



HAL
open science

**Valeurs et justifications de la réparation
environnementale : de l'identification d'un problème
écologique à l'émergence de pratiques communes
relatives aux semences d'origine locale en
revégétalisation**

Alice Dupré La Tour

► **To cite this version:**

Alice Dupré La Tour. Valeurs et justifications de la réparation environnementale : de l'identification d'un problème écologique à l'émergence de pratiques communes relatives aux semences d'origine locale en revégétalisation. Gestion et management. Université Gustave Eiffel, 2023. Français. NNT : 2023UEFL2035 . tel-04276587v2

HAL Id: tel-04276587

<https://theses.hal.science/tel-04276587v2>

Submitted on 9 Nov 2023

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.

UNIVERSITÉ GUSTAVE EIFFEL
ÉCOLE DOCTORALE ORGANISATIONS, MARCHÉS, INSTITUTIONS

Thèse de doctorat en sciences de gestion

Alice DUPRÉ LA TOUR

VALEURS ET JUSTIFICATIONS DE LA RÉPARATION ENVIRONNEMENTALE

De l'identification d'un problème écologique à l'émergence de pratiques communes relatives aux
semences d'origine locale en revégétalisation

Thèse dirigée par Julie LABATUT et Thomas SPIEGELBERGER

Soutenue le 30 juin 2023

Jury :

Franck AGGERI, Professeur, Mines ParisTech (président)

Arnaud BUCHS, Maître de conférences, Sciences Po Grenoble (examineur)

Jean-Pascal GOND, Professeur, City University of London, Bayes Business School (rapporteur)

Marie JACQUÉ, Maîtresse de conférences, Aix-Marseille Université (rapporteuse)

Julie LABATUT, Chargée de recherche, INRAE (directrice de thèse)

Sandra LAVOREL, Directrice de recherche, CNRS (examinatrice)

Thomas SPIEGELBERGER, Directeur de recherche, INRAE (co-directeur de thèse)

INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE POUR L'AGRICULTURE, L'ALIMENTATION
ET L'ENVIRONNEMENT (INRAE)

Laboratoire Interdisciplinaire Sciences Innovations Sociétés (LISIS)

Université Paris-Est Marne-la-Vallée

Cité Descartes

5 boulevard Descartes Champs-sur-Marne 77454 Marne la Vallée

Laboratoire EcoSystèmes et Sociétés en Montagne (LESSEM)

2 rue de la Papeterie 38402 Saint Martin d'Hères



Valeurs et justifications de la réparation environnementale

De l'identification d'un problème écologique à l'émergence de pratiques communes relatives aux semences d'origine locale en revégétalisation

Dans un contexte de dégradation de la biodiversité, différents acteurs mènent des efforts de réparation environnementale, mais leurs logiques divergent, ce qui affecte la qualité écologique des opérations. Cette thèse examine les processus de formation des valeurs de la réparation, à travers le cas des semences utilisées en revégétalisation dans les Alpes françaises. Différents acteurs publics et associatifs s'organisent pour promouvoir l'usage de semences d'origine locale, mais ils rencontrent des résistances, ce qui amène une situation d'indétermination sur ce qui compte dans la revégétalisation. A partir d'une enquête de recherche-intervention, la thèse adopte une double approche pragmatique sur la formation et la justification morale des valeurs, pour explorer trois axes thématiques et montrer les résultats suivants. (1) Les savoirs scientifiques et techniques sur la revégétalisation se construisent dans une interaction continue entre acteurs scientifiques et opérationnels. Ils reposent sur différentes conceptions du vivant et traduisent des régimes contrastés de production de savoirs et de réparation environnementale. (2) La revégétalisation fait intervenir une pluralité d'acteurs et d'activités qui forment un agencement sociotechnique, dont les fondements organisationnels et cognitifs sont remis en question par la démarche pour le développement des semences locales, mais s'y adaptent sans se transformer profondément. (3) Les acteurs qui promeuvent ce développement s'organisent dans des dispositifs performatifs : des projets opérationnels et une marque collective, Végétal Local. Leur travail renouève les valeurs de la revégétalisation et amène une dynamique de « pré-communs » autour des semences locales mais doit continuer de se déployer pour transformer les pratiques de revégétalisation. Ces résultats permettent de proposer des pistes pour une meilleure prise en compte des enjeux de gestion dans la préservation de la biodiversité.

Mots-clés : valeurs, justifications, communs, semences, revégétalisation, biodiversité, gestion

Values and justifications of environmental repair

From the identification of an ecological problem to the emergence of common practices related to seeds of local origin in revegetation

In a context of biodiversity degradation, different actors are carrying out environmental repair efforts, but their logics diverge, which affects the ecological quality of the operations. This thesis examines the processes of formation of repair values, through the case of seeds used in revegetation in the French Alps. Different public and associative actors are organizing to promote the use of locally sourced seeds, but they encounter resistance, which leads to a situation of indeterminacy about what counts in revegetation. Based on a research-intervention inquiry, the thesis adopts a twofold pragmatic approach to value formation and moral justification, to explore three thematic axis and show the following results. (1) Scientific and technical knowledge on revegetation is constructed in a continuous interaction between scientific and operational actors. It is based on different conceptions of the living world and reflect contrasting regimes of knowledge production and environmental repair. (2) Revegetation involves a plurality of actors and activities that form a socio-technical agencement, whose organizational and cognitive foundations are challenged by the local seed development initiative, but adapt to it without being profoundly transformed. (3) The actors who promote this development organize in performative devices: operational projects and a collective mark, Végétal Local. Their work renews the values of revegetation and brings about a dynamic of "pre-commons" around local seeds but must continue to be deployed to transform revegetation practices. These results make it possible to propose avenues for a better consideration of management issues in the preservation of biodiversity.

Keywords : values, justifications, commons, seeds, revegetation, biodiversity, management

Remerciements

Beaucoup de personnes m'ont aidée et soutenue de multiples manières dans la réalisation de ce travail de thèse ; je voudrais ici leur adresser ma reconnaissance.

En premier lieu je remercie profondément Julie Labatut pour m'avoir guidée avec finesse tout au long de ce travail, en m'accompagnant dans mon cheminement de recherche tout en me laissant mûrir mes orientations, en me faisant découvrir et approfondir le champ des sciences de gestion, en m'entraînant vers les exigences académiques d'un tel travail, en m'encourageant à chacun de nos échanges, en restant disponible malgré la distance et des obligations plus importantes, en considérant avec soin tous mes questionnements et en m'apportant un soutien décisif en tous points lors de ma reprise après la naissance de ma fille. Je suis vraiment reconnaissante de cet encadrement, tant sur le plan scientifique que sur le plan humain, et de cette belle rencontre. Je remercie aussi Thomas Spiegelberger pour m'avoir accordé sa confiance dans mon rôle d'appui au développement des semences locales et pour m'avoir donné l'opportunité de réaliser ce travail de thèse.

Je remercie les membres du jury, Jean-Pascal Gond, Marie Jacqué, Franck Aggeri, Sandra Lavorel et Arnaud Buchs ; je suis très reconnaissante de leurs retours et de la richesse des discussions lors de la soutenance.

Ce travail de thèse s'est fait à partir d'un autre travail, opérationnel, mené pour le développement des semences locales en revégétalisation. Je remercie les partenaires de cette démarche, et en particulier Stéphanie Huc du Conservatoire Botanique National Alpin, qui a suivi et soutenu mon travail, en tant que partie prenante centrale des activités et membre de mon comité de suivi de thèse. Notre collaboration m'a permis de garder le lien avec les évolutions et les enjeux du terrain, y compris lorsque les exigences académiques de ma thèse m'ont amenée à m'en distancier. Un grand nombre d'acteurs de la revégétalisation m'ont apporté leurs points de vue et informations pour alimenter mon corpus de données et ma compréhension du sujet, par le biais d'entretiens, d'échanges oraux et écrits, de documents de travail, d'archives et de contacts ; je les en remercie cordialement.

Dès l'élaboration du projet de thèse, j'ai été encouragée par les relectures, conseils et contacts de chercheurs de divers champs au sein d'INRAE : Emmanuelle George, André Evette, Jean-François Ruault, Nathalie Couix notamment. Ces personnes m'ont aidée à appréhender la nécessité d'une problématisation scientifique au-delà de ma volonté de répondre à des problématiques de terrain. Parmi elles, j'ai une reconnaissance particulière pour Stéphane Lemarié, Mireille Matt, Yves Schaeffer et Laurence Amblard, qui ont pris le temps de se pencher sur mon projet et m'ont orientée vers Julie Labatut pour la direction de ce travail.

Durant la thèse elle-même, j'ai bénéficié des éclairages de nombreuses personnes au LESSEM ; je les en remercie. Renaud Jaunatre m'a partagé de multiples perspectives sur l'écologie de la restauration lors de nos expérimentations en Haute-Durance. Isabelle Arpin, Céline Granjou et

Arnaud Cosson, à travers le groupe de sociologie du LESSEM, m'ont apporté leurs éclairages et partagé leurs approches. Emmanuelle Georges, Coralie Achin, Hugues François et Lucas Bérard m'ont fait connaître les logiques de fonctionnement et de développement des domaines skiables. Jean-François Ruault m'a associée à une réflexion sur les activités professionnelles liées à la biodiversité, avec également André Evette et Sandrine Allain, donnant lieu à la publication d'un article critique sur les effets de ces activités. Les échanges avec Stéphanie Gaucherand m'ont permis de mieux appréhender les enjeux de la recherche appliquée à la restauration et à la compensation écologique. Andréa Gabriel m'a fait découvrir les approches pragmatiques que j'ai ensuite choisi d'adopter comme cadrage théorique.

Au-delà du LESSEM, différentes instances m'ont permis de progresser considérablement dans mon travail. Je remercie les membres de mon comité de suivi de thèse, Nathalie Couix et Gaël Plumecoq d'INRAE, Stéphanie Huc du CBNA et Frédéric Thomas de l'IRD, qui m'ont aidée à préciser mes orientations et à m'assurer de la qualité et du sens de mon travail. Merci en particulier à Nathalie Couix et Gaël Plumecoq, dont les relectures m'ont permis d'améliorer mon cadrage théorique.

Les formations des journées des doctorants 2019 et 2020 du département ACT ont représenté pour moi deux moments de réflexion importante sur le sens et la manière dont je menais ce travail. J'y ai trouvé une discussion formalisée sur des questions que je me posais, notamment sur la validité scientifique dans un cadre de recherche-intervention. Je souhaite en particulier remercier les formateurs qui ont apporté leur éclairage sur mon parcours de thèse, Cécile Fiorelli, Laurent Hazard, Marianne Cerf, Lorène Prost, Patrick Steyaert, ainsi que les quatre doctorants qui nous ont livré en ateliers les récits de leurs thèses.

Le groupe de recherches en sciences de gestion d'INRAE, animé par Nathalie Couix et Mourad Hannachi, m'a ouvert la porte sur une communauté de recherche qui porte des réflexions spécifiques à la gestion agricole et environnementale. J'y ai découvert des travaux qui se sont avérés déterminants dans mes approches, et j'ai également pu bénéficier des retours des participants sur mon travail de thèse ; je les en remercie beaucoup.

Le groupe des « non-permanents » du LESSEM a constitué pour moi un environnement de travail cordial et vivifiant ; j'en remercie tous les doctorants et autres contractuels que j'ai côtoyés durant ces années. Parmi eux je suis particulièrement reconnaissante envers Jonathan Cognard pour son grand soutien lors de ma reprise. Je remercie également les personnes avec qui nous avons engagé une démarche collective pour être représentés et faire porter nos voix au sein du LESSEM, Delphine Jaymond, Grâce Kassis et Laura Rouch. Parmi les personnes qui ont pris le relais, j'ai une reconnaissance particulière envers Robin Leclerc et Fanny Rodier pour leur soutien à la fin de ma thèse. Merci enfin aux doctorants avec qui j'ai partagé des moments et questionnements de rédaction : Kristina Likhacheva, Grâce Kassis, Jonathan Cognard, Laurent Martinez, Andréa Gabriel, Laura Rouch et Fanny Rodier.

Au sein des services d'appui du LESSEM, du centre INRAE Lyon-Grenoble, du département ACT et de l'école doctorale OMI, je remercie toutes les personnes qui ont contribué aux conditions matérielles de réalisation de cette thèse, par leur aide logistique et administrative. Merci en particulier à Catherine Lukie, Eric Perret, Gwénola Rey, Corinne Manquat, Anne-Sophie Jardel, Damien Buttiglieri, Jean-Luc Montoro, Nathaly Rolland, Thomas Goïtré, Nadine Ramos, Cécile Fiorelli, Lauriane Berger et Stéphanie Ben Abria.

J'ai mené ce travail dans des conditions qui ont beaucoup évolué, avec la pandémie de covid et l'isolement général qui s'en est suivi, puis un long arrêt lié à ma grossesse et ma maternité, et enfin une reprise dans des conditions difficiles avant que ma situation ne soit régularisée. Ma reconnaissance va en premier lieu à Jonathan Cognard, Sandrine Allain et Jean-François Ruault pour leur présence amicale dans tout au long de ce parcours. Je remercie également toutes les autres personnes qui m'ont soutenue lors de ma reprise, en m'apportant leur aide pour débloquer ma situation, en me proposant de partager leur bureau ou en me témoignant leur sympathie. Merci en particulier à Hugues François et Jean-Matthieu Monnet pour leur appui et intervention avec Sandrine Allain, ainsi qu'à Patrick Vallet et Isabelle Boulangeat pour leur soutien.

Enfin ma famille et mes proches m'ont apporté un soutien considérable durant cette période au cours de laquelle j'ai donné naissance à notre petite Nora. Je remercie mes amis, notamment Sarah et Xavier, avec qui on a partagé mille choses et qui m'ont accueillie pour des sessions de télétravail lors de ma reprise. Julien, Clotilde et Thomas pour nos discussions sur la science et la recherche. Alice, pour nos riches échanges sur le doctorat en gestion environnementale. Merci beaucoup à mes sœur et frères, Jeanne, Tom et Max pour leur soutien et pour nos nombreuses discussions sur la science, la gestion environnementale, le travail et la recherche. A mes parents et ma grand-mère, qui m'ont transmis leur attachement à la montagne et à sa flore, ainsi que le goût pour la recherche critique de réponses, de savoirs et de témoignages. Mes parents m'ont appuyée de nombreuses façons durant ce travail, notamment par leur accueil ; en particulier ma mère a été d'un soutien considérable pour la garde de notre fille : un immense merci pour cela. Enfin je remercie Romain, mon compagnon, avec qui on est devenus des parents de 17 mois, de m'avoir soutenue tout au long de ce cheminement, d'avoir relu mes écrits en anglais et d'avoir adapté son organisation pour me permettre de finaliser ce manuscrit. Et Nora, ma toute petite fille, qui par sa présence intense et ses éclats de rire m'a bien souvent amenée à faire des pas de côté et à prendre du recul sur ce travail : merci aussi pour ça.

TABLE DES MATIERES

1. Introduction générale	10
1.1. De la restauration écologique à la revégétalisation et aux semences : les choix sociotechniques de la réparation environnementale.....	11
1.2. Mise en situation	18
1.3. L'éclairage des recherches sur la sélection et la production des semences agricoles.....	23
1.4. Un besoin de communs pour les semences de revégétalisation.....	25
1.5. Une approche pragmatique double pour appréhender les valeurs de la revégétalisation.....	27
1.6. Problématisation pour un double objectif théorique et appliqué.....	33
1.7. Une recherche-intervention pour éclairer l'action collective	33
1.8. Trame thématique et plan de thèse	34
2. Construction de l'objet d'étude et de la méthode en situation de recherche-intervention.....	39
2.1. Genèse de la thèse : une enquête exploratoire au sein d'un projet opérationnel.....	40
2.2. Restitution de l'enquête exploratoire : principaux éléments à l'origine des questionnements de thèse	43
2.3. Construction de l'objet d'étude et de la démarche de recherche.....	57
2.4. Méthode de recherche.....	66
3. Cadrage théorique en situation : les justifications dans la valuation	80
3.1. Le fil pragmatique de la valuation	81
3.2. Apports de la théorie des justifications	86
3.3. Proposition d'articulation des deux théories	96
3.4. Mode d'utilisation du cadrage théorique.....	103
4. Constructions des savoirs scientifiques et techniques sur la revégétalisation.....	107
4.1. Généalogie des savoirs sur la revégétalisation de milieux ouverts d'altitude dans les Alpes	109
4.2. La construction scientifique du concept de semences locales	158
4.3. Conclusion sur les conceptions scientifiques de la réparation environnementale.....	173
5. Fondements organisationnels et cognitifs de l'agencement de la revégétalisation : quelles compatibilités avec le développement des semences locales ?.....	174
5.1. Un agencement basé sur l'usage de semences non locales.....	176
5.2. La démarche pour le développement des semences locales, une remise en cause de l'agencement en place.....	197
5.3. Effets de la critique dans l'agencement : une pluralité de principes dissonants pour évaluer la revégétalisation.....	208
6. Déploiement de la démarche pour le développement des semences locales dans des dispositifs performatifs.....	224
6.1. Le dispositif et la performativité comme angles d'analyse	225
6.2. Narration de deux dispositifs pour le développement des semences locales : la marque collective Végétal Local et le projet Sem'lesAlpes	228
6.3. Performativités de l'action collective	254

6.4. De la pluralité des principes d'évaluation à la formation d'un sens hybride dans la démarche pour le développement des semences locales.....	266
7. Discussion générale.....	274
7.1. Retour sur la problématique.....	275
7.2. Retour sur la démarche de recherche	275
7.3. Synthèse des résultats : une contribution au champ thématique de la réparation environnementale	278
7.4. Quatre discussions à partir des résultats.....	281
7.5. Contributions méthodologiques, managériales et théoriques de la thèse	294
7.6. Quelques limites de la thèse	301
7.7. Quelques perspectives de recherche	302
Bibliographie	304
Table des sigles et abréviations.....	315
Lexique.....	318
Tables des illustrations.....	319
Table des matières détaillée.....	321
Annexes.....	328

1. INTRODUCTION GENERALE

« Alors que je faisais un jour allusion à la conception directe des choses, qui caractérise la sensibilité de Caeiro, je lui citai, avec une toute amicale malignité, les termes par lesquels Wordsworth désigne un insensible :

*A primrose by the river's brim
A yellow primrose was to him,
And it was nothing more.*

Et je traduisis (en omettant la traduction de primrose, car je ne sais le nom ni des fleurs ni des plantes) : « Une fleur au bord de la rivière – était pour lui une fleur jaune – rien de plus qu'elle n'était. »

Mon maître Caeiro se mit à rire : « Cette simplicité convenait parfaitement : une fleur jaune n'est en fait rien d'autre qu'une fleur jaune. »

Mais tout à coup il réfléchit.

« Il y a une différence, ajouta-t-il. Cela dépend si l'on considère la fleur jaune comme une des diverses fleurs jaunes, ou bien comme cette fleur jaune en soi. »

Il dit ensuite : « Ce que votre poète anglais voulait dire, c'est que pour l'individu en question cette fleur jaune était chose d'observation courante, chose déjà connue. Voilà précisément ce qui cloche. Toute chose que nous voyons, nous devons la voir pour la première fois, parce que en réalité c'est la première fois que nous la voyons. Et alors chaque fleur jaune est une nouvelle fleur jaune, fût-elle ce qu'on appelle la même que la veille. La personne n'est plus la même et la fleur non plus. Le jaune lui-même ne saurait plus être le même. »

Fernando Pessoa, 1960, Notes en mémoire de mon maître Caeiro par Alvaro de Campos, *Le gardeur de troupeaux et les autres poèmes d'Alberto Caeiro*, traduction d'Armand Guibert

1.1. De la restauration écologique à la revégétalisation et aux semences : les choix sociotechniques de la réparation environnementale

1.1.1. Réparer, restaurer, conserver la biodiversité

Dans le contexte de crise écologique que nous traversons, différentes activités de réparation, de restauration et de conservation se développent en réponse aux multiples formes de dégradation de la biodiversité. Ces activités renvoient à des rationalités complémentaires : réparer et conserver. Cette thèse s'intéresse aux activités de réparation environnementale de milieux dégradés, les prairies et pelouses d'altitude dans les Alpes françaises, altérées principalement par des aménagements anthropiques. Ce champ d'activités constitue un ensemble d'actions organisées qui se traduisent par des choix sociotechniques orientés selon différentes conceptions du vivant, des milieux et de la réparation environnementale.

La réparation environnementale forme un continuum de pratiques qui va de la réhabilitation de milieux, dans le but de rétablir certaines fonctions ou services écosystémiques particuliers, à la restauration écologique qui vise au rétablissement d'un écosystème dans son ensemble selon des références écologiques. La restauration constitue un des axes de déploiement de la conservation écologique, chacune constituant un large ensemble d'activités organisées selon différentes conceptions du vivant et de l'action environnementale. Comprendre les enjeux de la réparation environnementale nécessite en premier lieu de situer cet ensemble d'activités par rapport à la restauration et à la conservation dans un contexte de déclin général de la biodiversité.

1.1.2. La restauration comme moyen de conservation pour contrer le déclin de la biodiversité

La biodiversité connaît actuellement à toutes les échelles un déclin sans précédent due aux impacts directs et indirects d'un ensemble d'activités humaines (Brondizio et al., 2019; Díaz et al., 2019). Entendue comme la variabilité des organismes vivants issus de tous types d'écosystèmes, la biodiversité - ou diversité biologique - comprend la diversité « au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes » (UN, 1992). Déclinaison savante de l'idée de vivant (Morizot, 2020) ou de nature, elle englobe également les interactions des organismes entre eux et avec leur environnement (Brondizio et al., 2019; Díaz et al., 2015), formant un ensemble de relations, y compris humaines, au monde naturel (Larrère & Larrère, 2015). La dégradation actuelle, d'une ampleur et d'une vitesse inégalées dans l'histoire de l'humanité, porte non seulement sur la biodiversité mais aussi sur les fonctions et services écosystémiques qui contribuent de manière vitale aux sociétés humaines (Díaz et al., 2019). Elle fait l'objet depuis plusieurs décennies d'une prise de conscience sociétale et politique qui a amené de nouvelles manières de considérer et d'agir sur le vivant.

Dans ce contexte de crise écologique, la restauration se pose comme moyen pour limiter la perte en partie irréversible de biodiversité, dans un objectif de « gain net » de surface et de fonctionnalité des écosystèmes (Jordan & Lubick, 2011; McDonald et al., 2016a). Définie par la SER (*Society for Ecological Restoration*) comme « le processus qui assiste le rétablissement d'un écosystème qui a été dégradé, endommagé ou détruit », (McDonald et al., 2016a)(repris de Clewell et al. (2004)), la restauration prend pour modèle et pour cible des écosystèmes de référence autochtones locaux identifiés à partir des milieux existants, d'informations sur les organismes locaux et des conditions abiotiques. Enfin, elle doit selon la SER et l'IUCN (*International Union for Conservation of Nature*) suivre trois principes généraux : être effective dans le rétablissement et le maintien de l'écosystème, être efficiente en optimisant l'utilisation des moyens pour maximiser les bénéfices, et être participative en organisant la collaboration entre les partenaires et acteurs impliqués (Keenleyside et al., 2012; McDonald et al., 2016b). Effort anthropique mené sur l'écosystème traduisant une certaine idée de l'écosystème, la restauration marque en effet une relation collective et plurielle de l'humain au vivant (Jordan & Lubick, 2011).

La restauration écologique s'intègre dans le grand ensemble de la conservation de la biodiversité (Brondizio et al., 2019; IUCN, 2016; McDonald et al., 2016b; UN, 1992), dont elle constitue un des axes de déploiement. La conservation de la biodiversité vise dans ses approches actuelles à préserver l'intégrité des écosystèmes, des espèces et de la diversité intra spécifique, essentiellement *in situ*, c'est-à-dire dans leurs milieux naturels (UN, 1992). Elle se traduit par des actions de valorisation et de préservation de la nature, mais également de gouvernance des ressources naturelles et de mise en œuvre de « solutions fondées sur la nature », visant à protéger et gérer durablement des écosystèmes pour répondre aux enjeux humains et écologiques (Díaz et al., 2019; IUCN, 2016). La restauration, qui constitue l'une de ces solutions, se déploie par des activités opérationnelles de terrain ainsi que des activités de production de savoirs, de délibération et de régulation, qui reposent sur différentes conceptions du vivant et de sa conservation. Au même titre que la conservation, elle s'inscrit dans des lignes politiques, des positionnements épistémiques et des configurations organisationnelles qui orientent l'ensemble des activités menées. Les choix de conservation et de restauration sont des choix de société : ils interrogent ce que l'on souhaite conserver et restaurer, ainsi que les raisons et les manières de le faire (Gauthier-Clerc, 2014). Pour traiter ces questions, une multiplicité de savoirs scientifiques est nécessaire : il ne s'agit pas seulement de comprendre les mécanismes biologiques et écologiques pour proposer des solutions, mais aussi de réfléchir aux modalités de leur mise en œuvre. Les travaux interdisciplinaires menés dans cette perspective se constituent comme champ des sciences de la conservation, dans lequel cette thèse s'inscrit.

1.1.3. La restauration et les autres efforts de réparation environnementale, des processus sociotechniques

Parallèlement à la restauration écologique, d'autres efforts de réparation environnementale se déploient. Notamment, la réhabilitation se distingue de la restauration par le fait de cibler le rétablissement de fonctions ou services écosystémiques en particulier, sans viser à rétablir une part consistante des organismes autochtones d'un écosystème de référence. Ces différents types d'efforts s'inscrivent dans un « continuum restauratif » de pratiques (McDonald et al., 2016b) qui peuvent s'exercer sur des milieux plus ou moins anthropisés (Jordan & Lubick, 2011).

La restauration et les autres efforts de réparation environnementale constituent un ensemble de choix sociotechniques et organisationnels qui s'appuient sur des manières de penser la biodiversité et sa restauration ainsi que des rapports au vivant. Ces activités reposent sur un ensemble de savoirs techniques et scientifiques qui s'inscrivent dans différents paradigmes et logiques épistémiques en évolution. Elles font intervenir de nombreux acteurs de la prescription à la réalisation, des filières d'approvisionnement et de la régulation, qui peuvent diverger sur ce qui compte dans la réparation. Des marchés de services et de fournitures se structurent dans des agencements qui influencent les pratiques et choix techniques. Dans la diversité des activités de réparation, les valeurs accordées aux milieux, à la biodiversité et aux processus de réparation prennent alors différentes formes, qui renvoient à différentes approches de l'action écologique.

1.1.4. Diversité des conceptions et postures en conservation et restauration écologique

Les activités de préservation et de restauration de la biodiversité s'inscrivent dans différentes postures épistémiques et s'ancrent dans différentes conceptions du vivant. Ces conceptions, qui évoluent historiquement, orientent les formes d'action destinées à préserver la nature (Rodriguez 2018). Larrère & Larrère (2015) ont ainsi retracé l'histoire de la pensée dualiste développée en réponse aux préoccupations de préservation de la nature qui ont émergé dans la deuxième moitié du XIX^{ème} siècle aux Etats-Unis et en Europe. L'idée d'une nature indépendante de l'humain, *wilderness*, a alors alimenté les oppositions entre la nature et la culture, le sauvage et le domestique, le naturel et l'artificiel. Dans cette conception, l'humain est extérieur à la nature, et l'interaction entre l'humain et la nature est pensée comme une perturbation. Larrère & Larrère (2015) ont montré les limites de ce dualisme pour répondre aux enjeux de préservation de la nature, et proposent de desserrer les oppositions entre ce qui relève de la nature et ce qui relève de l'humain, pour envisager la diversité du vivant en incluant ses relations avec les humains. La notion de biodiversité, avec ses différents niveaux d'organisation du vivant, permet alors de guider la préservation de la nature pour ne pas seulement « sauver le sauvage » mais inclure également les autres formes de biodiversité plus ordinaires ou anthropisées :

« Placer la protection de la nature sur le terrain de la biodiversité revient alors à sortir du remarquable, des hauts lieux de la naturalité (le sauvage), et à prendre soin de la nature

banale, celle que les hommes côtoient, exploitent, mais aussi altèrent et détruisent, celle qui partage leur quotidien, dans les campagnes aussi bien que dans les espaces urbains et périurbains. » (Larrère & Larrère 2015), p. 15

Cette manière d'envisager la protection de la nature comme préservation de la biodiversité afin d'éviter l'érosion s'est développée depuis les années 1980, et a été confirmée en 1992 par la Convention de Rio sur la diversité biologique (CDB), qui définit la diversité biologique comme variabilité du vivant et des écosystèmes, y compris domestiqués et cultivés. Le fait d'inclure la diversité génétique alimente la préoccupation pour la diversité « ordinaire » puisqu'elle s'applique à toutes les espèces. La Convention affirme également l'importance de la dimension sociale et relationnelle de la conservation et de l'utilisation durable de la diversité biologique (UN, 1992). La biodiversité peut alors être envisagée comme patrimoine commun d'un ensemble de titulaires qui lui attribuent des valeurs sur différents plans. La question de la répartition des ressources génétiques mise en avant par la CDB sous l'angle de la justice peut néanmoins nourrir une conception de la biodiversité comme stock de ressources appropriables qui accroîtrait la marchandisation de la nature (Bonneuil & Fenzi, 2011; Roquebert & Debucquet, 2022). Il est alors d'autant plus important, dans une conception renouvelée de la biodiversité, de mettre au premier plan la dimension politique de la protection de la nature, notamment dans la diversité des relations que l'humain entretient avec elle, et de construire de nouvelles procédures démocratiques (Larrère & Larrère 2015).

La restauration écologique s'inscrit dans l'ensemble plus large des différentes manières d'agir et de penser la conservation écologique (Jordan & Lubick 2011; McDonald et al. 2016). On peut considérer qu'elle en est une modalité, même si les postures épistémiques de la conservation peuvent être plus ou moins favorables à la restauration, notamment selon le rapport à la notion d'irréversibilité des impacts anthropiques sur la nature. En tout état de cause, même si dans une certaine mesure la restauration fait suite à un échec de préservation, la connaissance scientifique et pratique de la difficulté voire de l'impossibilité à restaurer un écosystème met l'accent sur sa valeur en montrant l'irréversibilité de sa destruction, et mène en cela à promouvoir la préservation.

L'idée de restaurer un écosystème pour sa valeur intrinsèque à partir d'une référence historique, que Jordan & Lubick (2011) appellent restauration écocentrée, s'est développée à partir du début du XX^{ème} siècle aux Etats-Unis. Le terme même de restauration traduit l'idée de rétablissement d'un état antérieur de l'écosystème. Cette approche s'apparente à l'un des deux courants qui polarisent la restauration selon Blanc & Lolive (2009) : une approche plutôt conservatoire basée sur l'écologie scientifique, par opposition à une approche plus sociale et esthétique prenant en compte l'histoire du milieu tel qu'il est habité ou occupé. Ces différentes orientations renvoient aux conceptions dualistes précédemment évoquées : « En somme, la restauration écologique nous place face aux contradictions intrinsèques de notre ontologie qui vise à séparer nature et culture. La restauration n'est-elle pas le moment où les milieux se transforment en artefacts culturels ? » (Blanc & Lolive 2009). Pour dépasser les limites de ce dualisme, Larrère & Larrère (2015) invitent à

considérer le naturel et l'artificiel non plus comme des catégories étanches mais comme deux pôles d'un continuum dans lequel l'activité humaine de préservation de la nature doit prendre en compte les processus naturels. Cela doit notamment aboutir à la reconnaissance de la valeur d'activités de restauration, qui en sont une modalité.

La restauration, comme les autres formes d'action de préservation de la biodiversité, s'ancre dans des cadres épistémiques ou styles de pensées qui pour appréhender la nature s'appuient sur un ensemble d'hypothèses, de conceptions, d'objectifs et de méthodes. Leur diversité reflète la pluralité des manières de penser l'écologie, l'écosystème et ses trajectoires, leur articulation avec l'activité humaine et la réversibilité de ses évolutions. Leur configuration amène à ce que Rodriguez (2018) qualifie de styles d'engagement, c'est-à-dire des « cadres de légitimation déterminant les styles de pensée pertinents pour l'action ». La conservation et la restauration écologique font également intervenir des activités de conseil et d'expertise qui font partie intégrante de la recherche dans le champ interdisciplinaire de la biodiversité (Granjou & Mauz 2012). Ces activités, ainsi que le travail de production de savoirs scientifiques, s'inscrivent dans des engagements épistémiques et des régimes de recherche polarisés d'un côté par un positionnement centré sur la conservation des espèces et de la nature en soi, et de l'autre par un positionnement focalisé sur la préservation ou l'amélioration d'écosystèmes utiles aux sociétés (Granjou & Arpin 2015). L'idée d'une nature « originelle », qui soutient en restauration écologique la référence à des écosystèmes « historiques », est notamment mise en débat, d'une part par la remise en cause du concept scientifique de climax écologique, équilibre stable qui se maintiendrait en l'absence de perturbation extérieure, et d'autre part par la reconnaissance d'un continuum entre cette nature conçue comme originelle et celle modifiée par les activités humaines (Blanc & Lolive 2009; Larrère & Larrère 2015).

En restauration écologique, Couix et Hazard (2013) ont montré les divergences entre l'approche conservatoire qui donne la priorité à la préservation de la composition et de la structure des communautés, espèces et populations, et l'approche potentialiste, qui envisage la biodiversité de manière plus dynamique et inclut les usages du milieu à restaurer. Ces deux courants s'apparentent aux pôles décrits par Blanc et Lolive (2009), l'un plus conservatoire qui correspond aux approches de la SER, tandis que l'autre, plus social et esthétique, prendrait en compte les sensibilités et les imaginaires des acteurs, permettant de contrebalancer ce que Rodriguez (2018) identifie comme style d'engagement écoingénieuriste en restauration. Ces différentes postures mêlent des approches scientifiques à des points de vues sur des scénarios d'évolutions environnementales et des modes de gouvernance de la biodiversité (Granjou & Arpin, 2015). Formées dans des contextes historiques et sociaux situés, elles façonnent à leur tour les différentes formes d'action de réparation de la nature. Granjou et al. (2010) ont ainsi retracé l'évolution des conceptions, exigences et pratiques de la revégétalisation, des obligations de réparation jusqu'à la restauration qui se traduit notamment par un « désir d'autochtonie ».

La restauration procède d'un rapport au vivant dans lequel l'intentionnalité et le sens ont un rôle essentiel (Blanc & Lolive 2009). Couix et Hazard (2013) ont montré que le déroulement des

activités de restauration dépend en grande partie de l'intégration de diverses formes de savoirs et épistémologies portées par les différentes parties prenantes. Les visions des espaces et des milieux diffèrent selon les parties prenantes et leurs activités. Les acteurs donnent un sens au territoire, qui n'est pas forcément le même pour tous (Couix & Gonzalo-Turpin 2015). Les approches narratives, en relatant les interactions entre processus écologiques et les usages des acteurs locaux dans le paysage, permettent de produire une perspective qui fait sens pour les différents acteurs (Couix & Hazard 2013). Pour cela, les différentes manières d'envisager la nature et la restauration doivent être explicitées, discutées et intégrées dans les projets de restauration, ce qui nécessite d'y consacrer un temps spécifique. Cette compréhension historique et interactive de la restauration se fonde sur l'idée pragmatique de la construction du sens par l'expérience. Dans la même perspective, Peltola & Arpin (2017) ont montré que la valeur attribuée aux entités naturelles se forme par l'expérience des relations et activités humaines qui s'y déroulent au quotidien, processus qu'il est important de reconnaître dans les actions de conservation : « Ce qui est considéré comme précieux et valant la peine d'être préservé dans la nature peut être le résultat d'un travail humain et de transformations induites par les humains »¹.

Les travaux qui envisagent la restauration comme processus social organisé au-delà de sa dimension écologique (Fabiani 1995; Couix & Gonzalo-Turpin 2015) investissent de nouvelles formes de production de savoir (Petit et al. 2008) pour la transformation de l'action collective. Ces approches transdisciplinaires, impliquant des acteurs non scientifiques, portent de nouveaux enjeux d'appropriation des savoirs produits pour la pratique. L'énonciation et le récit y jouent un rôle important pour restituer ces expériences et savoirs hybrides. Néanmoins, les projets de recherche sur la restauration se concentrent en premier lieu sur sa dimension écologique et technique, les dimensions sociales et organisationnelles restant beaucoup moins investies. Alors que la récente discipline de l'écologie de la restauration mobilise de nombreux champs des sciences naturelles pour faire le lien entre la théorie écologique et la restauration pratique (Palmer et al. 2006), les sciences sociales devraient être plus souvent mobilisées aux côtés de l'écologie pour appréhender l'organisation sociale dans les pratiques de restauration, ainsi que les relations des acteurs aux milieux concernés (Fabiani 1995). C'est dans cette perspective de recherche que s'inscrit cette thèse, qui développe une approche de sciences sociales en lien avec l'écologie scientifique pour construire une intelligibilité sur la situation qui permette d'orienter l'action menée.

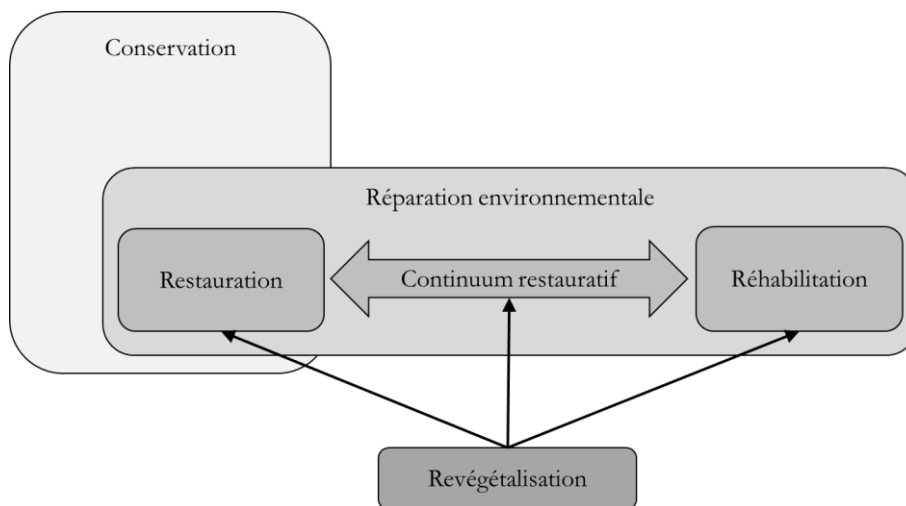
1.1.5. La revégétalisation et l'approvisionnement en semences, des choix qui comptent

La revégétalisation s'inscrit dans les activités de réparation environnementale, dont elle peut constituer une étape ou un ensemble à part entière, selon que d'autres mesures y sont ou non déployées. Dans le continuum de pratiques de réparation, elle peut s'inscrire plutôt dans une logique de restauration ou plutôt de réhabilitation, selon les finalités et les moyens déployés. En

¹ Ma traduction

vue de rétablir l'intégrité des organismes autochtones de l'écosystème ciblé ou certaines fonctionnalités écosystémiques, la revégétalisation consiste à réintroduire une végétation à partir de matériels végétaux sous forme de semences ou de plants pour reconstituer un couvert végétal qui structure le milieu. Pour les milieux ouverts, c'est-à-dire des écosystèmes herbacés de prairies ou pelouses, les opérateurs sèment des mélanges grainiers après une préparation du sol plus ou moins élaborée. D'autres organismes, dont la végétation locale, peuvent ensuite se réimplanter spontanément dans le milieu. Ces opérations de semis sont communément qualifiées de revégétalisation, mais peuvent aussi être désignées par les termes de réensemencement, réenherbement, réengazonnement ou reverdissement, chacun ayant un sens et une connotation propre.

Figure 1 : Position de la revégétalisation dans les différentes formes de réparation environnementale



La revégétalisation de milieux ouverts suppose un approvisionnement en matériel végétal, qui peut être réalisé de différentes manières. Ce matériel végétal, utilisé presque exclusivement sous forme de mélanges de semences, fait l'objet d'un marché et d'un ensemble de pratiques qui se déclinent selon la nature des semences. La composition et l'origine des mélanges grainiers utilisés sont déterminantes pour la réussite des opérations, la reconstitution d'une communauté végétale et d'un nouvel écosystème. En particulier, l'origine influence les trajectoires de revégétalisation ainsi que la configuration du marché et des modes d'approvisionnement. Selon des critères définis par un ensemble d'acteurs impliqués dans la filière de revégétalisation, les semences peuvent ainsi être qualifiées de locales ou non locales.

1.1.6. L'origine des semences, un enjeu écologique et organisationnel

Actuellement, une grande partie des opérations de revégétalisation est menée avec des semences d'origine non locale. Les mélanges grainiers sont composés de cultivars, variétés sélectionnées pour l'agriculture et l'horticulture, ainsi que de plantes d'origine inconnue ou non locale, disponibles en grandes quantités (Bucharova et al., 2019; Ladouceur et al., 2018; Tischew et al., 2011). Les cultivars

d'une grande partie des espèces des familles des graminées (*Poaceae*) et des légumineuses (*Fabaceae*) qui constituent généralement la base des mélanges, sont sélectionnés pour leur productivité et leur qualité fourragère. Pour pouvoir être homologués et commercialisés, ils doivent remplir les critères réglementaires de sélection qui réduisent leur variabilité génétique et leur plasticité phénotypique, à l'encontre des objectifs de restauration écologique. Pour d'autres espèces, les semences utilisées sont produites en-dehors de la région alpine et même souvent du continent européen, à partir de semences mères d'origine inconnue.

Depuis une vingtaine d'années, la communauté scientifique en écologie s'est penchée sur l'importance de l'origine des semences et converge pour recommander l'usage de végétaux d'origine locale en restauration (Bischoff et al., 2010; Sackville Hamilton, 2001). L'introduction de végétaux d'origine non locale amène en effet différents risques supplémentaires pour la biodiversité avec des problèmes d'une part de mauvaise implantation ou de disparition précoce du couvert végétal, et d'autre part de remplacement ou d'hybridation avec la flore locale (Vander Mijnsbrugge et al., 2010). Ces recommandations sont relayées par les organisations internationales de promotion de la restauration et de la conservation citées plus haut (la SER et l'IUCN) (Keenleyside et al., 2012; McDonald et al., 2016b).

Le développement à l'échelle globale et régionale de l'usage de semences locales en revégétalisation pose alors une série de questions d'ordre organisationnel : Comment les produire ? Comment inciter les usagers à les utiliser ? Comment les définir, les délimiter ? Comment garantir leur origine et leur qualité ? Cela implique une reconfiguration des pratiques et des marchés existants, qui doit passer par un travail considérable d'échanges de savoirs, de négociations et de compromis entre un grand nombre d'acteurs.

1.2. Mise en situation

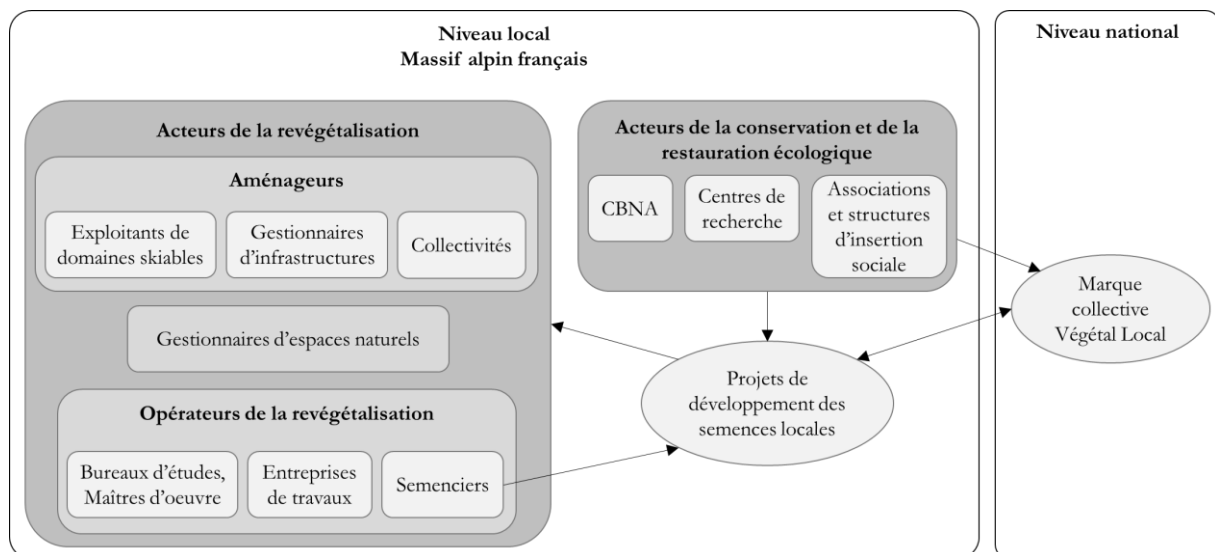
1.2.1. Les semences de revégétalisation de milieux ouverts d'altitude dans les Alpes françaises : un sujet d'évolutions et de contestations

Dans les Alpes françaises, les milieux ouverts d'altitude connaissent de nombreux aménagements, principalement en domaines skiables et dans le cadre de la construction d'infrastructures électriques et routières. Ces aménagements consistent notamment à remanier des terrains, ce qui détruit les couverts végétaux existants. Pour reconstituer une végétation herbacée, stabiliser les sols et éviter leur érosion, améliorer l'intégration des aménagements dans le paysage et reconstituer des fourrages et pâturages pour l'alimentation animale, les aménageurs (exploitants de domaines skiables, gestionnaires d'infrastructures et collectivités notamment) ainsi que certains gestionnaires d'espaces naturels organisent des opérations de revégétalisation faisant intervenir différents opérateurs (bureaux d'études, maîtres d'œuvres, entreprises de travaux, semenciers). Ces opérations, menées sur des centaines d'hectares chaque année, sont réalisées avec des mélanges grainiers presque

exclusivement d'origine non locale peu adaptés aux conditions bioclimatiques des milieux où ils sont introduits. L'usage de ces semences non locales amène des risques d'échecs techniques de revégétalisation et d'érosion de biodiversité.

Pour limiter ces risques, différents acteurs de la conservation et de la restauration (Conservatoire Botanique National Alpin, centres de recherche, associations et structures d'insertion sociale) s'organisent pour promouvoir et développer les semences d'origine locale. Leur ambition est d'accompagner la structuration de filières de production et le développement de pratiques d'utilisation de semences locales, en lien avec les acteurs de la revégétalisation (exploitants de domaines skiables, collectivités, semenciers, maîtres d'œuvre, bureaux d'étude, entreprises de travaux) pour que celles-ci se généralisent sur le marché et dans les activités de revégétalisation. L'action pour le développement des semences locales s'organise à travers différents dispositifs pour développer et structurer des activités de production, de prescription et d'utilisation de ces semences. Depuis 2012, les acteurs de ces démarches conduisent différents projets opérationnels (Huc et al., 2018; Koch et al., 2015) et promeuvent une marque collective nationale, Végétal Local, qui garantit l'origine et la diversité du matériel végétal (Malaval et al., 2015). Ces dispositifs, qui agencent un ensemble d'instruments et d'acteurs au service de finalités (Aggeri & Labatut, 2010), reposent sur différentes hypothèses et conceptions de la revégétalisation. Leurs enjeux sont de définir ce que sont les semences d'origine locale, de développer leur production en tenant compte des limitations réglementaires, de promouvoir leur utilisation, d'apporter des garanties sur leur qualité, de développer les savoirs scientifiques et techniques et de proposer des solutions en termes d'approvisionnement, de composition des mélanges, de techniques, et d'application des prescriptions.

Figure 2 : Principaux acteurs de la revégétalisation et du développement des semences locales



La démarche pour le développement des semences locales intervient dans un agencement (Callon, 2007, 2017) de la revégétalisation déjà institué, qui repose sur l'usage de semences non locales. Cet

agencement est constitué d'activités, d'intervenants, de techniques, de pratiques, de conceptions des milieux et de leur réparation, de savoirs, de réglementations et de régulations, dans un ensemble hétérogène qui dépasse non seulement les frontières de l'organisation mais aussi celles du marché. Il se structure dans des chaînes de services, de la prescription à la maîtrise d'œuvre et à la réalisation des travaux, et dans des marchés de différents types de biens, des semences et fertilisants aux machines de semis. Les pratiques de revégétalisation constituent des modes de gestion des espaces remaniés, qui s'inscrivent dans cette configuration de marchés de biens et services. A travers la question de l'origine des semences, c'est tout un pan de cet agencement qui est remis en cause, des aspects relativement modifiables comme les critères d'approvisionnement, aux plus résistants comme la réglementation, ou la structuration de la production de semences. Le développement des activités de production et de revégétalisation avec des semences d'origine locale rencontre un certain engouement, mais également de nombreuses résistances à tous les niveaux. La production des semences locales doit s'organiser dans le contexte d'un marché structuré par un certain type de sélection des semences agricoles et d'une réglementation peu favorable aux autres pratiques de production (Bonneuil & Thomas, 2009). Les exigences sur la qualité des biens et services comme les mélanges grainiers ou la revégétalisation diffèrent sensiblement selon les parties prenantes (exploitants de domaines skiabiles, collectivités, maîtres d'œuvre, entreprises de travaux paysagers, semenciers, instances de conservation de la biodiversité). L'action menée pour les semences locales amène de nouvelles considérations sur la revégétalisation dans un contexte où coexistent différents intérêts et conceptions.

1.2.2. Une situation de gestion environnementale indéterminée

Le sujet présenté forme une situation de gestion environnementale (Barbier et al., 2020), où à partir d'une indétermination sur ce qui compte, au sein d'un réseau hétérogène d'acteurs non coordonnés, peut se construire une action collective pour amener des évolutions sans qu'il soit possible de savoir à l'avance quels éléments seront décisifs. La situation d'indétermination, caractérisé par un ensemble d'éléments désordonnés, nécessite alors un travail d'enquête pour construire une intelligibilité et orienter l'action (Lorino, 2018). Elle représente à la fois le lieu et l'objet contextualisé de la formation de valeurs et de sens à partir de désirs et de besoins de transformation (Dewey, 1939). La situation étudiée ici se présente sous la forme d'un ensemble d'éléments indéterminés d'où partent différents questionnements empiriques sur ce qui compte dans la revégétalisation.

Les activités de revégétalisation font intervenir un grand nombre d'acteurs dans des chaînes de valeurs aux configurations variées. Les aménageurs peuvent faire intervenir des bureaux d'étude, des maîtres d'œuvre, des entreprises de travaux, externaliser les approvisionnements auprès des semenciers et fournisseurs d'intrants, ou au contraire internaliser les opérations avec l'appui technique d'équipementiers qui peuvent leur fournir non seulement des machines d'ensemencement mais aussi des intrants et des semences. Selon la configuration des activités et la

combinaison d'intervenants, les choix de revégétalisation sont faits par des acteurs, dans des étapes et selon des critères qui varient. Les pratiques de revégétalisation reposent largement sur l'usage de semences non locales, qui déterminent à la fois les modes d'approvisionnement et son degré d'anticipation, l'organisation des opérations et les techniques mises en œuvre. Dans ce contexte, la manière dont se prennent les décisions de revégétalisation n'est pas facilement intelligible. Quelles sont les critères, les savoirs, les valeurs qui déterminent ces choix ?

La démarche collective pour le développement des semences locales rencontre différentes formes de résistances. Le maintien des pratiques autour de l'usage de semences non locales fait l'objet de nouvelles justifications, qui portent notamment sur le surcoût des semences locales et relativisent leur pertinence technique et écologique. Sur le plan réglementaire et administratif, les opérations de revégétalisation sont peu contraintes. Enfin, l'offre en semences locales est limitée, ce qui est également un frein pour le développement de leur usage en revégétalisation.

La production de semences locales doit se développer pour permettre une offre suffisante, mais elle est limitée par des contraintes organisationnelles, techniques et réglementaires. Deux types d'itinéraires de production permettent de produire des semences locales, la multiplication et la récolte directe de semences en mélanges. La multiplication (i) consiste à collecter des semences mères en milieux naturels et à les cultiver par espèces sur plusieurs générations puis à les récolter pour composer des mélanges commercialisés. Ce mode de production est néanmoins contraint par le système réglementaire, qui a pour effet d'exclure la production de semences locales pour les espèces les plus productives, dont la certification obligatoire implique une production sous forme de variétés sélectionnées pour l'agriculture. Une directive européenne de 2010 ouvre théoriquement la possibilité de demander des dérogations pour produire des semences locales de ces espèces réglementées, mais elle n'est pratiquement pas utilisée du fait de la complexité et du coût des dossiers à monter. La production de semences locales se concentre donc sur des espèces moins productives, généralement utilisées en adjonction dans des mélanges constitués d'une base de semences non locales d'espèces à certification obligatoire. Des contraintes techniques limitent leur production : les itinéraires techniques de ces espèces sont moins bien connus et leur développement nécessite plusieurs années de travail. Dans un secteur de production de semences locales structuré par un très petit nombre de producteurs produisant des volumes limités, l'investissement pour le développement de la production doit pouvoir reposer sur des débouchés garantis, ce qui peut se faire par des contrats passés à l'avance avec des aménageurs, mais reste exceptionnel. La récolte directe de semences en mélanges (ii) consiste à cibler un site écologiquement proche de celui à revégétaliser, et à récolter les semences en mélanges par différentes techniques au moment de la maturité des espèces principales. Les mélanges ainsi produits peuvent être directement utilisés pour la revégétalisation. Ce mode de production, marginal par rapport à la production par multiplication, nécessite une implication de l'aménageur ou d'un intervenant pour identifier un site de récolte sur des critères écologiques, généralement une prairie de fauche ou de pâturage utilisée pour l'élevage, négocier sa disponibilité auprès de son

exploitant agricole, organiser sa mise en défens jusqu'à la maturité des graines, suivre la maturation en fonction des conditions bioclimatiques et mener la récolte au moment opportun. De plus la disponibilité des sites de récolte est restreinte sur des territoires de production fromagère où la ressource fourragère est limitée. Pour la récolte directe en mélanges comme pour la multiplication, le développement de la production de semences suppose une anticipation et un investissement pour les aménageurs pour qui la revégétalisation constitue une activité subsidiaire. Comment cet investissement organisationnel et économique peut-il alors se développer, à partir de quelles valeurs, de quelles motivations ?

La démarche collective menée par des acteurs de la conservation et de la restauration écologique pour le développement des semences locales se positionne dans l'accompagnement des activités de revégétalisation mais également de la production, par multiplication et par récolte directe, en lien avec les aménageurs et les semenciers producteurs. Alors que la notion de semences locales fait l'objet d'une certaine confusion pour les acteurs, la démarche s'appuie sur une marque collective nationale, Végétal Local, qui définit et garantit l'origine et la diversité des semences. Le dispositif de marque construit une définition collective qui repose sur une certaine logique épistémique d'écologie scientifique, mais embarque également une diversité d'enjeux techniques et économiques à prendre en compte pour le développement de la production. Différents projets opérationnels se déploient également pour accompagner pour encadrer et promouvoir un ensemble d'activités relatives à la production et à l'usage de semences locales au sein du réseau d'acteurs de la revégétalisation. Qu'est-ce qui conditionne alors et qu'est-ce qui limite la capacité de cette action collective à infléchir les critères et les pratiques de revégétalisation ? Quelles conceptions des milieux et de la réparation environnementale se rencontrent dans la formation de nouvelles valeurs pour la revégétalisation ?

La démarche pour le développement des semences locales repose sur un ensemble de connaissances d'écologie scientifique en évolution. Elle est menée par différentes instances de la conservation écologique et par un centre de recherche historiquement positionné dans le transfert opérationnel de connaissances appliquées, Irstea, qui devient ensuite INRAE. Les préconisations de ces acteurs pour l'usage de semences locales en revégétalisation se développent depuis le début des années 2010 dans les Alpes, en rupture avec certaines recommandations antérieures émanant notamment du Cemagref (ancien nom d'Irstea). Ces recommandations sont issues de travaux menés de la fin des années 1970 aux années 2000, qui se sont concentrées sur la composition en espèces de mélanges de semences non locales disponibles sur le marché. Elles se sont largement diffusées dans les pratiques de revégétalisation et restent une référence importante aux débuts de la démarche pour le développement des semences locales. Dans quelle trajectoire de recherche et d'accompagnement les savoirs scientifiques et techniques pour la revégétalisation se construisent-elles ? Quels rapports à l'action de réparation environnementale, quelles logiques épistémiques traduisent-elles ? Comment participer à la démarche pour le développement des semences locales en évitant les écueils de la diffusion de savoirs scientifiques ?

Partant de ma propre implication en tant que chargée de mission pour Irstea puis INRAE au sein de la démarche pour le développement des semences locales, je me suis située pour cette thèse dans une posture particulière de recherche-intervention visant à construire une intelligibilité réflexive pour éclairer et orienter l'action à partir de cette situation d'indétermination sur ce qui compte en revégétalisation.

1.3. L'éclairage des recherches sur la sélection et la production des semences agricoles

Pour comprendre dans quel contexte global de sélection et de production des semences se pose le problème de l'origine des semences de revégétalisation, les recherches en sciences sociales sur les semences agricoles apportent des perspectives importantes sur deux points. D'abord, les enjeux opérationnels du développement des semences locales en revégétalisation ne se rapportent pas seulement à la question des modalités de réparation environnementale ; ils soulèvent également des problématiques de production semencière. Le marché des semences de revégétalisation est structuré par un certain mode institutionnalisé de sélection et de production des semences agricoles, qui détermine d'une part l'offre en semences non locales et d'autre part limite par des contraintes réglementaires la production de semences locales. De plus, les conceptions de la préservation du vivant cultivé et « sauvage » s'influencent ; l'intérêt pour l'origine locale des semences de restauration a ainsi émergé dans un contexte d'évolution des activités de conservation de la biodiversité cultivée. Cette thématique de recherche apporte donc un éclairage important sur la question des semences de revégétalisation, même si ces dernières y sont un objet d'étude annexe.

La conception de la biodiversité cultivée a connu ces dernières décennies des évolutions majeures qui ont transformé les modalités de la conservation. Le phénomène de perte de diversité dans les écosystèmes cultivés, désigné par la métaphore d'« érosion génétique », s'est constitué comme problème public international à partir des années 1960 (Fenzi, 2017). La qualification de cette perte au niveau génétique survient dans un contexte de conception de la diversité comme ensemble de « ressources génétiques ». Ce concept, développé des années 1920 à 1960 (Fenzi & Bonneuil, 2016), s'est construit à partir d'une vision naturaliste ancienne qui considérait l'espèce comme unité de la diversité, et des apports de la génétique moderne qui a déplacé le niveau de focalisation vers le gène. Il traduit une conception de la nature comme réserve de ressources, et du gène comme « unité fondamentale du vivant » (Bonneuil & Fenzi, 2011), et participe d'un processus de dématérialisation du vivant (Tordjman, 2018), même si les droits de propriétés intellectuelles, en garantissant l'accès aux ressources génétiques végétales à des fins de sélection variétale, les instituent comme patrimoine commun de l'humanité (Bonneuil et al., 2007). Le paradigme de la diversité comme stock de gènes a donné lieu à des politiques de conservation ex situ, c'est-à-dire la mise en place de banques de gènes. Les conceptions de la conservation ont ensuite évolué vers une vision plus dynamique de la biodiversité cultivée, aboutissant au développement de projets de conservation in situ à partir des années 1990 (Fenzi & Bonneuil, 2016). Toutefois, la notion de ressources génétiques est bien présente dans la Convention sur la Diversité Cultivée, qui fait de leur utilisation

durable et de leur juste partage un enjeu central de la conservation, aux côtés de la préservation de la diversité biologique (UN, 1992). Le paradigme de la biodiversité cultivée, qui s'est développé depuis, efface la séparation entre conservation et utilisation de la diversité pour proposer une vision plus dynamique de la diversité génétique. Il se traduit par des politiques de conservation qui reposent sur de nouvelles formes de gestion dynamique, in situ, et participatives, associant les agriculteurs. Ces deux paradigmes se réfèrent à des cultures épistémiques différentes, l'une statique, extractiviste, et l'autre évolutive (Fenzi, 2017).

De ces conceptions de la diversité cultivée découlent également des modes de sélection des semences, qui font intervenir de la production de savoirs, des modèles d'innovation et des dispositifs de régulation. Bonneuil et Thomas (2009) ont retracé l'histoire de la production des savoirs et de l'obtention variétale, en caractérisant des régimes renfermant des modes de polarisation de la recherche variétale, des systèmes de valeurs et de justifications, ainsi que des agencements entre les acteurs professionnels, le marché, l'État et les consommateurs. Le projet d'alignement du végétal sur le modèle de la standardisation industrielle s'est formé au cours du XX^{ème} siècle, avec à partir des années 1940 une professionnalisation de la sélection variétale et le développement d'un marché des semences sélectionnées. Les semences se sont constituées comme marchandises en passant par deux processus conjoints, d'une part de standardisation et qualification technique centrée sur une certaine conception de la variété, et d'autre part de privatisation avec l'établissement d'un système de droits de propriété intellectuelle (Tordjman, 2017). Une réglementation s'est ainsi mise en place pour contrôler la sélection, la production et la circulation des semences, avec un système de plus en plus exclusif d'inscription au catalogue de variétés remplissant les critères de distinction, homogénéité et stabilité (DHS). Ces variétés DHS se sont progressivement imposées sur le marché des semences et dans le paysage agricole. L'obtention végétale, polarisée par l'INRA à partir des années 1940, est largement conquise par le secteur privé à partir des années 1970, parallèlement au développement de la génétique et de la génomique (Bonneuil & Thomas, 2009). Ce régime, critiqué pour son rôle d'anti-communs (Allaire, 2017; Thomas, 2015), est contesté par un ensemble d'acteurs qui développent des initiatives autour de semences paysannes, suivies par des expériences de recherche participative (Demeulenaere, 2009; Thomas et al., 2011).

Au sein de collectifs visant à conserver de manière dynamique des variétés anciennes, locales ou paysannes, la diversité génétique des populations est volontairement entretenue et orientée de manière à favoriser le potentiel d'adaptation des plantes. Le modèle agricole dominant y est rejeté pour ses techniques d'innovation variétale, mais également pour son instrumentalisation de la nature et pour la position subalterne qu'il attribue aux agriculteurs (Demeulenaere, 2013). L'enjeu est alors une réappropriation des semences, non seulement sur le plan de leur sélection et du choix des variétés, mais également sur le plan de la propriété, avec une production et un accès aux semences de ferme (Mazé et al., 2020) répondant à une exigence de justice écologique (Hecquet, 2019). Cette dynamique de réappropriation participe à la construction d'identités paysannes qui

affirment un attachement à la conservation d'un patrimoine variétal et à l'autonomie semencière (Demeulenaere & Bonneuil, 2010). Au sein de ces collectifs se structure une gouvernance qui permet d'intégrer les savoirs d'agriculteurs et les avancées de la recherche en génétique, pour constituer un socle de connaissances communes (Mazé et al., 2020) et de gérer les ressources durablement sous forme de communs (Allaire, 2017; Thomas et al., 2018).

Dans ce contexte d'organisation de la conservation de la biodiversité cultivée in situ, l'idée de développer l'usage de semences locales pour la revégétalisation de milieux dégradés rejoint certains enjeux relatifs aux semences paysannes mais diverge sur d'autres. Les conceptions de la conservation de la biodiversité cultivée et réparée forment un continuum dans lequel les milieux anthropisés participent à la diversité du vivant, contrairement à l'idée d'une nature sauvage coupée de l'humain. Les productions de semences paysannes comme de semences locales se heurtent au régime dominant de sélection variétale et à la réglementation qui le favorise. Cependant, les enjeux du développement des semences locales ne résident pas dans la réappropriation d'un intrant de production par les agriculteurs dans une perspective de justice économique comme c'est le cas pour les semences paysannes. L'action pour le développement des semences locales s'inscrit principalement dans une visée écologique peu politisée qui ne suffit peut-être pas pour mobiliser une communauté d'acteurs autour d'une gestion en commun. Néanmoins, la critique et l'action collective qui s'organisent autour des semences locales de revégétalisation traduisent le besoin d'une gestion plus durable de la diversité végétale locale.

1.4. Un besoin de communs pour les semences de revégétalisation

Ce besoin de gestion durable se manifeste dans la situation d'indétermination sur ce qui compte en revégétalisation. Les acteurs de la conservation et de la restauration écologique dénoncent un manque de prise en compte des enjeux de biodiversité dans la revégétalisation, et appellent à des changements de pratiques autour des semences locales. Le besoin qui s'exprime alors implique non seulement l'usage de semences locales en revégétalisation et le développement de leur production, mais plus largement une réorganisation des activités avec une anticipation et une implication plus importante de la part des aménageurs et de leurs intervenants, qui doit passer par une reconnaissance de la diversité végétale comme ressource patrimoniale à renouveler, un partage de connaissances autour de cette diversité, une délimitation commune de ce que sont les semences locales, des techniques pour leur utilisation et des règles de régulation autour de leur usage. Ce besoin complexe s'apparente à un besoin de communs, c'est-à-dire d'une forme de gestion collective de ressources associant une dimension matérielle, une dimension immatérielle de l'ordre de la connaissance ou de l'information, et une dimension intangible qui renvoie à un ensemble de valeurs (Allaire, 2019).

Les communs se définissent non seulement par les formes de gouvernance et les faisceaux de droits (Orsi, 2014) qui permettent à une communauté d'utilisateurs de les concevoir comme tels, mais

également par la menace d'une dégradation ou d'une privatisation des ressources pour leur pérennité (Allaire, 2019; Hess, 2011). Dans la situation étudiée ici, la menace qui pèse sur la diversité végétale et fait émerger le besoin de commun prend elle-même plusieurs formes. L'usage généralisé de semences non locales pour revégétaliser des milieux ouverts d'altitude amène des risques d'échecs de revégétalisation, d'érosion génétique par hybridation ou remplacement de la flore locale et de perturbation des interactions des plantes avec les autres organismes. Néanmoins, cette menace est peu reconnue par les acteurs de la revégétalisation : « Les causes de la dégradation de la biodiversité sont diffuses, complexes, non immédiatement perceptibles » (Ollagnon, 2006). Cela participe de la faible reconnaissance de la diversité végétale comme patrimoine commun et alimente les pratiques d'aménagement et de revégétalisation à visée fonctionnelle. Dans ce contexte, l'action collective menée pour le développement des semences locales s'accompagne d'un risque de détournement de la notion de semences locales, qui peut être vidée de son sens et finalement consolider l'agencement en place. Enfin, la dynamique initiée pour les semences locales ne peut se pérenniser si elle est sous-utilisée : elle nécessite d'être reconnue et rejointe par un grand nombre d'acteurs. C'est en particulier le cas pour la marque collective Végétal Local, qui pour fonctionner doit être connue des acteurs de la revégétalisation et rassembler un certain nombre de participants pour que la production et la demande soient suffisamment significatives.

Dans cette situation d'indétermination, ce qui pourrait constituer le commun n'apparaît pas de manière évidente, malgré l'émergence de nouvelles pratiques de préservation de la diversité végétale. Les parties prenantes ne forment pas de communauté définie ; leurs objectifs sont divergents et controversés, faisant intervenir de multiples valeurs. Les ressources à gérer forment un ensemble complexe à plusieurs dimensions. Les semences sont le vecteur d'une diversité végétale qui s'étend dans des espaces eux-mêmes partagés. Si les actions menées pour le développement des semences locales ont pour objectif de préserver la diversité végétale, les semences sont utilisées en revégétalisation dans le but d'amener le rétablissement d'écosystèmes ou de services écosystémiques dans des espaces investis pour différents usages qui coexistent : domaines skiables, pâturages et prairies de fauche, terrains de randonnée entre autres. Dans ce contexte, les activités menées pour développer les semences locales reposent sur un ensemble de savoirs qui se construisent progressivement pour mieux répondre aux enjeux écologiques, techniques, économiques et sociaux de la revégétalisation, en lien avec les usages de ces espaces. Pour soutenir ces activités, les acteurs de la démarche collective construisent une instrumentation pour permettre le développement des semences locales : guides techniques comportant des recommandations et retours d'expérience, listes d'espèces à produire et utiliser, outil cartographique d'identification de zones de récolte, référentiel de marque Végétal Local. Cette instrumentation représente elle aussi un ensemble commun conçu collectivement et au sein duquel les acteurs doivent élaborer des règles pour éviter un usage inadapté.

Dans cette multiplicité d'enjeux de coordination, le commun apparaît plutôt en creux, à partir d'une volonté de changement vers une gestion collective permettant de mieux préserver la diversité

végétale, mais sous une forme indéterminée. « Il existe des situations dans lesquelles un ensemble d'acteurs est face à des crises non résolues, pour lesquelles il faudrait mettre en place une action collective, mais où les biens communs qui justifieraient cette action collective ne sont pas facilement identifiables », écrit Berthet (2013) concernant la conception d'agroécosystèmes. Dans ces situations de forte incertitude et de déficit de connaissance pour l'action, une coopération entre les acteurs est nécessaire pour coordonner l'amélioration de la qualité environnementale des activités (Aggeri, 1999). Les objets de coopérations sont alors à définir en même temps que leurs modes de gestion. Certaines lignes du besoin de commun se dessinent néanmoins pour les semences de revégélisation. Comme dans le cas des semences paysannes, le processus de mise en commun doit passer par la participation de nombreux acteurs afin de former une connaissance collective et un savoir-faire à travers un ensemble d'activités qui ne se limitent pas à l'échange de semences, mais incluent également l'expérimentation et le partage de connaissance (Mazé et al., 2020). Le besoin d'instituer un standard partagé concentrant une large adhésion et de construire un socle de connaissances et savoir-faire communs autour des semences locales appelle un travail de définition des valeurs et des objectifs par les différentes parties prenantes. Le besoin de mise en commun correspond aussi à un besoin de convergence d'objectifs et de logiques d'action : il s'agit de dégager dans cette diversité des points d'adhésion pour guider l'action collective. Dans la gestion de communs, ce qui est partagé n'est pas seulement le bien tangible, c'est aussi une conception de la ressource et de sa gouvernance, ainsi que des valeurs (Allaire et al., 2018) et des idéaux moraux qui renvoient à l'idée de bien commun (Allaire, 2019). Les communs conçus comme modes de gestion reposent sur les biens communs, comme visées idéales pour la communauté ou plus largement pour l'humanité. Un processus de mise en commun à partir d'un besoin identifié suppose donc un travail d'enquête et de délibération sur les valeurs, les principes moraux et les biens communs qui importent dans la situation.

1.5. Une approche pragmatique double pour appréhender les valeurs de la revégélisation

Dans la situation d'indétermination où les acteurs divergent sur ce qui importe dans la revégélisation, la démarche pour le développement des semences locales introduit de nouvelles valeurs pour infléchir les pratiques. Pour étudier la formation des valeurs de la revégélisation à partir d'une pluralité de principes moraux, cette thèse mobilise de manière complémentaire deux approches pragmatiques. La théorie de la valuation, dans le champ de la philosophie pragmatique, envisage les valeurs comme résultant de processus continus de conception de fins à viser et de moyens à déployer en situation (Dewey, 1939). La théorie des justifications, dans le champ de la sociologie pragmatique, apporte un cadre pour analyser la recherche de l'action juste dans des situations impliquant une pluralité de principes moraux (Boltanski & Thévenot, 1991). Une articulation des deux approches permet d'examiner comment les valeurs de la revégélisation, notamment dans leur dimension morale, se forment et transforment les activités.

1.5.1. La valuation et la projection de fins médiées pour transformer la situation

Dans la théorie de Dewey (1939), les valeurs se forment dans des processus empiriques, les valuations, qui se produisent dans l'expérience de l'interaction et de la participation à des situations. Cette approche dépasse les représentations figées des valeurs comme propriétés intrinsèques, pour montrer que leur formation s'ancre au contraire dans l'activité sociale et se manifeste dans des comportements et des actions. Comme la valuation se construit par l'expérience singulière, c'est dans la situation existentielle qu'elle prend son sens. C'est donc la valuation qui permet d'identifier le besoin de préserver l'existence de quelque chose de menacé, par l'émergence d'un désir ou d'un intérêt à partir desquels une action de transformation peut se concevoir dans un contexte donné.

Le processus de valuation consiste, à partir d'un besoin qui s'exprime en situation, à concevoir conjointement les fins et les moyens par lesquels une transformation peut s'opérer, ce qui redéfinit la relation entre fins et moyens. Les fins envisagées comme réponses au besoin amènent une conception et une appréciation des moyens, qui à leur tour permettent de préciser et d'apprécier les fins. Ce mouvement permet d'organiser et d'ajuster les activités mises en œuvre pour transformer la situation, qui peuvent être considérées à la fois comme des moyens et comme des fins intermédiaires. Dans cette perspective, fins et moyens ne s'opposent pas, mais forment plutôt un continuum, un flux perpétuel d'événements dont chacun est à la fois une conséquence et une cause. Ils se définissent non par une nature statique qui leur serait propre mais par leur relation temporelle et causale qui constitue l'unité d'analyse pragmatique (Lorino, 2018).

Les désirs et intérêts qui font émerger des fins et des moyens se forment eux-mêmes dans l'expérience des situations, à partir d'un constat de manque ou de difficulté. Le manque s'exprime à partir de situations évaluées comme non satisfaisantes et nécessitant une transformation. Ce besoin de changement suscite alors une démarche d'enquête sur les fins à suivre, leurs conditions, et les moyens à déployer dans la situation. L'appréciation des conditions des fins et des conséquences des moyens intervient également dans la formation des désirs, qui sont pensés en fonction des possibilités réelles de modification de la situation. La valuation consiste en une projection sur ce qui est souhaitable, bon ou approprié dans une situation donnée. Les personnes peuvent juger si les moyens qu'elles déploient sont adaptés aux fins qu'ils visent, si les fins valent la peine de ces moyens, et s'il faut poursuivre ces moyens et fins ou les modifier. Les critères pour établir ce qui est bon et ce qui est juste correspondent respectivement à ce qui est favorable et à ce qui est requis pour le cours d'une activité. Ce processus continu d'appréciation et d'ajustement des moyens et des fins dans l'expérience des situations reflète une réflexivité perpétuelle des personnes sur les actions qu'elles mènent et leurs conséquences. C'est donc la délibération dans l'expérience qui mène à juger des valeurs dans chaque situation.

Cette perspective pragmatique a déplacé la question de la valeur à celle de la valuation comme pratique active et située (Lorino, 2018) permettant d'apprécier l'adéquation des activités en situation. La valuation est au cœur du processus d'organisation ; elle amène individuellement et

collectivement à reconcevoir et à ajuster en permanence les activités menées. C'est dans ce mouvement continu que se forment le sens et les significations des activités, par l'intégration d'interprétations des actions passées et par la projection des actions présentes et futures dans des scénarios visés (Lorino, 2018).

Dans la situation d'indétermination étudiée ici, une volonté de changement s'exprime de la part de certains acteurs, mais de manière non unifiée, avec une pluralité de difficultés identifiées (l'érosion de biodiversité, les échecs de revégétalisation, les impacts paysagers) et d'éléments à transformer (l'origine des semences, la composition des mélanges en espèces, les conditions d'ensemencement). La démarche pour le développement des semences locales suscite une délibération collective sur ce qu'il faut maintenir, ce qu'il faut transformer et sur les activités à concevoir pour cela. Dans ce mouvement de délibération, une pluralité de logiques d'action et de principes moraux sont alors invoqués pour justifier les positionnements et les activités menées, leur évolution et leur maintien. La mise en œuvre des transformations souhaitées repose sur la discussion collective qui permet de les concevoir, mais également sur les réflexions individuelles des acteurs qui font leurs choix de revégétalisation selon les critères qu'ils priorisent. Des désaccords sur les valeurs de la revégétalisation se forment à partir d'une pluralité de principes d'évaluation et d'interprétations de la situation. Cette pluralité qui se manifeste dans l'agencement de la revégétalisation se retrouve également dans la démarche pour le développement des semences locales et dans les transformations qu'elle amène.

Dans la théorie de Dewey, la valuation ne se limite pas à des jugements de valeurs portés à partir de références morales préexistantes, mais englobe tout ce qui permet d'aller vers une transformation désirée de la situation. Néanmoins, la formation des valeurs fait aussi intervenir des coutumes passées et des valeurs abstraites conçues dans la répétition des situations. La mobilisation par les acteurs de multiples principes préexistants pour interpréter la situation et orienter l'action constitue alors une dimension importante du processus de valuation, que la théorie des justifications permet d'appréhender.

1.5.2. La théorie de la justification, une approche de la pluralité des principes moraux

La théorie des justifications de Boltanski et Thévenot (1991) apporte un cadre pour analyser la manière dont les acteurs orientent leur recherche de l'action juste par rapport à des ordres de justification. Prenant « la pluralité des ordres comme donnée de base de la réalité à étudier » (Godard, 2004), elle propose une classification d'un ensemble d'ordres de référence pour la justification morale des actions. Dans leur recherche de l'action juste à concevoir en situation, les acteurs mobilisent ces ordres de justification, les grandeurs, qui s'inscrivent dans différents courants de philosophie politique et déclinent des principes supérieurs communs dans des modes d'action idéaux. Ainsi, à la grandeur marchande qui suit un principe supérieur de compétition, viennent s'ajouter sept autres grandeurs (Boltanski & Thévenot, 1991; Godard, 2004; Lafaye et al., 1993;

Latour, 1995; Mermet, 2007), qui sont autant de grands ordres de justification. La grandeur de l'opinion se réfère à l'opinion publique, la grandeur industrielle à l'efficacité, la grandeur inspirée à la création, la grandeur domestique à la tradition, la grandeur civique au collectif, la grandeur connexionniste à l'adaptabilité, et la grandeur écologique à la durabilité. L'ensemble de ces grandeurs forme une « grammaire d'appuis normatifs possibles » (Bonneuil & Thomas, 2009) pour les acteurs, dont les modes de justification peuvent être analysés comme des combinaisons des différents ordres.

La théorie de la justification reconnaît aux acteurs une compétence de « flexibilité cognitive » (Patriotta et al., 2011) qui leur permet, dans une situation donnée, de mobiliser et combiner différentes grandeurs pour orienter et justifier leur action. Elle permet également d'articuler des logiques individuelles et collectives, puisque les différentes rationalités peuvent être considérées à la fois comme faisant partie de références collectives qui les dépassent, et comme des combinaisons singulières d'ordres propres à chaque acteur. Les acteurs sont à la fois capables de passer d'une forme de justification à une autre tout en respectant un ensemble d'exigences de justice, d'élaborer des compromis à partir de plusieurs grandeurs et de s'appuyer sur leurs positions de pouvoir pour fonder et orienter leurs argumentations vers les configurations qu'ils visent, sans se cantonner aux grandeurs correspondant à leurs institutions (Patriotta et al., 2011). Les justifications n'impliquent pas seulement la mobilisation d'une rhétorique, elles se matérialisent dans l'accord par des épreuves et à travers des objets qualifiés pour une grandeur donnée (par exemple, l'épreuve industrielle de la réalisation efficiente implique des objets ou méthodes techniques). Cette attention sur la dimension matérielle de l'accord permet d'examiner les formes de coordination au-delà de la controverse rhétorique.

Dans des situations de controverse environnementale impliquant des enjeux marchands et écologiques, les acteurs ne peuvent pas se reposer sur des logiques fixes, mais doivent affronter la question morale de ce qui est souhaitable pour le bien commun (Demers & Gond, 2020). Lorsque plusieurs grandeurs se confrontent pour définir l'action juste, il y a alors différend, c'est-à-dire désaccord sur la nature de la situation et sur le principe qui doit régler et justifier l'action. Des compromis peuvent s'opérer par des formes d'hybridation ou d'alignement entre différentes grandeurs pour réconcilier des valeurs, logiques, objectifs (Whelan & Gond, 2017) et principes moraux (Reinecke et al., 2017). Cependant, un compromis, en tant que jugement composite, reste instable dans la mesure où chacune des grandeurs qui le fondent peut également être mobilisée pour le dénoncer.

La coexistence des différentes grandeurs dans un même champ d'activité amène des différends, mais également des compromis. Les grandeurs dialoguent entre elles et les acteurs prennent fréquemment en compte celles qu'ils prêtent à leurs interlocuteurs. Les formes de justification sont liées aux connaissances des uns et des autres, ce qui se retrouve dans les différentes manières de qualifier les ressources et les activités. Comprendre la dynamique de ces dialogues et compromis entre grandeurs suppose également d'examiner la connaissance commune générée. L'apprentissage

et la compréhension mutuelle des logiques d'acteurs élargissent les connaissances communes, formant un ensemble de repères partagés en perpétuel ajustement.

Dans la situation étudiée, la théorie de la justification apporte un cadre pour analyser les désaccords qui portent non seulement sur l'action à mener mais également sur la nature des enjeux à prendre en compte. Dans les activités de revégétalisation, les acteurs peuvent ainsi justifier leurs choix selon des critères relatifs notamment à l'efficacité technique des opérations (grandeur industrielle), à la maîtrise des coûts (grandeur marchande) ou à la préservation de la biodiversité (grandeur écologique). La priorisation de ces critères et les différentes justifications à travers ils s'expriment forment des interprétations de la situation et des éventuels besoins de transformation. Le régime de la justification coexiste avec d'autres régimes d'engagement dans l'action, qui correspondent à des modes de coordination plutôt d'ordre familial ou stratégique (Thévenot, 2006, 2011). Tout en reconnaissant leur existence dans les activités de revégétalisation, se concentrer sur le régime de la justification permet d'envisager l'orientation des acteurs dans une recherche de l'action juste elle permet d'intervenir en favorisant un dialogue sur le terrain de la justification morale de l'action.

1.5.3. Les justifications dans la valuation, la question de ce qui compte en situation

Pour relier les deux théories mobilisées, je propose de considérer les justifications comme une dimension de la valuation. Cette considération se base en premier lieu sur l'observation empirique de la situation étudiée. L'évolution des pratiques de revégétalisation implique une transformation des valeurs dans un processus de délibération sur les actions à mettre en œuvre pour permettre une meilleure préservation de la biodiversité. Cette évolution repose sur un ensemble de principes moraux partagés et de biens communs comme la durabilité, l'efficacité ou la biodiversité, que mobilisent les acteurs pour justifier leurs activités et leurs positionnements pour la revégétalisation. Leurs justifications participent à l'ensemble du processus de valuation, de l'émergence des besoins à la conception par la délibération de fins et de moyens pour transformer la situation. Les biens communs mobilisés dans la recherche de l'action juste dans la théorie de Boltanski et Thévenot peuvent alors être rapproché des valeurs abstraites dont Dewey reconnaît l'existence dans la valuation, et des biens communs qui motivent la gestion de ressources sous forme de communs.

Les théories de la valuation et de la justification permettent de traiter la question de ce qui compte pour les acteurs dans une situation donnée. Elles appréhendent toutes deux la détermination de ce qui est bon ou juste par l'expérience située ainsi que la compétence des acteurs à rechercher individuellement et collectivement l'action juste dans chaque contexte, en reliant des finalités ou principes supérieurs, et des médiations. Mobiliser leurs deux éclairages de manière complémentaire revient à examiner comment les justifications morales participent aux processus de valuation. L'approche par la valuation apporte l'idée de continuité des processus de médiation par lesquelles les valeurs se forment ; elle invite à se concentrer davantage sur l'expérience matérielle des activités. L'approche par les justifications amène à mieux reconnaître le rôle des principes moraux historiquement formés et largement présents dans la vie sociale. Les grandeurs peuvent alors être

envisagées comme partie intégrante des processus de valuation, dans lesquelles la grammaire normative des cités est issue de processus antérieurs et peut à son tour être mobilisée de différentes manières selon les situations. Les grandeurs ne s'opposent pas à la valeur, au contraire elles contribuent à la constituer (Kornberger et al., 2015). Les processus de valuation reposent sur des combinaisons de grandeurs qui varient selon les situations (Kornberger et al., 2015). Les valeurs sont attribuées de manière collective, non uniforme, impliquant la possibilité de chevauchements, de combinaisons et de contradictions (Helgesson & Muniesa, 2013). Les valuations s'exercent par un ensemble de pratiques et d'activités d'usagers, de travailleurs, de gestionnaires (Vatin, 2013). La combinaison des approches des justifications et des valuations permet d'appréhender ce qui est valorisé, comment cela est valorisé, par qui et sur la base de quels critères et principes sous-jacents.

L'approche combinée que j'adopte fait également référence à l'ouvrage de (Stark, 2009) *The Sense of Dissonance*, qui étudie ce qui compte dans des situations d'indétermination au sein d'organisations. Stark reprend la théorie des justifications de Boltanski et Thévenot pour appréhender la pluralité de principes d'évaluation à partir desquels se forment différentes interprétations des situations. Il se réfère également à la théorie de la valuation de Dewey mais ne développe pas son articulation avec le cadre des justifications. Pour traiter la question de ce qui compte en situation, il propose une approche unifiée de la valeur dans laquelle il intègre la dimension morale, autour de l'idée d'une multiplicité de principes d'évaluation qui se forment en situation et façonnent les activités dans les organisations. La coexistence de différents principes d'évaluation donne lieu à de la dissonance, c'est-à-dire un désaccord ou une ambiguïté sur ce qui compte dans la situation, qui peut amener de nouvelles formes d'organisation qui donnent du sens à la situation.

Pour repérer en situation comment se forment les valeurs à partir de justifications morales, différents éléments doivent faire l'objet d'une attention particulière dans l'enquête. Les discours qui justifient et construisent la valeur de la revégétalisation traduisent non seulement les conceptions d'acteurs et les degrés de connaissance sur la restauration et la ressource végétale, mais ils exercent également une forte influence performative. La formation de valeurs à partir de justifications morales s'exprime ensuite dans un ensemble d'épreuves matérielles, comme les choix d'approvisionnement en semences ou la réalisation effective des opérations. La valuation d'entités naturelles se matérialise dans des pratiques d'acteurs où s'éprouve leur relation au vivant ; il est donc possible de travailler à de nouvelles valuations pour une meilleure préservation (Peltola & Arpin, 2017). La formation des valeurs peut notamment être influencée par les acteurs qui contestent l'agencement de la revégétalisation en proposant de nouveaux critères pour l'action (Dubuisson-Quellier, 2013). Dans la situation qui se transforme, il s'agit alors de repérer les éléments clés de la valuation : les épreuves matérielles, les éléments de discours et de justification, les accords et les désaccords, les différentes formes de délibération et de compromis, ainsi que l'ensemble des contextes dans lesquels ils se déroulent.

1.6. Problématisation pour un double objectif théorique et appliqué

La situation étudiée présente un ensemble de différends sur ce qui compte, ce qui importe, et ce qui vaut la peine d'être transformé dans la revégétalisation. Certains acteurs expriment un manque, un besoin ou souhait de transformer la situation, mais ce souhait n'est pas identique pour chacun et doit être discuté. D'autres estiment que la situation actuelle est satisfaisante et souhaitent éviter des changements qu'ils conçoivent comme la perspective de nouvelles contraintes, voire de menaces sur leurs activités. Les différents points de vue qui se rencontrent se réfèrent à une pluralité de principes d'évaluation de la situation, polarisés par des considérations marchandes, techniques et écologiques, mais qui se traduisent de diverses manières et font également intervenir d'autres préoccupations. La pluralité de ces principes, ainsi que le désaccord et l'ambiguïté qu'ils génèrent pour évaluer la situation, amènent une dissonance. Le besoin de transformer la situation peut être traduit comme le besoin d'une mise en commun d'un ensemble de visées, de savoirs, de pratiques et de normes pour suivre une ligne commune. La coexistence de différentes logiques d'actions et valeurs de référence, au cœur de la situation, détermine ce qu'il est possible de construire collectivement. C'est donc la formation des valeurs en situation, le dialogue entre les différents principes d'évaluation et les nouveaux alignements générés que je choisis d'étudier ici pour caractériser ce qui conditionne une transformation de la situation vers une meilleure préservation de la diversité végétale.

Dans cette perspective, mon travail de thèse s'attache à traiter la question suivante : **Comment les valeurs de la revégétalisation se forment-elles et comment peuvent-elles en transformer les pratiques afin de mieux préserver une diversité végétale commune ?**

La contribution recherchée est double : je cherche dans une perspective opérationnelle à apporter un éclairage sur la situation des semences de revégétalisation afin de mieux comprendre comment l'action collective peut susciter et accompagner le développement des semences locales, et dans une perspective théorique à montrer que les approches pragmatiques sur la formation des valeurs peuvent enrichir la compréhension des mécanismes d'émergence des communs.

1.7. Une recherche-intervention pour éclairer l'action collective

Ayant conçu le projet de cette thèse dans le contexte d'un travail opérationnel mené en tant que chargée de mission à Irstea, puis INRAE, au sein du projet Sem'lesAlpes puis d'autres projets pour le développement des semences locales, j'ai engagé cette recherche dans l'objectif premier de produire des connaissances pour l'action. Ce contexte opérationnel m'a amenée à identifier des points de tension et des questionnements qui ont façonné le projet de thèse. S'en est suivi un travail de transformation de ces questions d'organisation, elles-mêmes issues d'enjeux écologiques, en problématiques de recherche qui permettent de maintenir l'équilibre et la tension entre enjeux scientifiques et appliqués (Avenier & Cajaiba, 2012). J'ai adopté une posture de recherche-intervention, c'est-à-dire de conception de connaissances pour un projet de transformation (David,

2000a), dans une forme particulière où mes activités opérationnelles ont précédé, orienté et chevauché mes activités de recherche. Ma recherche s'est ainsi nourrie de ma position dans l'action collective que j'étudiais, qui me permettait d'accéder de l'intérieur aux transformations de la situation. Cette posture a évolué vers un retrait progressif de mes activités opérationnelles, qui a permis de prendre du recul sur la situation étudiée, de répondre aux exigences de ce travail de recherche et d'apporter une réflexivité sur la démarche à laquelle j'avais participé. A partir de questionnements opérationnels sur les conditions du développement des semences locales, j'ai progressivement construit des questions de recherche reliées au fil théorique de la formation des valeurs en situation de gestion environnementale. Pour y répondre, j'ai adopté un positionnement en sciences de gestion enrichi d'emprunts à la sociologie pragmatique et à l'écologie scientifique autour des semences et de la revégétalisation comme objets frontières, dans l'objectif de contribuer aux sciences de la conservation en produisant une connaissance interdisciplinaire pour orienter l'action.

J'ai constitué un corpus de données à en deux temps d'enquête. J'avais mené une première enquête de 2017 à 2018 dans l'objectif opérationnel de mieux connaître les pratiques de revégétalisation, de caractériser la demande et l'offre en semences, de communiquer sur la démarche pour le développement des semences locales et de constituer un réseau d'acteurs intéressés. Cette enquête s'était traduite par des échanges et entretiens dirigés auprès de 76 acteurs impliqués dans la revégétalisation, ainsi que par trois questionnaires sur les pratiques de revégétalisation et les potentialités de récoltes directes de semences en mélanges, et par un ensemble de données documentaires sur les différents projets menés et la réglementation. Une seconde enquête menée de 2018 à 2021 dans une démarche de recherche m'a permis de chercher à compléter mes données par des informations plus ciblées, notamment par des entretiens compréhensifs auprès de 35 acteurs, dont certains m'ont confié des archives. J'ai procédé de manière itérative par recoupement des données, formulation d'hypothèses par abduction, confrontation des hypothèses auprès des acteurs au fil de l'enquête, jusqu'à arriver à une saturation de l'information sur les thématiques souhaitées. Pour traiter mes données d'entretien, j'ai codé mes transcriptions avec un logiciel d'analyse de données qualitatives, MaxQDA, selon une méthode de théorie ancrée visant à repérer les régularités et lignes de fonctionnements à partir de la situation de terrain.

1.8. Trame thématique et plan de thèse

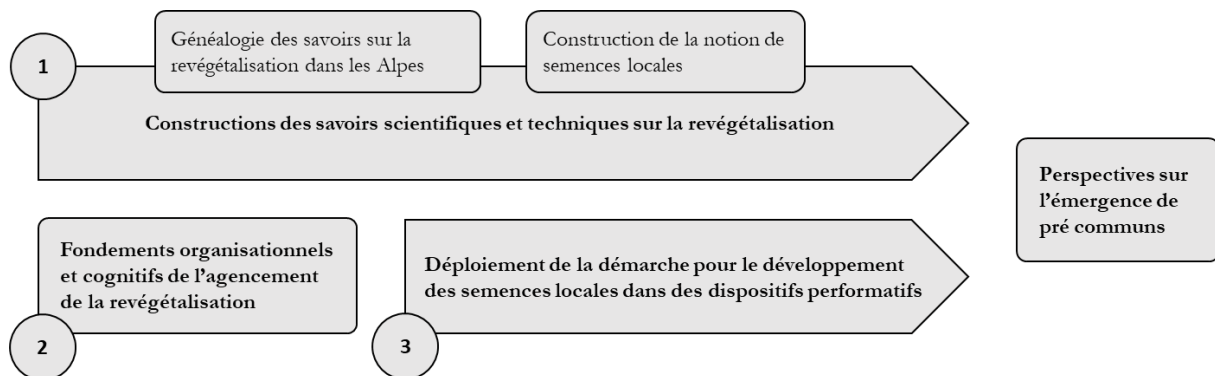
1.8.1. Trame thématique de la thèse

L'articulation de trois axes thématiques permet de traiter la problématique de recherche. Les pratiques de revégétalisation reposent sur un ensemble de savoirs scientifiques et techniques construits dans l'interaction entre les sphères scientifiques et opérationnelles. Un premier axe retrace la manière dont ces savoirs se construisent et orientent les pratiques de revégétalisation. Cet axe se compose d'une généalogie des savoirs sur la revégétalisation de milieux ouverts d'altitude

dans les Alpes françaises, et d'une étude sur la construction de la notion scientifique de semences d'origine locale écologie de la restauration. Un deuxième axe caractérise ce qui fonde sur les plans organisationnel et cognitif l'agencement de la revégétalisation, à travers les valeurs qui le constituent, afin d'évaluer ses compatibilités avec le développement des semences locales. Un troisième axe porte sur le déploiement de la démarche pour le développement des semences locales dans des dispositifs qui performant les pratiques de revégétalisation. La perspective de ce travail est de discuter comment les transformations de la situation peuvent faire émerger une gestion de communs autour de la diversité végétale locale.

