, 60, 114, 141, 142, 349
- Braun-Blanquet, Josias, 77, 91, 96, 112, 176, 184, 186, 403, 421, 422, 447
- Candolle, Augustin-Pyramus de, 3, 5, 49, 54, 55, 61, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 89, 90, 91, 92, 94, 100, 102, 103, 106, 107, 115, 118, 120, 122, 124, 125, 128, 137, 138, 143, 148, 150, 160, 161, 162, 163, 165, 171, 178, 179, 202, 216, 219, 220, 254, 283, 285, 291, 438, 499, 500
- Carson, Rachel, 18, 19, 20, 23, 33, 61, 254, 349, 380
- Chalvet, Martine, 53, 54, 88, 104, 134, 157, 158
- Chansigaud, Valérie, 33, 216, 381
- Clements, Frederic Edward, 98, 99, 288
- Déléage, Jean-Paul, 23, 24, 53, 55, 59, 64, 99, 157, 190, 442
- Descola, Philippe, 32, 77, 272, 415
- Devictor, Vincent, 9, 33, 47, 126, 171, 214, 215
- Diadema, Katia, 27, 76, 351, 364, 365, 383, 403
- Distribution (aire de) ou répartition (aire de), 65, 71, 94, 168, 179, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 260, 261, 262, 299, 300, 301, 311, 312, 328, 336, 343, 351, 364, 401, 403, 426, 449
- Drouin, Jean-Marc, 45, 55, 59, 64, 66, 83, 113, 118, 161, 190, 221, 230, 238, 442
- Emberger, Louis, 3, 5, 49, 54, 55, 61, 84, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 134, 138, 143, 147, 150, 160, 162, 163, 165, 204, 254, 261, 268, 285, 291, 331, 438, 451, 498, 499
- endémisme, 71, 73, 74, 76, 77, 85, 93, 94, 108, 140, 141, 165
- Endémisme, 13, 26, 27, 35, 45, 64, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 84, 85, 93, 94, 107, 108, 123, 139, 140, 141, 165, 168, 201, 208, 210, 211, 258, 260, 264, 269, 300, 303, 345, 351, 355, 403, 404, 442, 449, 499, 501
- Etat de référence (glissement de l'état de référence), 217, 241, 242, 243
- évolution, 55, 124, 127, 136, 139, 146, 153, 154
- Évolution, 20, 24, 26, 30, 33, 49, 55, 124, 127, 136, 139, 146, 147, 149, 151, 153, 154, 160, 167, 187, 204, 212, 221, 222, 236, 240, 242, 249, 253, 254, 260, 262, 263, 268, 269, 270, 273, 275, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 286, 287, 289, 291, 301, 312, 322, 330, 336, 343, 344, 345, 350, 351, 353, 354, 357, 359, 360, 361, 362, 367, 375, 379, 386, 387, 393, 397, 400, 401, 417, 419, 420, 421, 423, 424, 426, 427, 428, 433, 435, 439, 440, 447, 448, 449, 450, 451, 500, 501, 502
- Flahault, Charles, 3, 5, 49, 54, 55, 61, 64, 70, 77, 84, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 112, 113, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 122, 123, 126, 127, 128, 137, 142, 144, 146, 147,

160, 162, 163, 165, 176, 202, 219, 220, 223, 231, 254, 261, 266, 267, 268, 283, 285, 291, 402, 403, 438, 497, 499

Flux de gènes assistés, 300, 301, 302, 303, 308, 309, 310, 311, 313, 315, 317, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 332, 333, 334, 335, 337, 338, 340, 341, 343, 344, 345, 493

Fonction, écologie fonctionnelle, 9, 112, 115, 126, 129, 131, 165, 240, 250, 295, 329, 393

Foucault, Michel, 197, 214, 215, 217, 250, 251, 252, 326, 335, 356, 410

Gestion, 17, 18, 19, 23, 36, 37, 49, 50, 84, 99, 109, 129, 162, 165, 170, 174, 176, 178, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 207, 213, 214, 217, 218, 225, 226, 240, 241, 245, 265, 266, 271, 293, 294, 296, 298, 306, 334, 340, 350, 352, 353, 354, 355, 356, 358, 359, 360, 361, 367, 370, 379, 381, 382, 392, 398, 404, 406, 419, 420, 421, 423, 427, 428, 431, 435, 442, 450, 501, 502

Gouyon, Pierre-Henri, 323, 398, 399, 400

Grosz, Elizabeth, 249, 280, 281, 283, 330, 331

Hache, Émilie, 34, 35, 443

Haraway, Donna, 13, 25, 32, 33, 41, 42, 45, 46, 47, 50, 60, 70, 158, 171, 172, 173, 177, 206, 213, 243, 283, 352, 445

Hartog, François, 34, 57, 58, 59, 152, 162, 164, 297, 344, 354, 362, 372, 376, 377, 434

hybridation, 31, 84, 264, 265, 266, 268, 269, 270, 271, 272, 274, 283, 501

Hybridation, 49, 84, 172, 254, 263, 265, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 283, 284, 287, 336, 501

Jonas, Hans, 298, 307, 308, 309, 310, 312, 313, 314, 315, 316, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 332, 333, 337, 338, 339, 341, 342, 344, 345, 354, 371, 372, 373, 375, 421

Keck, Frédéric, 9, 334, 336, 392, 393, 404, 406, 407, 408, 410

Kohn, Eduardo, 412, 413, 414, 415

Larrère, Catherine et/ou Raphaël, 18, 24, 28, 32, 33, 34, 99, 171, 197, 202, 272, 297, 317, 324, 333, 377, 380, 415, 421

Latour, Bruno, 10, 32, 40, 59, 169, 246, 273

Leopold, Aldo, 18, 19, 20, 23, 33, 48, 50, 175, 182, 202, 286, 296, 306, 307, 312, 350, 375, 377, 380, 382, 385, 387, 434

Lepart, Jacques, 108, 127, 128, 134, 192, 243

Libre évolution, 49, 350, 352, 353, 354, 357, 359, 360, 361, 362, 367, 375, 386, 420, 433, 435, 440, 502

Lieutaghi, Pierre, 77, 279, 437

Manceron, Vanessa, 35, 221, 225, 229, 392, 406, 407

Maris, Virginie, 9, 21, 22, 32, 33, 42, 203, 216, 220, 263, 264, 282, 312, 314, 330, 361, 386, 420, 434, 442, 444, 450

Médail, Frédéric, 27, 76, 85, 101, 134, 143, 153, 168, 169, 184, 187, 189, 351, 364, 365, 366, 367, 383, 403

Migration, 71, 274, 294, 295, 299, 300, 302, 303, 304, 305, 307, 308, 309, 310, 311, 315, 317, 319, 325, 327, 333, 335, 336, 339, 340, 341, 342, 344, 345, 366, 383, 397, 401, 419, 450, 493, 502