L'approfondissement de ces trois thématiques à travers des approches et de concepts spécifiques permet de proposer une pluralité de perspectives pour consolider l'analyse de la situation. Cette structuration non linéaire propose trois éclairages différents qui apportent à chaque fois un nouveau niveau de compréhension. Ce choix implique le recoupement et la répétition de certains éléments centraux, comme la marque collective Végétal Local, le projet Sem'lesAlpes, ou la réglementation sur les semences, qui constituent des points de connexion entre ces thématiques. Végétal Local, Sem'lesAlpes représentent ainsi à la fois (i) des éléments majeurs de la traduction des savoirs scientifiques et techniques sur la revégétalisation, (ii) des propositions de nouveaux critères de valuation dans l'agencement de la revégétalisation, et (iii) deux dispositifs d'action collective où s'organise le travail de performativité. Ils apparaissent ainsi dans chacun des axes sous un angle d'analyse différent, dans l'objectif de proposer une compréhension enrichie du sujet.

Figure 3 : Trame thématique de la thèse



1.8.2. Plan de thèse

La thèse se compose de sept sections : la présente introduction, la construction de l'objet d'étude et de la méthode de recherche, le cadrage théorique général, les trois axes thématiques de recherche et une discussion générale.

Construction de l'objet d'étude et de la méthode en situation de recherche-intervention

La deuxième section présente le cheminement qui à partir de mon travail opérationnel au sein de la démarche pour le développement des semences locales a mené à la construction de mon objet

d'étude et de ma méthode de recherche. A partir d'un premier temps d'enquête exploratoire réalisée dans le cadre du projet opérationnel Sem'lesAlpes, j'ai identifié un ensemble de questionnements que j'ai ensuite traduits en questions de recherche. Je restitue dans cette section les résultats initiaux de cette exploration, permettant d'identifier les principaux enjeux de la revégétalisation de milieux ouverts d'altitude et du développement des semences locales. Je retrace ensuite le cheminement qui à partir de ces résultats a mené à la qualification de mon objet d'étude, à mon positionnement de recherche en sciences de gestion pour une contribution aux sciences de la conservation, à ma méthode de recherche en posture d'intervention ainsi qu'au second temps d'enquête mené pour cette thèse.

Cadrage théorique en situation : les justifications dans la valuation

La troisième section développe le cadrage théorique constitué à partir de deux approches pragmatiques pour traiter la question de ce qui compte en revégétalisation. L'articulation de la théorie de la valuation de Dewey et de la théorie des justifications de Boltanski et Thévenot permet d'appréhender le processus de formation des valeurs de la revégétalisation à travers la dimension morale qui s'exprime dans la pluralité des principes d'évaluation. La section présente ces deux approches en illustrant les manières dont elles éclairent la situation étudiée, puis propose une articulation des deux théories en envisageant les justifications comme une dimension de la valuation, et déroule le mode d'utilisation de ce cadrage combiné pour appréhender le sujet dans une démarche de théorie ancrée.

Constructions des savoirs scientifiques et techniques sur la revégétalisation

Les activités de revégétalisation se pratiquent et se transforment à partir d'un ensemble de savoirs scientifiques et techniques qui se construisent dans l'interaction entre la sphère scientifique et la sphère opérationnelle. Ces savoirs évolutifs, qui reposent sur différentes conceptions de la réparation écologique et différentes logiques épistémiques, contribuent à la formation et à la transformation des valeurs de la revégétalisation. La quatrième section, qui correspond au premier axe thématique de recherche, retrace la construction de ces savoirs produits à partir de problématiques écologiques, techniques et économiques dans l'objectif d'améliorer les pratiques de revégétalisation. Cet axe se compose de deux parties :

- une généalogie de la construction des savoirs sur la revégétalisation de milieux ouverts d'altitude dans les Alpes depuis les années 1970, faisant intervenir deux générations de scientifiques dont les recommandations ont connu des évolutions importantes autour de la question de l'origine des semences,
- une analyse de la construction du concept de semences locales en écologie de la restauration pour répondre à des besoins opérationnels. Cette investigation, conduite avec une approche de sociologie de la traduction pour amener une discussion d'écologie de la restauration, constitue la partie interdisciplinaire de la thèse.

Fondements organisationnels et cognitifs de l'agencement de la revégétalisation : quelles compatibilités avec le développement des semences locales ?

Pour comprendre la situation de gestion environnementale dans laquelle se forment et se transforment les valeurs de la revégétalisation, il est nécessaire de caractériser l'agencement de la revégétalisation, conçu comme ensemble d'activités marchandes et non marchandes, de chaîne de services, d'acteurs, de techniques, de pratiques, de conceptions de la réparation, de savoirs et de régulations. La cinquième section, qui correspond au deuxième axe thématique de recherche, décrit le fonctionnement de cet agencement en examinant ce qui le fonde sur les plans organisationnels et cognitifs afin d'estimer quelles sont ses compatibilités avec le développement des semences locales. Cet agencement, basé sur l'usage de semences locales en revégétalisation, fait l'objet d'une critique à partir de la question de l'origine des semences. Cette critique remet en cause les valeurs de la revégétalisation et cristallise le désaccord à partir de la pluralité de principes d'évaluation sur ce qui compte en revégétalisation. L'agencement est alors amené à s'adapter à la situation dans un mouvement de résistances et d'évolutions.

Déploiement de la démarche pour le développement des semences locales dans des dispositifs performatifs

La sixième section, qui correspond au troisième axe thématique de recherche, retrace le déploiement de l'action collective menée pour le développement des semences locales dans des dispositifs qui performent la situation en amenant des évolutions dans l'agencement de la revégétalisation. Ces dispositifs d'action collective, les projets opérationnels et la marque collective Végétal Local, s'attachent à transformer les valeurs de la revégétalisation pour une meilleure prise en compte des enjeux écologiques, mais renvoient eux-mêmes à une pluralité de principes d'évaluation à partir desquels s'organisent des compromis. La section retrace le déploiement de deux dispositifs structurants pour la démarche collective, la marque Végétal Local et le projet Sem'lesAlpes. La prise en compte des enjeux techniques, économiques et sociaux de la revégétalisation dans l'instrumentation de ces deux dispositifs conditionne leur performativité et amènent la construction d'un sens hybride à la démarche.

Discussion générale

La discussion générale qui constitue la septième section de la thèse reprend la démarche de recherche et les principaux résultats, puis développe quatre points de discussion à partir des résultats. Les deux premiers points sont relatifs aux implications de la démarche pour le développement des semences locales dans le contexte d'aménagements continus sur les milieux ouverts d'altitude et à la faible politisation de la démarche. Le premier propose des éléments de réflexivité critique sur l'action menée, tandis que le deuxième interroge ce que la revégétalisation avec des semences locales peut justifier en terme d'aménagements impactant les milieux et la biodiversité, autour de l'idée d'une dimension contre performative de l'action menée. Les deux

points suivant reprennent la problématique des communs pour discuter ce qui s'institue autour des semences locales : le troisième point développe l'idée de « pré-communs » comme forme de gestion encore indéterminée, puis le quatrième point discute des apports de l'approche pragmatique sur la valeur à la théorie des communs. A la suite de ces discussions sont présentées les différentes contributions, ainsi que les limites et les perspectives de la thèse.

2. CONSTRUCTION DE L'OBJET D'ETUDE ET DE LA METHODE EN SITUATION DE RECHERCHE-INTERVENTION

« Je ne suis pas une herbe, avait doucement répondu la fleur. »

Antoine de Saint-Exupéry, 1934, *Le petit prince*

Cette thèse s'est construite à partir d'un travail opérationnel que j'ai mené au sein de la démarche pour le développement des semences locales en revégétalisation. Ce travail a précédé et amené les questions de recherche qui structurent cette thèse ; il s'est en partie chevauché avec ma recherche doctorale. C'est donc dans le recoupement de ces différentes activités que j'ai conçu mon objet d'étude, mes questions de recherche à partir de questions empiriques, et ma méthode de recherche. Au cours de mon travail de recherche, cette posture particulière s'est ensuite traduite par l'idée d'une recherche-intervention.

Cette section présente le cheminement qui a mené à la construction de mon objet d'étude et de ma méthode de recherche. Je retrace d'abord la genèse de cette recherche, qui partait d'une enquête exploratoire menée dans le cadre de la démarche pour le développement des semences locales. Je restitue ensuite une synthèse des résultats de cette enquête, qui permettent de présenter les enjeux de la revégétalisation de milieux ouverts d'altitude et du développement des semences locales. A partir de ces résultats initiaux, je retrace la trajectoire qui à partir des questions opérationnelles a mené à des questions de recherche, à la qualification de mon objet d'étude et à mon positionnement de recherche en sciences de gestion dans un contexte de travail en écologie. Je présente enfin ma méthode de recherche, la posture de recherche-intervention que j'ai développée dans ce rapport particulier à l'action ainsi que l'enquête menée cette fois pour ma recherche de thèse.

2.1. Genèse de la thèse : une enquête exploratoire au sein d'un projet opérationnel

Le projet de cette thèse s'est construit au cours d'un travail opérationnel d'accompagnement du développement des semences locales en revégétalisation, à partir d'un ensemble de constats et d'observations sur la situation. A la fin de l'année 2016 j'ai été recrutée en tant que chargée de mission dans l'unité de recherche d'Irstea (depuis INRAE) qui allait devenir le Laboratoire des EcoSystèmes et des Sociétés en Montagne (LESSEM). J'avais pour mission de contribuer à la conduite du projet opérationnel Sem'lesAlpes (2016-2018), visant à développer une filière de semences locales. Ce projet, porté par le Conservatoire Botanique National Alpin (CBNA), Irstea et la Société d'Economie Alpestre de Haute-Savoie (SEA 74), déployait un ensemble d'activités pour promouvoir et accompagner le développement des semences locales dans les Alpes françaises : mise en place de sites pilotes de revégétalisation, contrats de mise en culture avec des semenciers, élaboration de listes d'espèces à produire, système d'information géographique d'identification de zones potentielles de récolte, animation de réseau, étude sur les besoins en semences et les réponses possibles.

Ma première mission a consisté à mener cette étude par des entretiens, des questionnaires et un travail de documentation. L'étude avait pour objectifs d'« identifier le marché potentiel, proposer une organisation pour la filière et un réseau d'acteurs intéressés », de « proposer un système de veille (identifier les besoins) », « recherche[r] des semenciers producteurs de plans et agriculteurs pour des tests grandeur nature », et « animer un groupe d'acteurs ». La double visée de production

de connaissance pour orienter l'action et de constitution d'un réseau, ainsi que la réalisation simultanée d'autres activités d'animation, de communication et d'accompagnement de la mise en place d'un site pilote de revégétalisation, m'ont amenée à associer ces différentes dimensions dans la réalisation de mon travail.

L'investigation que j'ai menée pour cela relève de l'enquête au sens pragmatique, c'est-à-dire un processus social qui à partir d'un besoin de changement dans une situation, consiste à rechercher des informations et des solutions pour transformer la situation, ainsi qu'à évaluer leur adaptation pour résoudre les problèmes identifiés (Dewey, 1939). La pensée et l'action sont dans cette perspective envisagées comme deux faces d'un même processus (Lorino, 2018) qui par abductions formulées à partir de l'expérience de la situation, propose un nouveau scénario de l'action. L'enquête procède de manière exploratoire dans des situations indéterminées dont le besoin de transformation et le sens de l'action sont à redéfinir. Entreprise sociale et collective, elle a vocation à faire intervenir l'ensemble des acteurs concernés par la situation.

Dans cette logique exploratoire et sociale, j'ai cherché à m'imprégner de la situation, à mieux connaître ses principaux enjeux techniques et organisationnels, à identifier les acteurs, à engager un dialogue avec eux et à constituer un ensemble d'informations permettant d'identifier collectivement les besoins de changement et les réponses à évaluer. En accord avec les autres porteurs de projet, ce travail initialement intitulé « étude de marché » a été requalifié en « analyse des besoins en semences, réponses actuelles et potentielles ». Dans un premier temps, j'ai pris connaissance des documents de diverses natures qui pouvaient m'informer sur la situation (documents de projet, guides techniques) et proposé une méthode d'enquête que j'ai soumise à un groupe de travail constitué des porteurs de projets et d'autres acteurs centraux. Ce groupe de travail m'a amenée à préciser les éléments à rechercher dans l'enquête. J'ai ensuite pris contact, principalement par téléphone, avec un grand nombre d'acteurs pour recueillir leurs points de vue sur la situation et les possibilités de changement. Après quelques premiers échanges, j'ai rédigé des guides d'entretien pour les principaux types d'acteurs. Cependant, lors de ces échanges je présentais également la démarche dans laquelle je m'inscrivais pour le développement des semences locales, ce qui suscitait des discussions sur les activités du projet et les perspectives de changement de la situation. Le format des échanges a donc varié de la discussion de projet et du dialogue d'intentions, au questionnaire d'enquête et à l'entretien compréhensif de recherche. Le transfert d'information n'était pas à sens unique, et lorsque je demandais aux acteurs s'ils étaient intéressés par la démarche menée pour les semences locales, il ne s'agissait pas seulement de produire de la connaissance à ce sujet pour évaluer la possibilité de changement mais bien d'évaluer leur niveau d'intérêt et la possibilité de collaborer avec eux. Dans ces échanges au format et à la durée disparates, je maintenais néanmoins une ligne commune consistant à présenter ma démarche comme s'inscrivant dans le projet, et à demander de l'information sur les activités des personnes par rapport aux semences de revégétalisation. A partir du groupe de travail puis du réseau d'acteurs qui ont manifesté leur intérêt pour la démarche, s'est constitué une forme de communauté d'enquête qui a

suivi la démarche et participé aux différentes instances de partage d'information et de délibération au sein du projet.

Ce travail d'enquête mené de 2016 à 2018, combiné aux observations de terrain et à l'expérience des autres activités du projet, a permis d'identifier les grandes lignes de la situation, de revoir certaines hypothèses, d'apporter des estimations quantitatives sur certains points, et de formuler un ensemble de constats sur l'agencement de la revégétalisation. Le projet de cette thèse s'est formé au cours de cette enquête et en partant de ces constats. Initié à partir d'une proposition de mon encadrant, Thomas Spiegelbeger, alors référent du projet Sem'lesAlpes pour Irstea, cette thèse s'est donc construite dans la perspective d'apporter des réponses et des approfondissements aux éléments problématiques identifiés dans la situation observée. Les conclusions de l'enquête ont fait l'objet au début de ma thèse d'une publication dans la revue *Fourrages*, destinée à un public scientifique et technique, pour dresser un état de cette situation (Dupré la Tour et al., 2018).

Les données de cette enquête comprennent des échanges et entretiens dirigés auprès de 76 acteurs impliqués dans la revégétalisation : exploitants de domaines skiables et instances représentatives des stations, gestionnaires d'infrastructures électriques et de transport, collectivités territoriales, gestionnaires d'espaces naturels, service d'aménagement des terrains de montagne, entreprises de travaux agricoles et paysagers, bureaux d'étude, semenciers producteurs, consultants en production de semences locales, agriculteurs producteurs de fourrages, instances agricoles, fournisseur d'intrants organiques, référents d'organismes de certification de semences, centres de recherche et de conseil, instances de conservation d'autres filières de semences locales. Ces échanges m'ont permis d'avoir une première vue d'ensemble sur la situation et les logiques d'action. J'ai ensuite élaboré trois questionnaires sur les pratiques de revégétalisation et la possibilité de mener des récoltes de semences, à destination des exploitants de domaines skiables, des autres types d'aménageurs, des gestionnaires d'espaces naturels et des agriculteurs producteurs de fourrages, afin de rassembler également des données quantitatives et d'avoir une meilleure estimation de la représentativité des informations collectées en entretiens. Après avoir testé les questionnaires, je les ai mis en ligne et diffusés le plus largement possible par mail et par téléphone. J'ai ainsi pu recueillir les réponses de 51 exploitants de domaines skiables, soit 36% des stations des Alpes françaises. Un questionnaire à destination des autres types d'aménageurs a été rempli par 11 gestionnaires d'espaces naturels, 5 collectivités et service de l'Etat, et 4 services de restauration des terrains de montagne (RTM), ce qui a permis de préciser les estimations de surfaces globales concernées malgré l'impossibilité d'atteindre une représentativité de ces acteurs. Un schéma en annexes résume le contenu des questionnaires à destination des aménageurs, sur les modalités de leurs revégétalisations. Un questionnaire sur la disponibilité de prairies et la possibilité de récoltes directes en mélanges a enfin été rempli par 17 agriculteurs.

Tableau 1: Corpus de données de l'enquête Sem'lesAlpes

Corpus de données de l'enquête exploratoire Sem'lesAlpes	Echanges et entretiens sur les pratiques de revégétalisation et les enjeux du développement des semences locales auprès de 76 acteurs impliqués dans la revégétalisation
	3 questionnaires sur les pratiques de revégétalisation et les possibilités de récoltes de semences <ul style="list-style-type: none"> - Exploitants de domaines skiables (51 réponses soit 36% des stations) - Autres types d'aménageurs : gestionnaires d'espaces naturels (11 réponses), collectivités et service de l'Etat (5 réponses), services de restauration des terrains de montagne (4 réponses) - Agriculteurs (17 réponses)
	Enquête documentaire : documents de projets, guides techniques, textes règlementaires

2.2. Restitution de l'enquête exploratoire : principaux éléments à l'origine des questionnements de thèse

Je présente ici les principaux éléments de cette enquête exploratoire à partir de laquelle se sont développés les questionnements de la thèse.

2.2.1. La revégétalisation de milieux ouverts dans les Alpes françaises : quelques chiffres

En extrapolant les surfaces revégétalisées en domaines skiables et en y additionnant les surfaces non extrapolées revégétalisées dans le cadre d'autres aménagements, j'ai estimé entre 598 et 785 hectares la surface globale annuellement revégétalisée en milieux ouverts d'altitude dans les Alpes françaises, les milieux considérés étant les prairies et pelouses à partir de l'étage montagnard, au-dessus de 900 mètres d'altitude. Néanmoins, ces chiffres sont probablement sous-évalués car les surfaces revégétalisées en-dehors des domaines skiables n'ont pas pu être extrapolées par manque de données. En général, les opérations de revégétalisations sont systématiques après des remaniements significatifs de terrains de montagne. La grande majorité de ces opérations est réalisée en domaines skiables (92,1% des surfaces). La plupart des stations (82%) sont amenés à mener des travaux de revégétalisation, les seules à ne pas en faire étant des petites stations qui ne réalisent pas de remaniements de terrains. Les opérations de revégétalisation en domaines skiables sont principalement réalisées dans les Alpes du nord, qui concentrent la majorité des grandes stations : 86 à 88% des travaux sont menés en région Auvergne-Rhône-Alpes, contre 12 à 14% en

région Provence-Alpes-Côte-d'Azur. En dehors des domaines skiables, d'autres types d'aménagements mènent aussi à des opérations de revégétalisation, comme la construction et l'entretien d'infrastructures d'électricité et de transport ou la réouverture d'alpages (7,6% des surfaces). Enfin, les gestionnaires d'espaces naturels sont parfois amenés à revégétaliser de petites surfaces suite à des dégradations dues à des aléas naturels comme les laves torrentielles, à la surfréquentation de sentiers de randonnée, ou dans le cadre d'aménagements de refuges ou de parkings (0,3% des surfaces). La densité de semis moyenne étant de 235 à 242 kg/ha pour les domaines skiables, j'ai estimé par extrapolation qu'entre 142 et 184 tonnes de semences – principalement non locales – étaient utilisées annuellement pour revégétaliser les milieux ouverts d'altitude des Alpes françaises. Cependant, comme la densité de semis nécessaire avec des semences locales est au moins deux fois moindre du fait de leur meilleure adaptation aux milieux, le besoin en semences locales pour revégétaliser l'ensemble des surfaces ne serait que de l'ordre de 80 tonnes par an.



Figure 4 : Terrain remanié à Courchevel (Savoie) (Photographie Alice Dupré la Tour, 2018)

2.2.2. L'origine locale des semences, une notion à délimiter

Les mélanges de semences utilisés sont essentiellement d'origine non locale selon l'acception adoptée dans la démarche pour le développement des semences locales, mais l'enquête a mis en évidence des différences de compréhension de la notion d'origine locale, qui méritent d'être prises en considération. La définition adoptée au sein du projet Sem'lesAlpes, sur laquelle je me base également pour ce travail de thèse, repose sur trois qualités :

- Les semences d'origine locales proviennent de plantes issues de la même zone biogéographique que celle à revégétaliser ;
- Elles sont issues de plantes non sélectionnées pour l'agriculture ou l'horticulture ;
- Elles sont récoltées ou issues de semences mères récoltées en milieu naturel.

Ces qualités renvoient elles-mêmes à des questions de délimitation de ce que l'on considère comme une même zone biogéographique, de ce que l'on entend par sélection, et de ce que l'on conçoit comme milieu naturel. Je reviens dans la section 4 sur ces questionnements, qui orientent la manière de définir scientifiquement et techniquement la notion d'origine locale.

Pour produire des semences d'origine locale qui remplissent ces critères, il existe deux types d'itinéraires de production. La production par multiplication consiste à mettre en culture des semences mères d'espèces pures collectées en milieux naturels, puis à les récolter pour composer des mélanges à commercialiser. Ces cultures mono spécifiques sont généralement menées sur plusieurs générations, ce qui permet de développer des stocks de semences significatifs à partir de lots restreints de semences mères. Afin d'éviter les effets de sélection qui diminuent la diversité des semences par leur culture, le nombre de générations de multiplication est limité à cinq dans le référentiel de la marque collective Végétal Local ainsi que dans la réglementation qui s'applique pour la production d'espèces à certification obligatoire en origine locale.



Figure 5 : Culture de plantain lancéolé en Haute-Savoie (Photographie Alice Dupré la Tour, 2017)

La production par récolte directe en mélange consiste à cibler un site écologiquement proche de celui que l'on cherche à revégétaliser, et à récolter les semences en mélange au moment de la maturité des graines des principales espèces, pour ensuite utiliser directement les mélanges en revégétalisation. Différentes techniques peuvent être déployées pour cela, la plus récente consistant à récolter les semences à l'aide de machines spécifiques, les brosseuses et aspirateurs à graines. Le matériel récolté, qui contient des semences et des fragments végétaux, est communément appelé « fleur de foin ». Le rendement et la productivité de ces machines de récolte est très variable et dépend du milieu récolté (Dupin et al., 2014b; Koch et al., 2015) : une prairie de fauche présente une densité de végétation et de semences beaucoup plus importante qu'une pelouse sèche par exemple. Le choix des machines doit se faire selon les sites et leur accessibilité ; certaines machines portatives permettent de récolter des terrains difficiles d'accès, pentus et accidentés, tandis que

d'autres machines tractées et automotrices, plus productives, ne sont utilisables qu'en terrains réguliers et peu pentus.



Figure 6 : Récolte à la brosseuse en Haute-Durance (Hautes-Alpes) (Photographie Alice Dupré la Tour, 2018)



Figure 7 : Mélange de semences récolté à la brosseuse en Haute-Durance (Hautes-Alpes) (Photographie Renaud Jaumatre, 2018)

Un autre itinéraire de récolte directe en mélange est le transfert de foin, qui consiste à faucher une prairie peu avant la maturité des semences, puis à transporter et épandre l'ensemble du foin sur la zone à revégétaliser. Les tiges et les feuilles épandues permettent de constituer un paillage qui retient l'humidité et favorise la levée des graines. L'épandage peut se faire directement après la fauche, avec du foin vert, ou après séchage et stockage de foin sec sous forme de balles. Le séchage et le stockage du foin entraînent néanmoins une perte de graines et une baisse du taux de germination qui s'accroît dans le temps.



Figure 8 : Transfert de foin vert à Courchevel (Savoie) (Photographie Alice Dupré la Tour, 2017)

Une dernière méthode apparentée à la récolte directe consiste à balayer les fonds de granges servant à stocker du foin. De cette manière, il est possible de récupérer un matériel végétal riche en semences, ainsi qu'en poussières et fragments végétaux. Cette méthode est historiquement employée par les agriculteurs pour revégétaliser leurs prairies suite à des dégâts naturels, notamment dus aux sangliers (Brunel, 2014). Elle permet de valoriser un matériau qui peut être autrement assimilé à un déchet, mais les semences de fonds de grange offrent peu de garanties en termes de composition des espèces, d'origine et de taux de germination. De manière générale, les méthodes de récolte directe permettent d'obtenir des mélanges riches en espèces, mais sans connaître exactement leur composition et impliquent des risques de transférer des espèces non souhaitées. Au contraire, pour les mélanges issus de la multiplication, les compositions en termes d'espèces et de proportions sont précisément connues et maîtrisées.

Tableau 2: Synthèse des modes d'approvisionnement ou de récolte en semences locales. Adapté d'une infographie *Sem'les Alpes* (Dupré la Tour, 2017)

Mode d'approvisionnement ou de récolte en semences locales	Avantages	Inconvénients
<p>Approvisionnement en semences locales issues de la multiplication</p> <p>Certaines entreprises semencières produisent des semences locales sauvages et les vendent en mélanges pour la restauration. Les semences-mères sont prélevées en milieu naturel, puis mises en culture pour être multipliées. La marque collective Végétal Local garantit l'origine locale des semences sauvages de restauration.</p>	<p>L'approvisionnement en semences ne nécessite pas de zone de prélèvement disponible pour l'aménageur. L'ensemencement peut se faire plus facilement par hydroseeding (technique de propulsion d'un mélange d'eau, de semences et d'autres intrants).</p>	<p>Le mélange de semences contient un nombre restreint d'espèces. Certaines espèces ne sont pas commercialisées, pour des raisons réglementaires ou techniques.</p>
<p>Transfert de foin vert</p> <p>L'herbe est fauchée quelques jours avant la maturité des graines des principales graminées, puis le foin porteur de graines est épandu sur la zone à restaurer. Il est également possible d'utiliser du foin sec, mais cela permet de transférer moins de graines.</p>	<p>Le mélange grainier est riche en espèces. La tige et la feuille constituent un paillage permettant de retenir l'humidité et d'apporter de la matière organique.</p>	<p>La ressource fourragère du site de prélèvement est mobilisée pour la restauration. Le transport du foin nécessite des moyens importants. Des espèces indésirables peuvent être présentes.</p>
<p>La récolte de « fleur de foin »</p> <p>Les semences peuvent être récoltées avec des machines de type brosseuses, aspirateurs, ou à la moissonneuse-batteuse.</p>	<p>Les mélanges grainiers récoltés sont riches en espèces. Après la récolte, la ressource fourragère du site de prélèvement peut être utilisée pour l'alimentation animale. Le faible volume du mélange obtenu facilite le transport vers le site de restauration.</p>	<p>En fonction de l'accessibilité des sites de prélèvement, des machines spécifiques sont nécessaires. Des espèces indésirables peuvent être présentes.</p>
<p>Les mélanges de fond de grange</p> <p>Au cours du stockage des foins en grange, les graines tombent et s'accumulent au sol. En balayant les fonds de grange, on obtient ainsi des mélanges grainiers.</p>	<p>Les coûts des semences de fond de grange sont très limités.</p>	<p>Selon la provenance des foins, il peut être difficile d'identifier la composition, l'origine et l'âge des graines. Des espèces indésirables peuvent être présentes. Après un stockage de plusieurs années, le pouvoir germinatif diminue considérablement.</p>

Les différences de compréhension observées lors de l'enquête exploratoire ont montré que pour une partie des acteurs, la notion d'origine locale ne renvoyait pas aux critères ni aux modes de production précédemment énoncés. Dans le questionnaire à destination des exploitants de domaines skiables, je demandais si les opérations de revégétalisation étaient réalisées avec des semences du commerce, des semences du commerce enrichies avec des semences locales, des semences locales, des semences de fonds de grange, du foin vert ou du foin sec - les modalités de réponse pouvant être multiples pour les stations combinant plusieurs types d'approvisionnement ou méthodes de récolte. J'avais repris les modalités de réponses proposées dans le questionnaire d'une enquête précédente (Koch et al., 2015), dans l'objectif de pouvoir retracer une évolution dans les pratiques. Il s'agissait de favoriser la compréhension des personnes enquêtées, même si l'opposition entre semences du commerce et semences locales était discutable dans la mesure où les semences locales pouvaient également se trouver dans le commerce, et où les semences de fonds de grange et de foin pouvaient être considérées comme locales. Dans les réponses que j'ai obtenues, 21 exploitants de domaines skiables sur les 42 pratiquant des revégétalisations déclaraient utiliser des semences partiellement ou totalement locales, résultat inattendu étant donné que dans l'enquête précédente l'ensemble des exploitants déclarait s'approvisionner exclusivement en semences du commerce. Cependant, en recontactant les personnes ayant déclaré utiliser des semences locales pour mieux comprendre leur approvisionnement, j'ai été amenée à modifier 13 réponses, parce qu'une partie des semences estimées comme locales correspondaient en fait à des semences non locales selon les critères de la démarche pour le développement des semences locales. Les chiffres ainsi rectifiés indiquent que 54% des exploitants de domaines skiables utilisaient des semences du commerce, 33% des semences du commerce enrichies avec des semences d'espèces locales, 13% des semences locales, 5% des semences de fonds de grange, 5% du foin sec et 0% du foin vert. Rapporté aux surfaces concernées, cela donne une estimation de 60 à 66% des revégétalisations réalisées avec des semences du commerce. Ces chiffres sont approximatifs puisque les exploitants de domaines skiables pouvaient combiner plusieurs modalités de réponses dans le questionnaire sans qu'il soit possible de déterminer pour chacune des surfaces concernées. Cependant, il a été intéressant de les comparer aux données que j'avais pu recueillir sur les ventes de semences d'origine locale. À partir des indications transmises par la principale entreprise semencière qui commercialisait des mélanges mixtes composés de semences non locales et d'adjonctions de semences locales, j'ai évalué la part de ces mélanges mixtes entre 5 et 7% des quantités de semences annuellement commercialisées, et celle des mélanges exclusivement locaux comme inexistante ou négligeable. Le décalage entre les chiffres collectés auprès des exploitants de domaines skiables et ceux issus de la production semencière est dû en partie au fait que les stations n'utilisent pas dans les mêmes proportions les différents mélanges grainiers qu'ils indiquent semer : les mélanges mixtes peuvent être utilisés pour des cas particuliers, tandis que les mélanges non locaux sont plus généralement utilisés par défaut. Enfin, les mélanges mixtes sont composés majoritairement de semences d'origine non locale de graminées et légumineuses notamment qui forment la base des mélanges, tandis que les semences locales concernent plutôt d'autres types de plantes dicotylédones

qui sont utilisées comme adjonctions. Ces adjonctions constituent environ 15% des mélanges mixtes en part pondérale, donc les semences locales à proprement parler ne représentent que 0,8 à 1,1% du poids total des semences commercialisées.

Au-delà des chiffres, qui reflètent l'incertitude et l'hétérogénéité des données quantitatives collectées, la discussion des estimations avec les acteurs a permis de mettre en évidence les décalages d'acceptation et de qualification des semences. Alors que les porteurs du projet Sem'lesAlpes promouvaient une origine génétique locale, d'autres critères pouvaient être pris pour définir l'origine locale, comme le lieu de production, d'approvisionnement, ou la présence de l'espèce dans la région de la zone à restaurer. Ces critères n'étaient généralement pas explicites dans les discours d'acteurs, mais apparaissaient dans le décalage de compréhension de la notion d'origine locale. La question de la définition et de la délimitation de l'origine locale est ainsi apparue comme un enjeu essentiel des activités de développement des semences locales. Cela s'est traduit d'abord comme piste d'action identifiée pour transformer la situation autour d'une qualification commune de ce que sont les semences locales. S'accorder sur une acceptation qui fasse sens pour l'ensemble des acteurs relevait d'une question de langage et de qualification dont l'enjeu performatif était décisif. L'accord sur une acceptation commune impliquait non seulement une négociation sur les différents éléments de qualification des semences, mais également une forme de régulation, une garantie et un contrôle dans la configuration de marché, ce que visait la marque collective Végétal Local. Parallèlement à l'intérêt opérationnel de se pencher sur ces questions, il m'est rapidement apparu qu'elles constituaient une problématique de recherche qui reliait un ensemble de thématiques et d'enjeux de gestion. **Que signifiait l'origine locale, pour qui ? Comment était-elle définie, garantie, régulée, à partir de quelles hypothèses, par quels acteurs, à travers quels dispositifs ou instruments ? Quels types d'accords pouvait-elle formaliser, quelles visées divergentes pouvait-elle faire converger ? Ces questions m'ont amenée à m'intéresser à la construction collective de la définition d'origine locale, dans le cadre de la marque collective Végétal Local notamment, mais aussi sur le plan scientifique, dans les travaux d'écologie de la restauration sur lesquels reposent la démarche, ce qui correspond au premier axe de recherche sur la construction des savoirs sur la revégétalisation, développé dans la section 4.**

2.2.3. Chaînes d'activités et d'acteurs : multiplicité des formes d'organisation

L'enquête exploratoire a également permis d'observer que les opérations de revégétalisation faisaient intervenir des chaînes d'acteurs impliquant souvent plusieurs intermédiaires. 36% des exploitants de domaines skiables réalisent la revégétalisation en interne, tandis que 50% font appel à des prestataires externes, et 14% pratiquent les deux modes de réalisation. Dans ce dernier cas, c'est souvent l'ampleur des travaux qui détermine le mode de réalisation : de petits travaux peuvent être menés en interne tandis que des travaux importants sont externalisés. En termes de surfaces cependant, 40 à 47% des revégétalisations sont réalisées en interne, ce qui montre que les grands

domaines skiables ont plus tendance à internaliser les opérations. En effet, mener ces travaux nécessite un équipement spécifique ainsi que du personnel formé aux techniques d'ensemencement, investissements que les grandes stations sont plus susceptibles de prendre en charge.

Les ensemencements peuvent être réalisés selon plusieurs techniques, la plus fréquente étant le semis hydraulique ou hydroseeding, qui consiste à propulser sur les surfaces à revégétaliser des mélanges de semences, d'eau, de fixateurs, et éventuellement d'engrais et de fibres de cellulose. Le semis hydraulique se fait à l'aide d'une machine spécifique, l'hydroseeder, qui comporte une cuve de mélange et une lance de projection permettant d'ensemencer des terrains pentus de montagne. La préparation du sol, étape critique pour la reprise de végétation, est également menée selon différentes techniques plus ou moins pertinentes écologiquement. Après les remaniements de terrains qui détruisent la végétation et destructurent les horizons du sol, les intervenants remettent généralement de la terre végétale en surface, et l'enrichissent en épandant des composts de boues d'épuration ou de fumiers, et/ou en ajoutant des engrais minéraux aux mélanges projetés par hydroseeding.



Figure 9 : Ensemencement d'un talus par hydroseeding (Photographie tirée de Dupin B., Malaval S. et al., 2014. Comment reconstituer la flore en montagne pyrénéenne ?)

La réalisation de ces différentes étapes implique souvent plusieurs entreprises prestataires. Une configuration récurrente consiste à intégrer la revégétalisation dans le lot « terrassement » et à déléguer au prestataire ou à son sous-traitant l'approvisionnement en semences. Le découpage des activités en plusieurs maillons de prestation et de sous-traitance a alors tendance à amener des

obligations de résultats plus que de moyens, et à réduire l'attention et les budgets alloués à la revégétalisation. L'approvisionnement en semences, qui arrive souvent en bout de chaîne, est alors déterminé par des critères de disponibilité rapide et de prix des mélanges qui devancent les exigences de qualité. Enfin, lorsque les opérations sont réalisées par des prestataires externes, les aménageurs enquêtés n'ont pas forcément l'information complète sur les pratiques de revégétalisation qu'ils ont externalisées, ce qui invite à considérer avec précaution les données collectées dans l'enquête.

L'existence de différents intermédiaires et la faible part de semences locales utilisées m'ont amenée à m'interroger sur les lieux des choix de revégétalisation et d'approvisionnement en semences. **Comment se distribuaient les décisions sur les techniques et intrants employés ? Quel était le rapport des décideurs aux pratiques de revégétalisation ? Quelles étaient leurs marges de manœuvre ? Quels leviers pouvaient être actionnés pour transformer les activités de revégétalisation et l'approvisionnement en semences ? A partir de ces questionnements, j'ai cherché à mieux comprendre la configuration du marché et des pratiques de revégétalisation, ainsi que leurs compatibilités avec le développement des semences locales, ce qui correspond au deuxième axe de recherche, développé dans la section 5.**

2.2.4. Contraintes réglementaires pour la production des semences de revégétalisation

La production et la commercialisation des semences est soumise à une réglementation qui distingue différents types d'espèces. Les espèces de graminées et légumineuses fourragères les plus productives, qui forment la base des mélanges de semences de revégétalisation, sont à certification obligatoire. Pour ces espèces, en règle générale seules les variétés sélectionnées (cultivars au sens écologique) inscrites au catalogue officiel des espèces et variétés cultivées peuvent être produites et commercialisées. L'inscription des variétés passe par des certificats d'obtention végétale, à partir de critères de distinction, homogénéité et stabilité (DHS), ce qui implique qu'une nouvelle variété doit être distincte de toutes les autres déjà inscrites au catalogue, et que ses individus doivent présenter des phénotypes homogènes et stables au cours des générations de multiplication. Pour les espèces de grandes cultures, l'homologation d'une variété requiert également de valider des critères de valeur agronomique, technologique et environnementale (VATE), c'est-à-dire de prouver que la nouvelle variété apporte une amélioration par rapport à celles existantes. Ces critères d'homologation impliquent une forte homogénéisation des plantes, à l'encontre du besoin identifié en écologie de la restauration, de diversité et d'adaptabilité des semences. Pour les espèces inscrites au catalogue, l'importation de semences en France nécessite que les variétés soient inscrites au catalogue officiel européen. Enfin, certaines espèces à moindre enjeu de production ne sont pas soumises à autorisation de mise sur le marché et peuvent être produites en origine locale sans autres contrôles que ceux relatifs à la législation sur la répression des fraudes.

Une directive européenne a introduit en 2010 la possibilité de faire des dérogations pour pouvoir produire des semences d'origine locale d'espèces à certification obligatoire et les commercialiser

sous forme de « mélanges pour la préservation »². Pour éviter que ces mélanges ne viennent concurrencer trop fortement les autres mélanges de semences fourragères, leur commercialisation ne doit pas dépasser 5% du poids total de tous les mélanges de semences fourragères dans chaque Etat membre. Des règlements techniques d'application sont publiés en France en 2012, avec un ensemble de règles qui forment une application particulièrement contraignante par rapport aux autres pays membres. Les dossiers de dérogations étant longs et coûteux à constituer, très peu de demandes sont réalisées et le système dérogatoire n'est pratiquement pas utilisé. La production de semences d'origine locale se concentre donc sur les espèces non inscrites au catalogue officiel. Cela exclut les espèces fourragères les plus productives en termes de multiplication et de rendement fourrager, comme la fétuque rouge (*Festuca rubra*), le dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*) ou le trèfle blanc (*Trifolium repens*), présents dans les prairies de montagne et dans les mélanges de semences non locales. Cette distinction réglementaire entre espèces inscrites au catalogue et espèces non soumises à autorisation explique que la production de semences locales issues de la multiplication soit principalement commercialisée sous forme d'adjonction dans des mélanges mixtes composés d'une base de semences certifiées. Les espèces à certification obligatoire, produites exclusivement sous forme de variétés sélectionnées, donc non locales, forment ainsi la base de tous les mélanges, même ceux qui contiennent aussi des semences locales d'autres espèces.

2.2.5. Enjeux de la production et de la commercialisation des semences locales

L'enquête a montré que l'offre en semences sur le marché de la revégétalisation était presque exclusivement constituée de semences non locales. Ces semences sont produites par multiplication, notamment de cultivars, c'est-à-dire de variétés sélectionnées pour l'agriculture ou l'horticulture, et sont en grande partie importées d'autres pays et continents. Les mélanges sont constitués principalement d'espèces de graminées (*Poaceae*) et de légumineuses (*Fabaceae*), avec parfois d'autres espèces dicotylédones (autre groupe de plantes à fleurs).

La demande en semences locales, notamment de la marque Végétal Local, augmente sous l'impulsion de la démarche menée pour leur développement. Certains services déconcentrés de l'Etat, DREAL et DDT, portent leur attention sur la composition des semences de revégétalisation lorsqu'ils examinent des dossiers de demandes d'autorisation de chantiers, et recommandent l'utilisation de semences locales. Néanmoins, cette dynamique est freinée par les limites de l'offre en semences locales, restreinte à un très petit nombre de producteurs : une seule entreprise, Phytosem, produit des volumes significatifs, et les structures d'insertion qui développent cette activité ont une production encore minimale. En plus des restrictions réglementaires précédemment énoncées, la multiplication de semences locales rencontre des difficultés techniques de production : pour les espèces non soumises à la certification, les rendements sont plus faibles et les itinéraires

² Directive 2010/60/UE de la commission du 30 août 2010 introduisant certaines dérogations pour la commercialisation des mélanges de semences de plantes fourragères destinés à la préservation de l'environnement naturel

techniques moins bien connus. Pour pouvoir produire de nouvelles espèces, les producteurs doivent consacrer plusieurs années à développer une production à partir de semences mères, ce qui implique un investissement difficile à prendre en charge pour des petites structures. Pour assurer des débouchés en semences et diminuer les risques, il est possible pour les aménageurs de réaliser des commandes plusieurs années à l'avance, voire de passer des contrats de culture avec les entreprises semencières, mais cette pratique, encouragée par la démarche pour le développement des semences locales, est exceptionnelle au moment de l'enquête Sem'lesAlpes.

Les limites règlementaires et techniques de la production se répercutent sur les prix des semences locales, qui sont plus élevés que pour les semences non locales. Des données réelles de coûts de revégétalisation, fournies par des exploitants de très grands domaines skiables et un semencier, m'ont permis de synthétiser et simuler des coûts globaux. J'ai réalisé une comparaison des coûts de revégétalisation avec des semences non locales et des semences en partie locales, dans différents cas de figure (chantiers peu techniques avec des pentes modérées, chantiers sur des sites similaires mais avec un deuxième semis et l'achat de fertilisants, et chantiers à haute technicité). Ces calculs, présentés en annexes, ont montré que le surcoût d'un approvisionnement en semences locales était en grande partie compensé par la moindre densité de semis nécessaire et le moindre besoin de fertilisation. Alors que le coût au poids d'un mélange mixte contenant 20% de semences Végétal Local en part pondérale est près de deux fois supérieur à celui d'un mélange non local, ce ratio est largement réduit par la modification des dépenses globales. Pour des travaux de revégétalisation standard sur des terrains de moyenne montagne en pente modérée, le coût global à l'hectare de la revégétalisation avec un mélange mixte n'est que de 4% supérieur à celui d'une revégétalisation avec un mélange non local. En revanche, la part du coût des semences dans les coûts globaux y est plus importante : 26% pour un mélange mixte contre 18% pour un mélange non local. Cependant, les acheteurs se concentrent généralement sur les différences de prix au poids entre les mélanges de semences. La prise en compte de coûts globaux ramenés à l'hectare, ou du moins de coûts de semences à l'hectare prenant en compte les différences de densité, nécessite une meilleure connaissance collective de ce qu'implique la revégétalisation avec des semences locales : il ne s'agit pas uniquement de changer d'approvisionnement en semences.

Parallèlement à la production de semences locales par multiplication, des récoltes directes en mélanges sont menées ponctuellement par certains aménageurs, généralement dans le cadre de projets de développement des semences locales. Les deux modes de production permettant de ne produire que des quantités restreintes de semences, les acteurs de la démarche de développement des semences locales les considèrent comme complémentaires. La mise en œuvre de récoltes directes est limitée par le manque de disponibilité de sites de récolte et la nécessité pour l'aménageur de prendre en charge l'organisation du processus en amont des opérations. La récolte d'une prairie ou d'une pelouse implique de mettre en défens la zone, ce qui exclut la récolte de foin pour l'alimentation animale ou le pâturage des animaux sur le site jusqu'à la maturité des semences. En plus du travail d'identification de milieux écologiquement et spatialement proches de ceux à

restaurer, il faut donc négocier leur utilisation pour la production de semences avec les exploitants de ces terrains. La récolte de semences de revégétalisation entre en concurrence avec l'usage de la ressource pastorale ou fourragère, qui représente un enjeu important en particulier dans des régions de production fromagère. La production de semences par récolte directe suppose donc un travail d'organisation en amont de la revégétalisation avec les différentes parties prenantes, ce qui nécessite une implication accrue de la part des aménageurs.

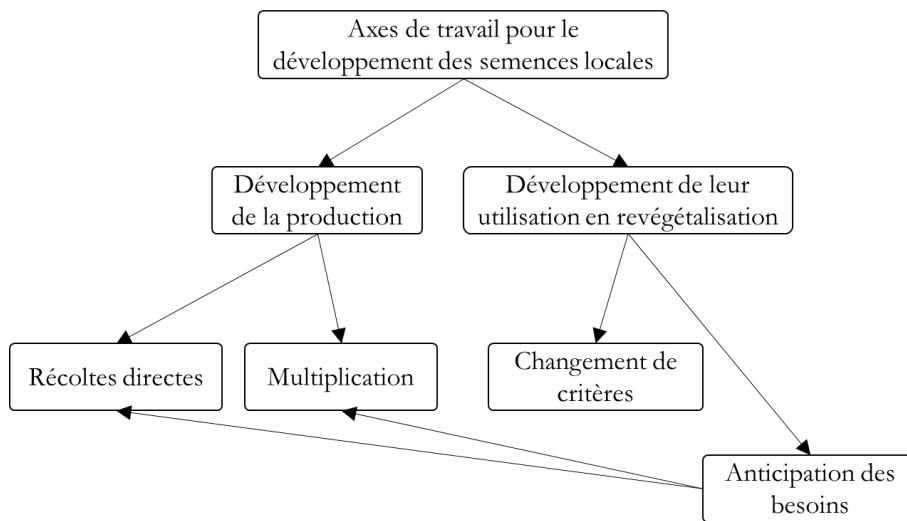
La première phase d'enquête a ainsi mis l'accent sur l'importance d'une réorganisation globale des activités de revégétalisation dans une perspective de développement des semences locales. L'augmentation de la production par multiplication et par récolte directe en mélanges suppose une reconnaissance et une délimitation de ce que signifie l'origine locale, ainsi qu'un changement de critères d'approvisionnement de la part des aménageurs. Alors que la production par multiplication se heurte à la nécessité d'investissement et de sécurisation des débouchés commerciaux, la demande en semences locales est freinée par l'offre au moment de l'approvisionnement. Le développement de la production doit alors passer par une anticipation des besoins en semences par les aménageurs pour permettre d'organiser des récoltes de semences ou une production par multiplication en lien avec les semenciers producteurs.

Tableau 3 : Synthèse des types d'approvisionnement en semences de revégétalisation

	Semences non locales	Semences locales produites par multiplication	Semences locales issues de récoltes directes
Mode d'approvisionnement	Achat à un semencier ou un intermédiaire revendeur de semences	Achat à un semencier ou un intermédiaire revendeur de semences	Organisation de récolte en interne, avec des partenaires, ou exceptionnellement achat à un semencier spécialisé
Fréquence du type d'approvisionnement	Pratique généralisée	Pratique peu fréquente	Pratique rare
Composition et origine des mélanges	Mélanges non locaux, composés d'un nombre d'espèces généralement restreint, avec une base de graminées et légumineuses souvent importées et parfois d'autres espèces dicotylédones importées	Mélanges généralement mixtes, avec une base de graminées et légumineuses certifiées et une adjonction de 10 à 20% de semences locales d'autres espèces dicotylédones pouvant être marquées Végétal Local	Mélanges locaux constitués de semences d'un grand nombre d'espèces et de fragments végétaux ou de foin pour la technique du transfert de foin, avec possibilité d'inscrire les mélanges dans la marque Végétal Local

Techniques de revégétalisation	Par hydroseeding ou au semoir agricole, ou plus rarement semis manuel, avec une densité de semis importante	Par hydroseeding ou au semoir agricole, ou plus rarement semis manuel, avec une densité de semis restreinte	<ul style="list-style-type: none"> - Dans les cas de la fleur de foin ou du fond de grange, semis plutôt manuel du fait des difficultés de mécanisation, avec une densité de semis restreinte ; - Dans le cas du foin, épandage mécanisé à la pailleuse ou à l'épandeur à fumier, ou épandage manuel à la fourche
Préparation du sol	Fertilisation organique et/ou minérale	Moindre besoin de fertilisation du fait de la meilleure adaptation des semences locales aux sols pauvres de montagne	Moindre besoin de fertilisation du fait de la meilleure adaptation des semences locales aux sols pauvres de montagne
Passages ultérieurs	Passages ultérieurs de semis et fertilisation fréquents les années qui suivent le premier semis	Moindre besoin de passages ultérieurs de semis et fertilisation fréquents les années qui suivent le premier semis du fait de la meilleure adaptation des semences locales	Moindre besoin de passages ultérieurs de semis et fertilisation fréquents les années qui suivent le premier semis du fait de la meilleure adaptation des semences locales
Nécessité d'anticipation et d'implication et d'adaptation de la part de l'aménageur	Faible	Nécessité d'anticiper les besoins en semences, surtout pour de grandes quantités, afin de s'assurer à l'avance de la disponibilité des stocks (cela peut passer par un engagement de la part des deux parties, pour garantir la disponibilité des semences et leur achat)	Nécessité d'anticiper la récolte, d'identifier un site de récolte, de négocier son utilisation avec l'exploitant ou le propriétaire, d'organiser la récolte, d'adapter le calendrier en fonction du stade de maturité des graines, d'adapter l'ensemencement en fonction des volumes récoltés

Figure 10 : Axes de travail pour le développement des semences locales



Dans cette situation, à quels acteurs revient-il de faire évoluer l'organisation de la revégétalisation ? Comment les différentes parties prenantes peuvent-elles s'organiser pour faire co évoluer leurs activités ? Quel est le rôle des acteurs de la conservation, de la restauration et de la recherche dans le déroulement de ces transformations ? Ces questionnements m'ont amenée à examiner le processus de formation de valeur autour de la flore locale. La question du rôle des activités d'accompagnement du développement des semences locales m'a orientée d'autre part vers l'étude réflexive de la démarche collective dans laquelle je m'inscrivais, ce qui correspond au troisième axe de recherche, développé dans la section 6.

2.3. Construction de l'objet d'étude et de la démarche de recherche

2.3.1. Des questionnements opérationnels aux questions de recherche

Lors de l'élaboration du projet de cette thèse, le plus important pour moi était de produire une connaissance applicable, connectée au terrain, un savoir qui puisse directement servir à mes missions d'accompagnement du développement des semences locales. Le sens que je donnais à ce travail de recherche était relié à mon implication dans l'action, dans un réseau et un terrain dont je faisais l'expérience. Réciproquement, je souhaitais valoriser les données que je collectais dans le cadre de mon implication opérationnelle pour mon travail de thèse. Enfin, si je m'intéressais aux dimensions écologiques et techniques, notamment pour synthétiser et diffuser les savoirs existants sous formes de recommandations opérationnelles, la dimension sociale, économique et organisationnelle m'apparaissait comme le principal lieu de transformations potentielles. C'était du côté des modes de gestion et des configurations socio-économiques que les leviers possibles se situaient, même s'ils reposaient sur des enjeux et des savoirs écologiques et techniques. Le choix et

la conviction qu'il fallait explorer la dimension sociale de ce terrain a correspondu avec mon souhait de faire une thèse en sciences sociales.

Cette orientation m'a amenée à me distancier de mon terrain bien plus que je ne l'avais envisagé. Cependant, si je me suis peu à peu détachée du rôle d'accompagnement pour mener à bien mon travail de thèse, j'ai continué de poursuivre la finalité initiale d'une plus forte exigence écologique pour la revégétalisation. En 2016, le poste sur lequel j'étais recrutée s'intitulait « Chargée de mission 'Développement d'une filière de production de semences locales' ». J'ai endossé ce rôle et intégré l'objectif de développer les semences locales en revégétalisation, jusque dans mon projet de thèse.

Les questionnements initiaux de ce projet étaient donc très pratiques, orientés vers la recherche de solutions : Comment des filières de semences locales pouvaient-elles se structurer, à quelles conditions ? A quels prix les semences locales pouvaient-elles se produire et s'acheter ? Comment amener les aménagés à les utiliser pour leurs opérations de revégétalisations ? Quels étaient les leviers possibles pour l'action collective menée via les différents projets ? Dans quelle mesure la réglementation et ses applications pouvaient permettre le développement des semences locales ? Enfin, comment participer à l'action menée tout en évitant les écueils de la diffusion de savoirs appliqués issues de la science ?

Dans la démarche d'accompagnement des pratiques de revégétalisation, le centre Irstea de Grenoble occupait un rôle important depuis longtemps. Une première génération d'ingénieurs et chercheurs du CTGREF puis du Cemagref (anciens noms de l'organisme) avait travaillé des années 1970 aux années 2000 sur les techniques d'ensemencement, de fertilisation des sols, ainsi que sur la composition des mélanges de semences. Pour différentes raisons, les recommandations qu'ils avaient formulées n'intégraient pas le critère d'une origine locale des semences. Leurs prescriptions se concentraient plutôt sur la mise en place technique de l'ensemencement, notamment avec l'hydroseeding, sur les amendements organiques issues de composts de déchets verts et de boues d'épuration, et, pour les mélanges de semences, un équilibre entre espèces de graminées et de légumineuses principalement. L'une des justifications principales de ce positionnement était l'idée que les plantes semées ne s'implantaient que temporairement pour être ensuite remplacées par la flore locale qui reconquerrait les milieux, ce que des expérimentations avaient mis en évidence sur plusieurs sites revégétalisés (Bédécarrats & Dinger, 1994; Dinger, 2002). Au début des années 2010, une deuxième génération de scientifiques a repris des activités de recherche et d'accompagnement sur le sujet de la revégétalisation, cette fois en focalisant leurs recommandations sur l'importance d'utiliser des semences d'origine locale. Ce faisant, ils remettaient en cause les recommandations antérieures sur la composition des mélanges de semences. Néanmoins, ils se plaçaient dans la lignée d'un positionnement qui mêlait des activités de recherche, d'expertise, d'aide à la décision et d'accompagnement des acteurs. C'est donc dans ce contexte lié à l'histoire d'Irstea que j'ai pris part à la démarche pour les semences locales et que j'ai élaboré le projet de cette thèse.

J'ai rapidement été amenée au fil de mon travail à questionner différents aspects de cette démarche dans laquelle je m'intégrais : Comment se définissaient scientifiquement les

semences locales, et quelle diversité d'enjeux embarquaient les chercheurs dans leurs définitions ? Quel était le rôle d'un centre de recherche dans cette démarche ? L'action menée était-elle fondamentalement différente des travaux antérieurs que l'on cherchait à dépasser ? Dans quelle mesure la revégétalisation avec des semences locales pouvait-elle justifier des aménagements impactant fortement la biodiversité ? Ces interrogations se sont mêlées aux questions opérationnelles que j'avais intégrées dans mon travail. L'ensemble de ces questionnements ont ensuite fait l'objet de transformations successives pour mener aux questions de recherche présentées dans l'introduction. La pluralité de valeurs, de conceptions, de langages et de modes d'expression est apparue dès mes premières explorations du terrain comme déterminante dans l'agencement que j'observais. Parmi les différentes approches dont j'ai pris connaissance en travaillant sur le projet de cette thèse, les approches pragmatiques sur les justifications morales et les processus de formation des valeurs m'ont semblé les plus pertinentes pour analyser en situation cette pluralité dans l'agencement de la revégétalisation. L'identification et la définition d'enjeux scientifiques et théoriques (comprendre comment la formation des valeurs de la revégétalisation peut amener à en reconfigurer les activités dans un processus de mise en commun) m'ont amenée à me distancier des objectifs opérationnels (identifier ce qui conditionne le développement des semences locales en revégétalisation) pour les envisager de manière plus réflexive.

2.3.2. Qualifier l'objet d'étude : l'agencement de la revégétalisation en situation de gestion environnementale

Répondre aux questionnements scientifiques et opérationnels impliquait de circonscrire l'objet d'étude afin de le qualifier et de le caractériser. Le projet Sem'lesAlpes s'était donné pour objectif principal de développer des filières de semences locales pour la revégétalisation. J'ai donc envisagé en premier lieu l'objet que j'observais comme un ensemble de filières existantes ou potentielles impliquant une chaîne d'acteurs qui échangent des biens et services. Les notions voisines de chaîne de valeur et de chaîne d'approvisionnement (Temple et al., 2011) pouvaient me permettre de caractériser les relations verticales qui liaient une partie des acteurs. Pour élargir l'angle de vue sur l'objet qui m'intéressait, je pouvais traiter de la filière de revégétalisation, qui comprend la chaîne d'approvisionnement en semences mais également d'autres biens et services, de la prescription à la réalisation des travaux. Cependant, l'objet que je considérais ne comportait pas seulement des échanges de biens et services entre des opérateurs reliés verticalement. Ce que j'observais, c'était également un ensemble de pratiques, de techniques, de discours et de choix, qui ne se laissaient pas caractériser par le concept de filière. Les relations entre les acteurs impliqués dans la revégétalisation n'étaient pas seulement verticales, mais aussi horizontales et hétérarchiques (Stark, 2009), ce qui était particulièrement apparent lors des rencontres organisées au sein des projets : il y avait des clients et des fournisseurs, mais aussi des prescripteurs, des instances de conservation de la biodiversité, des collectivités, des services déconcentrés de l'Etat. De plus, une partie des

aménageurs réalisaient en interne leurs revégétalisations, voire leur production de semences dans le cas des récoltes directes menées sur des sites pilotes.

Comment alors qualifier mon objet d'étude, l'entité que l'action collective pour les semences locales cherchait à transformer ? L'idée de marché offrait un angle plus large que le concept de filière en intégrant une plus grande diversité de relations et en ouvrant la possibilité d'étudier l'environnement de marché. Néanmoins, la perspective du marché restait trop restreinte pour considérer les pratiques de revégétalisation et les relations non marchandes qui liaient une partie des acteurs. C'était aussi pour cette raison que l'étude de marché que je devais mener au sein du projet Sem'lesAlpes avait été requalifiée en « analyse des besoins en semences, réponses actuelles et potentielles ».

Le concept d'agencement marchand, développé à partir d'approches de sociologie de la traduction, apportait un éclairage pertinent sur le rôle des techniques et des savoirs scientifiques ainsi qu'aux qualifications des biens et services échangés (Callon, 2017). A l'opposé d'un « marché-interface » qui relierait de manière neutre l'offre et la demande, l'agencement marchand traduit l'idée d'une diversité de configurations unifiée dans un objet concret. Les biens y sont définis au cours de processus de conception et de qualification qui mènent à leur passivation, c'est-à-dire à leur stabilisation comme entité échangeable, et à leur valuation, à travers notamment la génération d'attachements et la formulation de prix. Ces cadrages correspondent à différents champs d'analyse que je prévoyais d'examiner dans une perspective pragmatique d'étude des constructions et des transformations de toutes les entités marchandes en situation. Néanmoins, le cadrage que j'envisageais pour caractériser mon objet d'étude n'était pas uniquement focalisé sur la dimension marchande de la revégétalisation. Le problème posé n'était pas seulement « celui de l'attachement à une agence contre paiement monétaire » (Callon, 2017). Pour intégrer les dynamiques de construction de savoirs scientifiques et techniques, les dispositifs d'action organisée pour le développement des semences locales et la diversité de rapports au vivant, pas seulement au titre contextuel mais comme champs d'étude à part entière, il me fallait élargir mon angle de vue.

Dans cette perspective, je suis remontée à la notion plus générale d'agencement. En définissant les agencements marchands, Callon (2017) reconnaît également l'existence d'agencements non marchands, notamment politiques, techniques ou scientifiques, voire moraux (Callon, 2007), « chaque agencement donnant forme par les cadrages qu'il organise à un certain mode d'action collective » (Callon, 2017). L'étendue des agencements marchands et la diversité des éléments qu'ils relie peuvent amener « l'illusion que le marché est partout », alors qu'il existe différents types d'agencements qui se recoupent et s'influencent. Les cadrages des agencements sont « sujets à débordement », ce qui rend difficile leur délimitation. Néanmoins, c'était bien l'agencement d'un certain mode d'action organisée que je souhaitais étudier. Le concept d'agencement, par rapport aux notions d'arrangement ou d'assemblage, implique une action spécifique, celle d'agencer, ainsi que, par conséquent, le fait d'être agencé. Ce faisant, il met l'accent sur une action collective, distribuée et organisée. L'agencement conçu à partir du concept de Deleuze comporte une diversité

d'éléments hétérogènes, matériels et immatériels, reliés dans des configurations collectives. Les agencements sociotechniques de Callon relient des acteurs humains et non humains dans des champs faits de matérialités mais aussi de langages. En reliant des énoncés à leurs mondes, ils fondent leur performativité (Callon, 2007; Licoppe, 2010) dans une logique pragmatique d'unification des dimensions matérielles et discursives. Un objet technique est ainsi indissociable des qualifications et discours qui s'y rapportent. Une autre déclinaison de l'agencement est le concept d'agencement organisationnel de Girin (1995), qui reprend l'idée d'un ensemble composite reliant une diversité d'éléments. Toutefois, l'agencement organisationnel est interne à l'organisation ; il forme une entité mandataire qui met en œuvre une réponse à la demande d'un mandant extérieur. Cela suppose une demande explicite qui préexisterait à la réalité organisationnelle, avec une délimitation claire du mandant et du mandataire, ce qui ne correspondait pas à la réalité que j'observais. Les relations d'agence internes à l'agencement sociotechnique de Callon traduisaient beaucoup mieux cette réalité organisée mais complexe et incertaine, avec des relations mutuelles d'influences et de transformations entre les différentes composantes. **J'envisage donc dans cette thèse les activités de revégétalisation comme un agencement sociotechnique de grand angle, impliquant des techniques, des pratiques, des échanges marchands, des rapports au vivant, des conceptions de la diversité végétale, des réglementations et régulations administratives, des formes d'engagement, des sous-ensembles d'action organisée, dans un large ensemble hétérarchique et décentralisé qui excède non seulement l'organisation mais aussi le marché.** Par rapport au concept de dispositif, que je reprends pour qualifier les formes d'action collective pour le développement des semences locales, l'agencement n'est pas orienté vers une finalité stratégique ou politique unifiée (Aggeri, 2017b), les finalités étant plus hétérogènes et distribuées.

L'approche pragmatique que je mobilise m'a amenée également à considérer la réalité que j'étudie sous l'angle de la situation, entendue comme l'ensemble des conditions du déroulement de l'action à un moment donné. Dans des situations indéterminées, un ensemble d'éléments non reliés s'agrègent de manière désordonnée et inintelligible (Lorino, 2018). Le processus d'enquête, en ordonnant les différents éléments, permet de construire une compréhension collective et de concevoir conjointement des finalités et des médiations pour transformer la situation. La problématisation et mise en cohérence ouvrent la possibilité d'une dynamique de transformation médiée par des formes d'action organisée. Si la démarche de cette thèse s'inscrit dans une configuration particulière de l'enquête, avec une dimension collective et une dimension scientifique, c'est dans la perspective de rendre la situation plus intelligible pour pouvoir la transformer. La situation est en effet à la fois lieu et objet de l'attribution des valeurs en lien avec les désirs, manques et intérêts qui s'énoncent (Dewey, 1939). Comprendre et unifier les différents éléments de la situation nécessitent d'explorer les contextes sociaux et historiques qui la configurent (Lorino, 2018). La situation constitue en effet non seulement le contexte qui donne du sens à l'action située, mais elle est elle-même façonnée par un contexte qui doit être pris en considération. Dans cette

perspective, je me suis attachée à caractériser différents éléments problématiques de la situation dans leurs dimensions sociales et historiques : le concept de semences locales, les savoirs de la revégétalisation et les dispositifs collectifs de développement des semences locales. J'ai cherché à relier ces différents éléments dans l'objectif de proposer des lisibilités sur la situation.

La situation ici étudiée peut être caractérisée comme situation organisationnelle impliquant un ensemble de dispositifs de médiation (Lorino, 2018) ou comme situation de gestion (Girin, 1990). Pour Girin, « une situation de gestion se présente lorsque des participants sont réunis et doivent accomplir, dans un temps déterminé, une action collective conduisant à un résultat soumis à un jugement externe. » L'approche qu'il propose à partir de cette définition, proche du pragmatisme, permet de mettre l'accent sur les contextualisations de la signification et de l'action, qui se font en situation, de manière partagée et distribuée. Dans cette approche empirique, les valeurs et le sens de l'action se construisent dans l'action située. L'indétermination de la situation de gestion est également soulignée : il est impossible de savoir d'avance quels éléments vont s'avérer décisifs dans les évolutions ou résolutions de la situation. Néanmoins, la définition de la situation de gestion ne s'applique pas aisément aux situations qui dépassent le cadre de l'organisation, où un jugement extérieur final peut difficilement se formaliser. L'agencement en réseau et la pluralité des principes d'évaluation empêche la production d'un jugement unifié légitime ; l'accord sur l'évaluation doit plutôt s'y construire par l'enquête et la délibération collective. De plus, étant donné la diversité des modes de participation à la situation, il est difficile de distinguer un ensemble de participants directement affectés par le jugement des autres intervenants. Ces délimitations à partir de dimensions prédéfinies doivent donc pouvoir être dépassées (Aggeri, 2017b) pour étudier les situations de gestion dans toute leur indétermination et leur « nature émergente » (Journé & Raulet-Croset, 2008) dans une perspective résolument pragmatique. En gestion environnementale, les cadrages de l'action sont souvent problématiques, tant sur les plans spatial et temporel que dans la définition des participants, qui se caractérisent par la multiplicité des figures, et de l'évaluation, partagée et distribuée (Barbier et al., 2020). La notion de situation de gestion permet alors surtout d'envisager dans un même ensemble la caractérisation d'un problème, ses participants, son contexte, ses enjeux, la construction d'actions de transformation et l'élaboration de critères d'évaluation.

C'est donc un agencement sociotechnique en situation de gestion environnementale (Barbier et al., 2020) que j'étudie dans cette thèse, les deux notions me permettant d'envisager l'objet d'étude sous des angles complémentaires. L'agencement de la revégétalisation correspond à un ordre de fonctionnement des activités liées à la revégétalisation qui comprend des pratiques, des échanges marchands, des régulations règlementaires et administratives et des conceptions du vivant, qui implique une multiplicité d'acteurs et s'articule à travers une diversité de relations. Cependant, si l'agencement traduit une réalité complexe et mouvante, il n'est pas en soi problématisé comme l'expression d'un besoin de résolution. La notion implique de caractériser cet ordre de fonctionnement des activités liées à la revégétalisation mais

sans se focaliser uniformément sur la logique de transformation. **L'agencement de la revégétalisation fait l'objet de contestations, mais c'est sa mise en situation qui permet de susciter l'enquête, de traduire les problématisations et les contextualisations, et de retracer les médiations qui mènent à des transformations. La notion de situation de gestion environnementale amène ainsi un éclairage plus orienté vers les efforts de développement des semences locales en revégétalisation.**

2.3.3. Un positionnement en sciences de gestion dans le champ interdisciplinaire des sciences de la conservation

Pour pouvoir examiner le rôle des différentes conceptions des acteurs, y compris scientifiques, et la performativité de leurs activités, y compris de production et de diffusion de savoirs, je devais me situer dans une épistémologie interprétative qui différait de celle d'écologie, plus positiviste, des personnes avec qui je travaillais au sein de la démarche pour les semences locales. Il s'agissait d'envisager les connaissances produites sur la réalité comme étant intrinsèquement dépendantes des modes d'observation et d'interprétation des objets étudiés, et donc des observateurs, à travers une construction sociale de la réalité (Gioia & Pitre, 1990; Hazard et al., 2020). L'indétermination de la situation environnementale que j'observais appelait un travail transdisciplinaire, reliant la recherche aux activités des parties prenantes, mais rendait également pertinente une dimension interdisciplinaire, faisant intervenir des sciences sociales et écologiques. La complexité, l'incertitude et l'ambiguïté rencontrées requéraient la mobilisation et la mise en discussion de différents savoirs vernaculaires et scientifiques tournés vers les différentes dimensions biologique, écologique, technique, sociale, organisationnelle et économique de la restauration. Cependant, la convocation de deux disciplines de sciences sociales et écologiques amenait une concomitance entre deux manières d'envisager le sujet, deux approches qui ne se laissaient pas facilement relier. Chaque discipline scientifique implique une façon spécifique de formuler un problème et d'y répondre, et chacune comporte un ensemble de théories, de valeurs et de méthodes à cette fin (Hazard et al., 2020). Les problèmes opérationnels nécessitent d'être traduits en questions de recherche pour pouvoir faire l'objet de recherches permettant de constituer de nouvelles connaissances scientifiques qui puissent ensuite être utilisées pour transformer la situation opérationnelle. Ces traductions s'opèrent de manière différente selon les disciplines scientifiques, qui amènent leurs cadrages spécifiques.

Néanmoins, le rapprochement entre sciences de gestion et écologie de la restauration n'amène pas que de la dissonance. Si l'écologie de la restauration suppose l'existence d'un réel observable indépendant de l'observation et de lois permettant de le comprendre objectivement, la discipline implique également la considération d'un ensemble d'enjeux sociotechniques et économiques pour pouvoir produire des recommandations faisables. La restauration est une opération complexe faisant intervenir différents types d'acteurs et de multiples facteurs humains et bioclimatiques. Si l'épistémologie positiviste implique d'isoler des « systèmes fermés » (Laufer, 2000) pour les étudier,

les écologues peuvent également se saisir des différents enjeux reliés au système mais exclus de sa délimitation. Dans leur volonté de transformer la situation, ils proposent parfois des éclairages sur les dimensions organisationnelles de la restauration (Abbandonato et al., 2018; De Vitis et al., 2017; De Vitis et al., 2019; Ladouceur et al., 2018; Tischew et al., 2011). Une approche de sciences sociales reliée aux entrées de l'écologie de la restauration permet donc de prolonger et d'approfondir ces champs. C'est dans cette perspective en particulier que j'ai, dans un article pour la revue *Restoration Ecology* présenté en section 4, proposé une explicitation de l'ensemble des considérations écologiques et sociales qui entrent en compte dans la construction du concept scientifique de semences locales. Si les différents paradigmes disciplinaires peuvent parfois se raccorder dans des zones intermédiaires (Gioia & Pitre, 1990), les liens que j'ai pu identifier entre sciences de gestion et écologie de la restauration se situent plutôt du côté de la transdisciplinarité et du travail conjoint d'accompagnement des acteurs.

Au fil du projet de thèse s'est précisé le besoin de me situer clairement dans une discipline, les sciences de gestion, et de ne mobiliser l'autre, l'écologie, que de manière indirecte. L'idée d'objet frontière, entité commune à l'interface entre différents types d'activités et différentes disciplines scientifiques permet de faire dialoguer différents mondes. Cette notion fait d'ailleurs écho aux objets et épreuves concrets où convergent différents principes d'évaluation. Les semences, ou de manière plus abstraite la biodiversité, pouvaient ainsi constituer des objets frontières permettant la coordination d'acteurs de différentes cultures épistémiques (Demeulenaere, 2009). Néanmoins, ce n'était pas suffisant pour me situer dans une interdisciplinarité non polarisée par un champ disciplinaire. Pour comprendre comment la situation de gestion environnementale pouvait être transformée, j'avais besoin de me situer dans une épistémologie interprétative, dans une méthodologie adaptative et dans une posture délibérative, ce qui nécessitait de me positionner clairement du côté des sciences de gestion. Il s'agit donc bien d'une thèse en science de gestion, même si la mobilisation d'éléments d'écologie de la restauration apporte une dimension interdisciplinaire. La discussion du concept de semences locales que je propose en section 4 croise la discipline écologique à une approche de sciences sociales, mais selon un paradigme de sciences sociales. Si l'éclairage que j'ai proposé dans ce cadre s'adresse en particulier à des écologues, il se situe dans une perspective de sciences sociales.

Ce positionnement d'une recherche en sciences de gestion qui s'intéresse à la fois à des objets écologiques (la biodiversité, la revégétalisation) et à la science écologique par la construction du concept de semences locales, s'inscrit dans le domaine plus large des sciences de la conservation. L'idée de ce champ scientifique part du constat que la conservation implique des choix de société qu'il est nécessaire d'aborder par des sciences humaines et sociales. Pour produire des savoirs et proposer des solutions de conservation, il ne s'agit pas seulement de comprendre les mécanismes biologiques et écologiques, mais aussi réfléchir aux modalités de leur mise en œuvre, ce qui nécessite une multiplicité de connaissances scientifiques (Gauthier-Clerc, 2014). La mise en dialogue entre différentes disciplines plutôt éloignées sur le plan épistémique permet aussi dans cette perspective

de mieux prendre en compte les multiples enjeux de la conservation, et de produire des connaissances plus adaptées à un déploiement de solutions.

Les sciences de gestion permettent d'éclairer l'action collective menée sous différentes formes d'organisation. Si les problématiques environnementales dépassent généralement l'échelle de l'organisation, la discipline peut à travers un cadrage plus large apporter une compréhension des modes d'organisation qui les régissent (Feger & Mermet, 2019). En envisageant les savoirs et les relations comme inséparables, la discipline s'intéresse en particulier au rôle des doctrines et des techniques dans l'action organisée. Alors que les sciences économiques et sociologiques tendent à séparer l'objet qu'elles étudient dans les phénomènes collectifs (l'échange ou le marché pour l'économie, les faits sociaux pour la sociologie), les sciences de gestion étudient des formes d'action organisée sans en isoler une dimension particulière, mais en s'intéressant à leurs rationalisations (Hatchuel, 2000a). Dans l'objectif de produire une intelligibilité d'ensemble sur la situation, j'ai emprunté une approche commune à la sociologie et à l'économie (la théorie des justifications) ainsi qu'une approche de sociologie des sciences et des techniques (la théorie de la traduction) pour appréhender les connaissances écologiques sur la revégétalisation.

La spécificité de ce travail qui confirme son inscription en sciences de gestion réside donc dans le rapport particulier à l'action que j'ai développé dans ma recherche. C'est aussi la perspective de produire des connaissances applicables sur le terrain qui donne la latitude de ces différents emprunts disciplinaires en sciences de gestion (Martinet, 2000). La gestion conçue comme « agir réflexif » est en effet guidée par une visée d'efficacité et d'accomplissement, qui se traduit pour la gestion environnementale comme la conjugaison variable « d'une amélioration de l'état de l'environnement [...] et [d']une amélioration des rapports sociaux à l'environnement » (Barbier et al., 2020). En situation d'implication explicite dans l'action organisée que j'étudiais, la discipline apportait ainsi un cadre pour penser le positionnement réflexif que je recherchais. En sciences de gestion, la réalité est doublement construite : d'une part parce qu'elle fait l'objet d'interprétations et de représentations, et d'autre part parce qu'elle est conçue, façonnée et organisée par un ensemble d'acteurs incluant les chercheurs (David, 2000b). Même si ma posture initiale dans l'action et la visée de production de pistes applicables se sont transformées au fil de mon travail de thèse, ce choix disciplinaire m'a ainsi permis de développer l'approche réflexive sur l'action menée.

2.3.4. La recherche d'un équilibre entre enjeux scientifiques et appliqués

Mener ce travail de thèse en situation d'implication dans mon terrain de recherche a suscité une tension entre les enjeux scientifiques et opérationnels. La production de connaissances pour l'action n'implique pas exactement les mêmes exigences que la construction de connaissances scientifiques sans cette intention. L'étude de situations empiriques, en particulier dans les positionnements de recherche impliqués dans l'action, pose la question de la validité des résultats en-dehors des situations particulières de leur production (Avenier & Cajaiba, 2012). Cette validité externe se construit à travers un ensemble de pratiques d'enregistrement des données, d'allers-retours entre le

terrain, l'analyse et la théorie, et de restitutions dans des communautés de recherches. La qualité d'application des connaissances produites s'éprouve quant à elle au fil des échanges avec les acteurs de terrain. Je me suis efforcée de maintenir une articulation entre objectifs scientifiques et opérationnels en alternant les jalons des deux natures, même si j'ai suivi une trajectoire de retrait progressif de mon terrain d'intervention. Le point de départ opérationnel a rendu nécessaire un travail important de problématisation théorique et de conceptualisation des connaissances situées. La distance pratique et cognitive que j'ai dû prendre pour cela vis-à-vis des objectifs opérationnels m'a amenée à reformuler le sens de ce travail de recherche. Pour accéder aux strates de problématisations, de conceptualisation et de réflexivité scientifique que je visais, je me suis distancée de l'objectif des connaissances directement applicables pour l'action. Le rapport d'appui que je concevais entre recherche et action s'est en partie inversé : alors que j'avais envisagé un travail de recherche au service de l'action de terrain, j'ai construit ma recherche sur ma position de terrain. J'ai assumé auprès des acteurs de la revégétalisation de ne pas produire de connaissances directement applicables, mais des lisibilités de la situation dans le but d'en améliorer la compréhension. Je n'allais pas formuler de recommandations pratiques dans une optique de résolution de problème, mais plutôt proposer des éclairages sur la situation aux acteurs qui œuvrent à sa transformation et contribuer à lui donner du sens (Hazard et al., 2020). Ce positionnement s'est traduit par une démarche d'enquête au sein de postures évolutives dans la perspective de rendre plus intelligible une situation incertaine et d'aider à concevoir ses transformations.

2.4. Méthode de recherche

2.4.1. Questions de posture : une articulation évolutive entre recherche et action

Ce travail de thèse s'est construit et développé à partir des missions d'accompagnement que je menais au sein d'Irstea. Mes activités opérationnelles et de recherche se sont ainsi chevauchées, articulées et influencées au fur et à mesure de ce travail. Cependant, cet équilibre a fortement évolué entre l'élaboration du projet de thèse et sa rédaction : mes activités opérationnelles ont progressivement diminué puis cessé au profit de mes activités de recherche, ce qui m'a permis de mener à bien cette thèse.

Les différents temps et modalités de participation à la démarche d'accompagnement du développement des semences locales, précisés dans la figure ci-dessous, se décomposent en quatre séquences successives.

- De novembre 2016 à août 2018, durant la période qui a précédé mon inscription en thèse, j'ai principalement participé à la conduite du projet Sem'lesAlpes en lien avec le CBNA et la SEA74. Dans ce cadre, j'ai notamment contribué à la constitution et à l'animation d'un réseau d'acteurs intéressés par la démarche, à travers mon travail d'enquête et une communication technique et scientifique auprès du réseau. J'ai également accompagné la mise en place d'un site

pilote de revégétalisation par transfert de foin, pour lequel j'ai produit des recommandations techniques, sur le domaine skiable de Courchevel. Mon inscription dans la démarche pour les semences locales et le travail d'animation de réseau m'ont amenée à être sollicitée pour accompagner d'autres projets de revégétalisation et de développement de l'approvisionnement en semences locales, ainsi qu'à participer à des instances comme l'observatoire de l'environnement de la Société des Trois Vallées (S3V), les rencontres des projets « Fleurs locales » et RestHALp, et la commission « mélanges pour la préservation » de la section « plantes fourragères et à gazon » du Comité Technique Permanent de la Sélection (CTPS). Par ailleurs, j'ai participé à la conception et à la mise en place d'une expérimentation en écologie visant à tester différentes modalités de restauration en Haute-Durance suite à l'installation d'une ligne électrique à très haute tension par RTE dans le cadre du projet RestoHD visant à compenser les impacts écologiques de l'aménagement. Pour cette expérimentation, je me suis notamment occupée de la recherche de sites, de l'organisation de récoltes et de l'approvisionnement en semences d'origine locale de certaines espèces ciblées. Cette période a également été celle de l'élaboration du projet de cette thèse avec mes encadrants.

- De septembre 2018 à décembre 2018, les premiers mois de ma thèse ont coïncidé avec la finalisation d'une part de la mise en place de l'expérimentation RestoHD et d'autre part du projet Sem'lesAlpes, ce qui s'est notamment traduit par un séminaire final et la rédaction d'un guide technique à destination des acteurs de la revégétalisation (Huc et al., 2018). C'est aussi durant cette période que nous avons rédigé l'article d'état des lieux de la revégétalisation pour la revue *Fourrages*, qui constituait un point de départ pour la thèse.
- De janvier 2019 à janvier 2021, mon implication dans la démarche s'est poursuivie en diminuant progressivement, en particulier l'année 2020. Dans le cadre du projet RestHalp, j'ai organisé une rencontre entre multiplicateurs existants et potentiels pour amener des échanges sur une possible structuration de la production. J'ai continué à participer aux différentes instances précédemment citées, notamment la commission « mélanges pour la préservation » du CTPS, ainsi qu'à d'autres instances, comme les journées techniques sur la restauration du Conservatoire d'Espaces Naturels de Rhône-Alpes. J'ai également poursuivi l'accompagnement de collaborations entre exploitants de domaines skiables et semencier pour un approvisionnement en semences locales, l'appui pour des opérations d'ensemencement dans le cadre de réouvertures d'alpages et d'aménagement routier, ainsi que les évolutions de l'expérimentation RestoHD. Enfin, j'ai pris part au lancement du projet Gébiodiv, mené par le CBNA, dans l'objectif notamment d'organiser un réseau de collecteurs de semences d'espèces pures et des échanges sur la récolte mécanisée en mélange. L'épidémie de covid ayant entraîné le report des rencontres, je n'ai finalement pas pu y participer, mais j'ai pris part à la réflexion sur les activités à conduire pour soutenir la structuration de la production de semences locales.

- A partir de janvier 2021, je me suis complètement retirée des activités d'accompagnement du développement des semences locales pour consacrer mon temps à la finalisation de la thèse. Cela m'a amenée à décliner certaines sollicitations et à ne suivre les dernières évolutions de la dynamique pour les semences locales qu'indirectement, à travers les écrits dont je restais destinataire.

Figure 11 : Chronologie et modalités de participation à la démarche d'accompagnement du développement des semences locales

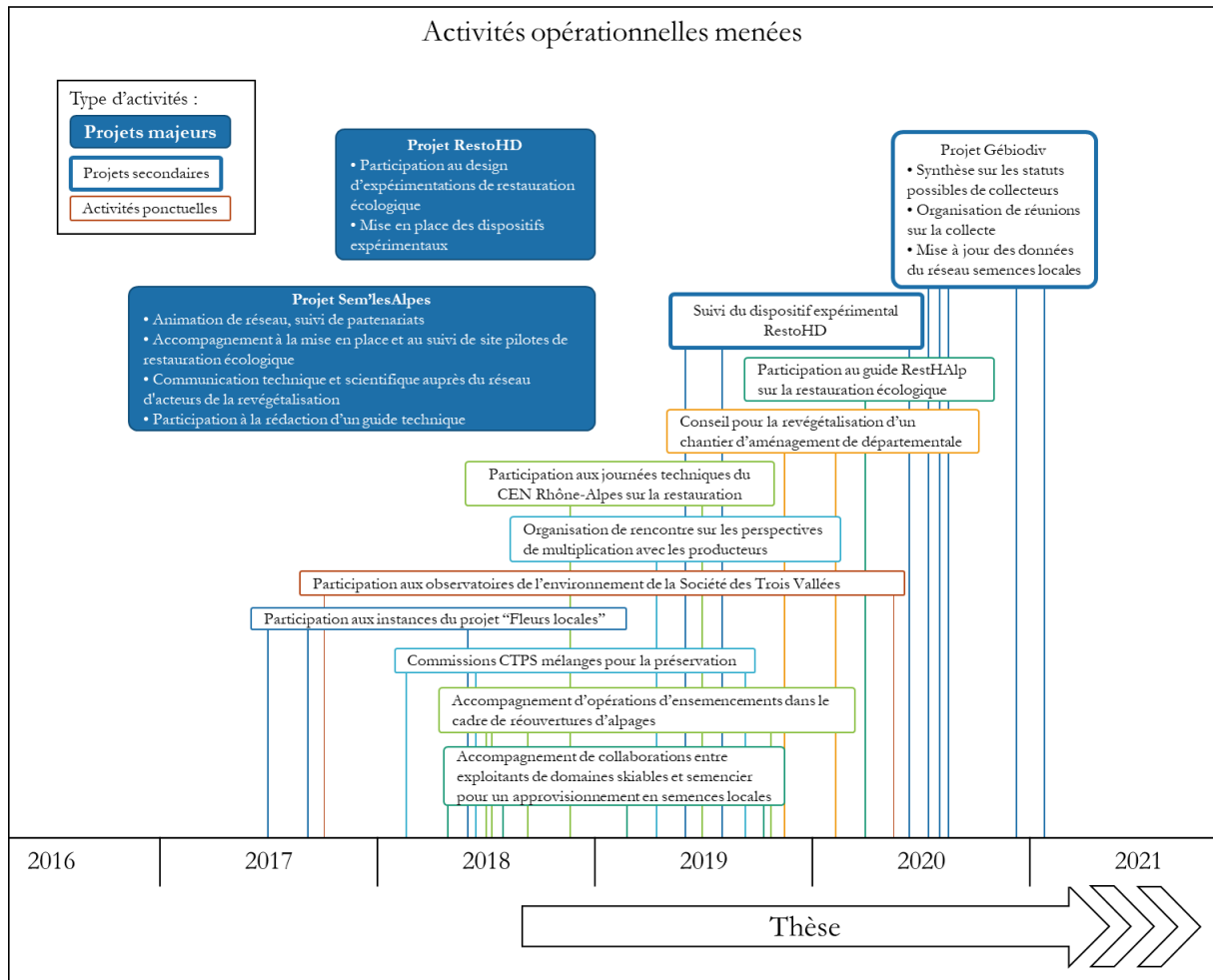


Tableau 4 : Liste des publications en lien avec les semences locales³

Ouvrage technique	<ul style="list-style-type: none">• Huc S., Arlandis J, Dupré la Tour A., Rouillon A., Spiegelberger T. (2018). SEMPLESALPES - Des semences d'origine locale pour la restauration de milieux ouverts en montagne alpine, Conservatoire Botanique National Alpin, Gap, 106 p.
Articles scientifiques	<ul style="list-style-type: none">• Dupré la Tour, A., Labatut, J., Spiegelberger, T. (2018). Pratiques de revégétalisation de milieux ouverts et perspectives pour la constitution d'une filière de semences d'origine locale en montagne alpine. <i>Fourrages</i>, 236, 269-274.• Dupré la Tour, A., Labatut, J., Spiegelberger, T. (2020). Unraveling the concept of local seeds in restoration ecology. <i>Restoration ecology</i>, 28(6), 1327-1334.• Durbecq, A., Rocher, L., Jaunatre, R., Dupré la Tour, A., Buisson, E., Bischoff, A. (2022). Mountain grassland restoration using hay and brush material transfer combined with temporary wheat cover. <i>Ecological Engineering</i>, 174, 106447.• Ruault, J.-F., Dupré la Tour, A., Evette, A., Allain, S., Callois, J.-M. (2022). A biodiversity-employment framework to protect biodiversity. <i>Ecological Economics</i>, 191, 107238.• Huc, S., Van Es, J., Abdulhak, S., Spiegelberger, T., Dupré la Tour, A., Planche, J. (2022). Quels mélanges de semences sauvages et locales pour revégétaliser les milieux ouverts dégradés des Alpes? <i>Naturae</i>, 2022(17), 297-307.

En termes de posture de recherche, cette thèse se situe entre différentes articulations de la recherche et de l'action. David (2000b) distingue quatre démarches de recherche à partir de deux paramètres : la présence ou l'absence d'une intervention directe des représentations produites pour transformer la réalité étudiée, et le fait de partir de l'observation d'une réalité existante ou d'un projet de transformation de la réalité.

³ Une liste comprenant également les autres types de communication est présentée en annexes.

Tableau 5: Cadre intégrateur pour quatre démarches de recherche en sciences de gestion, adapté de David (2000a ; 2000b)

		Objectif	
		<i>Construction mentale de la réalité (pas de conséquences directes pour l'action)</i>	<i>Construction concrète de la réalité (intervention directe sur la transformation de la réalité)</i>
Démarche	<i>Partir de l'existant (observation des faits ou travail du groupe sur son propre comportement)</i>	Observation, participante ou non Proposer une représentation du fonctionnement du système étudié	Recherche-action Aider à transformer le système à partir de sa propre réflexion sur lui-même, dans une optique participative. Engagement pour l'apprentissage et l'accroissement d'autonomie des acteurs
	<i>Partir d'une situation idéalisée ou d'un projet concret de transformation</i>	Conception « en chambre » de modèles et outils de gestion Elaborer des outils de gestion potentiels, des modèles possibles de fonctionnement, sans lien direct avec le terrain	Recherche-intervention Aider, sur le terrain, à concevoir et à mettre en place des outils de gestion adéquats, à partir d'un projet de transformation plus ou moins complètement défini. Modèle de conception et de pilotage du changement.

Les activités opérationnelles que j'ai menées correspondent à une intervention directe dans la construction de la réalité, à travers la proposition d'orientations et pas seulement l'accompagnement des acteurs pour identifier leurs besoins de transformations. Ce positionnement de recherche en contexte d'intervention situe ma démarche plutôt du côté de la recherche-intervention, mais dans une forme particulière à nuancer. Ma recherche s'est nourrie de ma position dans la démarche pour les semences locales et de l'accès privilégié au terrain qu'elle permettait. Pour autant, cette recherche n'a soutenu ou guidé ces activités qu'indirectement, par les effets de réflexivité et d'exploration collective que génère l'enquête. De plus, la finalisation du travail de recherche a succédé à ces activités, ce qui a limité la rétroaction des connaissances produites vers le terrain.

La recherche-intervention recouvre un large ensemble de pratiques de recherche qui font interagir le terrain et la théorie (David, 2000a) et se caractérise par un ensemble de critères dont certains correspondent à ma posture de recherche et d'autres non. Comme dans une recherche-intervention, j'ai relié ma recherche à une collaboration dans la construction de l'action, et exploré des processus de transformation d'une situation que je contribuais à transformer (Hatchuel, 2000b).

En prenant part à la démarche collective et à l'agencement que j'étudiais, j'ai été amenée à étudier ma propre participation et l'action organisée d'accompagnement et de prescription dans laquelle je m'inscrivais. Renonçant à prétendre à la neutralité vis-à-vis de l'action, j'ai assumé le fait d'interférer avec mon objet d'étude pour alimenter une recherche de terrain. Les interactions que j'ai entretenues avec les autres acteurs dans le cours de l'action ont amené des apprentissages croisés. L'enquête que j'ai menée en a été dynamisée, et ma collecte de donnée a notamment consisté à remonter des fils plutôt qu'à appliquer une méthodologie fixée d'avance. Par un raisonnement abductif, j'ai formulé des interprétations que j'ai soumises aux acteurs concernés afin de les ajuster au fur et à mesure de ma recherche. Cette posture, qui m'a permis d'accéder directement à l'action en train de se faire, m'a également amenée à interroger tout au long de mon travail la légitimité de mes interventions et les conditions de validité scientifique des connaissances que je produisais. Pour éviter les risques méthodologiques liés à mon adhésion à l'action collective à laquelle je prenais part (Aggeri, 2016), j'ai organisé de manière systématique et régulière l'enregistrement de mes données d'enquêtes et des restitutions auprès de chercheurs extérieurs à mon terrain. J'ai aussi cherché, selon le principe d'isonomie (David, 2000a), à comprendre de manière égale les logiques d'action de l'ensemble des acteurs, ce qui m'a amenée à mobiliser la théorie des justifications (Boltanski & Thévenot, 1991) qui reconnaît des intentions de justice dans différents principes d'action, y compris ceux allant à l'encontre des enjeux écologiques. J'ai ainsi apporté un éclairage critique et réflexif, non seulement sur l'agencement de la revégétalisation mais aussi sur l'action organisée pour le développement des semences locales. Enfin, je me suis attachée à étayer cette réflexivité en faisant l'exercice de la narration de ma démarche de recherche. L'ensemble de ces éléments concordent avec l'idée d'une démarche de recherche-intervention.

Néanmoins, la demande initiale et le dispositif d'intervention n'ont pas été formalisés, alors que leur explicitation conditionne normalement la mise en place d'une recherche-intervention (Aggeri, 2016; Moison, 2006). Même si la formulation de la problématique de départ par l'organisation demandeuse est souvent vague et se précise chemin faisant, une recherche-intervention suppose qu'une demande soit précisée et que les termes de l'intervention soient définis. Dans le contexte d'un agencement ou d'une action organisée qui dépasse le cadre d'une organisation, la recherche-intervention est amenée à prendre des formes particulières. Les recherches de ce type se multiplient dans le champ de la biodiversité (Petit et al., 2008), où les problématiques de gestion concernent généralement des réseaux d'acteurs non unifiés. Au sein d'un réseau hétérarchique impliquant une multiplicité de relations horizontales, se pose alors la question des acteurs qui auraient la légitimité de commanditer une telle démarche. Dans mon cas, l'intervention a été formalisée dans le cadre du projet Sem'lesAlpes, mais en n'étant reliée à la recherche que par une dimension de mise en application de résultats préalables sur l'importance d'utiliser des semences locales en revégétalisation. Ma thèse s'est ensuite construite à partir d'une proposition de Thomas Spiegelberger, directeur de recherche et acteur de la démarche pour le développement des semences locales, qui encadrerait mon travail au LESSEM. L'enjeu de produire une compréhension de la

situation et de créer un espace de réflexivité sur nos propres activités d'accompagnement était donc relié à la démarche. Thomas Spiegelberger, en qualité de référent d'une activité opérationnelle menée par un centre de recherche acteur de la démarche, en me proposant de faire une thèse sur les activités de revégétalisation, s'est constitué en quelque sorte comme commanditaire de cette recherche. En tant que co-directeur de thèse, il a ensuite pu suivre les questionnements scientifiques que je formulais au fil de ma recherche. De la même façon, nous n'avons pas mis en place de comité de pilotage pour soumettre et discuter les hypothèses de recherche avec les praticiens de la revégétalisation, mais lors des comités de suivis de ma thèse étaient présents Thomas Spiegelberger et Stéphanie Huc, chargée de mission au CBNA et référente de la marque Végétal Local pour la zone Alpes. L'évaluation de la validité scientifique de mon travail se faisait donc conjointement à son appréciation empirique.

Par ailleurs l'antériorité de l'intervention par rapport à la recherche est une situation atypique en recherche-intervention. D'une part, j'engageais ma recherche avec des valeurs explicites et une intentionnalité préalable pour la transformation du cours de la situation. Cette intentionnalité s'est transformée à l'épreuve du terrain et de la recherche, mais elle a toujours impliqué un engagement non neutre vis-à-vis de la situation étudiée. Un tel positionnement a été qualifié de « recherche embarquée » (Bernard, 2016), par analogie avec la solidarité et la responsabilité qui relie les passagers d'une embarcation. Si la posture que j'ai adoptée se rapproche de cette recherche embarquée, elle s'en distingue par les choix analytiques faits en réaction à cette intentionnalité. Assumer la non neutralité par rapport à mon objet d'étude m'a amenée à multiplier les efforts de compréhension des différentes logiques d'action à l'œuvre, et à les formaliser à travers le cadre des justifications. D'autre part, l'intervention ayant précédé et en partie chevauché la recherche, la contribution des savoirs produits à la transformation de la situation reste à opérer.

Si ma démarche de recherche se situe dans la diversité des formes de recherche-intervention, elle s'est progressivement rapprochée d'une posture d'observation dans un mouvement de recul et de retrait par rapport à l'action. Pour reprendre à la grille de classification des démarches de recherche de David (2000b), cette trajectoire a évolué d'une part d'un projet concret de transformation vers une observation de l'existant et d'autre part d'une construction concrète vers une construction mentale de la réalité. Ce mouvement m'a amenée à me rapprocher de la posture d'observation participante dans une configuration de participation directe, où le chercheur mène des activités aux côtés des acteurs qu'il observe, en affichant sa démarche de recherche. L'observation interactive in situ permet alors d'accéder à une situation de gestion composée d'une dimension opérationnelle et d'une charge de sens projetée sur les pratiques (Arnaud, 1996). Néanmoins, si cette posture traduit bien la dissociation progressive que j'ai opérée entre mes activités d'intervention et de recherche, elle n'intègre pas l'idée d'une réflexivité du chercheur sur ses propres activités opérationnelles. **En fin de compte, parmi la diversité des articulations entre le terrain, l'intervention et la recherche, j'ai suivi une trajectoire particulière de recherche-intervention partant d'une implication dans l'action pour le développement des semences locales pour aller vers une**

posture plus distanciée par rapport à l'action, impliquant un regard réflexif sur les activités opérationnelles auxquelles j'ai pris part.

2.4.2. Constitution et traitement du corpus de données

A partir du travail d'enquête et de participation à l'action collective pour les semences locales, j'ai constitué un corpus de données hétérogènes, composé d'entretiens, de notes d'observation prises sur le terrain, de documents de projets tels que des comptes rendus de réunions et des supports de communication, de textes règlementaires, de notes d'échanges consignées dans des cahiers de travail, de mails, et d'archives qui m'ont été confiées par des acteurs de la revégétalisation.

J'ai collecté ces données dans différents contextes : certaines dans le cadre de projets de développement des semences locales, et d'autres dans le cadre de ma recherche de thèse. Cette distinction n'a pas toujours été nette, notamment parce que les acteurs avec qui j'interagissais étaient en partie les mêmes pour ces deux aspects de mon travail. Cependant, la différence de cadres de collecte a une influence sur la nature des données collectées ainsi que sur la manière de les utiliser. Les différents types de données, les cadres et les périodes de leur collecte sont détaillés en annexes. Le corpus est principalement composé de données qualitatives mais comporte aussi des éléments quantitatifs, notamment sur les pratiques de revégétalisation en domaines skiables et les coûts comparés des modes de restauration.

Un premier ensemble de données est issu de l'enquête exploratoire que j'ai déjà présentée en début de section, avec 76 entretiens et échanges dirigés, puis 3 questionnaires auprès de différents acteurs impliqués dans des activités de revégétalisation. Cette enquête avait vocation à constituer des connaissances nouvelles dans un champ peu exploré et à développer un réseau d'acteurs autour de la démarche pour les semences locales, deux axes que j'ai suivis de manière complémentaire. Par la suite, au cours de ma participation à des projets opérationnels j'ai eu un accès de l'intérieur à de nombreuses séquences de travail telles que des comités de pilotage et comités élargis, des journées techniques et séminaires, des groupes de travail et autres réunions, et des journées de terrains de revégétalisation. Certains acteurs m'ont transmis des documents et archives liés à d'autres projets antérieurs ou parallèles de développement des semences locales. Ma position m'a également permis d'être destinataire (et régulièrement autrice) des documents produits dans le cadre des projets : lettres d'information, guides techniques et autres supports de communication. J'ai de plus été actrice d'un grand nombre d'échanges, notamment via des courriers électroniques que j'ai systématiquement conservés et des discussions que je prenais en note dans des cahiers de travail. Ces données témoignent de l'évolution des projets opérationnels, de leurs hypothèses, des conceptions de l'agencement de la revégétalisation et des stratégies de transformation de la situation.

Pour compléter les données obtenues dans le cadre de mes activités opérationnelles, approfondir certains questionnements et parvenir à une saturation de l'information sur certaines thématiques,

j'ai mené une seconde enquête de format plus académique. Ce deuxième niveau d'enquête s'est traduit par une série d'entretiens semi-directifs conduits auprès de 35 acteurs impliqués dans la revégétalisation : exploitants de domaines skiables, bureaux d'étude, semenciers producteurs, équipementiers, entreprises de travaux paysagers et publics, services déconcentrés de l'Etat, instances de conservation de la biodiversité et centres de recherche. Certains m'ont confié des archives sur les activités de recherche et de conception de la revégétalisation des années 1970 à 2000, me permettant ainsi d'accéder ex post à leurs évolutions. Les entretiens de ce deuxième niveau d'enquête s'inscrivaient dans une démarche académique plus formalisée, sur le modèle de l'entretien compréhensif mené de manière semi-directive à partir de guides d'entretiens listant un ensemble de questions ouvertes. Ce mode d'entretien m'a permis d'approfondir certaines thématique en amenant les personnes à s'exprimer dans leur propre cadre de référence, de manière à préserver leurs représentations (Gioia & Pitre, 1990).

Tableau 6 : Corpus de données

	Type de données	Cadre de collecte	Date début	Date fin	Effectif
Données collectées directement	Entretiens et échanges	Enquête Sem'lesAlpes	nov.-16	janv.-18	76
	Questionnaires	Enquête Sem'lesAlpes	avr.-17	déc.-17	4 (83 réponses au total)
	Entretiens	Thèse	oct.-18	févr.-21	35
	Comités de pilotage, comités élargis	Projet SemlesAlpes, suivi d'autres projets et instances	avr.-17	mai-20	10
	Commissions mélanges de préservation du CTPS	Commissions CTPS	janv.-18	oct.-19	3
	Journées techniques et séminaires	Projets SemlesAlpes et Gébiody, suivi d'autres projets	sept.-17	juin-20	7
	Réunions et groupes de travail	Projets SemlesAlpes, RestoHD et Gébiody, suivi d'autres projets et initiatives	nov.-16	déc.-20	31
	Journées de terrain	Projets SemlesAlpes et RestoHD, suivi d'autres projets et initiatives	août-17	juin-20	21
	Cahiers de travail et de notes		nov.-16	janv.-21	5
	Echanges mails		nov.-16	avr.-21	
	Guides techniques, lettres d'infos et autres supports de communication	Projet SemlesAlpes, suivi d'autres projets	janv.-17	oct.-19	
	Corpus réglementaire	Enquête Sem'lesAlpes			
	Données collectées indirectement	Archives projet Alp'Grain	Projet SemlesAlpes, prise de poste		
Entretiens José Arlandis		Stage guide technique Sem'lesAlpes	juin-18	juil.-18	5
Archives documentaires Françoise Dinger		Thèse			
Etude de marché Corsica Grana		Enquête SemlesAlpes			
Documents de projet Ecovars		Projet SemlesAlpes, collaboration entre projets			
Archives documentaires Jean-François Niel		Thèse			

J'ai conservé et classifié l'ensemble de ces données de manière à constituer le matériau de base de ma recherche. Les entretiens et échanges dirigés de la première enquête, dont le format s'est avéré variable et composite, ont systématiquement fait l'objet de transcriptions, généralement à partir de prise de notes directe, mais aussi d'enregistrements audio pour certains entretiens. Comme indiqué en début de section, ces échanges mêlaient des discussions opérationnelles à double sens, de la mise à l'épreuve de questionnaires et des entretiens semi-directifs à partir de guides d'entretiens. La dimension exploratoire de cette enquête a aussi fortement fait varier la durée de ces échanges : comme je ne savais pas à l'avance dans quelle mesure l'acteur enquêté serait concerné par mes questionnements, certains échanges se sont avérés très brefs et d'autres plus longs. L'exploration a amené une évolution dans la nature de ces échanges, qui au début relevaient d'une prise de connaissance du sujet et des acteurs, puis ont permis de resserrer l'enquête, notamment en écartant les acteurs moins concernés, et d'aller vers des entretiens de plus en plus approfondis. Les entretiens du second niveau d'enquête, plus formalisés, ont presque tous été enregistrés et tous ont été transcrits, rejoignant ainsi le corpus sous forme de matériau textuel.

Le traitement et la collecte de données se sont déroulés en grande partie parallèlement. J'ai procédé de manière itérative, par recoupement des données, formulation d'hypothèses, confrontation des hypothèses auprès des acteurs et ajustement au fil de la recherche. Dans le traitement des données, j'ai pratiqué deux méthodes, l'une manuelle et l'autre informatisée, selon le type de données. Pour les données documentaires, notes d'observations et d'échanges, courriers électroniques et archives d'acteurs, j'ai procédé par imprégnation, avec des temps de consultation des documents et des recherches ciblées. Pour les deux séries d'entretiens, j'ai codé l'ensemble des transcriptions avec le logiciel d'analyse qualitative MaxQDA pour systématiser le recoupement des données dans une démarche de théorie ancrée (Kuckartz & Kuckartz, 2002). Dans ce type de démarche, le repérage de régularités et de lignes de fonctionnement à partir de données de terrain permet de naviguer entre différents niveaux théoriques (David, 2000a) pour conceptualiser la situation empirique. Le codage permet de discerner des schémas et parallèlement de générer des éléments théoriques et des hypothèses qui sont confirmées ou infirmées lors de collectes de données ultérieures, puis révisées et modifiées pour construire une connaissance théorique (Gioia & Pitre, 1990). Dans cette perspective, mon travail de codage a consisté à regrouper des énoncés similaires ou reliés dans des sous-catégories, elles-mêmes ensuite regroupées par catégories, sans présumer en amont des catégories. Chaque segment pouvait être codé dans une ou plusieurs catégories. Pour conserver la diversité de points de vue dans mon analyse, j'ai composé des catégories thématiques regroupant toutes les formes de justification et de valeurs associées, sans appliquer la grille des grandeurs de Boltanski et Thévenot (1991) que j'ai mobilisées comme cadrage théorique dans l'analyse qui a suivi.

2.4.3. Les méandres de l'enquête

La trajectoire d'enquête que j'ai suivie part d'une enquête exploratoire aux visées opérationnelles et évolue vers l'enquête de recherche en sciences sociales, dans un rapport plus distancié au terrain et une perspective théorique. Les techniques de l'enquête sont similaires entre les domaines de la gestion, de l'administration ou de la justice, et ceux de la production de savoirs (Foucault, 1994a). Il s'agit d'une forme située de rationalité et de savoir qui se construit dans l'histoire, en faisant appel au témoignage, au souvenir, à la documentation. L'enquête recoupe, relie et retrace des éléments d'information de diverses natures pour constituer une connaissance consolidée par des références multiples.

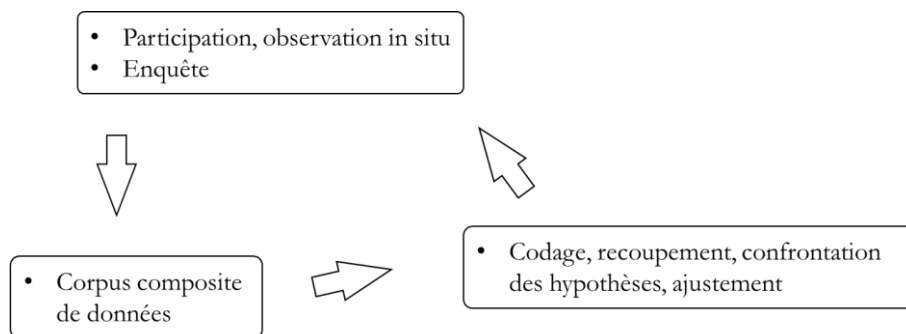
L'acception pragmatique de l'enquête est reliée à la notion de situation à laquelle je me réfère dans une sous-section précédente. L'enquête est enclenchée par le constat partagé qu'il n'est pas souhaitable de continuer des activités selon l'habitude, mais qu'on ne sait pas encore comment faire autrement, ce que problématise la notion de situation. L'enquête ne part donc pas de problèmes déjà délimités, mais de situations indéterminées où s'exprime un besoin de transformation qui remet en cause les habitudes. (Lorino, 2018). Elle ne s'inscrit pas dans une dichotomie entre fins et moyens, mais contribue à les faire émerger conjointement à partir des besoins ou des manques qui s'expriment (Dewey, 1939). Ce processus, qui procède de l'apprentissage, implique de construire du sens, notamment en constituant un récit collectif des activités, et d'élaborer de nouvelles médiations en lien avec la définition de finalités. Pour la recherche que j'ai menée, cela s'est traduit par l'évolution des questions de départ qui m'étaient proposées (quelles sont les conditions économiques du développement des semences locales en revégétalisation, quels en sont les freins et les leviers) vers un questionnement élargi qui traitait notamment de certains éléments problématiques (la définition des semences locales, le positionnement dans l'action pour leur développement).

Dans une perspective pragmatique, le lien entre l'enquête et la situation est circulaire : la situation suscite le processus d'enquête, qui redéfinit la situation en infléchissant le cours de l'action (Lorino, 2018). L'enquête initiale que j'ai menée dans le cadre du projet Sem'lesAlpes correspondait bien à cette acception pratique, exploratoire, sociale et collective, avec la proposition de nouveaux éclairages pour modifier la situation. Par exemple, en présentant dans différents séminaires les coûts comparés de la revégétalisation avec des mélanges non locaux et des mélanges mixtes, je soumettais aux acteurs de la revégétalisation une relecture de ce budget dans l'objectif de les amener à prendre en compte des coûts globaux à l'hectare plutôt que de comparer des coûts de semences au kilogramme. Il s'agissait de modifier à la fois la manière de concevoir les opérations et les choix d'approvisionnement, en montrant que le surcoût des mélanges mixtes au kilogramme était largement compensé par la moindre densité de semis et la baisse d'autres dépenses liées. Les données chiffrées que j'avais utilisées pour faire ces calculs et estimations m'avaient été transmises à cet effet par des exploitants de domaines skiables intéressés par la démarche. Ce premier niveau

d'enquête impliquait ainsi la participation directe et indirecte d'acteurs, à la fois dans la construction des questionnements, la collecte des données et la restitution des connaissances produites.

Le deuxième niveau d'enquête que j'ai menée pour ma recherche de thèse a pris une autre configuration, avec un rapport au terrain et au collectif plus orienté vers la production de connaissances empiriques et scientifiques. La dimension sociale et collective de ce travail s'est plutôt traduite par la triangulation des données, c'est-à-dire la recherche de validation d'information entre différentes sources, et par la soumission d'hypothèses à différents acteurs. La démarche d'enquête implique une part importante d'abduction, c'est-à-dire de conjecture, dans la combinaison de différentes formes de raisonnement (Lorino, 2018). A partir d'éléments d'étonnement, l'abduction permet de générer des hypothèses qui vont ensuite être sélectionnées selon des critères de qualité des observations, de rigueur du raisonnement et de confrontation à d'autres contextes ou théories (David, 2000b). La discussion de mes hypothèses avec les personnes que j'ai sollicitées tout au long de l'enquête m'a ainsi permis d'ajuster continuellement l'interprétation de la situation.

Figure 12 : Méthode d'enquête



2.4.4. Limites, risques et précautions méthodologiques

La trajectoire d'enquête et la méthodologie que j'ai déployée en situation impliquent un certain nombre de risques que je me suis efforcée de limiter par différents moyens. Dès le début de mes missions, à travers mon travail de réseau et de communication, j'ai été identifiée comme partie prenante de la démarche pour le développement des semences locales. Cette position affichée m'a permis d'avoir un accès privilégié à un grand nombre d'informations, mais elle a également pu biaiser les discours des personnes auxquelles je m'adressais. Par exemple, plusieurs exploitants de domaines skiables ont exprimé la crainte que la revégétalisation avec des semences locales deviennent une exigence administrative, certains considérant que j'œuvrais pour cela auprès des services de l'Etat. Pour limiter cet effet, au cours de mes entretiens de thèse j'ai construit des grilles de questions les plus ouvertes possibles, n'abordant la question de l'origine des semences que dans un second temps des échanges avec les acteurs qui n'étaient pas familiers de la notion. De plus, la dimension concurrentielle et contestée de l'agencement que j'étudiais a rendu difficile l'accès à certaines informations, notamment commerciales. J'ai cherché à diversifier les sources sur ces sujets

afin de multiplier les recoupements et la triangulation de l'information ; néanmoins, il m'a fallu traiter les données concernées avec précaution, en distinguant différents niveaux de validation.

Un deuxième ensemble de risques lié à ma position dans le terrain que j'étudiais était celui d'une trop forte identification à l'enjeu opérationnel de départ. Pour limiter ce risque, j'ai d'une part organisé une prise de distance par rapport à mon objet d'étude, par un enregistrement systématique des données et la tenue de cahiers de notes ainsi que par l'exercice de restitutions scientifiques. D'autre part, j'ai cherché à maintenir un équilibre entre enjeux opérationnels et scientifiques en élargissant les questionnements initiaux et en les problématisant sur un plan théorique. La posture de recherche-intervention implique une forme particulière du risque de circularité entre les faits et la théorie, puisque les interprétations du chercheur peuvent influencer ou être influencées par les acteurs (Dumez, 2012). J'ai limité ce risque en ne soumettant aux acteurs que des hypothèses et des interprétations empiriques, non théorisées, et en codant mes données indépendamment des cadrages théoriques que j'allais mobiliser. La combinaison de plusieurs ensembles théoriques, qui implique une focalisation multiple, permet aussi d'éviter la validation circulaire entre la théorie choisie et les faits observés. Le positionnement perspectif inhérent à ce type de recherche implique dans le travail historique un risque de réinterprétation des faits à la lumière de données ultérieures. Pour cette raison, j'ai enregistré mes données au fur et à mesure de la recherche et de l'action, et j'ai traité avec une précaution spécifique celles qui portaient sur des faits antérieurs, en m'efforçant de restituer l'indétermination des situations passées (Barthe et al., 2013). Enfin, le fait d'assumer un positionnement non neutre m'a permis de développer une réflexion sur ce que cela impliquait dans mon processus de recherche.

Dans cette démarche, l'exercice de réflexivité sur mes activités opérationnelles et de recherche répondait à des enjeux opérationnels, méthodologiques et scientifiques. Interroger mes motivations opérationnelles m'a permis de mieux comprendre les positionnements dans lesquels j'inscrivais mes activités et de mieux examiner ceux des différents acteurs. Réfléchir aux interactions entre activités opérationnelles et de recherche m'a aidé à orienter mes choix méthodologiques et à les expliciter auprès des communautés d'acteurs et de chercheurs. Enfin, ces réflexions se situent dans la démarche pragmatique d'une enquête qui amène une meilleure compréhension et une réflexivité collective sur la situation. C'est dans cette perspective que j'ai retracé au cours de cette section la trajectoire de ma démarche de recherche conjointement à la construction de mon objet d'étude.

3. CADRAGE THEORIQUE EN SITUATION : LES JUSTIFICATIONS DANS LA VALUATION

« En un point aussi, volonté et pensée confluent, inséparables, et se faussent. Pensée-volonté. »

Henri Michaux, 1983, *Plume* précédé de *Lointain intérieur*

Dans la situation de gestion environnementale observée, où les acteurs divergent sur ce qui compte en revégétalisation, la démarche pour le développement des semences locales s'efforce d'infléchir les valeurs de la revégétalisation pour en transformer les activités. Cette thèse s'intéresse à l'articulation de deux dimensions de la situation : les processus de formation des valeurs de la revégétalisation, et la dimension morale qui constitue les principes d'évaluation. Les valeurs de la revégétalisation se forment et évoluent à partir d'une multiplicité de logiques dans laquelle la dimension morale est importante. Pour examiner les processus de valuation de la revégétalisation à travers sa dimension morale, cette thèse articule deux théories, celle de la valuation de Dewey (1939), dans le champ de la philosophie pragmatique, et celle des justifications de (Boltanski & Thévenot, 1991), dans le champ de la sociologie pragmatique. La combinaison de ces deux théories permet de traiter la problématique générale de la thèse, qui questionne comment la formation des valeurs de la revégétalisation, notamment dans sa dimension morale, peut contribuer à transformer les activités vers une meilleure préservation de la diversité végétale commune.

3.1. Le fil pragmatique de la valuation

Le terme anglais de *valuation*, conçu comme processus conjoint d'évaluation et de valorisation (Vatin, 2013), de même que le verbe *to value*, n'ont pas d'équivalent français : le terme d'évaluation n'englobe pas la dimension de valorisation du processus. Dans sa *Théorie de la valuation*, Dewey distingue *valuation* (l'appréciation d'une expérience ou d'une situation) et *evaluation* (mesure de la valeur d'un objet ou d'un processus par rapport à des critères prédéfinis). Pour ces raisons, dans la lignée de la traduction de Bidet et al. (2011), j'emploie en français les termes valuation et valuer pour mieux conserver leur signification originale.

3.1.1. L'idée de valuation comme pratique située d'appréciation de la valeur

Comme je l'ai présenté en introduction, le concept de valuation correspond à un processus continu de conception de fins visées et de moyens à déployer en situation (Dewey, 1939). La théorie de la valuation déconstruit les représentations figées des valeurs pour défendre l'idée d'une délibération existentielle, empirique, ancrée dans l'activité sociale, aboutissant à des valeurs processuelles. La valuation opère en situation par l'identification d'un manque, la construction d'un désir, de fins et de moyens pour y parvenir, et leur ajustement continu à partir de leur évaluation relative. Le désir permet de projeter des fins visées, d'enquêter sur les moyens et de modifier le cours de l'action. La relation entre les moyens et les fins est temporelle puisqu'un moyen peut constituer la fin d'un moyen antérieur et une fin, le moyen d'une fin ultérieure : les moyens et les fins sont des fonctions interchangeables (Lorino, 2018), d'où l'idée d'un « continuum des moyens et des fins » (Dewey, 1939). Cette relation entre fin et moyen constitue l'unité élémentaire de l'analyse pragmatique (Lorino, 2018). Le problème qui suscite l'enquête, le désir et la projection des fins sont relatifs à une situation concrète à transformer ; il s'agit d'examiner la situation au regard des conditions du manque et de la fin visée. La valeur que l'on attache à une fin se mesure aux moyens employés pour

y parvenir et au soin donné à cela, et réciproquement la valeur attribuée aux moyens à mettre en œuvre dépend de l'intérêt porté à la fin.

Une telle conception de la valeur rejette les standards a priori ainsi que les jugements de valeurs immédiats, basés sur des préjugés, institutions et pouvoirs en place (Bidet et al., 2011). Les jugements de valeurs se basent en partie sur la reconnaissance de propriétés de l'objet valué ; ils ne sont donc pas seulement de l'ordre de l'émotion ou de l'arbitraire. Néanmoins, les valeurs et valuations se forment par l'expérience empirique et non par un seul exercice mental. Leur ancrage dans la sphère existentielle permet également de reconnaître leur dimension culturelle, et donc de les analyser dans le contexte socioculturel. Il y a des propositions qui portent non seulement sur des valeurs passées mais définissent aussi des choses comme bonnes, appropriées dans la situation, dans une relation de moyens à fins (Dewey, 1939). C'est ainsi dans l'expérience réflexive et située que les standards et fins singuliers sont générés (Bidet et al., 2011).

Dans la théorie de la valuation, la situation est au cœur de la construction des désirs, des fins, des moyens et de leurs valeurs, puisqu'elle correspond à l'ensemble des conditions de leur avènement. Elle doit donc être examinée comme telle : c'est dans l'expérience vécue, située, que s'opère une délibération sur ce qu'il convient de faire. Dans l'ontologie relationnelle pragmatique, l'action conçue comme transformation de la situation et la pensée comme transformation du sens opèrent conjointement (Lorino, 2018). L'enquête permet de transformer une situation indéterminée, déstructurée, en une situation intelligible et cohérente dont le déroulement peut être anticipé. Il y a donc une relation récursive entre l'enquête et la situation, qui est « simultanément le déclencheur, le lieu et un produit émergent de l'enquête »⁴ (Lorino 2018, p.103). Pour comprendre ce qui se joue alors, il faut examiner, dans un intervalle de temps, l'assemblage social de personnes et de choses, en place et en mouvement, qui caractérise la situation (Hutter & Stark, 2015). Les moments de valuation, spatialement et temporellement situés, peuvent se traduire par des tests, des expériences ou des changements de standards d'évaluation, c'est-à-dire des épreuves au sens de confrontations entre des conceptions et la matérialité de la réalité. Ces moments ne se limitent pas à la mise en place de dispositifs d'évaluation mais se retrouvent dans toutes les pratiques actives et situées de valuation des activités en cours et d'ajustement des méthodes et outils d'évaluation (Lorino, 2018).

Dans la situation étudiée ici, où des opérations de revégétalisation sont menées en montagne avec des semences presque exclusivement non locales, une volonté de changement émerge de la part de différents acteurs. Cette volonté n'est pas unifiée ; elle part de différents constats (risques pour la biodiversité, échecs de revégétalisation, impacts paysagers) faits par différents acteurs (instances de conservation et de recherche, aménageurs, semenciers, services déconcentrés de l'Etat) et s'exprime par différents souhaits (promouvoir les semences d'origine locale, améliorer la technicité des mélanges, améliorer les conditions d'ensemencement, dépasser les limitations liées à la réglementation sur les semences). Chacun des acteurs concernés par l'émergence d'un tel besoin,

⁴ Ma traduction

manque ou désir, amorce une démarche de réflexion sur la forme de ce besoin et les solutions possible pour modifier la situation. Néanmoins, c'est la mobilisation de l'ensemble de ces démarches, le partage d'expériences et la réflexion commune, c'est-à-dire l'enquête à un niveau collectif, qui permet d'exercer la réflexivité nécessaire à la définition de finalités et de moyens à déployer. Les acteurs échangent sur la situation, notamment par le biais de leurs retours d'expérience, et émettent des idées pour formuler des intentions collectives sous forme de fins prisées, tout en évaluant les moyens à mettre en œuvre et leurs coûts. Chacune des parties prenantes évalue conjointement les finalités et moyens à déployer collectivement, mais également individuellement. L'articulation entre les niveaux individuel et collectif est au cœur de la valuation de la démarche collective : chacun doit continuellement ajuster ce qu'il vise comme fin collective mais également comme fin individuelle, et évaluer les moyens qu'il est prêt à consacrer aux deux niveaux. C'est là que se joue alors l'épreuve de priorisation des critères de choix. Par exemple, certains acteurs peuvent être convaincus du bienfondé de la démarche pour le développement des semences locales, mais considérer, individuellement ou collectivement, que les moyens nécessaires à leur généralisation sont trop coûteux en argent ou en organisation, pour que cela en vaille la peine. Dans ce cas, la finalité est revue à la baisse (utiliser des semences locales en adjonction, pour certains sites spécifiques ou seulement si elles sont immédiatement disponibles et en-dessous d'un certain prix) pour s'ajuster aux moyens considérés comme appropriés dans la situation. L'information sur les moyens déployés permet alors d'estimer la manière dont les parties prenantes valent non seulement l'activité de revégétalisation, ses finalités écologiques et techniques, mais également les écosystèmes impactés et la diversité végétale. La détermination des moyens à mettre en œuvre pour mener des activités de revégétalisation dépend du niveau de reconnaissance, donc de la valeur attribuée à un patrimoine naturel.

3.1.2. La valuation au cœur de la conception et de l'organisation des activités sociales

La valuation, comme pratique d'appréciation de fins et de moyens en situation, est au cœur de la conception et de l'organisation de toute activité sociale. D'abord, elle intervient dans l'action (Bidet et al., 2011) : les valeurs qu'on attribue aux choses se manifestent par des comportements, qui font ensuite l'objet d'appréciations pour décider de les maintenir ou non. De tels jugements sur les activités et leurs conséquences sont omniprésents ; ils constituent une autoévaluation réflexive permettant un ajustement perpétuel des valuations et activités menées. Par leur dimension pratique et existentielle, les valeurs sont ancrées dans l'activité sociale (Lorino, 2018). Dans sa théorie de la valuation, Dewey (1939) souligne le sens double du terme « value », à la fois comme nom et comme verbe, qui situe les valeurs du côté de l'action. Cette dimension de l'action se retrouve à un niveau collectif dans toute activité sociale : le processus d'organisation consiste à concevoir des fins et moyens et à les valuer continuellement les uns par rapport aux autres.

Dans l'activité sociale organisée, les processus de valuation sont notamment formalisés dans des outils d'évaluation, qui en sont des médiations. Il est essentiel d'examiner la conception de ces

outils, leur fonctionnement et la manière dont ils performant (et sont performés par) l'activité. Lorino (2018) souligne dans son ouvrage leur lien avec les conceptions de la valeur : « Les outils d'évaluation se réfèrent de manière plus ou moins explicite à une théorie de la valeur : quelle valeur est pertinente dans une situation donnée »⁵ (p. 249). Simultanément, ces outils sont pris dans des ensembles de contraintes matérielles, d'habitudes culturelles d'usage, et d'enchevêtrements avec d'autres outils d'évaluation. Ils sont conçus en situation pour orienter en situation les activités sociales ; à ce titre ils font à leur tour l'objet d'appréciations pour estimer leur pertinence dans la relation moyens-fins considérée. Une « valuation de la valuation » opère alors dans un processus d'apprentissage collectif : « Dans une perspective pragmatique, la valuation est un processus social qui impacte la signification d'une situation ou l'orientation de l'action. Les processus de valuation et leurs outils peuvent donc aussi être évalués/valorisés (sont-ils pertinents, aident-ils à la compréhension collective, orientent-ils l'action dans la bonne direction) »⁶ (p. 250). Dans la continuité de la notion d'enquête, (Lorino) insiste sur l'importance d'intégrer dans les processus collectifs de valuation les acteurs, « en leur donnant un rôle majeur (c'est eux qui connaissent le mieux leur activité) et en se concentrant sur l'activité collective sans émettre de jugement sur des individus »⁷ (p. 251).

C'est l'implication des acteurs dans les processus de valuation qui permet de donner du sens et des significations aux activités (Stark, 2009). En situation de pluralité de principes d'évaluation, ces sens sont multiples et peuvent entrer en contradiction, mais la réflexivité organisationnelle permet de repenser les valeurs des activités menées. Le processus de valuation transforme non seulement les choses valuées mais également les identités sociales, en particulier par l'attachement qui se traduit par la valuation (Hutter & Stark, 2015), dans la relation vécue avec les choses valuées (Peltola & Arpin, 2017). Au sein de ces processus, l'habitude est à prendre en compte : l'action habituée peut se rejouer dans chaque nouvelle situation de valuation, formant partie d'une trajectoire plus globale.

Dans la situation que j'étudie, la problématique de gestion environnementale se manifeste par une confrontation entre différents principes d'évaluation et un désaccord sur la valuation de la diversité végétale. Pour les acteurs qui œuvrent au développement des semences locales, la revégétalisation telle qu'elle est généralement pratiquée traduit un manque de reconnaissance, donc de valuation de la diversité végétale. Ces acteurs cherchent à infléchir les critères d'évaluation de la revégétalisation, en construisant des référentiels, comme la marque collective Végétal Local, et des outils permettant d'appliquer leurs recommandations, comme des listes d'espèces. Pour reprendre les termes de Lorino (2018), ces instruments et outils se réfèrent eux-même à une théorie de la valeur, définissant « quelle valeur est pertinente dans une situation donnée »⁸. Pour les concevoir, les acteurs de la démarche pour le développement des semences locales intègrent les considérations d'autres acteurs de la revégétalisation et utilisent des mécanismes de marché tels que la différenciation par la qualité,

⁵ Ma traduction

⁶ Idem

⁷ Idem

⁸ Idem

au service de leurs finalités écologiques. Afin de transformer les manières de valuer la revégétalisation par la médiation de mécanismes de marché (Dubuisson-Quellier, 2013), ils proposent de nouveaux référentiels qui intègrent des principes d'évaluation variés, tels que la cohérence écologique, l'efficacité technique ou la qualité marchande. Ce faisant, ils maintiennent la pluralité des principes d'évaluation et des sens attribués aux activités menées. Pour comprendre comment ces instruments et outils fonctionnent, il est nécessaire d'examiner les théories de la valeur qui fondent leur conception et leur utilisation. L'étude de ces instruments et outils permet alors plus largement de caractériser les processus de valuation à l'œuvre dans la conception et l'organisation de activités.

3.1.3. La dimension morale dans la valuation

Dans sa théorie de la valuation, Dewey montre que la formation des valeurs ne se limite pas à un ensemble de références morales préexistantes pour porter des jugements de valeurs. Au contraire, elle dépasse largement la dimension morale pour englober tout ce qui permet d'aller vers une transformation désirée de la situation. Les actions et activités évaluées le sont au regard de leur pertinence dans cette perspective de transformation. Ce qui est bon correspond à ce qui sert une activité souhaitée, et ce qui est juste à ce qui est requis pour l'activité (p. 155). La valeur de l'enquête elle-même tient à sa capacité à résoudre le problème identifié (p.139). La dimension relative et située de toute valeur prend le contre-pied d'un référentiel moral absolu en vertu duquel on pourrait juger de la valeur des objets et des actions. Néanmoins, si les valuations peuvent s'observer empiriquement, les valeurs découlent également de coutumes passées, et ces deux dimensions se mélangent (p.156). Dewey reconnaît également l'existence de fins générales, principes d'évaluation conçus dans la récurrence des situations qui les font intervenir, comme par exemple la santé, qui peut se traduire par des formes diverses de valuation mais représente une valeur abstraite (Linteau, 2018; Lorino, 2018). Or ces valeurs générales semblent jouer un rôle important dans la valuation, à la fois dans l'identification des désirs et intérêts initiaux et dans la construction des moyens et des fins particulières (les « fins-en-vue »). Si Dewey invite à considérer les désirs et intérêts initiaux de la valuation non comme donnés, mais comme émergeant d'un ensemble d'activités, l'examen des valeurs abstraites qui participent de leur formation peut constituer un angle d'analyse permettant à son tour d'étendre la théorie de la valuation. Comment le besoin de transformer une situation émerge-t-il, et en vertu de quelles fins générales, de quels principes sous-jacents ? Quelles sont les valeurs abstraites qui interviennent dans le processus de valuation ? Comment les acteurs les mobilisent-ils dans la construction de leurs désirs et de leurs actions ? Pour répondre à ces questions, la théorie des justifications de Boltanski et Thévenot apporte un éclairage sur la recherche d'une action juste guidée par des principes supérieurs communs mobilisables par les acteurs en situation.

3.2. Apports de la théorie des justifications

3.2.1. La recherche de l'action juste selon une pluralité de principes : le modèle de la cité

La théorie de la justification part du constat qu'il existe des situations où les personnes recherchent l'action juste selon différents ordres de référence. Cette intention de justice qui oriente l'action sort du cadre des seuls rapports de domination et de la recherche stratégique de l'intérêt particulier – qui existent par ailleurs (Thévenot, 2006). C'est notamment le cas en situations de gestion environnementale, où des enjeux multiples, notamment économiques et sociaux, s'articulent avec les enjeux de durabilité. Les parties prenantes opèrent alors en situation un travail de justification qui consiste à définir l'action juste, à la mener et à la défendre, selon différents principes. La justification relève d'une montée en généralité sur la nature des enjeux de la situation, une forme de rapprochement avec un principe général commun. La pluralité des ordres de justification et des manières de les mobiliser entraîne des différends sur ce qui est juste et en vertu de quel principe. Les désaccords, disputes et critiques qui s'ensuivent expriment ainsi une rivalité entre différentes façons de déterminer l'action juste, et génèrent la recherche d'accords en situations.

Dans leur livre *De la justification : Les économies de la grandeur*, Boltanski et Thévenot (1991) présentent un modèle qui traduit un ensemble de régularités observées dans le travail de justification et les principes mobilisés. Les justifications de l'action font référence à un ensemble de principes supérieurs que Boltanski et Thévenot ont classé en six catégories, complétées ultérieurement par une septième (Boltanski & Chiapello, 1999), puis une huitième - plus émergente (Godard, 2004; Lafaye et al., 1993; Latour, 1995; Mermet, 2007; Thévenot et al., 2000). Le modèle de la *cité* est fondé sur cette distinction de six grands principes supérieurs communs à partir desquels l'action peut être collectivement considérée comme légitime. Les cités sont des ordres de philosophie politique structurés autour de ces principes supérieurs communs. Dans une situation donnée, les acteurs peuvent monter en généralité pour évaluer l'action menée selon les différents principes supérieurs modélisés dans les cités. Les personnes ont recours à ces principes non seulement pour définir et justifier l'action. Par exemple, lorsqu'un exploitant de domaine skiable met en avant le processus et les qualités techniques de ses activités de revégétalisation, il fait référence à un principe différent de ceux aux noms desquels il peut justifier ses choix par une logique de prix ou par la confiance qu'il accorde à son fournisseur ou sous-traitant. Et lorsque des instances de conservation de la biodiversité promeuvent l'usage de semences locales pour limiter les risques d'érosion de biodiversité, c'est encore un autre principe de justification qu'ils mobilisent pour considérer la situation sous l'angle d'enjeux écologiques. Le modèle de la cité permet ainsi d'envisager le différend comme l'expression d'une rivalité entre plusieurs principes pour orienter et justifier l'action.

La montée en généralité que traduit le recours à des principes supérieurs procède d'une politisation de la situation rencontrée et de ses enjeux (Lemieux, 2018). Le modèle de la cité permet de mettre

en équivalence des actions par rapport à une pluralité de biens communs légitimes, les *grandeurs*, en vertu desquelles l'action menée profite à tous et qui fondent l'évaluation. Les personnes, par leurs actions et leurs choix, se situent au sein de chaque grandeur dans un état qui peut être plus ou moins grand ou petit par rapport aux caractéristiques qui y sont valorisées au nom du principe supérieur commun. Chaque cité est constituée d'une armature fondée sur le principe supérieur commun, à partir duquel se décline un ensemble d'attributs valorisés qui qualifient la grandeur. Chacune renvoie à une philosophie politique qui à partir d'un bien commun définit un registre d'action et des qualités valorisées. La grammaire que constitue le modèle de la cité est donc non seulement explicative, c'est-à-dire qu'elle propose une grille de compréhension des pratiques existantes (Lemieux, 2018), mais elle a aussi une dimension performative dans la mesure où les philosophies politiques de référence imprègnent le monde social et forment des ressources cognitives mobilisables par tous les acteurs dans leur recherche de l'action juste.

Les cités prennent enfin appui sur différents mondes communs comportant des répertoires d'objets, de figures types, de dispositifs et d'épreuves modèles par lesquels les justifications se matérialisent. Ces mondes se matérialisent dans des situations, comme la constitution d'un dossier de demande d'autorisation de chantier ou la présentation de machines de récolte de semences lors d'une journée d'échanges techniques. Le tableau ci-dessous présente les lignes directrices de cette grammaire des justifications, avec :

- le principe supérieur commun, convention d'équivalence qui fonde la légitimité de l'action,
- la grandeur, bien commun légitime à partir de laquelle sont définis des états supérieurs et inférieurs qui fondent l'évaluation,
- le domaine de l'épreuve permettant d'éprouver la valeur et d'évaluer l'état de grandeur,
- la forme de preuve qui atteste de l'évaluation dans le monde considéré,
- l'état de grandeur qui définit les attributs valorisés,
- les figures humaines et les objets qualifiés, qui composent les mondes.

Tableau 7 : Caractérisation des différentes cités de justification, (adapté de (Boltanski & Chiapello, 1999; Boltanski & Thévenot, 1991; Reinecke et al., 2017; Thévenot et al., 2000))

Cité	Marchande	Industrielle	Civique	Domestique	Inspirée	De l'opinion	Connexionniste	Ecologique
Principe supérieur commun	Compétition, échange fructueux	Efficacité	Collectif	Tradition, hiérarchie	Inspiration	Opinion publique	Connectivité flexible	Durabilité
Grandeur, bien commun légitime qui fonde l'évaluation	Prix, coût	Efficience technique	Bien-être collectif	Estime, réputation, confiance accordée	Grâce, singularité, créativité	Renommée	Connectivité, adaptabilité	Respect de l'environnement
Domaine de l'épreuve	Concurrence marchande	Compétence, fiabilité, planification	Egalité, solidarité	Loyauté	Passion, enthousiasme	Popularité, audience, reconnaissance	Mobilisation d'un réseau, passage d'un projet à l'autre	Durabilité, renouvelabilité
Forme de preuve	Monétaire	Mesurable : critères, statistiques	Formelle, officielle	Orale, exemplaire, personnellement justifiée	Expressive, impliquée émotionnellement	Relative au succès	Relative au réseau, au nombre de connexions	Impact à long terme
Etat de grand(eur)	Désirable	Efficace, performant, fonctionnel	Représentant, officiel	Supérieur hiérarchique, bienveillant	Instinctif, ineffable	Réputé, célèbre	Flexible, connecté	Durable, non polluant
Figures humaines qualifiées	Concurrents, consommateurs, marchand, vendeur	Professionnels, ingénieurs, experts	Citoyens égaux, unions solidaires	Supérieurs détenteurs de l'autorité, inférieurs	Êtres créatifs, artistes	Stars, fans	Partenaires, courtiers	Habitants, naturalistes, environnementalistes
Objets qualifiés	Richesse	Moyens	Formes juridiques	Règles d'étiquette	Rêve éveillé	Noms dans les médias	Projets	Nature

3.2.2. La mobilisation des grandeurs en situation

La théorie des justifications permet d'analyser la manière dont les acteurs orientent leurs actions en se référant aux différents principes supérieurs communs selon les situations et les contextes. Pour définir et justifier l'action à mener, ils doivent interpréter les situations qu'ils rencontrent à la lumière des différentes grandeurs dont ils disposent. L'importance de cette interprétation de la situation est commune à la théorie des justifications et à celle de la valuation. Dans les deux approches, l'ancrage pragmatique implique d'examiner de près le contexte et la manière dont les acteurs se saisissent des problématiques qu'ils traversent pour délibérer, en modifier le cours et leur donner un sens. La délibération empirique permet de juger de la valeur des actions à mettre en place dans des situations non résolues. Chaque situation peut donner lieu à une interprétation, une priorisation et une signification différente, soit par l'évaluation des fins et des moyens à déployer (la valuation), soit par le recours à différents principes moraux (les justifications).

Le modèle de la cité repose sur une axiomatique qui formalise la capacité des acteurs à mobiliser différentes grandeurs selon les situations. Le principe de commune humanité établit une équivalence fondamentale entre les personnes. Le principe de dissemblance implique qu'il existe au moins deux états possibles, un grand et un petit, dans une grandeur donnée. Le principe de commune dignité énonce que chaque personne peut accéder à tous les états de grandeur, sans prédétermination. L'ordre de grandeur ordonne les différents états d'une grandeur donnée sur une échelle de valeur. La formule d'investissement traduit le coût ou le sacrifice nécessaire pour accéder à un état supérieur d'une grandeur. Enfin, le bien commun implique que l'état de grand bénéficie à tous dans la cité, y compris aux petits. La commune dignité consiste ainsi en « une égale capacité à agir selon le bien commun » (Boltanski & Thévenot 1991, p.99-100), dans toutes les grandeurs.

Les acteurs ne sont donc pas assignés aux cités qui correspondraient aux mondes de leur statut, de leur métier ou de leur secteur d'activité. Ils ont la compétence de mobiliser différentes grandeurs, différentes conceptions du bien commun selon les situations qu'ils rencontrent. Dans des situations impliquant une pluralité d'enjeux et de logiques d'action, ils doivent exercer des jugements et choix moraux qui consistent en une priorisation ou la recherche de formes d'alignement entre différentes grandeurs. Pour cela, ils disposent d'un « répertoire moral » partagé, fondé sur les différentes philosophies politiques et composé de ressources cognitives, culturelles et normatives, d'ordres de grandeurs, de principes, de figures, d'objets et d'épreuves types (Demers & Gond, 2020). En situation de controverse, les lignes des principes d'action sont remises en question et les acteurs sont confrontés à des contradictions morales qu'ils doivent arbitrer, individuellement et collectivement. Le travail de justification consiste alors à mobiliser des ressources discursives et matérielles pour orienter et défendre la ligne d'action choisie, puis à chercher un alignement entre les grandeurs mobilisées, les objectifs poursuivis et les actions menées (Reinecke et al., 2017).

Ainsi l'exploitant de domaine skiable peut-il mobiliser les grandeurs industrielle, marchande ou domestique pour définir et justifier ses choix de revégétalisation, ou encore se référer à la grandeur écologique pour faire évoluer ses modes d'approvisionnement et privilégier les semences locales. L'acteur de la conservation de la biodiversité peut lui aussi s'appuyer sur la grandeur écologique pour justifier sa démarche de promotion des semences locales, mais il peut également faire référence par exemple à la grandeur industrielle en mettant l'accent sur la meilleure efficacité technique des semences locales en revégétalisation. Néanmoins, selon leurs statuts et leurs positions, les acteurs ont plus ou moins de légitimité dans les différentes grandeurs et sont plus à même d'en mobiliser certaines dans leur travail de justification (Patriotta et al., 2011). Ainsi l'acteur de la conservation de la biodiversité sera-t-il « dans son rôle » en se référant à la grandeur écologique, parce qu'il en constitue une figure typique, que son activité s'ancre dans le monde écologique, et qu'il pourra y mobiliser des ressources cognitives conséquentes du fait de ses connaissances des enjeux écologiques.

3.2.3. Le désaccord, la confrontation et l'articulation des grandeurs en situation

Dans les situations d'incertitude sur l'action juste à mener, la pluralité des grandeurs mobilisées amène des désaccords, sur la nature de la situation et l'action à décider. Les grandeurs en présence sont alors discutées et confrontées pour leur capacité à interpréter la situation, et peuvent dans la délibération être articulées dans différentes formes de compromis et d'alignements pour décider de l'action à mener. A partir du modèle de la cité, la théorie de la justification permet d'analyser les désaccords ainsi que les différentes formes de construction de l'accord en régime de justification. La capacité critique et réflexive des acteurs à mobiliser différentes grandeurs en fonction des situations rencontrées se traduit par des processus de dialogue et de négociation collective pour qualifier les situations selon les différentes grandeurs (Reinecke et al., 2017). Ces processus sont générés ou relancés en particulier en situation d'incertitude morale, de controverse ou de contestation, lorsque les configurations morales dominantes sont remises en cause et déstabilisées.

Le désaccord sur la nature d'une situation peut consister en une remise en question d'un principe mobilisé et une contestation de la validité de l'épreuve par laquelle il est possible d'accéder à un état supérieur de grandeur. Dans le différend, les parties prenantes peuvent défendre des épreuves alternatives qui font concurrence à celles en place et proposent d'inscrire la situation dans un autre monde de justification. Le dénouement du différend nécessite alors qu'un accord se forme sur une épreuve unique inscrite de manière clarifiée dans un monde identifié (Boltanski & Thévenot, 1991). Il existe deux autres modalités de l'accord, deux formes hybrides qui ne résolvent pas le différend par le retour à un monde unique : le compromis et la relativisation.

Dans le compromis, les différentes parties suspendent le différend en formant un jugement hybride qui combine les ordres de grandeurs invoqués. Le différend n'est donc pas résolu par une épreuve inscrite dans un seul monde, mais évité par le maintien des grandeurs qui importent pour les différentes personnes. Le compromis peut se traduire par des formules qui font référence aux

figures, objets et valeurs des différents mondes combinés. Par exemple les travaux menés pour améliorer et promouvoir les techniques de récolte et d'utilisation des semences locales combinent la recherche d'efficacité du monde industriel et l'effort de conservation du monde écologique. Néanmoins, la mise en équivalence formée dans le compromis n'est pas explicitée :

« Dans le compromis, les participants renoncent à clarifier le principe de leur accord, en s'attachant seulement à maintenir une disposition intentionnelle orientée vers le bien commun » (Boltanski & Thévenot, p. 337).

Le compromis s'inscrit ainsi dans la recherche de l'action juste, même si formellement l'exigence de justification n'est pas remplie. Mais l'hybridité du compromis, qui combine différents mondes sans principe formel, implique ce que Boltanski et Thévenot qualifient de fragilité. Dans les deux cas, le compromis constitue un équilibre non stabilisé qui renforce l'imprévisibilité, parce qu'il n'est pas justifiable au même titre que les raisonnements inscrits dans un monde unique et parce qu'il n'est pas explicite malgré sa visée de recherche de l'action juste. Comme il ne satisfait complètement aucune partie prenante, il peut être considéré comme forme de compromission et remis en question par la montée en généralité vers les principes supérieurs (Lemieux, 2018) :

« Chercher à définir de quoi pourrait bien être fait le bien commun censé soutenir le compromis risque en effet de le casser et de le faire basculer dans la discorde. Car cette exploration des bases de l'accord fait voir le compromis comme simple assemblage sans fondement, ce qui équivaut à le dénoncer » (Boltanski & Thévenot, 1991), p.408.

Cependant, un compromis peut aussi être consolidé, donner lieu à un nouvel ordre de grandeur et faire émerger une cité, comme cela a été le cas pour la cité connexionniste (Boltanski & Chiapello, 1999) ainsi que pour la cité écologique encore émergente (Godard, 2004; Lafaye et al., 1993; Latour, 1995; Mermet, 2007; Thévenot et al., 2000). De manière générale, le compromis a un « caractère instituant » (Lemieux, 2018) du fait de sa traduction en objets hybrides, dispositifs, agencements et instruments nouveaux qui combinent plusieurs grandeurs.

La relativisation, contrairement au compromis, traduit le renoncement des personnes à rechercher l'action juste en vertu du bien commun. L'arrangement en est une forme, qui consiste à trouver une solution non généralisable lorsque les justifications invoquées restent inconciliables. L'accord est alors circonstanciel, sans visée de bien commun ; il résulte des concessions des parties prenantes avec les principes supérieurs qu'elles suivent. L'intérêt général est mis de côté pour la convenance particulière des personnes en situation. C'est par assimilation à l'arrangement qu'un compromis peut être dénoncé comme la recherche d'un intérêt particulier. L'absence de principe supérieur commun au compromis et l'impossibilité de l'évaluer par rapport à une grandeur explicite sont alors interprétés comme un arrangement au bénéfice particulier des parties prenantes. Alors que le travail de justification relève de l'explicitation, notamment dans l'arène publique qui en est un espace privilégié (Patriotta et al., 2011), l'arrangement s'en dégage par le renoncement à la généralisation.

Dans le monde social, les désaccords, critiques, conflits, confrontations, compromis et arrangements expriment et agencent les différentes justifications. Les formes de dialogues, de combinaisons et d'alignements des grandeurs sont multiples et mouvantes ; elles agencent les composantes du modèle de la cité dans des configurations diverses. En situation de controverse, les principes moraux peuvent être engagés de différentes façons qui alimentent ou affaiblissent le compromis (Demers & Gond, 2020). Une grandeur peut être mobilisée pour légitimer un positionnement ou son opposé. Par exemple, lorsqu'un exploitant de domaine skiable, pour justifier le fait de continuer à semer des mélanges grainiers non locaux, déclare avoir toujours procédé de cette façon, il se réfère à l'ordre domestique, qui est également en partie mobilisé par les acteurs de la conservation lorsqu'ils appellent à préserver un patrimoine. Il est donc non seulement possible de justifier une même position par différents principes, qui s'alignent alors, mais aussi de mobiliser un même principe pour justifier différentes positions divergentes. Enfin, les acteurs peuvent dans leur travail de justification articuler des principes qui leur sont affectés par les institutions pour lesquelles ils travaillent, et d'autres auxquels ils sont sensibilisés. C'est le cas lorsque des employés de domaines skiables s'impliquent pour le développement des semences locales tout en intégrant le fonctionnement financier et technique de leur organisation. La pluralité des logiques invoquées peut également déplacer les controverses d'un monde à l'autre (Patriotta et al., 2011), comme lorsque la contestation de la validité écologique des choix de revégétalisation mène à débattre de ce qui est techniquement faisable pour produire et utiliser des semences locales.

3.2.4. Questionnements sur la cité écologique

L'émergence d'une nouvelle justification d'ordre écologique a fait l'objet de discussions depuis les années 1990. Les problématiques de gestion environnementale peuvent dans une certaine mesure être appréhendées à partir des cités initialement définies par Boltanski et Thévenot. Boisvert et Vivien (2012) ont ainsi montré dans leur analyse de la Convention sur la Diversité Biologique que les différentes conceptions de la biodiversité pouvaient s'inscrire dans les six grandeurs initiales, en se référant à des valeurs et des objets reconnus dans les différents mondes. La biodiversité peut ainsi être envisagée comme ensemble de ressources rares dont l'usage est régulé par la concurrence (biodiversité marchande), comme mécanisme efficient source de fonctions et services écosystémiques (biodiversité industrielle), comme bien collectif que les communautés autochtones doivent pouvoir gérer (biodiversité civique), comme bien médiatisé par le biais de personnes renommées et d'espèces emblématiques (biodiversité de l'opinion), comme nature transcendante avec laquelle l'humain peut développer une relation qui le dépasse (biodiversité inspirée), ou comme patrimoine perpétré par des relations de filiation et le maintien de traditions (biodiversité domestique).

Néanmoins, différents travaux ont suggéré ou montré qu'une partie des justifications observées dans les controverses environnementales échappe aux six grandeurs initialement décrites (Godard, 2004; Lafaye et al., 1993; Latour, 1995; Mermet, 2007; Thévenot et al., 2000). Ces travaux discutent

L'existence d'une cité écologique qui constituerait un nouveau principe de justification basé sur un principe supérieur commun de durabilité. Ils interrogent en particulier la conformité de cette nouvelle grandeur avec l'axiomatique des grandeurs, dont le principe de commune humanité est bouleversé par l'entrée d'entités naturelles non-humaines et des générations humaines futures dans les principes de justifications. Cette grandeur s'inscrit dans une temporalité et un espace étendus par rapport aux autres grandeurs du modèle initial. La cité écologique peut alors être envisagée comme nouveau champ de préoccupation qui étend les grandeurs existantes ou comme principe de justification émergent encore non stabilisé, mais qui nécessite d'aménager la grammaire des cités (Godard, 2004).

Dans ce travail de thèse, j'ai identifié des justifications qui ne se réduisaient pas à des combinaisons des grandeurs initiales mais semblaient suivre des logiques écologiques en soi. Pour cette raison, je me réfère à une version consolidée du modèle de la cité, comportant une cité écologique – ainsi qu'une cité par projet. J'examine également à quoi se rattachent les justifications écologiques de mon cas d'étude. A chaque cité correspond également une représentation de la nature (Boisvert & Vivien, 2012; Godard, 2004), qui se décline en conceptions de gestion et que l'on peut rapprocher des différents styles de pensées et engagements épistémiques qui orientent l'action environnementale. Au sein du grand ensemble des justifications « écologiques » des acteurs de la revégétalisation, j'ai observé différents rattachements à d'autres principes de justification. Par exemple, dans les différents paradigmes qui fondent les délimitations de ce que l'on considère comme semences locales, la logique de préservation de la diversité végétale renvoie à un ordre écologique, tandis que celle de la maximisation de l'adaptation de la flore à son environnement ultérieur suggère aussi en partie un objectif d'efficacité d'ordre industriel. Ces mondes convoqués de manière parfois indirecte ou implicite peuvent relever de médiations au service de la grandeur écologique mais aussi de logiques propres qui s'appliqueraient à des objets écologiques. Il s'agit donc d'examiner la manière dont les différentes justifications dialoguent autour de la justification écologique.

3.2.5. Le régime de la justification, un mode de coordination parmi d'autres

Le régime de la justification correspond à un mode d'action et de coordination particulier, consistant à s'accorder et à qualifier l'action selon un ensemble de grandeurs et par rapport à des principes supérieurs communs. Toutes les formes d'action et de coordination ne relèvent pas de ce mode de la justification ; toutes ne constituent pas des manières de légitimer l'action en public, et toutes ne répondent pas aux exigences de la critique et de la justification. Il existe une pluralité de rapports au monde et de modèles d'action qui ne cadrent pas forcément avec l'impératif de montée en généralité du modèle de la cité.

Pour appréhender les différentes manières d'agir en situation, Thévenot (2006) a caractérisé trois modes d'action coordonnée ou régimes d'engagement, en incluant celui de la justification. Chaque régime d'engagement correspond à un registre d'effort de coordination, une manière d'engager des

pouvoirs pour se coordonner avec autrui (Thévenot, 2011), un rapport au monde dans lequel l'individu inscrit son activité (Thévenot, 2006). Dans le régime de familiarité, la personne s'engage dans l'action selon un ensemble d'attachements particuliers qui définissent un accommodement. Les pratiques ou conduites y sont façonnées par un ensemble de relations avec l'environnement proche, au-delà de la simple reproduction ou d'une mise en conformité collective. Dans le régime du plan, la personne est envisagée comme autonome, engageant de manière détachée l'action permettant de réaliser son projet. Elle porte « un plan d'action qui définit l'évaluation de ce qui importe » (Thévenot, 2006), qui fait écho à la construction conjointe des fins et moyens dans la valuation. Enfin, dans le régime de justification, la personne s'engage dans l'« action justifiable » selon différents biens communs et grandeurs qui permettent de la qualifier et de l'évaluer. Cette modalité d'action en public répond alors à l'exigence de montée en généralité selon des principes collectivement reconnus pour apprécier la participation au bien commun. La question de la valeur ou de ce qui importe se pose différemment selon les régimes d'engagement : alors que le régime de justification évalue l'action par rapport à sa contribution à un bien commun, le régime du plan l'apprécie selon son adéquation au projet individuel planifié, et le régime de familiarité selon l'aisance personnelle.

Les différents régimes d'engagement ne sont pas assignés à des personnes ni à des espaces, mais se réalisent dans des activités. Il s'agit alors d'observer l'action en situation, d'appréhender le contexte des conduites et l'effort de coordination, plutôt que de s'appesantir sur l'acteur, qui en fait s'ajuste constamment à son environnement et à autrui. Les personnes sont amenées à se déplacer dans les différents régimes d'engagement, ce qui implique une tension et une superposition entre différents modes d'engagement en situation. Chacun agit selon des engagements pluriels qui s'entremêlent, rendant difficile leur distinction en pratique.

Se concentrer sur le régime de justification ne revient pas à nier les deux autres. Dans l'agencement de la revégétalisation, il apparaît clairement que toutes les actions n'obéissent pas à l'exigence de justification selon un bien reconnu comme commun. Certaines sont plutôt routinières, et d'autres stratégiques, relevant d'intérêts particuliers. Il est difficile de distinguer ces dimensions de celle de la justification. Lorsqu'un aménageur déclare avoir toujours procédé ainsi, il y a de la familiarité avec un environnement proche qui définit une aisance, mais également une forme de justification selon une grandeur domestique qui valorise la tradition et la relation de confiance avec les partenaires. Lorsqu'un fournisseur de semences remet en cause la faisabilité et l'intérêt de généraliser l'usage de semences locales, il y a une part de justification selon des grandeurs industrielles et marchandes, mais également un plan de maintien de sa position commerciale. Le mélange de logiques de justification et de plan est particulièrement fréquent, notamment lorsque la référence à un bien commun permet de suivre une stratégie particulière. Comment alors démêler ces modalités d'action ? Le choix d'une focalisation sur les justifications peut sembler naïf si l'on considère qu'il s'agit de prêter des intentions de justice à tous les acteurs, dans toutes leurs activités. Néanmoins, l'approche adoptée ici reconnaît l'existence des régimes de familiarité et du plan. Elle

consiste à se concentrer sur les formes de justification, en admettant qu'il s'agit d'une dimension de l'action parmi d'autres. Cette posture présente différents intérêts sur les plans théorique et empirique.

3.2.6. Intérêts de la posture sur les plans théorique et empirique

Dans la théorie de la justification, le principe de commune humanité suppose une équivalence fondamentale entre tous les humains, qui peuvent chacun dépasser des intérêts particuliers en cherchant l'action juste. Les différentes grandeurs forment des référentiels positionnés horizontalement, sans supériorité de certains par rapport aux autres. Le modèle reconnaît donc dans chaque grandeur la possibilité de participer à un bien commun selon des intentions de justice.

Dans une posture de recherche-intervention polarisée par une implication pour le développement des semences locales, cela permet de mettre en perspective les différentes logiques tout en considérant leurs implications morales, ce qui présente différents intérêts scientifiques et opérationnels.

Sur le plan scientifique, la théorie de la justification me permet de faire un pas de côté par rapport à mon propre positionnement pour examiner les différentes formes de justification (y compris les miennes) à partir de leurs principes sous-jacents et en reconnaissant à toutes les parties prenantes la recherche d'un bien commun. Cette posture consiste également à envisager les acteurs comme libres et conscients de leurs choix au sein de leurs rationalités, et donc à refuser une position de dévoilement d'une vérité qui serait extérieure aux acteurs. Enfin la théorie des justifications, en mettant les activités en lien avec principes supérieurs, apporte également un cadrage profitable à la réflexivité sur l'action pour le développement des semences locales à laquelle j'ai pris part.

La démarche de classification dans des catégories fixes peut sembler décalée dans un contexte d'approches de sciences sociales cherchant à dépasser les dichotomies prédéfinies (telles qu'humain/nature, nature/société, nature/culture, naturel/artificiel (Larrère & Larrère, 2015)). Pourtant, la mobilisation de ces catégories permet à la fois de faire « sortir » les acteurs ou registres d'action des grandeurs qu'on leur assigne spontanément, ou des mondes dont ils constituent des figures typiques, de s'intéresser aux glissements, négociations et compromis entre les grandeurs, et de les combiner (Plumecocq et al., 2018) voire de s'en défaire pour constituer les typologies nécessaires à l'analyse des terrains d'étude particuliers (Stark, 2009). Il est ainsi possible de mieux mettre en évidence la complexité des situations et des positionnements en montrant la pluralité des intentions et des justifications qui s'y jouent.

Sur le plan opérationnel, le cadre des justifications permet d'intervenir de manière constructive en favorisant le dialogue entre les différentes logiques d'acteurs. Dans la situation étudiée, les acteurs en faveur du développement des semences locales cherchent à s'adresser à leurs interlocuteurs sur le terrain de la justification. Même en sachant qu'il existe des logiques d'action plus stratégiques qui ne s'inscrivent pas dans la poursuite d'un intérêt commun, pour accompagner une dynamique de

manière inclusive, il est nécessaire de postuler que chacun recherche, au moins pour partie, l'action juste, et de discuter des différentes justifications. Cela implique un dialogue parfois difficile et peut mener à de nombreux désaccords, mais il s'agit de considérer ces désaccords sur le plan des intentions de justice. En exigeant de caractériser les valeurs à l'œuvre, ce cadrage stimule une démarche intégrative dans l'action pour le développement des semences locales, favorisant ainsi l'apprentissage mutuel et le compromis entre les différents principes supérieurs. Le dialogue sur les grandeurs permet également de dépasser l'assignation des acteurs aux mondes qui correspondraient supposément à leurs métiers ou secteurs d'activité, donc d'avancer au-delà des limitations préétablies en s'appuyant sur la complexité de leurs logiques.

3.3. Proposition d'articulation des deux théories

3.3.1. Les justifications comme dimension de la valuation

Pour relier les théories de la valuation et des justifications, je propose de considérer que le travail de justification est une dimension de la valuation. Cette considération se fonde sur l'expérience de mon terrain d'intervention et d'étude. Le processus de critique et d'évolution des pratiques de revégétalisation se fait dans une transformation des valeurs où une délibération collective mène à la conception de fins et de moyens pour permettre une meilleure préservation de la diversité végétale. Mais ce processus de valuation fait intervenir un ensemble de principes moraux partagés et de biens communs, comme la durabilité, l'efficacité ou la biodiversité, qui préexistent à la valuation et sont mobilisés par des acteurs d'horizons différents pour justifier leurs positionnements, leurs activités et leurs priorités en revégétalisation. Leur travail de justification participe à l'ensemble du processus de valuation, de l'identification de désirs et d'intérêts pour transformer la situation au déploiement de fins et de moyens pour cette transformation.

La théorie de la valuation critique l'idée selon laquelle la formation des valeurs ferait intervenir « un système de valeurs strictement personnel, fondé sur la position, l'histoire et la psychologie spécifiques du sujet, souvent imprégné d'émotions, de désirs et d'opinions individuelles »⁹ (Lorino 2018, p. 231). Une telle vision subjectiviste s'inscrit dans une conception dualiste des valeurs, avec d'un côté des valeurs personnelles et de l'autre, dans une vision objectiviste, des valeurs reliées aux objectifs et aux stratégies d'organisations collectives. La valuation de Dewey dépasse ces visions en proposant une conception unifiée de la valuation comme action empirique située. Dans cette perspective, le modèle des cités de Boltanski et Thévenot, avec sa grille de principes moraux préexistants, peut faire écho à ce que Dewey critique : des systèmes de valeurs préexistants en-dehors de l'action située. Dans la philosophie pragmatique, « la socialité ne réside pas dans des représentations partagées »¹⁰ (Lorino 2018, p. 133). Néanmoins, si Dewey dans sa volonté de diffuser la valuation et l'enquête comme méthodes de détermination de l'action appropriée, remet

⁹ Ma traduction

¹⁰ Idem

en cause l'idée de principes moraux préexistants, dans sa recherche d'une caractérisation des situations dans leur contexte, il invite à considérer les principes que mobilisent les acteurs. Il appelle ainsi à dépasser la posture consistant à « maintenir les phénomènes de valuation comme soumis à des traditions, des conventions et des coutumes institutionnalisées non examinées » et à considérer les comportements des individus « en-dehors des contextes culturels dans lesquels ils vivent, se déplacent et existent »¹¹ (Dewey 1939 cité par Stark 2009). Cela implique donc, comme le propose Stark, d'étudier les situations indéterminées dans leurs contextes afin d'examiner les traditions, conventions et coutumes institutionnalisées par la manière dont les acteurs les mobilisent (p. 32). Dans la lignée de Stark, je mobilise les justifications de Boltanski et Thévenot en considérant que les principes moraux qui les fondent peuvent apporter un éclairage sur ces contextes moraux dans lesquels se conçoivent les valeurs. Même si Stark ne développe pas le lien entre la valuation et les justifications, il propose de dépasser la dualité entre la valeur attribuée aux choses et les valeurs morales en posant la question de ce qui compte en situation.

Les grandeurs de Boltanski et Thévenot ne forment pas des systèmes de valeurs immuables, elles déclinent des philosophies politiques qui ont performé des siècles d'orientations morales mais elles se renouvellent, ce qui a amené l'ajout des cités connexionniste et écologique au modèle initial. Selon l'époque étudiée, les grandeurs sont invoquées de différentes façons et de nouveaux types de justifications apparaissent à partir des nouveaux principes supérieurs. Les principes supérieurs communs correspondent à différentes finalités qui ne sont elles-mêmes pas premières mais issues d'une histoire qui donne lieu à certaines régularités ou polarisations morales. Dans cette perspective, il est logique que la grammaire des grandeurs évolue, avec par notamment l'apparition récente d'une grandeur connexionniste qui valorise la flexibilité (Boltanski & Chiapello, 1999) et d'une grandeur écologique (Godard, 2004; Lafaye et al., 1993; Latour, 1995; Mermet, 2007). L'échelle de la formation des grandeurs est par définition plus large que celle des valuations singulières : les grandeurs se constituent sur un temps long, font l'objet de théories de philosophie politique qui les stabilisent, et sont utilisées par des populations entières pour rechercher l'action juste. A l'échelle des situations singulières, elles représentent des ressources issues de trajectoires antérieures, que les acteurs peuvent mobiliser en s'appuyant sur leur dimension partagée et stable. Dans une logique pragmatique, le fait que les principes moraux soient mobilisés de manière récurrente par les acteurs atteste de leur performativité. Boltanski et Thévenot mettent en avant la capacité des acteurs à mobiliser différents principes selon les situations et à délibérer sur l'action à mener. C'est donc dans la singularité de chaque situation que les principes sont réengagés dans des justifications morales spécifiques. Il ne s'agit pas de tenir les systèmes de valeurs qui découlent de ces principes pour acquis, mais de reconnaître leur existence dans l'interprétation que les acteurs font des situations, pour observer les manières dont ils sont mobilisés et performant les situations indéterminées. Les récurrences observées dans la mobilisation de certaines grandeurs dans certains contextes permettent également de caractériser des trajectoires et des régimes de savoirs et de

¹¹ Ma traduction

gestion dans lesquels s'inscrit l'action singulière, comme l'ont fait Bonneuil et Thomas (2009) pour caractériser la sélection des plantes cultivées.

Les grandeurs du modèle de la justification peuvent ainsi être envisagées comme un répertoire de principes moraux largement partagés dans la société et qui interviennent dans la valuation dès que celle-ci implique une montée en généralité morale. De l'identification d'un manque ou d'un désir à la conception de fins visées, de moyens à déployer pour cela, puis à l'évaluation continue de ces moyens au regard de leur pertinence pour atteindre les fins, les acteurs se réfèrent entre autres aux grandeurs qui comptent pour eux. Dans cette perspective, les processus de justifications peuvent même être envisagés comme des formes de valuations à part entière où la recherche de l'action appropriée et l'interprétation de la situation sont orientées par des considérations morales (Krüger & Reinhart, 2017). Néanmoins, dans leur analyse des justifications, alors que Boltanski et Thévenot mettent l'accent sur la dimension empirique des épreuves, ils n'étudient pas les processus de valuation dans leur dimension quotidienne (Kornberger et al., 2015). L'approche combinée que je développe ici consiste à s'intéresser à la manière dont les acteurs définissent et justifient moralement leurs manières de valuer leurs activités en situation. Dans ce cadrage, les justifications apportent un éclairage particulier sur la dimension morale des choix, tandis que les valuations amènent à décomposer la conception située de fins et de moyens et leur perpétuel ajustement. Une telle approche consiste à caractériser en situation ce qui est valué, la manière dont c'est valué, sur la base de quels critères et principes.

3.3.2. L'approche de Stark sur la valeur, la dissonance et l'hétérarchie

L'approche combinée que j'adopte se réfère également à l'ouvrage de Stark, *The Sense of Dissonance*, qui pose la question de ce qui compte et de ce qui vaut dans des situations d'indétermination rencontrées au sein d'organisations. Stark s'appuie sur les grandeurs de Boltanski et Thévenot, pour montrer comment la pluralité de principes d'évaluation mène à différentes interprétations des situations, en s'affranchissant du modèle des cités pour établir des principes d'évaluation spécifiques aux situations observées. Il se réfère à la théorie de la valuation de Dewey, même s'il ne développe pas son articulation avec le cadre de Boltanski et Thévenot. Pour traiter la question de ce qui compte en situation, il propose une approche unifiée de la valeur qui englobe les dimensions du coût, de l'équivalence et de la morale, et développe l'idée de principes d'évaluation multiples qui contiennent les différentes dimensions de la valeur et façonnent les activités dans les organisations.

Contrairement à Boltanski et Thévenot, Stark considère que l'incertitude générée par la pluralité de principes d'évaluation ouvre de nouvelles opportunités d'action. C'est ce qu'il théorise dans le concept de dissonance, qui correspond à la friction entre ces différents principes : « Une situation est dissonante lorsqu'il existe plus d'un cadre pour l'évaluer, plus d'un système de valeurs pour mesurer la valeur »¹² (Hutter & Stark, 2015). Dans la métaphore musicale de la dissonance, un état

¹² Ma traduction

temporel d'incertitude peut avoir trois issues : le retour à l'ancienne résonance, la persistance de la dissonance comme bruit, ou une nouvelle résolution dans laquelle les attentes esthétiques s'ajustent. Durant la dissonance, les tentatives d'évaluation se heurtent régulièrement à la pluralité de critères, de référentiels et d'épreuves types. En termes de recherche, il est intéressant d'étudier « des situations qui mettent en lumière un épisode entier, de la dissonance à la valuation », et d'y considérer « les moments de valuation, saisis dans des lieux de dissonance »¹³ (Hutter & Stark, 2015). Dans cette approche, la coexistence et la confrontation entre différents systèmes d'évaluation peut amener de nouvelles combinaisons ou de nouveaux alignements, permettant ainsi des innovations en rupture avec les anciens cadres. Pour cela, les acteurs doivent organiser la dissonance et lui donner un sens.

La diversité de principes d'évaluation est d'autant plus importante que l'organisation est hétérarchique. Le concept d'hétérarchie désigne des formes d'organisation ou de gouvernance où une distribution latérale de la responsabilité aplatit la hiérarchie et promouvant des principes d'évaluation variés (Stark, 2009). Par cette diversité, les organisations hétérarchiques disposent d'une capacité réflexive qui leur permet de formuler des solutions nouvelles. Ce concept d'hétérarchie s'applique bien aux situations de gestion environnementales impliquant des acteurs hétérogènes qui interagissent dans des relations non hiérarchiques, en dehors du cadre de l'organisation. Dans ces situations de complexité et d'incertitude sur ce qui compte, l'hétérarchie « maintient et soutient une rivalité active des principes d'évaluation »¹⁴ (p. 27). Cette rivalité implique une mise en discussion des différents points de vue, valeurs et grandeurs, donc des échanges de connaissances et des apprentissages.

L'approche adoptée pour cette thèse se situe dans la lignée de celle de Stark, mais s'en différencie à plusieurs égards. Avec Stark, je cherche à identifier ce qui compte en situation, et je reprends les concepts de dissonance et d'hétérarchie pour caractériser la situation de gestion environnementale et l'agencement de la revégétalisation. Mais l'approche de Stark consiste plutôt en une adaptation de la théorie de Boltanski et Thévenot dans laquelle il s'affranchit des grandeurs préétablies pour se focaliser sur l'importance de la pluralité des principes d'évaluation dans le processus d'innovation (Renard et al., 2021). Il se réfère à la théorie de la valuation de Dewey, mais ne développe pas la manière dont elle s'articule avec les justifications. Dans l'approche que j'adopte ici, je propose de considérer les justifications comme une dimension de la valuation, en reprenant le répertoire consolidé des grandeurs pour repérer les principes d'évaluation qui s'y expriment.

L'agencement de la revégétalisation de milieux ouverts d'altitude est une forme d'hétérarchie organisée autour d'une activité au-delà du cadre de l'organisation. Les différents acteurs de la production de semences, de l'approvisionnement, de la revégétalisation, de l'aménagement ou de la régulation, interagissent dans des relations non hiérarchiques et selon des valeurs de référence multiples. La notion de filière ne permet pas vraiment d'appréhender ce réseau dont une partie des

¹³ Ma traduction

¹⁴ Idem

acteurs sort de la chaîne marchande. Lorsque différents acteurs sont en situation de devoir faire des choix de revégétalisation, ils définissent conjointement des finalités et des moyens à déployer, en les réévaluant au fur et à mesure pour les ajuster. Au sein de ce processus de valuation, ils peuvent se référer à différents principes qui proposent des éclairages contradictoires sur ce qui compte : la cohérence écologique, l'origine des semences, l'efficacité technique, le moindre coût économique et organisationnel notamment entrent en rivalité. Pour rechercher l'action juste, ils se réfèrent à des principes moraux préexistants et éventuellement les combinent sous différentes formes. C'est ensuite dans l'épreuve que l'assemblage et la priorisation des principes d'évaluation se formalise, c'est pourquoi l'approche combinée suppose de porter une attention particulière au moment de l'épreuve et à sa résolution.

3.3.3. Des théories de l'épreuve

Les théories de la valuation et des justifications mettent toutes deux l'épreuve empirique au cœur de leurs analyses. L'épreuve est un point d'articulation de l'approche combinée que je propose : dans une situation d'indétermination où différents principes d'évaluation se confrontent pour produire une interprétation et une orientation de l'action, c'est dans la mise en œuvre concrète de l'action que sa valeur pour accomplir sa fonction est déterminée. L'épreuve empirique représente alors un moment où se jouent à la fois la pertinence d'une justification à orienter l'action dans un monde donné, et la valeur de l'action au regard des moyens déployés et de sa capacité à produire les effets escomptés. Ces moments doivent faire l'objet d'une attention particulière dans l'enquête et l'analyse. Par exemple, dans l'épreuve de relevé floristique sur un site revégétalisé avec des semences locales, se joue à la fois la pertinence de la justification écologique à orienter l'action (la diversité floristique et le niveau de recouvrement végétal sont-ils suffisants pour justifier l'usage de semences locales ?), la pertinence d'une justification industrielle également (l'adaptation des semences a-t-elle permis un meilleur recouvrement et un bon maintien du sol ?), donc la capacité de la revégétalisation avec des semences locales en tant que médiation à progresser vers une fin consistant à améliorer la réparation du milieu, et plus largement à pouvoir communiquer sur cette capacité et à diffuser cette pratique au-delà du site étudié pour transformer les usages.

Dans la valuation, c'est ainsi la capacité concrète des moyens et des fins à transformer la situation qui détermine leur valeur : la pertinence des moyens à atteindre les fins, celle des fins à être atteintes pour permettre la transformation, ainsi que la capacité de l'enquête à répondre au problème. La formation de la valeur se joue dans des formes empiriques de test où l'on peut alors déterminer si les activités menées remplissent la fonction qui leur est donnée. Lorino (2018) résume ainsi le rôle de l'épreuve dans la valuation : « Le processus de valuation apparaît alors comme le processus de reconception et d'organisation de l'activité par la médiation de ses fins (imposant ainsi une épreuve, une forme de test, à l'activité, à sa pertinence et à sa progression vers les fins-en-vue) et de

reconception des fins par la médiation de l'activité (imposant ainsi une épreuve, une forme de test, aux fins et à leur cohérence avec l'activité et les moyens de l'activité) »¹⁵ (p. 236).

L'épreuve est également au cœur des approches de sociologie pragmatique, aussi appelée sociologie des épreuves, dans laquelle s'inscrit la théorie des justifications (Lemieux, 2018). Au sein de ce courant, l'épreuve peut se définir comme moment « où se rejoue le rapport entre une définition de la réalité [...] et la matérialité du monde » (p. 26). Elle traduit la résistance qu'oppose la matérialité du monde au discours humain pour construire socialement la réalité. Dans l'épreuve, même si des rapports de domination existent, l'issue comporte toujours une part d'indétermination, une suspension momentanée, d'où l'intérêt d'observer la situation « en train de se faire ». Pour les chercheurs, cela revient à s'intéresser aux situations ainsi qu'aux manifestations de conflictualité au sens large. Dans l'anthropologie des sciences et techniques de Latour et Callon, l'épreuve est conçue comme une situation de remise en cause d'un rapport de délégation consistant pour une entité (humaine ou non) à en représenter une autre. Le statut du porte-parole peut donc être maintenu ou renversé par l'issue de l'épreuve. Boltanski et Thévenot s'inspirent de cette définition, mais ils observent que certaines épreuves ne font pas disparaître les attentes partagées qui les instaurent. Il s'agit des épreuves de justice, qui traduisent l'exigence de montée en généralité vers des principes de justification.

Dans la théorie de la justification, une attention particulière est donc portée sur les épreuves, et plus largement sur la dimension matérielle du travail de justification. Il ne s'agit pas seulement d'examiner les rhétoriques et leurs compositions morales, mais aussi d'étudier ce que les acteurs font en pratique – y compris à travers la performativité de leurs discours. Un aménageur qui souhaite s'engager dans l'usage de semences locales en restauration peut ainsi énoncer les motivations morales de sa démarche, mais c'est le déroulement de sa démarche et les épreuves rencontrées qui le situeront plutôt dans l'une ou l'autre grandeur. Le souhait théorique d'utiliser des semences locales peut ainsi être contrecarré par des éléments de résistance comme le budget alloué aux semences, le manque de disponibilité immédiate de semences ou l'organisation nécessaire pour une récolte. Chacune de ces épreuves de réalité rejoue la question de l'approvisionnement le plus souhaitable dans la situation rencontrée, et chacune peut donner lieu à de nouvelles justifications ou former des compromis. Le répertoire matériel des mondes de justification se déploie alors en situation, avec des domaines d'épreuves par lesquels les états de grandeur sont testés, des objets types et des figures de l'action. L'épreuve peut consister à évaluer un état de grandeur au sein d'une cité donnée, mais elle peut également questionner quelle serait la cité appropriée pour l'évaluation (Gond et al., 2016a). Ces modalités d'épreuve peuvent d'ailleurs se mélanger lorsque les grandeurs de référence pour l'évaluation sont multiples et mouvantes. Ainsi, au moment du choix de l'approvisionnement, l'aménageur peut à la fois prendre le rôle d'acheteur dans l'épreuve de transaction caractérisée par le prix (monde marchand), la fonction de gestionnaire

¹⁵ Ma traduction

d'un processus organisé jugé par son efficacité (monde industriel), et la position de responsable d'un effort de réparation environnementale apprécié par la pertinence écologique des moyens choisis (monde écologique). C'est alors dans l'expérience des situations que peuvent se former des compromis, notamment par la médiation d'objets ou de dispositifs hybrides conciliant plusieurs grandeurs (Demers & Gond, 2020).

Pour toutes ces raisons, la combinaison des approches de la valuation et des justifications implique de s'intéresser à l'expérience des épreuves et à la dimension matérielle des mondes, ce que permet la posture de recherche immergée dans le terrain.

3.3.4. Éléments de convergence et de divergence entre philosophie pragmatique et sociologie pragmatique

La théorie des justifications apporte un éclairage sur la dimension morale de processus de valuation où des intentions de justice font intervenir des principes moraux partagés pour interpréter la situation et orienter l'action. Néanmoins, le courant de sociologie pragmatique dans laquelle s'inscrivent les justifications est à distinguer de la philosophie pragmatique dont est issue la théorie de la valuation. Ce courant sociologique, qui s'inspire entre autres de la philosophie pragmatique, s'ancre dans une méthodologie d'enquête en sciences sociales où le terrain empirique constitue la base de l'analyse (Barthe et al., 2013). Au contraire, la philosophie pragmatique s'est construite comme ontologie et non comme méthode ; elle se situe du côté des idées, même si ces idées mettent l'accent sur la réalité empirique (Hennion, 2013). Cependant les perspectives qu'elle développe sont en grande partie compatibles avec les approches de sociologie pragmatique : « des objets qui soient des pragmata (William James) – ces choses en tant qu'elles ne sont pas données, mais en train de se faire – des concerns (John Dewey) – ces choses communes qui surgissent du débat public par leur mise à l'épreuve, sans qu'on puisse faire a priori la liste des enjeux, des acteurs ou des arènes de la discussion – tout cela dans un monde sans extériorité mais pluriel et ouvert, tissu en expansion de réalités hétérogènes mais interconnectées, toujours en train de se faire » (Hennion, 2013). Dans ce champ de recherche, le glissement sociologique d'une focalisation des personnes vers les choses, qui renforce « l'attention aux caractéristiques sensibles, aux opérations matérielles, aux répertoires linguistiques »¹⁶, se traduit notamment par un intérêt pour les questions de valeur (Boltanski & Esquerre, 2015).

Enfin la compétence des acteurs à mobiliser une diversité de principes en situation, que met en avant la théorie des justifications, est à distinguer de l'idée d'une symétrie entre les acteurs et leur monde développée en philosophie pragmatique. La théorie des justifications propose de suivre des « acteurs dotés de leur principes justificateurs, une reconnaissance de leur compétence et aussi, incontestablement, une autre forme de « désontologisation » des choses (désessentialisation, aurait-on plutôt dit alors), dans la mesure où on n'accède à leur statut qu'à travers des épreuves elles-

¹⁶ Ma traduction

mêmes fortement dépendantes d'un cadre de jugement irréductiblement pluriel » (Hennion, 2013). La pluralité et la contradiction, qui génère de la controverse ou du conflit, sont justement au cœur de la philosophie pragmatique : la tension est à la fois une modalité importante du dialogue et un moteur de l'enquête (Lorino 2018, p. 147). Néanmoins, en opérant une distinction fondamentale de l'humain, doté d'humanité et de dignité communes, la théorie des justifications s'écarte de la ligne philosophique pragmatique. Alors que la philosophie pragmatique défend l'idée d'une symétrie entre le sujet actif et le monde qu'il aborde, entre l'action et les choses, la théorie des justifications reste du côté de la « théorie de l'action », qui donne leur importance aux choses mais reste du côté des acteurs compétents, sans basculer du côté des choses (Hennion, 2013).

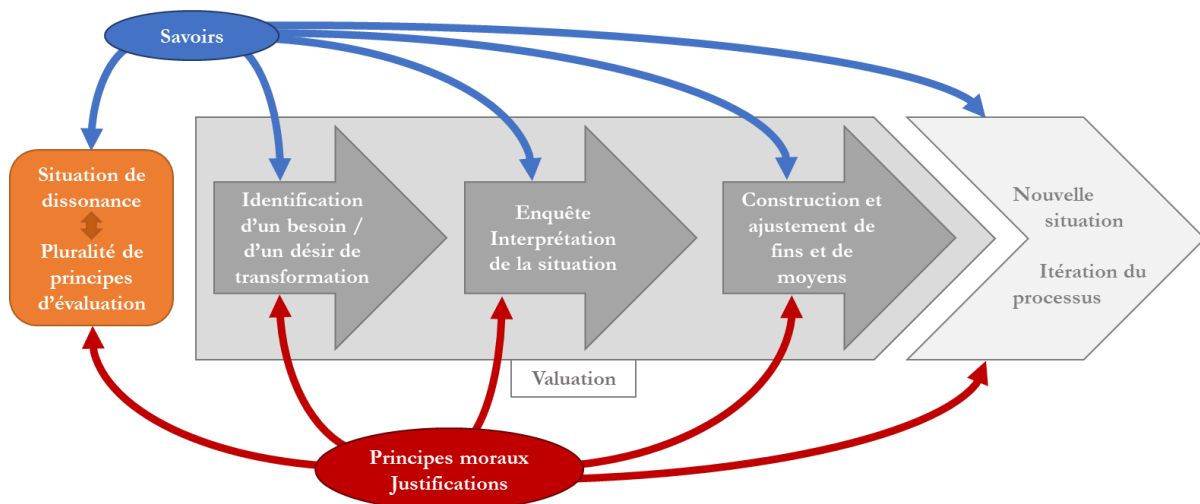
3.4. Mode d'utilisation du cadrage théorique

3.4.1. Synthèse du cadrage adopté

La figure ci-dessous, qui schématise l'approche théorique adoptée pour ma recherche, montre l'intervention des justifications, comme des savoirs, à tous les étapes de la valuation. Une situation de dissonance s'exprime en premier lieu un désaccord sur ce qui compte en revégétalisation à partir d'une pluralité de principes d'évaluation rivaux, qui renvoient à des principes moraux et des justifications préexistants. A partir de cette situation s'exprime un besoin ou un désir de transformation, qui lui-même part de justifications (principalement la justification écologique à partir de laquelle se formule la critique sur l'origine des semences). L'enquête permet de produire une ou des interprétations de la situation et de concevoir des fins et des moyens pour transformer la situation, en faisant là encore intervenir différentes justifications.

Les savoirs sur la revégétalisation intervient également à tous les niveaux du processus de valuation et de transformation de la situation, ce que je développe dans mon premier axe sur la construction des savoirs sur la revégétalisation.

Figure 13 : Synthèse du cadrage théorique adopté



3.4.2. Où trouver les éléments des processus de justification et de valuations

Le cadrage théorique ainsi défini nécessite quelques repères pour savoir que chercher dans l'enquête de terrain, où sont les indices et les marques des processus de justifications et de valuations. Les processus que je cherche à caractériser se forment dans l'expérience des activités, en situation ; les signes qu'ils manifestent se trouvent donc dans la pratique concrète, dans les choix courants, dans les discussions, les éléments de langage oraux et écrits, les accords et désaccords. Pour autant, si les processus se déroulent au fil des activités, certains éléments et moments clés permettent plus particulièrement de les identifier et de les restituer.

Les rhétoriques, les narrations, les formes de qualification des activités et des objets, les échanges, sont autant de marqueurs des manières d'évaluer, de valoriser et de justifier les choix de revégétalisation, et de la délibération collective sur ce qui compte. Dans mon approche du terrain, je porte donc une attention particulière à tous les éléments discursifs oraux et écrits. Néanmoins, cette dimension discursive n'est pas suffisante pour appréhender les processus de justifications et de valuations : dans une perspective pragmatique, c'est dans les épreuves de réalité que se détermine ce qui compte finalement en situation. Les dimensions discursive et pratique sont toujours conjointes : d'un côté l'observation de la pratique permet de discerner les effets de performativité des éléments discursifs, de l'autre c'est souvent des éléments discursifs écrits ou oraux qui donnent à connaître les pratiques.