Migration assistée, 295, 299, 300, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 313, 315, 317, 319, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 493, 502

Milton, Kay, 263, 264, 266, 271, 272, 274

Minteer, Ben, 22, 305, 306, 307, 342

Morizot, Baptiste, 32, 34, 35, 197, 246, 254, 286, 356, 358, 361, 370, 376, 415, 444, 450

Palmer, Clare, 306, 317

Pauly, Daniel, 217, 218, 219, 220, 230, 241, 242, 243, 244, 376

perturbation, 49, 108, 171, 185, 191, 196, 197, 198, 289, 303, 348, 352, 386, 427, 448, 501

phénologie, 115, 214, 219, 293, 347, 401, 411, 416, 424, 433

Pierron, Jean-Philippe, 9, 34, 43, 216

Populations marginales, 49, 253, 254, 256, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 283, 284, 287, 501

Potentiel évolutif, 240, 254, 263, 273, 281, 282, 286, 291, 386

Précaution, 24, 259, 309, 326, 333, 334, 335, 337, 339, 340, 341, 421, 502

prévention, 153, 309, 333, 334, 335, 336,
 337, 340, 408, 421, 430, 502
 Priorisation, 3, 74, 129, 130, 173, 174, 211,
 238, 253, 254, 262, 263, 282, 362, 364,
 365, 382, 383, 433, 439, 500
 Quézel, Pierre, 3, 5, 26, 49, 54, 55, 56, 61,
 101, 133, 134, 135, 138, 139, 140, 141,
 142, 143, 144, 146, 149, 150, 151, 152,
 153, 160, 163, 165, 168, 169, 185, 189,
 190, 191, 279, 291, 438, 500
 Régime d'historicité, 57, 58, 59, 81, 83, 89,
 106, 107, 113, 128, 134, 146, 149, 157,
 160, 162, 163, 164, 268, 354, 362, 376,
 380, 434, 499, 500
 Serres, Michel, 87, 113, 161, 188, 209, 219,
 246, 315, 444
 Soulé, Michael, 17, 22, 163, 170, 250, 281,
 287, 312, 315, 439
 Suivis, 9, 11, 13, 14, 15, 16, 18, 39, 40, 42,
 43, 44, 47, 48, 49, 61, 82, 94, 137, 168,
 174, 187, 196, 210, 211, 212, 213, 214,
 215, 216, 218, 219, 220, 221, 222, 223,
 224, 225, 226, 229, 231, 232, 233, 234,
 235, 236, 238, 241, 242, 244, 245, 246,
 255, 256, 275, 286, 294, 295, 361, 368,
 390, 391, 392, 397, 398, 399, 400, 402,
 403, 406, 407, 412, 414, 416, 419, 420,
 422, 423, 424, 425, 439, 449, 450, 501,
 502
 Tansley, Arthur George (Sir), 97, 99, 288
 Thompson, John D., 9, 26, 54, 75, 136, 141,
 143, 146, 148, 151, 252, 256, 261, 268,
 269, 364, 365, 399, 400
 translocations, 16, 225, 299, 300, 302, 304,
 336, 337, 341
 Tsing, Anna, 25, 179, 184, 200, 204, 205,
 207, 208, 244, 246, 316, 351, 352
 Zask, Joëlle, 187

Liste des acronymes

ADN : acide désoxyribonucléique

ASPAS : association de protection des animaux sauvages

CBN - : Conservatoire de Botanique National

CBNMed : Conservatoire botanique national de Méditerranée

CEFE : Centre d'Écologie Fonctionnelle et Évolutive (1988 - ...)

CEPE : Centre d'Études Phytosociologiques et écologiques (1961-1988)

CRISPR/Cas 9

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

ERC : Éviter Réduire Compenser

FGA : flux de gènes assistés

FRB : Fondation pour la recherche sur la Biodiversité

GBIF : Global Biodiversity Information Facility

IMBE : Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Écologie marine et continentale (2012 - ...)

IMEP : Institut Méditerranéen d'Écologie et Paléoécologie (1985-2012)

LIFE : L'Instrument Financier pour l'Environnement

MA : migration assistée

MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle

ONEMA : Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (2006-2020)

ONF : Office National des Forêts

ORE : Obligation Réelle pour l'Environnement

PN : Parc National

PNA : Plan National d'Action

PNR : Parc Naturel Régional

PVA : Population Viability Analysis

RESEDA : Réseau d'Acteurs pour la conservation de la flore méditerranéenne

RNN : Réserve Naturelle Nationale

RNR : Réserve Naturelle Régionale

RTM : Restauration des Terrains de Montagne

SDM : species distribution models

SEEM : Séminaire en Écologie et Évolution de Montpellier

SHHNH : Société d'Horticulture et d'Histoire Naturelle de l'Hérault

SSP : shared socio-economic pathways

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

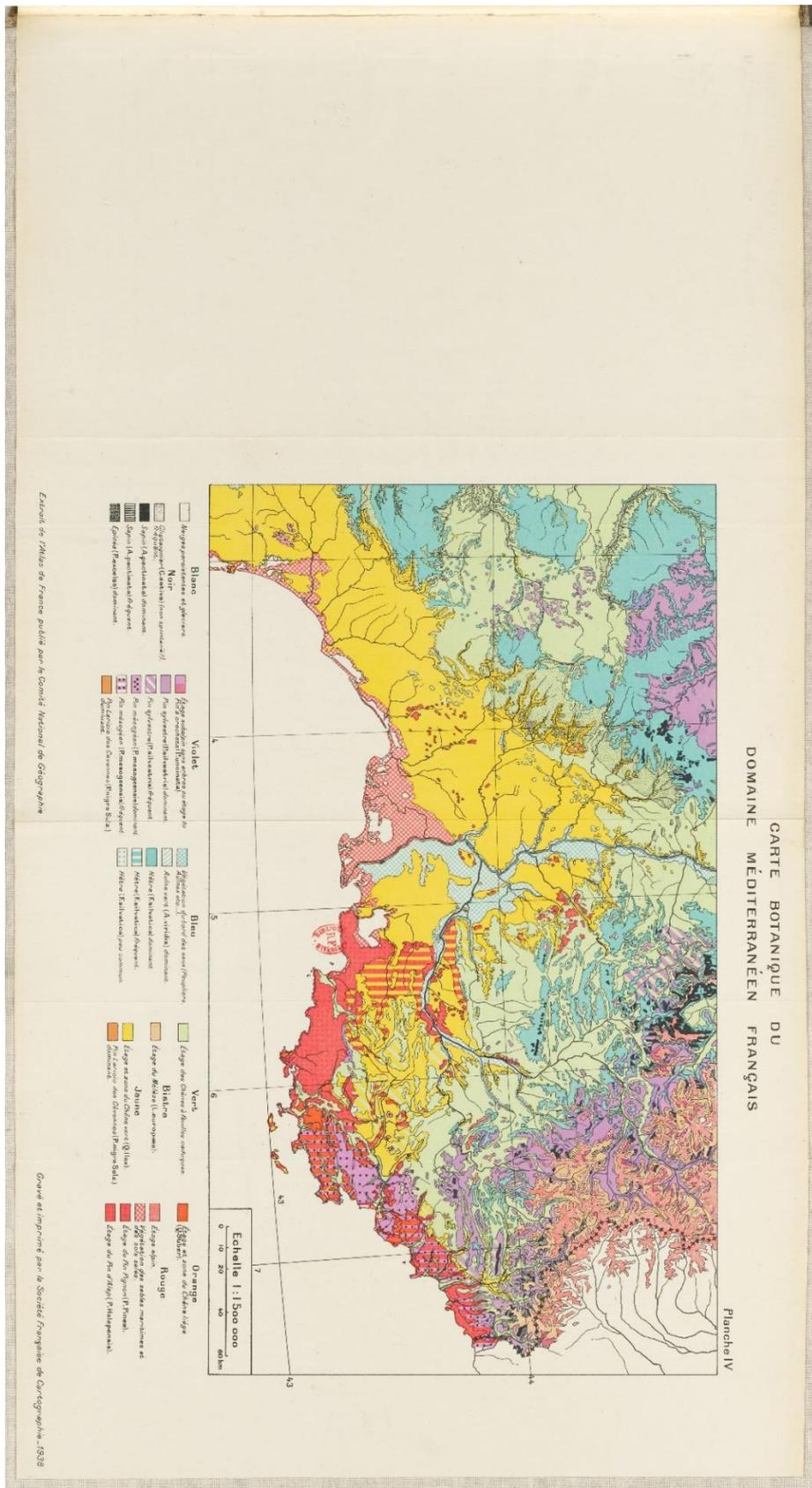
UNESCO : United Nations Education Science and Culture Organization

ZNIEFF : Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique

Table des illustrations

1. <i>Astragalus glaux</i> à Opoul-Périllos, lors d'un suivi de population, printemps 2021	14
2. Un quadrat : dispositif permettant d'effectuer les suivis	15
3. Le territoire de l'enquête : un millefeuille d'institutions de conservation	39
4. Carte Botanique de France, pour la 3ème Edition de la Flore française de Jean-Baptiste de Monet de Lamarck et Augustin-Pyramus de Candolle, par A.G. Dezauche fils Ingénieur Hydrogéologue de la Marine, an 13 (1805)	63
5. Détail de la Carte Botanique de France (1805) : la région méditerranéenne	63
6. Tableau synthétique de la perspective de Candolle.....	85
7. Carte botanique du domaine méditerranéen français, par Charles Flahault (1897, éditée en 1937), détail. (la carte entière, avec sa légende complète est en annexe).	87
8. Tableau synthétique de la perspective de Flahault.....	109
9. "Graphique de la région méditerranéenne" (détail tiré de « La végétation de la région méditerranéenne », Emberger, 1930). Détail du premier climagramme, où les villes sont situées en fonction de leurs températures moyennes, en abscisse et de leurs quotients pluviothermiques, en ordonnée, reproduit avec l'autorisation de l'ayant-droit de Louis Emberger.....	111
10. Tableau synthétique de la perspective d'Emberger	131
11. Représentation schématique des principales ceintures de végétation en Europe et en Afrique du Nord à l'époque présente, et à l'époque de la phase la plus sévère de la glaciation du Würm, il y a 30 000 ans (d'après Brown et Gibson, 1983), ©Blondel, Aronson, Bodiou et Bœuf, 2010, p.28.....	133
12. Subdivisions de l'aire méditerranéenne et délimitation des principales régions et provinces biogéographiques adjacentes (d'après Quézel, 1985 et Zohary, 1973, avec modifications) in Blondel, Aronson, Bodiou et Boeuf, 2010	142
13. Tableau synthétique de la perspective de Quézel.....	155
14. Tableau récapitulatif de la partie I.....	165
15. <i>Lythrum thesioides</i> , photographie personnelle, septembre 2021. Au premier plan, faiblement ramifiés et dressés, se repèrent trois pieds de <i>Lythrum thesioides</i> , dans la mare de Campuget, à un niveau de la mare qui vient d'être « défriché » de nombreux pieds de Jussie (<i>Ludwigia grandiflora</i>). Au loin, on devine le reste de la mare encore couverte de Jussie. À gauche de l'image, sur l'eau, se dessine l'ombre de la silhouette d'une gestionnaire du CEN.	175
16. <i>Lythrum thesioides</i> (photo tirée de Gazaix et al, 2019, © M. Charrier).....	181
17. Ramifications buissonnantes de <i>Limonium</i> (détail). (©Virginie Pons).....	209
18. à gauche, <i>Limonium auriculi-ursifolium</i> (Pourr.) Druce, 1928 au moment de la floraison (photographie personnelle), à l'allure typique du genre des <i>Limonium</i> avec sa rosette basale; à droite, <i>Myriolimon diffusum</i> (ex <i>Limonium diffusum</i>), au port buissonnant (©Virginie Pons)	211
19. Carte représentant la réserve intégrale de la Massane dont les arbres font l'objet d'un suivi individuel annuel (détail choisi). Adapté à partir de photographies et captures d'écran de la RNN de forêt de la Massane©.	223
20. De gauche à droite et de haut en bas, <i>Limonium girardianum</i> , au limbe triangulaire ; <i>Limonium virgatum</i> , aux rameaux stériles ; <i>Limonium echioides</i> , aux feuilles desséchées lors de	