Pour autant, si ces deux dimensions discursives et pratiques peuvent s'observer tout au long des activités, certains moments clés doivent retenir l'attention. Les épreuves sont plutôt ponctuelles, même si elles peuvent se répéter. Les échanges commerciaux, les prix des biens et des services, les coûts de la revégétalisation, les succès des opérations en termes d'efficacité et de durabilité, constituent des épreuves types du terrain de la revégétalisation. Au-delà de ces épreuves types, l'ensemble des choix intermédiaires et finaux, en particulier dans le déploiement d'outils, d'instruments et de dispositifs, sont également à envisager comme des épreuves où se manifestent

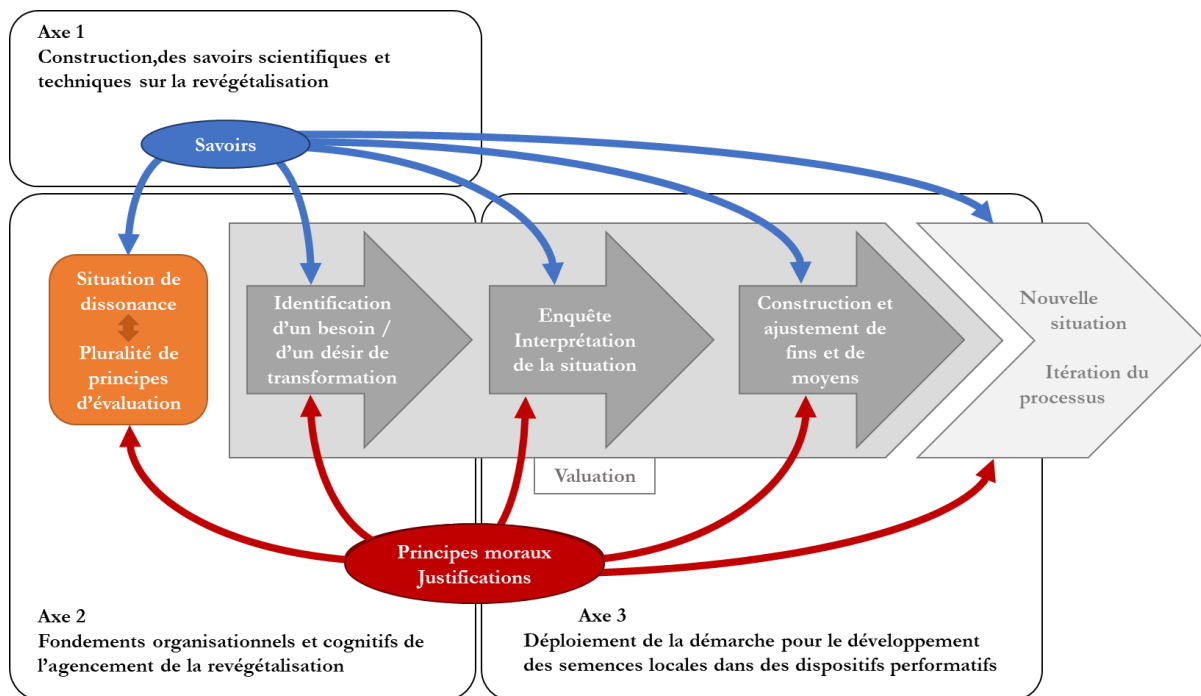
les délibérations, les compromis et autres formes d'alignement entre différents principes d'évaluation. Les épreuves sont à envisager en situation, dans leurs contextes particuliers ; il est donc nécessaire de décentrer la focalisation pour prendre en compte ce qui les précède, ce qui les succède, ainsi que les relations par lesquels elles se relient. Les compromis et arrangements entre différents principes d'évaluation ne peuvent être intelligibles que si l'on étudie les différends, les dialogues de valeurs, les négociations qui les amènent.

La posture de recherche-intervention permet d'avoir un accès privilégié à l'ensemble de ces éléments par la participation à la délibération et à une partie des épreuves de réalité, en éprouvant le désaccord, le dialogue, le compromis, la réorientation des choix par la priorisation des critères. Néanmoins, si l'observation du déroulement des activités est centrale dans cette approche, les éléments les plus « objectivables » sont d'une part les données écrites et discursives (y compris celles issues d'entretiens et autres types d'échanges), et d'autre part les données qui se rapportent aux choix intermédiaires et finaux, qui permettent de restituer les situations observées.

3.4.3. Appliquer ce cadrage théorique dans une démarche de théorie ancrée

En termes de restitution, l'accent mis sur l'expérience des activités nécessite de composer des descriptions et narrations des situations observées, au prisme des théories choisies. De la même façon que la description constitue le cœur de la mise en œuvre de la théorie de la traduction (Dumez, 2011), le déploiement de l'approche sur les justifications et les valeurs nécessite un travail descriptif et narratif pour rendre intelligible la situation étudiée. C'est ce que je m'attache à présenter dans les trois axes d'étude (positionnés dans la figure ci-dessous), d'abord par la narration de la construction des savoirs sur la revégétalisation, puis par la description de l'agencement de la revégétalisation et enfin par la narration de la démarche pour les semences locales. Dans le premier axe, je montre comment la construction de savoirs sur la revégétalisation intervient à toutes les étapes de la valuation. Je mobilise les justifications spécifiquement pour caractériser deux régimes de production de savoirs et de gestion de la biodiversité. Dans la description de l'agencement, je mobilise plus largement les justifications pour montrer comment la pluralité des principes d'évaluation amène différentes manières de valuer la revégétalisation, ce qui correspond plutôt aux premières étapes de la valuation : l'expression d'un désir de transformation à partir d'une situation initiale de dissonance. Dans la narration de la démarche pour les semences locales, je mobilise les justifications pour souligner l'importance de leur pluralité dans la performativité de la démarche pour le développement des semences locales, ce qui correspond plutôt aux phases opérationnelles de la valuation, autour de l'enquête et de l'action pour transformer la situation.

Figure 14 : Positionnement des axes de recherche dans le cadrage théorique



Ce travail descriptif et narratif est avant tout construit sur la situation de terrain, dans une perspective de théorie ancrée, c'est-à-dire de construction d'un cadre de compréhension à partir des données de terrain. La grille des justifications et ses philosophies politiques fixes peut sembler discordante par rapport à une telle approche, pourtant il est possible de les concilier dans une certaine mesure. Par sa dimension pragmatique, on peut considérer que la théorie des justifications est une théorie ancrée : c'est à partir de leurs expériences de terrain et des contextes de pluralité de principes moraux observés que Boltanski et Thévenot ont élaboré leur grille. La sociologie des régimes d'engagement (Thévenot, 2006), qui englobe la théorie des justifications, repose sur le constat empirique d'une pluralité de manières de rechercher l'action appropriée en situation de coordination, selon les enjeux et les relations des personnes à leurs contextes d'action (les régimes d'engagement), dans laquelle s'inscrit la pluralité de principes moraux mobilisables dans la recherche de l'action juste (les justifications). L'application que je propose ici de la théorie des justifications consiste d'une part à rechercher la manière dont les principes moraux interviennent dans des processus de valuation non prédéfinis, et d'autre part à montrer la manière dont ils se confrontent et s'associent dans les activités de revégétalisation ; il s'agit donc bien de partir d'un terrain indéterminé, indéfini, pour en dégager les principales lignes de régularité. Notamment, les différentes conceptions de la revégétalisation renvoient à un ensemble d'objectifs, de grandeurs de référence, de valeurs, de sémantiques et d'épreuves, à travers lesquels s'exprime ce qui compte dans la revégétalisation. La théorie des justifications imprègne ainsi les descriptions et les narrations des différents axes thématiques à travers l'examen de la pluralité de logiques d'action et d'enjeux pris en compte dans l'orientation des activités et la formation de leurs valeurs.

4. CONSTRUCTIONS DES SAVOIRS SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES SUR LA REVEGETALISATION

« Tout progrès, toute nouvelle observation, toute pensée, toute création, semble créer (avec une lumière) une zone d'ombre.

Toute science crée une nouvelle ignorance. »

Henri Michaux, 1983, *Plume* précédé de *Lointain intérieur*

« Devant moi passe un papillon
et pour la première fois dans l'Univers je remarque
que les papillons n'ont ni couleur ni mouvement,
tout de même que les fleurs n'ont ni parfum ni couleur.
C'est la couleur qui est colorée dans les ailes du papillon,
dans le mouvement du papillon c'est le mouvement qui se meut,
c'est le parfum qui est parfumé dans le parfum de la fleur,
Le papillon n'est qu'un papillon
et la fleur n'est qu'une fleur. »

Fernando Pessoa, 1960, *Le gardeur de troupeaux et les autres poèmes*
d'Alberto Caeiro, traduction d'Armand Guibert

Ce premier axe thématique retrace la construction des savoirs scientifiques et techniques sur lesquels reposent les activités de revégétalisation. Ces savoirs à vocation appliquée se forment par des activités de recherche menées par des scientifiques dans l'interaction avec les activités de revégétalisation. Ils reposent sur différentes conceptions du vivant et de la réparation environnementale, ainsi que différents rapports à l'action et différentes logiques épistémiques. Les réponses techniques qu'ils apportent pour la revégétalisation traduisent des priorisations des différents enjeux considérés, et des visions de ce qui compte dans la revégétalisation. Ces réponses se diffusent progressivement dans les pratiques et l'agencement de la revégétalisation, mais elles évoluent dans le même temps, ce qui amène des décalages entre les recommandations scientifiques et les pratiques de terrain.

Pour retracer la construction des savoirs qui contribuent à former la situation étudiée, cette section se compose de deux sous-sections qui présentent deux travaux distincts. La première sous-section est une généalogie des savoirs sur la revégétalisation de milieux ouverts d'altitude dans les Alpes. La construction de ces savoirs suit une trajectoire de recherche menée depuis la fin des années 1970, notamment au Cemagref, qui devient ensuite Irstea puis INRAE. Cette trajectoire est marquée par deux générations de travaux scientifiques, dont les recherches et les recommandations prennent différemment en compte les enjeux de revégétalisation, et diffèrent notamment sur la question de l'origine des semences. La narration de cette trajectoire reconstituée par l'enquête généalogique permet de situer la démarche pour le développement des semences locales dans des évolutions cognitives et d'exercer une réflexivité sur les positions actuelles au sein de l'action collective.

La seconde sous-section retrace la construction du concept scientifique de semences locales par un ensemble de traductions qui permettent de transformer des énoncés de théorie écologique en standards opérationnels pour délimiter l'acceptation des semences locales. Cette construction passe par des positionnements entre différentes logiques épistémiques et conceptions de la restauration qui impactent ensuite les recommandations et les pratiques. Elle implique également l'intégration d'une diversité d'enjeux d'opérationnalisation permettant de répondre aux besoins de recommandations applicables. Néanmoins, ces différents positionnements qui déterminent les manières de délimiter les semences locales restent souvent peu explicités et discutés. Le travail présenté dans cette sous-section, publié dans la revue thématique *Restoration Ecology*, propose d'ouvrir une telle discussion.

La double enquête présentée ici se réfère à une approche d'étude des sciences qui considère les activités de recherche dans leur dimension sociotechnique et matérielle, renvoyant à différentes rationalités. L'enquête se pratique alors « en suivant les acteurs dans leurs gestes quotidiens, en les regardant fabriquer des objets et du sens dans des univers sociaux et politiques divers, en suspendant le jugement rétroactif autant que faire se peut – mais aussi en ne séparant pas l'activité de science de ce en quoi elle est insérée par mille liens : les logiques instrumentales et techniques, les formes de légitimation et de travail, les régimes de relations sociales et économiques. » (Pestre,

2006). Ce premier axe de recherche permet ainsi, dans une perspective réflexive, de situer les savoirs sur lesquels reposent l'action collective pour le développement des semences locales dans une trajectoire scientifique tissée de conceptions de la réparation, de rapports à l'action et de logiques épistémiques diverses.

4.1. Généalogie des savoirs sur la revégétalisation de milieux ouverts d'altitude dans les Alpes

4.1.1. L'enquête généalogique : remonter le fil des savoirs scientifiques et techniques

Mise en place de la démarche

Ma démarche d'enquête pour retracer la généalogie des savoirs sur la revégétalisation est partie de plusieurs constats faits dès mes premières rencontres avec le terrain de la revégétalisation. Lors de l'enquête exploratoire menée de 2016 à 2018 pour le projet Sem'lesAlpes, différentes personnes avec qui j'échangeais sur les pratiques de revégétalisation faisaient référence aux travaux passés du Cemagref (ancien nom d'Irstea), notamment pour justifier leurs pratiques de revégétalisation. Ces travaux, menés en particulier par l'ingénieure de recherche Françoise Dinger, avaient soutenu le déploiement de la revégétalisation, notamment en domaine skiable, alors qu'auparavant les terrains remaniés étaient généralement laissés à nu. Pour répondre aux besoins des aménageurs, un groupe de recherche et d'ingénierie avait accompagné et orienté le développement des techniques et des choix de revégétalisation, en particulier concernant la composition des mélanges de semences. Alors que leurs travaux avaient pris fin dans les années 2000, leur impact sur les activités de revégétalisation restait considérable. Les anciennes recommandations du Cemagref, auxquelles certains acteurs me renvoyaient de manière récurrente, résultaient d'un ensemble de recherches qui pour différentes raisons avaient écarté l'idée d'utiliser des semences d'origine locale. Elles ne concordaient donc pas avec la démarche dans laquelle le projet Sem'lesAlpes s'inscrivait. Le fonctionnement de la revégétalisation semblait pour partie figé dans une disposition qui correspondait à un certain moment de ces travaux passés. Dans la démarche collective de développement des semences d'origine locale, avec le Conservatoire Botanique Nationale Alpin (CBNA) et la Société d'Economie Alpestre de Haute-Savoie (SEA 74) nous nous heurtions à la difficulté de relancer des évolutions dans un tel agencement.

Différentes questions se sont alors posées pour la démarche engagée : Comment déverrouiller cette disposition figée qui s'appuyait sur d'anciennes recommandations de notre propre organisme ? Comment amener les acteurs à aller plus loin dans leurs activités de revégétalisation pour les faire suivre l'évolution des savoirs scientifiques ? Comment promouvoir, vulgariser et généraliser des indications issues de la recherche récente alors que la connaissance scientifique évolue sans cesse et que la réorganisation des pratiques de terrains suit une temporalité plus lente ? Comment éviter de

générer à notre tour des dispositions figées qui laisseraient peu de place aux évolutions futures de la recherche ?

Ces questions opérationnelles renvoyaient à d'autres questionnements cognitifs sous-jacents : comment s'étaient construits les savoirs qui avaient abouti aux pratiques généralisées de revégétalisation, et dans quelles interactions avec le terrain ? De quelle manière les parties prenantes s'étaient-elles saisies de la question de l'origine des semences, et qu'est-ce qui les avait poussés à la mettre de côté ? Comment les manières de produire de la connaissance scientifique actionnable pour et par le terrain avaient-elles évolué, notamment au sein de notre organisme ? La contradiction entre certaines recommandations actuelles et passées n'était-elle imputable qu'à l'évolution des connaissances, ou renvoyait-elle aux différentes manières de produire du savoir en lien avec le terrain ? Quelles étaient les lignes de ruptures mais également de continuités qui reliaient les travaux actuels et passés ?

Ces questions m'ont menée à l'idée de retracer cette construction de savoirs scientifiques et techniques en interaction avec le terrain de la revégétalisation. Apporter des éléments de réponse supposait de dépasser la position de rejet qui aurait consisté à simplement considérer les travaux passés comme obsolètes. Il s'agissait d'aller examiner les trajectoires de production de savoirs, les logiques et compromis qui avaient mené aux positionnements et conclusions en termes de recommandations. Un tel travail permettrait en effet d'exercer une réflexivité plus large, plus collective, sur la construction des savoirs, y compris actuels, et d'y apporter un nouvel éclairage, en situant les positions et manières de penser dans un contexte et une trajectoire de production de connaissance. Cela supposait également de reconnaître l'héritage des travaux passés en démêlant ce que l'on considérait comme approprié et ce qu'il faudrait tenter de dépasser.

Une démarche critique compatible avec l'approche pragmatique

Le recours à la démarche généalogique s'inscrit en cohérence avec l'approche pragmatique, même si le concept de généalogie ne provient pas des mêmes courants de recherche. Selon la philosophie pragmatique, les savoirs se construisent dans l'action, qui elle-même s'ajuste au fil de leur élaboration. Il n'y a pas de connaissance en-dehors de l'expérience ni d'action séparée de la pensée (Lorino, 2018). Retracer une généalogie conjointe des savoirs scientifiques et techniques sur la revégétalisation permet de rendre compte de cette imbrication permanente et de relier la dimension cognitive avec l'histoire des enjeux et logiques de terrain, des faisabilités, des arrangements et des épreuves de réalité. Les approches de sociologie pragmatique cherchent à étudier les situations dans leur déroulement et leur contexte temporel, en en restituant l'indétermination et les contingences : « Dans cette optique, le but de l'enquête historique est moins de reconstituer des lignes de continuité historique que de parvenir à une meilleure intelligibilité des situations présentes, notamment en prêtant attention au fait que les nombreux legs dont héritent ces situations ne sont pas tous également revendiqués et appropriés par les acteurs – ce qui mérite explication » (Barthe et al., 2013). Une telle approche permet ainsi de montrer, en relatant l'évolution des formes de

justification, que les manières de penser la revégétalisation et de produire des savoirs n'ont pas toujours été celles d'aujourd'hui, et de mieux comprendre les formes qu'elles prennent aujourd'hui au regard de leurs cheminements passés.

L'approche généalogique en sciences de gestion est fondée sur la méthode que Foucault développe dans ses travaux sur l'histoire des structures de savoirs et de pouvoirs. L'image de la généalogie est reprise des écrits critiques de Nietzsche sur la morale et la pensée occidentale. Elle prend le contrepied d'une approche qui plaquerait des sens, des cohérences, des continuités a posteriori sur les phénomènes qui n'en ont pas initialement. La généalogie se définit en opposition à l'essentialisme, l'« entêtement à mettre au commencement ce qui vient à la fin », le « déploiement métahistorique des significations idéales et des infinies téléologies » (Foucault, 1994a). Il s'agit de rendre compte de la contingence des événements et de la dimension construite des tendances observées.

Pour ce faire, l'approche généalogique propose de produire une histoire « effective » qui reprend les événements dans leur singularité, « hors de toute finalité monotone », en s'attardant « aux méticulosités et aux hasards des commencements » (idem). Partant du refus critique de l'origine au sens métaphysique, elle recherche la racine, la provenance, qui permet « de retrouver sous l'aspect unique d'un caractère, ou d'un concept, la prolifération des événements à travers lesquels (grâce auxquels, contre lesquels) ils se sont formés » (idem). La recherche de la provenance est liée à celle de l'émergence, du surgissement : « repérer les accidents, les infimes déviations – ou au contraire les retournements complets -, les erreurs, les fautes d'appréciation, les mauvais calculs qui ont donné naissance à ce qui existe et vaut pour nous : c'est découvrir qu'à la racine de ce que nous connaissons et de ce que nous sommes il n'y a point la vérité et l'être, mais l'extériorité de l'accident » (idem). Pour suivre les détours d'une histoire contingente, la généalogie consiste en un travail minutieux, « patiemment documentaire », un démêlage méthodique de données variées en désordre.

Dans la vision comme dans la méthode généalogique, plusieurs aspects sont communs avec les approches pragmatiques qui cadrent cette thèse. Refusant un point de vue prétendument anhistorique de la « supra-histoire », la généalogie assume d'être un savoir perspectif, qui ne repose sur aucun point fixe : « c'est un regard qui sait d'où il regarde aussi bien que ce qu'il regarde » (idem). Cette position fait largement écho à la réfutation pragmatique d'une dualité entre la pensée et son contexte empirique : toute idée, toute finalité, toute évaluation est située. Comme dans l'approche pragmatique, la démarche généalogique procède par enquête pour rassembler des données et points de vue de diverses natures, les confronter et les restituer sous une forme intelligible. L'idée de reconnaître tout ce qui relève de l'« effectif » dans le déroulement de l'histoire rappelle également la focalisation pragmatique sur la matérialité des épreuves de réalité qui se jouent en situation.

En faisant apparaître des discontinuités et tomber les repères, l'approche de Foucault expose un monde de rapports de forces et de hasards : « le vrai sens historique reconnaît que nous vivons, sans repères ni coordonnées originaires, dans des myriades d'événements perdus » (idem). Pour se garder de la tentation de composer avec tout idéal de continuité, sa méthode est rigoureusement intransigeante. Il faut alors trouver le moyen de retracer une généalogie qui, pour être intelligible, doit donner des lignes de force, des points nodaux, des articulations.

En sciences de gestion, l'approche généalogique a été employée comme méthode permettant de situer les savoirs et relations dans des filiations, et dans les débats socio-politiques où ils se sont formés. Pour montrer l'historicité des manières d'envisager les sujets et de produire des savoirs, elle replace les cadres théoriques dans leurs contextes historiques et institutionnels. Deux intérêts se dégagent de cette approche : la distanciation par rapport aux cadres de pensées étudiés, et l'examen de leur transposabilité dans d'autres contextes (Acquier & Aggeri, 2007). En cela, la généalogie se prête particulièrement bien à l'étude d'objets cognitifs, et a été employée comme telle (Acquier & Aggeri, 2007; Berthet, 2013), ou plus largement dans l'analyse de dynamiques impliquant une forte dimension cognitive (Labatut, 2009; Micheaux, 2017).

Composition et limitations de la généalogie

Ce travail généalogique est construit sur une partie du corpus documentaire présenté en section 2. Je me suis basée en premier lieu sur la partie de l'enquête Sem'lesAlpes qui évoquait des éléments à relier à l'historique de production des savoirs et des pratiques de revégétalisation. Comme je l'ai indiqué précédemment, certains de ces éléments me sont parvenus spontanément (notamment les références faites aux travaux de Françoise Dinger du Cemagref), et m'ont amenée à m'intéresser aux trajectoires historiques de conception de la revégétalisation. Au cours de cette première enquête, j'ai alors progressivement cherché à recueillir des informations sur cet historique, même si ce n'était pas le but premier de la démarche. Certains échanges et entretiens dirigés m'ont permis d'en savoir plus sur le sujet et de problématiser la question des trajectoires historiques de la revégétalisation. Lors de la seconde enquête de format plus académique, j'ai expressément mené des entretiens auprès de personnes, encore actives ou à la retraite, ayant été parties prenantes des travaux sur la revégétalisation des années 1970 aux années 2000. Deux d'entre elles m'ont confié des archives de leur travail de conception et de recherche sur la revégétalisation, sous différents formats : publications, documents de communication, vidéos VHS de présentation de techniques et procédés. A ce corpus s'ajoutent plusieurs ouvrages publiés par le Cemagref sur les techniques de revégétalisation. Auprès des personnes ayant été joué un rôle plus récent dans les travaux sur la revégétalisation, j'ai également abordé la question des trajectoires historique de manière systématique, ce qui m'a permis de recueillir un plus grand nombre de témoignages sur la dernière décennie.

J'ai choisi de restituer l'ensemble de la généalogie en deux séquences qui sont hétérogènes à la fois par leur durée et par leur proximité par rapport ma recherche principale et à mon positionnement.

La première séquence, des années 1970 aux années 2000, marque les débuts de revégétalisation avec une première génération de scientifiques. La seconde séquence commence dans les années 2010 après une coupure de plusieurs années et se caractérise par la volonté de nouveaux acteurs de développer l'usage de semences locales. Ces deux séquences sont séparées d'un intervalle durant lequel une démarche pour le développement des semences locales se met en place dans les Pyrénées, ce qui constitue une phase intermédiaire.

Le format de généalogie ainsi proposé permet d'apporter un éclairage perspectif sur l'ensemble du sujet de cette thèse mais il comporte également des limites. Ce travail reste synthétique, à la fois dans la collecte et le traitement des données. L'objectif n'était pas de viser l'exhaustivité des données mais plutôt de comprendre les principales évolutions des manières de concevoir la revégétalisation, afin de souligner leur historicité.

J'ai construit ce travail à partir d'un corpus de données relativement disparate. Les données dont je dispose sur la première séquence et sur la phase pyrénéenne sont moins nombreuses et plus lointaines, alors que la période est beaucoup plus longue, et elles correspondent pour une grande partie à des points de vue a posteriori, notamment dans les entretiens menés pour ma thèse, mais également dans certains articles expliquant a posteriori les démarches mises en œuvre. La seconde séquence correspond en partie pour moi à une période vécue puisque j'ai participé aux travaux menés et que j'en connais les autres parties prenantes plus personnellement. J'ai cherché à focaliser la restitution de cette généalogie sur la dimension de production des savoirs ; cependant pour ce faire j'ai dû également relater les évolutions pratiques du terrain puisque les deux sphères sont étroitement mêlées.

Les deux séquences apparaîtront différemment, du fait de leur différence de corpus et de proximité des événements mais également de la manière de les retracer. La première souligne les conclusions et paliers qui ont donné lieu aux savoirs et pratiques dominants sans forcément restituer l'ensemble des cheminements et des controverses. La seconde séquence est plus proche à la fois sur chronologiquement et par la participation que j'ai apportée ; pourtant sa restitution est plus synthétique que la première. Comme cette séquence porte sur les projets et la marque collective qui font l'objet du troisième axe de cette thèse, pour éviter d'empiéter sur le déroulé de cet axe j'ai pris deux orientations. La première est de me focaliser sur la production de savoir scientifique et technique. Néanmoins, il m'est nécessaire de mentionner également les évolutions et orientations opérationnelles qui se sont déroulées conjointement pour deux raisons. D'une part, l'approche pragmatique que j'adopte revient à considérer les savoirs et l'action comme deux dimensions reliées d'une même dynamique. D'autre part les savoirs sur la revégétalisation sont fondamentalement appliqués. J'ai condensé cette séquence de manière à n'y faire apparaître que ce qui permet d'avoir une vision d'ensemble de toute la généalogie ; cela constitue ma seconde orientation. Malgré une certaine hétérogénéité de la généalogie qui en résulte, la démarche permet de présenter une « histoire du présent » (Castel, 2005), c'est-à-dire de problématiser la situation actuelle comme s'insérant dans un ensemble de trajectoires et à la mettre en perspective.

4.1.2. Première séquence des années 1970 à 2000

Les débuts du « reverdissement » et ses problématiques

Remonter le fil des savoirs scientifiques et techniques sur la revégétalisation nécessite de partir des premières pratiques de revégétalisation menées sur le terrain, comme point de départ d'un ensemble de besoins de savoirs techniques. A la fin des années 1970, le Centre Technique du Génie Rural, des Eaux et des Forêts, (CTEGREF) qui deviendra le Cemagref (Centre National du Machinisme Agricole, du Génie Rural, des Eaux et des Forêts), se saisit des questions techniques de végétalisation de milieux ouverts d'altitude, à partir d'un ensemble de problématiques rencontrées par les aménageurs de domaines skiables. Les domaines skiables se développent depuis l'après-guerre - même si les premières remontées mécaniques datent des années 1930 -, mais le ski se pratique d'abord sur des espaces peu aménagés avec de la neige non damée (Hassid, 2007). Les travaux d'aménagement des pistes et de préparation de la neige se généralisent dans les années 1960, sous l'impulsion notamment d'Emile Allais, qui promeut à partir des années 1950 la préparation des pistes et le damage de la neige pour le grand public¹⁷ (Dinger, 1992), puis de Jean Cattelin qui lui succède à la direction de la station de Courchevel (Révil, 2004). Dans les années 1970, les travaux de « construction de pistes » se développent, permettant de faciliter et de sécuriser la pratique du ski¹⁸, et des opérations de végétalisation sont déjà menées chaque année dans de grands domaines skiables, même si elles restent encore minoritaires¹⁹.

A cette époque, l'aménagement de pistes à proximité des remontées mécaniques consiste généralement à prélever de la terre végétale, terrasser les terrains au bulldozer, à les ratisser, en grande partie manuellement, pour enlever toutes les pierres, et à creuser des rigoles et tranchées pour permettre aux eaux de pluie et de fonte de s'écouler. Selon les terrains, d'autres interventions peuvent se faire, comme le minage avec explosifs pour modifier le relief rocheux, l'abattage d'arbres en zones boisées ou le drainage de zones humides. Des opérations qualifiées de reverdissement ou d'engazonnement sont ensuite menées pour reconstituer un couvert végétal.

Un article intitulé « Construction aménagement et coût des pistes de ski », initialement publié dans la revue municipale de Courchevel (bulletin n°4 – 1977), présente les grands enjeux de l'époque pour « construire » des pistes de ski. L'article reprend une enquête menée par Jean Cattelin, alors conseiller technique au service de l'aménagement de la montagne et directeur technique des Trois Vallées. Jean Cattelin défend l'idée que l'industrie de la neige nécessite, au-delà des remontées mécaniques, d'investir dans la construction de pistes : « *Si on admet qu'il est nécessaire de construire des pistes, partout où la qualité des sols le permet, il est beaucoup plus difficile de réunir les moyens financiers qui permettront de mener à bien l'opération, jusqu'à la remise en état parfaite de la piste* ». Sur le plan des justifications, cette argumentaire est ancré dans la grandeur industrielle, avec la notion de

¹⁷ « Aménagement des pistes de ski alpin », Service d'Etudes et d'Aménagement Touristique de la Montagne, 1983

¹⁸ Ibid.

¹⁹ « Vertes pistes », Denis Boutry, *Aménagement & Montagne*, mai 1989

construction et de remise en état des pistes, opérations présentées dans leur dimension technique. La question financière est également mobilisée au titre de moyen pour une meilleure exploitation des domaines skiables : « *La remontée mécanique n'a aucune valeur lorsqu'il n'y a pas de neige et perd tout ou partie de son intérêt lorsque les pistes qu'elle dessert sont mal enneigées ou plus simplement en mauvais état* ».

Un enjeu majeur des opérations de « reverdissement » est alors de reconstituer un couvert végétal permettant de retenir la neige sur les pistes : « *On ne pourra en effet tirer le meilleur parti de la neige que si on a eu le soin de lui faire un lit douillet avant qu'elle ne tombe. On le fera parfois avec des bulldozers. Mais si on a recours à ces engins, ce n'est pas pour autant que les pisteurs considèrent la montagne comme un champ de bataille qu'on peut bouleverser à sa guise en fonction de données purement commerciales. Ils la regardent, au contraire, comme un terrain de golf qu'il faut bichonner à longueur de printemps et d'été.* » Cette position d'aménagement de la montagne se défend d'obéir à des enjeux purement commerciaux, en mettant l'accent sur la dimension qualitative de la démarche. Néanmoins, il est frappant de constater que l'idéal qualitatif utilisé par comparaison est celui du terrain de golf, c'est-à-dire un terrain parfaitement lissé dont la végétation est contrôlée au maximum à des fins sportives. Au-delà de la question de la reconstitution de la végétation, l'article révèle les efforts considérables pour maîtriser le milieu montagnard, son relief et ses écosystèmes. Notamment, le drainage des zones humides ou « zones de mouille » est mentionné comme composante habituelle d'un ensemble de travaux nécessaires, alors qu'aujourd'hui, ces zones sont reconnues et protégées pour leur importance en termes de biodiversité.

Dans les années 1970, les opérations de reverdissement ou d'engazonnement consistent souvent à semer des mélanges grainiers pour gazon, à appliquer des engrais minéraux ou parfois organiques, et à épandre de la paille pour favoriser la reprise de la végétation. Les deux exemples de composition de mélanges grainiers présentés dans l'article (voir annexes) sont constitués exclusivement de graminées et de légumineuses fourragères. La technique du paillage permet de « *recréer l'humus indispensable tout en protégeant la semence* » et de « *conserver une certaine humidité et de retenir les graines pendant leur germination* ». Les engazonnements peuvent être réalisés mécaniquement lorsque les terrains sont suffisamment accessibles, avec pour certaines opérations un semoir hydraulique et de la projection de paille hachée. Sinon, ils sont faits manuellement, avec un paillage de protection, comme en témoignent des photos d'époque qui montrent des ouvriers en train d'épandre la paille à la main. « *Plus tard, il faudra faucher le gazon à ras* », indique l'article, toujours dans une perspective de contrôle de l'espace végétalisé, permettant de mieux maintenir la première sous-couche de neige. Aucune mention n'est faite de l'usage pastoral ou fourrager de ces espaces, alors que des alpages préexistaient à la station de Courchevel où travaillait Jean Cattelin et continuent d'être pâturés aujourd'hui.

L'article présente enfin une étude financière menée sur les coûts d'exécution des travaux de pistes à Courchevel de 1972 à 1976, période durant laquelle ces dépenses ont continuellement augmenté. Le décalage d'ordre de grandeur des coûts d'aménagement des pistes par rapport aux recettes des remontées mécaniques y est déjà souligné :

« A titre indicatif, de 1972 à 1976 inclus, soit sur 5 ans, Courchevel a construit et aménagé près de 80 ha de pistes, pour un coût global de 3 731 663 F., ce qui ferait une moyenne de 4,66 F. au m².

La somme énoncée peut paraître importante en elle-même. Mais si on la compare aux recettes brutes des remontées mécaniques, encaissées au cours de ces cinq mêmes années, on s'aperçoit qu'elle ne représente que 4,93% de cette somme qui est de 75 740 359 F. C'est donc faible, quand on sait qu'il s'agit là de travaux dont la durée d'amortissement est la plus longue de tous les investissements réalisés en montagne. »

Ce décalage est d'autant plus important si l'on compare la seule part de la revégétalisation dans l'ensemble des travaux de pistes. L'article présente des exemples de coûts complets de travaux de pistes menés dans différentes stations de ski. Quatre de ces exemples sont synthétisés dans le tableau en annexes, montrant que sur ces quatre cas, le coût des opérations de reverdissement, pouvant aussi inclure le ratissage et le creusement de rigoles, représente entre 8 et 58% des travaux de pistes. Cette forte variabilité s'explique principalement par la différence de moyens à déployer pour aplanir et épierrier les pistes : sur des terrains faciles le coût du ratissage et de l'engazonnement peut ainsi être majoritaire. Par rapport aux coûts des aménagements des remontées mécaniques dans le cadre desquels les travaux de pistes sont menés, un article de 1989 donne une estimation de la part des coûts de revégétalisation : *« un engazonnement réalisé dès la fin des travaux de création de piste ne dépassera jamais 3 à 5% du coût de l'aménagement. »*²⁰

Les déficits d'enneigement, qui se font ressentir de manière croissante depuis les années 1980 en moyenne montagne, renforcent les besoins de terrassements pour la pratique du ski et de revégétalisation pour le maintien de la neige en hiver (Hassid, 2007) et la « cicatrisation » des paysages (Dinger, 1992). Les opérations de revégétalisation se généralisent alors pour des raisons principalement technico-économiques, relatives à l'exploitation des domaines skiables et au maintien des sols. La dimension esthétique du « verdissement » n'est pas présente en premier lieu, comme en témoigne un ancien prescripteur :

« Les stations de ski le problème ça a été que s'il y avait un problème de verdissement, c'était parce que quand c'est vert on peut avoir une hauteur de neige très faible et arriver à skier. Leur problème c'était pas de dire je veux que ça soit vert parce que ça fait bien, c'était, je veux que ça soit vert parce que je peux skier sur une période plus longue avec des très faibles hauteurs de neige. C'est pour ça que toutes les techniques qui ont été mises en place en même temps que les espèces natives, c'était le broyage des cailloux, etc., pour arriver à avoir des surfaces sur lesquelles on pouvait faire tenir une très faible hauteur de neige pour pouvoir skier. C'était leur seule contrainte. [...Dès les années 1970], il fallait améliorer le confort du skieur, supprimer les cailloux, les virages trop serrés, faire des grandes descentes faciles, on nivelait tout, ça a été le grand boom des stations de ski, ça a été de dire, maintenant on fait les grands boulevards de la montagne. Et ils se sont rendus compte qu'en faisant ça, si on végétalisait pas, il y avait les fines qui partaient, on se retrouvait qu'avec des cailloux et avec de la neige qui tenait pas. Et ils ont bien vu que la neige tenait là où il y avait un peu d'herbe. Donc on met au maximum et la neige fond moins vite, parce que le réchauffement

²⁰ « Vertes pistes », Denis Boutry, *Aménagement & Montagne*, mai 1989

des cailloux est plus rapide. [...] Ça datait de là et en même temps que l'augmentation de la fréquentation, plus vous avez de monde sur les pistes, plus il faut des pistes confortables où on voit bien, qu'il y ait pas de bosses de partout, qu'on puisse passer le engins. [...] Au départ quand on est appelés sur des problèmes de végétalisation, c'est jamais pour dire, c'est moche c'est pas vert. C'est pas du tout ça, quand vous identifiez réellement pourquoi la personne s'est intéressée à un problème de reverdissement, c'est toujours un problème d'érosion. C'est jamais le problème visuel, même de paysage, qui interpelle la personne en premier. Peut-être maintenant, c'est peut-être ça l'évolution, mais sur tous les chantiers où je suis intervenu c'était ça dans les Alpes. C'est un risque que le talus parte, et pas pour dire, je vous fais intervenir parce que l'élu du coin m'a dit que c'était pas vert. C'était, est-ce que vous pouvez intervenir parce qu'on a de la terre qui est descendue sur la route, on a un talus qui est parti, c'est souvent des glissements de talus. »

Malgré la généralisation des travaux de revégétalisation, un retard des opérations s'accumule²¹ : au milieu des années 1980, une enquête réalisée par le Cemagref estime à 1000 hectares la surface de pistes terrassées « en attente de reverdissement », tandis qu'une étude menée par la Société Française des Gazons²² pour l'année 1987 donne l'ordre de grandeur de 360 ha de surfaces de stations de sport d'hiver revégétalisées annuellement (Dinger, 1992). En 1988-1989, une estimation chiffre à 500 ha la superficie globale des pistes en attente de revégétalisation dans les stations olympiques pour les jeux d'Albertville de 1992 (Dinger, 1997). L'enneigement artificiel se développe, d'abord dans quelques stations disposant de grands moyens dans les années 1970-1980, puis de manière généralisée à partir de la fin des années 1990 (Berard, 2021). Ce nouveau type d'aménagement rend d'autant plus nécessaire la revégétalisation : les travaux de construction des retenues d'eau et réseaux d'enneigement occasionnent de grands remaniements de terrain, et il faut reconstituer un couvert végétal permettant de maintenir la neige produite et damée.

Par ailleurs, des évolutions politiques et réglementaires introduisent progressivement des mesures de protection des milieux de montagne, amenant de nouvelles contraintes pour la construction des pistes et la « remise en état » des terrains (Dinger, 1995).

²¹ « Vertes pistes », Denis Boutry, *Aménagement & Montagne*, mai 1989

²² La Société Française des Gazons est une association interprofessionnelle qui regroupe différents représentants de la filière gazon, dont certains sont impliqués dans la revégétalisation des pistes de ski.

Evolutions réglementaires et politiques pour la protection des milieux et la régulation du développement touristique en montagne

Le Ministère de l'Environnement est créé en 1971 dans un objectif de centralisation des mesures de protection de la nature et de l'environnement. La loi de 1976 relative à la protection de la nature introduit la procédure des études d'impact préalables à la réalisation d'aménagements ou d'ouvrages pouvant porter atteinte de manière significative au patrimoine naturel. En 1977, la directive sur la protection et l'aménagement de la montagne apporte une première régulation sur la construction d'Unités Touristiques Nouvelles (UTN), même si comme écosystèmes, seuls les marais, tourbières, forêts et plans d'eau bénéficient en tant que tels de protections. La Loi Montagne de 1985, relative au développement et à la protection de la montagne, apporte un cadre complémentaire pour maîtriser l'urbanisation des stations de ski, préserver les zones agricoles et les espaces remarquables. Une des finalités de la loi est « la protection des équilibres biologiques et écologiques, la préservation des sites et des paysages ». Les terres nécessaires aux activités agricoles et pastorales font l'objet de mesures de préservation, selon les situations et à l'exception d'aménagement liés à la pratique du ski et de la randonnée. La mise en place et l'exploitation de remontées mécaniques sont conditionnées par des autorisations, sur des critères de sécurité pour les usagers. Même si la nécessité de réhabilitation et de revégétalisation des terrains remaniés n'est pas mentionnée, l'ensemble de ces mesures conforte indirectement

Si les besoins déclencheurs des travaux de reverdissement sont d'arrêter les phénomènes d'érosion particulièrement importants en milieux pentus et de maintenir la neige pour mieux exploiter les domaines skiables, la pluralité des enjeux de ces opérations est évoquée dès le début par certains acteurs. L'article « Construction, aménagement et coût des pistes de ski » (1977) conclut sur la dynamique désormais lancée dans l'industrie de la neige : « *Les travaux de pistes ne sont pas terminés... Il reste encore beaucoup à faire sans pour cela vouloir trop porter préjudice à l'aspect paysager du patrimoine qui nous est confié...* ». L'idée de préservation d'un patrimoine, notamment paysager, est déjà signalée comme enjeu difficilement conciliable avec les travaux souhaités. L'identification de la valeur patrimoniale des espaces est également évoqué par Françoise Dinger dans un article qui retrace l'historique des besoins en revégétalisation : « *Puis vinrent les hivers sans neige, qui firent prendre conscience que les stations, pour survivre, devaient aussi être attractives l'été et que bon nombre de sites ainsi aménagés avaient une valeur patrimoniale certaine, et qu'il convenait donc de les réhabiliter* » (Dinger, 1992). Dans un article de l'Echo des alpages en 1990²³, elle souligne également les enjeux agricoles qui se dessinent : « *Une nouvelle étape s'ouvre au monde agricole, parce qu'il est possible de produire les semences nécessaires chez les agriculteurs de montagne, et parce que l'on recrée un monde agricole qu'il faut ensuite gérer par fauchage, ou à moindre coût par pâturage.* » L'activité agricole y est néanmoins envisagée en tant qu'appui à la revégétalisation (production de semences, entretien des milieux) et non comme l'un des usages des espaces

²³ « Vers de nouveaux pâturages », Jean Kouchner, *L'écho des alpages*, 1990

concernés. Une telle conception s'inscrit dans les perceptions et évolutions politiques de l'époque : le développement du tourisme est envisagé comme un progrès d'un côté, alors que de l'autre des organisations se mobilisent pour la protection du patrimoine naturel, notamment en Vanoise (Broggio, 2002). La volonté du développement des stations comme progrès implique également une certaine vision des activités agricoles préexistantes : lorsqu'est mise en place l'indemnité spéciale montagne, aussi appelée prime à la vache tondeuse, en 1972, c'est notamment pour encourager le travail d'entretien de l'espace montagnard et de limitation des risques d'avalanches assuré par l'élevage (Gerbaux, 1994).

Positionnement du CTGREF puis Cemagref comme organisme expert de la végétalisation

La division « Protection contre les érosions » du CTEGREF commence à travailler sur les questions techniques de végétalisation dès 1978 (Dinger, 1992, 1997). A ce moment, des pratiques de reverdissement sont déjà en place pour pallier aux problèmes de maintien de la neige, d'érosion des sols et d'impacts paysagers que rencontrent les aménageurs de stations. Pour Françoise Dinger, l'article de Jean Cattelin, « Construction, aménagement et coût des pistes de ski » (1977), marque un point de départ. Le CTEGREF est alors un centre de recherches appliquées ayant pour mission d'apporter des réponses techniques à des problématiques de terrain. L'Association des Directeurs des Services des Pistes (ADSP) et le Service d'Etudes et d'Aménagement Touristique de la Montagne (SEATM) font appel au centre pour organiser des sessions de formation et présenter les résultats de la recherche. La conjoncture de plusieurs hivers à faible niveau d'enneigement renforce également le besoin de développer les connaissances techniques sur la végétalisation. L'organisme se saisit alors du sujet de la végétalisation des milieux de montagne.

Le centre, devenu en 1981 le Centre National du Machinisme Agricole, du Génie Rural, des Eaux et des Forêts (Cemagref), est sollicité par le Ministère de l'Environnement pour intervenir sur les remises en états suite aux dégradations des sites classés des Grands Montets (1981) et du vallon de l'Iseran (1984-1987)²⁴. Au sein de la division « Protection contre les érosions », une cellule spécialisée est créée pour ces expertises. Un article sur Françoise Dinger²⁵ la situe à cette époque, « *Entre autres aux Grands Montets où elle débarque [...], scientifique défenderesse des petites plantes, dans un chantier où seuls les enjeux économiques inhérents à l'implantation des remontées mécaniques et de la création de pistes semblent importants. [/] Aucun homme ne se souciait alors des problèmes qu'elle allait soulever.* » L'accueil réservé à ces travaux est d'abord difficile : « *Sur un autre site, c'est un gros engin de terrassement qui saccage toute une parcelle qu'elle a minutieusement préservée. Elle prend alors conscience du chemin à parcourir pour sauvegarder ce qui devrait être l'intérêt général.* » Malgré ces difficultés, certaines stations s'intéressent à la démarche, comme Courchevel où Jean Cattelin a montré que revégétaliser permettait d'augmenter la durée de la saison d'ouverture de 15 jours, ou la Plagne où des méthodes similaires sont

²⁴ « Vers de nouveaux pâturages », Jean Kouchner, *L'écho des alpages*, 1990

²⁵ « Françoise Dinger, docteur es environnements », *Aménagement & Montagne*, années 2000

pratiquées. A partir de ce moment, Françoise Dinger engage des essais pour tester des semences et devient progressivement experte des questions de revégétalisation. Elle intervient fréquemment à la demande de stations pour apporter son expertise, et les relations avec le milieu de l'aménagement touristique s'améliorent. Elle réalise un très grand nombre de communications, notamment au sein de l'ADSP, et de formations pour les pisteurs qui sont mobilisés en été pour œuvrer aux travaux de pistes. La division « Protection contre les érosions » multiplie les partenariats avec des exploitants de domaines skiables en jouant un rôle de prescription : « *Centre de recherches appliquées, l'institution est devenue le partenaire privilégié des exploitants auxquels elle apporte un appui technique apprécié.* »²⁶, indique un article du magazine *Aménagement & Montagne* en 1989. « *Le CEMAGREF est [...] un organisme recherché. Il conçoit à la demande des CCTP (cahier de clauses techniques particulier) engazonnement, un cahier des charges qui permet d'effectuer les meilleurs choix pour les semis, leur mise en œuvre constituant une aide précieuse pour la définition de l'appel d'offres, et donne les moyens de juger du résultat* ». Parallèlement, Françoise Dinger entre au bureau de la Société Française des Gazons afin d'œuvrer à l'évolution des semences, même si le marché de la revégétalisation en altitude est minime par rapport au marché global des semences de gazon.

En 1985, le Cemagref devient Etablissement Public à caractère Scientifique et Technologique (EPST), ce qui marque un tournant d'une recherche appliquée qui relève de l'expertise vers une recherche scientifique moins directement orientée par les besoins d'acteurs de terrain et répondant aux exigences académiques. Ce tournant, qui s'effectue dans la durée, génère un décalage entre des pratiques d'expertise déjà en place en lien étroit avec les acteurs et les questionnements plus fondamentaux d'une recherche académique. Françoise Dinger, dont la thèse (1975) se situait dans le champ de l'écologie appliquée, estime ainsi que ses travaux relèvent d'une recherche plus expérimentale que fondamentale. Les ouvrages, rapports et articles qu'elle publie apportent des réponses techniques à des questions de terrain ; ses livres notamment sont des guides pratiques, destinés aux acteurs de la revégétalisation (Dinger, 1997; Dinger et al., 1999). Dans les années 1980-1990, au sein de l'équipe une succession de doctorants mènent des travaux sur la revégétalisation d'écosystèmes d'altitude (liste en annexe). Parmi eux, Alain Bédécarrats, d'abord technicien du centre, soutient en 1988 une thèse d'écologie sur « les peuplements végétaux issus de l'ensemencement des pistes de ski dans les Alpes du Nord » et devient ensuite chercheur au sein de l'organisme. Ses travaux de recherche, plus fondamentaux bien que sur des objets d'étude empiriques et appliqués, s'inscrivent plus clairement dans le changement d'approche scientifique du Cemagref, ce qui se traduit notamment par la publication d'articles dans des revues académiques. Alors que les travaux de la division protection contre les érosions s'étaient initialement développés directement en réponse aux problématiques d'érosion, au début des années 1990 les recherches du centre s'orientent vers la notion nouvelle de restauration écologique comme champ d'application de la science écologique. Ces recherches s'inspirent notamment des travaux déjà menés aux Etats-

²⁶ « Vertes pistes », Denis Boutry, *Aménagement & Montagne*, mai 1989

Unis depuis plusieurs décennies. Alain Bédécarrats devient membre de la *Society for Ecological Restoration*²⁷, au sein de laquelle se développe l'écologie de la restauration.

Essais, observations et développement des techniques de revégétalisation au Cemagref

En termes d'expertise, l'équipe de la division « Protection contre les érosions » développe les techniques de revégétalisation à partir d'expérimentations en laboratoire et sur sites, en intégrant également de nouvelles technologies comme l'hydroseeding. Ces travaux mettent notamment l'accent sur la composition des mélanges grainiers et les techniques de préparation des substrats et d'amendements organiques à partir de composts de boues d'épuration. L'expertise ainsi développée va consister à pouvoir proposer des méthodes adaptées à partir d'observation des sites et des terrains, de la composition de leurs écosystèmes, des terrains dégradés, de leur géologie et de leurs sols, en intégrant les paramètres tels que l'exposition, l'altitude, la pente et les éventuels usages pastoraux.

En premier lieu, le matériel végétal utilisé provient d'autres marchés pour lesquels il est conçu. Les semences utilisées sont des mélanges pour gazons utilisés en espaces verts et peu adaptés aux milieux de montagne : « *Qu'avions-nous à l'époque pour procéder à ces premières cicatrisations ? Les variétés herbacées du commerce, pour l'essentiel d'origine étrangère et sélectionnées sur des critères qui ne nous intéressaient pas forcément : la couleur, la finesse du feuillage, etc., alors qu'il nous fallait trouver un outil végétal capable de s'implanter rapidement, la saison de végétation étant particulièrement courte en altitude, de développer un enracinement profond et colonisateur, de résister au froid, d'être un peu exigeant du point de vue nutritif...* » (Dinger, 1992). Les semences utilisées ne sont pas des mélanges pour prairies agricoles, ce qui peut être dû au recul des mélanges multi espèces pour prairies (Capitaine et al., 2008) mais traduit aussi une conception des terrains comme espaces verts plutôt que pâturages ou prairies agricoles. Dans son ouvrage de synthèse, Françoise Dinger montre le décalage entre les critères d'inscription des variétés d'espèces à gazon au catalogue et les critères intéressants en revégétalisation, comme le montre le tableau ci-dessous : contrairement aux gazons « à destination sportive », « d'ornement » ou « d'agrément », les semences de végétalisation doivent répondre aux contraintes de l'altitude.

²⁷ La SER est créée en 1988.

Tableau 8 : Critères de sélection des variétés pour gazon et critères pour les semences de végétalisation. D'après Dinger (1997)

Critères de sélection des variétés pour gazon	Critères à retenir pour les semences de végétalisation
Aspect esthétique global	Capacité à s'installer sur des sols pauvres
Aspect du feuillage (finesse, couleur)	Résistance à l'enneigement prolongé
Densité du gazon (recouvrement après 1 an)	Résistance au froid
Résistance au piétinement	Adaptation à des périodes de végétation courtes
Résistance aux maladies	Pérennité (aptitude au tallage, multiplication sexuée)
Comportement en été (résistance à la chaleur et à la sécheresse)	Développement d'un enracinement profond
Comportement en hiver (capacité à rester « vert » sous l'effet du froid)	
Facilité d'adaptation (2 et 6 mois après le semis)	
Pérennité (au terme de l'expérimentation)	

La plupart des semences sont importées de CEE²⁸, notamment du Danemark et des Pays-Bas (Dinger, 1997), et une partie provient également des Etats-Unis²⁹. Les espèces sans certification obligatoire ne peuvent être introduites que sur dérogation du Ministère de l'Agriculture dans les mélanges déclarés. Les compositions spéciales, qui peuvent comporter tous types d'espèces, sont produits en réponse à des demandes spécifiques et ne peuvent être commercialisés en vente libre ni faire l'objet de publicité. Les premières semences d'achillée millefeuille (*Achillea millefolium*, une espèce locale) utilisées en revégétalisation sont produites en Nouvelle-Zélande comme adventice du trèfle blanc (*Trifolium repens*, une légumineuse fourragère), ce qui les rend aisément valorisables.

Les techniques mises en œuvre sur les terrains remaniés sont également adaptées de méthodes existantes. Les semis, d'abord réalisés manuellement ou au semoir lorsque les terrains sont suffisamment accessibles, s'accompagnent d'épandages manuels ou par broyage et projection de paille pour protéger les semences et maintenir des conditions d'humidité propices à la germination. Le paillage, technique pratiquée en maraichage, est ainsi appliqué pour contrer la dégradation des

²⁸ Communauté Economique Européenne

²⁹ « Vertes pistes », Denis Boutry, *Aménagement & Montagne*, mai 1989

sols remaniés et relancer leur capacité à permettre la reconstitution d'un couvert végétal. Néanmoins, cette technique implique de manipuler de grands volumes de paille, ce qui explique sans doute au moins en partie son abandon ultérieur au profit d'amendements plus facilement épandables. Des épandages de foin sont également pratiqués sur certains chantiers, reprenant la technique du transfert de foin qui permettait aux agriculteurs de reconstituer certaines surfaces de prairies dégradées par des aléas tels que les dégâts de campagnols ou de sangliers. Un responsable senior des pistes d'un grand domaine skiable se rappelle ainsi : « *On a eu essayé aussi mettre de la paille, mettre du vieux foin, locaux qu'on récupérait à proximité. [...] Après on s'est même équipés d'une machine pour mettre à l'arrière de notre tracteur, pour pulvériser justement ces rouleaux de paille et de vieux foin, mais le vieux foin c'est difficile à répandre, parce que souvent il est un peu humide, les agriculteurs nous donnent pas leur bon foin donc c'est un peu difficile mais ça a un certain effet, voilà.* » Dans un deuxième temps les acteurs de la revégétalisation s'inspirent des méthodes d'engazonnement de talus routiers ou de carrières avec la technique de l'hydroseeding consistant à propulser des mélanges d'eau, de semences et d'autres intrants sur les zones à revégétaliser. Le premier usage d'hydroseeder en station date de 1975³⁰ ; l'hydroseeding se généralise ensuite comme technique de prédilection. Comme en témoigne Alain Bédécarrats, ancien chercheur alors technicien du Cemagref, « *l'idée générale était de savoir si on pouvait adapter aux conditions d'altitude cet ensemble de techniques existantes. [...] On parlait sur cette idée-là et on se demandait sur cet aspect technique ce qu'il fallait modifier pour que ce soit bien adapté à l'altitude. Evidemment il fallait que les caractéristiques des végétaux qu'on allait mettre en place soient adaptées aux conditions climatiques de l'altitude. Donc c'est une démarche d'adaptation d'une technique existante à des conditions nouvelles* ». Cette démarche permet d'aller vers une mécanisation d'une grande partie des opérations, alors que les premiers semis et paillages étaient menés manuellement comme en attestent de nombreuses photographies d'époque. Dans la trajectoire de technicisation, certaines entreprises vont jusqu'à faire des semis à l'hélicoptère pour des sites difficiles d'accès³¹.

Une autre technique préexistante appliquée à la revégétalisation est celle des semis de fonds de grange, consistant à utiliser les semences tombées dans les espaces de stockage du foin. Ces fonds de grange ont plusieurs noms anciens qui varient selon les patois. Un responsable de station senior se rappelle ainsi : « *ce qu'on appelle les menuses, c'est ce qui reste, c'est presque la poussière du foin. Mais dedans c'est un mélange de graines, de brisures, de paille, des brins d'herbe [...].* » Historiquement ce matériel végétal est peu utilisé par les éleveurs : « *Les menuses, je sais plus ce qu'ils en faisaient les gens. Il y en a qui en mettaient sur leur fumier, pour pourrir, parce que les bêtes ne les mangeaient pas, ça les étouffait, ça le faisaient tousser, et voilà, les menuses elles restaient dans la grange, et avant de remplir la grange du nouveau foin ils allaient balayer ce qu'ils appelaient toutes les menuses et voilà.* » Malgré sa richesse, l'usage de ce matériel végétal est limité par l'impossibilité de le projeter à l'hydroseeder : « *C'est très riche, ça c'est bien, mais c'est pas facile non plus à projeter sur les terrains. [...] parce qu'il faut des moyens, c'est soit semé à la main avec des fourches mais sur des grandes surfaces ça se fait plus, avec des machines c'est difficile parce qu'ils mettent ça dans le tracteur*

³⁰ « Un laboratoire pour la végétalisation », Sylvianne Costerg, *Aménagement & Montagne*, début des années 1990

³¹ Ibid.

agricole, c'est pas comme avec un [hydroseeder] où on peut le projeter. Dans les talus c'est très difficile à mettre, voilà. » Dès les débuts de la revégétalisation, plusieurs stations pratiquent cette méthode, qui permet d'avoir des semences adaptées aux milieux réensemencés. Un ancien prescripteur de la filière relate ainsi : « le fond de grange, c'était adapté à l'altitude. Parce que les agriculteurs ont des granges à différentes altitudes et s'amuse pas à remonter ou redescendre du foin. Donc globalement sur un alpage donné ils avaient le foin du secteur, et si la piste de ski passait pas trop loin et que vous arriviez à récupérer le fond de grange qui était pas très loin, vous aviez quand même beaucoup de chance qu'il soit adapté à la piste. » Des personnels des services des pistes viennent donc balayer les fonds de grange pour certains chantiers, comme celui des Grands Montets dans les années 1990. Des tests sont réalisés au Cemagref pour déterminer la composition des mélanges. Malgré son succès en termes de revégétalisation, cette méthode est jugée applicable seulement ponctuellement. D'une part, les quantités disponibles sont limitées et se réduisent encore avec le recul de l'élevage en montagne : « c'est extrêmement difficile à généraliser, parce que c'est du ponctuel. Si vous avez un projet de piste de ski, si vous anticipez pas, si vous avez pas la grange à côté ou autre, vous vous retrouvez avec rien. ». Quelques opérations de récolte directe sont également menées, avec des petits aspirateurs ou des « moissonnettes », mais les volumes récoltés sont très limités. D'autre part, les experts du Cemagref ne souhaitent pas élargir la zone de collecte aux granges d'autres vallées. En entretien, Françoise Dinger explique ainsi que par souci de rigueur écologique, pour aller au bout de la démarche il ne fallait prendre que les fonds de grange proches des sites à revégétaliser. Le rejet de cette technique comme méthode généralisable repose ainsi sur une justification d'ordre écologique. La position consistant à préférer des semences de variétés sélectionnées et non locales plutôt que de risquer d'introduire des mélanges de semences provenant de vallées voisines est significative : la perception du risque écologique à l'époque portait plus sur le matériel végétal non sélectionné que sur les variétés sélectionnées et homogènes, pourtant bien plus exogènes.

A partir du constat de la faible adaptation des mélanges pour gazon et des difficultés de généralisation des transferts de foin et de fonds de grange, le Cemagref engage des recherches pour identifier les espèces et variétés les plus pertinentes pour la revégétalisation en montagne. En 1978, une enquête menée sur les pratiques des aménageurs répertorie les espèces utilisées : près de vingt graminées, dont en premier lieu la fléole des prés, le ray-grass anglais et les fétuques rouges, le plus souvent traçante, ainsi que dix légumineuses (Dinger, 1995). Pour améliorer la composition des mélanges, le centre procède à une sélection de variétés puis à des essais sur les stations d'Auron, Val d'Isère et Courchevel. Françoise Dinger relate ultérieurement cette démarche : « Parmi les variétés commercialisées, nous en avons donc retenu 27, essentiellement parce qu'elles étaient reconnues comme d'installation rapide et résistantes au froid ; nous les avons testées en altitude dans trois stations, et des résultats de ces essais des mélanges ont pu être conseillées aux divers services des pistes. [/] On commençait à savoir « repeindre en vert » ! » (Dinger, 1992). Concernant les trois principales espèces déjà utilisées par les aménageurs, les essais montrent que :

- Le ray-grass a une bonne capacité d'installation mais disparaît rapidement, ce qui amène les experts à le préconiser en faible proportion,

- Les fétuques rouges, dont l'« excellent comportement » bénéficie de la disparition du ray-grass et doivent constituer la base des mélanges,
- La fléole a également une bonne implantation sur tous les sites, ce qui lui vaut d'être proposée dans tous les mélanges.

De plus, les spécialistes du Cemagref préconisent l'usage de légumineuses, dont la capacité à fixer l'azote atmosphérique bénéficie à l'installation des graminées. A partir de ces essais, ils formulent des recommandations générales pour la composition de base de mélanges types pour pistes de ski, qui se généralisent ensuite pour les décennies qui suivent. Cette base de mélange est composée comme suit :

- 20 à 50% de fétuques rouges,
- 20 à 30% de légumineuses dont le lotier corniculé et des trèfles,
- 10% de ray-grass,
- 10% de fléole des prés (Dinger, 1995).

Par rapport aux mélanges utilisés par les aménageurs dans les années 1960-1970, la présence de légumineuses est systématique et en proportions relativement importante, la part des fétuques rouges augmente tandis que celle du ray-grass est revue à la baisse. Cette base est complétée par des agrostides, du dactyle ou de la fétuque ovine selon les types de sols. Un exemple de composition de mélange pour piste de ski, avec mention des variétés sélectionnées, est présenté en annexes. Ces recommandations s'inscrivent dans une certaine mesure dans le paradigme de la variété DHS (Bonneuil & Thomas, 2009) ; néanmoins leur objectif d'empêchement de l'érosion s'accompagne d'un autre enjeu, celui de permettre la recolonisation par la flore locale : « *Il faut bien évidemment choisir le matériel végétal le mieux adapté aux contraintes de l'altitude et qui soit capable de s'opposer aux processus d'érosion. Ce matériel devra aussi permettre le retour des populations autochtones qui seront les seules à garantir l'intégration écologique et paysagère des sites aménagés* » (Dinger, 1995).

Parallèlement aux travaux menés pour tester et améliorer la composition de mélanges grainiers, les experts du Cemagref conduisent des recherches sur les conditions de réensemencement et la préparation des substrats. Alain Bédécarrats témoigne ainsi : « *globalement on s'est rendu compte que ce rétablissement était possible à l'étage subalpin, jusque 1800, 2000 mètres, à condition que les conditions abiotiques soient convenables, donc est venue l'idée que peut-être avant de faire ces végétalisations, il fallait travailler les questions du sol etc. Donc on a commencé à travailler sur des ajouts de terre sur les pistes.* » Françoise Dinger estime même que la part du matériel végétal dans la réussite des opérations est minoritaire au regard d'autres éléments comme la préparation des sols ou le drainage. L'équipe mène des essais d'épandage de différents types de déchets organiques comme des composts de boues d'épuration, fumiers ou compost de déchets verts sur des pistes de ski pour amender les sols à ensemercer. Dès 1987 des expérimentations sont mises en place à La Plagne dans le cadre de l'organisation des Jeux Olympiques d'Albertville de 1992. Il s'agit non seulement de produire des pistes olympiques et des sites bien revégétalisés, mais également de gérer les volumes de boues d'épuration, qui passent de

120 000 à 311 500 équivalents-habitants en Tarentaise pendant la préparation des jeux (1990-1992) (Dinger, 1997). Dans un ouvrage de référence sur la végétalisation des espaces d'altitude, Françoise Dinger (1997) détaille un ensemble de préconisations pour la préparation des substrats, comme le décapage de la terre végétale et son stockage en andains par trop hauts ni trop larges. Elle souligne la particularité des sols de montagne, peu épais, avec une genèse longue du fait de la faible activité organique en altitude. Elle recommande également un drainage profond des sols humides pour éviter l'érosion, sans mention de la transformation des écosystèmes et de la perte de biodiversité occasionnée : *« En particulier, il faut détecter les secteurs humides et les sources même intermittentes. Cette reconnaissance doit se faire plutôt au printemps, on repère ainsi la totalité des venues d'eau et on peut le plus précisément possible évaluer les dimensions adaptées des canalisations nécessaires. [1] Ce drainage en profondeur avec des drains et des exutoires corrects garantira les aménagements contre les risques de glissement ou divers processus d'érosion plus ou moins profonds qui ne manqueraient pas de se produire si ce préalable n'était pas respecté. »* En plus de ces drainages profonds, l'ouvrage préconise la mise en place de revers d'eau permettant d'éviter le ruissellement superficiel le temps que le couvert végétal soit suffisamment implanté pour absorber l'eau. D'autres indications sont également données pour la construction des pistes, comme pour le déboisement et la gestion des souches, renforçant un positionnement du côté de l'aménagement. Un ramassage manuel, ratissage ou concassage des pierres est recommandé pour permettre une meilleure implantation de la végétation – ce qui facilite également l'exploitation des pistes mais ajoute une modification supplémentaire aux milieux. En 1999, Françoise Dinger publie avec un bureau d'études et l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) un guide de bonnes pratiques pour l'« Utilisation des déchets organiques en végétalisation » (Dinger et al., 1999). Le guide formule le constat suivant sur les causes d'échecs de revégétalisation : *« C'est très souvent le manque de préparation du sol qui conduit à l'échec de l'opération de végétalisation de la piste plus que le mauvais choix du matériel végétal. Le manque de préparation concerne la stabilité du substrat (érosion superficielle) »*. Il recommande de récupérer la terre végétale en premier lieu pour la réutiliser après les terrassements, mais souligne que ce n'est pas suffisant : *« Les contraintes spécifiques des pistes de ski [...] sont essentiellement liées au mode de construction des pistes de ski qui met en œuvre des opérations de minage, de bullage et autres terrassements intenses, laissant comme résultat final un substrat parfaitement stérile, car on est dans bien des cas sur la roche mère. Même si on a pu récupérer dans de bonnes conditions, et avant les travaux, la terre végétale, on a dans la majorité des cas un déficit important de matière organique. »* Le guide préconise donc l'usage de matière organique pour reconstituer un substrat fertile dans les zones suffisamment accessibles, même si l'épandage implique d'intervenir avec une machine supplémentaire à l'hydroseeder et augmente le coût global de la végétalisation. L'usage de compost de boues d'épuration est déjà en place à l'époque dans de grandes stations comme Val-Cenis, Tignes, Les Arcs, les Menuires, Val d'Isère ou Valberg. A La Plagne, 1000 m³ de boues sont épandues annuellement sur le domaine skiable. Un tel usage permet d'assurer un débouché local pour ces déchets dont l'usage agricole notamment est limité par la réglementation sur les pollutions de l'eau et de l'environnement. Ces boues, particulièrement riches en azote, contiennent également des éléments traces métalliques qui peuvent polluer de manière significative les eaux superficielles,

notamment à la fonte des neiges (Hassid et al., 2006). La forte fertilisation des sols revégétalisés modifie le comportement des plantes semées, à l'avantage de certaines graminées : « *cette expérience nous incite à envisager une modification des pourcentages des espèces dans les mélanges pour éviter la surabondance de certaines d'entre elles. En effet, l'abondance constatée de la fléole (*Pbleum pratense*) ne peut qu'être néfaste pour l'aspect biodiversité, mais aussi pour la gestion ultérieure de la piste : la hauteur importante des herbes de fléole risque de gêner les premières opérations de piste en début de saison hivernale.* » (Dinger et al., 1999). De manière complémentaire à l'usage d'amendements organiques, Françoise Dinger préconise l'usage d'engrais minéraux, notamment en hydroseeding, ainsi que de fixateurs (cellulose ou fixateurs chimiques) pour coller les semences au sol, et dans certains cas spécifiques, de filets biodégradables en toile de jute ou de paille pour protéger et maintenir les semences au sol (Dinger, 1997).

La méthode Blé des Cimes

Parallèlement à ces travaux, des opérations de semis de blé sont menées dans plusieurs domaines skiables, notamment à Val Thorens. L'intérêt du blé est de constituer rapidement un couvert végétal et un réseau racinaire importants par tallage, permettant de maintenir les sols mais laissant ensuite la place aux effets de recolonisation puisque l'espèce n'est pas adaptée pour perdurer en milieux de montagne. Le blé est d'abord semé seul, puis dans un second temps avec d'autres espèces plus habituelles pour la revégétalisation. A la fin des années 1990, l'Université de Savoie met en place des expérimentations à Val Thorens pour tester l'effet de semis de blé, seul et en association avec de mélanges types pour la revégétalisation, notamment sur le développement des réseaux racinaires. Malheureusement, malgré l'appui et les contacts d'écologues du LESSEM, je n'ai pas pu obtenir les résultats de ces recherches, excepté le document de mise en place de l'expérimentation. Les éléments que j'ai pu rassembler lors de témoignages ne m'ont renseignée que sur l'approche de ces travaux, qui étaient axés sur les effets du blé sur les sols, avec une structuration des sols grâce aux réseaux racinaires, permettant non seulement de contrer l'érosion mais également d'améliorer les substrats pour l'implantation d'autres espèces. Une scientifique témoigne ainsi : « *Donc en fait on repart de zéro, ce qui est super dommage. Ce que disaient à l'époque les gens qui utilisaient ce système-là c'est que le blé ne se reproduit pas en montagne, donc t'as pas le problème de pollution génétique. T'as une stabilisation des sols et ça favorise un sol de meilleure qualité, donc favoriserait l'installation d'espèces locales, surtout si tu balances des graines d'espèces locales en même temps* ». En pratique, la méthode de semis de blé a donné lieu à la création de l'entreprise « Blé des Cimes » en 1991 par un agriculteur de la Beauce, qui n'existe plus à présent

L'introduction d'une réflexion sur les espèces natives

Quelques définitions : l'espèce, la variété, le cultivar, l'écotype

L'espèce, la variété et l'écotype, auxquels les acteurs font référence, constituent des rangs de classification des plantes. L'espèce, unité de base de la classification, se définit comme la plus grande unité au sein de laquelle les individus sont interféconds et dont la descendance est interféconde. La variété est un rang inférieur à l'espèce permettant de caractériser différents groupes. Dans les discours et les écrits d'acteurs rapportés ici, les variétés désignent généralement des cultivars, c'est-à-dire des variétés sélectionnées inscrites au catalogue officiel des espèces et des variétés. L'écotype est une population de rang inférieur à l'espèce qui se distingue pour son adaptation à certaines régions ou certains milieux.

Alors que l'ensemble des recommandations retracées jusqu'ici s'inscrit dans un paradigme d'adaptation des mélanges de semences et des techniques à partir des produits existants déjà sur le marché, l'idée d'utiliser des « espèces natives » se développe dans les années 1990. Le terme « native », qui correspond au terme anglais encore employé actuellement pour désigner les semences locales, s'applique alors à l'échelle de l'espèce, ce qui montre une ambiguïté sur la nature du matériel végétal considéré puisqu'une espèce native peut être produite par exemple à l'étranger. Néanmoins, l'idée des semences natives, non seulement d'espèces présentes historiquement sur les milieux ouverts d'altitude mais issues de population d'origine, se développe, posant un certain nombre de questionnements écologiques, comme en témoigne Alain Bédécarrats :

« Après bien sûr a germé l'idée de dire : on a des populations d'altitude, par principe elles sont adaptées, c'est évident, donc est-ce qu'on pourrait les utiliser. Mais il ne faut pas oublier que la problématique n'était pas qu'une problématique de recherche. Il fallait que les plantes puissent être multipliées, et puissent être utilisées à une échelle industrielle, c'était ça l'objectif. On n'était pas que sur de la recherche fondamentale, on était sur une recherche applicative. Et donc il y avait deux aspects au problème, la première question c'était de savoir si le fait de mettre en place les populations autochtones, introduites, ne pouvait pas générer des pollutions génétiques. On met ces plantes-là dans un milieu naturel, qu'est-ce qu'on est en train de faire ? Est-ce qu'on n'est pas en train d'introduire des pollutions génétiques dans les populations, donc là il y a un travail pour commencer à comprendre ce qui se passait. On avait travaillé avec le CNRS de Montpellier, pour essayer de définir les questions qui relevaient de ce qu'est un écotype, ce qu'est un groupe reproductif, des questions fondamentales sur lesquelles on n'avait aucune idée. [...] A l'époque les outils génétiques proprement dits n'existaient pas. Donc on a travaillé à partir d'un outil, qui était un outil de traçage génétique [par des techniques isozymiques]. Et on a travaillé sur différentes espèces, le dactyle aggloméré, les lotiers... C'était un travail simplement qui du point de vue de l'application était purement exploratoire, c'était un travail universitaire, mais on avait besoin de savoir justement si ce qu'on faisait était préjudiciable à l'intégrité génétique des populations autochtones. [...] Donc on a conclu de ce travail-là que certaines plantes n'arrivaient pas à boucler leur cycle biologique, donc il n'y avait pas de floraison, pas d'implantation génétique, donc pas grand risque à travailler avec ces plantes qu'on mettait en place. [...] Mais là, par ce

travail, on a appris, on s'est dit là attention, dès lors qu'on rentre dans cette question de savoir si on doit passer à une autre technique, la question est beaucoup plus difficile. Parce que là on rentre sur la question des écotypes. Donc il fallait avoir une connaissance très précise de leur mise en place, de leur distribution etc. »

L'idée d'utiliser des semences natives en revégétalisation soulève un grand nombre de questions de faisabilité, pour ce qui est de leur production mais également de leur intérêt pour les aménageurs :

« Là on arrive sur des questions de contraintes liées au contexte intellectuel, technique et réglementaire. Les gens avec qui on travaillait, c'était des industriels, qui entraient dans des considérations de marché. Nos rapports c'était avec des gens des stations de ski, pour eux, ces questions-là, ça leur passait au-dessus de la tête, ils ne comprenaient pas ce qu'on disait. Les choses qu'ils voyaient eux et qu'on voyait nous c'était la question de l'érosion, la question de l'obtention végétale pérenne. On ne pouvait pas discuter avec eux des questions hautement scientifiques, justement des questions d'écotypes, donc là on était un peu démunis. Et par ailleurs ces gens-là dans les stations ski, les questions environnementales ça n'était pas leur truc. Pour eux une station de ski, c'était les remontées de pente, les pistes, et voilà. Dans leur culture, c'était des ingénieurs art et métiers, ils étaient loin de nos préoccupations et on était loin des leurs. Donc là il y avait un gap cognitif, intellectuel, et pourtant il fallait qu'on travaille avec eux. »

L'ouvrage de synthèse « Végétalisation des espaces dégradés en altitude » que Françoise Dinger publie en 1997 constitue un repère important sur l'état des connaissances, des recommandations et des préoccupations de l'époque. A la logique technique d'aménagement s'ajoute une démarche d'introduction d'espèces natives dans les mélanges grainiers. Ce guide est composé d'un ensemble de recommandations pour la revégétalisation, appuyées par les nombreux travaux menés et situées dans le contexte économique et historique. Les premiers chapitres sur les aménagements d'altitude et la logique d'intervention des travaux comportent un ensemble de recommandations pour la construction de pistes, manifestant un positionnement relativement engagé dans la dynamique d'aménagement. La préparation des sols fait l'objet de recommandations détaillées précédemment. Concernant la composition des mélanges de semences, l'ouvrage présente les travaux menés sur les espèces commerciales et leurs comportements, notamment sur des critères de résistance à la sécheresse et au froid, et en fonction du pH du sol, calcaire ou acide. Il introduit ensuite une réflexion sur les espèces natives.

Dans le cadre d'une demande du Ministère de l'Environnement, le Cemagref a conduit une recherche sur la reconquête par la flore locale des espaces terrassés d'altitude (Dinger, 1995). Des observations réalisées dans les années 1980, puis en 1993-1994, sur des terrains remaniés et non revégétalisés ainsi que sur des pistes de ski revégétalisées, ont permis de répertorier un ensemble d'espèces qui reviennent spontanément. Sur la base de ces résultats, Françoise Dinger préconise l'introduction d'une partie de ces espèces dans les mélanges de revégétalisation, en les sélectionnant selon des critères de fréquence et d'amplitude écologique. La demande du Ministère, qui va « dans le sens d'une limitation de la composante artificielle des peuplements et d'une reconstitution à terme de groupements

végétaux dont les caractéristiques sont les plus proches possibles des phytocénoses naturelles » (Dinger, 1995), ne correspond pas à une demande des acteurs des terrains. Pour autant, Françoise Dinger estime qu'il est important de « *contribuer à une prise de conscience de leur part* », en montrant la meilleure adaptation des plantes d'origine et leur intérêt notamment paysager : « *une piste qui prend, en fin de saison, les teintes automnales de la pelouse alpine est mieux intégrée au paysage d'une piste restant verte pratiquement jusqu'à l'hiver.* » (Dinger, 1995). En plus des plantes natives, elle recommande également l'ajout dans les mélanges grainiers de quelques légumineuses, « *pour leur complémentarité d'enracinement et de couverture aérienne avec les graminées et surtout pour leur aptitude à utiliser directement un rôle enrichissant pour le sol* ». L'ouvrage retrace un ensemble de travaux menés en partenariat avec d'autres structures pour sélectionner et mettre en culture des plantes natives pour la production de semences de revégétalisation. Cette démarche, que je développe ultérieurement, s'inscrit dans une conception globale de la revégétalisation comme un processus d'évolution de la végétation incluant des dynamiques d'installation, de disparition et de reconquêtes. Selon cette conception, la revégétalisation se divise en trois phases :

- « *Dans un premier temps, on va par semis constituer un groupement végétal 'artificiel'* », en utilisant les techniques détaillées dans le guide pour améliorer la fertilité des substrats, utiliser des mélanges de semences adaptés, favoriser la germination en maintenant les semences au sol et renforcer la végétation par des passages supplémentaires d'engrais et des sursemis,
- Ensuite, « *les diaspores issues des groupements végétaux qui bordent la piste vont se répandre plus ou moins vite, en quantité plus ou moins importante dans la végétation artificiellement installée* »,
- Parallèlement, certaines espèces implantées artificiellement, comme le ray-grass anglais, disparaissent. « *Cette disparition est un élément favorable à l'arrivée des espèces autochtones de première installation.* »

Au sein de ce processus, la recolonisation des terrains par la flore d'origine doit se faire dès la baisse de présence des espèces vouées à disparaître ou à diminuer, pour éviter un trop faible recouvrement végétal et une érosion. De plus, les observations mettent également en évidence des échecs de revégétalisation, avec des recouvrements trop faibles, une absence de tallage et de floraison ainsi qu'une croissance faible des espèces semées, ou encore des phénomènes de recolonisation trop limités : « *au-delà de 2000 m d'altitude, l'installation d'espèces commerciales utilisées traditionnellement en espaces verts, toutes étrangères aux sites alpins, était un échec et ne permettait pas un retour à la nature* » (Dinger, 1992).

Pour ces raisons, une démarche est engagée pour mieux permettre le retour des plantes d'origine :

« *L'ensemble de ces observations met l'accent sur la nécessité de trouver les moyens de favoriser le retour des espèces autochtones qui sont les seules à garantir la richesse spécifique des milieux réhabilités et donc leur stabilité. Il convient donc, soit de les introduire dans les mélanges semés, soit de raisonner la fertilisation de façon que les milieux en cours de réhabilitation ne soient pas trop riches, car l'excès d'engrais bénéficie exclusivement aux espèces artificiellement semées.* » (Dinger, 1997)

Partant de ce point de vue, l'ouvrage recommande l'introduction de semences « sauvages » dans la composition des mélanges grainiers, ce qui est déjà pratiqué depuis quelques années : « *Les espèces qui composent la base d'un mélange restent celles issues de la sélection, mais de plus en plus, des semences sauvages complètent la composition des mélanges.* » Les mélanges préconisés comportent sensiblement plus d'espèces que les premiers mélanges recommandés pour pistes de ski. Ils sont composés d'une base avec :

- 30 à 40% de fétuques rouges,
- 5 à 10% de fléole,
- 5 à 10% de légumineuses (trèfle blanc, lotier),
- 5 à 15% d'espèces natives selon les sites et les disponibilités.

A cette base s'ajoutent 10 à 20% de graminées et légumineuses fourragères choisies selon la nature du terrain. Pour permettre à toutes les espèces de s'exprimer, les doses recommandées sont de 200 à 250 kg/ha, ce qui marque une forte diminution par rapport aux dosages de 500 kg/ha pratiqués dans les années 1980.

Les semences d'espèces natives n'existant pas dans le commerce classique, le Cemagref initie une démarche d'étude pour leur production et leur utilisation :

« ... il était évident que seules les populations natives, présentes en très grand nombre, mais avec un taux de recouvrement faible, permettaient le maintien de la diversité biologique des sites et pouvaient assurer la pérennité des opérations de réhabilitation, mais il fallait aider à leur retour rapide et en nombre important pour qu'elles puissent s'opposer aux processus d'érosion.

La préservation des sols et la reconstitution du patrimoine naturel imposaient donc dès cette époque que tout soit mis en œuvre pour produire et utiliser les espèces autochtones colonisatrices des terrassements anciens. »

(Dinger, 1992)

L'équipe dresse alors une liste des espèces observées le plus fréquemment en haute altitude et engage des recherches sur la production de deux espèces, le pâturin alpin (*Poa alpina*) et l'anthyllide vulnérable (*Anthyllis vulneraria*). Ces deux espèces sont multipliées in vitro en hiver puis implantées en altitude au printemps afin de permettre l'observation des conditions de leur production, leur capacité à coloniser les milieux et à produire des semences (Dinger, 1992). La production des deux espèces est confiée à l'entreprise semencière Plan³².

Le lancement d'une démarche de production et d'utilisation de semences natives

A partir des considérations sur l'intérêt des semences natives dans les mélanges de revégétalisation, différents acteurs s'organisent pour structurer une production de semences natives et une expertise pour leur utilisation. Dans les années 1980, la Compagnie Nationale du Rhône (CNR) travaille sur des opérations de revégétalisation sur différents chantiers de grande ampleur, y compris en

³² *Aménagement & Montagne*, années 1990

montagne comme sur le barrage EDF de Grand'Maison. Pour cela, elle recherche des solutions de revégétalisation, notamment avec des espèces natives, comme le raconte Jean-François Niel, ingénieur de la CNR à l'initiative de la démarche :

« Avec les études que je faisais sur les aménagements, on s'est très vite rendu compte que les espèces qui avaient été semées avant on les retrouvait pas. Et qu'il y avait quelque chose qui allait pas, parce qu'en gros on semait du ray-grass et au bout de 3 ans le ray-grass on le retrouvait pas. Et donc il y avait un problème écologique, parce que moi j'avais fait quand même une maîtrise d'écologie, pour dire, est-ce que ça serait bien d'utiliser au moins les espèces locales pour les ressemer, puisque c'est celles qu'on retrouve au bout de quelques années sur les aménagements. Autant les amener dès le départ. Et très vite on s'est confrontés au fait que quand on cherchait ces espèces-là, on avait fait des relevés de végétation sur les aménagements, on les trouvait pas dans le commerce. Donc pour pouvoir les trouver dans le commerce, on s'est dit la meilleure solution, parce qu'il y avait un peu de moyens à la CNR, c'était de les mettre en culture. »

Parallèlement, pour la revégétalisation en montagne, la CNR recherche parmi les variétés de graminées celles cultivées dans les pays nordiques pour leur tolérance au froid :

« Et on s'est rendu compte que les semences plus adaptées il y en avait pas beaucoup, la seule solution c'était de trouver des semences le plus au nord possible, sur la Hollande, le Danemark, la Norvège ou autre pour avoir des semences qui résistaient le plus au froid, et donc on pouvait monter en altitude à ce moment-là. Donc là c'est comme ça qu'on a pris des fétuques rouges qui étaient cultivées initialement pour les zones froides, la fétuque d'automne, la fétuque canadienne. »

Pour Jean-François Niel qui initie la démarche de production d'espèces natives, il s'agit de produire des semences d'espèces qui n'existent pas dans le commerce, selon un raisonnement qui ne prend pas en compte la question de l'origine génétique :

« Je vous le dis tel que je l'ai raisonné moi, après les autres c'est peut-être un peu différent, moi c'était d'avoir une espèce, on a démarré sur l'anthyllis au début, l'anthyllis de montagne on n'en trouvait pas. C'était de dire, le premier producteur qui me propose de l'anthyllis de montagne, je suis preneur. Et je regarde pas d'où elle vient. Je veux être sûr que ça soit de l'anthyllis de montagne par contre. La position d'autres peut-être était un peu différente, vous pouvez questionner d'autres personnes, peut-être qu'elles ont eu une optique en disant l'origine génétique est très importante, je veux pas polluer etc. Moi je me suis pas préoccupé de ça. »

Cette démarche l'amène à se rapprocher des semenciers producteurs de semences « sauvages » notamment la société Plan à Gap, qui deviendra ensuite Phytosem, et Gondian à Thonon, du groupe Versepuy :

« Donc dès le début j'ai cherché des établissements qui pouvaient produire des espèces plus sauvages. Et c'est là où j'ai eu quelques difficultés, j'ai rencontré Gondian, Phytosem, Ducretet, Versepuy, et les espèces sauvages qu'ils avaient correspondaient pas bien à celles dont on aurait eu besoin puisque ça intéressait personne d'avoir de l'anthyllis ou du lotier du secteur, donc devant cette difficulté, j'ai convaincu les gens de

la CNR de faire des contrats de culture et de mettre des semences à disposition de nos propres aménagements. »

C'est finalement le semencier Phytosem qui s'engage dans la démarche avec son réseau d'agriculteurs ayant déjà les équipements et compétences nécessaires : « *Parce qu'il fallait des moissonneuses un peu spéciales, et c'est comme ça que Phytosem avait eu les contrats, parce qu'ils étaient un des rares groupements de semenciers à avoir le matériel pour pouvoir récolter des semences un peu bizarres.* » D'autres acteurs participent à la démarche d'amélioration des techniques de revégétalisation, comme la société d'aménagement Millet. Avec une partie de ces acteurs, la CNR monte en 1990 une filiale, la Société Internationale de Réhabilitation et d'Aménagement des Sites (SIRAS). SIRAS est une structure de coordination entre le bureau d'études SERAVERT Etudes et Recherches, des entreprises applicatrices, Millet et Alpes Azur Environnement, le semencier Plan, entreprises actionnaires et la CNR, société mère³³. Elle mène des activités d'étude, de recherche, d'application et de suivi d'opérations de réhabilitation, en montagne mais également en plaine sur d'anciennes carrières ou mines de charbon. Une autre branche, SIRAS Pacifique, se développe parallèlement en Nouvelle-Calédonie pour la revégétalisation d'anciens sites miniers.

Un Groupement d'Intérêt Scientifique (GIS) « semences natives » est également créé pour coordonner le travail de recherche et le développement des connaissances sur la production et l'usage de semences natives en revégétalisation. Ce GIS intitulé « *groupement pour la recherche, l'expérimentation et la multiplication de semences d'espèces végétales natives utilisées notamment pour la végétalisation en milieu méditerranéen et d'altitude* » (Dinger, 1995), rassemble la CNR et sa filiale SIRAS, le Parc National des Ecrins, le Conservatoire Botanique de Gap-Charance, créé en 1988, le Syndicat des agriculteurs multiplicateurs de semences et le Cemagref. En plus de la coordination des activités de recherche sur les semences natives, une mission du GIS est de valoriser ces travaux, notamment à l'international.

A partir de 1990, SIRAS commandite la collecte et la mise en culture d'espèces natives. Le Conservatoire Botanique National Alpin, et le Parc National des Ecrins organisent des collectes de semences. Le CBNA et le Cemagref mènent des études sur la capacité germinative des graines et les blocages à la germination. Des cultures sont conduites sur micro parcelles expérimentales pour étudier les espèces, leur comportement et leur potentiel grainier. Le semencier Phytosem organise la multiplication des espèces via des contrats de culture au sein de son réseau d'agriculteurs multiplicateurs. Comme il s'agit d'espèces de « mauvaises herbes » comme la pimprenelle³⁴, la démarche est entièrement nouvelle pour les agriculteurs et il est nécessaire d'adapter toutes les étapes de la multiplication en observant le comportement des plantes en culture. A partir des différentes expérimentations menées, il s'agit de déterminer les doses de semis, les types de semis, les désherbants, les méthodes de récolte et les stades optimaux de récolte³⁵. La démarche se

³³ *Aménagement & Montagne*, années 1990

³⁴ Reportage de Jean-Michel Ogier, archive vidéo, années 1990

³⁵ « Le retour à la nature », vidéo de communication de SIRAS, archive vidéo, années 1990

développe ; elle atteint 200 hectares de cultures d'espèces sauvages chez près de 80 agriculteurs puis jusqu'à 500 hectares de la Camargue à l'Arc alpin – même si seule une partie des semences produites est destinée à la revégétalisation en montagne. Les agriculteurs multiplicateurs sont rémunérés par la CNR via Phytosem selon un forfait de 8000 F/ha :

« il y avait pas un calcul de dire, il nous faut tant de kilos à l'hectare. Parce que comme c'était des plantes natives on savait absolument pas sur quoi on parlait. En fait ils étaient payés comme un forfait à l'hectare, ils évaluaient le travail à faire et on leur disait, on vous paye l'équivalent de ça, et en général ils étaient pas perdants là-dessus, et ils étaient pas pénalisés s'il y avait pas de récolte. »

Un agriculteur du Syndicat de Semences de Gap témoigne ainsi à l'époque : « *La végétalisation nous apporte un plus que ne nous apportent pas les autres productions* »³⁶. L'appel à des agriculteurs locaux est mis en avant par les acteurs de la démarche ; Jean-Pierre Dalmas, directeur du CBNA, souligne à l'époque cette logique :

*« Les premiers essais en génie écologique étaient à partir de plantes mieux adaptées [que les gazons de plaine] mais qui étaient produites en Nouvelle-Zélande, ce qui est quand même une aberration ; c'est quand même préférable de faire travailler nos agriculteurs avec quelque chose qui est beaucoup plus diversifié, plutôt que deux-trois plantes produites massivement en Nouvelle-Zélande. »*³⁷

Les semences natives ainsi produites ne sont pas commercialisées mais mises à disposition des entreprises applicatrices de SIRAS, Millet et Alp'Azur Environnement, ce qui permet d'éviter les contraintes réglementaires qui s'appliquent à la commercialisation des semences.

Dans le cadre de la démarche SIRAS, les semences natives sont produites selon une conception qui repose plutôt sur l'espèce, même si en parallèle une recherche est menée sur les variations écotypiques au sein des espèces. L'enjeu à cette époque est d'arriver à produire à large échelle des espèces difficiles à maîtriser, quitte à tenter d'exploiter leurs variations phénotypiques selon leurs conditions d'implantation : ainsi Françoise Dinger évoque-t-elle à cette époque l'intérêt qu'il y aurait à obtenir un port érigé pour la culture du lotier, dont le port rampant est un frein à la récolte³⁸. Certaines espèces utilisées sont déjà produites par Phytosem à partir de semences mères collectées par le semencier, comme le raconte Jean-François Niel, ancien délégué directeur général de SIRAS :

« de mémoire je vois deux-trois espèces il y avait un sainfoin, de l'anthyllis, y compris l'anthyllis de montagne, la vulnérable et celle de montagne, le plantain coronopus, des espèces comme ça. Donc là c'est directement les semences de Phytosem qu'on utilisait, et eux, il faudrait leur demander comment ils avaient récupéré les premières semences de ces espèces-là. Je sais qu'ils envoyaient des étudiants ou des jeunes l'été ramasser des graines sur les sites. »

³⁶ Reportage de Jean-Michel Ogier, archive vidéo, années 1990

³⁷ Ibid.

³⁸ Ibid.

Le choix des zones de collecte et d'utilisation des semences est fait de manière à assurer une production et des débouchés suffisants pour les plantes produites, tout en menant les collectes et les productions sur un territoire alpin au sens large :

« Mais ce qu'on faisait pas, ce qui a jamais été fait quasiment, c'était de dire l'espèce native de telle endroit, elle doit rester à tel endroit, c'est impossible à faire. C'est-à-dire que si par exemple on prend l'anthyllis de montagne, qu'elle vienne de la Vanoise, de la Tarentaise ou des Hautes-Alpes, pour nous c'était la même, c'était l'anthyllis de montagne, et on la cultivait en mélange et c'était la même chose, on n'avait pas une variété native de la Maurienne, pour dire on remet dans la Maurienne, ce que certains écolo auraient voulu mais ça c'est impossible à faire, parce que il y a pas de débouchés, il y a rien, à part de dire on remet l'espèce sur place et tout, ça a un coût astronomique et il y a aucun débouché. Donc il y avait, pour le plantain coronopus, par exemple, qui était une espèce intéressante, il y a eu les premiers ramassages de plantain, et après très vite les espèces natives, on a réutilisé les semences qui étaient produites, on n'est plus allés dans la nature, par exemple le plantain coronopus, on avait suffisamment, c'est une espèce qui a bien marché, on réutilisait directement le plantain coronopus qu'on produisait. »

Pour la revégétalisation, SIRAS et les entreprises associées développent un procédé, Séravert, dont l'originalité est d'intégrer des espèces locales dans les mélanges grainiers ensemencés, en plus de graminées et de légumineuses de variétés sélectionnées. Le procédé implique des observations de terrain par un bureau d'étude pour déterminer les conditions climatiques, les supports de la revégétalisation ainsi que la flore des sites, puis l'application de techniques et de mélanges de semences adaptés aux conditions de la zone à revégétaliser³⁹. Les entreprises applicatrices parties prenantes de SIRAS bénéficient de l'exclusivité de l'application du procédé, qui dans les années 1990 est mis en œuvre sur une centaine d'hectares en station chaque année⁴⁰, notamment pour la réalisation des principaux sites olympiques de Val d'Isère, des Arcs, de Courchevel, des Saisies et de Tignes⁴¹. Selon un reportage réalisé à cette époque, il s'agit d'une « chaîne verte » dont les maillons lient « le travail des paysagistes, des chercheurs et des agriculteurs ». L'idée de réparation des dégradations environnementales y est développée autour du champ lexical de la cicatrisation : il s'agit de « réparer les blessures [infligées] au paysage », de traiter « les paysages défigurés par les bulldozers ». A cette époque, l'idée d'un changement de paradigme via les nouveaux procédés est mise en avant : « Jusque maintenant on pansait souvent les plaies avec du gazon disponible dans le commerce. Aujourd'hui les paysagistes de montagne vont au-delà de simples préoccupations esthétiques. Ils ne se contentent plus de reverdir, ils cherchent à réhabiliter les sites en leur redonnant leur image originelle. » Au même moment, Françoise Dinger justifie le changement de critères de choix des plantes et l'ensemble de la démarche par ce changement de paradigme :

« dans tous les catalogues de description de variétés, jamais on ne trouve d'information sur le racinement. Or ce qui nous importe nous c'est que ces plantes jouent un rôle de frein à l'érosion, qu'elles soient capables

³⁹ « Le retour à la nature », vidéo de communication de SIRAS, archive vidéo, années 1990

⁴⁰ *Aménagement & Montagne*, années 1990

⁴¹ « Le retour à la nature », vidéo de communication de SIRAS, archive vidéo, années 1990

de s'installer, de rester, d'être pérennes en altitude, pour accueillir la neige et permettre une gestion hivernale de la piste le plus tôt possible, mais surtout pour offrir un écrin de qualité aux touristes d'été, et donc permettre qu'une véritable réhabilitation des sites soit possible. On ne fait pas que du reverdissement, maintenant on réhabilite. »⁴²

Au sein de ce nouveau paradigme de la réhabilitation, les objectifs poursuivis sont d'ordre techniques et économiques : il s'agit d'améliorer la qualité des aménagements grâce à des plantes qui jouent mieux leurs différents rôles techniques et permettent une meilleure exploitation des domaines skiables. Pour un ancien botaniste du CBNA, ces objectifs s'inscrivent dans une vision de la réparation qui justifie les aménagements :

« c'était vraiment du génie écologique, ça y allait pas avec le dos de la cuillère, c'était quand même du bulldozer et du nettoyage, et de la revégétalisation de bords de route, on était loin de la petite plante en voie de disparition et de la biologie des espèces. Donc là il fallait quand même en tant que naturaliste être quand même bien accrochés derrière ce qu'on nous proposait. Evidemment, l'idée c'était de détruire et on pouvait revégétaliser derrière, c'était ça quand même l'idée, c'était pas grave que ça soit détruit puisqu'on allait le... Cette politique-là on l'a entendue des dizaines de fois. »

Dans une vidéo de communication intitulée « Le retour à la nature », les critères de choix du matériel végétal sont ainsi résumés : « *Le caractère rustique, le pouvoir d'enracinement, la résistance à la sécheresse, la capacité à coloniser des sols font partie de l'originalité du procédé Séravert* ». Toutefois les semences natives ne représentent généralement qu'une part minoritaire par rapport aux espèces à certification obligatoire dans les mélanges Séravert, comme le raconte Jean-François Niel :

« Oui parce que dans le mélange Séravert il y a en gros, il y avait seulement 30% d'espèces natives et originales, le reste c'était des espèces de plus grande cultures qu'on retrouvait assez facilement dans le commerce. Si on avait besoin de luzerne, on prenait celle du commerce. Même les graminées, tout ce qui est fétuques rouges, qu'on retrouve en montagne, on s'est pas mis à cultiver une fétuque rouge spéciale ou une variété de montagne, on prenait celles du commerce qui viennent toutes de Hollande et du Danemark. [... La part des semences natives] allait pas évoluer, c'était un calcul un peu empirique, d'un mélange de graines qui à la fois on essaye de mettre un maximum d'espèces natives, sans mettre un prix du mélange qui devienne prohibitif. C'est un compromis pour dire, on met le maximum d'espèces natives, on choisit quand même les moins chères parce que c'est idiot d'aller semer de la végétation en montagne et de dépenser des fortunes pour remettre des graines, donc c'était de dire, on essaye de trouver une solution la moins chère possible, avec la meilleure qualité possible des semences. Et voilà c'était à peu près 30% d'espèces sauvages, 30% de graminées et 30% de légumineuses plus classiques. »

Dans un article publié en 1995, Françoise Dinger écrit : « *nous pensons que, progressivement, elles pourraient constituer la base des mélanges pour assurer une couverture végétale pérenne, écologiquement adaptée aux conditions extrêmes de la haute altitude* ». Alors qu'une recherche est menée sur les variations écotypiques

⁴² Reportage de Jean-Michel Ogier, archive vidéo, années 1990

des végétaux soumis à de fortes pressions de milieu, Dinger conclut : « *Nous espérons qu'elle débouchera sur des conclusions qui nous aideront à confirmer l'intérêt d'utiliser des écotypes locaux supérieurs pour leur maintien et leur reproduction par rapport aux populations allochtones* » (1995).

Dans cette démarche de recherche et de développement, les semences natives se définissent comme des semences d'espèces natives, naturellement présentes sur les milieux ouverts d'altitude mais non disponibles dans le commerce, dont les acteurs de SIRAS et du GIS semences natives décident d'organiser la multiplication. Pour cela, des populations locales sont utilisées, qualifiées d'écotypes, considérés comme plus adaptés aux milieux dont ils sont originaires et faisant l'objet de recherches particulières. Mais cette origine ne fait pas l'objet de règles explicites sur la collecte ou le renouvellement de semences mères. Les semences natives sont donc des semences d'espèces natives multipliées à partir de semences mères collectées dans les Alpes. Le terme de native qui se rapporte aux espèces est parfois remplacé par le terme autochtone, qui peut aussi se rapporter aux populations.

La fin de la démarche pour les semences natives

La démarche enclenchée pour produire et utiliser des semences natives prend fin au début des années 2000, pour différentes raisons. SIRAS connaît des difficultés à partir de 1999-2000 puis est liquidée en 2003 suite à des conflits d'ordre financier au sein de la CNR et en l'absence de soutien étatique. Une partie des employés de la structure reprennent des activités proches au sein de nouvelles structures, mais le cœur de la démarche de production de semences natives pour la revégétalisation en montagne est abandonné. Jean-François Niel, ancien délégué directeur général de SIRAS, souligne un problème de rentabilité dans la production de semences natives : « *Les semences natives pour moi c'est pas rentable, mais on a pu lancer quelque chose parce que la CNR avait les moyens, que c'était EDF et qu'ils regardaient moins à la dépense que d'autres entreprises. Sinon ça aurait jamais été fait.* » Le modèle économique de SIRAS, consistant à financer la production de semences natives pour les mettre à disposition d'entreprises actionnaires et clientes, n'était donc sans doute pas suffisamment pérenne. Gérard Largier, directeur du Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées, évoque le manque d'accompagnement technico-économique pour différencier les semences natives sur le marché de la revégétalisation : « *Donc on n'avait pas pensé l'accompagnement de ces semences. Et en fait elles se sont retrouvées chères à produire, évidemment, ça n'a rien à voir en termes de coûts de production de ce qui peut être sous-produit d'une récolte de céréales comme l'achillée millefeuille en Océanie ou les récoltes à bas coûts avec de la main d'œuvre dans les pays de l'Est.* » Aujourd'hui, Jean-François Niel porte un regard critique sur les procédés déployés par SIRAS :

« Oni on a pas mal évolué, par rapport à vous verrez dans Séravert, avec trente ans de recul, je suis plus modeste sur la technique de faire. En gros ce qu'on pouvait dire, on amène un mélange de semences extraordinaire, un engrais extraordinaire, des compléments organiques extraordinaires, je suis plus modeste aujourd'hui, je dis la nature sait très bien faire, on amène le minimum et ça se passe très bien. Donc je suis revenu à plus de simplicité, sur des engazonnements qui coûtent encore un peu moins cher et qui sont tout

aussi efficaces. Et même je reconnais que ce qu'on préconisait dans les mélanges Séravert, c'était un peu trop cher et trop sophistiqué par rapport aux résultats techniques qu'on pouvait obtenir. »

Parallèlement à la fin de SIRAS, les chercheurs du Cemagref font évoluer leurs recommandations pour la revégétalisation en abandonnant progressivement l'idée d'utiliser des semences natives. Le GIS semences natives prend fin à la même période. Des recherches menées sur les dynamiques de reconquête des espaces anciennement remaniés concluent que grâce à l'implantation d'une végétation artificielle puis aux processus de recolonisation de la flore locale, une végétation autonome se constitue au bout de 20 à 30 ans, revenant pratiquement sur certaines pistes de ski à l'écosystème d'origine (Bédécarrats & Dinger, 1994; Dinger, 2002). En effet, les espèces semées ont une croissance rapide mais une faible capacité à boucler leur cycle de végétation et donc à se maintenir sur les sites, tandis que les espèces autochtones, à croissance lente, se pérennisent après leur recolonisation (Bédécarrats, 2004). A partir de ces conclusions, les compositions de mélanges grainiers recommandés, qui s'étaient étoffées des années 1970 aux années 1990, sont simplifiées à la fin des années 1990 pour ne comporter plus que des espèces disponibles dans le commerce (Dinger, 2002; Dinger, 2004). En 2001, lors d'un colloque intitulé « Recréer la nature » faisant suite à un programme national sur la réhabilitation, la restauration et la création d'écosystèmes, Françoise Dinger et Alain Bédécarrats présentent les évolutions et conclusions de leurs travaux en termes de transfert et de recommandations pour la végétalisation. Ils soulignent les inconvénients des semences natives, les difficultés à les produire, les risques environnementaux à utiliser des écotypes inadaptés, l'absence de contrôle réglementaire et de garantie de qualité. Ils présentent leurs résultats sur les dynamiques de recolonisation par la flore d'origine et concluent sur la simplification des recommandations de mélanges pour la revégétalisation. Ces conclusions marquent l'abandon de la démarche pour les semences natives. Dans un article de 2004, Françoise Dinger met également en avant la difficile acceptation du surcoût économique comme inconvénient des semences natives. Pour elle, le marché potentiel des semences natives, qui représente le « nerf de la guerre », s'est avéré insuffisant pour permettre à une filière de se mettre en place. De son point de vue, lorsqu'elle prend sa retraite en 2006, les recherches ont fait le tour de la revégétalisation et les services des pistes en maîtrisent les techniques. Les formations auprès de l'ADSP prennent fin avec son départ. Alain Bédécarrats poursuit ses recherches dans d'autres directions.

4.1.3. Interruption alpine et avancées pyrénéennes

« On a fait ça, et après on est passés à autre chose, et quelques années après est né Ecovars. Moi j'ai trouvé cette démarche absolument géniale. Comment ils ont fait, qu'est-ce qu'ils ont fait ? Qu'est-ce qu'ils ont fait qu'on n'a pas su faire ? Et pourquoi ça s'est passé comme ça ?

Vous vous êtes dit que vous auriez pu faire ça ?

Non, je vais expliquer pourquoi on n'aurait pas pu. C'est là que ça devient intéressant. »

Alain Bédécarrats, ancien chercheur du Cemagref

La mise en place d'un nouveau type de démarche

Alors que la démarche pour les semences natives prend fin dans les Alpes au début des années 2000, une initiative inspirée des travaux alpins se développe dans les Pyrénées. A partir des années 1980, une réflexion sur les semences de revégétalisation émerge au sein du comité scientifique du Parc National des Pyrénées. Le Parc envisage de réaliser des travaux dans son périmètre, et la réglementation y proscrit l'introduction de plantes étrangères depuis sa création en 1967. Se pose alors la question du matériel végétal qu'il est possible et souhaitable d'utiliser. Le Parc initie avec le Cemagref de Grenoble des cultures d'espèces locales pour la revégétalisation. Puis dans les années 1990, au sein du Parc, parallèlement à la mission de création du Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées (CBNPMP), une mission spécifique est mise en œuvre pour suivre et améliorer les opérations de restauration. Gérard Largier, qui est chargé de ces deux missions, suit l'initiative alpine pour les semences natives et s'en inspire tout en réfléchissant à ce qui peut permettre de rendre la démarche plus pérenne :

« J'ai trouvé la démarche alpine très intéressante et je me suis dit que ça pouvait être un point fort des actions à développer par le CBN, dès sa création, voire même avant même sa création. Finalement dans la mission de création qui a duré cinq ans, j'ai vu l'initiative des Alpes se casser la figure. Et moi ce qui m'avait, mon diagnostic personnel et j'en avais discuté avec les acteurs des Alpes et notamment avec Madame Dinger, c'est qu'en fait on pouvait pas imaginer des productions de semences d'origine locale sur le marché, sans un accompagnement technique et commercial, dans la mesure où les semences avec lesquelles on se retrouve en concurrence sont produites à bas coût, qui valent trois fois rien, et nécessairement, lorsqu'on fait de la qualité, lorsqu'on fait de l'origine locale et lorsqu'on relocalise la production, on a des coûts sans commune mesure. Donc s'il y a pas un accompagnement en termes de label, en termes financiers etc., on peut pas s'en sortir parce qu'on sera jamais concurrentiel vis-à-vis du marché. »

A partir de ces considérations, la démarche pyrénéenne se développe dans plusieurs directions. En 1998, Sandra Malaval réalise pour l'association de préfiguration du CBN une étude sur le marché pyrénéen de la revégétalisation, avec une enquête auprès de l'ensemble de la filière : prescripteurs, producteurs de semences, aménageurs et applicateurs. La démarche se précise à partir des résultats de cette enquête. Concernant les semences en tant que telles, il s'agit d'identifier les espèces intéressantes à produire, d'élaborer des connaissances pour leur production, d'organiser leur mise en culture pour la multiplication, d'adapter des techniques de récoltes en mélanges et de mener une recherche sur la structuration génétique des espèces pour délimiter l'utilisation des semences au sein d'un périmètre en tenant compte de critères écologiques et économiques. Des travaux sont également menés avec des partenaires de terrain pour améliorer les techniques de terrassement et de préparation des substrats aux semis. Enfin, la démarche met l'accent sur la sensibilisation et l'accompagnement des acteurs de la revégétalisation pour promouvoir le développement des semences locales, ce qui mène par la suite à la création d'un signe de qualité.

Le CBNPMP développe ces axes de travail au sein des projets Ecovars successifs à partir de financements européens, en lien avec tous les types d'acteurs de la revégétalisation : aménageurs, prescripteurs, maîtres d'œuvre, collectivités, bureaux d'étude, entreprises de revégétalisation, agriculteurs-multiplicateurs, association d'insertion et instituts de recherche. En 2003, le projet Ecovars engage une réflexion pour la mise en culture d'espèces locales avec la Fédération Nationale des Agriculteurs Multiplicateurs de Semences (FNAMS)⁴³. A partir de 2005, le projet Ecovars 2 mène des multiplications en plein champ et des études génétiques en partenariat avec l'INRA de Toulouse et un service inter chambres d'agriculture. Le projet Ecovars + poursuit à partir de 2008 les travaux engagés, avec des activités de multiplication menés en partenariat avec une association d'insertion, le développement d'un système d'information géographique (SIG) pour la gestion environnementale et la revégétalisation de domaines skiables, des récoltes in situ avec plusieurs stations de ski et un appui aux opérateurs de la revégétalisation pour améliorer les pratiques. Les activités autour de la production de semences et la réflexion sur leur valorisation commerciale mènent le CBNPMP à déposer une marque collective, Pyrégraines de Néou, en 2010. De 2014 à 2019, le projet Ecovars 3D poursuit la démarche en développant la production de semences de la marque, en testant différentes techniques de récolte directe in situ et en produisant deux guides techniques qui deviennent des références pour la revégétalisation et pour la multiplication de semences locales (Dupin et al., 2014a, 2014b).

La marque collective Pyrégraine de Néou, mise en place pour garantir l'origine locale et la qualité, permet de valoriser les semences locales par rapport aux autres semences du marché, mais également de formaliser le travail d'accompagnement de la filière. De la production par multiplication à la prescription et l'usage par les aménageurs, la marque devient à la fois support et finalité du travail collectif. Gérard Largier évoque les logiques qui ont mené à sa création : *« on s'est dit, il faut accompagner techniquement et il faut trouver un processus pour valoriser la qualité des semences. Et le processus qu'on a trouvé c'est la création d'une marque commerciale. C'est quelque chose qui différencie un produit, qui permet de le distinguer sur le marché. »* La marque devient également un outil de contrôle pour garantir à la fois l'origine, le mode de production et la qualité des semences : *« tout ce qui est cadrage, accompagnement de la démarche, contrôle, parce que derrière une marque il y a toujours un processus de contrôle. On a défini un processus de contrôle assez loin, on allait jusqu'à tester la pureté spécifique des mélanges, la capacité de germination, et c'est nous qui assurions directement le contrôle dans nos installations de Bagnères. »* Par la suite, c'est cette démarche de construction collective de la marque qui inspirera la création de la marque nationale Végétal Local.

Une nouvelle forme d'accompagnement

Par rapport à la démarche alpine initiale, l'approche Ecovars cherche à améliorer la prise en compte des enjeux de biodiversité en revégétalisation tout en développant un accompagnement des acteurs

⁴³ Site web d'Ecovars, consulté le 29/12/2022, URL <<http://www.ecovars.fr/fr/ecovars/historique>>

et une valorisation des semences produites par la marque. Une des parties prenantes retrace en entretien les réflexions à l'origine d'une meilleure prise en compte du vivant :

« Et en fait j'ai pris conscience aussi qu'il y avait vraiment une problématique de non prise en considération du vivant dans ces opérations de restauration écologique ou de revégétalisation. En tous cas qu'il y avait un pont à faire entre les pratiques plutôt ancestrales d'utilisation du foin vert local, et les pratiques qu'on pourrait mettre en place pour avoir un moindre impact sur la biodiversité. Parce qu'entre les deux il y avait eu la période du progrès avec le Cemagref [...] à Grenoble, qui était vraiment allé plus sur des mélanges commerciaux classiques, l'utilisation de boues de stations d'épuration, une certaine intensification en fait de la revégétalisation, sans se poser de question vraiment écologique ou en les abordant d'un certain côté mais en trouvant pas de solution dans ce cadre-là. »

L'approche du CBNPMP s'oriente donc vers le développement de solutions qui prennent mieux en compte les problématiques de conservation de la biodiversité et d'écologie des milieux, par le biais des semences locales. Pour autant, l'organisme collabore avec les différents aménageurs et en premier lieu les domaines skiables, qui à l'époque ont une conception plus linéaire que surfacique des pistes qu'ils aménagent. A ce moment, les travaux de revégétalisation ne sont pas encore menés systématiquement après les terrassements, et lorsqu'ils sont réalisés, ils ne bénéficient pas de réel suivi, comme le rappelle Gérard Largier :

« il y avait une perception que c'était important, mais souvent c'était une problématique de reverdissement. C'est-à-dire on donne un coup de vert en particulier pour l'inauguration des travaux, et ce que ça devient on s'en fiche. Et c'était lié aussi à cette question de la gestion de linéaire et non pas de surface. Parce qu'en fait souvent ils avaient des déboires sur les pistes de ski, en termes de tenue des sols etc., tout simplement parce que ça pouvait leur arriver, par exemple s'il y a une intervention sur un pylône, on va envoyer les engins de chantiers, traverser les pistes etc. et on va causer des dégâts sans se préoccuper parce qu'il y a pas cette vision de la surface qu'on gère en fait. »

A partir de ces constats, le CBNPMP en partenariat avec un bureau d'étude travaillent à faire évoluer les mentalités pour améliorer la prise en compte des surfaces par les exploitants de domaines skiables, en montrant la nécessité de suivis après les opérations et de communication de l'information entre les différents services des stations. Le conservatoire développe une compétence d'assistance technique auprès des aménageurs afin de répondre aux problématiques de terrain.

Pour Alain Bédécarrats, la spécificité de la démarche tient au fait que le Parc National puis le CBN endossent une mission qui n'est plus purement conservatoire mais inclut une dimension de développement :

« Dans les Pyrénées, il y a de l'innovation technique et organisationnelle, mais l'innovation est fondamentalement institutionnelle. C'est-à-dire qu'il y a une institution leader qui dit j'ai en charge un bien commun, la biodiversité dans les Pyrénées, j'ai donc la mission de contribuer à des actions qui vont dynamiquement préserver ça. C'est une innovation institutionnelle. »

Une conception renouvelée des enjeux de diversité végétale

Partant du constat initial d'un manque de considération du vivant dans les opérations de revégétalisation, la démarche du CBNPMP s'oriente vers une certaine idée de la mission de conservation. Dans un contexte où les aménageurs adoptent un point de vue principalement technique, le conservatoire poursuit l'objectif de développer une filière permettant de mieux préserver la diversité végétale, tout en tenant compte des enjeux technico-économiques des différents acteurs. Ce positionnement s'inscrit dans des évolutions sociétales de prise en compte renouvelée de la biodiversité. C'est ce qu'évoque Alain Bédécarrats en entretien :

« Et moi je me suis dit mais c'est génial, mais pourquoi ça vient maintenant et ça n'est pas venu avant... En fait je pense qu'il y a une question intéressante là-dessus, c'est qu'on était arrivés à un moment où la question de la biodiversité était devenue fondamentale. Et partant de là, tout le reste, le système organisationnel, économique, était subordonné à la question de la gestion de la biodiversité. Et pour faire ça, il fallait qu'une institution s'en occupe. Et en l'occurrence c'est le Parc National qui a fait ça. Dans les Alpes, ça aurait pu être les Parcs des Alpes. Au Cemagref ce n'était pas possible de le faire parce que ces questions de biodiversité n'étaient pas formulées de la même façon, elles n'avaient pas acquis l'importance patrimoniale qu'on leur reconnaît maintenant. »

Pour préciser les orientations de la démarche pour les semences locales, le CBNPMP engage avec l'INRA de Toulouse des recherches sur la variabilité génétique d'espèces cibles (Gonzalo-Turpin et al., 2010; Gonzalo-Turpin & Hazard, 2009). Il s'agit de mieux connaître la distribution génétique des différentes espèces au sein du territoire pyrénéen et le long de gradients altitudinaux, afin de déterminer des zones de récolte et d'utilisation des semences. Pour des raisons de faisabilité, une délimitation en deux zones est actée pour l'ensemble des espèces malgré leurs différences de répartition génétique. Gérard Largier évoque la logique de restauration qui motive alors ces orientations :

« La priorité c'était pas tellement restaurer un pool génétique, mais restaurer des milieux pour qu'on reparte vers des dynamiques naturelles. L'aspect génétique c'est plus un outil qu'une fin en soi. C'est pas comme si on était sur la conservation d'une espèce rare et le renforcement d'espèces rares. »

Néanmoins, ce positionnement résulte d'une évolution et d'une déclinaison par rapport aux missions initiales des CBN, qui comme le rappelle leur nom sont d'ordre conservatoire. En cela, le CBNPMP prend dès ses débuts une orientation particulière, du côté de la production et de l'usage de plantes au-delà de leur simple conservation. Gérard Largier retrace ce positionnement et les évolutions qui ont suivi :

« Je pense que ça nous a fait progresser collectivement sur les questions de conservation de la nature et de programmes de conservation, et de philosophie aussi de conservation de la nature. Historiquement les CBN ont été orientés, leurs missions ont été définies pour répondre à un agrément de niveau national, avec un objectif de conservation, on était orientés espèces rares et menacées. On n'avait pas d'entrée même habitat. Tout ça c'est venu plus tard. Et espèces rares et menacées, en jonglant entre conservation de la nature et

conservation in situ. Et au fil du temps les CBN ont élargi leur périmètre de compétence, d'abord sur les questions de conservation, à l'ensemble de la diversité génétique végétale, pas seulement les espèces rares et menacées mais aussi les espèces communes, aussi les habitats naturels, [...] donc on a largement étendu. Il y avait un principe dans l'action des CBN, dès le départ, c'est qu'on s'attachait pas à conserver les espèces rares et menacées dans les aires protégées. L'objectif c'était de conserver des espèces rares et menacées partout où on peut les conserver. Et cette entrée-là est déterminante pour la suite, ça nous a amené à intervenir sur tout le territoire, indépendamment du statut des territoires, indépendamment de la gestion qui s'opère sur le territoire. Et la dimension de restauration écologique, ce qu'on a fait en investissant des milieux très dégradés, que certains considéraient comme perdus pour la nature en fait, ça a été quand même un virage très fort. Concrètement, je me souviens de collègues d'autres CBN qui m'ont dit, mais qu'est-ce que vous faites avec les domaines skiables, vous êtes en train de perdre votre âme là-dedans. Et nous il nous semblait pas ».

Au fil des projets successifs, le CBNPMP précise ainsi son positionnement consistant à améliorer la prise en compte des enjeux de biodiversité en contexte d'activités économiques et sur des milieux faisant l'objet d'usages multiples.

4.1.4. Seconde séquence à partir des années 2010

« il y a bien une période où les Alpes se sont saisies de toutes ces questions-là, et puis il y a eu un moment où dans les Alpes la démarche n'a pas abouti, on pourra revenir dessus parce que c'est le fondement de la démarche dans les Pyrénées, c'est le constat de pourquoi ça ne marchait pas dans les Alpes, qui nous a donné des billes ou avancer dans les Pyrénées. Donc on a avancé dans les Pyrénées, ça a servi de base à la démarche nationale, et ça a permis de relancer la dynamique en particulier dans les Alpes. Il y a des aspects de filiation et d'interaction très fortes. »

Gérard Largier, directeur du CBNPMP

Des pratiques globalement alignées sur les recommandations de Françoise Dinger

A la fin des années 2000, dans les Alpes les pratiques de revégétalisation sont instituées et le marché en place. Les initiatives de développement d'une production de semences locales ont complètement cessé. L'agencement de la revégétalisation est organisé autour de la commercialisation et l'usage de semences non locales. Les pratiques suivent globalement les recommandations de Françoise Dinger, avec néanmoins une certaine hétérogénéité. En effet, si les références à Françoise Dinger sont relativement fréquentes, elles se rapportent à différentes positions qui ont évolué au cours de ses travaux. De plus, cette relative correspondance entre les pratiques et les recommandations de Françoise Dinger, qui s'explique par son influence sur les acteurs de la revégétalisation, peut également résulter du positionnement de ses recommandations au plus près des enjeux des aménageurs. Néanmoins, les paradigmes de la revégétalisation ont sensiblement évolué des années 1970 à 2000, notamment sous l'influence de ses travaux. Dans un article de 1995, Françoise Dinger écrit ainsi : « Notre présence importante auprès des acteurs de terrain nous a permis de faire évoluer la demande,

qui se limitait, au départ, au reverdissement des pistes de ski, en une véritable demande de réhabilitation ». Le positionnement technique de ses travaux a mené à l'amélioration des pratiques mais sans permettre aux problématiques d'écologie scientifique d'être rendus visibles. En tout état de cause, son accompagnement a fait date, comme j'ai pu l'observer dans les propos d'un responsable des pistes senior qui se référerait toujours à ses recommandations en termes de mélanges grainiers : « *du coup on a toujours ces semences avec la composition qu'elle nous a préconisé, parce que depuis on n'a vu personne qui nous a proposé autre chose de mieux. Alors quitte à payer ces semences un peu plus chères que le produit courant, qui est adapté à la montagne, à notre type d'altitude, à notre versant, ben on a choisi ça. Et peut-être qu'un jour on aura quelqu'un qui viendra nous aider à avoir, à améliorer ces produits* ». Le responsable évoque alors un décalage entre les mélanges recommandés par Françoise Dinger et les « produits courants ». Néanmoins, ce décalage, plus ou moins existant selon les mélanges employés et le stade de préconisations évoqué, a également pu être remplacé par une correspondance générale entre compositions courantes du marché et compositions recommandées. Dans un article de 2002 qui retrace les considérations telles que les essais de semis de variétés commerciales ou les effets de reconquête qui ont mené à faire évoluer ses recommandations, Françoise Dinger écrit :

« L'ensemble de ces observations a permis de faire évoluer les mélanges utilisés en altitude [...] ; les quelques graminées utilisées dans les années soixante-dix ont été progressivement accompagnées par des légumineuses, puis des plantes sauvages introduites en raison de leur comportement (rapidité de germination et pérennité).

Les mélanges dits « pistes de ski » comportent donc aujourd'hui, en général :

- 10% de ray-grass,
- 20 à 50% de fétuque rouge,
- 10% de fléole des prés,
- 20 à 30% de légumineuses (lotier corniculé, trèfles) et, suivant le type de sol, des agrostides, du dactyle ou de la fétuque ovine, auxquels il convient d'ajouter, en fonction de leur origine et disponibilité, des plantes sauvages : achillée millefeuille, Anthyllis vulneraria L., Poa alpina L. ... »

Les mélanges généralement utilisés pour les pistes de ski correspondent alors aux recommandations de Françoise Dinger. A cette époque, des mélanges grainiers types sont massivement employés en revégétalisation. Leur composition varie partiellement selon les types de terrains à revégétaliser et la disponibilité des différentes espèces sur le marché, mais leur structure est stabilisée. En entretien, un commercial senior d'une grande société semencière évoque le mélange emblématique « *Trois Vallées* », nommé en référence au domaine skiable du même nom :

« C'est un mélange historique qui date depuis... qu'on a fait évoluer un petit peu, mais c'est le mélange qu'il y avait à l'origine sur la vallée de la Tarentaise et qui était utilisé par toutes les stations. Et qui, maintenant il y a un mélange qu'on appelle Beaufourrage, qu'on a créé, qui est un mélange plus pour les zones utilisées pour les agriculteurs, il y a un mélange altitude, donc qui est plus pour les montagnes, et puis voilà donc après il y a un mélange Trois Vallées, traditionnel, ils ont l'habitude de ce mélange-là. [...] Le mélange Trois Vallées c'est le mélange historique qui date depuis... qui a toujours existé. C'est le mélange

qu'on a pris, à l'époque c'était Madame Dinger qui l'avait proposé au tout tout tout début des aménagements. ».

Le mélange « *Trois Vallées* » est donc resté un mélange de référence, « *traditionnel* », même si c'est maintenant le mélange Beaufourrage qui est le plus commercialisé. De manière plus générale, pendant la période de pause durant laquelle les travaux de recherche du Cemagref sur la revégétalisation sont suspendus, les pratiques sont largement alignées sur les travaux dirigés par Françoise Dinger au Cemagref.

Les débuts d'une nouvelle initiative pour les semences locales

Au début des années 2010, des acteurs de la conservation et de la recherche reprennent des travaux sur la revégétalisation sous l'angle des semences locales. Au sein du Cemagref, qui devient en 2012 l'Institut National de Recherche en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture (Irstea), des discussions avec un partenaire italien, l'Institut Agricole Régional de la Vallée d'Aoste (IAR), sont engagées pour travailler sur un nouveau projet. La conception de ce projet s'inspire de la démarche Ecovars dans les Pyrénées ainsi que des travaux menés par Bernhard Krautzer en Autriche où la production de semences spécifiquement adaptées aux milieux ouverts d'altitude commence déjà à être commercialisée (Krautzer & Bohner, 2002; Krautzer et al., 2006; Tamegger & Krautzer, 2006). Dans un contexte de convergence des travaux d'écologie scientifique sur l'importance d'utiliser des semences locales en restauration, la démarche relancée se positionne pour le développement de la production et de l'usage de semences locales en revégétalisation de milieux ouverts d'altitude.

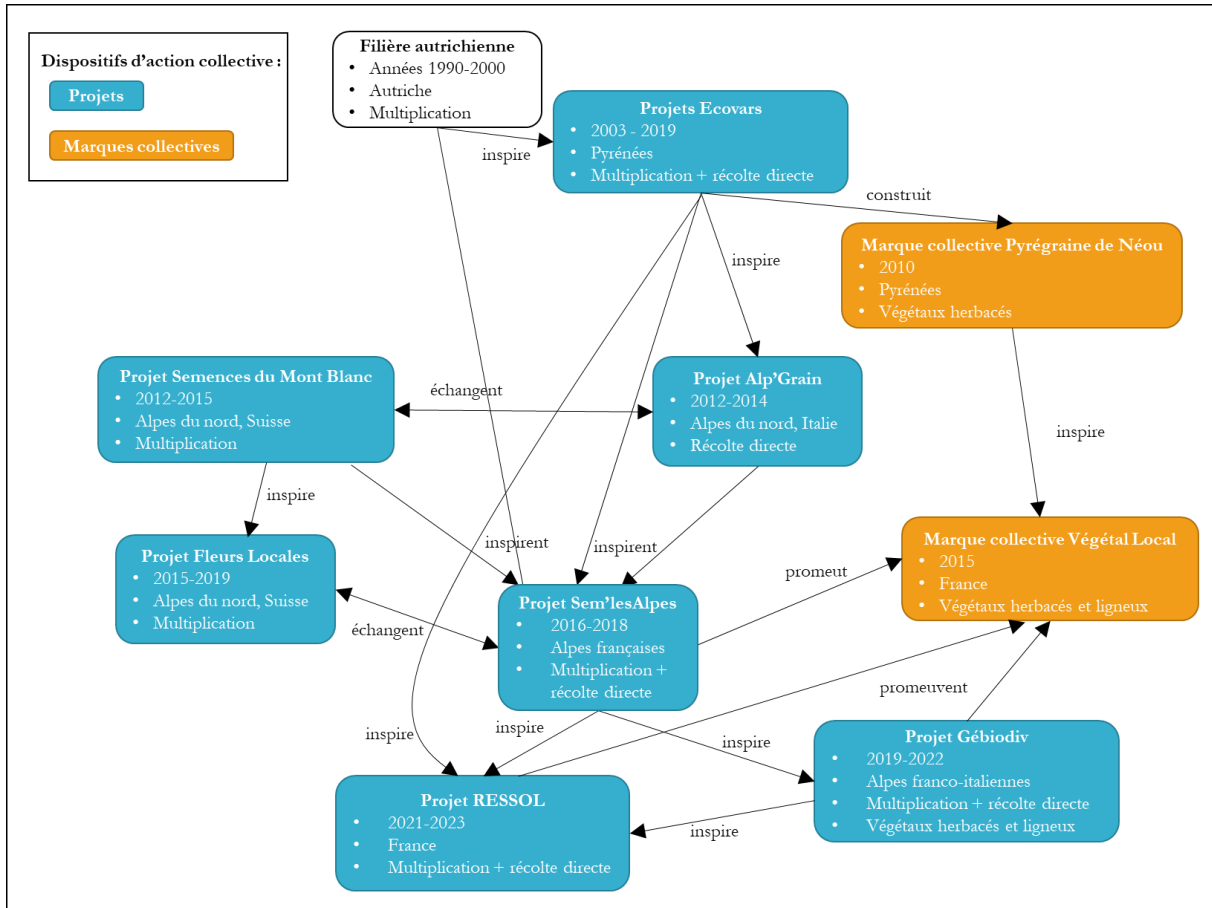
Une série de projets pour le développement des semences locales

Les projets et marques collectives que je retrace ici se sont successivement inspirés et co-construits, formant l'armature de l'action pour le développement des semences locales. Cette structuration de l'action en projets et marques collectives, regroupés sous le concept de dispositifs d'action collective, est synthétisée dans la figure ci-dessous. Ces dispositifs correspondent à un format de projet homogénéisé qui correspond aux formes actuelles de financements des activités de recherche et d'action environnementale, impliquant des appels d'offre, l'appropriation d'une terminologie et d'enjeux pré définis ainsi qu'une temporalité de 3 à 4 ans généralement. Ce format de l'action, qui renvoie à la grandeur connexionniste (Boltanski & Chiapello, 1999), oblige les acteurs à adapter et renouveler fréquemment la configuration de leurs activités au sein des dispositifs de projet.

Même s'ils sont menés pour partie par des acteurs scientifiques comme Irstea ou le CBNA, ces dispositifs se positionnent presque tous dans une perspective opérationnelle d'appui au développement des semences locales en revégétalisation. Ils visent pour cela à produire des connaissances appliquées à partir de résultats de la recherche et de l'interaction avec le terrain et les acteurs de la revégétalisation, mais ne cherche pas dans la production de savoirs académiques à

l'exception du projet Resto HD structuré autour d'une recherche doctorale en écologie de la restauration.

Figure 15 : Dispositifs d'action collective pour le développement des semences locales



Le projet Alp'Grain (2012-2014), porté par Irstea et l'IAR avec le concours du CBNA, a pour objet d'approfondir les techniques de récolte directe de semences locales en mélange pour la revégétalisation et d'étudier les conditions technico-économiques et juridiques de leur production. L'idée est de développer des méthodes de récolte avec des machines spécialisées (brosseuses et aspirateurs) pour pouvoir produire des mélanges de semences qui représenteraient pour les agriculteurs un revenu complémentaire. Ces travaux se focalisent donc en particulier sur la mécanisation des récoltes en mélange, mais les semences récoltées sont ensuite utilisées pour des opérations expérimentales de revégétalisation. Un outil géomatique est développé pour identifier des zones potentielles de récolte correspondant aux terrains à revégétaliser sur la Savoie et une partie de l'Isère. Au terme du projet, il s'avère que l'idée d'une filière de semences récoltées en mélange n'est pas vraiment intéressante pour les agriculteurs ciblés, et qu'elle n'a pas vocation à se développer vers la production de volumes importants.

Parallèlement, un projet franco-suisse, Semences du Mont Blanc (2012-2015), est porté par la Société d'Economie Alpestre de Haute-Savoie (SEA 74), avec le semencier conventionnel suisse Otto Hauenstein (OH Semences), l'Etablissement et Service d'Aide par le Travail (ESAT) de la

Ferme de Chosal et la Haute Ecole du Paysage, d'Ingénierie et d'Architecture de Genève (Hepia). L'objectif est d'expérimenter dans les Alpes du nord occidentales la multiplication de semences d'un grand nombre d'espèces pour la revégétalisation, et de mettre en place une marque collective pour garantir leur origine et leur qualité, comme dans les Pyrénées. Des essais de revégétalisation avec des semences locales sont également menés sur plusieurs sites. La marque transfrontalière « Semences du Mont Blanc » n'aboutit finalement pas en raison de la construction de la marque nationale Végétal Local au cours du projet.

En parallèle des projets alpin, à partir de 2011 le réseau des Conservatoires Botaniques Nationaux, la fédération de l'AFac-Agroforesteries et l'association Plante & Cité développent en effet une marque collective nationale inspirée de Pyrégraines de Néou. Constituant un comité scientifique réunissant de près de 150 spécialistes, les trois structures mènent un travail de grande ampleur pour définir les caractéristiques et modes de production des plantes locales et délimiter des régions biogéographiques de récolte, de production et d'utilisation de ces matériels végétaux. Le massif alpin constitue l'une des onze zones biogéographiques ainsi définies. Ce travail de construction d'un référentiel aboutit à la création de la marque collective Végétal Local en 2015. Le déploiement de ce dispositif est étudié dans le troisième axe thématique de cette thèse (section 6).

A ce moment, le projet franco-suisse « Dites-le avec des fleurs locales » (2015-2018) poursuit l'initiative de développement de la multiplication de semences locales dans une continuité avec le projet Semences du Mont Blanc, en Haute-Savoie et dans les cantons de Genève, de Vaux et du Valais. Des semences de nombreuses espèces sont mises en culture, mais à une échelle limitée, au sein de l'ESAT Ferme de Chosal, de l'association d'insertion Alvéole et d'une Société Coopérative d'Intérêt Collectif, Champ des Cimes, qui porte également un projet social. Une filiale française d'OH Semences, MEAC, est chargée d'accompagner la filière dans son développement. Les semences, qui ont vocation à être identifiées par la marque Végétal Local, sont produites dans le but de composer des mélanges grainiers complexes pour la revégétalisation de milieux ouverts d'altitude mais également de plaine et urbains. L'Hepia assure l'orientation et la production de connaissances scientifiques, et la Fédération Rhône-Alpes de Protection de la Nature (FRAPNA) accompagne des gestionnaires d'espaces dans leurs travaux de revégétalisation pour mettre en place des sites d'expérimentation. Au terme du projet, les semenciers MEAC et OH Semences se retirent de la démarche pour la production de semences locales.

Dans le même temps, le projet Sem'lesAlpes (2016-2018), porté par le CBNA, Irstea et la SEA 74, poursuit l'objectif d'accompagner le développement des semences locales pour la revégétalisation de milieux ouverts d'altitude à l'échelle des Alpes françaises. C'est au sein de ce projet que j'interviens pour la première fois en tant que chargée de mission Irstea. Dans la continuité des projets Alp'Grain et Semences du Mont Blanc, des actions sont menées au sein de ce projet d'une part pour étendre une filière de multiplication avec les semenciers Phytosem et MEAC et d'autre part pour approfondir les techniques de récolte directe. Des listes d'espèces à produire par multiplication sont dressées sur des critères écologiques, mais aussi technico-économiques et

règlementaires. L'idée est de sélectionner un nombre restreint d'espèces qui pourront constituer l'armature de mélanges pour tous types de revégétalisation. Cette orientation, prise dans le but d'assurer des débouchés suffisants pour que la production soit rentable, s'oppose à celle des projets Semences du Mont Blanc et « Dites-le avec des fleurs locales », qui ont pris le parti d'élaborer des mélanges plus complexes pour plus les faire correspondre aux communautés végétales d'origine. Parmi les espèces des listes Sem'lesAlpes, certaines sont mises en culture par Phytosem et Champs des Cimes, sous-traitant de MEAC, pour être marquées Végétal Local. Des partenariats avec des domaines skiables, gestionnaires d'espaces protégés et des collectivités mènent à la mise en place de nouveaux sites pilotes de revégétalisation. Le travail géomatique de mise en correspondance de zones de récolte et d'utilisation par système d'information géographique (SIG) initiée au sein d'Alp'Grain se poursuit pour pouvoir être appliqué à l'échelle des Alpes. Pour mieux connaître les pratiques de revégétalisation et les besoins en semences, une enquête - conduite par moi-même et présentée précédemment en section 2 - est menée auprès de tous les types d'acteurs. Un travail de sensibilisation et d'accompagnement de ces acteurs est ensuite mené pour promouvoir les semences locales et en particulier la marque Végétal Local. Ce dispositif est également étudié dans le troisième axe de recherche (section 6) de la thèse.

Au sein des projets Semences du Mont Blanc, « Dites-le avec des fleurs locales » et Sem'lesAlpes, le travail d'identification des espèces à produire pour composer les mélanges grainiers implique des choix de positionnement, qui renvoient à différentes stratégies et conceptions de la réparation. Une approche possible est de considérer qu'il faut pouvoir produire des mélanges grainiers les plus proches possibles des communautés floristiques d'origine, en restituant leur complexité au maximum. Cela nécessite de produire un très grand nombre d'espèces pour composer les mélanges au cas par cas, à partir de relevés floristiques sur les sites ou à proximité, et restituer les espèces présentes dans l'écosystème de référence, y compris les espèces spécialistes, spécifiques à certains milieux. C'est l'orientation prise dans le projet Semences du Mont Blanc, où 12 mélanges types de 17 à 25 espèces ont été constitués (Rouillon et al., 2015), puis dans le projet « Dites-le avec des fleurs locales ». Néanmoins, cette orientation n'a pas permis de produire des mélanges en quantités importantes. La production de semences de nombreuses espèces sur des petites surfaces est particulièrement coûteuse par rapport à la culture en plein champ d'espèces produites en grandes quantités. De plus, la composition de mélanges complexes au cas par cas nécessite de disposer de stocks suffisants pour chaque espèce, alors que les semences pour préserver leur capacité de germination ne doivent pas être stockées au-delà d'un ou deux ans. Enfin, certaines espèces des mélanges ne s'expriment que sporadiquement sur les terrains réensemencés, ce qui peut remettre en cause l'intérêt de les produire et de les intégrer aux mélanges. Pour ces raisons, une alternative est d'élaborer des listes simplifiées d'espèces à produire pour constituer des mélanges types pouvant être utilisés sur tous les milieux. C'est la position développée dans le projet Sem'lesAlpes, où un groupe de travail piloté par le CBNA, avec Irstea et les semenciers partenaires, a travaillé à la sélection d'espèces généralistes pour construire des listes simplifiées (Huc et al., 2018; Huc et al.,

2022). Les espèces sont sélectionnées sur des critères écologiques, techniques, agronomiques, économiques et réglementaires, pour permettre la faisabilité d'une production à grande échelle. Les critères écologiques ciblent des espèces ubiquistes, c'est-à-dire présentes dans des milieux variés, et pionnières selon la classification des stratégies de Grime (1974), c'est-à-dire capables de repeupler rapidement des milieux perturbés et tolérantes aux variations de pH et d'humidité. Ce travail intègre également une réflexion sur les rôles écologiques des espèces (structurantes ou non), leurs catégories (graminées, légumineuses ou autres dicotylédones) et leur type de système racinaire, pour former des mélanges équilibrés permettant d'éviter l'érosion et de constituer des milieux propices à la recolonisation ultérieure par la flore locale. Je reviens sur ce travail dans la section 6, mais je veux ici souligner la nécessité de choix stratégiques entre ces différents types de démarches. Dans les deux cas, le travail de conception des mélanges est fait par des scientifiques et naturalistes, sur des critères avant tout écologiques, mais dans un cas il vise à calquer les mélanges au plus proches des communautés de référence, tandis que dans l'autre, il vise à proposer des mélanges généralistes pouvant être produits à large échelle et semés dans tous types de milieux, pour relancer une dynamique permettant ensuite la recolonisation par la flore d'origine. Cela renvoie à deux visions distinctes de la réparation : dans un cas, chercher à réintroduire dès le semis le plus grand nombre d'espèces possibles correspondant au milieu ciblé pour amener d'emblée une diversité maximale ; dans l'autre, viser la constitution d'un « pré milieu » permettant de relancer une dynamique écologique laissant une place importante à la recolonisation des espèces locales présentes dans le sol et aux abords des sites revégétalisés. Cette seconde position, développée par le CBNA et Irstea, s'inscrit dans une certaine continuité avec la mise en avant des effets de recolonisation par les travaux antérieurs du Cemagref.

Le projet Resto HD (2018-2020), dans lequel j'interviens également en tant qu'ingénieure d'étude, est ensuite porté par Irstea, l'Institut Méditerranéen de Biologie et d'Ecologie (IMBE) et le bureau d'études EcoMed dans le cadre de la restauration et de la compensation écologique des travaux de construction d'une ligne à très haute tension en Haute-Durance (Hautes-Alpes) par le Réseau de Transport d'Electricité (RTE). Une expérimentation est mise en place dans le cadre de la thèse d'Aure Durbecq en écologie de la restauration (Durbecq, 2021). Il s'agit d'une part d'expérimenter différentes modalités de restauration en termes de matériel végétal et de pâturage, et d'autre part de tester les potentiels effets de priorité entre espèces, en faisant varier les dates de semis des différentes espèces sur les mêmes parcelles.

Le concept d'effets de priorité est basé sur l'hypothèse que l'ordre d'implantation des espèces joue un rôle sur la communauté végétale finale. Semer un groupe d'espèces A puis un groupe B amènerait une communauté différente qu'en semant le groupe B avant le groupe A ou qu'en semant les groupes A et B simultanément. Les espèces semées en premier auraient un avantage compétitif pour l'accès à l'espace et aux ressources en nutriments, eau et rayonnement, ce qui se répercuterait sur les communautés finales. Les semis séquentiels mis en place dans le cadre de Resto HD ont permis de tester cette hypothèse, en formant un groupe A d'espèces identifiées comme dominantes

sur les milieux concernés, et un groupe B d'espèces identifiées comme subordonnées (Durbecq, 2021). Les résultats ont montré que l'ordre des semis impactait effectivement la manière dont les espèces s'implantaient, avec des spécificités de comportement pour chaque espèce.

Ces effets de priorité à l'étude pourront à l'avenir complexifier les réflexions sur les stratégies de composition de mélanges et remettre en cause l'approche généraliste des listes simplifiées. Si l'ordre d'implantation des espèces joue un rôle important dans la reconstitution de communautés végétales, l'idée de semer un petit nombre d'espèces pour constituer un milieu propice à la recolonisation ultérieure de la flore d'origine peut être remise en question. De plus, les espèces choisies pour constituer les mélanges types sont retenues pour leur caractère pionnier et leur croissance rapide, ce qui renforce l'avantage qu'elles ont à être réimplantées en premier. Les espèces ayant d'autres types de stratégies comme la résistance au stress peuvent alors être freinées dans le processus de recolonisation des milieux.

Dans ce cadre de l'expérimentation de différents matériels végétaux dans la restauration dans le projet Resto HD, je propose à ce moment de tester, parmi les différents matériels végétaux de restauration, des semis de blé comme cela était pratiqué depuis longtemps dans certains domaines skiables. Ma proposition fait suite aux éléments historiques sur la méthode Blé des Cimes : c'est l'occasion de relancer une recherche sur cette pratique. L'idée d'un tel semis est d'implanter une espèce « nurse » qui par tallage développe rapidement un réseau racinaire permettant de maintenir les sols et de favoriser la reconquête par des espèces locales. Le concept d'espèce nurse désigne ainsi un type de plante pouvant avantager l'implantation d'autres espèces en produisant des effets de protection contre le rayonnement solaire et la sécheresse (mulching) ou l'érosion des sols, ce qui constitue une piste pour la restauration. Le blé en altitude ne pouvant a priori pas boucler son cycle de végétation, il a vocation à disparaître progressivement au profit de la flore locale. De plus, il s'agit d'une espèce massivement produite en agriculture et dont les semences sont disponibles et bon marché par rapport aux mélanges pour la revégétalisation. Aux côtés d'autres modalités de semis comme le transfert de foin et les mélanges de semences directement récoltées à la brosseuse, du blé est ainsi semé seul et en association avec des mélanges de semences locales. Les résultats sont encourageants : les semences locales se développent mieux en association avec le blé que seules. La richesse, la couverture et l'abondance des espèces transférées sont ainsi améliorées par la présence du blé (Durbecq et al., 2022). Ces résultats amènent de nouveaux éléments qui pourraient s'avérer importants dans les recommandations pour la revégétalisation. Néanmoins, les écologues responsables du projet mettent en avant la nécessité de recherches ultérieures avant de pouvoir recommander cette technique auprès d'acteurs de la revégétalisation. Il est nécessaire en particulier de mieux connaître le comportement du blé dans divers types de milieux et à différentes altitudes, pour préciser dans quels cas des semis de blé peuvent être préconisés.

Dans la situation actuelle, le blé pourrait constituer une solution permettant de répondre à la fois aux problèmes de disponibilité des semences et aux risques d'hybridation liés à l'implantation de certains cultivars pour la revégétalisation. En tant que chargée de mission engagée dans la démarche

opérationnelle pour le développement des semences locales, les résultats du projet Resto HD sur les semis de blé représentaient pour moi une solution prometteuse pour éviter les risques liés à l'usage des mélanges de semences généralement utilisés en revégétalisation. Dans le cadre du projet Resto HD dans lequel j'intervenais en tant qu'ingénieure d'étude en appui à la mise en place de l'expérimentation, j'avais ainsi rédigé l'argumentaire suivant sur l'intérêt potentiel du blé :

Actuellement, une grande partie des opérations de restauration écologique est réalisée avec des semences non locales, issues de cultivars sélectionnés pour l'agriculture et l'horticulture, ou de semences importées disponibles en grande quantité (Bucharova et al., 2019; Ladouceur et al., 2018; Tischew et al., 2011). Le critère de la disponibilité des graines est en effet déterminant pour le choix de l'approvisionnement lorsqu'il n'est pas possible de récolter directement des mélanges de graines. Pour ces raisons, plusieurs auteurs (Breed et al., 2018; Bucharova et al., 2019; Jones, 2013) défendent l'intérêt de semer ce que Bucharova et al. (2019) appellent « native cultivar » c'est-à-dire des cultivars d'espèces naturellement présentes dans l'environnement. Cependant, l'introduction de ces « native cultivars » implique différents risques sur la biodiversité (Vander Mijnsbrugge et al., 2010). En particulier, ils peuvent s'hybrider avec la flore locale et conduire à une dépression hybride (Moore, 2000; Sackville Hamilton, 2001). La méthode consistant à mélanger des semences locales avec du blé résout en partie le problème d'approvisionnement, puisque le blé est facilement accessible et bon marché, et permet d'éviter le risque d'hybridation avec la flore locale. Il est nécessaire de poursuivre les observations pour voir dans quelle mesure le blé disparaît effectivement à moyen terme pour laisser place à la flore locale. Dans tous les cas, cette méthode est plutôt applicable à des milieux où le blé n'est pas suffisamment adapté pour se reproduire par graines, donc principalement en milieu montagnard. Cependant, le blé est une espèce très connue puisqu'il est cultivé dans le monde entier ; et il ne pose pas a priori de problème d'invasions.

Au-delà de la nécessité de poursuivre des recherches supplémentaires, la méthode du blé pose des problèmes d'acceptabilité, comme en témoigne une personne partie prenante des projets de développement des semences locales : « Moi je pense que [l'idée du blé] est plutôt bonne, après elle est pas forcément acceptable socialement partout. Après moi ce que je préfère c'est de pas utiliser d'espèce à certification obligatoire ni de blé, mais essayer de composer un mélange qui soit cohérent, sans ces espèces-là ». Là encore, les conceptions de ce qui est envisageable ou souhaitable pour la revégétalisation ne dépendent pas seulement de critères écologiques, mais également de ce qui peut être perçu comme suffisamment cohérent par les parties prenantes.

Plus récemment, les projets Gébiodiv (2019-2022) puis RES'SOL (Restauration des Ecosystèmes avec des Semences d'Origine Locale, 2021-2023) ont poursuivi la démarche de développement des semences locales. Dans le cadre de Gébiodiv, il s'agit de poursuivre la promotion de la marque Végétal Local, non seulement pour les semences mais également pour les plans de ligneux (arbres et arbustes), en montagne et en plaine. Le travail de sensibilisation et de réseau se poursuit auprès de tous les types d'acteurs, en incluant notamment des lycées agricoles et horticoles. RES'SOL rassemble six conservatoires botaniques nationaux pour mener des opérations de restauration dans

les Alpes et le Sud-Ouest de la France, travailler sur des indicateurs standards de suivi et d'évaluation, et continuer le travail de réseau.

L'ensemble de ces projets ont donné lieu à des collaborations avec les acteurs de la revégétalisation et un volet de sensibilisation aux semences locales - à l'exception du RestoHD exclusivement axé sur la production de connaissances scientifiques. En plus des multiples événements et rencontres, de nombreux supports de communication ont ainsi été produits : guides techniques, fiches, vidéos, qui témoignent de la volonté d'apporter des connaissances applicables pour faire évoluer les pratiques.

4.1.5. Perspectives sur les évolutions scientifiques et techniques de la revégétalisation

Cette généalogie de la construction des savoirs sur la revégétalisation permet de montrer d'importants changements dans la façon de produire ces savoirs, mais également des continuités dans ces travaux de recherche appliquée. A travers les évolutions retracées, des questionnements reviennent sous différentes formes : Comment produire des recommandations et savoirs scientifiques applicables ? Comment concilier les différents enjeux économiques, sociotechniques et écologiques de la revégétalisation ? Quel est le rôle d'un centre de recherche, d'un conservatoire botanique ; jusqu'où devrait-on intégrer les enjeux de terrain et accompagner la mise en œuvre de préconisations ?

Evolutions dans la production des savoirs sur la revégétalisation : deux régimes de production de savoirs et de réparation environnementale

En premier lieu, les manières de produire des savoirs scientifiques pour la revégétalisation s'inscrivent dans différents positionnements par rapport aux besoins des aménageurs. Les approches ont sensiblement évolué depuis les années 1970. La première génération de chercheurs et ingénieurs de recherche du Cemagref s'est appropriée les demandes d'aménageurs en cherchant en premier lieu à produire des recommandations techniques en cohérence avec leurs critères de faisabilité. Dans un contexte de généralisation des travaux de pistes, l'enjeu était en premier lieu de systématiser les opérations de revégétalisation, comme le rappelle une spécialiste, « *Parce que quand Dinger est arrivée les sols foutaient tous le camp dans la montagne. Donc c'était un vrai problème quand même. Donc à mes yeux les gros enjeux c'était ça, avoir des pistes de ski et de pas avoir des glissements de terrain. Une fois qu'ils ont du vert qui tient les sols, c'est satisfaisant pour eux.* » Ingénieure de recherche, Françoise Dinger met ainsi l'accent sur la diffusion de savoir-faire, en s'investissant notamment dans la formation des acteurs : entre 1985 et les années 2000, plus de 800 pisteurs ont ainsi suivi des démonstrations techniques⁴⁴. Elle fait également des communications scientifiques sur ses travaux à l'étranger, notamment aux Etats-Unis. Pour peser dans les évolutions de la production de semences, elle devient membre du Conseil d'Administration de la Société Française des Gazon. Elle reçoit

⁴⁴ « Françoise Dinger, docteur es environnement », Aménagement & Montagne, années 2000

l'Ordre national du Mérite, reconnaissance de son travail de recherche et de diffusion de connaissances appliquées pour la réhabilitation de sites aménagés. Ce travail s'inscrit dans une recherche d'ingénierie ou de génie végétal visant à concevoir des solutions techniques compte tenu des logiques et des contraintes d'acteurs. Alain Bédécarrats, d'abord technicien puis chercheur en écologie, mène une recherche plus fondamentale. Il devient membre de la *Society for Ecological Restoration*, qui rassemble la communauté internationale de recherche en écologie de la restauration. Lorsque le Cemagref devient Etablissement Public à caractère Scientifique et Technique (EPST), les missions d'expertise deviennent secondaires par rapport aux exigences de la recherche selon des standards notamment de publication. Alors que les travaux auparavant menés faisaient plutôt l'objet de rapports et de guides techniques, les chercheurs sont progressivement incités à les formaliser sous forme d'articles dans des revues à comité de lecture. L'exigence se concentre moins sur la pertinence pratique des solutions proposées et plus sur un processus de production scientifique qui s'inscrit dans un cadre théorique et méthodologique.

Par la suite, la seconde génération de scientifiques, dont les travaux s'organisent autour du concept de semences locales, s'intègre dans une communauté scientifique déjà instituée. La *Society for Ecological Restoration* (SER) et le Réseau d'Echanges et de Valorisations en Ecologie de la Restauration (REVER), communautés scientifiques qui rassemblent des chercheurs et praticiens de la restauration, en sont des références. Les standards internationaux de la SER (McDonald et al., 2016a), référence principale en écologie de la restauration, sont basés sur la notion d' « *écosystème de référence autochtone local comme modèle cible pour la restauration* », ce qui implique de travailler au rétablissement d'une végétation d'origine, en utilisant les dynamiques écologiques : « *L'utilisation de ces modèles de référence de restauration écologique ne signifie nullement immobiliser une communauté écologique à un moment donné, mais plutôt optimiser le potentiel de rétablissement des espèces et des communautés locales afin qu'elles continuent à s'assembler, s'adapter et à évoluer.* » Les standards de la SER reconnaissent l'intérêt d'autres types d'efforts de réparation environnementale, comme la réhabilitation qui se concentre sur « *le rétablissement d'une certaine fonctionnalité de l'écosystème sans chercher à rétablir également une proportion substantielle des organismes vivants autochtones trouvés dans un écosystème de référence autochtone approprié* ». Au sein du « *continuum restauratif* » qui caractérise les différentes formes de réparation environnementale, les travaux menés par la première génération de scientifiques vont plutôt dans le sens de la réhabilitation, ce qui correspond au terme qu'ils emploient eux-mêmes. Les travaux de la seconde génération, qui promeuvent une meilleure prise en compte de l'origine des organismes réintroduits, cherchent à transformer cette démarche vers une approche plus restaurative.

A partir de cette différence de positionnement, deux régimes de production de savoirs et de réparation environnementale peuvent être caractérisés. La notion de régime renvoie ici aux travaux de Foucault qui la conçoivent comme conjonction des « modalités d'exercice du pouvoir et des modalités d'acquisition et de transmission du savoir » (Foucault, 1994a). Elle déplace la question de savoir ce qui est vrai ou juste en montrant que le vrai et le juste sont historiquement et institutionnellement situés. En repérant des « régularités discursives » dans les argumentaires

scientifiques, il est alors possible de caractériser différentes « théories de l'action collective » qui se succèdent et se chevauchent dans l'exercice de la production de savoir et de la gestion (Hatchuel, 2000a).

Les deux régimes caractérisés ici se définissent par des logiques épistémiques, des objectifs pour la revégétalisation, des paradigmes et concept scientifiques, ainsi qu'un niveau taxonomique de travail. Le régime technique de réhabilitation, marqué par la première génération de travaux, suit une logique d'amélioration des techniques de revégétalisation pour réhabiliter les sites en cherchant à restituer des fonctions et services écosystémiques tout en respectant les logiques d'aménagement. Ce régime s'inscrit d'abord dans la grandeur industrielle, dans laquelle la conception de la biodiversité est conçue comme mécanisme efficient source de fonctions et services écosystémiques (Boisvert & Vivien, 2012). Il renvoie également à la grandeur écologique, ce qui transparait à certains moments des recherches, comme les travaux sur les semences natives, qui font intervenir des considérations sur l'adaptation de populations végétales d'origine, même si la perspective est également d'améliorer la revégétalisation sur le plan technique. L'argumentaire de l'importance des processus de recolonisation fait également intervenir les deux grandeurs, avec d'une part une justification des techniques de semis de plantes non locales, et d'autre part une représentation de la dynamique écologique de reconquête par la flore d'origine.

Le régime écologique de préservation de la diversité végétale, marqué par la seconde génération, se concentre sur l'amélioration des conditions de la revégétalisation pour limiter les risques pour la biodiversité, en cherchant à restaurer des dynamiques écologiques tout en intégrant certaines contraintes technico-économiques. Ce régime s'inscrit d'abord dans la grandeur écologique, qui étend le champ de la justification aux principes de durabilité en intégrant le vivant et les générations futures dans une temporalité longue. Néanmoins, il se réfère également aux concepts plutôt industriels de fonctions et services écosystémiques, qui renvoient à une utilité technique d'un bon fonctionnement écologique. Plus largement, il intègre des enjeux non seulement économiques, mais aussi économiques et sociaux dans le déploiement des dispositifs d'action collective pour le développement des semences locales, ce sur quoi je reviens dans la section 6 de la thèse.

Le tableau ci-dessous synthétise les grandes lignes de ces régimes, composés de logiques épistémiques, d'objectifs, de paradigmes et de concepts qui ont polarisé les travaux des deux générations scientifiques alpines. Comme je l'ai montré au fil de la généalogie, les deux générations de travaux n'ont pas été uniformes et les évolutions retracées n'ont pas été linéaires ; néanmoins le passage du régime technique de réhabilitation au régime écologique de préservation de la diversité végétale caractérise la trajectoire d'ensemble.

Tableau 9 : Caractérisation des régimes de production de savoirs et de réparation environnementale

Régimes de production de savoirs et de réparation environnementale	Régime technique de réhabilitation	Régime écologique de préservation de la diversité végétale
Génération de travaux et période	Première génération Années 1970 à 2000	Seconde génération Années 2010 à 2020
Logiques épistémiques	Améliorer les techniques de revégétalisation pour réhabiliter les sites tout en respectant les logiques d'aménagement	Améliorer les conditions de la revégétalisation pour limiter les risques pour la biodiversité tout en intégrant certaines contraintes technico-économiques
Objectifs des efforts de réparation	Restituer des fonctions et services écosystémiques (maintien des sols et de la neige, intégration paysagère)	Restaurer des dynamiques écologiques, limiter les risques pour la biodiversité, restituer des fonctions et services écosystémiques (maintien des sols, production fourragère et pastorale)
Grandeur de référence	D'abord industrielle	D'abord écologique
Paradigmes et concepts scientifiques	Erosion des sols, réhabilitation, paysage, autonomie des communautés végétales, dynamiques de recolonisation, (semences natives)	Erosion de biodiversité, restauration, écosystème de référence, semences locales, dynamiques des formations végétales (phytosociologie)
Niveau taxonomique de travail	Espèces, cultivars, (écotypes)	Espèces, (variétés), régions d'origine

Continuités dans la trajectoire de recherche alpine

Les transformations de la trajectoire de recherche alpine apparaissent d'autant plus fortement que la seconde démarche menée pour le développement des semences locales s'est confrontée à l'héritage de la première génération de recherche en termes de mélanges grainiers. Pourtant, dans les manières de se situer dans la production de savoirs appliqués, il y a également des continuités. Deux organismes sont au cœur de la production de savoirs des deux générations : le Cemagref-Irstea-Inrae, et le CBNA. Depuis les années 1970, la production de connaissances appliquées à la

revégétalisation a intégré des enjeux socio-économiques et des questions de faisabilité. Cela peut sembler évident s'agissant d'un objet d'étude qui requiert des réponses techniques. Pourtant, une grande partie des publications en écologie de la restauration se concentrent sur l'expérimentation de différentes modalités techniques de restauration, sans s'intéresser de près aux autres dimensions de la faisabilité, ce qui s'explique notamment par un certain cloisonnement disciplinaire. Or même depuis les années 2010, les projets conduits par Irstea se sont traduits par un positionnement opérationnel au sein d'une séquence de transfert scientifique. En partenariat avec des acteurs de la revégétalisation, ces projets ont développé des activités de terrain, dans une perspective d'accompagnement des changements de pratiques plus que de production académique. Ce rapport à l'action s'est également traduit par une implication dans des instances telles que la marque Végétal Local et la commission « mélanges pour la préservation » de la section plantes fourragères du Centre Technique Permanent de la Sélection (CTPS), qui décide des dérogations pour la production de semences locales d'espèces à certification obligatoire⁴⁵. Ce positionnement, qui sortait en grande partie non seulement du champ académique mais également du domaine de la conservation stricto sensu, a fait l'objet d'interrogations réflexives sur lesquelles je reviens dans la section 6.

Les changements de paradigmes scientifiques se sont faits par intégration progressive des nouveaux concepts. Certaines réflexions de la première génération de recherches ont été abandonnées, comme les travaux sur les semences natives, ce qui peut s'expliquer par des difficultés à pérenniser la démarche dans le contexte de l'époque. Les semences natives correspondaient à des semences d'espèces natives, multipliées à partir de semences mères récoltées dans les Alpes. Une réflexion portait également sur les populations et écotypes ainsi multipliés, mais sans aller jusqu'à des recommandations ou des délimitations sur les manières de produire ces plantes au-delà de l'idée d'espèces natives collectées dans les Alpes. Malgré l'abandon de ces travaux au début des années 2000, les travaux de seconde génération sur les semences locales ont hérité de cette première démarche, notamment par le biais des projets pyrénéens Ecovars qui sont devenus une référence. Tous ces travaux ont œuvré à la production de plantes locales dans une logique d'adaptation aux milieux de montagne, en collaborant avec des entreprises semencières et paysagères pour développer les itinéraires de multiplication et de revégétalisation. Les travaux sur la composition de mélanges ont également été menés tout au long des deux générations, avec pour chacune une volonté finale de simplifier les mélanges pour des raisons de faisabilité, et de permettre de constituer des « pré milieux » propices à la recolonisation par la flore locale. L'importance des sols et des substrats dans le succès des opérations, qui a constitué un objet d'étude central pour la première génération, a également été une conclusion du projet Sem'lesAlpes qui s'était concentré sur l'origine des semences. L'importance de l'anticipation des projets, un leitmotiv de la seconde génération pour pouvoir préparer un approvisionnement en semences locales, était également déjà souligné par Françoise Dinger : « *On peut maintenant affirmer qu'il est possible de réhabiliter les espaces aménagés en altitude et non plus simplement de les reverdir. Il faut, pour cela, être le plus tôt possible associé aux projets, pour*

⁴⁵ En appliquant la directive 2010/60/UE

mieux comprendre le fonctionnement de l'écosystème susceptible d'être perturbé afin d'adapter aussi parfaitement que possible la solution végétale aux contraintes du site » (Dinger, 1992).

Ces continuités permettent de situer la démarche pour le développement des semences locales dans une trajectoire de production de savoirs et de recommandations techniques au cours de laquelle les conceptions de la réparation ont sensiblement évolué, mais où les questionnements et les rapports à l'action se font écho. Dans un contexte de recherche-intervention avec une implication au sein de cette démarche, cette enquête généalogique permet ainsi d'exercer une réflexivité sur le positionnement au sein du régime écologique de préservation de la diversité végétale et de ses manières de définir ce qui compte dans la revégétalisation.

4.2. La construction scientifique du concept de semences locales

Cette seconde sous-section retrace la construction scientifique du concept de semences locales en écologie de la restauration. Ce concept, sur lequel repose le régime écologique de préservation de la diversité végétale et les travaux de la seconde génération scientifique, est issu d'un travail de conception qui relie des énoncés d'écologie théorique à des enjeux de restauration et de faisabilité sociotechnique. Ce travail répond à un besoin de savoirs appliqués pour orienter et encadrer les activités de revégétalisation. Il s'appuie sur des conceptions différentes sur ce qui compte dans la réparation environnementale, qui ne sont pas toujours explicites mais performant la délimitation du concept ainsi que son déploiement dans les activités de réparation. L'étude présentée ici s'attache à retracer, à expliciter et à discuter le cheminement scientifique dans lequel s'est construit le concept de semences locales.

La délimitation de l'origine locale comme problématique sociotechnique

Parmi les multiples savoirs qui se produisent pour la revégétalisation et la restauration écologique, je me suis attachée à la manière dont se construisait scientifiquement la notion de semences locales. Comme je l'ai évoqué précédemment, dès ma première enquête j'ai observé une variabilité de ce que les différents acteurs qualifiaient de semences locales. Au sein des projets de développement des semences locales se faisait ressentir continuellement la nécessité d'apporter une définition stabilisée et appliquée de la notion. La marque Végétal Local, en apportant un référentiel explicite, a permis progressivement de rallier les différents acteurs à une définition commune. Néanmoins, une certaine indétermination persistait, alimentée en partie par des détracteurs du développement des semences locales. La démarche consistant à poser les contours d'une définition sur le continuum écologique de la variabilité végétale nécessitait de traiter de nombreuses problématiques. La notion de local étant relative par définition, le travail de délimitation comporte inévitablement une dimension contingente qui peut être critiquée. Au cours des projets auxquels j'ai participé, j'ai endossé la posture consistant à communiquer sur la définition des semences locales selon le référentiel Végétal Local, en la considérant comme énoncé scientifique de base à diffuser pour permettre d'avancer dans le développement des semences locales. Néanmoins, cet énoncé est complexe, avec une multiplicité de dimensions délimitées : découpage géographique des zones de collecte, des sites de production et d'utilisation, historique des sites de collecte, règles de collecte et de production, nombre de générations de multiplication... L'ensemble de ces délimitations procèdent d'une logique rigoureuse, mais comportent des choix non neutres que les acteurs pointent parfois. En abordant le développement des semences locales d'abord sous l'angle opérationnel puis en problématisant différents aspects de la démarche pour les semences locales selon une approche de sciences sociales, la construction scientifique de la notion de semences locales s'est rapidement imposée comme l'un des objets de départ à examiner.

Retracer la construction du concept, une approche par la traduction

Le concept notion scientifique de semences locales, au-delà du point de départ qu'il pouvait constituer pour travailler à la démarche opérationnelle, constituait donc un objet d'étude en soi dont il s'agissait de retracer la construction. J'ai pour cela repris le concept de boîte noire développé par Latour (1987) pour désigner des énoncés technoscientifiques traversés de processus sociaux. Ces énoncés résultent de séries de traductions qui relient des éléments techniques, naturels et sociaux pour les transformer et les rendre intelligibles pour de nouvelles entités. L'examen de ces processus sociotechniques permet notamment d'explicitier l'intrication des mécanismes sociaux dans les orientations scientifiques. Dans le cas de la notion de semences locales, cela consiste à montrer la coexistence de critères écologiques, techniques, économiques et règlementaires, à interroger les conceptions de la restauration et à expliciter des suppositions tacites pour les discuter. Pour autant, il ne s'agit pas de proposer le dévoilement d'une réalité qui serait inconnue des acteurs scientifiques. Au contraire, cette analyse vise à rendre visibles des positionnements et critères implicites qu'ils intègrent au point de les considérer comme évidents, ce qui fait obstacle à leur discussion. Cette approche par le concept de traduction s'inscrit dans le courant de la sociologie pragmatique (Lemieux, 2018), où la situation, le différend et les épreuves de réalité constituent les unités de base de l'analyse. Néanmoins, alors que la théorie des justifications se concentre sur les intentions de justice qui se confrontent et s'assemblent dans la résolution d'épreuves, le concept de traduction invite à se focaliser sur les rapports de force, les délégations et les représentations qui sont en cause dans la matérialité des épreuves. Latour y montre la multiplicité des entités qui interviennent dans les alliances : l'humain, le vivant, le technique s'y côtoient et s'y affrontent continuellement, alors que Boltanski et Thévenot se basent sur le principe de commune humanité pour examiner l'action de personnes en situation. Pour analyser la construction de la notion de semences locales, l'approche par le concept de traduction est donc plus appropriée, mais reste compatible avec le cadrage pragmatique de cette thèse. Elle s'inscrit également dans une certaine continuité avec l'approche généalogique de Foucault : il s'agit là encore de retracer la construction d'une manière de penser en l'inscrivant dans un contexte cognitif et sociétal, en cherchant les contingences, les bifurcations et les compromis qui mènent à la boîte noire telle qu'elle est ensuite refermée. Pour cette analyse, j'ai étudié de près les approches et concepts d'écologie de la restauration. Même si le cadre de référence est une approche de sciences sociales, le travail qui en résulte a une dimension interdisciplinaire, d'autant qu'il a été conçu en premier lieu pour un lectorat d'écologues, dans un objectif de mise en discussion.

Le travail qui suit a été publié en 2020 sous forme d'article dans la revue *Restoration Ecology*. Je ne l'ai pas traduit car c'est plutôt en anglais que se conçoivent et se discutent les concepts d'écologie de la restauration.

4.2.1. Article : Unraveling the concept of local seeds in restoration ecology

Abstract

Scientific works converge toward the importance of using seeds of local origin in restoration to limit biodiversity loss and increase ecosystem resilience. Efforts are made to define what should be considered as local seeds. However, the concept of local seeds remains complex to delimit both scientifically and operationally, and carries non-neutral assumptions that impact restoration activities. This paper aims to unravel the concept by examining its construction using a social science approach crossed with ecology. The interest for the genetic origin of plant material has developed since the 1990s-2000s, in a context of international debates on biodiversity conservation. The delimitation of the local seeds concept necessarily integrates paradoxical assumptions: one of the major ones is that the local character of a plant is relative to both the reference ecosystem and the species considered. Moreover, it also depends on the objectives of restoration, the feasibility of the chosen method for restoration and the regulations. To overcome these paradoxes, compromises and translations are made to delineate collectively and operationally what is local. By adding a cross perspective between social sciences and restoration ecology to the debate, we highlight that the constructions of the local seeds concept integrate a diversity of ecological, socio-technical and economic assumptions that are not neutral for restoration. This perspective on the concept, its ambiguities and its contingencies leads us to underline the importance of reflexive and integrative approaches to work at different scales on standards for the use of local seeds in restoration.

Keywords

Concept construction, Genetic origin, Local seeds, Restoration ecology, Social sciences, Translation

Conceptual implications

- While scientists generally agree to recommend the use of local seeds in restoration, what should be considered as local seeds remains complex to delimit both scientifically and operationally.
- The concept of local seeds is relative and results from a collective construction to meet a need.
- To meet the operational needs of ecological restoration, the constructions of the concept of local seeds integrates a diversity of ecological, socio-technical and economic considerations.
- To understand how the concept is constructed, what compromises and translations it contains and on which paradigms it is based, social science approaches are complementary to those of ecology.
- To stabilize common operational definitions at different scales, integrative standards are necessary.

Opening the “black box” of the local seeds concept

In restoration ecology, scientific papers and recommendations converge on the importance of using plant material of local origin (Bischoff et al., 2010; Sackville Hamilton, 2001; Vander Mijnsbrugge et al., 2010). However, reaching consensus on what can be considered as local seeds remains complex, both scientifically and operationally. Here we revisit the local seeds concept by adding a social science approach crossed with ecology to the debate. To do so, we take up the concept of translation, which designates the processes of linking natural, technical and social elements leading to the production of new scientific or technical statements (Latour, 1987). These translations link heterogeneous issues and proceeds to different alliances to arrive at a new statement intelligible to others actors. For instance, operational guidelines for restoration stakeholder result from translations that transform theoretical statements by integrating sociotechnical assumptions, economic configurations, restoration networks, regulations, strategies and management philosophies. These translations operate within particular contexts that guide research work. They involve interactions and negotiations between various rationalities and interests, those of restoration stakeholders and symmetrically of scientists. Latour (1987) showed the limits of the model of diffusion that consists in focusing in the way scientific statements spread in society and leaving the scientific complexity in “black boxes” of made science. The model of translation he elaborated consists in considering the construction of scientific statements in its social interactions, before these statements stabilize in black boxes that are then closed. In this perspective, we open the “black box” of the “local seeds” concept to trace back its construction processes and focus on how scientific production on local seeds is being co-constructed in interaction with society. Considering local seeds in this perspective is to hypothesize that (i) there is not a proper local character of which scientists should gradually reveal the features, that (ii) the concept of local seeds is not neutral but collectively co-constructed, integrating various issues to answer a need in a given context and that (iii) examining the process of this construction allows to better understand it and to help improving these processes by making them more reflexive and integrative.

To develop operational knowledge, the construction process should include not only dedicated exchanges including the various scientific and operational stakeholders in a co-construction approach, but also an identification of assumptions and “rational myths” (Hatchuel et al. 1987) at stake. Indeed, scientific and operational concepts such as “local seeds” can be seen as “a nexus of assumptions, rational myths, belief systems, hypotheses and material constraints which stem from broader institutional forces, intervene in the building of patterns of actions, and open new performance possibilities and inventions” (Labatut et al., 2012). In many cases of local seed delimitation, operational stakeholders are already taken into account or associated in the knowledge construction. In contrast, the “local seed” concept is often “naturalized” and the identification of its underlying assumptions is little implemented and discussed.

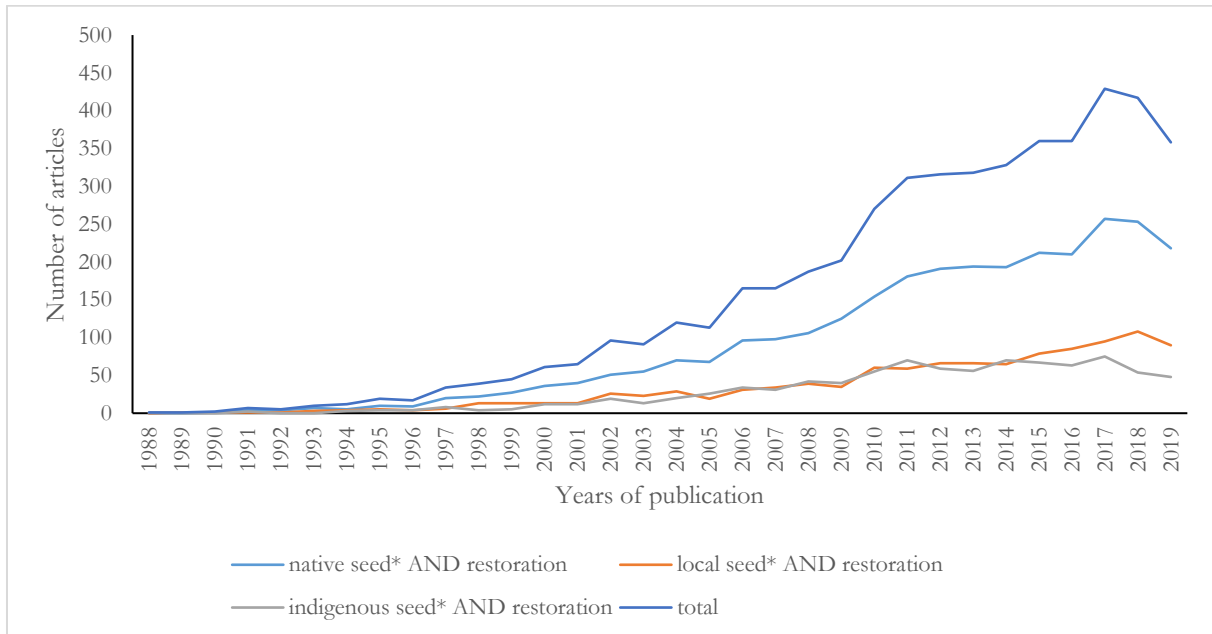
Therefore we want to emphasize that scientific knowledge about local seeds in ecological restoration has developed in historical contexts, is based on different scientific positions, and integrates feasibility issues encountered in the field. From there, we develop several items that help explain the difficulties in agreeing on a common definition of local origin of seeds. Finally, we focus on the compromises to overcome the paradoxes of restoration with local seeds. The challenge is to agree collectively on the contours of the concept in order to delineate operational common standards at different scales.

Emergences of the local seeds concept

First emergence in the 1990-2000s

The topic of the genetic origin of plant material used in restoration projects emerged in the 1990s-2000s in research (Chart 1), in parallel to international debates on biodiversity issues. The Convention on Biological Diversity (CBD) in 1992 marks an institutionalization of biodiversity as a political and a societal issue. Its definition of biodiversity includes genetic diversity, establishing diversity within species itself as a conservation issue (Sackville Hamilton, 2001). The idea of genetic erosion, developed since the late 1950s, has gradually led to the awareness of the loss of local crop varieties. As a reaction, *in situ* conservation projects of “crop diversity” have been implemented since the 1990s (Fenzi & Bonneuil, 2016). In the notion of agricultural “genetic resources”, the gene is conceived as “the proper unit of biodiversity” (Fenzi & Bonneuil 2016). This focus shift towards the genetic level in conservation also occurs in restoration ecology, redirecting its research agenda. The idea of favoring plant material of local origin for ecological restoration has developed (Chart 1) in this context of institutionalization of the conservation of genetic diversity, to give birth to the “local-is-best” paradigm (Breed et al., 2018; Broadhurst et al., 2008; Jones, 2013).

Chart 1: Evolution of the number of articles on the Web of Science (accessed on January 17, 2020) including three query terms (native seed* AND restoration, local seed* AND restoration, indigenous seed* AND restoration) for the period 1988-2019 (1988 being the year of foundation of the Society for Ecological Restoration)



A need arising from identified ecological hazards

Scientists in the field of restoration ecology have promoted the use of local seeds to avoid various risks linked to the introduction of non-local plants (Vander Mijnsbrugge et al., 2010). Non-local plants may have lower fitness than local flora, can be maladapted to the environment (Bischoff et al., 2006; Breed et al., 2018; Moore, 2000) and may hybridize with local flora leading to outbreeding depression (Moore, 2000; Sackville Hamilton, 2001). Moreover, non-local plants with high phenotypic plasticity may outcompete local flora (Bischoff et al., 2006; McKay et al., 2005) or negatively interact with other organisms as their reproductive cycles differ from local plants (Bucharova et al., 2019; Sackville Hamilton, 2001). In addition, the choice of local seeds can be justified by the precautionary principle (Jones, 2013; Moore, 2000).

A developing concept with variable boundaries and names

However, the concept of local seeds remains ambiguous (Breed et al., 2018), giving room for various interpretations or even misunderstandings. Recent works strove to precise general principles and standards, but they underline the multiplicity of elements to take into account and the need for local guidelines (Gann et al., 2019; Pedrini & Dixon, 2020). Moreover, a variety of terms is used to qualify these seeds (Chart 1). The term “local” can refer to a “previously existing genotype at a site” (Hufford & Mazer, 2003), or in a broader sense “to mean that the populations originate where found, and by extension, are adapted to local environmental conditions” (Vander Mijnsbrugge et al., 2010). “Native” and “indigenous” among others are considered as synonyms

(Hufford & Mazer, 2003), despite the fact that each of them has its own history and connotations before being used to qualify restoration seeds.

The scientific and technical foundations of the concept: revegetation goals and paradigms

The criteria for supplying restorative seeds depend on the operations goals, which may differ and confront each other. Couix and Hazard (2013) have shown that these goals rely on different paradigms (i.e. theoretical conceptions) of conservation and ecological restoration. Within biodiversity studies, there are different scientific positioning that associate both research approaches and general visions of ecological issues, which Granjou and Arpin (2015) call epistemic commitments. These commitments impact knowledge produced for restoration (Rodriguez et al., 2018) and orient in particular the choices of priority goals.

Indeed, depending on whether one seeks to restore a gene pool, a set of taxa, a dynamic or service, the seed supply requirement vary. According to the Society for Ecological Restoration (SER) standards, ecological restoration aims to “achieve ecosystem recovery, insofar as possible and relative to an appropriate local native model (termed here a reference ecosystem)”, while rehabilitation focus on the restoration of ecosystem functionalities, “without seeking to also recover a substantial proportion of the native biota” (McDonald et al., 2016b). The positioning in these different types of environmental repair efforts and their goals is decisive in the seed supply criteria.

Relativity of the local seeds concept

Drawing boundaries on a continuum of nativity

The local or non-local character of a plant is relative as in relation to an environment to be restored or a reference ecosystem. In the survey of Smith and Winslow (2001) on perceptions of native status, a respondent answered: “*Nativity is a continuum and we humans want to categorize. So there is inherent conflict. The truth is that there are shades of nativity. But practically we do have to draw lines sometimes.*” A binary separation between local and non-local does not reflect the gradient of local origin inherent to the continuum of the living. Therefore no systematic criterion delineates the desirable plant material for revegetation.

Reference ecosystems and arbitration between restoration goals, decisive choices for seed-sourcing strategies

The choice of seeds depends on the restoration goals and subsequently on the reference ecosystem chosen for the restoration project, which can be historical or contemporary (McDonald et al., 2016b). A contemporary reference ecosystem aims at reconstitution of a flora similar in terms of composition of a nearby site, whereas targeting a historical reference ecosystem leads to take into account further elements such as the management of the site during the reference time. There is an evolutionary normativity in the choice of the reference: Moreau et al. (2019) have thus shown

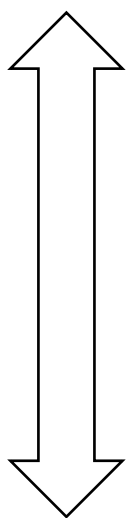
that the landscape reference of open rather than forest environments resulted from a historical construction, dating from the 1990s in the case of the French Causses. In many cases, the sites to be restored already have known uses that have strongly deviated them from their previous states (Breed et al., 2018; Broadhurst et al., 2008; Jones, 2013) and local seeds may not be the better option (Broadhurst et al., 2008; Jones, 2013). In this perspective, Jones (2013) states that the widespread “local-is-best” assumption should be nuanced: local *stricto sensu* may be better and should be preferred when no data supports the opposite. Broadhurst et al. (2008) even argues that “failure by scientists to recognize that many of the assumptions underlying the *local is best* paradigm are without a strong scientific basis serves to maintain misconceptions among practitioners.”

The restoration goals, determining the selection of plant material, can interact and require arbitration (Table 1). This is particularly the case when favoring the genetic identity of the original flora or the adaptability of the reconstituted flora. While genetic identity involves re-implanting genotypes as close as possible to the original ones, adaptability implies favoring the physiological ability to tolerate environmental conditions. The adaptive potential depends on the genetic heritage but also on phenotypic plasticity and variation between genetic and environmental influences on selective traits (Gonzalo-Turpin & Hazard, 2009). Although generally the original flora is better adapted (Basey et al., 2015; Bucharova et al., 2019; Sackville Hamilton, 2001), local flora is not always optimally adapted (Bucharova et al., 2019; Jones, 2013; Sackville Hamilton, 2001; Wilkinson, 2001), contrary to the “Panglossian paradigm” in evolutionary thinking (Gould & Lewontin, 1979), for which natural selection leads to optimization. Jones (2013) argues that exceptions to the “local-is-best paradigm” are reported more and more often, in particular because of the strong alterations of the environments to restore. Seed-sourcing strategies like “composite provenancing” and “admixture provenancing” recommend using seeds from various sources to increase genetic diversity, enhance adaptability and limit both risks of inbreeding and outbreeding (Breed et al., 2018; Broadhurst et al., 2008; Bucharova et al., 2019). Jones (2013) regrets that this type of initiatives is discouraged by what he calls a “belief in the merit of local plant material”, as well as an emphasis on the risk of outbreeding depression. Finally, “predictive provenancing” and “climate adjusted provenancing” (Table 1) (Breed et al., 2018; Bucharova et al., 2019), other seed-sourcing strategies, even recommend to use non-local seeds from areas ecologically similar to the future target area, given predicted climate change. Global changes indeed upset the concept of local environment with stable conditions (Broadhurst et al., 2008).

Such provenancing strategies are forms of organizational intervention that involves accepting risks, uncertainty, and partial knowledge (Hatchuel et al., 1987). To propose the solutions expected from them, scientists must therefore unfold chosen logics that combine ecological foundations with management philosophies and representations of relational organizations in restoration (Hatchuel & Weil, 1992). These strategies result from the linking and translation of these different issues into unified statements (Chart 2; Chart 3). They rely on what Hatchuel et al. (1987) calls “rational myths”, both rational and limited by the empirical constraints and assumptions, but allowing to

mobilize around a representation: in our case, the representation of conservative, adaptive or interventionist paradigms in what we call paradigmatic gradient (Table 1).

Chart 2: Paradigms, goals and principles of seed provenancing strategies, adapted from Breed et al. (2018), Bucharova et al. (2019) and Jørgensen et al. (2016)

Paradigmatic gradient	Main goal	Provenancing strategy	Strategy's principle
 <p>Logic of conservation of specific and genetic heritage</p> <p>Logic of adaptation to evolutionary and anthropic issues</p>	Preserving original integrity of local flora	Local provenancing	Sourcing seeds from an area close to the target site
		Genetic provenancing	Defining seed transfer zones from gene flow patterns
	Enhancing the adaptive potential by increasing the overall genetic diversity of seeds	Regional admixture provenancing	Collecting seeds from multiple population within a seed transfer zone
		Composite provenancing	Supplementing local sourcing with seeds from multiple distant sources to mimic natural gene flow
		Admixture provenancing	Sourcing seeds from multiple areas across species' natural distribution
	Matching populations to the expected future environmental conditions at target sites	Predictive provenancing	Collecting seeds from areas that have similar climates as the one predicted for the target site
		Climate-adjusted provenancing	Supplementing local sourcing with seeds from multiple distant areas along a climate gradient in line with climate change projections.

Geographic, ecological or genetic proximity: compromises directed by the requirement of feasibility

Sourcing local seeds brings up another question - related to that of goals: should preference be given to the geographical proximity of the seed sampling area, to its ecological similarity to the area to restore or to its genetic or phylogenetic proximity to reference vegetation? Plants from adjoining areas may be less adapted than others from more distant but ecologically close to the habitat to be restored (Vander Mijnsbrugge et al., 2010). The geographical proximity allows defining pragmatically supply areas in plant material. However, it does not guarantee the genetic connection

between the sites, nor their ecological similarity. Even if plants from the same metapopulation come from genetically connected sites, these can be ecologically distinct (Jones, 2003). Though gene flows limit local adaptations (Bower et al., 2014; Sackville Hamilton, 2001), these may occur, for example along altitudinal gradients (Gonzalo-Turpin & Hazard, 2009). Many species have strong differentiations by habitat, even on small geographical scales (McKay et al., 2005; Vander Mijnsbrugge et al., 2010). For these reasons, it would be relevant to think in terms of environmental or ecogeographical distance (Sackville Hamilton, 2001) to assess genetic distance, which would be only partially correlated with geographic distance (Bischoff et al., 2010; Bower et al., 2014; McKay et al., 2005; Moore, 2000; Wilkinson, 2001). In order to evaluate the genetic identity between the plant material of restoration and the target flora, it is also possible to carry out genetic studies using molecular markers. However, these studies feasible for research purposes in the field of restoration genetics (Hufford & Mazer, 2003) aren't carried out systematically for restoration operation on each species. Such studies are therefore more useful to refine the definition of source zones criteria and can serve to delineate seed zones.