la floraison ; <i>Limonium companyonis</i> à la tige structurée en « zig-zag » ; <i>Limonium auriculifolium</i> , aux épillets denses et aux feuilles épaisses ; <i>Limonium narbonense</i> , aux grandes feuilles ; <i>Limonium bellidifolium</i> à l'inflorescence plusieurs fois ramifiée, et <i>Limonium/Myriolimon diffusum</i> au port buissonnant. Photographie 1 personnelle, photographies 2,3,4,5 avec indications de Frédéric Andrieu, photographie 6 de Julien Ugo, photographie 7 de Jacques Vincent-Carrefour et photographie 8 de Virginie Pons.	228
21. <i>Limonium</i> en cours d'identification. © Virginie Pons.....	233
22. <i>Narcissus dubius</i> , Aureille. (©Perrine Gauthier).....	249
23. Groupe d' <i>Iris xiphium</i> , dans la population de Portiragnes, 2019. (©Virginie Pons).....	256
24. Distribution des populations monomorphiques (cercles pleins) et dimorphiques (cercles vides) de <i>Narcissus dubius</i> , au long de sa répartition dans la région méditerranéenne occidentale (tiré de Papuga et al, 2015).....	260
25. Pin de Salzmann du jardin des plantes de Montpellier, photographie personnelle, 2022	267
26. Les six types floraux, depuis les grandes fleurs roses typiques de <i>Cyclamen repandum subs. repandum</i> (a), jusqu'aux fleurs blanches de <i>Cyclamen balearicum</i> (f), avec quatre phénotypes intermédiaires (b-d). Figure extraite de Thompson et al (2018), photographies de Perrine Gauthier.	269
27. les différents statuts de l'hybridation en conservation, en fonction de son origine (naturelle ou anthropique), mais aussi et surtout de ses effets. Les hybridations d'origine anthropique, lorsqu'elles occasionnent un déclin démographique ou un déséquilibre écologique, sont des problèmes prioritaires (conservation priorities), mais elles peuvent aussi augmenter la diversité génétique et correspondent alors à des outils (tools) de conservation (figure adaptée et traduite à partir de Quilodrán, Montoya-Burgos et Currat, 2020).....	273
28. Deux pensées sauvages (<i>Viola arvensis</i>) appartenant aux populations issues de graines des années 1990. Sur celle de gauche, les guides au nombre de 9 sont nettement visibles. Sur celle de droite, on observe une bicolorité.	276
29. Tableau récapitulatif de la partie 2.....	291
30. Forêt de la Massane, photographie personnelle.....	379
31. (de gauche à droite et de bas en haut) Torsions, ramifications, persistances sous une forme nanifiée ou ouverte : quelques exemples de la diversité d'allure des hêtres de la Massane. Photographies personnelles à l'exception de celle en bas à droite (©RNN Massane).....	384
32. <i>Thymus vulgaris</i> dans les Corbières (photographie personnelle, 2021).....	389
33. Deux exemples botaniques de signes trans-spécifiques : le labelle* d' <i>Ophris scolopax</i> ressemblant à un insecte, à gauche, et les nervures du <i>Linum narbonense</i> indiquant aux insectes une piste d'atterrissage, à droite, constituent bien des icônes, dans la tripartition de Kohn, icônes « dont l'iconicité est le produit de ce qui n'est pas remarqué » puisque le labelle ressemble à l'insecte et que les nervures s'effacent au profit de l'androcée qu'elles désignent. (Photographies ©Virginie Pons).....	415
34. Tableau récapitulatif des différences entre trois types de signes végétaux en conservation.....	427



Annexe 1 : carte botanique du domaine méditerranéen français de Flahault (entière), 1897.

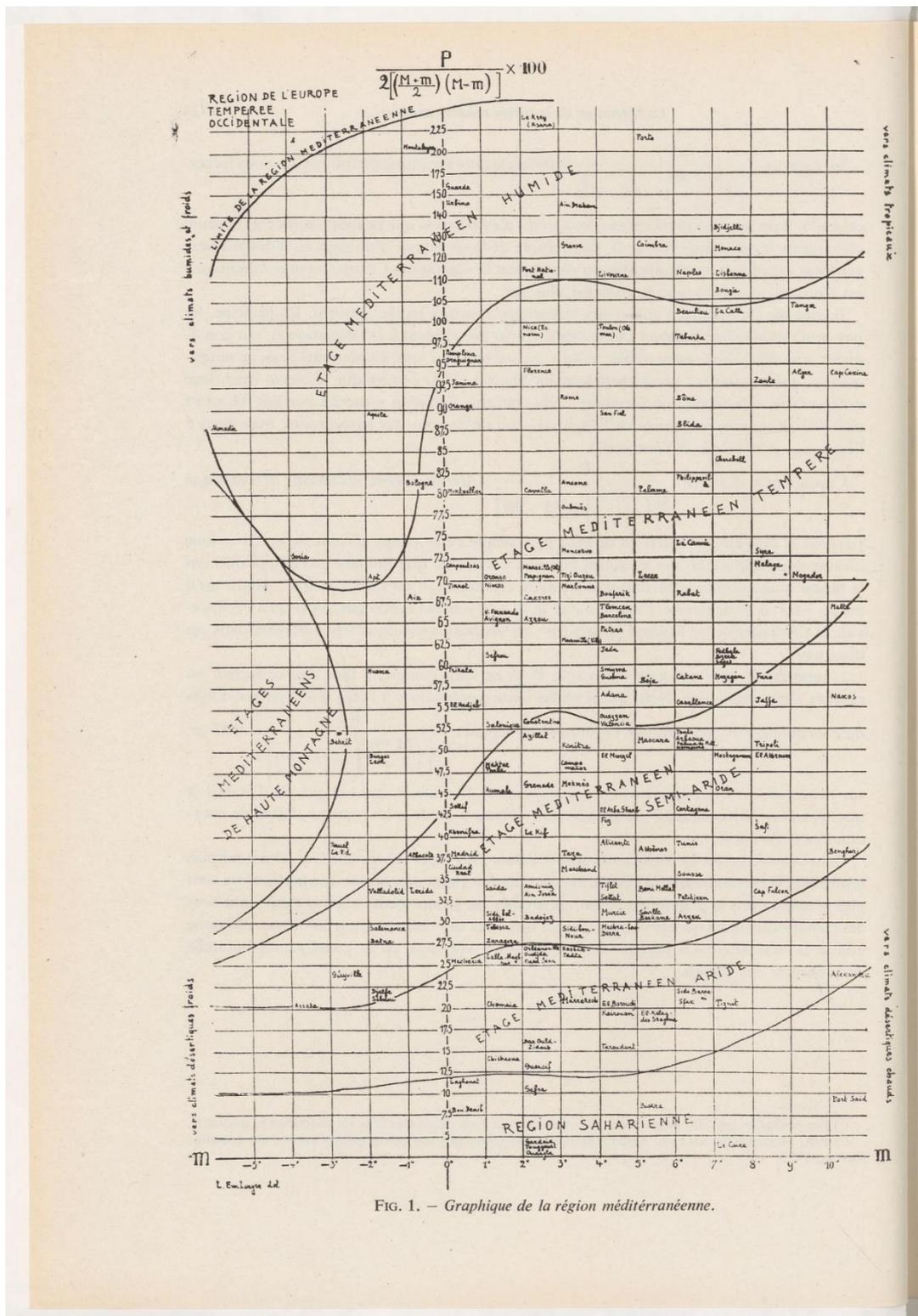


FIG. 1. — Graphique de la région méditerranéenne.

Annexe 2 : Graphique de la région méditerranéenne de Louis Emberger (entier), 1933.

Résumé chapitre par chapitre

I. Explorations.

Tableaux de la région méditerranéenne au fil des régimes d'historicité.

Il s'agit dans cette partie de faire une brève généalogie conjointe du thème de la région méditerranéenne et de certains concepts des sciences écologiques végétales, importants dans le champ contemporain de la conservation. La partie se compose de quatre tableaux, c'est-à-dire quatre visions de scientifiques s'étant attachés à définir cette région et à la décrire, en mettant en œuvre, à chaque fois, des concepts scientifiques différents, mais aussi une orientation temporelle distincte, qu'il est possible de rapprocher de styles contemporains de conservation.

Chapitre 1. Candolle et la flore originaire d'une région botanique.

Alphonse-Pyramus de Candolle est le premier, dans un ouvrage de 1808, à désigner la région méditerranéenne en tant qu'unie – forgeant alors un adjectif qui est un néologisme. Mais c'est en 1820, dans son *Essai de géographie botanique*, qu'il revient sur cette notion de région botanique, en élaborant notamment le concept d'endémisme. Sa vision est marquée par un vif intérêt pour les « distributions premières » des végétaux, c'est-à-dire pour les régions botaniques originaires. Elle témoigne aussi du risque d'une confusion à venir dans les distributions des plantes, que Candolle perçoit, du fait de la multiplication des échanges et voyages. Elle permet d'élaborer un premier « régime d'historicité naturelle », marqué par le thème de l'originaire –lié au créationnisme dont écope Candolle.

Chapitre 2. Flahault et la carte des associations végétales climaciques

C'est en 1897 que Charles Flahault écrit *La distribution des végétaux dans la région méditerranéenne française*, afin de participer à un concours de l'Académie des Sciences sur le sujet. Il y développe le concept d'association végétale – aux prémices de la phytosociologie, discipline importante pour la conservation contemporaine –. Il y expose également une vision critique de la dégradation des milieux, et tout particulièrement des forêts, qu'il diagnostique à l'époque qui lui est contemporaine, dans le bassin méditerranéen français. Ses écrits permettent d'élaborer un second régime d'historicité naturelle, marqué par l'idée de milieux « accomplis », ou climaciques, c'est-à-dire qui seraient parvenus à leurs « stades finaux » (à l'instar de ce que serait la forêt de chênes verts vis-à-vis de la garrigue).

Chapitre 3. Emberger et le climagramme des étages de végétation

Entre les années 1930 et 1970, dans une série d'articles consacrés au climat de la région méditerranéenne, Louis Emberger contribue au développement de la bioclimatologie, et à

l'affirmation de l'unité de la région, autour de l'idée d'un climat uni. Ses recherches introduisent le concept d'étage climatique et l'idée de végétations équivalentes à des étages climatiques similaires. Elles peuvent être mises en lien avec la perspective de « remplacements fonctionnels » entre essences forestières – dans le contexte historique des reboisements, mais aussi de l'optimisation agricole du territoire. Elles dessinent un régime d'historicité naturelle « déhistoricisé », où l'écologie est la science qui étudie la végétation et son équilibre avec le climat, dans une perspective abstraite des « vicissitudes historiques ».

Chapitre 4. Quézel et le palimpseste des « matériels floristiques ».

Entre les années 1970 et 2000, Pierre Quézel participe à l'exploration des histoires évolutives de la flore méditerranéenne. La région apparaît alors, non plus dans son unité botanique ou climatique, mais plutôt comme un carrefour de flores hétérogènes, pris dans des histoires géologiques, climatiques puis anthropiques vertigineuses. L'étude des migrations et des « matériels floristiques » dont la région est un carrefour et dont certains sites sont des « conservatoires », selon son expression, est sous-tendue par un régime d'historicité naturelle qui redevient passéiste, c'est-à-dire intéressé au premier chef par le passé. Mais à l'inverse de ce qui se trouvait chez Candolle, le tableau de Quézel est marqué, non pas par le motif de l'état originaire de la région, mais plutôt par la densité du palimpseste évolutif qu'elle donne à voir. Sa vision est donc élaborée comme un régime d'historicité naturelle hyper-historique, et une perspective de conservation évolutive s'affirme dans ses écrits.

II. Troubles.

Figures contemporaines de la conservation en train de se faire.

Cette partie décrit un ensemble de questionnements et d'hésitations contemporaines auxquelles font face les praticiennes et praticiens de la conservation. Ces questionnements concernent les manières de gérer des espaces protégés (chapitre 5), de connaître les sites et les espèces (chapitre 6), et de prioriser les populations à conserver (chapitre 7). Ils sont déployés à partir de cas particuliers de plantes protégées, en privilégiant les matériaux de recherche issus d'observations participantes.

Chapitre 5. *Lythrum thesioides*. Une réapparition intempestive.

Le *Lythrum thesioides*, espèce extrêmement rare qui était considérée comme disparue en Europe à la fin du XX^{ème} siècle, a été observé de nouveau au début du XXI^{ème} siècle dans la région méditerranéenne française. Il s'agit d'une espèce éclipse, qui ne s'exprime pas régulièrement. Elle est aussi dépendante de milieux perturbés, ceux des mares temporaires, largement disparus au cours du XX^{ème} siècle. Cela soulève la question de la façon de gérer le site concerné : faut-il rejouer les perturbations pour permettre aux populations ré-apparues de

persister ? La gestion par perturbation est ici interprétée, en décalage avec la critique de Génot (2008) qui y dénonce une « gestionnité », comme une salticulture : un ensemble de pratiques visant à recréer une variété de conditions environnementales. La notion d'endémisme acquis et son sens pour la conservation contemporaine est ensuite explorée.

Chapitre 6. *Limonium diffusum*. Des savoirs obsolètes.

Je m'intéresse dans ce chapitre à la production de savoirs en conservation, et à quelques questions soulevées par les pratiques d'identifications taxonomiques et par les suivis, à partir du cas de plusieurs espèces de *Limonium*, plantes des prés salés méditerranéens. Je décris d'abord l'importance des suivis aux yeux des gestionnaires et scientifiques, et le temps que ces pratiques prennent. J'aborde ensuite les identifications botaniques et un problème que je thématise comme celui du « glissement des moyens de la référence ». J'évoque également les nouvelles techniques d'identification et la question des décalages épistémiques entre sciences et pratiques, en conservation. Dans l'ensemble, ce chapitre décrit des pratiques de connaissances des espèces et milieux marquées par une poursuite de la productivité, une poursuite de l'actualité, une poursuite de l'instantanéité, et une poursuite de la continuité.

Chapitre 7. *Narcissus dubius*. Les ambivalences de l' « évolution en train de se faire ».

Ce chapitre s'attache à trois figures problématiques pour la conservation contemporaine, dans la mesure où elles peuvent donner lieu à des préconisations contraires : celles des populations marginales, des populations hybrides, et des populations « évoluées », c'est-à-dire présentant une évolution dont il n'est pas certain qu'elle soit adaptative. Plusieurs questions sont soulevées à partir de cas particuliers. À partir des cas de *Narcissus dubius* et d'*Iris xiphium*, dont les populations sont hautement fragmentées, est soulevée la question de la valeur des populations marginales en conservation. À partir des cas de *Cyclamen balearis* et de *Pinus Salzmannii*, dont certaines populations donnent lieu ou pourraient donner lieu à des hybridations, est montrée l'ambivalence de l'hybridation, en conservation, entre risque de dépression hybride et phénomène évolutif à conserver prioritairement. À partir du cas de *Viola arvensis*, pensée sauvage dont certaines populations présentent une modification de traits floraux, est soulevé le problème de l'ambivalence de certaines évolutions.