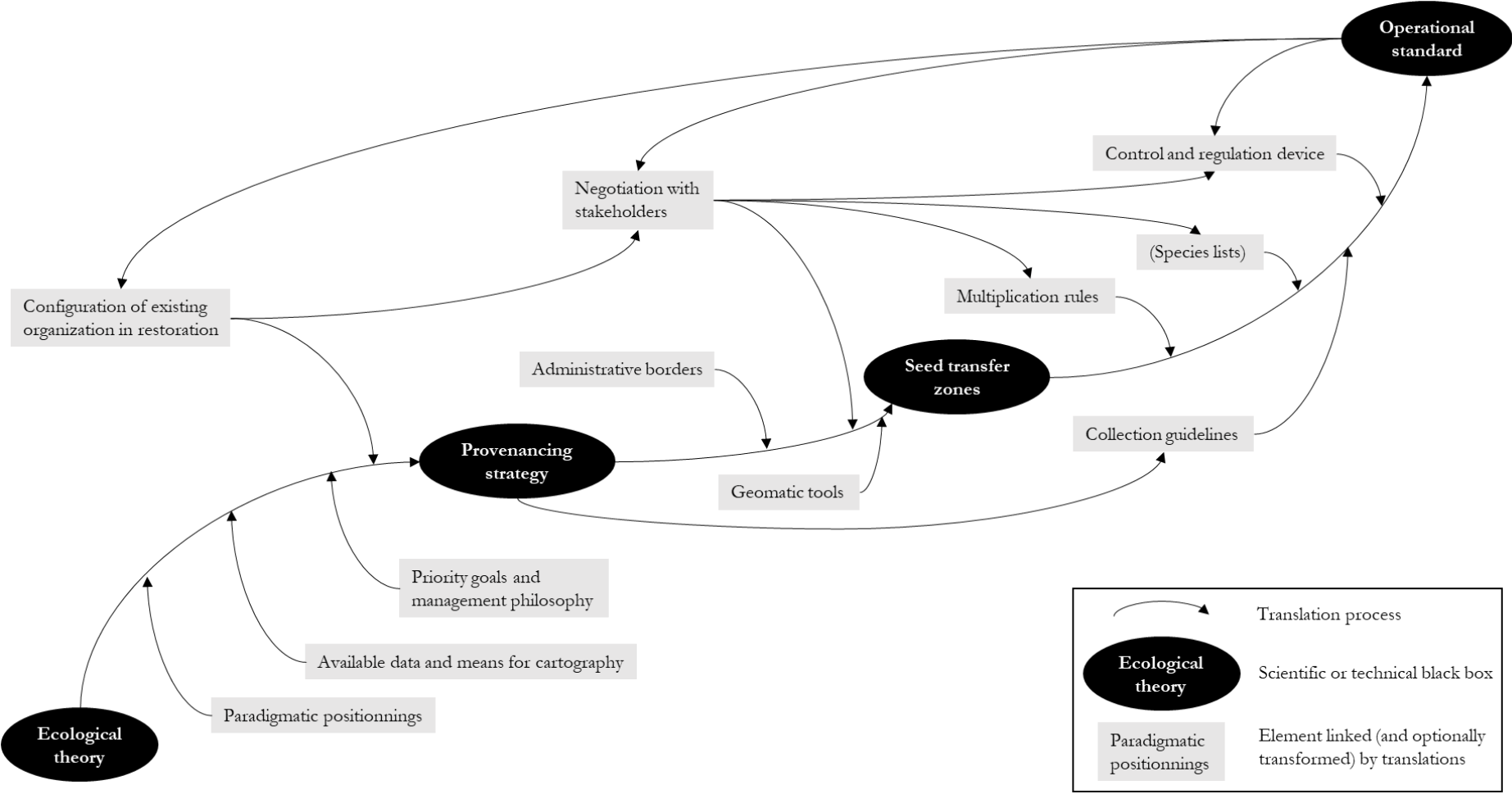
The seed transfer zones, operational translations of scientific compromises

The delimitation of seed transfer zones allows to a certain extent combining criteria of geographical proximity and ecological proximity. The idea is to map regions within which plant material can be collected for use in restoration operations in the same region. However, belonging to the same seed transfer zone does not guarantee, beyond a very small scale, neither the genetic connection nor the habitat similarity. This is especially true in mountain areas, where topographic and climatic barriers can hinder gene flow (Schonswetter et al., 2005), and where a same seed transfer zone includes a wide range of altitudes and climates.

Moreover, genetic diversity and adaptation patterns vary by species (Basey et al., 2015), depending on their dispersion, their pollination modes and their longevity (Broadhurst et al., 2008; Jones, 2003; Malaval et al., 2010; Vander Mijnsbrugge et al., 2010; Wilkinson, 2001). Thus, for Jones (2003), the choice of the gene pool to be used for revegetation depends on the species' pattern of genetic variation, which can be more or less continuous or discrete along a spatial gradient. Plant fitness decreases with their degree of heterozygosity, which is lower in inbred, small and isolated populations (Vander Mijnsbrugge et al., 2010). The delimitation of seed transfer zones should therefore ideally be defined for each species (Bower et al., 2014; Bucharova et al., 2019), which seems unfeasible from an operational point of view.

Despite all these theoretical complications to delineate an acceptable origin for plant restoration material, there is a need for guidelines for seed supply (Bower et al., 2014). New translations (Chart 3) are then necessary to overcome paradoxes and reach operational compromises.

Chart 3: Construction of operational standard for production and use of local seeds in ecological restoration: a translation network



Overcoming paradoxes through compromises

From ecological knowledge to operational guidelines: a series of translations that integrate socio-technical and economic issues

The paradoxes of local seeds stem from a fundamental paradox in ecological restoration: seeking to “assist recovery’ of a natural or semi-natural ecosystem” (McDonald et al., 2016b) through anthropic intervention, although the difficulty of this enterprise is widely recognized (Palmer et al., 2016). Anthropic intervention involves taking into account the technical feasibility, the temporality of the intervention and monitoring, as well as its financing. For seed supply, this translates into a selection that may include ecological criteria, but must necessarily include operational criteria such as seeds’ availability, production costs (Broadhurst et al., 2008), or even the possibility to produce seeds of the targeted species. If local seeds are identified by scientists as generally the best solution (Bucharova et al., 2019; Sackville Hamilton, 2001), its practical translation is very variable, as scientists condense their knowledge to make operational guidelines, and can be too restrictive to reach an operational level (Broadhurst et al., 2008). Practical guidelines require agreeing collectively on a common delimitation of what is considered as local seeds, even if that implies enlarging the definition to the point of integrating paradoxes. Such conception work integrates stakeholders at different levels: conservation and regulation actors, seed harvesters, producers, restoration practitioners, insofar as each brings a knowledge in terms of feasibility. Such participatory approaches already apply to define guidelines, and we state that they should be implemented as early as possible in the translation chain.

Delimitation of seed transfer zones and species lists building for regulation through negotiations with stakeholders

In terms of recommendation, the first criterion that needs to be clarified is the definition of seed transfer zones (Breed et al., 2018). This results in the delimitation of operational seed zones, applicable for all species, and which limit the risk of maladaptation of the seeds used. In different countries, seed transfer zones have thus been delimited, giving rise to guidelines, regulations or collective marks (Abbandonato et al., 2018; Basey et al., 2015; Bower et al., 2014; Bucharova et al., 2019; De Vitis et al., 2019; Jorgensen et al., 2016; Shaw & Jensen, 2014; Tischew et al., 2011).

These zones, that can be delineated on geoclimatic, biological or genetic criteria according to the provenancing strategies (Table 1), result from several arbitrations. Their definition implies creating the same artificial boundaries for all species. To provide sufficient economic opportunities for seed companies, their area may be large. In most of the countries where zones were delineated, these were designed according to the strategies of relaxed “local provenancing” or “regional admixture provenancing” strategies (Table 1), except for Norway where genetic patterns were used (De Vitis & St Clair, 2019; Jorgensen et al., 2016). The delimitation is also subject to compromises between different stakeholders, as shown by the example of the “Alpes” zone delimited in France for the

collective mark *Végétal Local*. While scientists had a preference for separating the northern Alps from the southern Alps, the seed companies argued that the potential market for such limited areas could not sustain a sector. The stakeholders have therefore agreed to delimit a single Alpes zone. Comparable arbitrations took place in Germany to ensure the practical implementation of the mapping (Bucharova et al., 2019). The delimitation in discrete zones induces paradoxes well noticed by the stakeholders of the restoration. In particular, the rule assumes that if a restoration project is located near a border, it is acceptable to source from another end of the seed transfer zone, but not just across the border (De Vitis & St Clair, 2019). Within these zones, all species can theoretically be collected to restore any type of environment. Finally, the collection site has to be never been seeded, which is difficult to verify. These paradoxes can lead to abuse or mistakes.

Despite these paradoxes, scientists (Bower et al., 2014; Bucharova et al., 2019; Jorgensen et al., 2016) underline that the solution of seed transfer zones is the most desirable and feasible. In Europe, the Directive 2010/60 has instituted the possibility of producing local seeds for restoration, as long as collection and production take place in limited seed transfer zones. To avoid the exaggerated use of plants within the same zone, in Germany, for non-woody plants the mapping of the zones is completed by lists of species for each zone (Bucharova et al., 2019). The combination of seed transfer zone and species lists has also been initiated, in connection with seed harvesters and producers, in France for the Alpes zone (Huc et al., 2018). In addition to species selection based on ecological criteria, agronomic criteria to allow their collection and multiplication, and regulatory ones to enable their commercialization have to be taken into consideration (Leger & Baughman, 2014). However, proposing standard seed mixtures for all the restoration projects in a seed transfer zone can lead to introduce new species in an area.

Multiplication and its paradoxes, one more compromise with nativity

The possibilities of direct harvesting being limited and not sufficient to meet the demand, seed production by multiplication is required (Abbandonato et al., 2018; Tischew et al., 2011). The devices of seed transfer zones must therefore be associated with multiplication rules that guarantee the genetic origin and the diversity of the seed produced. Multiplication of local seeds is in itself paradoxical since it consists in cultivating plants intended to initiate dynamics for the reconstitution of environments that tend towards natural ones. The implementation of multiplication rules implies once again translating a conception of the nativity into operational guidelines. In fact, genetic selection happens at all stages: during collection on the local sites, growing at the multiplication site, harvesting, drying and cleaning of harvested seeds, transport and seeding/germination/establishment on the restoration site (Basey et al., 2015). The risk of reducing genetic variability can be limited by requirements but cannot be avoided. Moreover, multiplication excludes some species, due to absence of knowledge on how to germinate or to harvest them, or because their breeding is more expensive than their harvest in the wild.

All stages of multiplication require compromised frameworks between limiting the risk of genetic impoverishment and not making production too difficult.

Prioritization of criteria between availability and nativity

In prioritizing different criteria, a decisive criterion for the choice of seeds is their availability in sufficient quantities at the desired moment. This is why several authors (Breed et al., 2018; Bucharova et al., 2019; Jones, 2003) defend the interest of sowing non-local seeds of local species – for instance what Bucharova et al. (2019) call “native cultivars” - if it is not possible to source local seeds. In order to avoid giving way to invasive plants, the criterion of local genetic origin takes second place. A large part of revegetation operations are carried out indeed with seed mixtures composed of agricultural and horticultural cultivars, and wildflowers of unknown or non-local origin (Bucharova et al., 2019; Ladouceur et al., 2018; Tischew et al., 2011) which are available in large quantities. However, these are selected and bred for fodder production for domestic livestock and not for ecological restoration purposes. Their selection must meet the standards of seed regulation and consequently suffer low phenotypic plasticity and genetic variability. Considering non-local seeds as a lesser evil is an argument for the status quo of cultivar use. The guidelines for restoration practice must therefore be formulated strategically to avoid the misappropriation of nuanced scientific conclusions.

Constructing standards collectively for a collective recognition

To be collectively recognized by both actors of restoration and scientists, the local seeds delimitation must be feasible with the means of practitioners and consistent with the research results. Different complementary scales are relevant to collectively define the modalities required for local seeds. The SER standards provide global recommendations that can guide the local requirements. International and national standards are also set up, on the basis of regulations, as with European Directive 2010/60 (Abbandonato et al., 2018; Tischew et al., 2011). At national and local levels, operational translations of the concept of local seeds are formalized in standards, rather on the tripartite model of certification or collective mark (Bucharova et al., 2019; De Vitis et al., 2019; Fouilleux & Loconto, 2017b). In all cases, the standards are negotiated in order to delimit an operational definition of local seeds.

Conclusion

The concept of local seeds results from a construction process, which links and integrates natural, technical and social elements. It is collectively designed to meet the needs and criteria of ecological restoration, and can be defined in different ways, none of which is neutral. The approach in social science crossed with that of ecology allowed us to open the black box of the concept and shed light on its origins, networks of translations and paradoxes. This helps to better understand the dynamics between science and restoration practices and to better support the development of local seeds.

The different scientific and technical conceptions of restoration seeds and the underlying assumptions are so far little stated and discussed. We believe that the diversity of conceptions of restoration, of its objectives, of its means, and of the ways of linking them, should be more explicit in an ecological debate that should integrate the operational stakeholders from the knowledge construction. Unraveling the underlying conceptions and assumptions invites to a more reflexive and integrative construction of the concept of local seeds.

By making explicit non-neutral elements in the construction of scientific knowledge through the model of translation, we wish to open a dialogue between social sciences and ecology allowing access to the social processes of scientific construction. To our knowledge, there is no social science work on local seeds, although ecologists deal with organizational issues in position or policy articles (Abbandonato et al., 2018; De Vitis et al., 2017; De Vitis et al., 2019; Ladouceur et al., 2018; Tischew et al., 2011). By shedding light on the socio-technical mechanisms involved, the social sciences can provide a reflexivity on scientific work in perpetual progress. Conversely, the investigation of ecological theories allows social scientists to better understand the principles underlying the actions to develop local seeds in restoration.

The diversity of paradigms and objectives for restoration invites to integrate the stakeholders not only in the operationalization of knowledge but also in its scientific construction, by opening the paradigmatic debate, beyond the scientific sphere, to all stakeholders. The paradoxes inherent in the definition of local seeds are already raised by different stakeholders involved in the revegetation and can even be used to discredit the work on local seeds. The challenge is to avoid the relativism that all seeds are equal regardless of their origin. For all these reasons, it is necessary to support the development of robust common standards to frame the use of local seeds. Meanwhile, climate change is upsetting the restoration issues and is likely to bring about changes in knowledge and practices (Temperton, 2007). Thus, there is a need both for a formalization of the definition of local seeds to promote the operational transition, and for a continuing research on restoration that includes social sciences and interdisciplinary approaches as well as ecology.

4.3. Conclusion sur les conceptions scientifiques de la réparation environnementale

Ce premier axe de recherche a permis de retracer deux formes de constructions de savoirs scientifiques et techniques sur la revégétalisation : la trajectoire de travaux de recherche et d'accompagnement technique de la revégétalisation de milieux ouverts d'altitude dans les Alpes, menée par un ensemble d'acteurs scientifiques depuis la fin des années 1970, et la construction scientifique du concept de semences locales en écologie de la restauration. En produisant des savoirs appliqués pour orienter les pratiques, ces deux processus ont sensiblement contribué à définir ce qui compte dans la revégétalisation, participant à la formation de ses valeurs. Ils reposent sur différentes logiques épistémiques et conceptions de la réparation, qui sont performées lors de la diffusion des savoirs dans les pratiques de revégétalisation.

La généalogie de la construction des savoirs sur la revégétalisation dans les Alpes a permis de mettre en évidence la succession, dans les activités de recherche et d'accompagnement, de deux régimes successifs de production de savoirs et de réparation environnementale. Le régime technique de réhabilitation, qui renvoie d'abord à la grandeur industrielle, œuvre à l'amélioration des techniques pour permettre le rétablissement de fonctions et services écosystémiques comme le maintien des sols ou l'intégration paysagère. Le régime écologique de préservation de la diversité végétale, qui se réfère en premier lieu à la grandeur écologique, cherche à améliorer les conditions de la revégétalisation pour limiter les risques sur la biodiversité, dans l'objectif de restaurer des dynamiques écologiques et certains services et fonctions écosystémiques en lien avec les usages des milieux concernés. Le passage du premier régime au second dans la sphère scientifique marque une évolution des conceptions de la revégétalisation de la réhabilitation vers la restauration des milieux. Le concept de semences locales, conçu pour une meilleure préservation de la diversité végétale et une amélioration de la revégétalisation, est au cœur du second régime de production des savoirs et de réparation environnementale. Sa construction passe par un ensemble de traductions qui transforment les énoncés de théorie écologique de référence en les reliant à un ensemble d'enjeux de restauration et de faisabilité, pour concevoir des standards applicables. Elle repose ainsi sur des conceptions de ce qui compte dans la revégétalisation, qu'elle formalise dans ses définitions et recommandations.

Les savoirs ainsi formés se diffusent progressivement dans les pratiques de revégétalisation, mais dans une temporalité différente qui crée un décalage entre les recommandations scientifiques et leur application. Les pratiques actuelles de revégétalisation renvoient plutôt au régime technique de réhabilitation, tandis que le régime écologique de préservation de la diversité végétale n'est appliqué que de manière émergente, à travers la démarche pour le développement des semences locales. Ces formes d'opérationnalisation des savoirs et recommandations scientifiques procèdent de la valuation en ce qu'elles traduisent des conceptions de ce qui compte dans la revégétalisation. Les deux axes thématiques de recherche présentés dans les deux sections qui suivent développent la manière dont ces visions de la revégétalisation sont organisées et transformées dans la pratique.

**5. FONDEMENTS ORGANISATIONNELS ET COGNITIFS DE L'AGENCEMENT DE LA
REVEGETALISATION : QUELLES COMPATIBILITES AVEC LE DEVELOPPEMENT DES
SEMENCES LOCALES ?**

« Seeds of laughter
Seeds of lettuce
Seeds of rustling leaves and flowers
Seeds of rain
Seeds of passion
Seeds of saffran
Seeds of strawberry fields forever
Seeds of grace
Seeds of peaches seeds of pecan
Seeds of peace seeds of hope
Seeds of pace pine and pepper
Seeds of glory seeds of gold

How can you sell them ?
How can you spoil them ?
How can you trade them ?
How can you grow ? »

Camille, 2017, *Oui*

Ce deuxième axe thématique de recherche développe une caractérisation de l'agencement de la revégétalisation et de ce qui le fonde sur les plans organisationnels et cognitifs afin d'interroger ses compatibilités avec le développement et la généralisation des semences locales. Il s'agit de construire une compréhension du fonctionnement de la revégétalisation et des manières dont sont organisés et orientés les choix opérationnels, pour à nouveau questionner ce qui compte et ce qui est priorisé. Les valeurs de la revégétalisation se forment et se justifient à travers un ensemble de discours et de pratiques qui performant et matérialisent différentes conceptions de la réparation et logiques d'action. Dans la diversité des acteurs et des relations de l'agencement, des régularités se dégagent quant à l'organisation et à la conception des activités, qui contribuent à former des interprétations de la situation. Pour les caractériser, il est nécessaire d'examiner de près la manière dont les acteurs orientent et justifient leurs pratiques, que j'analyse à travers la pluralité des principes d'évaluation mobilisés. La focalisation sur les dimensions organisationnelle et cognitive permet de distinguer ce qui entre en contradiction avec le développement des semences locales et mène au désaccord sur ce qui importe en revégétalisation. Cette section est restituée en trois temps, avec une description de l'agencement et du fonctionnement de la revégétalisation à travers, puis une présentation de ce que remet en cause la critique sur l'origine des semences à travers la démarche pour le développement des semences locales, et enfin une caractérisation des prises en compte de cette critique dans l'agencement.

Cet axe de recherche a fait l'objet de trois contributions à des colloques. La première, rédigée en 2019 pour le colloque de l'Association Française d'Economie Politique (AFEP)⁴⁶, proposait une analyse descriptive des modes de revégétalisation dominants, et introduit l'émergence de la problématique des semences locales. J'y ai mis en perspective trois entrées, les pratiques, les qualifications et les valeurs de la ressource, pour caractériser la configuration dominante du marché et montrer ce que l'action pour les semences locales remet en question. J'ai ensuite repris une partie de ce travail pour écrire deux contributions pour les colloques 2020 de l'Association Internationale de Management Stratégique (AIMS)⁴⁷ et de European Group on Organization Studies (EGOS)⁴⁸. Dans la première, j'ai utilisé le cadre de l'économie des conventions et la théorie de la justification, en posant notamment la question des savoirs communs sur lesquels se fondent les pratiques. Dans la seconde, j'ai mobilisé la théorie de la justification en la croisant avec l'approche de la valuation, pour examiner comment les justifications morales se rencontrent et s'expriment dans les valeurs de la revégétalisation et de l'action collective pour les semences locales. Cette section reprend et

⁴⁶ Dupré la Tour A., Labatut J., Spiegelberger T. (2019). Développement de l'usage des semences d'origine locale en restauration écologique : Pratiques de gestion et de restauration, enjeux de qualification et construction des valeurs. AFEP-IIPPE International Conference: Envisioning the Economy of the Future and the Future of Political Economy. Lille, 3-5 juillet 2019.

⁴⁷ Dupré la Tour A., Labatut J., Spiegelberger T. (2020). Réorganisations du marché des semences de revégétalisation : Un éclairage par les conventions. XXIXe Conférence Internationale de Management Stratégique : La stratégie inclusive : pluralité, diversité, durabilité. Online, 3-5 juin 2020.

⁴⁸ Dupré la Tour A., Labatut J., Spiegelberger T. (2020). The market of seeds for revegetation: Challenges of the mobilization of scientists and operators. 36th EGOS Colloquium: Organizing for a Sustainable Future: Responsibility, Renewal & Resistance. Hamburg, 2-4 juillet 2020.

développe en partie le contenu de ces contributions, en caractérisant l'agencement en place pour identifier ce qui compte dans un contexte de remise en cause d'un pan de la revégétalisation.

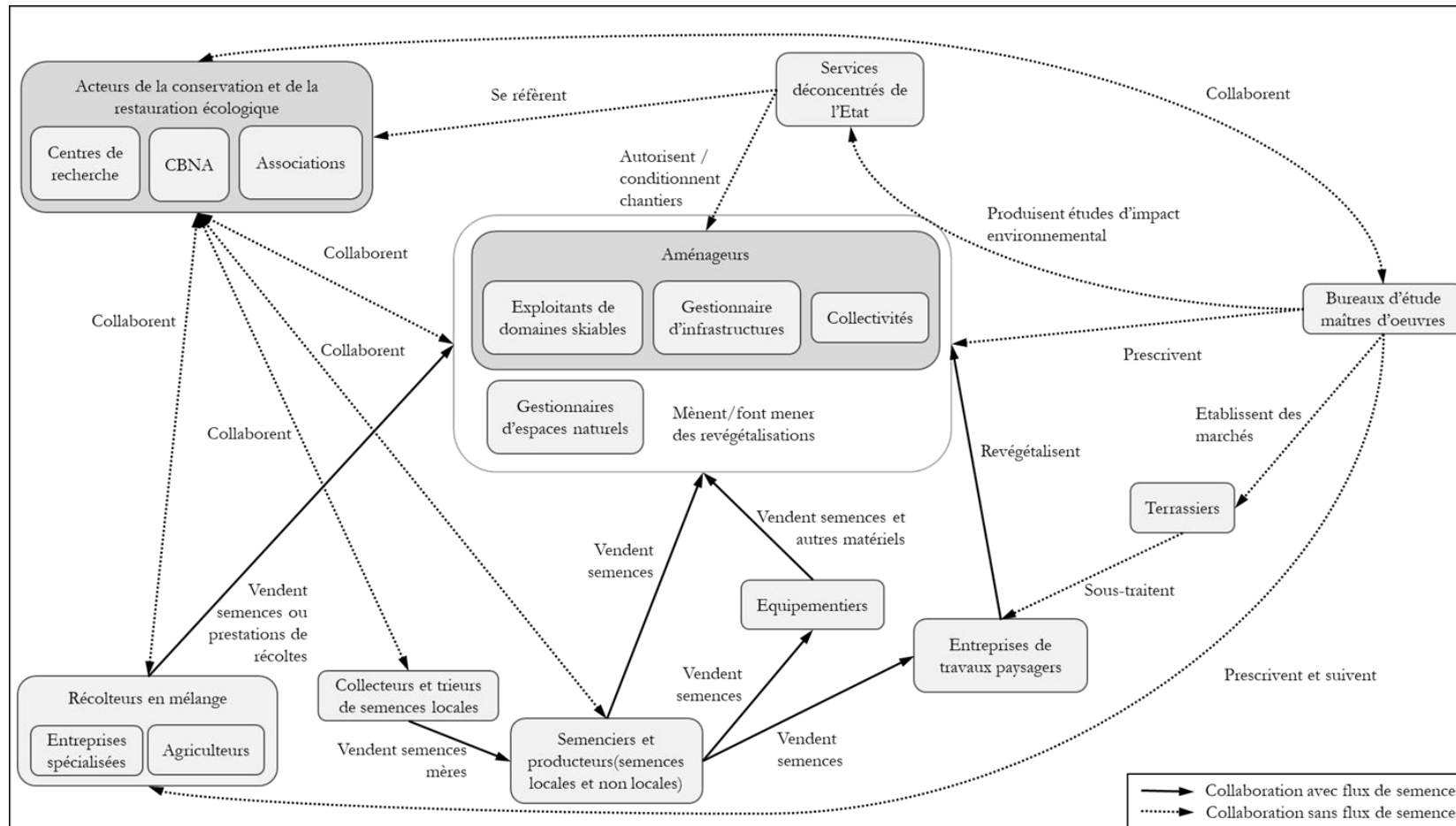
5.1. Un agencement basé sur l'usage de semences non locales

L'agencement de la revégétalisation est structuré à plusieurs égards par l'usage de de semences non locales. Sur le plan technique, les procédés, machines et produits employés sont conçus pour l'utilisation de semences non locales et leur adaptation aux semences locales n'est pas toujours évidente. Sur le plan réglementaire, la législation qui s'applique aux semences favorise l'usage de semences non locales, malgré l'ouverture récente d'un régime dérogatoire pour permettre de produire des semences locales d'espèces à certification obligatoire. Sur le plan des chaînes de valeur, l'approvisionnement en semences constitue généralement l'un des derniers maillons de l'aménagement, faisant l'objet d'une attention et d'un budget restreints. La structuration de ces chaînes de valeurs, la place de l'activité de revégétalisation pour les aménageurs et la dimension peu contraignante des régulations sur la revégétalisation consolident des critères de choix en faveur de semences non locales.

5.1.1. Un agencement hétérarchique aux chaînes de valeurs fragmentées

Un réseau d'acteurs hétérogène

Figure 16 : Réseau d'acteurs impliqués dans la revégétalisation de milieux ouverts d'altitude



L'agencement de la revégétalisation repose sur un réseau d'acteurs hétérogène qui se configure de manière variable selon les projets. La figure ci-dessus présente les parties prenantes impliquées et leurs principaux liens de collaboration. Les aménageurs forment un ensemble qui regroupe les exploitants de domaines skiables, qui peuvent être des structures privées, parapubliques ou publiques, des gestionnaires d'infrastructures routières (conseils départementaux ou communes) ou de production (EDF ou gestionnaires de microcentrales) et transport d'électricité (RTE) ainsi que des collectivités (communes et intercommunalités) qui peuvent notamment mener des réouvertures d'alpage consistant à déboiser des zones anciennement pâturées. A cet ensemble s'ajoutent les gestionnaires d'espaces naturels, qui pratiquent peu d'aménagements mais sont amenés à restaurer des milieux dégradés par des aléas comme les laves torrentielles ou l'érosion par sur fréquentation de certains sentiers. Ils mènent également certains petits chantiers comme l'aménagement de parkings ou de refuges. Les gestionnaires d'espaces naturels peuvent aussi être des collectivités, comme les conseils départementaux, qui gèrent des Espaces Naturels Sensibles, ou des communes et intercommunalités qui gèrent des sites Natura 2000 ou des sites classés, des parcs nationaux et régionaux, des associations comme les Conservatoires d'Espaces Naturels, ou encore d'autres structures gestionnaires de sites Natura 2000 ou sites classés, comme des sections de l'Office National des Forêts ou des syndicats mixtes. Les organismes de ce grand ensemble hétéroclite comprenant les aménageurs et les gestionnaires d'espaces naturels ont en commun de pouvoir être amenés à conduire ou à déléguer des opérations de revégétalisation.

Des chaînes de valeurs variées

Pour cela, plusieurs cas de figure coexistent et se définissent selon différents paramètres, dont celui de l'ampleur des travaux, qui peut varier de quelques centaines de mètres carrés à plusieurs dizaines d'hectares. Pour des travaux conséquents, l'aménageur peut se constituer en maître d'ouvrage et faire appel à un bureau d'étude maître d'œuvre, qui établit les différents marchés du projet d'aménagement. Dans ce cas, la revégétalisation est en général incluse dans le marché passé pour le terrassement, et le terrassier sous-traite le plus souvent l'ensemencement à une entreprise spécialisée. C'est alors l'entreprise sous-traitante qui est généralement chargée de l'approvisionnement en semences, comme en témoigne une personne en charge de la coordination technique au sein d'un syndicat mixte gestionnaire de domaine skiable: « *Comme on l'englobe dans la partie travaux et que ça représente une part infime, donc en fait nous on va pas directement consulter l'entreprise qui fait le réengazonnement. C'est l'entreprise qui a le marché, qui est souvent une entreprise de terrassement, de travaux publics, qui soit elle le fait en direct soit nous propose des sous-traitants en cours de marché. Parce qu'au final c'est vrai que ça intervient une fois que le gros des travaux sont finis, et même parfois la saison suivante* ». Dans d'autres cas moins fréquents, l'aménageur passe directement par l'entreprise spécialisée pour la revégétalisation, notamment lorsque les opérations à mener sont conséquentes où qu'elles font l'objet d'une attention particulière, comme l'explique un ingénieur écologue d'un bureau d'étude : « *Quand il y a des grosses quantités, quand il y a des grosses surfaces à traiter, là oui, par contre sur des marchés plus classiques, c'est un montant pas forcément significatif au regard du reste des travaux, donc c'est englobé dans*

[les] travaux [de terrassement] ». Lorsque le terrassier fait l'intermédiaire entre le maître d'œuvre et l'entreprise de revégétalisation, il n'intervient que pour sélectionner l'entreprise sous-traitante selon des critères définis dans les cahiers des charges, ou cahiers des clauses techniques particulières (CCTP) dans le cas des marchés public, ainsi que des critères de prix qui s'avèrent décisifs : « *on demande des devis avec les fiches techniques qu'on a et après on est soumis au mieux offrant* », explique l'intervenante du syndicat mixte. Lorsque les travaux de terrassement sont terminés, le terrassier contacte le sous-traitant pour qu'il fasse les ensemencements dans les jours qui suivent. Il y a généralement une garantie de reprise de végétation dans les marchés passés, avec un deuxième réensemencement en cas d'échec du premier, mais ce ne sont pas les terrassiers qui réalisent les suivis de chantiers pour évaluer la réussite des opérations. En constituant un maillon supplémentaire dans la chaîne de valeur de la revégétalisation, le terrassier infléchit cependant les budgets alloués aux semences et aux ensemencements. Lorsqu'elle est sous-traitante du terrassier, l'entreprise de revégétalisation doit proposer des prestations plutôt moins chères que si l'aménageur fait directement appel à elle, ce qui impacte la qualité des opérations, comme l'explique un prestataire de travaux paysagers : « *soit la société de remontées mécaniques est assez inquiète de sa revégétalisation, donc elle passe un marché direct avec une entreprise, nous ou nos concurrents sur la revégétalisation, soit je dirais que ça lui importe peu et ça fait partie du lot terrassement, donc après on fait partie du lot terrassement, on devient sous-traitant du lot terrassement, où là pour réaliser les trucs dans les règles de l'art c'est un peu plus compliqué. [...] L'entreprise de terrassement fait bien son boulot de terrassement, quand elle prend un sous-traitant vous êtes assujettis, elle presse le citron parce que forcément il y a un étage en moins, donc derrière on n'est pas dans un cas de figure de végétalisation optimale quoi, on va dire que les graines viennent de Nouvelle-Zélande et l'engrais il vient d'amendements organiques, faut tirer pour entrer dans les clous quoi. [...] Quand ça se passe directement avec les remontées mécaniques j'essaye de leur fournir des semences avec des mélanges grainiers mieux adaptés, parce qu'on n'est plus dans un raisonnement de prix, on est dans un raisonnement, remettre les terrains en bon état* ».

Lorsque l'aménageur fait directement appel à l'entreprise de revégétalisation, il peut également passer par un semencier pour la fourniture en semences, en particulier s'il a des exigences spécifiques sur les mélanges grainiers utilisés. Lorsqu'il charge l'entreprise de revégétalisation de s'occuper de la fourniture, sa demande est souvent moins précise concernant le mélange grainier, que lorsqu'un mélange est défini par un maître d'œuvre dans un cahier des charges ou CCTP, et l'entreprise est alors moins contrainte pour choisir le mélange. Les autres intrants peuvent être achetés à un autre fournisseur, comme un équipementier : « *Pour l'application [on voit avec l'entreprise de revégétalisation x], et de l'autre avec [le semencier y] pour les semences, et on a aussi actuellement un troisième fournisseur qui est [équipementier z], pour tout ce qui est engrais, colles, mulch, ces choses-là* », explique un exploitant de domaine skiable. Dans le cas où l'aménageur gère directement les différentes prestations et approvisionnements avec les entreprises, il peut néanmoins être amené à faire appel à un bureau d'étude pour traiter les dossiers environnementaux réglementaires et proposer certaines mesures écologiques, comme le précise cet exploitant de domaine skiable : « *Alors nous dans le cadre des projets d'aménagement disons conséquents, on a à chaque fois, on fait appel à un bureau d'étude environnement,*

parce qu'il faut qu'on rédige une étude d'impact environnementale, une évaluation environnementale. Donc dans cette étude d'impact il y a l'état initial de l'environnement, les impacts que génère le projet et les mesures pour éviter, réduire ou compenser ces impacts. Donc ils peuvent nous préconiser certaines choses en termes de revégétalisation, par exemple si on a un impact sur le papillon azuré du serpolet, et ben ils vont nous suggérer de replanter du thym serpolet pour favoriser, pour reconstituer le milieu dégradé du papillon, quoi. Ce genre de chose-là. »

Enfin, dans d'autres cas, l'aménageur peut également mener en interne les opérations de revégétalisation : comme précisé dans la section 2 de la thèse, 36% des domaines skiables réalisent systématiquement les opérations, et 14% en réalisent une partie. Pour cela, elles s'équipent en matériel d'hydroseeding et forment du personnel à la revégétalisation. Les équipementiers qui leurs fournissent les machines font du conseil pour la revégétalisation, et commercialisent également tous les intrants qui peuvent être utilisés : agents fixateurs, mulchs, fertilisants, ainsi que les semences. Ils achètent eux-mêmes les semences à des semenciers, avec qui ils peuvent ensuite être en concurrence, avec parfois les mêmes mélanges grainiers dans leur offre, comme en témoigne un semencier : « *Mais des fois [un équipementier x] il se retrouve en concurrence avec [un semencier y] et lui il a un mélange [du semencier y]. Donc c'est un peu, il y a un peu tous les cas de figure. Il y a pas de truc vraiment hyper défini. Chacun achète un peu où il veut, un peu comme il veut, chacun fait ce qu'il veut quoi.* »

Le choix des semences et la faible intégration des acteurs agricoles

Que le fournisseur de semences soit un semencier ou un intermédiaire entre un semencier et le client, la très grande majorité des mélanges grainiers fournis suivent les caractéristiques suivantes. Ils sont composés d'un nombre restreint d'espèces, pour la plupart issues de cultivars sélectionnés pour produire des fourrages ou des gazons, dont la diversité est réduite pour remplir les critères d'homologation. Une grande partie de ces graines est importée, mais il est difficile de connaître la provenance exacte de chaque espèce constitutive des mélanges finaux.

Dans le processus de revégétalisation, les éleveurs et alpagistes qui font pâturer leurs troupeaux sur les zones concernées ne sont généralement pas consultés. Pourtant, une grande partie des zones remaniées et revégétalisées sont exploitées en été pour le pâturage et/ou la fauche, et constituent une ressource importante pour l'alimentation des ruminants. Les milieux ouverts font souvent l'objet d'un usage partagé, avec un exploitant d'hiver, le domaine skiable, et un exploitant d'été, l'éleveur, sur une propriété qui peut être publique (souvent communale) ou privée. Lorsque l'exploitant d'hiver remanie des terrains, l'exploitant d'été perd une partie de sa surface de pâturage, ce qui peut impacter la manière dont il gère l'alimentation de ses troupeaux. Dans des régions où différentes appellations d'origine pour le fromage imposent une part importante de fourrages produits localement, l'enjeu est d'autant plus critique. Alors qu'on pourrait considérer que l'exploitant d'été est le premier concerné par la qualité de la revégétalisation des terrains, il n'est généralement pas partie prenante du processus, comme l'explique une personne d'un syndicat mixte en charge de la coordination des travaux : « *Dans le meilleur des mondes c'est ce qu'il faudrait faire sauf que dans la réalité c'est un petit peu plus compliqué, parce que souvent on se retrouve dans des délais contraints,*

les procédures sont longues, et c'est des sujets sur lesquels on n'a pas vraiment le temps d'échanger et de partager avec eux. Malheureusement ». Les agriculteurs peuvent être indemnisés pour la perte de fourrage qu'ils subissent mais le plus souvent ils ne sont pas directement acteurs de la revégétalisation. Les exploitants d'hiver peuvent cependant leur demander de mettre en défens les zones revégétalisées pendant une certaine période pour éviter que les passages de troupeaux freinent la reprise de la végétation, comme l'explique un exploitant de domaine skiable : « *c'est sûr que là où c'est un petit peu compliqué c'est qu'en général nous quand on fait des travaux et puis qu'après on réensemence derrière, nous la démarche c'est de leur dire si on veut qu'il y ait quelque chose de propre qui revienne, pendant deux ans il faut pas que vous me mettiez vos bêtes, parce qu'autrement on va pas y arriver quoi, ça marchera pas* ». Différentes formes de collaborations peuvent également se mettre en place entre exploitants d'hiver et d'été en situation : « *Alors quand on leur annonce ça sur la première approche ils peuvent être réticents, après nous ce qu'on essaye de faire c'est qu'on leur propose un coup de main, on leur dit, si il faut déplacer quatre piquets ou venir faire une zone de de transit un petit peu différente, qu'ils ont besoin d'un coup de main, on est là au final, parce qu'ils voient très bien au final qu'ils y sont aussi gagnants si pendant un laps de temps ils font attention* ». Si les agriculteurs ne sont pas directement parties prenantes du processus de revégétalisation, ils en sont généralement informés et peuvent donner leur avis, notamment sur les dates de chantier ou sur le résultat des opérations, comme l'explique un autre exploitant de domaine skiable : « *Alors nous on les tient au courant de nos projets déjà en amont, on fait une réunion par an au moins à la fin de l'hiver pour leur présenter les projets et les travaux qui vont s'effectuer dans l'été, donc c'est déjà pour les tenir au courant, pour se mettre d'accord avec eux sur les dates de travaux pour que ça empiète pas trop sur leurs activités, on va s'arranger, par exemple eux ils ont prévu de pâturer cette zone à telle époque, et nous on va plutôt faire les travaux après pour pas les perturber ou ce genre de choses, et après on s'engage pour chaque travaux à revégétaliser dès que possible après la fin des travaux, et après des fois ça arrive qu'ils nous disent qu'ils sont pas satisfaits du résultat, et dans ce cas on va retravailler la zone pour y remédier, quoi. Par exemple refaire un passage d'engazonnement ou des choses comme ça* ». Il existe cependant un cas de figure où l'exploitant d'été est associé au processus ; lorsque l'aménageur fait appel à lui pour réaliser les semis. Sur des terrains mécanisables et bénéficiant d'une bonne pluviométrie, les agriculteurs peuvent alors passer le semoir agricole. Selon un autre exploitant de domaine skiable, « *l'agriculteur il a un intérêt c'est que souvent on le fait intervenir quand c'est lui qui exploite les terrains parce qu'on est sûr qu'il va planter quelque chose qui va lui correspondre en termes d'exploitation d'alpage, et qu'il va s'assurer de la reprise, [...] c'est lui qui est destinataire des prairies* ». Cependant, même si certains d'entre eux cherchent à favoriser la diversité végétale, souvent les attentes principales des éleveurs se définissent en termes de productivité fourragère, ce qui ne va pas dans le sens de la flore locale : « *je vous cache pas que s'il y avait que du ray-grass et de la luzerne, comme résultat, ils seraient super contents* ». Un article de 2007 sur l'agriculture et l'aménagement des domaines skiables fait déjà ce constat à partir d'une enquête auprès d'agriculteurs : « Les agriculteurs interrogés dans les stations de sport d'hiver, sont avant tout à la recherche de rendements améliorés. L'utilisation d'espèces fourragères exogènes est préférée aux espèces locales » (Hassid, 2007).

Des épandages de boues d'épuration

D'autres organismes peuvent également intervenir, notamment pour épandre des composts de boues d'épuration sur les terrains, comme en témoigne un des exploitants de domaine skiable : *« on a de l'épandage de composts issus des boues de station d'épuration. Et donc ça c'est porté par la collectivité, et c'est suivi par un cabinet spécialisé [...]. Et c'est eux qui vont faire les plans d'épandage, qui vont déterminer les dosages de composts sur telle zone, qui vont faire des analyses de sol pour savoir si le sol est apte à recevoir du compost, si au niveau de la réglementation c'est autorisé... Donc pour tout ce qui est compost il y a un organisme qui suit ça de près, et nous finalement on n'est que, on donne notre avis sur les zones sur lesquelles il serait intéressant de mettre du compost. Par exemple, si on a des travaux sur une zone précise ou si on a des zones qui ont du mal à reprendre, qui auraient besoin d'être amendées, on va suggérer ces zones, et après donc le cabinet fait le lien avec les agriculteurs et les collectivités pour valider ces zones, et ensuite si tout le monde est ok et signe le plan d'épandage, et ben on fait, on met du compost sur ces zones. »* L'enjeu n'est alors pas seulement de fertiliser des terrains qui en auraient besoin pour la revégétalisation, mais également pour la collectivité de s'assurer un débouché pour ces boues d'épuration : *« L'objectif c'est à la fois de valoriser les boues de station d'épuration, parce que si on les épandait pas, elles seraient sûrement incinérées, donc le but c'est de les valoriser localement, et d'enrichir le sol pour favoriser le retour de la végétation après les travaux sur le domaine skiable »*. Cependant, les épandages également peuvent se faire sur des zones non revégétalisées.

Les activités de régulation et de plaidoyer pour l'amélioration de la qualité écologique de la revégétalisation

Enfin, d'autres organismes sont impliqués dans l'agencement de la revégétalisation, soit par le suivi administratif des opérations, soit par des activités de production de savoirs et de plaidoyer pour l'usage de semences locales, soit pour la production de semences locales. Les services déconcentrés de l'Etat, Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) et Directions Départementales des Territoires (DDT), traitent les dossiers d'autorisation de travaux. Différentes instances comme des centres de recherche en écologie de la restauration et le CBNA produisent des connaissances sur la conservation et la revégétalisation, et mènent des projets de développement des semences locales au sein desquels ils collaborent avec les autres parties prenantes. Des entreprises spécialisées, des agriculteurs et des travailleurs indépendants mènent de manière ponctuelle ou régulière des opérations de récolte de semences, en mélange ou en espèces pures. Ces activités sont détaillées dans les sous-sections qui suivent.

L'hétérarchie et la fragmentation des chaînes de valeur

En somme, l'agencement décrit se caractérise par la grande variabilité des chaînes de valeurs et l'hétérogénéité des parties prenantes impliquées. Les acteurs qui interagissent sont liés par des relations de différentes natures, marchandes et non marchandes, prescriptives ou non, bilatérales ou multilatérales. Dans ces formes de collaborations horizontales, les rapports de pouvoir sont diffus, peu formalisés, ce que traduit le concept d'hétérarchie, forme d'organisation autour d'une

activité où les décisions et les modalités d'évaluation sont distribuées de manière hétérogène (Stark, 2009). Au sein de l'agencement hétérarchique, il est complexe d'améliorer la qualité environnementale de la revégétalisation. Acquier et al. (2011) ont montré que l'éclatement des chaînes de valeur rend difficile les processus de responsabilisation, du fait de la complexité du partage des coûts et des rentes, et de la nécessité de réorganisation et de modification des relations entre acteurs. La chaîne de valeur, définie comme « ensemble d'entreprises juridiquement indépendantes reliées entre elles par des opérations marchandes plus ou moins récurrentes d'approvisionnement, de production et de distribution », doit dans un processus de responsabilisation associer de nouveaux acteurs reliés par des relations non marchandes. Il s'agit notamment d'organiser la vérification des engagements pris par les acteurs de la chaîne de valeur. Un tel processus transforme les relations entre parties prenantes. A défaut d'avoir une structure juridique et hiérarchique unifiée, la polarisation de la chaîne de valeur par un acteur dominant peut favoriser le processus. Dans l'agencement de la revégétalisation, les aménageurs pourraient endosser ce rôle moteur, encore faudrait-il qu'ils aient la volonté de s'engager dans cette logique. Acquier et al. concluent que « la fragmentation des chaînes de valeur est à la fois une cause des problématiques de RSE, et un obstacle à leur résolution ». C'est ce qui se produit en revégétalisation lorsque les acteurs avancent qu'il est impossible de s'approvisionner en semences locales parce que l'offre est insuffisante, mais que leur manque d'implication pour contribuer à développer l'offre s'avère également limitant. Ces difficultés matérielles résultent en grande partie de la dissonance générée par la pluralité de principes d'évaluation au sein de l'agencement, puisqu'en l'absence d'accord sur ce qui compte en revégétalisation, il est difficile de mettre en place un processus unifié d'amélioration. En effet, les multiples parties prenantes suivent des logiques qui diffèrent sensiblement selon les enjeux qu'ils priorisent et les valeurs auxquelles ils se réfèrent, qu'ils contribuent à façonner.

5.1.2. Une activité subsidiaire pour les aménageurs et les maîtres d'œuvre

Pour les aménageurs et les maîtres d'œuvre, la conduite d'opérations de revégétalisation est une activité subsidiaire, rendue nécessaire par les aménagements qui peuvent constituer le cœur de leur travail ou se présenter ponctuellement. De ce fait, la manière dont ils envisagent la revégétalisation dépend notamment de leur activité principale et de son ancrage technique, économique ou environnemental. Cette position subsidiaire des activités de revégétalisation impacte la manière dont elle est évaluée, puisque ce qui importe est déterminé par l'activité principale qui donne lieu aux aménagements.

Une activité de coordination technique pour les exploitants de domaines skiables et les autres types d'aménageurs

Les exploitants de domaines skiables sont de statuts (régies publiques, entreprises privées, sociétés d'économie mixtes) et de tailles très variables (Domaines skiables de DSF, 2011; George-Marcelpoil

et al., 2012) ; par conséquent leurs formes d'organisation varient aussi fortement. La manière dont s'organise la conduite de la revégétalisation est donc également très variable : « *Il y a quasiment pas une station qui fonctionne pareil pour son organisation interne, en terme de, qui s'occupe des travaux, qui s'occupe de l'engazonnement, donc déjà faut bien prendre ça en compte, que chaque station a un peu sa spécificité, ses habitudes, son historique* », explique un exploitant de domaine skiable. Dans les stations employant peu de personnel à l'année, c'est souvent le ou les responsables généraux qui se charge(nt) de conduire les opérations. A partir d'une certaine taille, les exploitants ont généralement un service des pistes chargé de l'aménagement des pistes, de la sécurité sur les pistes, de la neige de culture, du damage de la neige, et de manière plus subsidiaire, de la revégétalisation des terrains remaniés. Ces activités impliquent un niveau élevé de technicité ; elles abordent la gestion des aléas et du milieu, notamment climatiques (précipitations neigeuses, risques d'avalanches, température, qualité de la neige, topographie) avec des outils, instruments et procédures élaborés techniquement. Malgré l'importance des aléas et du terrain pour ces activités, les enjeux environnementaux y sont intégrés dans une approche et une organisation d'abord technique, comme l'explique cet exploitant de domaine skiable : « *en fait on n'a pas de service environnement à la station. Je fais partie du service technique, donc je suis un peu en accompagnement des personnes qui suivent les projets d'aménagement. Et après on a un service QSE, qualité sécurité environnement, qui est plus lié à la sécurité, aux pollutions, à ce genre de choses-là. Mais moi mon secteur d'intervention c'est plus la partie aménagement, dossiers environnementaux en amont des projets, mise en place des mesures éviter réduire compenser, ce genre de choses. [...] la revégétalisation, je traite ça dans le sens où ça fait partie des projets d'aménagement et que c'est un plus et un volet des travaux d'aménagement qui sont en lien avec l'environnement.* »

Cette approche technique à laquelle les personnels sont formés et habitués est également mobilisée pour la conduite de la revégétalisation. Sur le site web de l'Association des Directeurs des Services des Pistes, organisme qui anime des échanges entre responsables des travaux de pistes par opposition aux remontées mécaniques, la revégétalisation est ainsi présentée selon des termes et des objectifs d'ordre technique en premier lieu : « *Le diagnostic technique doit se réaliser dès l'étude du projet. L'anticipation ainsi menée permet de sélectionner et réserver la qualité optimale des semences nécessaires. Des mélanges de plusieurs espèces seront alors utilisés, la plupart du temps appliqués par projection (utilisation d'hydrosemoirs qui répartissent sur les sols, eau, semences, engrais et fixateurs). Cette opération permet à court terme de limiter l'érosion superficielle des sols, de favoriser le retour progressif d'une végétation locale et de retrouver des paysages attractifs. Elle assure la réintégration rapide de la zone de travail dans le paysage naturel* »⁴⁹. Les notions de diagnostic technique, de qualité optimale, d'opération, de rapidité, de zone de travail, à l'instar de la description technique de l'hydroseeding, expriment une vision technique de la revégétalisation. Les objectifs, s'ils ne sont pas exclusivement d'ordre technique, sont d'abord définis sur le plan de la performance (limitation de l'érosion, attractivité des paysages, rapidité de la réintégration). Les termes de végétation locale et de paysage naturel mettent cependant en avant des enjeux

⁴⁹ Site web de l'ADSP, consulté le 29.06.2021, URL <<https://www.adsp.org/amenagement-et-environnement-pistes-de-ski>>.

environnementaux, même si les implications restent relativement abstraites. Les mélanges grainiers sont qualifiés sur le même registre : « *En intégrant régulièrement des nouvelles variétés ou espèces et en tenant compte de la particularité de chaque terroir, les compositions proposées sont faciles à utiliser, équilibrées et persistantes* »⁵⁰. Les arguments techniques d'utilisation des mélanges côtoient ici l'idée d'intégration d'espèces et de variétés nouvelles (innovation) ainsi que celle de la particularité des terroirs (tradition), qui sont elles-mêmes plutôt contradictoires. Si l'on observe déjà une pluralité de valeurs de référence dans ce support de communication, la thématique technique s'y démarque, comme c'est également le cas dans les discours d'aménageurs, en particulier chez les exploitants de domaines skiables.

Pour ces derniers, le travail de conduite de la revégétalisation varie selon les différents cas de figure, mais consiste généralement surtout à sélectionner les marchés de prestation et à vérifier que les travaux sont réalisés, selon des logiques principalement technico-économiques. En tant que commanditaires, ils peuvent établir des critères pour les prestations ou la fourniture de mélanges grainiers, mais beaucoup s'en remettent aux prestataires ou aux fournisseurs, comme l'explique une personne en charge de la coordination technique dans une collectivité gestionnaire de domaine skiable : « *ça c'est l'entreprise qui travaille, qui connaît, qui sait quels sont les types de graines qui sont nécessaires* ». Certains exploitants sont cependant amenés à s'impliquer plus directement dans le processus de revégétalisation : « *Ça consiste en, déjà, recenser toutes les zones à revégétaliser, et après à commander les fournitures pour engazonner, faire intervenir les prestataires, donc pour nous il y a un applicateur en hydroseeding qui est [entreprise x], et à suivre sur le terrain le chantier* », explique un autre exploitant. En plus de l'approvisionnement en semences et autres fournitures, certains réalisent les ensemencements en interne. Cela leur permet de mobiliser le personnel employé à l'année et affecté au damage des pistes en hiver, donc de bénéficier d'une meilleure connaissance du terrain remanié et d'une attention particulière portée aux opérations. Cela diminue les coûts d'intervention de manière significative, mais cela implique d'investir dans du matériel spécifique utilisé seulement une partie de l'année, ou de louer du matériel.

Pour les autres types d'aménageurs de milieux ouverts d'altitude, c'est-à-dire les gestionnaires d'infrastructures électriques, routières ou ferrées, les collectivités et les gestionnaires d'espaces naturels, la revégétalisation est également une activité subsidiaire rattachée aux activités d'aménagement ou de gestion des sites. Excepté pour le centre d'ingénierie hydraulique d'EDF, qui dispose de personnel en ingénierie écologique, la conduite de travaux de revégétalisation représente pour l'ensemble de ces structures un travail ponctuel et non routinier. Cependant, les choix et critères de revégétalisation ne sont pas autant polarisés par la dimension technique que pour les exploitants de domaines skiables. Il peut y avoir des exigences de stabilisation de sols, notamment en pente, mais les objectifs de revégétalisation peuvent également être en premier lieu la reconstitution de pâturages, de prairies, ou plus largement d'écosystèmes.

⁵⁰ Ibid.

Une activité de fin de chaîne

Pour les maîtres d'œuvre chargés des aménagements à réaliser et pour les entreprises qui obtiennent le lot du marché dans lequel la revégétalisation est incluse, celle-ci est souvent aussi secondaire. Par rapport aux travaux de grande ampleur qui sont menés (remontées mécaniques, retenues collinaires, réseaux d'enneigement de culture, routes, lignes électriques à très haute tension, etc.), la revégétalisation ne représente qu'une mesure mineure de réparation environnementale. *« Et la problématique c'est que pour les travaux de montagne les maîtres d'œuvre c'est des maîtres d'œuvres qui font des travaux de terrassement, donc ils savent très bien cuber pour donner un volume exact de terrassement ou de longueur de tranchée etc., mais ce ne sont absolument pas des gens qui savent revégétaliser »*, explique un prestataire de travaux paysagers. Lorsque la revégétalisation est intégrée au lot terrassement, elle fait généralement l'objet de peu d'attention. Certains bureaux d'étude, en particulier ceux spécialisés en environnement, se forment pour proposer une meilleure conduite de la revégétalisation. Néanmoins, les bureaux d'étude en environnement ne sont pas forcément sollicités dans le processus d'aménagement, d'une part pour des raisons budgétaires et d'autre part parce que certains bureaux d'étude qui assurent la maîtrise d'œuvre de l'aménagement comprennent un service environnement. Un ingénieur de bureau d'étude en environnement explique ainsi : *« Et après pour la végétalisation, ces maîtres d'œuvre ont parfois en interne, et de plus en plus en interne, mais des gens qui sont des généralistes. C'est-à-dire qu'ils vont savoir qu'il y a une filière semences du commerce, semenciers etc., et puis une filière semences locales du commerce, et puis une filière plutôt solutions alternatives, foin vert etc. Ils vont le savoir parce qu'ils vont être là aux différents séminaires, aux différentes rencontres, donc ça c'est souvent des relais, mais voilà, il y a une, deux, trois, quatre personnes dans les équipes. Alors après suivant les maîtres d'œuvre, suivant la taille des maîtres d'œuvre, il y a des cellules qui sont plus ou moins importantes dans ce domaine. Mais très rarement avec des spécialistes du sujet, très très rarement. »*

Pour l'ensemble des acteurs amenés à conduire des opérations de revégétalisation, le fait que cette étape soit à la fois subsidiaire par rapport aux travaux réalisés, en fin de chantier, souvent en fin de chaîne de valeur et avec un budget généralement mineur par rapport aux investissements globaux, joue également sur les critères de revégétalisation : il s'agit souvent d'aller au plus simple, au plus rapide, au moins coûteux. La dimension technico-économique, qui correspond généralement à leur cœur d'activité, oriente les attentes, les pratiques, les choix de revégétalisation et les manières de les justifier, selon des grandeurs d'abord industrielle et marchande.

5.1.3. Des critères de choix de revégétalisation d'abord techniques et économiques

Des objectifs d'abord techniques et économiques pour la revégétalisation

En termes de critères de choix de revégétalisation, cela se traduit par une priorité généralement donnée à des considérations techniques, de prix, d'habitudes d'approvisionnement et de protocoles de sélection, et enfin de disponibilité, qui renvoient là encore aux grandeurs industrielle et marchande, et dans une certaine mesure, domestique.

Si la conduite d'opérations de revégétalisation peut être motivée par différentes finalités, l'enquête Sem'lesAlpes a mis en évidence qu'en domaines skiables, les premières attentes pour la revégétalisation sont d'ordre techniques et économiques, reliés aux enjeux d'exploitation des domaines. Parmi les choix de réponses proposés dans le questionnaire, ressortaient par ordre d'importance la lutte contre l'érosion et la stabilisation du sol, la conservation du manteau neigeux, la durabilité du couvert végétal et l'intégration paysagère des aménagements. Pour ces aménageurs, il s'agit ainsi d'assurer un maintien des sols, de la végétation et de la neige pour leur activité touristique. D'autres attentes apparaissaient en second lieu : la rapidité d'établissement du couvert végétal, la protection des milieux et la préservation des espèces, ainsi que la valeur fourragère ou pastorale. Ces enjeux non touristiques sont considérés par les exploitants comme importants, mais secondaires.

De manière générale, l'objectif de rétablir une végétation pour maintenir les sols en pente, le manteau neigeux, arranger le rendu visuel et dans certains cas reconstituer des pâturages, est un pré requis pour la revégétalisation, comme l'explique un exploitant de domaine skiable : *« le fait de retrouver un couvert végétal rapidement après les travaux, on a tout intérêt de le faire pour plein de raisons, au niveau esthétique, au niveau limitation de l'érosion, au niveau agricole, au niveau enneigement aussi, fin, on pourra skier sur moins d'épaisseur de neige si on a un couvert végétal nickel que si on est sur de la terre quoi »*. C'est à partir de ces attentes de base, qui renvoient aux grandeurs industrielle et marchande, que l'offre est construite, faisant ensuite entrer en jeu les autres critères de choix.

La sélection des prestations, des mélanges de semences et des autres fournitures

La sélection des prestations de revégétalisation et l'approvisionnement en semences passent pour partie par des appels d'offre soumis ou non aux règles de marchés publics, selon les statuts des aménageurs. Dans les deux cas les processus sont similaires. Des cahiers des charges ou CCTP listent les conditions à remplir par les prestataires ou fournisseurs. Ces documents sont généralement peu détaillés pour ce qui concerne la revégétalisation et l'approvisionnement en semences. Une liste indicative d'espèces peut être incluse dans les préconisations ou dans la réponse à l'appel d'offre du maître d'œuvre, mais leur pertinence peut être remise en cause : *« ce ne sont absolument pas des gens qui savent revégétaliser, donc ils font un copier-coller de l'année d'avant et on se retrouve avec des aberrations de mélanges »*, témoigne un prestataire de travaux paysagers. Lorsque ces prestations ou fournitures sont intégrées dans le lot terrassement, le choix du prestataire consiste à sélectionner avant tout un terrassier, et la revégétalisation qui sera ensuite sous-traitée est peu prise en compte dans la sélection. C'est alors le terrassier qui sélectionne le prestataire de la revégétalisation - qui s'approvisionne souvent lui-même en semences -, sur des critères de prix principalement, et éventuellement des critères techniques ou des préconisations de composition, même si ceux indiqués dans les appels d'offres sont généralement peu discriminants et peuvent ne pas être respectés. Ces critères peuvent être modifiés au vu des réponses à l'appel d'offre, comme en témoigne un ingénieur écologue d'un bureau d'étude : *« il peut y avoir par exemple un mélange grainier*

qui est demandé dans un marché et puis [le] sous-traitant qui va dire, j'ai pas le mélange grainier exact, est-ce que celui-ci pourrait convenir, ou pour les spécificités géographiques, on est plus dans le sud ou dans le nord, par habitude on utilise plus... Parce qu'il peut y avoir une préconisation de faite et puis il s'avère que la préconisation est peut-être pas forcément adaptée, il y a des copier-coller qui peuvent être faits d'une région à une autre, et il s'avère que c'est pas forcément le meilleur mélange dans ce coin. Donc ça c'est plus des échanges faits en cours de chantier avec la maîtrise d'œuvre ». Un prestataire peut aussi remporter un appel d'offre puis indiquer certaines espèces indisponibles et modifier le mélange, comme l'explique un semencier : « il répond à la phase étude et il va vite dire à la phase chantier, indisponible, indisponible, indisponible. Du coup [le] mélange est moins cher et forcément là ça passe ». Il peut alors demander au fournisseur qui lui a transmis les devis indiqués dans l'appel d'offre de lui fournir un mélange meilleur marché, ou relancer une consultation et changer de fournisseur. Ce semencier estime ainsi que « 80% de ce qui est semé n'est pas le mélange proposé à la fin de l'étude ».

Un autre cas de figure pour les aménageurs non soumis au code des marchés publics consiste à ne pas lancer d'appel d'offre pour chaque prestation ou fourniture, mais à se tourner vers les entreprises avec lesquelles ils ont l'habitude de collaborer : « quand on a des fournisseurs avec lesquels on s'entend bien, qu'on travaille bien avec des prix raisonnables, on change pas forcément du jour au lendemain », indique un exploitant de domaine skiable. Cette justification, qui renvoie à la grandeur domestique, est néanmoins couplée à la grandeur marchande. Un enjeu important pour les prestataires et fournisseurs est de fidéliser la clientèle et de saisir les opportunités de nouveaux débouchés, comme l'explique un équipementier fournisseur de semences : « on a je dirais une certaine, d'un point de vue entrepreneurial, ce qu'on va appeler une fidélité des clients. Qui peut se faire lorsqu'il y a du turn-over, donc c'est là où commercialement il faut [être] très attentif, c'est quand on change, par exemple quand un responsable part à la retraite ou change de domaine, commercialement il faut faire très attention parce que les cartes sont rebattues ». Dans ce cas, le critère de prix reste cependant de première importance : « quand les autres vont vouloir rentrer, ça va être sur le prix ».

La dimension du prix est donc prépondérante dans la sélection des prestations et des mélanges grainiers. Dans les appels d'offres, elle constitue un critère décisif, d'autant que le prix est plus facilement comparable entre les offres et peut s'avérer plus discriminant que les critères techniques. En l'absence d'appel d'offre, le prix reste un critère dominant, même s'il peut se combiner ou être supplanté par les habitudes de collaboration et par des attentes techniques. Chez les exploitants de domaines skiables qui dissocient les achats de la conduite de la revégétalisation, le prix devient ainsi prééminent : « Quand t'as des stations qui te disent faut parler au responsable achat, l'acheteur il achète des boulons et des semences, quoi. Des semences à 4€ le kg, c'est moins cher, bon ben je prends celui à 4€ », témoigne un semencier. Cette prédominance du prix mène à des pratiques de prestataires qui compriment les prix des fournitures pour remporter les appels d'offre puis renégocient les prix à la baisse auprès de leurs fournisseurs en cours de chantier. En effet, pour pouvoir maîtriser les prix globaux, les mélanges sont aussi composés selon les prix des différentes espèces, qui évoluent : « [Avant] l'achillée c'était utilisé justement parce que c'était pas cher, t'en mettais plein c'était pas cher, je sais pas si c'était bien trié, tu

pouvais te permettre d'en mettre beaucoup dans les mélanges. Et après elle a monté, donc du coup tu baisses pour rester dans les prix. C'est un exemple comme un autre. [...] Et les prix des achats, c'est très volatile, donc du coup souvent tu fais tes mélanges en fonction du prix des matières premières ».

Certains mélanges se démarquent cependant par leur technicité, notamment lorsque les terrains posent des difficultés spécifiques à la revégétalisation, ce qui est notamment le cas pour les zones de haute altitude, de talus, les terrains très minéraux et les massifs plus secs des Alpes du sud : « *parce que là c'est hyper sec l'été, toutes les graminées qui claquent, il te reste que les dicot', donc forcément les mélanges classiques ça passe plus* ». Au contraire, dans les Alpes du nord, « *là il y a tout qui pousse, tu sèmes ray-grass, pâturin, fétuque, c'est vert, tout le monde est content* ». Lorsque les mélanges sont formulés pour répondre à des spécificités techniques particulières, le prix peut alors être supérieur à celui des mélanges « classiques » ou « mélanges de gamme », et les aménageurs ou leurs fournisseurs se tournent alors vers un fournisseur plus spécialisé, moyennant une marge sur le prix s'il y a un fournisseur intermédiaire.

Enfin la disponibilité des semences au moment des opérations s'avère également un critère décisif. Comme la fourniture de semences constitue souvent le dernier maillon de la chaîne de valeur, elle est généralement peu anticipée, alors que les stocks des différentes espèces sont variables. Les compositions des mélanges grainiers ne correspondent donc pas forcément à celles demandées. Comme je l'ai déjà évoqué plus haut, ce fonctionnement peut même générer des stratégies consistant, de la part de l'entreprise qui répond à l'appel d'offre ou de l'aménageur lui-même, à présenter une liste d'espèces sans s'assurer de la disponibilité de stocks, et à ensuite acheter un mélange meilleur marché sous couvert de l'indisponibilité des espèces.

Les techniques de réensemencement

Pour ce qui concerne les choix techniques de mise en œuvre de la revégétalisation, l'hydroseeding est généralement privilégié lorsqu'il y a un point d'eau à proximité. En effet, l'hydroseeder peut ensemer les zones de talus, très nombreuses en montagne. Seules les zones relativement planes peuvent être semées au semoir agricole, ce qui est également pratiqué dans certains cas, notamment à l'aide de quads de traction. Les semis peuvent alors être réalisés par des agriculteurs qui disposent du matériel nécessaire. Variante de l'hydroseeding, l'hydromulching, qui consiste à projeter des agents stabilisants, fixateurs et mulchs, pour fixer la terre avant l'établissement de la végétation, est de plus en plus courant, en particulier sur les zones pentues. En termes de rendu, selon un semencier interrogé, « *C'est vert après que le gars il soit passé* », mais c'est aussi une technique qui permet de faire vendre plus de mulch. Les sols sont fertilisés, soit avant les semis par l'épandage de déchets organiques comme des composts de boues d'épuration ou de déchets verts, soit au moment des semis, avec de l'engrais organique ou minéral qui peut être incorporé au mélange projeté par hydroseeding. Le choix des déchets organiques permet d'assurer un débouché pour ces déchets et peut constituer un argument écologique que l'aménageur peut mettre en avant, même si ces épandages peuvent aussi amener une perturbation en modifiant la composition des sols. L'ajout

d'engrais et de mulchs peut être réalisé en excès (« *c'est noyé dans de l'engrais, dans de la fibre* »), ce qui peut résulter de la recherche d'un résultat presque immédiat, d'une attente technique exacerbée qui aboutit au plaquage d'une couche de matériaux collés au sol afin d'empêcher l'érosion, ainsi que de stratégies de conseil et de vente de la part de fournisseurs.

Selon les situations et la reprise de végétation après les premiers ensemencements, un deuxième passage de semis et de fertilisation peut être réalisé, voire d'autres passages supplémentaires. En général le prestataire s'engage sur une garantie de reprise, qui introduit une obligation de résultats, comme l'indique un prestataire de travaux publics : « *on a des garanties qui nous obligent à ré intervenir si l'ensemencement est pas réalisé correctement, donc en général on a une période d'un an où s'il y a défaut de réensemencement, il faut qu'on ré intervienne* ». Ce qui n'est pas forcément fréquent, « *dans le sens où la plupart du temps on a des obligations de faire un voire deux passage, donc dès qu'il y a deux passages, on prévoit un laps de temps entre le premier et le deuxième passage, pour favoriser les zones qui ont pas bien poussé, et favoriser une repousse sur le deuxième passage* ». L'évaluation du succès de la reprise, sur laquelle reposent le choix de passages supplémentaires et la validation de la garantie, peut être faite par le prestataire, le fournisseur ou l'aménageur. Elle se résume généralement à une simple appréciation visuelle, comme en témoigne une personne d'un bureau d'étude : « *après, sur le suivi de la revégétalisation, aujourd'hui souvent c'est juste l'entreprise qui a une garantie de résultats et souvent c'est à n+1. Comme un entrepreneur chez vous qui fait des travaux d'électricité a une garantie que ça prenne pas feu le mois qui suit... Là c'est pareil, l'entreprise qui revégétalise si l'année n+1 il y a rien qui a repris, il faut qu'elle revienne, c'est ça la garantie. Mais aujourd'hui c'est vrai que ça va pas chercher très loin dans les suivis plusieurs années après. C'est plutôt un constat de savoir si c'est vert l'année qui suit, plutôt que d'aller voir si les essences indigènes sont revenues cinq ans après* ». Lorsque c'est le semencier fournisseur qui fait des visites pour suivre la végétation, le suivi peut néanmoins être plus précis sur la composition du couvert végétal qui reprend, ce qui permet d'ajuster les mélanges en cas de deuxième passage. Ce degré de précision reste minoritaire et sauf cas particuliers, les suivis de revégétalisation ne sont réalisés que l'année suivant les travaux, sans autre protocole que celui de l'observation globale des zones. Le succès des opérations est donc principalement évalué selon les critères de reprise de la végétation et de couverture végétale sur l'ensemble des terrains observés.

La prépondérance des grandeurs industrielle et marchande dans la justification des critères de revégétalisation

La description du fonctionnement de la revégétalisation permet de montrer nettement la prépondérance de certaines justifications à partir desquels se définit ce qui compte. Les logiques et enjeux à partir desquels sont faits les choix de revégétalisation et d'approvisionnement renvoient en premier lieu à des considérations techniques et économiques. Les attentes de maintien des sols contre l'érosion, de rapidité de reprise, de finalisation d'un chantier d'aménagement, se rapportent à la grandeur industrielle, avec pour mode d'évaluation la réussite technique des opérations, et une valorisation des moyens techniques tels que les machines d'ensemencement et les intrants

spécialisés. Comme déjà évoqué, cette grandeur est d'autant plus présente qu'elle correspond à la logique des chantiers d'aménagement et au cœur d'activité de la plupart des aménageurs, en particulier les exploitants de domaines skiables. Les critères de coûts, la mise en concurrence dans les appels d'offre et la négociation par les prix renvoient quant à eux à la grandeur marchande, où l'épreuve de base repose sur les coûts et les prix. Il s'agit alors pour les clients de rester dans des prix qu'ils estiment raisonnables, voire de chercher les prix les plus bas possibles. Pour les prestataires et fournisseurs, la recherche de grandeur marchande se traduit par une forte concurrence par les prix et la recherche permanente de nouveaux marchés. Enfin, le critère de la fidélité aux prestataires et aux fournisseurs, de l'ancienneté de la collaboration et de la confiance envers les entreprises qui interviennent, se rapporte à la grandeur domestique. Les critères d'habitude ou d'ancienneté se retrouvent aussi dans une partie des choix techniques, qu'ils soient externalisés ou non. Le fait de se référer à des pratiques en place depuis longtemps dans un domaine skiable ou à des recommandations d'une ancienne spécialiste du Cemagref renvoient également à cette logique de reconduction d'une tradition ou d'une habitude installée. Plus ponctuellement, certains discours d'acteurs renvoient à la grandeur écologique, qui peut être invoquée pour justifier des pratiques existantes ou souhaitées, à la grandeur civique, plutôt pour marquer la conscience de leurs propres responsabilités, ainsi que la grandeur de l'opinion, notamment pour mettre en avant des choix de revégétalisation à des fins de reconnaissance publique grâce à des procédés de médiatisation et de communication. Ces formes de justifications particulières importent, notamment dans les évolutions autour des semences locales, mais ce sont globalement les grandeurs industrielles, marchandes et, dans une moindre mesure, domestique, combinées, qui constituent les principales logiques des choix de revégétalisation.

5.1.4. Des réglementations règlementaires et administratives peu contraignantes pour la revégétalisation

Les modalités de la revégétalisation sont en partie encadrées par un ensemble de réglementations règlementaires et administratives, qui pourraient représenter un levier important d'amélioration de la qualité écologique des pratiques, mais exercent à l'heure actuelle peu de contraintes au sein des projets.

L'évaluation environnementale et les autres cas règlementaires

A partir d'une certaine ampleur, les projets d'aménagement sont soumis à l'évaluation environnementale et doivent soumettre à l'autorité environnementale des études d'impacts, réalisées par des bureaux d'étude (Alligand et al., 2017). En domaines skiables, les seuils au-delà desquels l'évaluation environnementale s'applique sont les suivants :

- « création de remontées mécaniques [...] transportant plus de 1500 passagers par heure »,
- « piste de ski d'une superficie supérieure ou égale à 2 hectares en site vierge ou d'une superficie supérieure ou égale à 4 hectares hors site vierge », un site étant considéré comme vierge lorsqu'il

est « non accessible gravitairement depuis les remontées mécaniques ou du fait de la difficulté du relief »,

- installations et aménagements associés permettant d'enneiger une superficie supérieure ou égale à 2 hectares en site vierge ou d'une superficie supérieure ou égale à 4 hectares hors site vierge »⁵¹.

De la même façon, des critères sont définis pour toutes les catégories de projets, comme les installations destinées à la production hydroélectrique (seuil de « puissance maximale brute totale supérieure à 4,5 MW »), la construction de lignes électriques (« construction de lignes électriques aériennes de Très Haute Tension [...] et d'une longueur égale ou supérieure à 15 km ») ou d'infrastructures routières (« construction, élargissement d'une route par ajout d'au moins une voie, extension d'une route ou d'une section de route, lorsque la nouvelle route ou la section de route élargie ou étendue excède une longueur ininterrompue d'au moins 10 kilomètres »).

En deçà de ces seuils, les projets suffisamment conséquents sont soumis à examen au cas par cas, c'est-à-dire que l'autorité environnementale décide, selon les enjeux, si le projet doit faire l'objet ou non d'une évaluation environnementale. Pour cela, elle peut être amenée à consulter les DDT pour avis.

L'évaluation environnementale est un processus composé d'une étude d'impact prise en charge par le maître d'ouvrage, une consultation de l'autorité environnementale qui rend un avis sur le projet, une consultation publique, et un examen, par l'autorité en charge d'approuver les projets, des rapports d'étude et des différentes consultations. Pour les projets d'aménagements concernés ici, l'autorité environnementale est le préfet de région. Les dossiers sont instruits par les DREAL, mais d'autres instances peuvent également être consultées, comme les DDT, le CBNA ou l'Office Français pour la Biodiversité (OFB), pour apporter leur avis à l'évaluation du dossier. Pour les projets conséquents donnant lieu à la revégétalisation de milieux ouverts d'altitude, le cas de figure le plus fréquent est celui de l'évaluation environnementale avec étude d'impact.

Dans d'autres cas de figures, différents cadres réglementaires peuvent s'appliquer. Lorsque le projet implique une réserve collinaire ou impacte une zone humide, il doit faire l'objet d'un dossier spécifique relatif à la loi sur l'eau. Lorsqu'il y a un défrichement d'une zone boisée, un dossier spécifique doit également être soumis. Pour des projets moins impactants, un petit dossier peut être réalisé avec une note environnementale. Des permis de construire ou d'aménager peuvent également être soumis dans certains cas au titre de l'urbanisme ; ils sont relayés par les communes ou intercommunalités, et donnent lieu à des avis consultatifs des DDT qui peut apporter des prescriptions. Enfin, pour les projets impactant des espaces naturels protégés, des mesures spécifiques, plus contraignantes, s'appliquent. Pour les sites classés Natura 2000, une évaluation environnementale s'applique sous la forme d'études d'incidences. Les réserves naturelles font

⁵¹ Annexes de l'article R122-2 du Code de l'environnement

l'objet d'autorisations spéciales. Les parcs nationaux et parcs naturels régionaux peuvent également être consultés lorsque les sites impactés sont à proximité ou sur leur territoire.

La séquence « éviter, réduire, compenser »

Consolidée en 2016 par la loi de la reconquête de la biodiversité, de la nature et de paysages et la réforme de l'évaluation environnementale, la séquence réglementaire « éviter, réduire, compenser » (ERC) s'applique aux projets soumis à évaluation environnementale ainsi qu'à d'autres types de procédures comme l'évaluation d'incidences Natura 2000, la dérogation à la protection des espèces ou l'autorisation environnementale (Müller et al., 2017). Elle consiste à mettre en œuvre successivement des mesures visant à éviter les impacts environnementaux (par exemple en modifiant le tracé du projet de manière à éviter des habitats ou espèces sensibles), à réduire les impacts n'ayant pas pu être évités (par exemple en adaptant le calendrier des travaux), et à compenser les impacts résiduels en recréant un habitat sur un autre site à proximité du site impacté. L'objectif est de parvenir à la non perte nette de biodiversité, notion cependant complexe à mesurer et qui fait l'objet de travaux spécifiques de mise en équivalence (Bezombes & Regnery, 2020). L'application de la séquence ERC met l'accent sur l'évitement, la réduction et la compensation sur les espèces et habitats « patrimoniaux » ou « remarquables ». Ce sont donc en premier lieu les espèces protégées, ou identifiées comme étant à forts enjeux, leurs habitats ainsi que des milieux particuliers comme les corridors écologiques, qui font l'objet des mesures. Notamment, lorsque malgré les mesures d'évitement et de réduction, des espèces protégées sont impactées, une procédure de dérogation à la protection des espèces est soumise et des mesures compensatoires doivent alors être mises en œuvre pour éviter la perte nette de biodiversité (Alligand et al., 2018).

La revégétalisation de milieux ouverts d'altitude, une activité peu régulée

Les milieux ouverts d'altitude, qui pour une grande partie ne sont pas identifiés comme habitats à forts enjeux et n'abritent souvent pas d'espèces protégées, ne font en général pas l'objet d'attention particulière pour l'application de la séquence ERC. La revégétalisation est généralement interprétée comme une mesure de réduction, puisqu'il s'agit de réduire les impacts sur le site même du chantier, et non de compenser les impacts en recréant un habitat sur un autre site. La revégétalisation de milieux ouverts fait l'objet d'une moindre attention de la part des administrations, excepté s'il s'agit de zones humides, comme l'explique une personne d'un service déconcentré de l'Etat : *« sur des secteurs avec des zones humides, avec des tourbières, des choses comme ça qui peuvent être impactées, là oui effectivement on est très exigeants. Quand c'est des milieux de prairies, de choses comme ça, on l'est un peu moins, en matière de préconisations précises »*. Les dossiers soumis sont généralement réalisés par des bureaux d'étude plus ou moins spécialisés, qui intègrent la revégétalisation dans leurs études : *« Quand on a des études d'impact, surtout en milieux ouverts d'altitude, ce point-là il est bien pris en compte par les bureaux d'étude, parce qu'on sait que ces milieux sont particulièrement fragiles en montagne, que la cicatrisation des milieux elle est plus lente, qu'il y a des risques d'érosion, donc c'est un enjeu qui est fort, quand on a des projets en altitude, donc la plupart du temps les bureaux d'étude réalisent un diagnostic satisfaisant et proposent les mesures adéquates, donc*

évidemment c'est la revégétalisation immédiate après ouverture du milieu ». En général, les bureaux d'étude ne proposent l'usage de semences d'origine locale que dans certains cas particuliers, sur des sites à enjeux environnementaux spécifiques ou à la demande spécifique d'aménageurs. Sinon, des mélanges de semences non locales de cultivars sont proposés, comme l'indique un exploitant de domaine skiable : « *après c'est sûr que dans une étude d'impact, si on marque pas qu'on fait de la revégétalisation on sera retoqués, mais comme je vous dis, là on travaille sur un projet de remplacement de télésiège et en étude d'impact on a indiqué les mélanges que faisaient l'entreprise [x], là, fétuque, ray-grass, trèfle blanc, voilà* ». Dans les avis donnés sur les dossiers soumis, les services déconcentrés de l'Etat vérifient qu'une revégétalisation est prévue, mais interviennent peu sur ses modalités, même si certains services peuvent recommander l'utilisation de semences d'origine locale, comme en témoigne une personne d'un service déconcentré de l'Etat : « *je pense que j'ai jamais trop fait de remarque pour les dossiers en altitude qui relèvent de l'étude et pour des dossiers qui ont été réalisés par des bureaux d'étude, en général c'est bien fait, j'ai pas le souvenir d'avoir eu des problèmes. [...] Après on peut avoir des exigences plus ou moins importantes, par rapport à votre sujet, est-ce qu'il faut des semences qui proviennent de certains endroits etc., moi je vais pas jusqu'à demander des semences locales, par contre je sais qu'il y en a qui le proposent d'emblée dans les études, c'est-à-dire que la revégétalisation se fera avec des semences sélectionnées etc. Moi c'est un sujet que je maîtrise pas suffisamment pour exiger ou pour demander à un service instructeur à ce que la provenance soit de tel et tel endroit. Parce que je ne sais pas s'il y a suffisamment de semences disponibles, je ne sais pas si elles sont adaptées aux milieux en question, donc si je suis amenée à faire des remarques, c'est simplement, 'si possible', voilà, 'si possible', préférer des semences locales. Je peux pas en faire plus parce que je ne peux pas demander des choses alors que je ne sais pas si elles peuvent être mises en œuvre* ». L'examen ou la demande de liste des espèces à semer, à l'instar de la préconisation de l'utilisation de semences d'origine locale, dépendent du service amené à donner l'avis.

Le suivi et le contrôle administratifs restent limités, en particulier en l'absence d'espèces ou d'habitats faisant l'objet de mesures spécifiques, comme en témoigne une personne d'un autre service déconcentré de l'Etat : « *il y a plusieurs cas, il y a des études d'impact sans dérogation, là je dirais que très clairement on n'a pas la capacité de contrôler toutes les études d'impact qu'on voit passer. [...] Donc là je vais dire que c'est après au maître d'ouvrage de mettre en œuvre correctement les choses et puis éventuellement il peut y avoir un suivi local de par des collectivités ou des associations. Mais le contrôle qu'on a nous des études d'impact seules, il est pas énorme, après nous là où il y a une pression de contrôle plus forte, c'est quand il y a des dérogations espèces protégées⁵², puisque là effectivement on a un plan de contrôle chaque année avec des arrêtés qui sont contrôlés, le suivi est plus rapproché, puisque les maîtres d'ouvrage dans les arrêtés préfectoraux ont systématiquement des obligations de nous transmettre des comptes rendus de chantiers, des fois on demande même à valider les mélanges grainiers qui sont utilisés pour vérifier qu'ils ont bien intégré des espèces locales et le label Végétal Local, donc on a plus de jalons, plus de regards sur les dérogations espèces protégées. Voilà, je dirais que la pression de contrôle augmente au fur et à mesure des années sur la partie dérogation, sans qu'on soit en mesure non plus de contrôler tous nos arrêtés* ». Cependant, ce cadre de la dérogation à la protection des espèces protégées, qui donne lieu à des opérations de compensation, s'applique peu sur les milieux ici étudiés : « *les dossiers de*

⁵² Dérogation pour la destruction d'espèces protégées.

dérégulation pour les espèces végétales protégées de milieux ouverts d'altitude sont quand même relativement rares », témoigne une personne d'un autre service déconcentré de l'Etat. Les contrôles de terrain sur les opérations de revégétalisation restent exceptionnels, et les services déconcentrés de l'Etat sont peu en mesure de vérifier que les engagements et préconisations mentionnés sont appliqués. Concernant l'origine des semences notamment, il semble que les dossiers indiquant la préférence pour les semences locales, de plus en plus fréquents, n'aboutisse pas forcément à l'usage de semences locales. Faute d'anticipation pour un approvisionnement en semences locales, le pétitionnaire peut alors mettre en avant le manque de disponibilité de ces semences et la nécessité de semer un mélange non local.

En termes de contraintes sur les projets, dans le fonctionnement habituel des procédures d'examen, les dossiers peuvent faire l'objet de demande de compléments ou d'engagements supplémentaires de la part du pétitionnaire. Cependant, les services déconcentrés de l'Etat ne sont amenés que rarement à refuser un projet. Certains peuvent être abandonnés en cours de route, mais les cas de refus de projet sont « *vraiment extrêmement rares* » selon une personne d'un service déconcentré de l'Etat, à plus forte raison pour des milieux ouverts d'altitude : « *Bloquer un projet, en tous cas sur la base des milieux ouverts d'altitude, à moins qu'on soit en zone cœur d'un parc [...], mais non globalement c'est vraiment très compliqué de bloquer des projets* », témoigne une personne d'un autre service déconcentré.

Enfin, en dehors du cadre de la séquence ERC, la revégétalisation ne correspond pas à des exigences formelles : « *Il y en a pas vraiment [d'obligation de l'aménageur], je dirais que c'est plus des bonnes pratiques de chantier. Quand il y a aucun support juridique, donc un arrêté ou une étude d'impact dans lesquels il y a des engagements sur de la remise en état avec des modalités particulières, à mon sens c'est plus basé sur la bonne volonté de l'entreprise qui fait les travaux, plus que sur un volet réglementaire* », explique une personne d'un des services déconcentrés.

En conclusion, malgré l'existence d'une pluralité de cadres réglementaires, le suivi administratif s'avère peu contraignant pour la revégétalisation de milieux ouverts d'altitude. En dehors de l'exigence qu'une revégétalisation soit prévue dans le chantier, il n'y a pas d'exigence systématique. L'usage de semences locales peut être proposé par le pétitionnaire ou préconisé par un service déconcentré de l'Etat, mais c'est loin d'être la règle, et cela ne s'accompagne de contrôle que dans certains cas particuliers. L'approvisionnement peut donc ensuite se faire en décalage avec les critères du dossier. En l'absence de contrôle de la part des services de l'Etat, la revégétalisation et l'approvisionnement en semences sont donc peu contraints sur le plan administratif.

5.1.5. Performativité d'une sémantique indéfinie dans les conceptions de la revégétalisation

L'agencement de la revégétalisation ici décrit traduit une faible reconnaissance de la biodiversité « ordinaire », qui se manifeste et se performe notamment par l'usage d'une certaine sémantique de la revégétalisation, de la flore et des semences. Les acteurs impliqués dans l'agencement emploient

une terminologie particulière qui renvoie à des objectifs techniques limités pour les opérations menées, et qui reflète la conception que les acteurs ont de la végétation herbacée et de leurs propres pratiques. Les mots portent alors une dimension d'expérience et d'histoire des groupes sociaux qui les emploient (Lorino, 2018).

Le terme de revégétalisation fait référence à des opérations de reconstitution d'un couvert végétal, quelles que soient les techniques et les semences employées. Il désigne donc un procédé spécifique de réparation, mais reste un terme générique, qui ne suppose pas d'exigence écologique particulière. Les termes de revégétalisation, d'engazonnement et d'enherbement ont généralement remplacé le terme de reverdissement, souvent utilisés dans les années 1980 et 1990 en domaine skiable (Granjou et al., 2010). La terminologie continue néanmoins de varier, notamment selon les types d'acteurs. Le reverdissement renvoie à un enjeu d'intégration paysagère, l'enherbement et l'engazonnement comprennent déjà la notion de végétal, même si la qualification d'herbe ou de gazon est réductrice, et la revégétalisation englobe plus largement la végétation à réimplanter. Les acteurs pour qui la revégétalisation est annexe ou qui l'envisagent sous un angle essentiellement technico-économique ont ainsi plus tendance à parler d'engazonnement ou d'enherbement.

Le registre de discours sur la revégétalisation reflète une conception largement partagée, qui envisage la composante végétale comme un produit technique, pouvant être amélioré et adapté aux problématiques rencontrées. La dimension patrimoniale de la végétation des espaces remaniés est peu reconnue : le critère esthétique d'intégration paysagère indifférencie dans une certaine mesure la flore initiale et la flore ressemée - l'herbe -, tandis que la diversité spécifique et génétique n'est pas directement considérée. Dans cette conception, l'herbe constitue une entité en soi, dont la composition n'importe que sur un plan technique.

Pour d'autres acteurs de la revégétalisation, les objectifs principaux sont différents, en particulier pour les gestionnaires d'espaces naturels, qui mettent la conservation du patrimoine au cœur de leurs activités. A l'exception de ces derniers, il existe au sein de tous les groupes d'acteurs une diversité de positionnements dans les discours relatifs aux opérations menées, même s'ils sont fortement polarisés par la conception d'une végétation herbacée non différenciée. Au-delà d'une différence de justification, avec d'un côté les grandeurs marchande et industrielle d'exploitants de domaines skiables, et de l'autre les grandeurs écologiques et civiques de gestionnaires d'espaces naturels, les différentes sémantiques reflètent des connaissances diverses de la ressource. Comme la conservation est le cœur d'activité des gestionnaires d'espaces naturels, leur connaissance de la flore d'origine est développée à un niveau scientifique, naturaliste. Pour les exploitants de domaines skiables, la revégétalisation est une activité annexe et souvent sous-traitée, alors que l'activité principale ne porte pas directement sur le vivant. De ce fait, la connaissance de la biodiversité et de ses composantes est généralement assez limitée, ce qui aboutit à une ontologie indifférenciée de la flore herbacée.

La sémantique indifférenciée de la flore se retrouve également chez les fournisseurs de semences non locales, qui pour leurs gammes « enherbement », mettent en avant l'adaptation des mélanges grainiers aux milieux ouverts d'altitude. Les noms de mélanges de semences non locales se rapportent souvent aux milieux d'origine : « alpages », « fleurs de montagne », « alpin », etc. Ces qualifications de marché contribuent à entretenir la conception d'une flore sinon indifférenciée, du moins interchangeable. En effet, de telles dénominations peuvent être envisagées comme les reflets des représentations relatives à cette organisation dominante, mais également comme des actes de performance (Aggeri, 2017a) qui définissent les produits et leurs valeurs. En ce sens, elles entretiennent la non reconnaissance de la flore locale comme patrimoine naturel commun, et consolident l'agencement basé sur l'usage de semences non locales

5.2. La démarche pour le développement des semences locales, une remise en cause de l'agencement en place

5.2.1. Une démarche organisée pour développer les semences locales

Dans le contexte d'activités de revégétalisation organisées autour de l'usage de semences non locales, la démarche qui s'organise pour le développement des semences locales porte une critique sur l'agencement en place. Elle remet en cause l'évaluation de la revégétalisation à partir de logiques techniques et économiques sans réelle considération pour les enjeux écologiques. Pour amener une prise en compte de ces enjeux et renouveler les pratiques autour d'une meilleure préservation de la diversité végétale, elle propose une nouvelle interprétation de ce qui compte dans la revégétalisation.

Le déploiement de la démarche dans un ensemble de projets et une marque collective

Les questionnements sur la question de l'origine des semences utilisées ont jalonné les réflexions sur la revégétalisation depuis plusieurs décennies, mais c'est depuis une dizaine d'années que s'est structuré une démarche pour développer l'usage de semences locales dans les Alpes françaises. S'inspirant des travaux d'écologie de la restauration sur l'origine des semences et de différentes démarches pour développer les semences locales notamment dans les Pyrénées et en Autriche, ce mouvement s'est traduit par plusieurs projets. Le projet franco-italien Alp'Grain (2012-2014), porté côté français par Irstea et faisant intervenir le CBNA, s'est attaché à développer les techniques de récolte directe de semences en mélange dans les Alpes françaises du nord et dans le Val d'Aoste. Le projet franco-suisse Semences du Mont Blanc (2012-2015), porté côté français par la Société d'Economie Alpestre de Haute-Savoie (SEA 74) et côté suisse par l'entreprise semencière OH Semences, avait pour objectif de développer la production de semences locales par multiplication, en travaillant avec des producteurs multiplicateurs de semences. Ces deux projets ont ensuite inspiré les projets Dites-le avec Fleurs Locales et Sem'lesAlpes. Le projet franco-suisse Fleurs Locales (2015-2019), porté côté français par Alvéole, un chantier d'insertion pratiquant notamment

la multiplication de semences et côté suisse par OH Semences, reprenait les grandes lignes de Semences du Mont Blanc, pour continuer la production par multiplication de semences d'un très grand nombre d'espèces dans le but de produire des mélanges grainiers complexes. Enfin, le projet Sem'lesAlpes (2016-2018), porté par le CBNA, Irstea et la SEA 74, s'est attaché à développer de manière complémentaire la production et l'utilisation de semences issues de la multiplication et de la récolte directe en mélanges, sur l'ensemble des Alpes françaises.

Ces différents projets se sont traduits par des activités d'appui à la production par multiplication et par récoltes directes et de sensibilisation à l'importance de l'origine des semences en revégétalisation. Suite aux positionnements discordant des premiers projets sur la délimitation des semences locales, les projets Sem'lesAlpes et dans une large mesure Fleurs Locales se sont basés sur la marque collective Végétal Local et son référentiel pour les définir. Les projets positionnés pour le développement de la multiplication ont mis en place, en lien avec des producteurs, des activités de collecte de semences mères, de mise en culture, de recherche et développement sur les itinéraires techniques de production, de tri et de séchage des semences. Selon les projets, les espèces à multiplier ont été sélectionnées différemment : dans les projets Semences du Mont Blanc et Fleurs Locales, un très grand nombre d'espèces ont été sélectionnées, dans l'objectif de produire des mélanges se rapprochant des communautés végétales de référence. Le projet Sem'lesAlpes, pour mieux prendre en compte les enjeux de faisabilité technique et de débouchés commerciaux, a travaillé sur des listes d'espèces plus courtes, en collaboration avec des entreprises semencières, dans la perspective de composer des mélanges permettant de reconstituer des pré milieux favorables à la reconquête par les semences locales. Enfin, les projets Alp'Grain et Sem'lesAlpes ont travaillé au développement des récoltes directes de semences en mélanges, en expérimentant différentes techniques et machines de récolte et en mettant au point des outils d'aide à l'identification de sites de récolte. L'ensemble des projets a mené un travail de sensibilisation auprès des réseaux d'acteurs impliqués dans la revégétalisation, et tous ont mis en place des chantiers pilotes de revégétalisation avec des semences locales.

Les points de confrontations de la démarche avec l'agencement de la revégétalisation

Les porteurs et parties prenantes de ces projets ont également dû se confronter aux incertitudes, confusions et critiques inhérentes à la mise en place d'une démarche multiforme impliquant de nombreux acteurs et enjeux. Les activités de sensibilisation étant menées au fur et à mesure que se dessinaient les choix de projets et les lignes de communication, différents points se sont avérés problématiques. La question de la définition de l'origine locale en a été la première manifestation, notamment dans le contexte de projets transfrontaliers remettant en cause les frontières administratives reprises par la délimitation Végétal Local. J'ai déjà évoqué les multiples interprétations dont pouvait faire l'objet le terme de semences locales pour les parties prenantes de la revégétalisation, ainsi que la construction complexe du concept sur le plan scientifique. Le risque d'un manque de définition commune est celui d'une relativisation de la notion de local, qui est en

soi relative, ce que vise à éviter la marque collective Végétal Local en instituant une définition stable. Une autre difficulté pointée par les acteurs de la revégétalisation de la démarche est celle du manque de disponibilité des semences locales et de faisabilité des modes de production par récolte directe de semences en mélange. Pour dépasser ces freins, la démarche mène des activités pour permettre le développement de la production de semences par multiplication et par récoltes directes en mélange. J'y reviens dans la sous-section suivante. La question du surcoût des semences locales constitue également une critique majeure de la démarche. Cependant, les acteurs du développement des semences locales invitent à modifier les pratiques d'ensemencement pour diminuer les doses de semis, et donc à ne plus comparer des prix de semences au kilogramme, mais au mètre carré ensemencé. De même, ils mettent en avant la meilleure adaptation des semences locales aux milieux où elles sont semées, et par là même un besoin moindre, voire nul, en fertilisation. Pour les acteurs naturalistes, il s'agit également de ne pas apporter une perturbation supplémentaire au milieu en l'enrichissant. Ce point, qui reste discuté parmi les parties prenantes de la démarche, remet en cause les travaux publiés dans les années 1990 par le Cemagref, qui promouvaient l'usage de déchets organiques en revégétalisation. Tous ces enjeux et problématiques font l'objet de discussions et de critiques de la part des parties prenantes de la revégétalisation.

Pour renouveler les valeurs et les pratiques de revégétalisation, la démarche pour le développement des semences locales a travaillé sur trois aspects : accompagner le développement de leur production, construire un standard de qualité, la marque collective Végétal Local, pour définir et garantir l'origine locale, et faire évoluer les valeurs et critères de la revégétalisation.

5.2.2. Les enjeux du développement d'une production de semences locales, entre multiplication et récolte directe

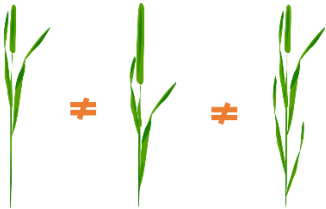

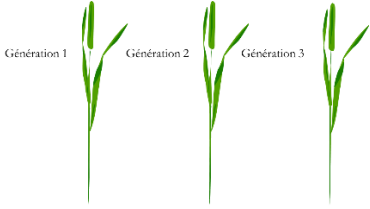
Pour être effective et donner un sens concret à la critique portée sur l'agencement de la revégétalisation, la démarche de développement des semences locales doit pouvoir proposer des solutions opérationnelles et généralisables. Le développement d'une revégétalisation avec des semences locales suppose ainsi d'organiser des modes de production alternatifs par rapport à l'agencement en place. Pour aboutir au produit semences locales par récolte directe ou par multiplication, l'organisation de la production doit différer du modèle dominant.

Une réglementation qui structure et contraint la production de semences locales

La production de semences locales est assujettie à la réglementation sur la production et la commercialisation des semences. La multiplication, qui représente le principal mode de production de semences locales, est structurée par la distinction réglementaire entre les espèces à certification obligatoire et les autres espèces. En règle générale, les espèces à certification obligatoire ne peuvent être produites que sous la forme de variétés sélectionnées (cultivars au sens écologique) inscrites au catalogue officiel des espèces et des variétés. Pour être inscrites au catalogue, ces variétés doivent remplir un ensemble de critères. Elles doivent avoir une valeur agronomique, technologique ou

environnementale supérieure à celle des variétés déjà inscrites, ce qui correspond à la norme VATE. Elles doivent également remplir les critères de distinction, homogénéité et stabilité de la norme DHS : le critère de distinction implique que la variété inscrite se distingue clairement des autres variétés du catalogue, le critère d'homogénéité, que les individus soient homogènes dans les caractères jugés pertinents, et le critère de stabilité, qu'ils soient stables au fil des générations. Ce travail de sélection aboutit à la constitution de lignées pures dont les individus sont génétiquement très proches, contrairement à la diversité et à l'adaptabilité recherchées pour les semences locales de revégétalisation. La base des mélanges de semences utilisés en revégétalisation est constituée d'espèces fourragères à certification obligatoire, comme la fétuque rouge (*Festuca rubra*), le dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*) ou le trèfle blanc (*Trifolium repens*), produits et commercialisés sous forme de variétés DHS.

Tableau 10 : Critères DHS pour les espèces à certification obligatoire (Convention Internationale pour la Protection des Obtentions Végétales) et critères recherchés pour les semences locales de revégétalisation

Critères DHS pour les espèces à certification obligatoire	Critères recherchés pour les semences locales de revégétalisation
Distinction : « La variété est réputée distincte si elle se distingue nettement de toute autre variété dont l'existence [...] est notoirement connue. » 	Origine locale dans le continuum de la diversité
Homogénéité : « La variété est réputée homogène si elle est suffisamment uniforme dans ses caractères pertinents. » 	Diversité des individus et des populations
Stabilité : « La variété est réputée stable si ses caractères pertinents restent inchangés à la suite de ses reproductions ou multiplications successives. » 	Adaptabilité des populations au fil des générations

Depuis 2010, une directive européenne a introduit la possibilité de demander des dérogations pour la production d'espèces à certification obligatoire sous forme mélanges de semences locales pour

la préservation de l'environnement naturel⁵³. Une condition est que les mélanges de semences ainsi commercialisés ne dépassent pas 5% du poids des mélanges de semences fourragères commercialisées dans chaque Etat membre, pour éviter que les mélanges de semences locales ne concurrencent les mélanges à usage agricole. Néanmoins, les règlements d'application publiés en France en 2011 et 2012⁵⁴⁵⁵ ont entériné un ensemble de règles rendant les dossiers de dérogation complexes et coûteux à mettre en place, formant des modalités d'application particulièrement contraignantes par rapport aux autres Etats membres, comme le regrette une partie prenante de la démarche pour le développement des semences locales : « *Cette transposition en France elle a été faite de manière assez sévère, la plus sévère en Europe en fait. Avec une très mauvaise compréhension du marché derrière. Et très peu de latitude laissée aux producteurs de semences pour moi* ». Notamment, la composition des mélanges doit être fixe et indiquée à l'avance, et les semenciers doivent s'acquitter de frais de dossier conséquents pour chaque demande d'inscription de mélange. Un semencier témoigne ainsi : « *Un mélange pour la préservation il est composé, tu declares tes stocks un an avant, et puis c'est plus de mille euros le dépôt, quoi. [...] T'es carrément limité en fait, parce que t'as ta compo avec des pourcentages fixes... C'est pas hyper intéressant. Enfin ça l'était pas à l'époque en plus parce qu'on n'avait pas de demande* ». Certaines parties prenantes de la démarche pour le développement des semences locales s'attachent alors à faire évoluer les règles d'application de la directive au sein de la commission ad hoc « mélanges pour la préservation » de la section plantes fourragères du Centre Technique Permanent de la Sélection (CTPS) : « *on est arrivés à convaincre tout le monde et le GNIS⁵⁶ a vraiment été fort porte-parole pour changer les choses, parce qu'ils se sont aperçus aussi qu'il y avait de l'offre par exemple allemande qui arrivait sur le marché avec de la fétuque rouge et du trèfle rampant en sauvage. Oui, les producteurs français peuvent pas répondre, parce qu'ils ont pas le temps de demander un mélange de préservation, mais les producteurs allemands comme ils ont aucune déclaration à faire, c'est bon, ils arrivent sur le marché, donc là les acteurs du CTPS ont dit, ah oui alors là il y a vraiment un problème... Puis quand ils ont vu aussi qu'au début il y avait quelques demandes et ils ont demandé à faire payer je sais plus combien pour chaque mélange déposé... Ils ont vu qu'après il y avait plus de demandes et que la loi servait à rien sauf à bloquer* ». Suite à ces évolutions, un nouvel arrêté d'application de la directive a été publié le 5 janvier 2023⁵⁷ pour assouplir les règles de dérogation, ce qui pourra à l'avenir permettre de développer une production de semences locales d'espèces à certification obligatoire pour répondre à la demande émergente de mélanges 100% Végétal Local.

⁵³ Directive 2010/60/UE de la commission du 30 août 2010 introduisant certaines dérogations pour la commercialisation des mélanges de semences de plantes fourragères destinés à la préservation de l'environnement naturel

⁵⁴ Arrêté du 28 novembre 2011 portant homologation d'une annexe au règlement technique d'inscription des variétés de plantes fourragères relative à l'autorisation des mélanges de plantes fourragères destinées à la préservation de l'environnement naturel et d'un règlement technique de production et de contrôle des mélanges de semences destinés à la préservation de l'environnement naturel

⁵⁵ Arrêté du 24 janvier 2012 relatif à la commercialisation des mélanges de semences de plantes fourragères destinés à la préservation de l'environnement naturel

⁵⁶ Groupement National Interprofessionnel des Semences et Plants (devenu SEMAE)

⁵⁷ Arrêté du 5 janvier 2023 modifiant l'arrêté du 24 janvier 2012 relatif à la commercialisation des mélanges de semences de plantes fourragères destinés à la préservation de l'environnement naturel

Jusqu'ici, la production de semences locales se limite aux espèces non réglementées par la certification obligatoire, ce qui exclut les plus productives, notamment de graminées et de légumineuses, qui forment la base des mélanges pour la revégétalisation. Il n'existe pas encore de production d'espèces à certification obligatoire sous la marque Végétal Local. Le principal mode de commercialisation des semences locales consiste à constituer des mélanges mixtes composés majoritairement de semences de cultivars pour les espèces à certification obligatoire (en général au moins 80% du poids), achetées à des fournisseurs de semences non locales, et minoritairement de semences locales (en général 20% ou moins). Ces dernières sont intégrées dans ces mélanges comme adjonctions à la base non locale constituée de graminées et de légumineuses certifiées. Ce modèle de commercialisation ne remet pas directement en cause le fait d'écarter les semences à certification obligatoire de la production en Végétal Local. Une volonté de changement est donc nécessaire pour ne pas en rester à la situation actuelle et se contenter de 20% de Végétal Local dans des mélanges mixtes.

Enjeux du développement de la multiplication

La production de semences par multiplication reste aujourd'hui limitée - bien que croissante - et repose aujourd'hui sur un nombre très restreint de producteurs. Un opérateur historique, l'entreprise semencière Phytosem, basé à Gap concentre la quasi-totalité de la production de semences locales d'herbacées pour la zone Alpes. L'entreprise travaille avec des agriculteurs qui multiplient les semences mères qui leur sont fournies et lui remettent les semences produites, pour ensuite les trier, les sécher et composer les mélanges. D'autres structures, une association d'insertion par le travail, Alvéole, et un Etablissement et Service d'Aide par le Travail (ESAT), la ferme de Chosal, toutes deux en Haute-Savoie, ont également une production mais leurs volumes sont très limités : 50 à 150 kg pour les deux structures cumulées selon les années. Enfin, une autre entreprise semencière basée dans la Drôme, Zygène, produit quelques volumes pour les Alpes, mais ne souscrit plus à la marque Végétal Local pour des raisons de divergence sur le fonctionnement de la marque. Phytosem est donc le seul semencier à produire des volumes importants de semences Végétal Local pour la zone Alpes. Pour répondre à la demande croissante de semences de la marque Végétal Local, l'entreprise intensifie actuellement sa production sous la marque, par opposition à ses productions « historiques » hors référentiel de marque. Cependant, augmenter la production et diversifier les espèces commercialisées ne peut se faire que très progressivement.

Dans une perspective de potentielle transition vers la production de mélanges de semences exclusivement Végétal Local, un travail de recherche et développement est nécessaire sur plusieurs années pour identifier des sites de collecte de semences mères, amplifier des stocks de semences de nouvelles espèces, ajuster les itinéraires techniques de multiplication et tester de nouvelles compositions de mélanges en revégétalisation. Cette latence de plusieurs années pour pouvoir produire des volumes significatifs d'une nouvelle espèce freine d'autant plus le développement de

la production que la demande est généralement peu anticipée de la part des clients. Ces difficultés contribuent à expliquer le fait qu'il n'y ait encore qu'un seul producteur important dans les Alpes : « *Parce que c'est fastidieux, il y a pas d'autre mot* ». Cependant, le développement de la production reste possible si la demande en semences locales se poursuit : « *ça pourrait carrément se développer. Il y a une marge de progression qui assez énorme* ». Un tel développement nécessite en revanche des investissements significatifs qui ne peuvent être entièrement portés par une structure telle que Phytosem, entreprise d'une dizaine de salariés. Développer la production requerrait également une augmentation du nombre d'agriculteurs multiplicateurs avec qui l'entreprise contractualise, et ce dans un rayon limité autour du site de l'entreprise où sont conditionnées les semences. Pour amener les aménageurs à encourager la production en anticipant leurs besoins en semences plusieurs années à l'avance, en s'engageant sur l'achat de volumes ou en mettant en place des contrats de culture, un travail de sensibilisation et de communication est mené au sein des projets de développement des semences locales. Plusieurs grands domaines skiables se sont ainsi engagés en 2019 à faire des commandes de mélanges mixtes constitués à 20% de semences Végétal Local pour certains de leurs ensemencements - la part des semences Végétal Local ayant vocation à augmenter dans les années qui suivent. Cela permet de sécuriser les débouchés pour le producteur qui porte l'investissement. Néanmoins, le volume que cela représente ne permet de remplir qu'une part mineure de leurs besoins en semences, qui restent majoritairement remplis par des mélanges non locaux.

Enjeux du développement des récoltes directes en mélange

Les récoltes directes en mélange se démarquent encore plus du modèle dominant que la multiplication de semences locales. Elles viennent bouleverser les rôles des parties prenantes de la filière de revégétalisation, avec d'un côté des aménageurs et des prestataires, et de l'autre des fournisseurs de semences. Les récoltes directes requièrent une implication sensiblement plus importante de l'aménageur, qui peut néanmoins faire appel à un prestataire pour cela. Quelle que soit la technique de récolte choisie, la méthode doit comporter une étape préalable d'identification d'un site de récolte écologiquement proche de la zone à restaurer. Cette recherche de site implique non seulement une validation écologique qui nécessite des compétences naturalistes (ce qui peut être sous-traité à un bureau d'étude), un dimensionnement de la surface à récolter en fonction du type de milieu et de la surface à revégétaliser, mais également de s'assurer de l'accès et de la disponibilité du site pour ce débouché, et de s'accorder avec le propriétaire ou l'exploitant pour mettre le site en défens jusqu'à la récolte. Les récoltes doivent se négocier avec les éleveurs et alpagistes, qui ne sont pas forcément enclins à vendre une partie de leurs fourrages. L'enjeu d'autonomie fourragère est souvent important dans les territoires alpins où l'élevage de ruminants est une activité structurante, d'autant plus que certaines appellations fromagères comme l'AOP Beaufort exigent que la majeure partie des fourrages soient produits dans le périmètre de l'appellation. Une fois le site de récolte mis en défens, à l'approche de la récolte il est nécessaire de surveiller les stades phénologiques, c'est-à-dire la maturité des plantes des espèces ciblées, ce qui là encore requiert des compétences spécifiques et des visites sur site régulières. Enfin il est nécessaire

d'organiser, en interne ou en faisant appel à des prestataires, la récolte, le transport, l'éventuel stockage et le semis ou l'épandage du matériel récolté, en s'adaptant aux aléas météorologiques, aux aléas du chantier d'aménagement et aux modifications de calendrier. C'est ce qui rebute certains aménageurs à déployer cette méthode, comme le raconte un exploitant de domaine skiable : « *Dans le cadre de l'impact, le bureau d'étude environnement voulait qu'on fasse une moisson de prairie existante sur [la commune x], en fauche tardive pour ensuite récupérer les graines et les réensemencer. On est... ça nous a pas plu, vraiment pour le côté logistique. Déjà ça voudrait dire, enfin les agriculteurs ils sont en tension sur [la commune], c'est-à-dire qu'ils manquent de prairies, de foin, de pâturages. Donc en fait ça voulait dire cloisonner une parcelle et ne pas la faucher tout de suite, donc certainement perdre une fauche, et après, c'était la mise en œuvre, c'est-à-dire qu'on n'est pas en plaine où on peut se faire prêter une moissonneuse-batteuse, on est dans des pentes, et après le bureau d'étude bottait un petit peu en touche sur la méthode, c'est-à-dire que oui, il fallait récolter les graines, mais comment, par qui, quel coût, là il y avait beaucoup moins de réponse* ». Cette organisation plus complexe nécessite une collaboration suivie entre les différentes parties prenantes, excepté dans le cas nouveau où un semencier réalise lui-même la récolte et commercialise ensuite le mélange grainier, ce qui ramène à une collaboration simple de fournisseur à client. Le mélange ainsi obtenu a un surcoût important par rapport aux mélanges issus de la multiplication ne comportant qu'une part mineure de semences locales, mais cela permet au semencier de produire des mélanges 100% Végétal Local sans déposer de dérogation pour un mélange pour la préservation : « *Nous c'était beaucoup plus simple en moissonnant notre prairie de brome et notre pelouse à *Poa alpina*, t'as pas de certifiées dedans, et c'est beaucoup plus simple, t'as pas besoin de faire un mélange de préservation, t'as pas besoin de déclarer tes stocks, c'est quand même beaucoup plus simple de remplir la fiche du mélange collecté directement, quoi* ». Le coût d'une récolte directe est de l'ordre de 6 à 10 fois supérieur à celui des revégétalisations généralement pratiquées ; cependant chacun des cas sur lesquels porte cette estimation est inédit pour les parties prenantes, ce qui laisse supposer qu'une pratique régulière de ce mode de production permettrait d'en améliorer l'organisation et de réduire les coûts. En effet, dans les estimations de coûts que j'avais réalisées pour le site pilote de transfert de foin d'Ariondaz à Courchevel dans le cadre du projet Sem'lesAlpes, les coûts de l'opération en elle-même (prestation de l'agriculteur, dédommagement pour le fourrage, épandage) était relativement limités par rapport à ceux relatifs au travail de négociation, d'organisation et de coordination entre les parties prenantes, qui pourrait à l'usage être mieux optimisé. En fin de compte, pour toutes les raisons qui rendent l'organisation des récoltes directes plus complexe pour l'aménageur et à cause du manque de disponibilité de sites de récolte, ce mode de production reste actuellement très peu pratiqué.

Une autre technique, l'étrépage, consiste à décaper des morceaux de végétation avec la terre végétale pour ensuite revégétaliser une zone avec de la flore locale. Cela est pratiqué notamment lors de la construction de tranchées pour enfouir des canalisations destinées à la neige de culture, car cela se prête aux travaux linéaires où il est possible de remettre la terre et la végétation rapidement. En dehors de cela, cela nécessite une grande surface de stockage et pose le problème de la dégradation des sites de prélèvement, c'est pourquoi cela reste une pratique très marginale.

Pour ce qui concerne les deux itinéraires de production de semences locales, alors que la demande de semences d'origine locale est en augmentation, les deux modes sont loin de pouvoir y répondre entièrement en termes de quantités.

5.2.3. L'enjeu d'une garantie sur l'origine et la diversité des semences : la marque collective Végétal Local

La démarche pour le développement des semences locales a débouché au niveau national sur la mise en place d'une marque collective, Végétal Local, qui a pour objectif de garantir l'origine locale et la diversité génétique des semences. Le référentiel de la marque définit onze régions biogéographiques sur le territoire français métropolitain, dont une zone alpine dans laquelle s'inscrit mon terrain d'étude. Il prévoit que les semences soient récoltées sur un site n'ayant pas été ensemencé depuis au moins 1990 (pour les herbacées), puis commercialisées ou multipliées au sein de la région biogéographique de collecte. La marque peut ainsi s'appliquer à la récolte directe et à la multiplication. Pour chaque étape de production, des règles sont détaillées pour maximiser la diversité du matériel végétal final : les récoltes doivent permettre d'obtenir tous les phénotypes de semences, y compris les précoces, tardives et atypiques, sans porter atteinte à la biodiversité du site de collecte, et la multiplication ne peut se faire que sur cinq générations au maximum. Créée par la Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux (FCBN), l'Association Française Arbres Champêtres et Agroforesteries (Afac-Agroforesteries) et l'association Plante & Cité en 2015, la marque Végétal Local a ensuite été reprise par l'OFB, qui en est maintenant propriétaire. L'action collective menée pour développer les semences locales dans les Alpes s'appuie aujourd'hui unanimement sur la marque Végétal Local, même si les récoltes directes en mélanges n'ont jusqu'à présent pratiquement pas fait l'objet d'inscription. L'organisme référent de la marque pour la zone Alpes est le CBNA, acteur central de la démarche pour le développement des semences locales.

La reprise de la marque par l'OFB permet de l'institutionnaliser et de la pérenniser : « *Normalement ça devrait aller, surtout le fait aussi que la marque elle passe à l'OFB, quand même tu te dis c'est pas l'organisme qui va te claquer dans la main [...]. c'est supporté par l'OFB, c'est un organisme d'Etat donc normalement c'est pérenne comme truc, c'est pas juste un coup de comm. Et on a besoin de trucs stables* », déclare un semencier. Les incitations des services déconcentrés de l'Etat à utiliser des semences Végétal Local sont également une forme de soutien. Ce positionnement politique repose sur l'attente que les acteurs concernés s'astreignent d'eux-mêmes à en faire l'usage dans leurs activités (Aggeri, 2005). Le fonctionnement d'un tel signe de qualité se base sur la reconnaissance par les clients de cette qualité supérieure. Un enjeu décisif de la marque Végétal Local est d'accéder à cette reconnaissance, ce qui nécessite une sensibilisation des aménageurs aux enjeux de conservation de la biodiversité herbacée. En effet, la reconnaissance n'est pas directement compatible avec la conception d'une flore indifférenciée exposée précédemment.

Un enjeu de la marque est de stabiliser une acception commune de ce qu'est l'origine locale des semences et autres matériels végétaux, pour l'ensemble des acteurs impliqués. En-dehors du

référentiel de la marque, la notion d'origine locale, sauvage, ou d'écotype alpin, n'est pas réglementée ni régulée. L'enquête Sem'lesAlpes a ainsi montré qu'une grande partie des exploitants de domaines skiables estimait que les semences qu'ils utilisaient étaient partiellement ou totalement locales, alors qu'il ne s'agissait pas de semences locales sur le plan de l'origine génétique. Cette situation renvoie au constat d'une multiplicité de conceptions de la notion de local, qui pourrait s'appliquer au lieu de multiplication, à la localisation du fournisseur - qui peut importer les semences -, voire aux noms de mélange évoqués précédemment. Le flou sur la notion de local est également alimenté par des stratégies commerciales déjà évoquées : « *Du coup c'est la porte ouverte à tout, si tu savais les commerciaux ce qu'ils racontent sur Sem'lesAlpes, Végétal Local, Fleurs Locales, ils font exprès de maintenir un flou artistique* », témoigne un semencier. Le problème de décalage entre les acceptions de l'origine locale reflète les décalages de conception de la flore et de la revégétalisation. La confusion est probablement en partie intentionnelle et en partie involontaire, mais dans les deux cas il est nécessaire d'aligner les conceptions d'acteurs sur une délimitation commune de ce qui est qualifié de local, ce que propose la marque.

Dans un marché où la notion de semences locales n'est pas régulée, la marque certifie ainsi une traçabilité du matériel végétal, dont l'origine et la diversité sont garanties. Elle constitue un standard de qualité institutionnalisé, basé sur une convention de qualité mise en place par le biais de procédures de certification et de valuation (Allaire, 2010). En tant que standard volontaire, le référentiel de marque répertorie des pratiques mises en œuvre par les producteurs les signale aux opérateurs pour les informer des qualités intrinsèques du produit (Fouilleux & Loconto, 2017a). Le référentiel apporte donc un ensemble d'informations basé sur un savoir commun institué. La reconnaissance par les parties prenantes d'une qualité supérieure du produit légitime son surcoût et assure son intégration sur le marché.

5.2.4. Un effort d'inflexion des valeurs et critères de revégétalisation

La démarche pour le développement des semences locales s'efforce d'infléchir les critères de la revégétalisation, en remettant en cause ceux généralement privilégiés dans l'agencement en place, et en en proposant de nouveaux. C'est un enjeu du dispositif Végétal Local : instituer un cadre permettant de valoriser l'origine et la diversité, qualités reconnues comme critère important. A partir de leur contestation de la justesse de l'agencement de la revégétalisation, les acteurs de la démarche influencent ainsi ses processus de valuation (Dubuisson-Quellier, 2013) afin d'initier la reconnaissance d'un patrimoine vivant, la flore locale. A travers le travail de sensibilisation et de communication mené, ils œuvrent à la diffusion d'un savoir écologique sur l'importance de l'origine des semences et à la reconnaissance de la biodiversité comme valeur à intégrer dans le processus de revégétalisation. Ce processus s'appuie sur une responsabilisation des aménageurs et autres parties prenantes de l'agencement, dont le rôle à jouer dans la conservation est mis en avant. Contrairement à des marchés où les entreprises sont encouragées à changer leurs pratiques vis-à-vis des consommateurs (Dubuisson-Quellier, 2013), en revégétalisation les destinataires de

pratiques plus durables sont moins évidents, et concernent notamment les instances administratives qui autorisent ou conditionnent les chantiers. Les valuations proposées par la recherche sur la biodiversité et les instances de conservation comptent à plusieurs titres. D'une part, leurs recommandations sont en partie appropriées par les services déconcentrés de l'Etat. D'autre part, ce sont ces mêmes instances, notamment de recherche, qui historiquement ont contribué à construire le savoir technique actuellement déployé, ce qui renforce leur légitimité dans la construction de nouvelles orientations.

La démarche visant à préserver la biodiversité à moyen et long terme amène de nouveaux principes d'évaluation et de justification à ceux déjà présents dans l'agencement de la revégétalisation. Elle cherche à amener les enjeux écologiques comme prépondérants dans la formation des valeurs, et à limiter l'importance des enjeux économiques et dans une certaine mesure techniques, qui renvoient aux grandeurs marchande et industrielle. Pour autant, ces deux types d'enjeux sont largement pris en compte dans l'action menée. Le premier objectif de la revégétalisation, la lutte contre l'érosion, constitue une épreuve partagée par les grandeurs industrielle et écologique. De plus, intégrer les enjeux, notamment économiques, des parties prenantes, permet de faire avancer la démarche de développement des semences locales. La démarche soutient également le développement des techniques de production de semences locales et de revégétalisation avec les acteurs. La dimension expérimentale, technique et scientifique de ce travail contribuent à l'ancrer dans la grandeur industrielle, avec l'efficacité opérationnelle comme épreuve. Les orientations pour le choix d'espèces composant les mélanges d'origine locale intègrent aussi largement des considérations technico-économiques, comme l'explique une des parties prenantes de la démarche pour le développement des semences locales : « *Alors certes on peut pas mettre que des pionnières ou que des rudérales, parce qu'on veut quand même accélérer les choses, et puis surtout on a un objectif souvent de lutte contre l'érosion. Mais n'empêche qu'on voulait partir d'un mélange qui soit avec peu d'espèces aussi, pour qu'économiquement on puisse les produire rapidement, en grandes quantités sur les Alpes, et avec des espèces un peu dynamiques, quoi* ». Le choix d'un nombre limité d'espèces dans le projet Sem'lesAlpes vise ainsi à concilier la faisabilité technique de la production et économique de l'assurance d'un débouché marchand suffisamment conséquent pour la viabilité de la production. De même, la marque collective Végétal Local consiste à valoriser la qualité écologique comme valeur marchande en garantissant l'origine et la diversité de la marchandise végétale. Elle constitue ainsi une médiation de marché (Dubuisson-Quellier, 2013) visant à concilier des logiques environnementales et économiques. Pour servir un objectif écologique, les acteurs de la conservation de la biodiversité mettent en œuvre des moyens qui sont aussi compatibles avec les justifications industrielles et marchandes des acteurs de la revégétalisation. La dynamique créée amène ainsi un croisement entre différents principes d'évaluation, que les différentes parties prenantes combinent et s'approprient de multiples manières.

5.3. Effets de la critique dans l'agencement : une pluralité de principes dissonants pour évaluer la revégétalisation

5.3.1. Evolutions discursives dans l'agencement de la revégétalisation : vers une rhétorique environnementale

Dans le contexte d'un agencement de la revégétalisation organisé autour des semences non locales, la remise en cause des pratiques amène différents effets. D'abord, un désaccord se manifeste entre les différentes parties prenantes autour de la question de l'origine des semences, qui limite les changements de pratique vers l'usage de semences locales. A partir de ce désaccord, les justifications et valeurs sous-jacentes aux différents partis pris se transforment. Cela se traduit notamment par l'émergence d'une rhétorique environnementale pour justifier les activités remises en question par l'action pour les semences locales. Le dialogue entre ces différentes justifications et valeurs amène des rétroactions dans les deux sens, avec d'une part une prise en compte des logiques de l'agencement dominant dans l'action pour les semences locales, et d'autre part une adaptation de certaines pratiques - mais limitée - et plus largement des discours portant sur les activités de revégétalisation.

Sous l'effet de l'action menée pour le développement des semences locales, les pratiques des différents acteurs de la revégétalisation connaissent des évolutions, mais dont l'ampleur reste limitée. La demande en semences de la marque Végétal Local est en nette hausse, et quelques aménageurs prennent des engagements pour en commander pour une partie – bien que minoritaire – de leurs besoins. La production se développe également pour pouvoir répondre à cette nouvelle demande : de nouveaux investissements sont réalisés, comme une nouvelle machine de récolte en mélange pour Phytosem, grâce à laquelle le semencier peut produire des mélanges 100% Végétal Local – bien qu'en volumes restreints. Les bureaux d'étude et services déconcentrés de l'Etat proposent ou recommandent de plus en plus l'usage de semences locales, ce qui renforce l'impulsion générée. Néanmoins, comme déjà évoqué, les volumes concernés, en incluant les mélanges contenant 20% de Végétal Local, restent minces par rapport à la quantité de semences non locales commercialisée et semée sur les milieux ouverts d'altitude.

En revanche, les discours et autres formes de communication d'acteurs de la revégétalisation évoluent plus sensiblement ces dernières années, manifestant de nouvelles manières de justifier ce qui compte en revégétalisation. L'analyse des discours et leur confrontation aux pratiques permet d'examiner dans quelle mesure des inflexions dans la communication des acteurs peuvent permettre de maintenir les pratiques instituées, et dans quelle mesure elles reflètent une perception critique de ces pratiques. Alors que les volumes de semences locales utilisés restent très limités, les acteurs font fréquemment référence à la notion de semences locales, ce qui peut en partie être imputé au fait que ma position dans l'action collective a peut-être amené certaines personnes à aborder le sujet spontanément – avant que je ne l'aborde moi-même en fin d'entretien. Il y a néanmoins un décalage manifeste qui peut s'expliquer par plusieurs raisons. D'abord, comme déjà évoqué, les

limites quantitatives de l'offre en semences locales peuvent amener un client à se reporter sur des semences non locales par défaut. Certains aménageurs suivent également une logique d'approvisionnement en semences locales pour certains chantiers emblématiques ou techniques, tout en continuant d'utiliser des semences non locales pour la majorité de leurs surfaces à revégétaliser. De plus, les prescriptions et recommandations qui encouragent à utiliser des semences locales « si possible » n'obligent pas leurs destinataires à le faire. Il existe également des stratégies visant à répondre à un appel d'offre avec des semences locales et à diminuer voire annuler leur part dans les commandes réellement passées, ainsi que des stratégies commerciales de relativisation des contours du local et du non local. Cela aboutit à des situations où certains aménageurs pensent que des semences locales ont été employées alors que ce n'est en fait pas le cas. Enfin, la communication des différents acteurs tend à mettre en avant les cas où des semences locales ont été employées, même s'ils ne représentent qu'une part mineure des travaux.

Parallèlement, une partie des acteurs justifie par un certain nombre d'arguments, y compris écologiques, le maintien des pratiques existantes. Un argument récurrent est celui de la reconquête naturelle des milieux revégétalisés par la flore locale, selon lequel les plantes semées disparaissent spontanément pour laisser la place aux espèces avoisinantes : « *Et puis par rapport à ce que je viens de vous dire, le fait que les fleurs reviennent, on n'a pas de zones hyper artificialisées, voyez c'est pas des champs de luzerne et des prairies montagnardes à côté quoi, au bout de deux-trois années c'est compliqué de faire la différence* », déclare un exploitant de domaine skiable. Dans cette conception de la revégétalisation, il suffit de semer des plantes qui s'établissent rapidement pour éviter l'érosion, puis les laisser disparaître et attendre que la flore locale recolonise le milieu. C'est ce qu'explique un équipementier fournisseur de semences : « *essayer de trouver des solutions pour tout de suite éviter l'érosion des sols sur ces milieux-là, parce que c'est ça qui crée une difficulté de régénération de la flore locale et du milieu. Donc dans tout ça, il faut arriver à qualifier le risque d'érosion qu'il y a et la réponse qu'on peut donner en termes d'efficacité, parce que on l'a vu lorsqu'on travaille avec des espèces qui favorisent la revégétalisation et on va dire l'écologie du milieu, pour qu'il se régénère le plus possible près de l'originel, et ben on va pas être assez rapide en termes de revégétalisation, parce que c'est des espèces qui vont coloniser doucement sur un milieu qui est devenu, avec des conditions d'érosion très importantes. Donc, ce qui a été aussi le cas pendant des années, c'est de se dire, on met les espèces qui vont recoloniser rapidement, mais qui pourront permettre en fait au milieu naturel aussi de se reconstituer. Donc ça c'est aussi, je pense, quelque chose à bien, on va dire, maîtriser dans l'esprit de trouver quel est le meilleur système de revégétalisation* ». Cette conception renvoie aux conclusions de certaines recherches menées au Cemagref dans les années 1990-2000 (Bédécarrats, 2004; Bédécarrats & Dinger, 1994; Dinger, 2002), mais a été remise en question par les recherches ultérieures en écologie de la restauration, qui ont montré les risques inhérents à l'usage de semences non locales (Bischoff et al., 2010; Sackville Hamilton, 2001; Vander Mijnsbrugge et al., 2010). Le phénomène de reconquête s'observe en effet en partie, mais à moyen et long terme, et il n'empêche pas les différents risques qu'amène l'introduction de plantes non locales : échecs de revégétalisation, hybridation et compétition avec la flore locale, disparition du couvert végétal, et perturbation des interactions avec

d'autres organismes. Certaines plantes non locales arrivent à se maintenir en milieu ouvert d'altitude, comme l'explique un ingénieur écologue de bureau d'étude : « *alors après il y a eu aussi des tentations. De dire, ouais on met des trucs qui tiennent pas longtemps et puis après il y a la recolonisation de l'autochtone qui va prendre le relais. Ça oui, [...] mais pas dans tous les cas quoi, voilà, faut faire gaffe. Parce que moi du – comment ils l'appellent là –, une fois j'ai eu dans un mélange du festulolium, enfin bref en gros un mélange entre la fétuque rouge et le ray-grass là... Là le truc, une fois qu'il est là, il est là ! Mais typiquement, voilà, et à 2000 mètres d'altitude, quoi* ». Malgré ses limites, cet argument de la reconquête reste fréquemment avancé comme justification écologique de l'usage de semences non locales.

La rhétorique environnementale qui s'exprime dans les évolutions des discours participe de stratégies d'acteurs visant à maintenir leurs activités. Pour une partie des aménageurs, l'intégration des différents enjeux environnementaux dans leurs demandes d'autorisation est un préalable permettant de faciliter le traitement des dossiers administratifs : « *c'est un facilitateur, oui, c'est vrai, c'est-à-dire que c'est vrai que si on va sortir les mélanges, enfin, pas que ce soit aussi du greenwashing, mais dire on va sortir les mélanges de semences locales, c'est toujours mieux dans un dossier sur lequel on va remanier beaucoup de terrains, avec des pelouses un peu sensibles* », explique cet ingénieur de bureau d'étude. Les discours sur le réensemencement font ainsi souvent partie intégrante d'une communication « environnementale » plus générale, visant à mettre en avant des pratiques considérées comme durables. Le fait de procéder à des réensemencements en domaines skiables est régulièrement présenté comme une démarche en soi remarquable, alors qu'elle est rendue nécessaire par les travaux menés, et qu'elle est dans l'intérêt des domaines skiables puisqu'elle permet de limiter l'érosion et de mieux maintenir la neige. Granjou et al. (2010) ont montré le potentiel « effet pervers » de ce discours : « Le fait de disposer d'un procédé permettant une réparation relative des terrains légitimerait le fait même de réaliser les travaux. » Certains aménageurs valorisent également l'utilisation de certains mélanges grainiers généralement d'origine non locale mais composés en partie d'espèces naturellement présentes dans les milieux à restaurer. Les mélanges grainiers d'origine non locale testés par le Cemagref⁵⁸ des années 1980 au début des années 2000 sont notamment mis en avant comme garantie écologique.

D'autres types de mélanges d'origine non locale font l'objet d'une communication de semenciers et aménageurs, mettant l'accent sur la notion de qualité, qui renvoie à des caractéristiques plus techniques qu'écologiques. La page « Aménagement et environnement » du site web de l'ADSP, sous-titrée « Protéger nos paysages grâce à des semences de qualité », annonce : « *Depuis une quarantaine d'années, un certain nombre de fournisseurs participent à ces travaux d'aménagements comme créateur de variétés pour gazon ou prairies, comme producteur de semences –en particulier sur le territoire français-, comme partenaire de producteurs de semences d'espèces locales et comme concepteur de compositions adaptées aux différentes contraintes rencontrées par les professionnels de la montagne.*⁵⁹ » Les qualités techniques d'innovation et

⁵⁸ Centre national du machinisme agricole du génie rural, des eaux et des forêts, ancien nom d'Irstea, Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture

⁵⁹ Site web de l'ADSP, consulté le 29.06.2021, URL <<https://www.adsp.org/amenagement-et-environnement-pistes-de-ski>>.

d'adaptation aux travaux d'aménagement sont ainsi mises en avant aux côtés d'une notion d'origine des semences qui s'applique ici aux espèces, correspondant à une déformation de l'action menée pour les semences locales. Sur le site web du salon de l'aménagement de la montagne Alpiro, l'existence de différentes « formules semences » ou « solutions végétales » est justifiée par les différents usages de l'espace aménagé, selon des éléments sémantiques qui mêlent des aspects techniques et environnementaux : « *Par exemple, la mise en pâture et zones de parcours pour les animaux reste un élément fort de nos paysages et doit donc être considérée dans la durée. Dans d'autres cas, c'est la notion d'espace et de flore naturelle et sauvage qui domine les préoccupations (cf. zones humides). Les sites d'accueil proche des zones ludiques, front de neige ou bike parcs, vtt seront d'un entretien plus maîtrisé.*

Cela donne lieu à une gestion parcellaire différenciée de ces étendues vertes et fleuries en printemps-été-automne.

Dès la conception du projet, il convient de prendre en compte ces informations pour s'assurer de la bonne formule semences :

- *formulations GAZON pour établir des espaces verts maîtrisés : zone ludique, parcours de golf*

- *compositions ENHERBEMENT pour les aménagements d'altitude, pistes, alpages, talus, bassins, pour une meilleure intégration dans le paysage et un entretien limité adapté aux nouvelles conditions d'entretien et d'utilisation en 0 phyto chimique*

- *formules FLEURIES pour donner une touche plus colorée à des espaces paysagers non piétinés.* »⁶⁰. Certains éléments de langage mettent ici en avant l'idée de durabilité dans l'agencement dominant de la revégétalisation, sans le remettre en cause. C'est le cas de la notion d'« utilisation en 0 phyto chimique », alors que l'utilisation de produits phytosanitaires dans les zones revégétalisées n'aurait pas d'intérêt technique ni économique. Une telle rhétorique s'inscrit dans une justification environnementale des pratiques d'aménageurs sans ouvrir la possibilité d'y amener un changement. L'utilisation de compost de déchets organiques est également présentée par certains exploitants de domaines skiables comme pratique durable, en cohérence avec les recommandations passées du Cemagref (Dinger et al., 1999). Pourtant, ces amendements apportent des modifications supplémentaires à la composition des sols, ce que les acteurs de la démarche pour le développement des semences locales recommandent d'éviter pour favoriser l'implantation de la flore locale. Pour la germination des semis de cultivars adaptés à des milieux plus riches que ceux d'origine, une fertilisation est en effet nécessaire, mais c'est peu voire pas le cas pour les semences locales, mieux adaptées aux sols pauvres d'altitude. L'usage de cultivars rend donc plus nécessaire l'épandage d'importantes quantités de fertilisants, considérés comme plus durables s'ils sont d'origine organique.

Dans les discours d'aménageurs relatifs à la revégétalisation, d'autres thématiques sont avancées, comme les mesures relatives à la conservation du tétras-lyre. Dans des dossiers d'évaluation environnementale ou dans des instances telles que les observatoires de l'environnement de domaines skiables, les différents enjeux de biodiversité sont présentés et examinés ensemble, pour

⁶⁰ Site web Alpiro, "Semis de graines, bike Park et énergie renouvelable à Serre Chevalier", Consulté le 16/05/2019, URL <<http://www.alpiro.com/semis-de-graines-bike-park-et-energie-renouvelable-a-serre-chevalier>>

permettre d'évaluer si les aménagements sont suffisamment respectueux de l'environnement pour être validés. Les discours relatifs aux différentes mesures forment ainsi une rhétorique environnementale qui favorise la validation administrative des projets d'aménagement et la communication auprès du grand public autour d'une image de marque. De la même manière que les grandeurs industrielle et marchande sont mobilisées comme des moyens par les acteurs de la démarche pour le développement des semences locales, la grandeur écologique permet aux parties prenantes d'atteindre des objectifs industriels (réaliser des chantiers) et commerciaux (développer l'offre touristique).

Le travail de définition et de conciliation des grandeurs et objectifs permet alors à chacun de connaître, de prendre en compte, et dans une certaine mesure, d'intégrer les grandeurs d'autres parties prenantes.

Cependant l'évolution des pratiques de revégétalisation reste limitée. La rhétorique environnementale ne correspond pas au changement de catégorisation ontologique qui pourrait profondément modifier l'organisation de marché (Whelan & Gond, 2017) : les semences restent d'abord un produit technique. Cette rhétorique peut même renforcer la résilience du marché existant en neutralisant sa critique (Boltanski & Chiapello, 1999). Relativiser la notion de semences locales ou produire une rhétorique environnementale globale peut éviter aux acteurs de modifier réellement leurs pratiques. Toutefois, l'apparition de la question de l'origine des semences dans les discours peut également marquer l'émergence d'une perception critique, potentiellement performative, de l'agencement dominant. Czarniawska (2009) a montré comment la sélection des idées s'opère dans l'attention limitée des acteurs et des organisations. Une idée ne peut s'installer que si elle a déjà fait son chemin dans l'esprit de nombreuses personnes. S'ensuit alors un processus de traduction des idées en actions. La rhétorique environnementale pourrait jouer ce rôle si les discussions autour de la question de l'origine des semences rendaient visible le décalage entre préconisations et pratiques écologiques, et amenaient des intentions de changement opérationnel (Christensen et al., 2013). Pour cela, à partir des attentes créées, les différents acteurs devraient organiser les conditions de la performativité, notamment en mettant en évidence les décalages à réduire.

5.3.2. La coexistence de principes d'évaluation dissonants, entre conception indifférenciée de la flore et reconnaissance de la biodiversité comme patrimoine

Dans la situation exposée, les conceptions divergent sur ce qui constitue un « bonne » revégétalisation. D'un côté, l'agencement de la revégétalisation avec des semences non locales a atteint un stade routinier satisfaisant pour une partie des acteurs, principalement des aménageurs, des producteurs et fournisseurs de semences non locales, et des entreprises de maîtrise d'œuvre. D'un autre côté, depuis les années 2010 la communauté scientifique et praticienne de l'écologie de la restauration cherche à infléchir l'agencement, au nom d'un enjeu commun de préservation de la biodiversité. Au sein de l'agencement en place, une résistance passive et active s'articule autour de

la conception d'une végétation herbacée indifférenciée. Le clivage est accentué par les différences d'acceptation des semences locales selon les acteurs : alors que les scientifiques actuels parlent d'origine génétique, d'autres acteurs peuvent considérer comme locales des semences d'une espèce naturellement présente mais cultivées sur d'autres continents. La confusion est entretenue de manière plus ou moins volontaire par certains acteurs du marché pour relativiser la notion et renforcer leurs positions. En dépit des résistances rencontrées, des changements s'opèrent au sein de l'agencement de la revégétalisation, où la question de l'origine des semences en revégétalisation est devenue un sujet.

Dans cette situation, les enjeux qui importent pour les acteurs se caractérisent d'abord par leur hétérogénéité, d'une part entre les acteurs, et d'autre part entre les discours et les pratiques. La dissonance se trouve à tous niveaux. J'ai développé dans les sous-sections précédentes ce qui est valorisé dans l'agencement dominant, la manière dont la démarche pour les semences locales cherche à généraliser de nouveaux critères de valuation et à transformer les pratiques de revégétalisation, puis les effets de cette action dans les discours et pratiques d'acteurs. Dans la diversité des positionnements d'acteurs, un gradient apparaît dans les conceptions de la revégétalisation, qui renferment différentes manières de définir et de prioriser ce qui compte. De la conception indifférenciée de la flore à celle de la biodiversité comme patrimoine, la revégétalisation est valorisée et justifiée selon différents principes et critères. Le tableau ci-dessous reprend schématiquement les principales caractéristiques des deux pôles de ce gradient.

Tableau 11: Gradient des conceptions de la revégétalisation

	Conception indifférenciée de la flore	Conception de la biodiversité comme patrimoine
		
Objectifs de revégétalisation	Reconstituer certains services et fonctions écosystémiques : maintenir les sols pour éviter l'érosion, maintenir la neige, réintégrer les surfaces aménagées dans le paysage, reconstituer des pâturages et prairies de fauche, permettre une reprise rapide et durable	Restaurer des écosystèmes de référence, réimplanter la flore d'origine, relancer une régénération naturelle du milieu, limiter les perturbations écologiques
Grandeurs principales	Industrielle, marchande, et dans une moindre mesure, domestique	Ecologique et dans une moindre mesure, industrielle
Valeurs	Technicité, expertise, efficacité, rentabilité, référence aux pratiques en place	Biodiversité, connaissances naturalistes, techniques de restauration, mesures de protection de la nature
Sémantique	Réenherbement, réengazonnement, reverdissement	Revégétalisation, restauration, flore locale
Terme du raisonnement	Court et moyen terme	Moyen et long terme
Conception de l'origine locale	Espèces présentes pour partie dans les milieux où elles sont réimplantées	Origine locale des semences et semences mères selon les délimitations de la marque Végétal Local, diversité génétique
Conception des milieux ouverts d'altitude	Milieux remplissant différentes fonctions et services pour les	Milieux renfermant une biodiversité ordinaire,

	humains, composition peu importante, interchangeable	compositions complexes et singulières, impossible à reconstituer tels quels
Controverses dans le raisonnement avancé	Relativisation de l'impact écologique des aménagements et de l'usage de semences non locales, reconquête naturelle de la flore d'origine après la revégétalisation, responsabilité des acteurs de l'agencement dominant	Faisabilité technico-économique des solutions proposées, relativisation de l'importance de la démarche, remise en cause de la notion d'origine locale et de ses délimitations, absence de remise en cause des pratiques d'aménagement qui rendent nécessaire la revégétalisation
Epreuves	Prix, disponibilité des semences, validation par les services déconcentrés de l'Etat, rapidité de la reprise de végétation, pérennité de la végétation	Origine des semences, faisabilité technico-économique, reprise de la végétation, diversité de la végétation sur le milieu restauré, généralisation des méthodes promues

5.3.3. L'épreuve de réalisation finale et la priorisation des critères de revégétalisation

Au sein de la diversité de positionnement polarisée par ces deux logiques de justification, c'est à travers les controverses et les épreuves que se manifestent les valeurs effectives dans les choix de revégétalisation. Lorsque des logiques et conceptions contradictoires s'affrontent, il importe de considérer l'ensemble des arguments qui s'y expriment, mais également de montrer ce qui prime finalement. Quand les discours et les pratiques des mêmes acteurs sont en décalage, les pratiques constituent des épreuves pour départager ce qui compte le plus. Au sein de tels décalage, la question se pose de ce qu'il est concrètement possible de faire, mais aussi des critères qui sont finalement priorisés.

Par exemple, certains acteurs peuvent exprimer la volonté de revégétaliser avec des semences locales mais être confrontés à l'indisponibilité de telles semences dans le temps qu'ils ont pour mener les opérations. Néanmoins, si des propositions sont explicitées dans l'action collective pour les semences locales pour permettre d'anticiper le besoin en semences locales, à moyen terme le maintien de telles situations où le souhait exprimé reste à l'état de vœu, c'est que d'autres éléments jouent dans l'épreuve de réalisation de l'approvisionnement. Si ces acteurs continuent de n'organiser leur approvisionnement qu'au dernier moment, cela peut être parce que cela nécessiterait de changer plus en profondeur l'organisation des aménagements pour anticiper les

besoins en semences ou parce que cela demanderait de remonter cette question dans l'ordre des priorités. Dans tous les cas, si le statu quo persiste dans les pratiques, c'est bien que d'autres critères sont priorisés sur celui de l'origine des semences, comme celui de la simplicité de mise en œuvre, du maintien du fonctionnement existant pour les aménagements, du moindre temps ou du moindre coût à y consacrer.

Dans cette logique, l'approvisionnement en semences constitue en quelque sorte l'épreuve finale où se mesure ce qui est le plus valué par les décideurs, à partir des moyens déployés pour la revégétalisation. Lorsque cette épreuve se traduit par l'achat de semences non locales, plusieurs types de justification peuvent alors s'exprimer. Il y a la position consistant à expliquer la non faisabilité d'un approvisionnement en semences locales dans la situation donnée. C'est notamment à partir de ces discours que travaillent les parties prenantes de l'action pour les semences locales : proposer des solutions concrètes pour améliorer la faisabilité de leurs solutions. Par exemple, proposer de mettre en lien des acteurs de l'aménagement et de la production de semences locales pour que ceux-ci puissent discuter et s'engager sur des volumes à fournir et acheter à une échéance de plusieurs années. Un autre type de justification consiste à expliquer que les semences utilisées étaient locales, ou du moins suffisamment locales. Cela peut traduire une volonté d'éviter de remettre en cause le fonctionnement en place, mais également une méconnaissance des enjeux de diversité végétale. Au sein de l'action pour les semences locales, l'accent est mis pour clarifier la distinction entre semences locales et non locales. D'autres types de justification mettent en avant la non priorité d'un approvisionnement en semences locales de manière plus assumée, par exemple en avançant le critère des prix comme trop discriminant, ou tout simplement le non intérêt pour les semences d'origine locale. Dans ce dernier cas, les discours et pratiques s'alignent vers l'usage de semences non locales. L'action pour les semences locales cherche alors à amener la question de l'origine des semences comme sujet omniprésent en revégétalisation.

Dans tous ces cas de résolution d'épreuve où les semences non locales l'emportent dans les faits, on peut considérer que la diversité végétale n'est pas suffisamment valorisée et que le travail pour le développement des semences locales n'a pas encore permis une reconnaissance effective de ce patrimoine.

5.3.4. Problèmes de valuation entre non reconnaissance d'un patrimoine et rationalisation équivoque des coûts

La formation des valeurs de la revégétalisation peut se mesurer par rapport aux moyens, notamment financiers, déployés, qui manifestent le niveau d'importance accordé aux différentes finalités poursuivies. Les choix d'approvisionnement en mélange grainiers sont, on l'a vu, en grande partie déterminés par les prix. La prépondérance de la valeur technico-économique des semences renvoie à la fois à la conception indifférenciée de la flore herbacée et à la subsidiarité de l'activité de restauration. Les budgets des travaux d'aménagement relatifs notamment aux remontées mécaniques et à la neige de culture sont sans commune mesure avec ceux de la revégétalisation, qui

selon un acteur du pastoralisme, serait à l'aménagement de domaine skiable ce que la peinture est à la construction de bâtiment. Un prestataire de travaux paysagers formule ce décalage ainsi : « *Ce qui est petit peu aberrant et antinomique c'est qu'on est capable de mettre 3-4 millions d'euros pour faire un lac à canon à neige mais on n'est pas capables de mettre 35 000 euros pour faire de l'engazonnement, quoi. J'essaye de me battre avec ça mais je mets des coups d'épée dans l'eau.* » Un semencier exprime la même critique : « *c'est plus les stations qui essayent de gagner trois francs six sous... Ils dépensent des millions et des millions d'euros pour acheter un Ratrac⁶¹, pour monter un télésiège débrayable machin, et ils sont à trois centimes sur un kilo de semences. Je trouve ça amusant, alors que le coût de la semence ça représente peanuts.* » Si l'investissement se concentre sur les infrastructures industrielles et si la rhétorique environnementale s'attache à en minimiser les effets, c'est que dans la conception dominante de la revégétalisation, la valeur projetée sur la flore détruite est du même ordre que celle des mélanges grainiers communément utilisés, c'est-à-dire minime. Mais à la place subsidiaire de la revégétalisation dans des activités d'aménagement correspond une part subsidiaire du budget de revégétalisation dans les budgets d'aménagement, comme le fait remarquer un acteur de la démarche pour le développement des semences locales : « *Arriver à faire comprendre, sur des travaux conséquents, (sur des travaux d'entretien c'est différent), mais sur des travaux conséquents, le coût de la semence est dérisoire, et multiplier par deux, trois voire par quatre le coût de la semence, ça reste un poste très faible de la dépense. Donc le coût de la semence sur les gros chantiers, c'est une mauvaise économie que de chercher à baisser les coûts. Ça c'est un facteur qui est pas neutre, sur lequel on a essayé d'agir aussi* ».

Dans les discours, l'argument du surcoût financier des semences d'origine locale est très fréquemment avancé par différents acteurs pour justifier l'usage de semences non locales. Nombre d'entre eux considère la dimension des prix comme le « nerf de la guerre ». Pourtant, en étudiant la composition et la variabilité des coûts de la revégétalisation, il ressort que leur rationalisation ne suit pas seulement des logiques de restriction des dépenses. Néanmoins, en comparant les coûts de la revégétalisation avec des semences locales et non locales, on constate que les écarts de coût sont à relativiser. Pour évaluer la différence de coûts entre différents modes de revégétalisation, lors de l'enquête Sem'lesAlpes j'ai procédé à des calculs de coûts, d'une part pour la revégétalisation avec des semences issues de la multiplication (coûts présentés en section 2, tableau en annexe), et d'autre part pour une opération pilote de transfert de foin menée en 2017 au sein du projet. La comparaison de différents modes de revégétalisation avec des semences non locales et des semences en partie locales a mis en évidence que dans la revégétalisation avec des semences en partie locale, le surcoût des semences est en grande partie compensée par une moindre densité de semis et la diminution des amendements. De la même façon, pour l'opération pilote de transfert de foin que j'ai suivie, les coûts du changement de méthode sont relativement limités. Alors que la surface restreinte implique une « déséconomie d'échelle », que l'épandage n'a pas été mécanisé et que le foin a été payé plus cher que sa valeur de base, le coût final est inférieur au coût total de la sous-traitance habituelle de la revégétalisation avec des semences non locales. Ce coût ne comprend par le long travail

⁶¹ Ratrac est une marque de dameuse ; par extension un Ratrac désigne une dameuse.

d'identification du site de récolte, de négociation avec l'alpagiste et de coordination du chantier. Cependant, la réalisation d'une telle opération pourrait être optimisée si elle était répétée et si chacune des étapes devenait une routine. Par ailleurs, l'enquête a également montré une forte variabilité à la fois du coût des semences dans le budget global de revégétalisation, et des coûts de revégétalisation à l'hectare. Ces variabilités s'expliquent par l'hétérogénéité des sites à restaurer, mais également à une faible optimisation de la revégétalisation, qui est, on l'a dit, une activité annexe.

Dans le cas de réensemencements de mélanges issus de la multiplication comme dans celui du transfert de foin, le surcoût entraîné par l'utilisation de végétal d'origine locale est donc relatif. La difficulté n'est pas seulement due à un problème de valeur monétaire des semences, mais aussi à un problème de représentation. Dans le cas des semences multipliées, les aménageurs peuvent se représenter que l'optimisation de leurs budgets passe par un prix de la semence au kilogramme le plus faible possible, sans prendre en compte les économies réalisées sur les opérations globales. La revégétalisation étant une activité annexe, la répartition du budget dans les différents postes n'est pas forcément rationalisée de manière optimale, et les différents maillons de sous-traitance peuvent accentuer cette tendance. Un semencier estime ainsi : « *Il y a pas trop de rationalité là-dedans. Parce que techniquement rien que le fait de se pencher sur la dose de semis, tu peux faire des économies. Rien qu'en gestion de chantier. Est-ce que sur cette zone t'as besoin de mettre ce mélange, est-ce que là il faudrait pas mettre un autre mélange, est-ce que là t'as besoin de semer [...]. Alors que là ils regardent par ligne, « ah ben non c'est moins cher, ah ben non c'est moins cher ». Il y a pas vraiment de gestion de projet globale.* » Cet acteur revient ensuite sur la présentation des coûts comparés de différents modes de revégétalisation que j'avais faite lors d'une journée technique de l'Association des Directeurs des Services des Pistes en 2018 : « *C'est pour ça que quand t'avais présenté ton étude dans le Vercors, il y en avait c'était la première fois qu'ils se posaient ces questions. Est-ce que sur un chantier j'ai bien pensé à tout* ». Pour passer aux semences d'origine locale, il s'agit pour les aménageurs d'accepter d'acheter des semences dont le prix au kilogramme est sensiblement plus cher, et d'adapter l'ensemble de leurs itinéraires techniques, ce qui représente un investissement. Dans le cas du transfert de foin, la répétition d'une telle pratique passe par une anticipation et une implication sensiblement plus importante de l'aménageur que lorsqu'il soustrait l'ensemble de la revégétalisation. Ce coût d'entrée qui retient de nombreux aménageurs est composé d'un prix monétaire des fournitures et prestations à payer, mais également d'un investissement organisationnel qui mènerait les activités annexes de revégétalisation à transformer certains aspects du fonctionnement de l'aménagement.

En fin de compte, la dimension monétaire cristallise les valeurs projetées plus largement sur la diversité végétale, la revégétalisation et les semences. Elle renvoie à la question du référentiel d'estimation de la valeur de ces entités : sur quoi peut-on se baser pour leur fixer un prix acceptable ? En considérant les semences comme un produit technique utilisé à des fins technico-économiques, il est possible de ne mesurer le prix acceptable qu'en comparaison avec celui des semences non locales, ce que font la plupart des acteurs de la revégétalisation. Si en revanche on

envisage la valeur de la diversité végétale comme considérable voire inestimable, les coûts de la revégétalisation peuvent être beaucoup plus importants. La rationalisation de ces coûts dépend donc des valeurs accordées aux milieux et à la diversité végétale qu'ils abritent. Toutefois, il serait possible d'envisager ces coûts à la mesure de la valeur accordée aux aménagements. Si les autorisations de chantiers étaient conditionnées par des garanties d'utilisation de matériel végétal d'origine locale, les aménageurs seraient contraints de réévaluer les coûts qu'ils sont prêts à assumer pour cela. Le calcul pourrait même en être facilité : si les aménagements réalisés étaient calculés sur la base du retour prévu sur investissements, le budget maximal alloué à la revégétalisation pourrait correspondre au manque qu'il y aurait à ne pas mener les chantiers. Une autre voie vers un nouvel agencement qui fasse converger les intérêts consisterait à ce que les acteurs en faveur des semences d'origine locale convainquent les aménageurs de leur valeur, non seulement technico-économique, mais également écologique. Dans les deux cas, la valorisation de la flore originelle évoluerait vers une plus grande considération. Augmenter le prix de la réparation augmenterait automatiquement la reconnaissance de la valeur de ce qui est en premier lieu détruit.

5.3.5. Dialogue, confrontation et combinaison de principes d'évaluation en situation : un exemple de collaboration pour l'usage de semences locales en revégétalisation

Malgré la tendance à des justifications centrées sur les prix et la disponibilité dans la priorisation de différents critères d'approvisionnement, les négociations et discussions entre représentants de différentes logiques d'action amènent de nouvelles configurations dans la résolution des épreuves. C'est notamment le cas lorsque certains aménageurs s'engagent sur des approvisionnements partiels en semences locales ou lorsque des instances de conservation soutiennent des initiatives visant à employer des mélanges avec une part minoritaire de semences locales. De telles situations amènent des dialogues et collaborations entre différentes logiques contradictoires, c'est-à-dire de la dissonance organisée sous la forme de nouveaux modes opératoires. Au sein du désaccord, des acteurs aux intérêts divergents s'approprient certaines valeurs qui leurs sont éloignées, que ce soit dans une perspective stratégique ou dans un renouvellement de leurs propres valeurs.

Je développe ici l'exemple d'une collaboration entre différentes parties prenantes de la revégétalisation, situation au sein desquelles des volontés d'usage de semences d'origine locale ont été mises à l'épreuve. Trois exploitants de très grands domaines skiables d'un même groupe se sont engagés, sur plusieurs années, à s'approvisionner en mélanges partiellement Végétal Local auprès d'un semencier. Les discussions ont été initiées en 2017 suite à l'enquête Sem'lesAlpes. Un responsable de la direction du groupe, sensible à la question de l'origine des semences soulevées au moment de l'enquête, a enjoint trois exploitants de domaines skiables à participer à une discussion avec Irstea, le CBNA et deux puis un semencier engagé dans la production de semences d'origine locale. Irstea et le CBNA jouaient un rôle de médiation, c'est-à-dire de mise en contact, d'animation des premiers échanges, de vulgarisation scientifique et de garantie de la valeur écologique de la démarche. Suite aux premiers échanges, le semencier a fait une proposition de mélanges mixtes

avec un ratio évolutif de semences Végétal Local, un prix évolutif en fonction de ce ratio, et un volume permettant d'ensemencer une dizaine d'hectares. La proposition était ainsi formulée sur plusieurs années, avec d'abord des mélanges mixtes contenant 20% de semences Végétal Local, pour aller vers des mélanges à 50% en Végétal Local. D'autres discussions et négociations ont permis d'en affiner les modalités, pour aboutir fin 2019 à une proposition finalisée d'un approvisionnement en mélanges mixtes permettant d'ensemencer chaque année de 2020 à 2024 10 hectares de terrains ciblés répartis sur les trois domaines skiables. Deux mélanges étaient formulés pour ensemencer annuellement 5 hectares de terrains de moyenne montagne et 5 hectares de terrains de haute altitude.

Pour parvenir à ce résultat, chacune des parties prenantes a dû faire d'importantes concessions sur ses objectifs. En premier lieu, le semencier, qui commercialise des mélanges mixtes où la part de semences certifiées est prépondérante, ne souhaitait pas formuler de proposition qui s'écarte trop des mélanges communément utilisés en station, par crainte de se disqualifier comme fournisseur de la filière. Pour rester dans le même ordre de grandeur de prix et garantir une reprise efficace de la végétation, sa proposition portait de mélanges contenant 20% de semences Végétal Local, avec une base de 80% de semences non locales, certifiées pour tout ou partie. Il souhaitait augmenter de manière progressive la proportion des semences Végétal Local dans ses mélanges, d'une part pour tester et vérifier par lui-même la reprise des plantes nouvellement introduites dans ses mélanges et d'autre part parce que l'évolution de la production ne pouvait se faire que graduellement. Alors que la démarche d'engagement à l'achat de mélanges en partie Végétal Local allait dans le sens de ses activités spécialisées, la nécessité de modifier son modèle économique de mélanges mixtes et son aversion au risque l'ont ainsi amené à faire une proposition de formule de départ sans changement radical de son fonctionnement antérieur. En effet, les mélanges proposés pour les premières années portaient de son modèle habituel de mélanges avec une base de semences non locales et une adjonction d'environ 15% de semences d'espèces non certifiées produites par l'entreprise, marquées Végétal Local ou non.

Les exploitants de domaines skiables qui s'investissaient dans la démarche souhaitaient eux-mêmes rester dans un modèle qui en termes de prix et de garantie de reprise ne modifiait pas trop leur fonctionnement habituel. Ils demandaient une proposition précise en termes de volumes, prix, et composition en Végétal Local, malgré toutes les incertitudes que le semencier devait prendre en compte sur sa production, la reprise des différentes espèces en mélanges et les évolutions du marché. La formalisation de la proposition a ensuite pu constituer une base de travail concrète pour l'ensemble des parties prenantes, ce qui était nécessaire à leur engagement mutuel. La direction du groupe s'est engagée à prendre en charge les surcoûts à l'hectare de l'achat de semences de ces nouveaux mélanges, surcoût qui croissait fortement avec l'augmentation de la part des semences Végétal Local. Cette prise en charge a permis aux exploitants de domaines skiables de s'investir dans la démarche sans que ces surcoûts se répercutent directement sur leurs charges d'exploitation. Un de leurs critères pour l'achat de mélanges grainiers était d'avoir une composition avec le plus

possible d'espèces de la liste Sem'lesAlpes qui avait été élaborée sur différents critères écologiques, techniques et économiques par le CBNA avec l'appui d'Irstea au sein du projet. Néanmoins, le semencier ne produisait pas encore toutes les espèces de la liste et en produisait d'autres qu'il considérait intéressantes dans la composition de ses mélanges. Il a donc dû prévoir dans sa proposition l'intégration progressive de nouvelles espèces dans ses mélanges.

Enfin les acteurs du CBNA et d'Irstea souhaitaient accompagner un engagement ambitieux en termes de composition des mélanges et de volumes de semences. Le mélange de départ dont la base en semences non locales constituait 80% des semences en part pondérale était en cela un point de départ peu satisfaisant et qu'il fallait s'assurer de faire évoluer. Le risque identifié était que s'étende un nouveau modèle de mélange de ce type, que des aménageurs pourraient employer en mettant en avant la marque Végétal Local sans qu'il soit possible de faire levier pour augmenter la part des semences d'origine locale. Lorsque la première proposition de mélange a été soumise par le semencier aux autres parties prenantes, le CBNA a donné un avis favorable sur la partie Végétal Local, exprimant que la partie non locale était critiquable sur le plan écologique mais qu'il n'y avait pas d'alternative à ce moment. Ce mélange a été considéré comme « compromis pragmatique » par les différentes parties prenantes ; un point de départ positif même si cela ne correspondait pas encore aux mélanges espérés au sein du projet Sem'lesAlpes. Les porteurs du projet Sem'lesAlpes ont ainsi vu leur volonté mise à l'épreuve de ce qui était possible de produire et d'acheter sur des volumes significatifs, avec des acteurs ayant la volonté de s'investir dans les semences d'origine locale tout en préservant leur cœur d'activité.

L'accord ainsi trouvé entre le semencier et le groupe d'exploitants de domaines skiable et validé par le CBNA et Irstea constitue un compromis au sens de Boltanski et Thévenot, c'est-à-dire une hybridation de plusieurs principes supérieur et de leurs mondes respectifs. La recherche d'un bien commun est maintenue par toutes les parties, mais le principe de l'accord n'est pas explicité et la controverse suspendue. Le compromis ici formé constituait à la fois une avancée et une prise de risque pour toutes les parties prenantes, portant à la fois la fragilité de l'instabilité formelle (Boltanski & Thévenot, 1991) et l'émergence d'opportunités d'action par l'indétermination (Stark, 2009). Les grandeurs écologique, économique et industrielle y étaient convoquées par toutes les parties prenantes, même si chacune ne leur accordait pas la même fonction. Pour les porteurs du projet Sem'lesAlpes, figures de la grandeur écologique, l'intégration de contraintes économique permettait l'aboutissement d'un accord à partir duquel pouvait se développer la filière de semences d'origine locale. La dimension technique des mélanges et du référentiel Végétal Local constituait une médiation pour réconcilier les mondes marchand et écologique (Demers & Gond, 2020) dans la mesure où l'origine locale permet d'améliorer la reprise de la végétation avec une garantie de qualité et de rationaliser les coûts engagés. Pour les exploitants de domaine skiable, figures des grandeurs industrielle et marchande, la dimension écologique était l'objectif de la démarche les moyens qu'ils étaient prêts à déployer ne devaient pas les amener à d'importantes concessions sur leurs visées économiques et techniques. La prise en charge des surcoûts par la direction du groupe

leur a donc permis de concilier ces trois objectifs, mais cette configuration pose la question du devenir de l'accord au-delà des 5 années d'engagement. Le semencier, figure des grandeurs économique et industrielle en tant que fournisseur, était partagé entre son aspiration à développer sa production de semences d'origine locale, sa volonté de garantir la qualité technique de ses mélanges et sa nécessité d'atteindre une rentabilité sans risquer de compromettre sa place dans la filière. En intégrant les attentes des autres parties prenantes dans ses propositions, c'est lui qui formulait les termes du compromis. L'accord se matérialisait à partir de l'objet semences, qui en tant que marchandise, intrant technique et entité vivante, marquait la rencontre des trois mondes.

5.3.6. Perspectives sur l'origine des semences dans l'agencement de la revégétalisation

Actuellement, le développement des semences locales est à un stade émergent au sein de l'agencement de la revégétalisation, qu'il remet en question dans ses fondements organisationnels et cognitifs. Dans le contexte de pratiques de revégétalisation organisées autour de l'usage de semences non locales dans des logiques principalement techniques et économiques reliées à la nature des activités d'aménagement, la démarche collective constitue une critique du manque de prise en compte d'enjeux écologiques. Différents principes d'évaluation et formes de justification entrent alors en tension pour définir et prioriser les finalités de la revégétalisation ainsi que les moyens correspondants. Différentes conceptions de la revégétalisation se confrontent, polarisées d'un côté par une conception indifférenciée de la flore, qui considère les semences comme un produit technique permettant de répondre aux objectifs techniques poursuivis, et de l'autre par une conception de la biodiversité comme patrimoine à préserver, qui cherche à transformer les pratiques de revégétalisation autour des semences locales. La première s'inscrit dans le régime technique de réhabilitation qui s'appuie sur les savoirs de la première génération de travaux scientifiques retracés en section 4, tandis que la seconde traduit le régime écologique de préservation de la diversité développé au sein de la seconde génération de travaux.

La dynamique d'émergence de cette nouvelle conception de la revégétalisation, alimentée par les acteurs de la démarche pour le développement des semences locales se heurte à une autre, celle de la réappropriation des nouvelles attentes par l'agencement en place. Parallèlement à l'apparition de nouvelles pratiques autour des semences locales, une rhétorique environnementale s'exprime alors pour justifier l'usage de semences non locales. En relativisant l'importance ou la délimitation de l'origine locale des semences ou en produisant un discours « environnementalisé », les acteurs peuvent maintenir leurs pratiques tout en se justifiant par rapport à la grandeur écologique. L'enjeu de stabilisation d'une acception commune à travers la marque Végétal Local en est d'autant plus important pour objectiver ce qui s'inscrit ou non dans une démarche de meilleure prise en compte de la diversité végétale.

Dans ce contexte, l'évolution des exigences des services déconcentrés de l'Etat vers l'utilisation de semences d'origine locale peut jouer un rôle important. Si les services de l'Etat renforcent leurs exigences pour l'usage de semences locales, les aménageurs pourraient alors inscrire de nouvelles

pratiques dans des stratégies environnementales plus globales. Par rapport à la valeur projetée sur la flore locale, l'effet de levier serait alors en quelque sorte inversé : si les autorisations d'aménagements étaient conditionnées par l'utilisation de semences locales, c'est alors la valeur de l'aménagement qui motiverait l'utilisation de semences locales.

Une telle évolution pourrait permettre d'amorcer de nouvelles pratiques, mais pour généraliser l'usage des semences locales, une reconnaissance partagée de l'intérêt des semences locales pour la préservation de la biodiversité doit se développer chez l'ensemble des acteurs impliqués. Une telle reconnaissance implique la conciliation de différentes logiques d'acteurs dans des compromis opérationnels. Alors que se cristallise la dissonance sur ce qui compte et ce qui doit compter en revégétalisation, la construction de visées communes suppose une délibération collective permettant de discuter les différents enjeux à prendre en compte pour transformer les valeurs et les pratiques de revégétalisation vers une meilleure préservation de la biodiversité.

6. DEPLOIEMENT DE LA DEMARCHE POUR LE DEVELOPPEMENT DES SEMENCES LOCALES DANS DES DISPOSITIFS PERFORMATIFS

« Qu'est-ce que signifie « apprivoiser » ?

C'est une chose trop oubliée, dit le renard. Ça signifie « créer des liens... ».

Antoine de Saint-Exupéry, 1934, *Le petit prince*

Ce troisième axe thématique retrace les formes d'action collective menées pour le développement des semences locales à travers un travail de mise en dispositif qui donne lieu à des effets de performativité et fait évoluer l'agencement de la revégétalisation. Les projets opérationnels et la marque collective Végétal Local se déploient dans un objectif commun de production et d'usage de semences locales en revégétalisation, mais ils renferment également une pluralité de principes d'évaluation qui s'expriment dans le travail de conception. Cela s'explique d'une part par la diversité d'acteurs engagés et associés à la démarche, et d'autre part par l'intégration d'enjeux de faisabilité technico-économique à des fins environnementales. En conséquence, l'action collective renferme elle-même la plupart des principes d'évaluation de l'agencement de la revégétalisation, même s'ils s'expriment sous des formes moins contradictoires. Il s'agit alors d'étudier comment le travail de mise en dispositif catalyse cette pluralité de valeurs pour aboutir à la formalisation de compromis plus ou moins stables et à exercer différentes formes de performativité pour opérer des transformations de l'agencement de la revégétalisation. La démarche menée pour le développement des semences locales a pour objectif d'infléchir les valeurs de l'agencement dominant, en proposant de nouveaux critères d'évaluation comme références communes. Ce travail collectif, par le déploiement de dispositifs instrumentés, représente un processus de valuation plus ou moins performatif. A partir de la pluralité de valeurs, le travail de mise en dispositif s'attache à organiser la dissonance sous forme de compromis, en construisant un sens et une intelligibilité à la démarche. Le concept de dispositif permet de caractériser ces processus hétérogènes déployés au service de finalités de gestion, d'en examiner les mécanismes et d'étudier comment s'exerce leur performativité. Le concept de performativité permet d'analyser les manières dont le travail au sein des dispositifs transforme la situation à différents niveaux.

6.1. Le dispositif et la performativité comme angles d'analyse

6.1.1. Le dispositif d'action collective

Le concept de dispositif de gestion est inspiré des travaux de Foucault sur les formes d'exercice du pouvoir. Foucault (1994b) conçoit le dispositif comme un réseau d'éléments déployé à des fins stratégiques, « un ensemble résolument hétérogène, comportant des discours, des institutions, des aménagements architecturaux, des décisions réglementaires, des lois, des mesures administratives, des énoncés scientifiques, des propositions philosophiques, morales, philanthropiques, bref : du dit, aussi bien que du non-dit ». Il invite à focaliser l'attention sur « la nature du lien qui peut exister entre ces éléments hétérogènes », « discursifs ou non », c'est-à-dire sur les différentes fonctions et positions qui les relient dans des finalités poursuivies. Le dispositif se forme dans un déploiement stratégique qui doit être examiné de près : « Un premier moment qui est celui de la prévalence d'un objectif stratégique. Ensuite, le dispositif se constitue proprement comme tel, et reste dispositif dans la mesure où il est le lieu d'un double processus : processus de surdétermination fonctionnelle, d'une part, puisque chaque effet, positif et négatif, voulu ou non voulu, vient entrer en résonance,

ou en contradiction, avec les autres, et appelle à une reprise, à un réajustement, des éléments hétérogènes qui surgissent çà et là. Processus de perpétuel remplissage stratégique, d'autre part ». Cette conception du dispositif fait écho à la pensée pragmatique dans laquelle une forme d'action organisée se définit dans l'expérience de son déploiement, et à partir d'une volonté de transformation d'une situation se dote de fins et de moyens constamment réajustés. Son déploiement donne lieu à des effets de performativité, attendus et inattendus, qui servent ou desservent les finalités poursuivies. Pour comprendre le fonctionnement d'un dispositif, il est alors essentiel d'examiner les conditions et les effets de performance à l'œuvre, en situation.

Le dispositif conçu comme « agencement d'instruments et d'acteurs » (Aggeri & Labatut, 2010), « d'outils et de savoirs » (Bernard, 2016), constitue un espace stratégique élargi qui permet d'appréhender les activités de gestion dans leur dimension hétérogène, agencée, dynamique. Si l'outil constitue une entité opérationnelle élémentaire, l'instrument s'en distingue par une complexité et une charge cognitive supérieures, une certaine visée d'encadrement des activités. L'intervention que l'instrument opère sur le réel consiste notamment à orienter la perception et l'interprétation qui en est faite, à transformer les relations et les apprentissages entre acteurs. L'instrument a une dimension matérielle, mais également cognitive et politique ; il n'est pas dissociable des enjeux stratégiques pour lesquels il est conçu et exerce une influence (Aggeri & Labatut, 2010). L'instrument de gestion peut être de diverses natures, mais il marque la traduction d'une démarche de délégation, d'évaluation ou de coordination. Le dispositif, qui se définit par un niveau d'analyse encore plus large et complexe, implique une intentionnalité stratégique plus marquée et un ajustement continu à une échelle plus globale : « Ce qui pose question dans le dispositif c'est moins l'efficacité de chacune des parties que celle de leur agencement les unes aux autres et les manières possibles d'y parvenir » (Aggeri & Labatut, 2010). Il y a donc un intérêt à « dépasser l'analyse élémentaire des instruments pour considérer leur agencement au sein de dispositifs stratégiques », tout en examinant de près les activités d'instrumentation ainsi que les effets des instruments sur l'action organisée. Cet angle d'analyse permet en particulier d'appréhender les conditions de félicité, c'est-à-dire d'efficacité des activités menées (Aggeri, 2017a) et le travail performatif mené à un niveau institutionnel pour jouer sur ces conditions (Beunza & Ferraro, 2019). Il s'agit notamment d'examiner les effets attendus et inattendus des dispositifs sur les dynamiques d'action, à travers l'influence des conditions sociales et institutionnelles (Aggeri, 2017a).

L'action collective pour le développement des semences locales se compose bien d'éléments hétérogènes agencés en vue de finalités stratégiques : énoncés scientifiques, techniques de production et d'usage de semences, réglementations, bases de données, réseaux d'acteurs, projets, référentiels, marque collective, supports de communication, expérimentations, sites pilotes, listes d'espèces, système d'information géographique, animation de réseau... Dans cet agencement, il n'est pas évident de déterminer ce qui relève de l'outil, de l'instrument ou du dispositif, et certaines entités pourraient être envisagés comme l'un ou l'autre. Dans son ensemble, la démarche menée

pour le développement des semences locales constitue un dispositif non unifié qui s'ajuste au fur et à mesure de ses performances et de ses évolutions. Les projets opérationnels et la marque collective Végétal Local, qui constituent des sous-ensembles de ce dispositif global, sont elles-mêmes constituées d'instruments, d'acteurs et de savoirs agencés à des fins stratégiques. La marque Végétal Local est une forme d'action organisée, dotée de référentiels, de protocoles de contrôle, d'un comité scientifique et d'un comité de marque, d'une cartographie, d'une base de données de production et d'un réseau de producteurs. Les projets opérationnels se déploient à travers des réseaux d'acteurs, en produisant des expérimentations, des sites pilotes, des listes d'espèces, des systèmes d'information géographiques, des cartographies, des méthodes, des techniques et des supports de communication. Considérer les projets et la marque collective comme dispositifs permet ainsi d'appréhender leurs évolutions, leurs ajustements, leurs articulations et leurs conditions de performativité. Il est alors possible de considérer l'action organisée comme « mise en dispositif » d'un régime d'action environnementale (Bernard, 2016).

6.1.2. La performativité des dispositifs

Les dispositifs, à travers les processus de valuation qu'ils induisent, exercent une performativité à différents niveaux en transformant les choses, les activités, les relations et les identités sociales, (Hutter & Stark, 2015). Le concept de performativité renvoie à la capacité de certains énoncés de changer intentionnellement la réalité, au-delà d'une fonction qui serait purement descriptive. Il s'applique non seulement au langage mais aussi à toutes les formes de médiations de l'action, dans une perspective pragmatique. Les effets de performance dépendent des situations, de la position des locuteurs qui émettent les énoncés et de leurs destinataires. Plusieurs approches permettent d'analyser les différentes dimensions de ces processus (Aggeri, 2017a; Cabantous & Gond, 2019; Gond et al., 2016b) ; les approches suivantes notamment permettent d'en percevoir la multiformité. L'approche linguistique initiale théorisée par Austin met en évidence la fonction du langage consistant par un énoncé à accomplir une action dans certaines conditions. L'approche sociologique développée par Callon s'intéresse à la manière dont la théorie économique influence le fonctionnement des marchés par des effets d'autoréalisation. Deux approches de théorie du genre ont mis en évidence d'autres dimensions de la performativité : Judith Butler a étudié la construction sociale d'identités de genre par les comportements et les attitudes, puis Karen Barad a montré comment les pratiques discursives et matérielles définissent les contours de la réalité socio-matérielle. En sciences de gestion, l'étude de la performativité se concentre en particulier sur la communication constitutive des organisations et la mise en œuvre de routines organisationnelles (Gond et al., 2016b). Comprendre les mécanismes de performance passe par l'étude de leurs conditions de félicité ou d'infélicité, que les acteurs peuvent modifier par ce que Beunza et Ferraro (2019) qualifient de travail performatif. Il s'agit de décomposer les chaînes de médiation qui mènent d'un énoncé à sa performance, ce qui permet également d'identifier des performativités rendues invisibles parce qu'intégrées par les acteurs comme évidentes.

Dans l'étude des valeurs et justifications relatives aux semences d'origine locale en revégétalisation, la performativité apparaît sous différentes formes. Lorsque les acteurs de la revégétalisation qualifient leurs pratiques d'« engazonnement » ou d'« enherbement », les termes qu'ils emploient sont à la fois constatatifs et performatifs au sens linguistique : il s'agit pour eux de reconstituer ce qu'ils conçoivent comme du gazon ou de l'herbe, sans qu'il y ait de considération pour leur origine ou leur composition. Lorsque les chercheurs en écologie de la restauration délimitent les contours de ce qu'il faut considérer comme semences locales et les modalités de la production de ces semences, leur activité est performative plutôt par des effets d'autoréalisation de leurs théories. Enfin lorsque des acteurs de la restauration et de la conservation écologique s'efforcent de modifier les critères et les attentes de la revégétalisation par le biais de dispositifs tels que des projets ou marques collectives, la performativité qu'ils exercent est du côté de la transformation des pratiques, avec également un travail performatif qui vise à créer les conditions de sa félicité. Ces différentes dimensions forment un continuum performatif où chaque action et chaque discours procèdent de différentes formes de performativité imbriquées. Dans ce dernier axe thématique, l'étude de la démarche pour le développement des semences locales suppose de comprendre comment cette performativité est organisée, comment les acteurs mettent en place les conditions de sa félicité, dans un contexte d'organisation hétérarchique non unifiée.

6.2. Narration de deux dispositifs pour le développement des semences locales : la marque collective Végétal Local et le projet Sem'lesAlpes

La démarche menée pour le développement des semences locales s'est donc déployée à travers une succession de dispositifs de projets et de marques collectives, que j'ai déjà présentés et évoqués dans les deux premiers axes thématiques de la thèse (sections 4 et 5). Ces dispositifs se sont inspirés, alimentés et co construits progressivement. Deux d'entre eux ont particulièrement marqué l'action menée et se sont établis respectivement comme référence et jalon pour le développement des semences locales. La marque collective Végétal Local, d'une part, s'est imposée en France comme standard incontournable pour la production et la commercialisation de matériel végétal local. Le projet Sem'lesAlpes d'autre part, a tracé une voie d'unification de la démarche dans un contexte de positionnements et d'orientations multiples. Pour approfondir le déroulement de l'action environnementale et sa mise en dispositif en situation, j'ai choisi dans ce troisième axe de retracer le déploiement de ces deux dispositifs.

6.2.1. Construction de la marque collective Végétal Local

Genèse du travail de conception de marque

De la marque collective Pyrégraine de Nèou à l'appel à projet de la stratégie nationale pour la biodiversité

Comme je l'ai retracé dans la section 4, la démarche pyrénéenne Ecovars a donné lieu à une première marque collective, Pyrégraine de Nèou. Partant du constat d'échec des travaux menés dans les Alpes pour développer les semences natives, le CBNPMP se positionne sur une mission d'accompagnement, non seulement écologique et technique, mais également socio-économique : *« on s'est dit, il faut accompagner techniquement et il faut trouver un processus pour valoriser la qualité des semences. Et le processus qu'on a trouvé c'est la création d'une marque commerciale. C'est quelque chose qui différencie un produit, qui permet de le distinguer sur le marché »*. Pour la construction de la marque, des études génétiques sont menées afin de définir des zones de récolte et d'utilisation (ZRU) des semences au sein du massif pyrénéen. Pour éviter des transferts de semences trop lointaines et trop éloignées de la flore d'origine, trois zones sont délimitées d'est en ouest, au sein desquelles les semences doivent être collectées, multipliées le cas et échant, et utilisées pour la revégétalisation. Des groupes de travail œuvrent à la construction d'un référentiel de production, et la marque est lancée en 2010 par le CBNPMP.

S'inspirant de cet exemple, le ministère de l'Ecologie lance en 2010-2011 dans le cadre de la stratégie nationale pour la biodiversité un appel à projet avec un axe sur la structuration d'une filière de végétaux d'origine locale. La Fédération des Conservatoire Botaniques Nationaux (FCBN), pilotée par le CBNPMP, avec deux autres acteurs au niveau national, propose un projet avec deux autres acteurs nationaux, le réseau Afac-Agroforesterie qui travaille sur les haies champêtres et l'arbre hors forêt, et l'association Plante et Cité, qui accompagne la conduite d'espaces verts urbains et périurbains. Le projet Flore Locale, qui a pour objectif de constituer un référentiel pour la production et la commercialisation de végétaux, herbacés ou ligneux, d'origine locales, est ainsi financé pour trois ans. Dans le cadre de ce projet, de 2011 à 2014, les trois réseaux construisent deux marques collectives, Végétal Local et Vraies Messicoles. La seconde est spécifiquement créée pour les plantes messicoles, qui poussent dans les cultures de céréales, comme le coquelicot ou le bleuet, dans le but de mieux conserver ces populations qui régressent sous l'effet de l'intensification agricole et de l'usage de produits phytosanitaires. La marque Vraies Messicoles prend fin en 2020 pour être intégrée dans la marque Végétal Local, qui s'applique plus largement aux végétaux herbacés et ligneux non forestiers. Pour Végétal Local, le processus de construction de marque s'inscrit dans la continuité de la marque pyrénéenne, comme en témoigne une des parties prenantes du projet de marque :

« Végétal Local s'est inspiré de la démarche pyrénéenne, mais avec le recul de ce qui avait marché, pas marché. Et Végétal Local c'était pas que les Pyrénées, ça a été un groupe de travail qui a rassemblé 150

personnes pendant deux ans. Pour arriver à définir en France ce qui était intéressant à la fois pour les espèces herbacées et les ligneux, pour dire, voilà c'est une espèce locale et sauvage. Donc travailler sur tous les aspects, de savoir quelle forme juridique ça devait prendre, travailler sur l'aspect diversité génétique, l'aspect utilisateurs, l'aspect contraintes économiques, l'aspect ZRU aussi, comment on gérait ça, donc il y a eu pas mal de groupes de travail qui se sont réunis de courant 2012 à mi 2014 ».

Des groupes de travail sont donc organisés pour définir les contours de la marque et du référentiel, dans une perspective qui dépasse les enjeux de restauration écologique mais se concentre sur l'origine des végétaux utilisés à des fins diverses : restauration écologique, mais également agroécologie, semis à vocation écologique dans des cultures agricoles, plantations de haies, génie écologique, plantations de fleurissement... « *Donc on n'a pas forcément fait l'analyse de qu'est-ce que c'est la restauration écologique et est-ce qu'on doit faire ci ou ça, c'était plutôt organisé autour des filières de production des végétaux sauvages, comment on met en place ces filières de production pour qu'il correspondent à une éthique qu'on met en place de manière partagée* ». Pour construire le référentiel, les groupes de travail s'inspirent des travaux menés en Europe, notamment en Autriche, en Allemagne et en Suisse pour le développement des végétaux d'origine locale, ainsi que de la démarche pyrénéenne, qui est à ce moment la seule en France.

Délimitations des végétaux ciblés

Un premier travail de définition est mené en lien avec les DREAL et le Ministère de l'Ecologie pour définir sur quels végétaux portera la marque. Sont exclues les espèces rares, les espèces protégées pour éviter d'en prélever des individus lors des collectes, les espèces exotiques envahissantes dont la dissémination est proscrite, et les végétaux destinés aux plantations forestières, déjà encadrés par le référentiel des matériaux forestiers de reproduction. Les espèces ciblées sont des végétaux herbacés et ligneux « ordinaires », qui ne risquent pas d'amener de nouveaux déséquilibres, soit par leur collecte en milieux naturels, soit par leur réimplantation. Néanmoins, cette délimitation est déjà sujette à discussion, comme le raconte une des parties prenantes de la construction de la marque : « *je me rappelle d'un CBN, je sais plus un CBN du nord, qui lui était pas d'accord pour exclure les espèces rares. Lui il disait qu'en fait c'était pas normal d'exclure les espèces rares et qu'au contraire, en gros il fallait mettre des espèces rares dans Végétal Local, justement parce que c'était des espèces pour certaines qui avaient régressé à cause de l'intervention humaine. Tu vois, on n'était pas tout à fait tous d'accord sur la notion que représentait ce végétal. Pas local, mais qu'est-ce qu'il y avait derrière végétal.* » Finalement, l'objectif défini pour la marque n'est pas de renforcer les populations de certaines espèces mais de permettre l'approvisionnement de végétaux adaptés aux différents usages ciblés, la conservation de leur diversité génétique et la résilience des écosystèmes reconstitués.

Deux comités pour concevoir le dispositif de marque

Pour concevoir le dispositif de marque, les porteurs de projet constituent deux comités au niveau national : un comité scientifique, composé de spécialistes à la fois des plantes herbacées et ligneuses,

et un comité technique, composé de porteurs d'enjeux qui expriment leurs logiques et besoins. Des réunions conjointes des deux comités sont également organisées afin de mettre en discussion certains sujets. La FCBN assure l'animation des deux comités. L'inclusion d'acteurs de différents champs scientifiques et socio-économiques donne lieu à un processus collectif et participatif où s'exprime pleinement la controverse entre différents enjeux et principes d'évaluation. Pour construire un dispositif de marque qui fasse sens pour les différentes parties, un important travail est mené pour trouver un compromis, en particulier dans la délimitation des régions d'origine.

Conception d'une instrumentation dédiée

Le travail de conception de la marque implique la construction d'une instrumentation dédiée, qui peut être classée en trois catégories générales : instrumentation de prescription, de gouvernance et de promotion de la marque. Chacune est constituée d'instruments et d'outils ad hoc conçus pour rendre la marque opérationnelle. L'instrumentation de prescription a pour vocation d'encadrer les pratiques de production de semences et plants ; sa performativité s'exerce donc sur un plan matériel de production végétale. Elle s'articule autour d'un référentiel composé d'une cartographie des régions d'origine, et des règles de production de matériel végétal au sein de la marque. L'instrumentation de gouvernance regroupe l'ensemble des règles de gestion et de régulation de la marque, c'est-à-dire les règles d'administration, les conditions d'adhésion, les droits et obligations des bénéficiaires, ainsi que les modalités de contrôle. Sa performativité porte sur le dispositif lui-même et son fonctionnement en termes d'organisation. L'instrumentation de promotion est composée de toutes les règles et supports de communication, ainsi que des activités d'animation du réseau Végétal Local et de formation aux publics extérieurs et aux clients qui se fournissent en semences et plants. Sa performativité se joue plutôt sur le plan du développement de l'ampleur de la marque à travers le réseau de bénéficiaires et de clients.