III. Partis pris.

Trois attitudes temporelles en conservation face aux changements climatiques.

La troisième partie s'intéresse à des programmes de conservation explicitement adressés aux changements climatiques, pour distinguer trois partis pris, qui combinent des préférences épistémologiques et éthiques, et des attitudes temporelles distinctes, pour conserver la nature en contexte d'incertitude.

Chapitre 8. Anticiper. Assister les migrations et les flux de gènes.

Dans ce chapitre, je traite conjointement de deux options récentes, qui se développent spécifiquement dans le champ de la conservation en contexte de changements climatiques : la migration assistée et les flux de gènes assistés. Après avoir exposé les techniques qui sous-tendent ces deux nouvelles options de conservation ainsi que quelques exemples, j'en discute les principes épistémologiques et les justifications éthiques, pour conceptualiser une attitude d'anticipation, définie comme un style de conservation fondée sur l'usage de prévisions à moyen terme. Une dernière section s'interroge sur le style de rationalité face aux risques qui est ici mis en œuvre, à partir de la distinction entre précaution et prévention.

Chapitre 9. Remémorer. Laisser et réactiver les refuges.

En partant du choix de gestion par libre évolution qui mis en œuvre dans une réserve naturelle nationale des Pyrénées-Orientales, j'élabore ici une seconde attitude temporelle, que j'appelle la remémoration ou réactivation (en empruntant à Walter Benjamin le concept d'*Eingedenken*). Elle caractérise un style de conservation qui privilégie l'identification et la préservation de sites qui jouent ou ont joué le rôle de refuges, soit vis-à-vis de pressions anthropiques récentes, soit dans l'histoire biogéographique très ancienne, particulièrement celle des glaciations du Quaternaire. Cette attitude est donc marquée par l'étude des *précédents* historiques, plutôt que par les prévisions. Je qualifie cette attitude comme un passéisme, qui ne consiste pas à re-crée des conditions passées, mais à considérer prioritairement la connaissance du passé, pour faire des choix contemporains.

Chapitre 10. Chroniquer. Surveiller les sentinelles.

En partant de la multiplication des dispositifs sentinelles, en conservation, et des récentes conceptualisation du terme proposées dans le champ de l'anthropologie, je décris dans ce chapitre trois sentinelles végétales potentielles, initialement entendues comme trois espèces ou groupes d'espèces en mesure de témoigner de changements rapides lorsqu'ils font l'objet de suivis réguliers. J'interroge ensuite le sens de ces dispositifs du point de vue des relations entre humains et non-humains auxquelles ils disposent, et du point de vue des différents niveaux de signification qu'ils donnent à voir. J'élabore à partir de ces dispositifs une troisième attitude temporelle, marquée par l'exigence d'une consignation régulière de l'état des populations végétales et des milieux, adossée à la temporalité d'un présent réitéré.

Liste des publications effectuées pendant le cours du doctorat

Publications dans des revues à comité de lecture :

« **Anticipation, prudence, remémoration. Trois attitudes temporelles en conservation en contexte de changements climatiques** », article accepté à paraître en 2023 (n°3) dans la revue *Natures, Sciences, Sociétés*.

« **Sauvages, naturelles, en libre évolution...quels mots pour déprendre la terre ?** », Marine Fauché, Clara Poirier, Virginie Maris, *Terrestres*, 2022

« **Orchestrer sans métronome. Compte-rendu critique de l'ouvrage de Bernadette Bensaude-Vincent : Temps-Paysages** », *Terrestres*, 2021

« **Manières de lier. Deux styles écologiques en région méditerranéenne** », *Philosophy Kitchen*, 2021.

Chapitres d'ouvrages

« **Approcher l'endémisme. À propos d'un humble crocodile.** », chapitre de l'ouvrage *Manifeste pour une philosophie de terrain*, coordonné par Maud Bénétreau, Marion Bérard, Brenda Bogaert, Damien Delorme et Margaux Dubar, Éditions Universitaires de Dijon, 2023.

« **Expériences naturalistes. Scènes ethnographiques combinées** », contribution au recueil « *Ecologie : expériences et limites* », dirigé par Marine Bedon et Roméo Bondon, ENS Editions, à paraître.

Autres publications et écrits :

« **La migration assistée : « exode climatique » ou « apprentie sorcellerie » ?**, contribution à l'ouvrage « *Les migrations des plantes* », coordonné par Marion Grangé et Bronwyn Louw, Manuella éditions, à paraître en 2023.

« **Dépareiller nos parentés. Un herbier philosophique pour s'ouvrir aux problèmes de conservation végétale.** », contribution aux actes du colloque « *Nos sœurs les plantes* », tenu en novembre 2021 à Paris.

« **Approches critiques de l'Anthropocène : un bref tour d'horizon** », Bulletin de l'AMCSTI, 2021.

« **Le concept foucauldien de population à l'épreuve des pratiques de gestion des populations végétales. Une enquête philosophique en sciences de la conservation.** », contribution aux actes du Congrès International des Sciences du Territoire (CIST), 2021.

« **La mer monte : Approches croisées d'un littoral en voix de métamorphose** », article paru dans le recueil « *Imaginaires écologiques* » de la revue québécoise *l'Esprit Libre*, en septembre 2020, et dans la revue *l'Esprit libre*, en ligne, en 2021.

« **La conservation face aux changements climatiques : développements récents.** » Traduction en français d'un article de Joshua Lawler, James Watson et Edward Game, paru dans *F1000Research* en 2015, mise en ligne avec l'autorisation de l'auteur principal et de la maison d'édition.

Table des matières

Résumé général	3
General abstract	5
Sommaire.....	7
Remerciements	9
Indications sur les choix d'écriture.....	11
Conserver une nature qui change. Introduction générale.....	13
1. Objet général d'étude	17
2. Contexte de la recherche et appropriation d'une question commune.....	21
3. Situation de l'enquête	26
4. Démarche générale et objectifs	29
5. Compagnons théoriques	31
6. Voisinages disciplinaires	34
A/ Philosophie pragmatiste et sciences de la conservation	34
B/ Une proximité avec les sciences sociales	36
C/ Entre histoire des idées et histoire des sciences.....	41
7. Une philosophie de terrain ?.....	42
A/ Deux bousculements.....	44
B/ Qui mène l'enquête ?.....	46
8. Indications sur le plan de la thèse.....	49
I. Explorations. Tableaux de la région méditerranéenne au fil de régimes d'historicité naturelle.....	53
« Lorsque le voyageur venant du Nord pénètre pour la première fois dans le Midi (...) »	
Introduction de la première partie	53
1. Matériaux.....	54
2. Objectifs	56
3. Emprunt conceptuel et inspirations méthodologiques.....	57
A/ Des régimes d'historicité aux régimes d'historicité naturelle	57
B/ Entre histoire des sciences et histoire critique des représentations de la nature	59
C/ Explorations ?.....	60
4. Plan.....	61
Chapitre 1. Candolle et la flore originaire d'une région botanique	63
1. Candolle et l'Essai de géographie botanique.....	64
2. L'apparition de la région méditerranéenne.....	67
3. L'idée d'endémisme	72
4. Des plantes-soldats ?	75
5. Les plantes « vraiment méditerranéennes ».....	76
6. Les humains comme facteurs de dispersion	78

7. Régime d'historicité naturelle candollien.....	81
8. Style de conservation apparenté.....	83
Chapitre 2. Charles Flahault et la carte des associations végétales climaciques.....	87
1. Flahault et l'Essai sur la distribution géographique des végétaux dans la région méditerranéenne française.....	88
2. La région méditerranéenne française de Flahault.....	90
A/ Un resserrement géographique.....	90
B/ Une hétérogénéité intra-régionale.....	91
3. Des plantes-documents.....	92
A/ Le grand tri.....	92
B/ Des endémismes intra-régionaux.....	93
C/ Un grand gagnant pourtant insuffisant à caractériser la région : le Chêne vert.....	94
4. Une mosaïque d'associations végétales.....	96
A/ Un concept écologique ?.....	96
B/ Une approche par types plus ou moins accomplis.....	97
C/ Une vision climacique.....	98
5. Les humains, facteurs de modifications et de dégradation.....	100
A/ Des espèces disparues ?.....	100
B/ Des espèces introduites ?.....	102
C/ Des espèces envahissantes ?.....	103
D/ Des milieux dégradés.....	104
E/ Des troubles temporaires.....	105
6. Un régime d'historicité naturelle qui valorise l'« accomplissement » des milieux.....	106
7. Style de conservation apparenté.....	107
A/ Conserver les habitats naturels.....	107
B/ Valoriser la diversité des milieux.....	108
C/ Estimer la qualité des milieux.....	109
Chapitre 3. Louis Emberger et le climagramme des étages de végétation.....	111
1. Louis Emberger et le climat méditerranéen.....	112
2. Une Méditerranée « climatisée ».....	113
A/ Explorations et renversements.....	113
B/ La région méditerranéenne du point de vue bioclimatique.....	115
C/ Un réductionnisme climatique ?.....	118
3. La destitution heuristique de la flore.....	120
A/ L'écologie contre la floristique.....	120
B/ Des métaphores fonctionnelles et mobilières.....	122
4. La dés-historicisation de la perspective bioclimatique et l'image de l'équilibre entre végétation et climat.....	122

5.	Mises en équivalence.....	125
	A/ L’horizon des reboisements.....	126
	B/ Deux usages du thème méditerranéen	127
6.	Régime d’historicité naturelle d’Emberger : une écologie anhistorique et potentielle.....	128
7.	Style de conservation apparenté.....	129
Chapitre 4. Pierre Quézel et le palimpseste paléoécologique.....		133
1.	Pierre Quézel et la région méditerranéenne.....	134
2.	Contexte: le développement des études portant sur les « hyperpassés » végétaux.....	135
3.	Une flore hétérogène : la région méditerranéenne comme carrefour	138
4.	Le cas des chênes méditerranéens	142
5.	L’approfondissement du temps long humain	145
6.	Un régime d’historicité naturelle orienté vers des passés incommensurables et évolutifs..	146
	A/ Un temps « hyper-passé ».....	147
	B/ Le temps-processus des archives vivantes.....	149
7.	Perspectives conservationnistes.....	150
	A/ L’’idée d’une flore-souvenir et d’îles-conservatoire	150
	B/ Style de conservation apparenté	152
La région méditerranéenne au fil des régimes d’historicité naturelle. Conclusion de la première partie.....		157
1.	Qu’appelle-t-on méditerranéen ?.....	157
2.	Quatre régimes d’historicité naturelle	160
3.	Des paysages méditerranéens aux changements globaux	162
II. Troubles. Figures contemporaines de la conservation en train de se faire.....		167
Des tableaux aux témoins, du « presque tout » au « presque rien » Introduction de la seconde partie		167
1.	Des climats connus aux <i>terra incognita</i>	168
2.	...et des styles théoriques aux cas pratiques.....	169
3.	Objectif.....	171
4.	Méthode.....	172
5.	Plan.....	173
Chapitre 5. <i>Lythrum thesioides</i> . Une réapparition intempestive		175
1.	Introduction	176
2.	Une plante éphémère, intermittente et précaire.....	178
	A/ Une biogéographie éclipique : Brève histoire des apparitions et disparitions de <i>Lythrum thesioides</i>	178
	B/ Une biologie fugace.....	180
	C/ Une stratégie incertaine	182
3.	Des habitats troubles : les mares temporaires méditerranéennes.....	184

A/ Une instabilité constitutive	184
B/ Des habitats en forte diminution.....	187
C/ Le temps perdu des mares temporaires.....	188
4. Comment conserver le provisoire ?.....	189
A/ Des salticultures	190
B/ Salticultures monospécifiques, salticultures arbitrées	193
C/ Gérer selon l'écologie des perturbations	196
D/ Conservations précaires : ne pas construire de cathédrales.....	198
5. Le chronotope d'un monde bousculé.	200
A/ Une plante du passé, contre une plante du futur ?.....	201
B/ Une responsabilité élargie vis-à-vis des endémismes acquis.....	203
C/ Une plante férale, ou intempestive ?.....	204
6. L'intempestif : une figure trouble contemporaine. Conclusion.....	207
Chapitre 6. <i>Limonium diffusum</i> . Des savoirs obsolètes.....	209
1. Des <i>Limonium</i> et des suivis. Introduction.....	210
2. État de l'art des fonctions et interprétations des suivis	213
A/ Les critiques des suivis.....	214
B/ L'avis des conservationnistes	217
C/ « par les temps qui courent » : l'enjeu renouvelé des suivis en temps de bouleversements.....	218
3. Repérer : à la poursuite de la productivité ?.....	221
A/ De la matérialité des suivis : patience et longueur de temps... ..	221
B/ Du « pas botanique » au pas de course	223
4. Nommer, classer : à la poursuite de l'actualité ?.....	226
A/ Identifier	227
B/ Du glissement des moyens de la référence	230
5. Reconnaître : à la poursuite de l'instantanéité ?.....	233
A/ Reprendre une clef de détermination.....	234
B/ Des sciences désuètes ?	236
C/ Des décalages entre sciences et gestions	240
6. Re-connaître : à la poursuite de la continuité ?	241
A/ Conjurer le présentisme... par les suivis ?	241
B/ ...ou par les anecdotes ?	242
C/ Pour une historiographie écologique	244
7. Les suivis entre régularité et turbulences : quelques ambivalences Conclusion	245
Chapitre 7. <i>Narcissus dubius</i> : Les ambivalences de « l'évolution en train de se faire ».....	249
1. Des populations originales. Introduction.....	250
A/ De l'originalité en conservation	250

B/ L'ambivalence du concept de population	251
C/ Objectifs et plan.....	252
2. « The edge of the range » : l'ambivalence des populations marginales	254
A/ <i>Iris xiphium</i> , une population marginale représentative d'un « esprit de clocher » ?	255
B/ <i>Narcissus dubius</i> ou l'originalité des populations en limites d'aire	258
C/ Ne pas perdre le bord.....	261
3. Les hybrides, évolution ou extinction en train de se faire ?	263
A/ <i>Pinus salzmanni</i> ou le risque de l'introggression* génétique.....	264
B/ <i>Cyclamen balearicum</i> , ou l'hybridation créatrice.....	268
C/ Vers une prolifération des « hybrides hybrides » ?	271
4. Les « évolués » : adaptations ou maladaptations ?.....	274
A/ <i>Viola arvensis</i> : le cas d'une modification morphologique	275
B/ De l' « adaptation d'un point de vue rétrospectif » à l' « évolution en train de se faire »..	279
5. Hésitations évolutives. Conclusion	281
A/ Conservations évolutives.....	281
B/ Des chronotopes de temps indécidés	283
Troubles dans le temps. Conclusion de la seconde partie	285
1. Différents types de troubles.....	285
2. Différents niveaux d'incertitude.....	287
3. L'avènement d'une condition sérale ?.....	288
III. Partis pris. Trois attitudes temporelles en conservation face aux changements climatiques	293
Des stratégies aux partis pris. Introduction de la troisième partie	293
Chapitre 8. Anticiper. Assister la migration et les flux de gènes.	299
1. Introduction	299
A/ Définitions et bref état de l'art.....	299
B/ Origine du questionnement.....	307
C/ Objectifs et plan.....	308
2. Innover. FGA et MA : des techniques inédites ?.....	309
A/ De nouveaux mots, pour des techniques anciennes ?.....	310
B/ De nouveaux moyens, pour des fins inchangées ?.....	311
C/ Le contexte anthropocénique comme « tour d'écrou » supplémentaire ?	313
3. Assister. Quelle(s) éthique(s) derrière la MA et les FGA ?.....	315
A/ Deux responsabilités rivales	315
B/ La difficile confrontation de Jonas à la question	318
C/ L'apprenti sorcier, le démiurge et le pessimiste consciencieux.....	321
1/ L'apprenti sorcier	321
2/ Le démiurge.....	323

3/ Le pessimiste consciencieux	325
4. Prévoir. Les fondements épistémologiques prévisionnistes de la MA et des FGA.....	327
A/ Manières de prévoir.....	327
B/ Prévisions et incertitudes	328
C/ Les critiques des prévisions	329
D/ Parti pris de la prédictibilité ou de l'imprédictibilité.....	330
E/ Le risque de la prédiction performative	331
5. Prévenir. FGA et MA, de la précaution à la prévention.	333
A/ Définitions	334
B/ MA et FGA, entre précaution et prévention	335
C/ Usages inopinés et critiques du principe de précaution	337
1/ Sous sa forme d'heuristique de la peur : un principe dont on peut faire un usage étonnant	337
2/ Sous sa forme de principe de réduction de l'incertitude : un principe contesté ou subverti	339
D/ Dernier recours ou dernier moment.....	341
6. Conclusion. Caractéristiques de l'attitude temporelle d'anticipation.....	342
Chapitre 9. Remémorer. Laisser et réactiver les refuges.....	347
1. Introduction. <i>Lobaria pulmonaria</i> : « une sacrée histoire »	347
A/ Définition des refuges.....	348
B/ Matériaux empiriques et théoriques, et objectif du chapitre.....	352
2. Ne rien faire ? Principes, difficultés et paradoxes	354
A/ Principes	354
B/ Difficultés socio-culturelles (et métaphysiques ?) d'un « rien faire »	357
C/ Paradoxes : un « rien faire » très actif	360
3. Remémorer : les recours aux passés	362
A/ Un passéisme scientifique : le parti pris des refuges biogéographique	363
B/ Un passéisme pratique : la confiance en une réserve « qui en a vu d'autres »	367
C/ Passéisme et remémoration.....	371
D/ Quel usage du passé ?.....	376
4. Laisser le(s) temps : perspectives éthiques et esthétiques d'une diversité temporelle	378
A/ Les temporalités négligées des « vivants minuscules ».....	380
B/ Des temporalités concaténées : une éthique holiste.....	382
C/ Une esthétique du témoignage.....	383
5. Conclusion : caractéristiques de l'attitude temporelle de remémoration.....	386
Chapitre 10. Chroniquer. Surveiller les sentinelles.	389
1. La prolifération des sentinelles Introduction	390
2. Quelques sentinelles végétales contemporaines	394

A/ Trois sentinelles du climat.....	395
1/ La végétation des littoraux narbonnais.....	395
2/ Les hêtres de la région méditerranéenne	396
3/ Les chémotypes du thym.....	398
B/ Un faisceau de principes de qualification.....	400
1/ L'exposition	400
2/ La sensibilité	401
3/ La lisibilité.....	401
4/ Le caractère in situ : sentinelles, organismes modèles et « échappées ».....	402
5/ Le caractère fédérateur	404
6/ La résistance.....	405
3. Les sentinelles, figures de solidarité territoriale et sémiotique ?.....	406
A/ Participer : entre préparation et alliance	406
B/ Faire signe : des sentinelles discrètes, à l'extension du domaine de la sémiologie.....	410
4. Le monde, et les attitudes temporelles associées aux sentinelles du climat	416
A/ Un monde en polychronie	416
1/ Des horloges perspectivistes	416
2/ Polychronie ou cacophonie ? le risque du « solipcisme adaptatif »	418
B/ Attitudes temporelles associées	419
1/ Les sentinelles de l'imminence : la gestion adaptative et sa temporalité itérative	419
2/ Les sentinelles de l'inexorable et la chronique.....	421
C/ Deux sentinelles en chiens de faïence.....	427
Conclusion : l'attitude temporelle des sentinelles	430
Les médecins de la terre. Conclusion de la troisième partie.	433
Conclusion générale	437
Glossaire technique de conservation et de botanique.....	447
Bibliographie.....	453
Textes officiels et rapports institutionnels.....	487
Index des noms et notions principales.....	489
Liste des acronymes	493
Table des illustrations.....	495
Annexe 1 : carte botanique du domaine méditerranéen français de Flahault (entière), 1897.....	497
Annexe 2 : Graphique de la région méditerranéenne de Louis Emberger (entier), 1933.	498
Résumé chapitre par chapitre	499
Liste des publications effectuées pendant le cours du doctorat	503
Table des matières	505