Tableau 12: Instrumentation du dispositif de marque Végétal Local

Instrumentation de prescription	Instrumentation de gouvernance	Instrumentation de promotion
Document de référence : référentiel technique	Document de référence : règlement d'usage	
Cartographie des régions d'origine - 11 régions d'origine - 28 unités naturelles	Modalités d'administration de la marque : - Comité de gestion de la marque - Réseau de correspondants locaux - Règles d'administration	Animation du réseau et formation - Réseau de correspondants locaux - Réseau de bénéficiaires de la marque - Réseau de clients qui se fournissent en semences et plants
Règles de production - Règles de collecte des semences mères et boutures en milieu naturel - Règles de mélanges de lots d'une même espèce - Règles de multiplication	Conditions d'adhésion : - Règles de traçabilité et de comptabilité matière - Droits et obligations des bénéficiaires - Cotisations	Supports de communication : - Site web - Plaquette - Vidéos de présentation - Lettres d'information
	Modalités de contrôle des bénéficiaires de la marque : - Organisme auditeur de la marque - Règles d'audit - Modalités de sanction en cas de non conformités ou de non-respect du règlement d'usage	Règles de communication : - Logo - Charte graphique

L'instrumentation de prescription

La cartographie des régions d'origine

L'instrumentation de prescription repose sur une cartographie des régions d'origine et un ensemble de règles de production, formalisés dans le référentiel technique de la marque. Chacun de ces

éléments résulte d'un travail de conception et de délimitation de ce qu'il convient de considérer comme local et sauvage au sein de la marque.

La cartographie des régions d'origine des végétaux à l'échelle nationale constitue le cœur du travail de conception de la marque, à la fois par l'ampleur de la tâche et par le débat sur l'échelle du zonage. Contrairement au référentiel des matériaux forestiers de reproduction, qui concerne un nombre limité d'espèces et dont les zones sont définies espèce par espèce, la délimitation des régions d'origine est faite toutes espèces confondues : « *Et nous dans Végétal Local on pouvait pas aller aussi finement sur des analyse génétiques espèce par espèce, parce qu'on est sur 6000 espèces* ». », explique une des parties prenantes de la construction de la marque. Au sein des régions d'origine, toutes les espèces ciblées peuvent ensuite être collectées, multipliées et réimplantées. J'utilise ici le terme de « régions d'origine », qui est celui du référentiel de marque, mais dans la conception de la marque c'est plutôt le terme de zones de récolte et d'utilisation (ZRU) qui est employé. Les régions d'origine ou ZRU correspondent à ce que les chercheurs en écologie qualifient de « *seed transfer zones* », terme que j'ai employé dans l'article sur le concept de semences locales.

J'ai exposé la diversité des éléments à prendre en compte et des choix à faire pour définir et traduire le concept de semences locales dans l'article intégré à la section 4. Différentes conceptions d'écologie de la restauration coexistent et peuvent mener à différentes manières de définir les semences locales selon différents objectifs prioritaires. Ces conceptions se situent dans un gradient paradigmatique qui va d'une logique de conservation d'un patrimoine génétique et spécifique à une logique d'adaptation aux enjeux d'évolution et d'usages anthropiques. En termes de délimitation de régions d'origine, cela peut se traduire par des critères bioclimatiques, écologiques ou génétiques selon les stratégies de provenance (*provenancing strategies*). Pour produire un référentiel permettant aux semenciers et pépiniéristes d'avoir des débouchés suffisants pour la viabilité de leur modèle économique, les régions ne peuvent pas être trop restreintes, comme l'explique une partie prenante de la construction de la marque : « *il faut aussi avoir l'aspect, les producteurs où sont-ils en France et comment ils peuvent produire. Si on leur dit c'est dans un rayon de 5 km et c'est tout, oui mais il y en aura pas. On a été obligés aussi de faire des compromis par rapport au marché existant et à la capacité de ce marché de répondre aux exigences. Donc c'est un compromis, c'est pas que du scientifique Végétal Local, il y a aussi tout l'aspect socio-économique qui est pris en compte* ».

Pour la construction du zonage, une étude est menée par la FCBN, reprenant des éléments méthodologiques des zonages réalisés dans les Pyrénées, en Allemagne et en Suisse notamment. Un important travail de cartographie est mené à partir de critères abiotiques et biotiques, incluant des données climatiques, géologiques, hydrologiques, topographiques et écologiques (Malaval et al., 2015; Rivière et al., 2022). A partir de cette étude, des propositions sont présentées au comité scientifique, comme le raconte une des personnes impliquées dans le processus : « *On a fait le point sur l'existant en matière de données à la fois de base et de synthèse sur le découpage de la France métropolitaine en territoires bioclimatiques. On a rassemblé des éléments sur les climats, les sols, la réserve en eau des sols je crois, le découpage en région phytogéographiques à partir des cartes de végétation, on a regardé ce qu'avaient fait les forestiers*

aussi avec le découpage en régions écologiques de l'inventaire forestier national. On a confronté tout ça, on a essayé de voir tous les critères possibles, et on a fait un découpage de synthèse qui s'appuyait sur un certain nombre d'éléments, et avec un raisonnement qui devait permettre d'avoir une approche pragmatique entre les nécessités écologiques et économiques ».

Une longue discussion s'ensuit sur l'échelle de délimitation et le niveau de précision à définir pour trouver un compromis entre les exigences écologiques de la démarche et sa faisabilité économique, comme le raconte une des parties prenantes :

« Il y avait certaines visions dans les conservatoires où c'était pas possible d'aller sur des régions d'origine trop grandes parce que les différences elles se marquent à chaque bassin versant, dans le massif central par exemple il y a plein de sous niveaux et c'était parfois difficile à entendre du point de vue de la conservation qu'on pouvait aller dans des grandes zones, des grandes régions d'origine. Donc il y en a certains qui ont claqué la porte et qui ont dit non c'est pas pour moi si on va sur du trop grand. Et à la fois on était arrivés à je sais plus combien, 43 zones je crois en France, et vis-à-vis du comité technique et des producteurs utilisateurs, ils nous ont dit c'est pas possible en fait, 43 zones c'est beaucoup trop. Donc on a retravaillé aussi pour leur présenter quelque chose qui leur semblait beaucoup plus correct, donc on est arrivés à 11 zones sur la France. »

Au sein de ce débat, les principes d'évaluation écologiques et technico-économiques sont mis en opposition frontale par certains types d'acteurs, renvoyant dos-à-dos deux raisonnements sur le sens de la démarche : la conservation de la diversité génétique au niveau local et la mise en place d'un signe de qualité marchand opérationnel. Un scientifique partie prenante de la démarche témoigne ainsi :

« il y avait des phytosociologues⁶² qui trouvaient que c'était pas assez précis, qu'il fallait être au plus précis et avoir au moins 50 ZRU, et de l'autre côté il y avait quand même des semenciers qui étaient là aussi et qui disaient c'est aberrant, on peut pas faire ça, ça a plus aucun sens économiquement, du coup c'était quand même vraiment conflictuel, moi j'ai trouvé ça pas du tout agréable parce qu'on n'arrivait à rien, et du coup c'est un petit comité de rédacteurs qui a travaillé là-dessus et qui a essayé d'arrondir les angles en faisant des compromis qui sont aujourd'hui, au moins pour ce qui nous concerne pour la ZRU Alpes, toujours discutables, cette non-séparation entre Alpes du nord et Alpes du sud, et la possibilité de prendre des semences à Grasse et de les mettre en Haute-Savoie ».

Entre les deux positions qui s'opposent, un espace de compromis se construit à partir de positions intermédiaires ouvertes à la conciliation des différents enjeux : « Et entre les deux t'avais le reste des personnes qui s'arrangeaient dans l'espace créé entre les deux, t'avais bien des personnes sensibles par rapport, faut peut-être dire des écologues d'un côté qui étaient plus avocats des petites plantes, et qui étaient prêts à faire des compromis mais les compromis étaient acceptés parce que finalement ça va dans le bon sens par rapport à la biodiversité, et c'est déjà mieux de faire un tout petit peu que de rester bloqués sur des positions très intégristes comme

⁶² La phytosociologie est un champ de l'écologie scientifique qui étudie les communautés végétales.

c'était fait par les gens qui voulaient 50 ZRU ». A la logique marchande qui promeut l'élargissement des régions d'origine, s'ajoute la question du niveau souhaitable de brassage génétique pour la multiplication des plantes, comme le précise une des parties prenantes : « Mais d'une part il faut être vigilant, sur le local il faut pas aller trop au local. C'est-à-dire qu'il faut faire attention, c'est pas forcément uniquement avec les semences d'une parcelle qu'il faut ensemercer la parcelle à côté, il faut prévoir un minimum de brassage à une autre échelle, donc la question de local, les généticiens sont clairs sur ces questions, il faut faire attention de ménager un certain brassage, surtout si on connaît pas suffisamment l'historique de la parcelle qu'on récolte, et puis c'est pas viable économiquement. Sauf lorsqu'on fait de la récolte utilisation directe. Sinon lorsqu'on passe par un processus de production, nécessairement on est obligés de faire des compromis ».

La cartographie des 11 régions d'origine est finalisée par une délimitation communale dans le but d'affecter chaque commune entière dans une seule région : « *le contour des régions d'origine, même s'il avait une portée bioclimatique et phytogéographique, on est quand même sur des continuums. C'est compliqué d'avoir des limites nettes qui soient purement écologiques, donc on est partis sur l'idée qu'il fallait se rassembler sur des limites communales de manière à ce que pour un chantier sur une commune donnée, on n'hésite pas sur la région d'origine à mobiliser* ».

Une fois lancé, le dispositif de marque apporte des ajustements en modifiant certaines frontières à la marge, mais le zonage en 11 régions a vocation à se pérenniser. Néanmoins, un découpage plus fin se superpose au zonage principal : chacune des 11 régions comporte entre 1 et 6 unités naturelles, soit au total 28 unités naturelles. La région Alpes est ainsi composée de deux unités naturelles, Alpes du nord et Alpes du sud. Le référentiel préconise de respecter autant que possible le sous-zonage et d'afficher l'unité naturelle de production lors de la commercialisation des semences ou plants, mais les transferts peuvent se faire dans l'ensemble des régions d'origine, sans faire l'objet de régulation spécifique. De plus, les supports de communication de la marque ne présentent pas ces sous-niveaux cartographiques, ce qui diminue leur portée. Il s'agit là d'un compromis entre les différents enjeux : d'un côté, l'existence de sous-ensembles biogéographiques est reconnue, mais de l'autre, il n'y a pas d'obligation à s'y référer tant que les régions sont respectées.

Figure 17 : Carte des régions d'origine Végétal Local en France métropolitaine. Source : référentiel technique Végétal Local



Dans les Alpes, le zonage en une seule région n'est pas remis en question mais il représente un compromis important. D'un côté, la distinction écologique entre Alpes du nord et du sud est marquée, de l'autre l'unification en une seule région d'origine est économiquement incontournable. Notamment, la grande majorité des chantiers de revégétalisation sont menés dans les Alpes du nord alors que le seul semencier en capacité de produire des volumes significatifs de semences locales est situé à Gap, dans les Alpes du sud. C'est donc l'unique région Alpes qui est opérante, même si des préconisations peuvent être faites pour éviter certains transferts d'espèces entre Alpes du nord et Alpes du sud dans l'examen des dossiers de revégétalisation. Le compromis est accepté, mais il garde un caractère instable, avec la possibilité d'une remise en cause de la validité écologique de la démarche, comme en témoigne une partie prenante de la démarche alpine :

« c'est vrai que ça m'embêtait d'avoir une zone Alpes alors qu'en fait moi je sais pertinemment que Alpes du sud, Alpes du nord, c'est quand même pas tout à fait pareil, et je suis toujours pas très à l'aise en

donnant un avis positif sur certaines espèces sans savoir si génétiquement j'ai juste ou faux. Mais je savais pertinemment que c'était trop court d'avoir une zone, que Alpes du sud ou que Alpes du nord, même si on n'avait pas encore l'étude de marché que t'as faite, je savais très bien que la majorité des stations de ski étant dans les Alpes du nord, il y aurait un fort déséquilibre, et du coup pour un semencier comme Phytosem, on en avait discuté longuement déjà, ben c'était pas rentable, c'était pas viable, il aurait pas pu y aller. Après moi ça me satisfaisait pas complètement au niveau écologique, mais fallait faire un compromis et la zone Alpes c'était quand même raisonnable. »

Les règles de production

Le second pilier de l'instrumentation de prescription est l'ensemble de règles de production du matériel végétal sous forme de semences ou de plants. Là encore, un travail est mené pour définir les contours de ce qui va pouvoir être produit en tant que « végétal sauvage », pour reprendre les termes de la plaquette de présentation de la marque. Là encore, ces contours portent nécessairement une dimension contingente puisqu'il n'existe pas de frontière nette ou objective entre ce qui relève du sauvage et ce qui relève du cultivé ou du sélectionné. Il s'agit à nouveau de dessiner des limites au sein d'un continuum. J'ai retracé les paradoxes de cette démarche dans l'article sur le concept de semences locales, intégré à l'axe thématique sur la construction des savoirs sur la revégétalisation.

Ce travail se traduit par des règles qui s'appliquent à toutes les étapes de la production pour limiter les biais de sélection. Afin de conserver autant que possible la diversité végétale, il s'agit d'éviter d'écarter les individus qui diffèrent de la norme, notamment par leur taille, leur forme et leur caractère précoce ou tardif. Ces règles sont à l'opposé de la norme distinction, homogénéité, stabilité (DHS) en vigueur pour les variétés sélectionnées inscrites au catalogue officiel des espèces et des variétés.

Pour la production d'espèces pures, la collecte des semences mères doit être faite en milieu naturel à l'intérieur d'une région d'origine donnée, sur des sites comportant au minimum 200 individus pour les herbacées. Pour éviter d'appauvrir la diversité végétale des sites de collecte, le prélèvement ne doit pas dépasser 25% de la population, et ne doit pas être fait plus de trois années consécutives sur un même site. Pour assurer un brassage génétique suffisant, il faut prélever minimum 50 individus de la même espèce pour chaque site de collecte, et privilégier plusieurs sites dans une même région d'origine. Cela correspond à la stratégie « *regional admixture provenancing* » que j'ai définie dans l'article sur le concept de semences locales : collecter des semences de différentes populations à l'intérieur d'une même région d'origine. Cette position se réfère notamment aux recherches d'Armin Bischoff, professeur d'écologie à l'Institut Méditerranéen de Biologie et d'Ecologie, et membre du comité scientifique. Ce mode de collecte n'est pas obligatoire mais recommandé, comme l'évoque une personne référente de la marque : « *Même sans aller trop loin, parce que je sais que c'est une grosse contrainte pour la collecte, mais au moins avoir des populations un peu éloignées. Et derrière quand on met en production, on va brasser tous ces lots et recréer une population avec une grande diversité génétique* ».

Pour les semences d'herbacées, les milieux de collecte ne doivent pas avoir été ensemencés depuis une certaine date, d'abord fixée à 1970, puis décalée à 1990. L'objectif est de ne pas multiplier de végétaux dont on ne peut pas être certain qu'ils ne sont pas issus d'une sélection antérieure. Néanmoins, ce point est d'emblée considéré comme limitant, notamment par les semenciers, comme l'explique cette même personne : *« la méthodologie leur semblait raisonnable, sauf sur l'histoire de « avant 1976 », ou 1970 je sais plus, où tout le monde a dit d'entrée que c'était infaisable, mais ça on n'avait pas trop de solution, c'est pour ça qu'on l'avait laissé au départ, qu'on a pu le modifier dans la dernière modification du référentiel technique, avec 1990, où là on avait des cartes et c'était un peu plus facile de vérifier sur carte l'occupation du sol »*. Cet historique des sites de récolte est similaire à la règle de la directive européenne de 2010, qui stipule que le site ne doit pas avoir été ensemencé dans les quarante années qui précèdent la demande de dérogation. Néanmoins, ce critère est difficile voire parfois impossible à vérifier, ce qui complique les demandes d'inscription dans les deux cas, mais peut être validé par de simples déclarations de la part des producteurs.

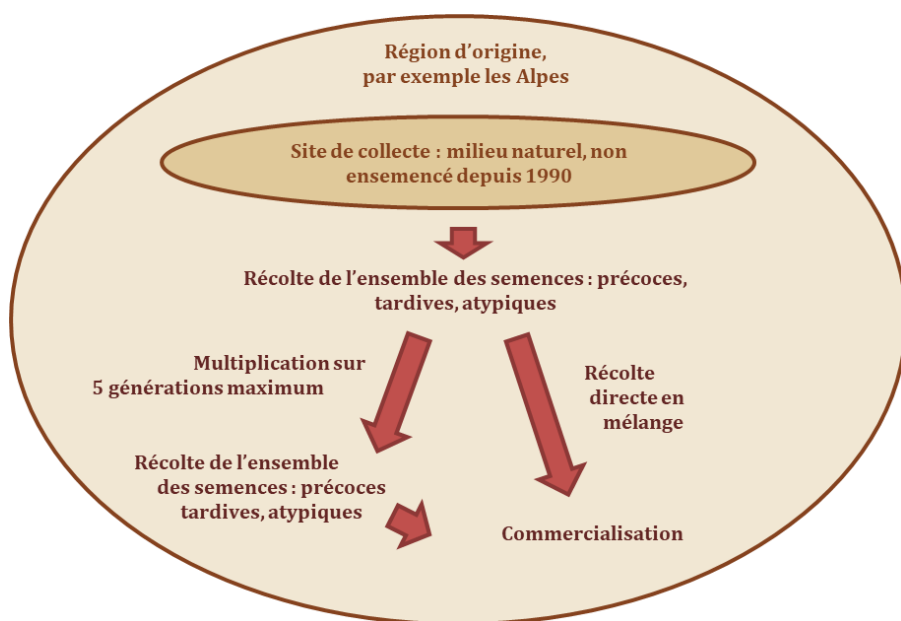
La multiplication des semences doit être faite à l'intérieur de la région d'origine, sur maximum cinq générations afin de limiter les biais de sélection induits par la culture. Ce critère correspond à celui de la directive 2010/60/UE et aux autres démarches européennes de production de végétaux locaux ; il est accepté par les différentes parties prenantes et ne fait pas l'objet de débat pour la conception de la marque.

Les lots de semences de mêmes espèces et issues d'une même région d'origine peuvent être mélangés à condition de conserver la traçabilité de tous les lots qui donnent lieu au mélange. Si les lots mélangés sont issus d'un nombre différent de générations de multiplication, le lot final sera considéré comme ayant le nombre de multiplication le plus élevé.

La récolte de semences de diverses espèces en mélange peut également faire l'objet d'inscription sous la marque, même si dans le cas des semences d'herbacées pour la revégétalisation de milieux ouverts d'altitude, cette modalité est très minoritaire du fait de la complexité de sa mise en œuvre et du manque de disponibilité de sites de récolte. Si le mélange comporte une ou plusieurs espèces à certification obligatoire, le producteur doit alors également faire une demande de d'autorisation relative à la directive 2010/60/UE sur les mélanges de préservation, ce qui complexifie la démarche.

L'ensemble de ces règles correspond à un certain état de la recherche en écologie de la restauration, ainsi qu'à un positionnement paradigmatique qui marque un compromis entre l'idée de rétablir un patrimoine génétique le plus proche possible de celui des écosystèmes détruits, et celle d'anticiper l'adaptation aux enjeux d'évolution et d'usages anthropiques des milieux. Néanmoins, ces règles ne concernent que la production et la commercialisation du matériel végétal, non son utilisation : légalement, la marque ne peut empêcher qu'un matériel produit dans une région d'origine ne soit utilisé dans une autre région, elle peut seulement exiger des producteurs d'indiquer clairement la région d'origine.

Figure 18 : Schéma du référentiel Végétal Local. Adapté d'une infographie Sem'les Alpes (Dupré la Tour, 2017)



En fin de compte, le référentiel de prescription concilie un grand nombre d'enjeux et de positions différentes ; ce qui le rend discutable et discuté, mais permet également son opérationnalisation, comme le conclut un ancien membre du comité scientifique : « *il y avait pas mal de compromis, mais je pense que c'était quand même une grande réussite* ».

L'instrumentation de gouvernance

L'instrumentation de gouvernance de la marque, ses règles de fonctionnement et de régulation en tant qu'organisation de gestion, sont formalisées dans le règlement d'usage de la marque.

La marque appartient à un propriétaire, d'abord la FCBN à partir de 2015 puis à l'Agence Française pour la Biodiversité et depuis 2020 à l'Office Français de la Biodiversité (OFB), établissement public de l'Etat, ce qui institutionnalise le dispositif. Un comité de gestion de marque constitué de membres élus examine les dossiers de candidatures et décide, selon les règles de prescription et de gouvernance, de l'attribution ou non d'un droit d'usage de la marque d'une durée de six ans pour les bénéficiaires. Les listes d'espèces fournies par les candidats sont examinées par le réseau de correspondants locaux de la marque, notamment au sein des différents conservatoires botaniques nationaux. Pour la région Alpes, c'est Stéphanie Huc du CBNA qui assure cette fonction de référence.

Le règlement d'usage et le référentiel de marque fixent également les modalités d'usage de la marque pour les bénéficiaires : non seulement les éléments à respecter en termes de production, mais également les règles de traçabilité des lots, avec une exigence de comptabilité matière, c'est-à-dire de gestion et traçabilité des flux, pour enregistrer l'ensemble de la production au fur et à mesure, déclarer les stocks et les quantités commercialisées. A cela s'ajoutent des règles d'étiquetage des lots

ainsi qu'un droit d'usage des éléments de communication de la marque (logo avec mention de la région d'origine, charte graphique, supports de présentation de la marque). Les bénéficiaires doivent également s'acquitter d'une cotisation annuelle auprès de la marque.

Un organisme auditeur est chargé de contrôler le bon respect du référentiel de production et des règles de traçabilité auprès des bénéficiaires de la marque. Depuis la création de la marque, l'auditeur est le Service Officiel de Contrôle et de Certification (le SOC) de l'interprofession semencière (Semae, anciennement GNIS, Groupement National Interprofessionnel des Semences et Plants). L'appel à cet organisme, pilier de la production de semences DHS, a pu sembler paradoxal à certains acteurs, mais cela a permis d'apporter une garantie forte aux bénéficiaires comme aux clients, comme l'évoque une des parties prenantes de la construction de la marque : *« Un autre aspect qu'on a défini dans Végétal Local c'est que ce sont pas les CBN qui font les contrôles, on fait appel à un contrôle indépendant, le GNIS. Dans un premier temps on a noué un partenariat avec le GNIS, parce qu'avec le SOC ils avaient une mission de contrôle officielle de la part du Ministère de l'Agriculture pour tout ce qui est semences certifiées, et s'appuyer sur le GNIS c'était rassurant au moins pour une partie des producteurs. Pas forcément pour tous, parce que le rôle du GNIS est discuté et parfois critiqué par un certain nombre de producteurs, parce que le GNIS c'est un groupement piloté par les producteurs et le pouvoir est chez les gros producteurs. Ou du moins la perception des petits producteurs est que le pouvoir est chez les gros. Et pour certains il y avait une crainte que ce soit néfaste au développement de Végétal Local. Nous on a considéré que c'était important de s'appuyer sur le GNIS, qui avait suivi la démarche, comme il avait suivi la mise en place de Pyrégraine. Le GNIS a pu être très réservé au début, et finalement a bien suivi et a considéré qu'il y avait un intérêt de la marque Végétal Local »*. Alors que la marque prend le contrepied des normes de sélection des semences agricoles, l'intégration du GNIS dans son processus de contrôle fait ainsi évoluer sa perception sur l'intérêt de la marque.

Un audit initial est réalisé pour toute demande d'inscription d'un nouveau bénéficiaire, puis des audits de contrôle sont menés en moyenne une à deux fois sur les six ans de droit d'usage. Les audits consistent en des vérifications visuelles et documentaires de la traçabilité et de la comptabilité matière de la production. Le bénéficiaire audité doit faire visiter à l'auditeur ses sites de collecte et de production. Des manquements au référentiel ou au règlement peuvent donner lieu à des audits supplémentaires pour s'assurer des mesures de mise en conformité. Un système de sanction allant de la demande d'actions correctives à l'exclusion de la marque est également prévu en cas de non-respect des règles de marque.

Contrairement à la marque Pyrégraine de Nèou, le processus de contrôle de Végétal Local n'implique pas de test de germination ni de pureté spécifique : les concepteurs de la marque considèrent qu'il s'agit là d'une responsabilité du producteur, qui engage sa réputation commerciale.

L'instrumentation de promotion

A partir des instrumentations de prescription et de gouvernance qui le constituent, le dispositif de marque se déploie à travers une dernière instrumentation, de promotion. L'objectif étant de rallier le plus grand nombre de producteurs et de clients, les gestionnaires de la marque et le réseau de

correspondants locaux mènent un travail d'animation, de communication et de formation des différents publics : producteurs, prescripteurs, aménageurs, services déconcentrés de l'Etat notamment. L'interaction avec ces différents acteurs permet également d'opérer une réflexivité sur le fonctionnement de la marque et de la faire évoluer progressivement au fil des comités de gestion de la marque.

En tant que standard volontaire de qualité (Fouilleux & Loconto, 2017b), la marque repose sur la reconnaissance d'une qualité spécifique qui découle d'un processus de production encadré. Le coût de cette production étant généralement supérieur à celui du marché standard, l'enjeu est de développer une reconnaissance collective de l'intérêt de végétaux d'origine locale et non sélectionnés, pour entraîner l'acceptation d'un prix plus élevé. Cette reconnaissance repose sur des activités de sensibilisation, de formation et de communication sur les questions de biodiversité et sur la distinction de ces matériels végétaux par rapport aux autres disponibles sur le marché. Ce travail est mené par les gestionnaires et les correspondants locaux de la marque, mais il est également relayé par les bénéficiaires. Le droit d'usage dont ils bénéficient consiste notamment à pouvoir mettre en avant leur production Végétal Local à l'aide d'un étiquetage spécifique, d'un logo, d'une charte graphique et de documents de présentation (plaquette, site web, vidéo). Pour un semencier Végétal Local, le travail de promotion mené est décisif : *« On va dire c'est le conservatoire qui va être commercial à ta place, quoi. Tu regardes Végétal Local, t'as une visibilité sur la place publique qu'on aurait jamais eue sans ça. Regarde le petit spot YouTube, ça c'est de la comm gratuite, t'aurais jamais pu avoir ça. Quand Stéphanie elle va aller voir les stations, les bureaux d'étude, les aménageurs, nous on n'a pas le temps de le faire. Classiquement c'est les commerciaux qui vont le faire chez Gazon de France, Scheier, tout ça. Alors que nous on n'a pas le temps. Ça fait un truc commercial énorme pour nous, c'est une vitrine impressionnante. C'est un plus à gagner pour nous »*. La démarche de sensibilisation se déroule néanmoins sur une temporalité longue, mais le travail de marque mené par des services publics comme l'OFB ou les conservatoires botaniques nationaux apporte un appui scientifique et officiel qui fait autorité : *« Faut que ça rentre, c'est du travail de fond. C'est pas un coup commercial où une année ça va exploser et après plus rien. L'intérêt d'avoir le conservatoire, c'est que derrière t'as un appui scientifique et neutre. C'est vrai que c'est pas funky, Végétal Local, il y a pas de belles photos, ça brille pas, mais par contre c'est un travail de fond, c'est du long terme. Donc une fois que ce sera vraiment inscrit... Mais c'est vraiment le métier de semencier. Pour faire une espèce il faut 5-6 ans. Donc du coup il faut un travail de fond pour que les gens soient plus ou moins persuadés de l'intérêt de faire ça. Moi c'est un temps qui me va bien »*.

Retombées et évolutions de la marque

La marque est déposée par la FCBN en 2015, ce qui correspond à son lancement opérationnel. Plus tard, elle est transférée à l'Agence Française pour la Biodiversité (AFB), qui se transforme en Office Français de la Biodiversité (OFB) en 2020.

Le travail de promotion rencontre un succès important, comme l'évoque début 2021 une des gestionnaires de la marque : *« Là on voit que ça évolue très fort depuis un an à peu près, on a une croissance*

extrême en fait des demandes en Végétal Local, énormément de, ça bouge vraiment beaucoup en termes de prescription, il y en a partout en fait, tout le monde en veut, il y a une adhésion très forte. Donc à nous aussi d'accompagner l'offre les producteurs, pour qu'on puisse continuer à accueillir des nouveaux bénéficiaires, là ça augmente aussi énormément le nombre d'espèces, le nombre de candidats, le nombre de bénéficiaires. Voilà, à nous de continuer à pouvoir offrir un cadre, un outil qui soit un cadre pour que ça puisse se faire sans dérive de sélection, d'appauvrissement de la diversité génétique dans les lots qui sont présentés sur le marché. Voilà, continuer à encadrer ce type de produit ». Du côté de la production, un semencier souligne le meilleur débouché de ses productions Végétal Local : « de plus en plus, ça joue pour arriver à vendre nos productions. Ça joue beaucoup, si t'as un lot marqué Végétal Local, tu te fais pas de souci pour le vendre. Et on n'a quasi pas de reports de stocks sur Végétal Local. [...] Oui c'est assez récent, je fais toujours de l'achillée, avant on avait des reports de stocks de 4-5 ans. Et de l'achillée Végétal Local on n'en a jamais assez maintenant ».

Cette valuation nouvelle opérée par la marque performe l'épreuve marchande de la transaction, comme l'explique ce même semencier : « De toute façon l'enjeu commercial c'est ce qui fait la faisabilité du mélange ou pas. Parce qu'un mélange c'est une transaction commerciale. Il faut que le mélange soit rentable, c'est un peu la base. Sinon tu peux faire vingt mille devis, si tu vends pas à la fin... C'est un peu dommage mais c'est comme ça. Alors que là avec Végétal Local t'as mis un peu, t'as perdu la dominance de ce côté prix. Parce qu'avant t'avais vraiment le prix, la technique, la cotation technique elle est de 20%. Maintenant t'as le prix, le technique et l'origine des semences. Donc t'arrive presque parfois à égalité avec le prix. Pas tout à fait, mais sur des petits chantiers des fois ils regardent pas trop le prix. C'est des chantiers, on est sur les origines, aller 20 à 40% [dans les critères d'évaluation des devis] ». Sur une partie des opérations de revégétalisation, notamment de petite ampleur, les critères d'évaluation et de choix d'approvisionnement sont ainsi modifiés pour faire une place à l'origine et à la traçabilité des semences. Cela correspond précisément à la finalité de la marque : infléchir les principes d'évaluation de ce qui compte et de ce qui prévaut dans la décision d'approvisionnement.

Cette évolution dans les critères d'approvisionnement permet également au semencier Phytosem d'investir dans la production de semences d'origine locale. L'achat récent d'une brosseuse de récolte lui permet à présent de produire des semences directement récoltées en mélange, sans passer par la multiplication : « Du coup voilà comme ça tournait au printemps, il y avait des prairies de fauches jolies, on les a collectées, on n'avait pas de demande mais j'en ai déjà vendu la moitié. C'est des mélanges collectés directement ». Cela permet à l'entreprise d'ancrer son modèle économique dans sa spécialisation technique de production de semences d'espèces variées pour la revégétalisation, plutôt que de basculer sur une activité unique de production de mélanges à partir de semences non locales achetées. Pour ce semencier Végétal Local, ce positionnement est chargé d'un sens et d'une valorisation morale de la démarche qui prend le contrepied de la prévalence du profit marchand :

« Parce que moi j'aime bien Végétal Local. Je trouve ça plus cohérent. D'un point de vue raisonnement d'échelle, c'est plus cohérent. C'est logique en fait. Et si on peut mettre un peu de côté financier, ben tant mieux, on souffle un peu. C'est un peu pesant de regarder la concurrence etc. C'est pas le métier de semencier. C'est les commerciaux qui font ça. Nous on est semenciers. Et si ça permet de valoriser le truc, tant mieux.

Après t'as des jolis mélanges, des trucs vraiment bien, quand même c'est un peu valorisant. Après la limite c'est qu'il faut en vivre. Tu pourrais très bien faire que de la revente. T'achètes, tu fais des mélanges à façon, tu revends, c'est simple, c'est pratique, tu fais deux-trois visites à des clients. Moi ça m'irait pas. Après c'est moi qui ai décidé qu'il fallait faire ça. C'est peut-être des bêtises, si dans cinq ans ça prend pas tous les investissements qu'on est en train de faire. [...] moi je pense pas qu'on aille dans le mur financièrement ».

Ce succès de la marque permet de transformer le modèle de production, mais n'évite pas encore à tous les producteurs la nécessité de maintenir une commercialisation de semences non locales. La transition doit donc se poursuivre et se confirmer, comme le conclut un ancien membre du comité scientifique :

« Végétal Local est quelque chose qui a vraiment un avenir. Mais après il faut développer la demande pour ça, pour que les entreprises puissent survivre avec une production Végétal Local. Actuellement c'est mélangé, les grandes entreprises font toujours les deux. Phytosem leur plus grand marché c'est toujours les graines pas labellisées. Et c'est pas optimal, ce serait bien d'avoir des entreprises qui font uniquement du Végétal Local. Comme c'est le cas en bio, même si le règlement de l'Union Européenne permet cela, [...] parce que c'est extrêmement difficile à contrôler, s'ils trouvent des herbicides sur l'exploitation, tu peux toujours dire que c'est pour la partie conventionnelle. Et si l'exploitation est bio, tu sais que les herbicides c'est pas correct, c'est plus facile à contrôler. C'est un peu pareil pour la production des graines en Végétal Local. Mais on n'est pas encore là, il faut l'accepter qu'une production purement Végétal Local n'est pas viable. [...] j'ai toujours un peu l'impression que c'est marginal la production en Végétal Local. Donc à mon avis c'est quand même mieux de faire comme ça, vivre avec le problème, t'auras des fois pas assez de graines, mais quand même continuer à demander du Végétal Local. Pour la transition c'est inévitable je pense ».

6.2.2. Déploiement du projet Sem'lesAlpes

Genèse du projet Sem'lesAlpes : la reprise des travaux sur les semences de revégétalisation dans les projets Alp'Grain et Semences du Mont Blanc

Le dispositif Sem'lesAlpes se construit à la suite de deux projets pour le développement des semences locales, Alp'Grain et Semences du Mont Blanc. Comme je l'ai déjà évoqué en section 4, Alp'Grain (2012-2014) et Semences du Mont Blanc (2012-2015) marquent la reprise des travaux sur les semences de revégétalisation de milieux ouverts d'altitude dans les Alpes, après une coupure suite à la fin des travaux de la première génération de chercheurs et ingénieurs dans les années 2000.

Le projet Interreg⁶³ franco-italien Alp'Grain se positionne pour le développement de récoltes de semences en mélange, dans l'objectif d'apporter un revenu complémentaire aux agriculteurs qui se lanceraient dans cette nouvelle production. Il s'inspire notamment de la démarche pyrénéenne pour le développement des semences locales, et de la filière autrichienne déjà en place. Pour des raisons

⁶³ Les projets Interreg sont des projets de coopération transfrontalière financés par l'Union Européenne.

liées notamment aux modalités d'appel à projet, la finalité d'Alp'Grain concerne en premier lieu le développement d'une économie agricole, avant l'enjeu d'améliorer les processus de revégétalisation de milieux dégradés. Porté par Irstea et l'Institut Agricole de la Vallée d'Aoste (IAR), le projet associe également le CBNA, notamment pour étudier les modalités de germination des semences récoltées. Ses activités principales consistent à expérimenter différentes techniques de récolte mécanisée, avec différentes machines dédiées : brosseuses et aspirateurs. Les rendements et productivités de ces différents types de récolte sont comparés sur plusieurs sites expérimentaux, dans les Alpes françaises du nord et dans la Vallée d'Aoste en Italie. Une première enquête exploratoire est également menée pour avoir un premier aperçu des potentialités de production et du marché de la revégétalisation, en investiguant notamment la dimension réglementaire et les règles d'application de la directive européenne 2010/60/UE relative aux mélanges pour la préservation de l'environnement naturel. Le CBNA développe un premier outil géomatique d'identification de zones potentielles de récolte par correspondance avec les zones de revégétalisation, à l'échelle des Alpes françaises du nord (Koch et al., 2015). Les porteurs de projet conduisent un travail de promotion conséquent pour initier un réseau d'acteurs et faire connaître les techniques expérimentées. Néanmoins, l'orientation agricole du projet s'avère être en décalage avec les positionnements d'agriculteurs ciblés via différentes institutions (Parc National de la Vanoise, chambre d'agriculture notamment), comme en témoigne l'un des porteurs du projet : *« ça correspondait pas à ce que les agriculteurs voyaient comme possibilités de revenus supplémentaires en fait »*. Finalement, le projet permet d'explorer les enjeux de production et de commercialisation de semences pour la revégétalisation, ainsi que d'expérimenter différentes machines de récolte, mais ne donne pas directement suite à de nouvelles pratiques de production ni de revégétalisation. Les porteurs du projet, déjà engagés dans la conception scientifique de la marque Végétal Local, s'orientent alors vers l'idée d'élargir leur démarche au développement de la production de semences locales par multiplication.

Parallèlement, le projet Interreg franco-suisse Semences du Mont Blanc se positionne dans le champ de la multiplication de semences pour la revégétalisation. Il est porté par la Société d'Economie Alpestre de Haute-Savoie (SEA 74) avec l'établissement Ferme de Chosal, une structure d'insertion par le travail, côté français, et la Haute Ecole du Paysage, d'Ingénierie et d'Architecture de Genève (Hepia) avec le semencier Otto Hauenstein (OH Semences) côté suisse. Il s'agit de développer la multiplication de semences locales en s'appuyant sur la compétence technique du semencier OH, un gros producteur de semences pour l'agriculture et les espaces verts qui souhaite développer son offre en proposant des semences locales pour la revégétalisation en Suisse et en France. L'Hepia, partenaire de référence en écologie scientifique pour le projet, développe une méthodologie de composition de mélange ad hoc, à partir de trois principes :

- « semer uniquement des espèces présentes sur site,
- intégrer un grand nombre d'espèces diversifiées génétiquement,

- intégrer des espèces aux stratégies écologiques variées »⁶⁴.

La méthode de composition de mélange repose sur l'élaboration d'un diagnostic de site et de la définition d'un écosystème de référence comme objectif de revégétalisation. La conception sur mesure de mélanges est donc encouragée, mais l'Hepia conçoit néanmoins douze mélanges de référence à partir des données de l'inventaire des associations végétales de Suisse. Ces données sont phytosociologiques, c'est-à-dire qu'elles portent sur les communautés végétales existantes en milieux naturels, et non sur la faisabilité technico-économique de la production des différentes espèces : « *leur méthodologie partait des relevés de végétation dans chacune de ces catégories, et en fait ils prenaient une liste d'espèces qui correspondait à un milieu, à un habitat naturel, qui existe avant travaux. Donc ils prennent les espèces de ce milieu avant travaux, ils les produisent, et ils les remettent après travaux* », explique une partie prenante de la démarche. La conception des mélanges types prend également en compte l'éventuelle finalité de production fourragère. Ces mélanges de référence, ainsi que les principes de composition de mélange ad hoc, conçus selon une approche naturaliste sur les milieux, s'avèrent complexes à mettre en œuvre : cela nécessite d'une part un travail de définition de l'écosystème de référence à partir de compétences scientifiques, et d'autre part la disponibilité de semences d'origine locale d'un grand nombre d'espèces, ce qui ne correspond pas à l'état de la production. Dans le cadre du projet, des semences de 95 espèces sont collectées mais seulement 12 sont produites par multiplication. A l'issue du projet, les parties prenantes concluent sur la nécessité de développer l'offre en semences pour répondre aux besoins du marché, en utilisant la marque collective Végétal Local qui vient d'être lancée en France. Néanmoins, le référentiel implique des règles de traçabilité spécifiques qui ne correspondent pas forcément au mode de collectes menées, avec une partie des opérations menée en Suisse tandis que les régions d'origine Végétal Local sont circonscrites en France.

Le projet Sem'lesAlpes est conçu à la suite des projets Alp'Grain et Semences du Mont Blanc, dans l'objectif de développer une filière de production de semences locales dans les Alpes françaises selon le référentiel de marque Végétal Local. Les deux modes de production, par multiplication et par récolte directe en mélange, étant jugés complémentaires, le projet se positionne sur les deux. Une des personnes porteuses du projet retrace le cheminement qui a mené à ce positionnement stratégique :

« Et à la fin de Alp'Grain et Semences du Mont Blanc, ce qu'on a constaté, [...] c'est que ces deux filières [la récolte directe en mélange et la multiplication] étaient pas en opposition, parce qu'on les a souvent opposées à l'époque. On opposait souvent Alp'Grain et Semences du Mt Blanc, et nous on se disait, il faut absolument pas les opposer, elles sont complètement complémentaires ces deux filières. [...] Et c'est à partir de tout ce travail-là qu'on a décidé de monter Sem'lesAlpes, qui reliait les deux filières, parce que pour nous elles avaient du sens à être ensemble et pas en opposition, et c'est comme ça qu'on a voulu travailler la liste d'espèces à l'échelle de toutes les Alpes, parce que pour moi le travail de Semences du Mont Blanc ne faisait

⁶⁴ « Fiche technique n°5 : Espèces et mélanges : lesquels choisir ? », projet Semences du Mont Blanc, 2015

pas sens à notre échelle biogéographique. Et donc à côté, à l'échelle Végétal Local ou Flore Locale, puisque la zone d'origine c'était les Alpes. Pour nous il fallait qu'on travaille en conformité avec Végétal Local, et donc à l'échelle biogéographique alpine. Et les objectifs c'était de développer en parallèle les deux filières, de voir en quoi elles pouvaient être complémentaires, et de travailler sur les listes d'espèces et pas que sur la production. En fait notre programme Alp'Grain était quand même très expérimental, et pour nous Sem'lesAlpes devait être démonstratif, c'est-à-dire qu'on devait passer un autre cap, faire des chantiers d'une autre dimension. Sur Alp'Grain, t'as dû y aller peut-être à la Plagne, c'était tout petit, c'était des petits répliqués expérimentaux. Sem'lesAlpes il était hors de question qu'on fasse ça, Sem'lesAlpes c'était du chantier avec des acteurs de terrain, où certes on n'avait pas de répliqués mais on faisait les choses à plus large échelle, beaucoup plus importante. »

Le projet, porté par le CBNA, Irstea et la SEA 74, est financé par l'Union Européenne dans le cadre du Programme Interrégional du Massif Alpin (POIA - FEDER), géré par les régions Auvergne-Rhône-Alpes et Provence-Alpes-Côte-d'Azur. Deux semenciers sont associés au projet en tant que partenaires techniques : Phytosem, qui produit déjà des semences d'espèces ciblées pour la revégétalisation depuis longtemps, et MEAC, un producteur d'amendements agricoles, récemment devenu filiale du semencier Suisse OH.

Conception de l'instrumentation Sem'lesAlpes

Le déploiement du dispositif de projet Sem'lesAlpes se fait par la conception d'une instrumentation dédiée, sur trois plans. Une instrumentation de prescription, visant à cadrer les pratiques de production de semences et de revégétalisation ; comme pour la marque Végétal Local, sa performativité s'exerce sur des pratiques matérielles d'usage des végétaux. Cette instrumentation se compose de listes d'espèces à produire par multiplication, de méthodes d'approvisionnement, de production et de revégétalisation à l'usage des aménageurs et de leurs intervenants, et d'un outil géomatique d'identification de zones potentielles de récoltes en mélanges. Une instrumentation stratégique est développée pour piloter le projet et l'orienter au fur et à mesure de la progression des connaissances de terrain ; elle performe l'action menée pour développer les semences locales. Elle repose sur des collectifs de pilotage, des activités de recherche et développement pour évaluer la faisabilité des méthodes proposées, et d'un travail de réseau permettant de mieux connaître et prendre en compte les logiques et enjeux des différents types d'acteurs. Enfin une instrumentation de promotion est constituée pour développer la visibilité de la démarche et exercer un levier de performativité sur l'ampleur de ses effets. Pour sensibiliser les différents types d'acteurs et faire connaître les méthodes, les porteurs de projet organisent des événements, produisent des supports de communication et animent le réseau d'acteurs.

Tableau 13: Instrumentation du dispositif de projet Sem'lesAlpes

Instrumentation de prescription	Instrumentation stratégique	Instrumentation de promotion
Listes d'espèces	Collectifs de pilotage : <ul style="list-style-type: none"> - Copil - Comités élargis 	Evénements : <ul style="list-style-type: none"> - Séminaires - Comités élargis - Visites de terrain : sites pilotes de revégétalisation, sites de production par multiplication - Interventions dans des événements extérieurs
Méthodes d'approvisionnement, de récoltes directes et de revégétalisation : <ul style="list-style-type: none"> - Approvisionnement en semences Végétal Local - Récoltes directes en mélange - Transfert de foin - Préparation des substrats pour les semis 	Pôle de recherche et développement : <ul style="list-style-type: none"> - Sites pilotes d'expérimentation - Etude de marché - Tests de germination - Recherche d'indicateurs de stades phénologiques pour les récoltes 	Supports de communication : <ul style="list-style-type: none"> - Page web - Plaquettes d'information - Lettres d'information - Guide technique
Outil géomatique d'identification de zones potentielles de récolte	Animation de réseau : <ul style="list-style-type: none"> - Evénements - Groupes de travail thématiques - Mises en contact et médiation scientifique 	

L'instrumentation de prescription

Les méthodes d'approvisionnement, de récoltes en mélanges et de revégétalisation avec des semences locales

Le premier élément de l'instrumentation de prescription Sem'lesAlpes est l'ensemble des méthodes préconisées pour s'approvisionner, récolter en mélange et revégétaliser avec des semences locales. Ces méthodes, présentées en section 2, sont définies de manière à permettre aux acteurs de la revégétalisation de mettre en œuvre de nouvelles pratiques intégrant l'usage de semences locales. Pour s'approvisionner en semences locales, le projet préconise aux aménageurs soit de chercher un

approvisionnement en semences Végétal Local auprès d'un semencier producteur de la marque, soit d'organiser une récolte directe de semences en mélanges sur un site écologiquement proche de celui à restaurer. Le choix d'un approvisionnement en semences Végétal Local ou d'une récolte directe dépend de la disponibilité de sites de récolte, des moyens dont dispose l'aménageur pour organiser la récolte, et de sa volonté d'implication dans de nouvelles pratiques. L'approvisionnement en semences Végétal Local modifie moins l'organisation de la revégétalisation pour l'aménageur. En revanche, la disponibilité des semences Végétal Local étant limitée en espèces et en quantités, les porteurs du projet Sem'lesAlpes mettent l'accent sur la nécessité d'anticiper les besoins en semences, si possible dès la conception des chantiers. Une telle anticipation est faisable dans la mesure où les chantiers font généralement l'objet d'études préalables et de dossiers d'autorisation ; pourtant organiser l'approvisionnement dès les étapes préliminaires représente une transformation importante dans un processus où les semences sont souvent achetées en dernier lieu, par des prestataires ou sous-traitants du chantier. Concernant l'étape de revégétalisation, l'accent est mis sur l'importance de la préparation des sols préalablement aux ensemencements.

Les différentes méthodes d'approvisionnement ou de récoltes directes de semences locales, synthétisées dans le tableau ci-dessus, font l'objet de recommandations développées dans le projet Sem'lesAlpes. Elles sont également mises en pratique sur dix sites pilotes de revégétalisation, ce qui permet à la fois d'expérimenter les méthodes et de montrer leur succès auprès de visiteurs rassemblés lors d'événements dans le cadre du projet. L'expérimentation des méthodes permet d'ajuster et de préciser les recommandations faites. Cependant, comme les sites à revégétaliser, les sites de récolte et les moyens à disposition sont très variable, les recommandations sont à décliner au cas par cas, et il est difficile de détailler des itinéraires techniques types. Pour cette raison, le guide technique publié dans le cadre du projet (Huc et al., 2018) présente les méthodes de manière synthétique, puis les techniques mises en œuvre sur les différents sites pilotes. Plutôt que des itinéraires types, les porteurs de projet proposent un ensemble de questions à se poser et d'éléments à prendre en compte pour décider d'un mode d'approvisionnement ou de récolte (cf. tableau des questions préalables et éléments à prendre en compte en annexe). Ces éléments sont principalement d'ordre technique et organisationnels : il s'agit d'orienter les acteurs vers les méthodes les plus aisément faisables, dans une perspective d'appropriation et de développement de ces nouvelles pratiques par les acteurs.

Les listes d'espèces pour la multiplication

Un second élément central de l'instrumentation de prescription Sem'lesAlpes est la conception de listes d'espèces à produire par multiplication, déjà discutée dans le premier axe thématique (section 4). Je propose ici une lecture plus opérationnelle de la démarche. Dans la conception du projet Sem'lesAlpes, le développement de la production par multiplication implique de changer d'échelle par rapport à la production initiée dans le projet Semences du Mont Blanc. De plus, les porteurs

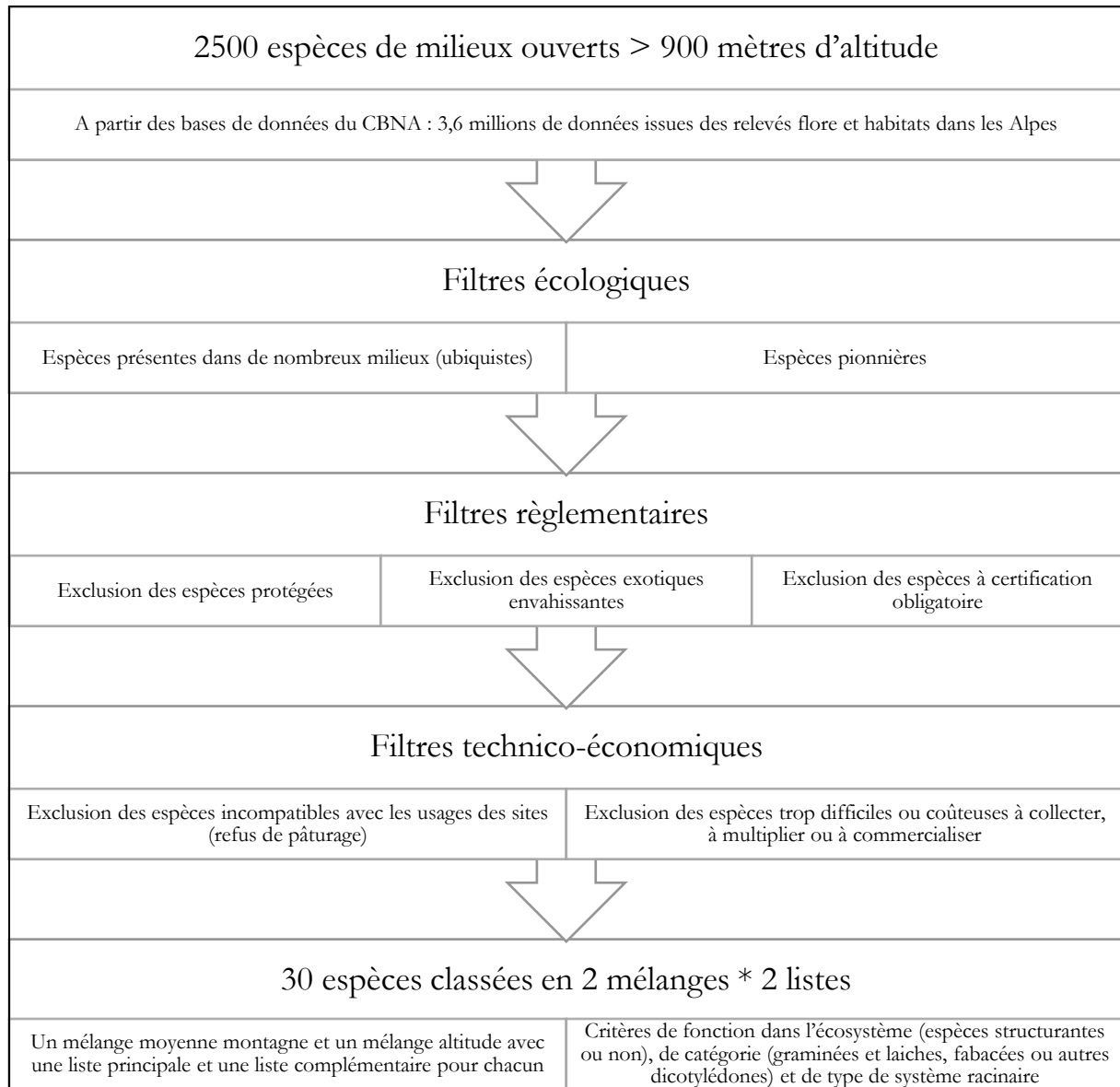
du projet identifient pour la revégétalisation un besoin de recommandations simplifiées par rapport aux indications de Semences du Mont Blanc. Il s'agit de proposer des solutions clé en main permettant aux aménageurs de mener des revégétalisations avec des semences locales, sans nécessiter de connaissances botaniques ou écologiques. Sur le plan écologique, l'idée de constituer des mélanges restreints permettant de constituer des pré milieux favorables à la recolonisation de la flore locale, est développée par le CBNA : *« nous on pense qu'après travaux il faut laisser la place, le temps à la dynamique végétale de se réinstaller, donc semer des espèces de début de dynamique, donc des pionnières, des espèces structurantes pour le milieu, celles qui vont pouvoir permettre aux autres espèces naturelles ou présentes alentour de s'installer, parce qu'il y a déjà quelque chose qui fait effet, de laisser la dynamique végétale s'installer. Alors certes on peut pas mettre que des pionnières ou des rudérales, parce que faut quand même accélérer les choses, et on a un objectif souvent de lutte contre l'érosion. Mais n'empêche qu'on voulait partir d'un mélange avec peu d'espèces aussi, pour qu'économiquement on puisse les produire rapidement, en grandes quantités sur les Alpes, et avec des espèces un peu dynamiques »* En effet, le développement de mélanges types avec un nombre d'espèces restreint est également identifié comme solution pour pouvoir constituer une offre en mélanges de semences locales disponibles en volumes conséquents et à des prix modérés. Cette approche, inspirée des travaux pyrénéens, est *« beaucoup plus adaptée à la situation et en plus validée, retravaillée, discutée avec les producteurs »*, comme le rappelle l'une des parties prenantes. Elle se positionne de manière plus pragmatique en intégrant la pluralité des enjeux de la production et de la revégétalisation.

Le CBNA coordonne un travail de conception de listes d'espèces à produire pour constituer des mélanges polyvalents. Un groupe de travail regroupe les porteurs de projet, avec le renfort de botanistes phytosociologues du CBNA, et les semenciers Phytosem et MEAC. La méthodologie d'identification des espèces appropriées intègre des critères écologiques mais également des critères technico-économiques relatifs à la production de semences (Huc et al., 2022). Les critères écologiques renvoient au concept d'espèces généralistes, qui par opposition aux espèces spécialistes, se trouvent dans des milieux naturels nombreux et variés. L'usage de ces espèces à large spectre écologique en revégétalisation limite les risques d'introduction de nouvelles espèces dans des milieux où elles sont absentes, et de mauvaise adaptation des semences aux milieux. De plus, l'approche basée sur les espèces généralistes permet de travailler sur un nombre restreint d'espèces et de mélanges qui pourront être utilisés dans de nombreuses situations.

La méthode d'identification des espèces pertinentes consiste à appliquer successivement différents filtres de sélection correspondant à des critères écologiques, réglementaires, et technico-économiques précisés dans la figure ci-dessous. Cette méthode d'éliminations successives permet d'identifier 30 espèces, qui sont alors classées comme principales ou secondaires selon des critères de fonction dans l'écosystème (espèces structurantes ou non), de catégorie (graminées et laiches, fabacées ou autres dicotylédones) et de type de système racinaire, afin de formuler des mélanges équilibrés. Ce classement permet de constituer deux mélanges différents selon l'altitude des milieux à revégétaliser (milieux de moyenne montagne de 900 à 1500 mètres ou d'altitude de 1500 à 2800

mètres), avec pour chacun une liste principale, composée d'espèces « écologiquement polyvalentes », pouvant être utilisées dans presque toutes les situations et dont la production ne présente pas de contrainte majeure, et une liste complémentaire d'espèces pouvant être ajoutées au mélange selon les situations mais qui peuvent comporter des contraintes pour la production (cf. tableau des listes en annexe). Les mélanges sont composés de 20 à 30% de graminées et de 10 à 40% de fabacées, le reste des espèces étant d'autres dicotylédones.

Figure 19: Processus de conception de listes d'espèces par application de filtres. Adapté de Huc et al., 2022

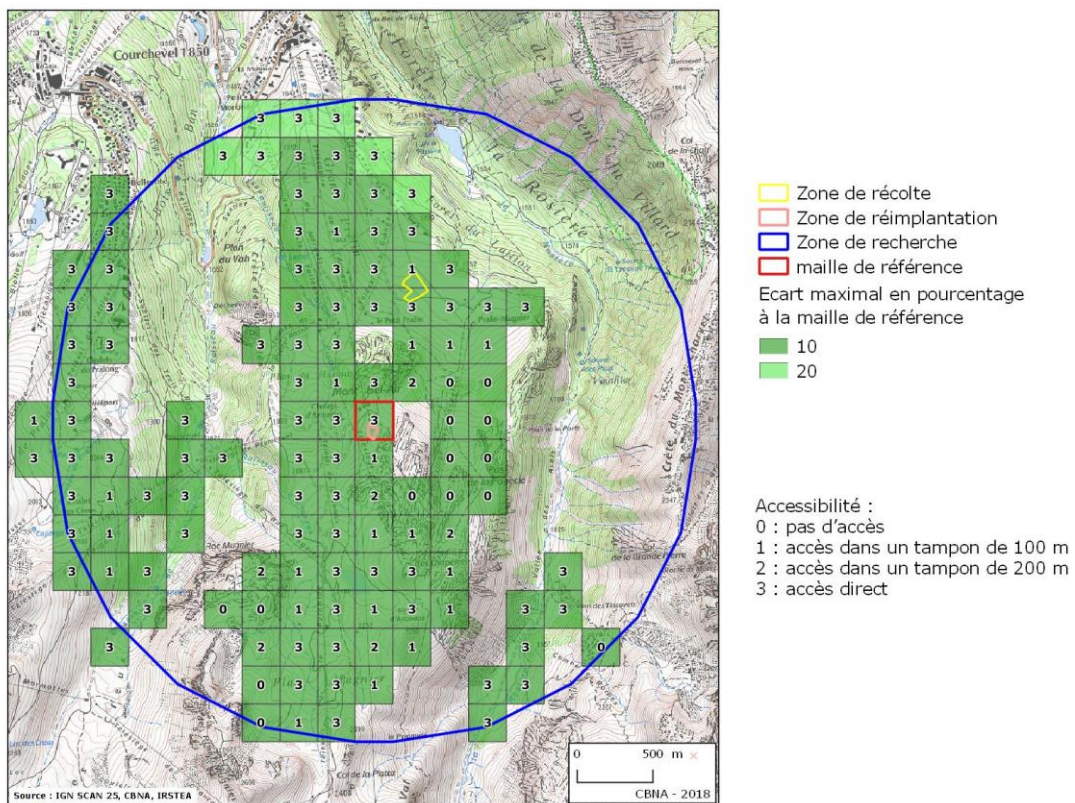


L'outil géomatique d'identification de zones potentielles de récolte

Un troisième élément de prescription développé dans le projet Sem'lesAlpes est un outil géomatique d'identification de zones potentielles de récolte. Le CBNA reprend pour cela la méthodologie produite dans le cadre d'Alp'Grain et l'étend à l'échelle des Alpes françaises. A partir

de données cartographiques de type climatiques, écologiques et topographiques, le CBNA produit par un système d'information géographique (SIG) un outil géomatique permettant d'identifier à partir d'un site à revégétaliser un ensemble de zones dont les variables bioclimatiques correspondent le mieux. En définissant sur la carte informatique une maille de référence à partir du site à revégétaliser, le SIG fait apparaître les mailles correspondantes dans un rayon défini. Là encore, les paramètres pris en compte ne sont pas exclusivement écologiques, puisque l'outil intègre notamment l'accessibilité des zones potentielles de récolte. En effet, un site de récolte non accessible par des routes ou pistes ne permet pas de mener des récoltes mécanisées, ce qui limite fortement la faisabilité des récoltes souhaitées. Néanmoins, l'outil est limité dans son application, car s'il propose des zones potentiellement propices, il ne permet de connaître ni les milieux de la zone, ni leur usage, ni leurs propriétaires ou exploitants. En effet, pour des raisons règlementaires, l'outil ne peut intégrer de données cadastrales permettant d'indiquer les contacts des propriétaires des sites.

Figure 20 : Identification des zones potentielles de récolte de semences sur le domaine skiable de Courchevel. Source : guide technique Sem'lesAlpes (Huc et al., 2018)



L'instrumentation stratégique du projet

Le projet Sem'lesAlpes se dote d'une instrumentation stratégique pour piloter et orienter les activités au fur et à mesure de la progression des connaissances sur l'agencement de la revégétalisation, le réseau d'acteurs, leurs logiques et leurs contraintes, ainsi que sur la dimension

technique de la revégétalisation. En plus du comité de pilotage qui réunit régulièrement les porteurs de projet, des comités élargis sont organisés afin de présenter les résultats intermédiaires et les actions menées aux acteurs les plus concernés par la démarche. Les discussions qui s'ensuivent permettent ainsi d'ajuster les orientations stratégiques au fil du projet.

Un pôle d'activités de recherche et développement se compose de plusieurs activités centrales. Une enquête est menée par moi-même sur les pratiques de revégétalisation et les besoins en semences (étude présentée en section 2 de la thèse). L'enjeu est non seulement de produire de la connaissance de l'agencement de la revégétalisation, mais également de faire connaître la démarche Sem'lesAlpes, d'identifier les acteurs intéressés et de constituer un réseau pour déployer le dispositif. Dix sites pilotes d'expérimentation et de démonstration sont mis en place afin d'affiner, de comparer et d'illustrer les méthodes de revégétalisation menées. Le CBNA mène également des tests de germination sur différentes espèces et recherche des indicateurs de stades phénologiques, c'est-à-dire de croissance et de maturité des plantes, dans le but de proposer des clés pour déterminer la meilleure période de récolte de semences. Là encore, il s'agit de travailler sur des outils mobilisables par des acteurs non spécialistes pour leur permettre de mener eux-mêmes les opérations de récolte. Une partie des espèces identifiées dans les listes sont mises en multiplication par deux semenciers partenaires : Phytosem dans les Hautes-Alpes, et MEAC, qui passe par la Société Coopératives d'Intérêt Collectif Champs des Cimes en Haute-Savoie. L'objectif est d'accompagner les semenciers dans le travail de recherche et développement d'itinéraires techniques pour la culture de ces nouvelles espèces, et de leur permettre de développer une production Végétal Local.

Enfin, des activités d'animation de réseau sont menées, avec notamment l'organisation de séminaires annuels pour présenter les résultats et actions du projet, des comités élargis, des visites de terrains sur des sites de production de semences et des sites de revégétalisation, ainsi que des groupes de travail thématiques, pour œuvrer à la conception des listes d'espèces et de l'outil cartographique d'identification de zones potentielles de récolte notamment. D'autres activités de fond sont menées pour mettre en contact les différents acteurs (aménageurs, producteurs, organismes de formation, bureaux d'études notamment), et proposer une médiation scientifique dans le cadre d'initiatives d'aménageurs pour s'approvisionner en semences locales. Ce travail d'animation donne lieu à de nombreux échanges, qui amènent des acteurs de la revégétalisation à envisager de nouvelles pratiques, et permet aux porteurs de projet d'ajuster leurs méthodes et recommandations.

L'instrumentation de promotion

Pour faire connaître la démarche, sensibiliser les acteurs aux problématiques de revégétalisation avec des semences non locales et locales, animer le réseau et diffuser les méthodes et outils Sem'lesAlpes, les porteurs de projet mènent des activités de communication. Cela se traduit par l'organisation d'événements déjà mentionnés (séminaires annuels, comités élargis, visites de sites de production et de revégétalisation), ainsi que par des interventions dans des événements

extérieurs, notamment la journée technique de l'Association des Directeurs des Services des Pistes et les comités élargis d'autres projets comme « Dites-le avec des fleurs locales ». Les porteurs de projets produisent également des supports de communication : page web, plaquettes et lettres d'informations, ainsi que le guide technique final.

Retombées et perspectives du projet

Le projet Sem'lesAlpes donne lieu à de nombreuses manifestations d'intérêt et initiatives pour utiliser des semences locales en revégétalisation. Cet engouement se traduit également par un dépassement de la démarche, comme le rappelle l'un des porteurs de projet en février 2021 :

« Végétal Local a quand même fortement contribué à une prise de conscience aussi là-dessus que [les semences locales] existe[nt], que ça marche, par contre moi j'ai l'impression que sans faire exprès, comme Sem'lesAlpes ça marchait vraiment très bien, on a plus entre guillemets une marque Sem'lesAlpes qu'une marque Végétal Local. Végétal Local à mon avis est moins connu dans les Alpes que Sem'lesAlpes, et c'est une certaine difficulté dans le dispositif, que le petit projet a dépassé le grand projet. Pourtant au niveau comm' ils ont beaucoup plus de moyens qu'on avait dans Sem'lesAlpes, par contre nous on avait la proximité, c'est-à-dire on était reconnus comme un acteur important, un acteur de recherche, avec une certaine autorité par rapport à ce qu'on produit, que la marque Végétal Local n'a pas. Et du coup on l'a un peu dépassé sans faire exprès, c'était jamais un objectif, au contraire, ça nous arrangerait si Végétal Local portait un peu plus ».

Ce dépassement procède d'une « sur performativité » que je développe dans une sous-section suivante. Globalement, les retombées du projet sont nombreuses, à commencer par le fait que le projet supprime les projets précédents. Les listes d'espèces Semences du Mont Blanc sont abandonnées au profit des listes Sem'lesAlpes, comme en témoigne une des personnes porteuses du projet : « aujourd'hui les listes de Semences du Mont Blanc ne sont pas utilisées, concrètement, il y a trop d'espèces, trop d'espèces très difficiles à produire, donc ils ont laissé tomber. Aujourd'hui ce qui vaut c'est Sem'lesAlpes en fait, même dans les Alpes du nord ». Le projet impulse une nouvelle demande en semences Végétal Local, qui permet à la production en espèces pures de se développer : « Sem'lesAlpes il fallait que ce soit rapide, performant en produisant peu d'espèces mais en grandes quantités, c'est ce qu'on a proposé et moi je suis plutôt satisfaite parce que là aujourd'hui Phytosem ont beaucoup augmenté leur capacité de production depuis le démarrage de Sem'lesAlpes ». Les projets menés ultérieurement, reprennent la voie tracée par Sem'lesAlpes, avec la complémentarité des deux modes de production de semences, la pluralité de méthodes d'approvisionnement et de revégétalisation, ainsi que les listes d'espèces qui deviennent des références.

A l'issue du projet, deux éléments sont identifiés comme fondamentaux, devant faire l'objet d'une communication particulière et d'éventuelles recherches ultérieures : d'une part la nécessité pour les aménageurs d'anticiper leurs besoins en semences dès la conception de leurs projets (élément organisationnel), et d'autre part l'importance de la préparation des sols et substrats préalablement aux ensemencements (élément technico-écologique). La prise en compte du sol comme condition

décisive de la revégétalisation correspond à un élargissement de la vision portée, d'une focalisation sur la question du matériel végétal vers une intégration des substrats. Une des personnes porteuses du projet retrace ces évolutions :

« Et là où je pense qu'on a le plus évolué, c'est pas forcément sur la flore, parce qu'on est toujours en capacité de dire, il faut semer tel mélange d'espèces, ou compléter avec du foin vert, ou utiliser que du foin vert, tout ça, c'est plus sur le sol. Je pense qu'on a une vision beaucoup plus globale de ce qu'est la revégétalisation aujourd'hui. Et qu'on s'arrête pas à la revégétalisation, mais qu'on prend vraiment plus des critères globaux, et notamment celui de la préservation du sol. Moi aujourd'hui je vais faire des formations pour les bureaux d'études en 2021, parce qu'il y a une forte demande [...], et je pense qu'il faut aller au-delà de Végétal Local et que la préservation et la préparation du sol sont complètement liées à l'opération de revégétalisation. Et que presque c'est la partie la plus fondamentale, par rapport aux semis qu'on fait. En gros ce que je dis aujourd'hui, c'est que si le sol est super bien conservé, et s'il est bien préparé, les graines qu'on met derrière, alors bien sûr toujours en Végétal Local, ça va forcément marcher. C'est que même il y a des situations où il y aura presque pas besoin de revégétaliser, parce que le local il est dans le sol. Parce que les graines, les rhizomes, toute la fonctionnalité elle est dans le sol ».

6.3. Performativités de l'action collective

Les dispositifs d'action collective développés ici performent les différentes dimensions de la revégétalisation en produisant des effets cognitifs, opérationnels et matériels. Ces effets se produisent à travers un travail de performativité organisé autour de prise en compte de la pluralité des logiques de revégétalisation, rendue possible par la démarche d'enquête et de délibération avec les différents types d'acteurs. Ce travail de performativité consiste également à faire évoluer les conditions de félicité des dispositifs, comme l'application de la réglementation sur les mélanges de préservation. Les effets de ce travail performatif sont importants en termes de transformation mais échappent également par certains aspects aux parties prenantes des dispositifs.

6.3.1. Le travail de performativité

Le déploiement de l'action collective pour le développement des semences locales dans des dispositifs de projets et de marque transforme l'agencement cognitif et organisationnel de la revégétalisation, en produisant un nouveau référentiel de valeurs. Les activités menées dans les dispositifs permettent d'instituer cette approche comme nouvelle ligne de référence, marquant une évolution avec les travaux de la première génération de chercheurs et ingénieurs. L'une des parties prenantes de la démarche évoque ce changement de référence opéré dans la durée : *« Les gens en stations, pour eux le travail du Cemagref à l'époque, c'était la Bible, et du coup avec Alp'Grain et Sem'lesAlpes on remettait quand même en question de travail-là. Et je pense qu'au début ça a pas été facile de détrôner l'immense travail qu'ils avaient fait à l'époque au Cemagref. Parce que c'était vraiment dans toutes les mémoires, tu parlais de revégétalisation, c'était Cemagref. Il y avait que ça, ils avaient que ce mot à la bouche. Aujourd'hui c'est plus le cas.*

[...] *On n'en parle plus comme on en parlait avant* ». La démarche Sem'lesAlpes et la marque Végétal Local deviennent de nouveaux repères pour guider et évaluer les processus de revégétalisation sur le plan écologique.

Performativité de la mise en dispositif d'un régime de réparation environnementale

Ce mouvement performatif s'opère dans ce que l'on peut envisager comme des activités de « mise en dispositif » d'un régime environnemental ou de gestion de la biodiversité (Bernard, 2016). Les « interventions environnementales » des projets et de la marque traduisent par leurs instrumentations et leurs activités le second régime de production de savoirs et de réparation environnementale, régime écologique de préservation de la diversité végétale que j'ai caractérisé dans le premier axe thématique (section 4). C'est par le travail de mise en dispositif que s'exerce, sous plusieurs formes, la performativité de ce régime, en influant sur les conditions de félicité (ou d'infélicité) des différentes activités menées (Aggeri, 2017a). Pour comprendre dans ce processus ce qui rend les dispositifs performatifs, il faut alors identifier ce qui compte dans le travail de performativité.

La recherche d'une performativité par l'adhésion en situation d'hétérarchie

Dans une situation hétérarchique où les acteurs de la démarche pour les semences locales n'ont pas de relation directe d'autorité aux acteurs de la revégétalisation, la performativité ne peut s'exercer qu'en impulsant un mouvement collectif d'adhésion d'une pluralité d'acteurs aux principes d'évaluation multiples. Un tel ralliement implique une mise en discussion et une prise en compte de la pluralité de valeurs en jeu dans l'agencement de la revégétalisation. La dimension collective et participative des dispositifs, élément essentiel à leur performativité, se traduit par un travail d'enquête, une démarche d'inclusion de tous les types d'acteurs, une mise en discussion des différents principes d'évaluation, des apprentissages réciproques, ainsi que des activités de communication et de formation. Ces éléments méthodologiques renvoient à la théorie pragmatique, dans laquelle l'identification d'un besoin de transformation d'une situation, l'élaboration conjointe de fins et de moyens à déployer, leur évaluation et leur ajustement permanent, passent par un processus continu d'enquête (Dewey, 1939). Une telle posture de travail implique des compromis et arrangements entre différents principes d'évaluation, qui à défaut de leur conférer une pleine stabilité, leur permet d'être mis en œuvre au-delà du cadre des dispositifs. Les formes d'accord qui résultent de ces discussions restent discutables et discutées, mais se concrétisent dans de nouvelles pratiques et activités.

L'enquête comme base du travail performatif

La démarche d'enquête a constitué le point de départ et un moyen d'ajustement continu des dispositifs Végétal Local et Sem'lesAlpes. Ces deux dispositifs se sont attachés à investiguer un ensemble d'informations auprès d'acteurs variés afin d'envisager conjointement des fins et des moyens pour répondre aux besoins collectivement identifiés. Pour Végétal Local, ce travail a

consisté en une enquête sur les besoins de garantie sur les végétaux d'origine locale, des méthodologies scientifiques à mettre en œuvre, des systèmes de certification en place dans d'autres pays européens, des points de vue d'acteurs variés et des contraintes de production. Ce processus a permis de rendre la marque opérationnelle, de lui donner un sens collectif et de lui conférer une légitimité en intégrant les différents types d'enjeux portés par les acteurs. Pour Sem'lesAlpes, ce travail s'est notamment traduit par l'enquête que j'ai menée sur les pratiques de revégétalisation et les besoins en semences, mais a pris également d'autres formes d'investigation auprès des acteurs de la revégétalisation. Dans l'enquête que j'ai menée, j'ai cherché à connaître les réalités et points de vue de tous les types d'acteurs en présence, notamment sur la question des semences locales, afin de restituer une intelligibilité collective de la situation et d'identifier des champs de collaboration avec certains acteurs. Dans les deux dispositifs, la démarche menée renvoie au concept de « communauté d'enquête » (Lorino, 2018) dans la mesure où tous les types d'acteurs concernés ont participé à l'enquête et à la construction d'une intelligibilité sur la situation. Dans cette perspective, « ce processus d'enquête apparaît ainsi à la fois comme un processus de pensée et d'enrôlement social : de nouveaux acteurs interviennent pour aborder de nouvelles questions et exprimer de nouveaux points de vue »⁶⁵ (Lorino 2018, p. 109). L'objectif de l'enquête, ses modalités, le récit qui en est fait se construisent conjointement dans la constitution de cette communauté d'enquête. Néanmoins, en situation de gestion environnementale où une partie des acteurs humains ou non-humains concernés ne peuvent porter leur voix, la démarche pragmatique de détermination collective des transformations à opérer dans la situation présente est limitée. Si l'on considère en premier lieu comme acteurs concernés par la revégétalisation ceux dont cela représente une activité professionnelle, les voix de la conservation de la biodiversité sont très minoritaires. Leur travail doit alors s'attacher à rendre visible l'existence d'enjeux non revendiqués dans l'agencement en place, touchant à l'humanité dans son rapport à l'écologie, à la diversité végétale et aux générations futures.

L'intégration des différents types d'acteur dans la conception de l'instrumentation

Dans la continuité de ces démarches d'enquête, les deux dispositifs ont travaillé à inclure les différents types d'acteurs concernés dans la conception de toutes leurs instrumentations : sous la forme de groupes de travail pour construire les différentes prescriptions, par l'organisation d'événements et par un travail d'animation de réseau pour organiser la gouvernance de la marque, le pilotage des activités de projet et promouvoir la démarche. Cette dimension collective et participative a amené différents débats, comme celui pour la délimitation des régions d'origine Végétal Local, où des points de vue opposés se sont exprimés, conduisant même au départ de certains acteurs. Un tel débat n'est pas résolu par le travail de discussion et de construction de la cartographie des régions d'origine, mais il y trouve une voie de conciliation où les différentes positions sont représentées. Là encore, le processus participatif permet de rendre la démarche

⁶⁵ Ma traduction

légitime et faisable, et assure sa performativité. L'importance de cette dimension inclusive est également visible si l'on compare la construction de deux instruments dans Sem'lesAlpes, les listes d'espèces et l'outil géomatique d'identification de zones potentielles de récolte. Les listes d'espèces, discutées et co-construites au cours de groupes de travail avec les producteurs de semences locales, intègrent les dimensions technico-économiques relatives à la production et à la commercialisation de semences. C'est ce qui a permis le développement de la multiplication d'une grande partie des espèces identifiées et à leur commercialisation. L'outil géomatique, étendu à partir des travaux d'Alp'Grain, n'a pas fait l'objet de processus d'enquête pour identifier un besoin et travailler sur les modalités de sa mise en œuvre. Il a été construit dans une perspective technique, géomatique, mais ne répondait pas à une demande directement exprimée par des acteurs de la revégétalisation, contrairement aux listes d'espèces. Finalement, son application permettant seulement d'identifier des zones potentielles et non de connaître la nature, l'usage et la disponibilité de sites de collecte, l'outil a peu été utilisé.

Un processus collectif de valuation

Ce travail de performativité au sein des dispositifs s'est traduit par l'organisation d'une discussion sur les valeurs et d'un travail collectif de valuation. La construction de la marque Végétal Local constitue en soi un processus collectif de valuation : il s'agit de faire reconnaître la valeur différentielle du matériel végétal local en le distinguant sur le marché. Pour servir une finalité écologique, les acteurs de la démarche ont construit une médiation de marché intégrant des logiques et des contraintes techniques. Un tel objet finalisé, au croisement des justifications environnementale, marchande et industrielle, peut être remis en question dans les trois mondes correspondants, mais s'avère une voie de compromis performative. Plus largement, les processus de co construction des deux dispositifs ont permis de rallier des acteurs variés dans la conception de nouveaux principes d'évaluation en cohérence avec les enjeux écologiques qui ont guidé la démarche. Enfin, pour assurer l'ampleur et la durée de leur performativité, les porteurs des deux dispositifs ont mis en œuvre un travail suivi de communication et de formation des publics ciblés, permettant de maintenir le lien avec les différents acteurs, et de poursuivre la discussion sur les différents principes d'évaluation en situation en organisant un espace d'échanges continus.

Au-delà de l'effort d'intégration d'acteurs dans la construction, l'orientation et la promotion des dispositifs, un travail est mené par les porteurs des projets auprès des pouvoirs publics pour augmenter les conditions extérieures de félicité de la démarche. Ce travail consiste notamment à sensibiliser les services déconcentrés de l'Etat à la question de l'origine des semences en revégétalisation et à leur présenter les solutions existantes pour un approvisionnement ou une production de semences locales. Le CBNA mène ainsi des formations Végétal Local auprès des DREAL et DDT, ce qui augmente considérablement l'impact opérationnel de la démarche, comme l'explique une des parties prenantes de la démarche : *« Parce qu'en fait maintenant chaque fois qu'il y a des dossiers d'études d'impact, études d'incidence, et même pour les dossiers de mesures compensatoires, ils demandent*

systématiquement l'utilisation de Végétal Local. Il y a deux ans c'était compliqué, même à un moment donné j'ai dû leur dire, mettez Végétal Local ou équivalent, parce qu'il y avait pas les quantités nécessaires et les espèces pour pouvoir le faire, mais aujourd'hui ça a tellement bougé que oui, c'est ce qui a permis aussi de développer à mon avis la demande Végétal Local par le biais des bureaux d'étude et des grands aménageurs. Pour moi oui, ça a un gros impact ».

6.3.2. Effets cognitifs, opérationnels et matériels d'une performativité stratifiée

Les dispositifs pour le développement des semences locales exercent une performativité par strates, avec des effets sur les plans cognitif, opérationnel et matériel. Des transformations s'opèrent à la fois dans la pensée environnementale, les conceptions de la diversité végétale, des espaces remaniés et de leur revégétalisation, mais également dans l'agencement, de la production à la prescription et à la revégétalisation, ainsi que dans la composition des milieux concernés. Ces effets performatifs sont hétérogènes par leur ampleur et par leur nature.

Effets cognitifs sur les conceptions des milieux, de leur diversité et de leur réparation

Sur le plan cognitif, cette performativité réside dans l'introduction d'une nouvelle conception des milieux aménagés, de leur flore et des efforts de réparation à opérer. Dans un contexte de faible reconnaissance de la diversité végétale, l'idée d'une flore indifférenciée et interchangeable, ou du moins facilement reconstituée par recolonisation, est remise en cause par la démarche pour les semences locales. La question de l'origine des semences invite à envisager la flore, au-delà de ses fonctions techniques de maintien des sols et de production fourragère, dans sa composition spécifique et génétique et dans ses dynamiques écologiques. Ce travail de sensibilisation aux enjeux de biodiversité est d'autant plus significatif pour les acteurs ciblés qu'il est relié à des enjeux techniques de succès de revégétalisation, dans un contexte où une partie des opérations menées ne permet pas d'obtenir un couvert végétal suffisant et autonome. L'idée d'une meilleure adaptation des semences d'origine locale aux milieux concernés permet alors d'alimenter une justification non seulement écologique mais également industrielle de la démarche. Cette dynamique de valuation de la diversité végétale procède par un développement des connaissances partagées sur la flore et par la mise en avant de nouveaux principes d'évaluation de la revégétalisation. Aux côtés de l'efficacité technique, des prix et de la continuité des relations marchandes, se tiennent les questions d'origine, de traçabilité, de valeurs écologiques, même si elles restent généralement reléguées au second plan. Néanmoins, le travail de sensibilisation et d'accompagnement doit être mené continuellement pour permettre ce changement de perception de la revégétalisation. Notamment, lors de revégétalisation avec mélanges contenant des semences locales, les espèces ne s'expriment pas toutes dans la même temporalité, ce qui selon les acteurs peut être jugé acceptable ou non, comme le rappelle un acteur de la démarche : *« Le gars qui connaît l'alpage tu peux te dire qu'avec lui tu pourrais un peu travailler les mélanges. C'est comme, dans un service espaces verts, t'as un fils d'agriculteur. Le gars va se dire, ouais la semence, faut semer, ça prend du temps. Des fois là il y a je sais plus quelle station [...], je fais un suivi et il me dit mais,*

elle est où la variété, la diversité. C'était un mélange il y avait 15-17 espèces, un peu de Végétal Local. Je lui ai dit ça viendra, dans deux ans les espèces vous les verrez. Et six mois plus tard il t'appelle, il te dit elles ont toujours pas poussé quoi. Tu leur dis, ben oui je vous ai dit dans deux ans. Eux ils ont vraiment du mal à comprendre que c'est du travail sur le long terme. Que si tu veux un mélange un peu équilibré, t'as un sol perturbé, donc t'auras jamais un couvert à l'identique mais t'essaie d'avoir un truc varié et il faut le temps, quoi. Ils ont pas la même notion du temps. C'est presque, t'as le bon sens paysan où tu vas semer pour dans 3-4 ans, ta prairie permanente, tu sais qu'elle sera belle dans sa troisième, quatrième année quoi. Alors que là tu l'as pas. T'as pas cette phase du long terme que t'as avec le conservatoire. T'es obligé toujours de le rappeler, [...] rappeler que l'origine c'est important, que la diversité ça compte... De rabâcher». En plus de ce décalage de perception de la temporalité d'une revégétalisation, il est difficile selon une vision technique d'admettre l'utilité de semer des plantes qui ne s'expriment pas toutes. En effet, la diversité permet justement à certaines espèces ou certains individus de ne s'exprimer que dans certaines conditions ; cela augmente le succès de la revégétalisation mais peut donner une perception d'inutilité.

Effets opérationnels dans l'agencement de la revégétalisation

Les évolutions cognitives se traduisent par des changements opérationnels dans l'agencement de la revégétalisation, bien que leur ampleur soit encore limitée. Concernant l'activité de prescription, certains bureaux d'étude intègrent des recommandations d'utiliser des semences Végétal Local auprès de leurs clients, mais cela reste minoritaire, comme l'explique une personne référente de la démarche : *« je vois des évolutions, après il y a encore des différences entre les bureaux d'étude, c'est pour ça qu'il faut qu'on fasse une formation, parce qu'il y a des bureaux d'étude qui sont à fond dedans, qui y croient et qui le font, et qui même si c'est pas Végétal Local essayent de trouver des méthodes qui permettent d'utiliser du local, et puis il y a la très grande majorité des bureaux d'étude qui n'y croient pas, en fait c'est même pas qu'ils n'y croient pas, je crois qu'ils n'y connaissent rien, qu'ils comprennent même pas Végétal Local, parce que souvent ce sont pas forcément des écologues avertis, c'est des bureaux d'étude très généralistes qui font plutôt de l'urbanisme ou des projets avec des stations de ski, plus sur le matériel, tout ça, et comme ils délèguent la phase revégétalisation, ils s'en moquent, en gros ils font un projet aménagement et la revégétalisation ils s'en soucient pas du tout. Et c'est là que je pense on a encore un grand rôle à jouer, sur ces bureaux d'étude »*. Le travail performatif doit ainsi se poursuivre dans la durée afin d'étendre l'ampleur de ses effets.

Concernant l'offre, la production de semences locales s'est significativement développée, à la fois chez le semencier Phytosem à Gap, et l'association d'insertion Alvéole en Haute-Savoie : *« ils ont quand même largement augmenté leur capacité de production en espèces pures, mais ils sont aussi en train de se diversifier, c'est-à-dire de pouvoir proposer des mélanges avec une base d'espèces pures et un ajout de semences récoltées en mélanges, notamment pour enrichir en fabacées et graminées. Donc eux-mêmes ont fait énormément évoluer leurs propositions, leurs gammes de mélanges. Ils ont fait évoluer leur façon de proposer des mélanges aujourd'hui. Avant Phytosem proposait 20% de Végétal Local et tout le reste c'était des espèces certifiées, les graminées et les fabacées. Aujourd'hui il est capable de faire un mélange 100% Végétal Local en mélangeant des espèces pures qu'il a en production et du mélange récolté sur des pelouses alpines ou des prairies de fauche, en fonction de la zone à revégétaliser.*

Donc lui-même a énormément évolué ». Ce développement est important par rapport à la production initiale en semences locales ; néanmoins l'offre en semences locales reste très minoritaire par rapport aux volumes de semences non locales qui s'échangent sur le marché. Néanmoins, la structuration de la production reste inchangée, avec une petite entreprise semencière qui opère la majorité de la multiplication, et deux structures d'insertion qui développent une production sur des volumes limités. Cette structuration, limitante pour le développement des semences locales, ne semble pas devoir changer prochainement, du fait d'importantes barrières à l'entrée, comme la forte technicité, la temporalité longue de la production et la difficulté à trouver du foncier agricole disponible pour les structures d'insertion situées en Haute-Savoie. L'initiative de développement d'une production par des agriculteurs ne semble pas se dessiner, et l'enquête Sem'lesAlpes n'a pas permis d'identifier de potentiels producteurs souhaitant s'y investir. Une telle production nécessite un travail centralisé de traitement des semences (séchage, stockage, composition des mélanges) et d'appui technique aux agriculteurs multiplicateurs sur des cultures complexes et peu connues. Le modèle d'association d'agriculteurs multiplicateurs, qui peine à se pérenniser dans les Pyrénées, semble difficile à mettre en place, comme le rappelle une partie prenante de la démarche : *« S'il y a pas derrière un semencier qui a tout pour trier, ensacher, commercialiser, c'est compliqué de mobiliser des agriculteurs pour qu'ils se montent en association, parce qu'après il faut avoir le marketing derrière, l'étiquetage, le prix, faut pouvoir envoyer aussi peut-être du fertilisant ou du fixateur, faut être capable de ça aussi. C'est pas juste multiplier les graines, faut savoir aussi le métier, faut connaître le marché, faut savoir élaborer un mélange de semences. En fait il y a tous ces savoirs faire aussi qui sont nécessaires pour assurer l'activité, après ça peut être Phytosem qui le fait aussi, s'il a des agriculteurs, mais faut qu'il ait la volonté d'étendre son marché vers les Alpes du nord par exemple, avec un réseau d'agriculteurs »*.

En termes de revégétalisation, l'usage de semences locales se développe également, mais la majorité des opérations continuent d'être menées avec des semences non locales. Les opérations de récoltes directes en mélanges menées par des aménageurs restent très marginales. Comme les projets intégrant l'usage de semences locales font l'objet de plus de communication, un décalage s'est créé entre les pratiques de revégétalisation, qui restent en majorité inchangées, et la présence des semences locales dans l'espace médiatique. Un des objectifs poursuivis par les acteurs qui changent leur pratique est de pouvoir être identifiés comme moteurs de la transition écologique, suivant une justification de l'opinion. C'est donc sur des sites emblématiques, comme la maison du Parc National des Ecrins ou la piste des championnats du monde à Courchevel, que se concentrent la majorité des revégétalisations avec des semences locales. Comme évoqué dans le deuxième axe thématique (section 5), ce décalage entre une communication environnementale et des pratiques globalement maintenues peut avoir des effets contradictoires. D'un côté, il permet de justifier des pratiques qui restent sensiblement les mêmes, mais de l'autre, il diffuse l'idée qu'une revégétalisation doit être menée avec des semences locales, ce qui peut amener des effets positifs à plus long terme. L'incitation des services décentralisés de l'Etat à employer des semences d'origine locales pour les chantiers d'aménagement joue un rôle important dans cette évolution. Cette contrainte nouvelle

est encore loin d'être systématique et peut être contournée, notamment par l'objection du manque de disponibilité des semences au moment voulu. Néanmoins, elle exerce un effet de levier dont la portée est encore difficile à estimer, comme en témoigne un semencier : « *Je sais pas exactement comment ça va se passer, est-ce que ce sera toujours le bâton et la carotte par rapport aux origines ou si les gens vont se dire, non c'est important d'investir dans la semence. [...] Le conservatoire a pas de pouvoir de contraindre mais quand t'es un aménageur, si t'es bien noté par rapport à la DDT ou à la DREAL, si t'as utilisé des semences Végétal Local, ça te fait plus de points pour construire ton aménagement. [...] Mais c'est rare qu'ils disent 'ah oui c'est bien, c'est sympa ces mélanges'. Non ils sont là, 'bon je veux bien vous l'acheter'... Pour l'instant ça reste encore de la contrainte* ».

Effets matériels sur les plantes et milieux rétablis

Enfin la performativité de la démarche pour le développement des semences locales s'exerce également sur un plan matériel, notamment sur les plantes et les milieux revégétalisés. De la production de semences locales à la composition de mélanges et à la revégétalisation, les manières de sélectionner des semences mères, de les cultiver, puis de les utiliser en les semant, sont orientées et cadrées par le référentiel Végétal Local et les recommandations qui l'accompagnent. En particulier, les listes d'espèces Sem'lesAlpes performant les évolutions de la production et de la composition de mélanges, ainsi que les écosystèmes revégétalisés, qui représentent la dernière strate matérielle de performativité de la démarche menée. Les espèces démarquées au sein des listes font alors l'objet d'une demande, d'une production et d'une utilisation accrue en revégétalisation. Pour faire écho à la question « les économistes font-ils les marchés ? », qui interroge la performativité des sciences économiques (MacKenzie et al., 2007), il est alors possible de considérer que les sciences de la restauration amènent les écologues à faire les écosystèmes restaurés. Le processus de construction des listes qui mène à la production et à l'utilisation de certaines espèces en revégétalisation influence ainsi la composition des milieux revégétalisés.

6.3.3. Quand la performativité échappe aux acteurs de la démarche

Certains effets performatifs de la démarche échappent en partie aux acteurs qui y travaillent. La performativité de la démarche est exercée à dessein, par l'instrumentation et le déploiement des dispositifs, et par un travail sur les conditions extérieures de félicité, comme la sensibilisation des services de l'Etat à l'origine des semences. Néanmoins, lorsque les effets performatifs sortent du cadre anticipé par les acteurs, la performativité peut se produire par débordement (Berkowitz, 2016), amenant des conséquences inattendues qui pour certaines peuvent déséquilibrer l'action menée. Certains effets de la démarche pour le développement des semences locales amènent ainsi un risque de sur performativité, voire de contre performativité, appelant à la précaution et à la réflexivité.

Le premier risque de sur performativité est relatif au mode de diffusion et de prescription à partir de résultats scientifiques. Pour pouvoir être mises en application, les conclusions de recherche en

écologie scientifique sont traduites dans des énoncés techniques intégrant des considérations socio-économiques. Le travail de promotion et de développement de ces énoncés techniques a tendance à générer des lignes d'action figées qui à terme peuvent se retrouver en décalage avec les évolutions continues de la recherche. De plus, la sensibilisation est un travail de moyen terme dont les effets se retrouvent à long terme. Ainsi les travaux de la première génération de chercheurs et ingénieurs sur la revégétalisation ont-ils des effets encore aujourd'hui, même s'ils ne sont plus la principale référence scientifique pour les acteurs de l'agencement.

Dans la démarche de développement des semences locales, deux aspects peuvent en particulier amener un fort ancrage dans la durée : les régions d'origine Végétal Local et les listes d'espèces Sem'lesAlpes. La cartographie des régions d'origine Végétal Local, compromis entre des connaissances écologiques en évolution et des contraintes technico-économiques incontournables, a vocation à se maintenir dans la durée et joue un rôle performatif majeur sur la production et la commercialisation des matériels végétaux. Néanmoins, des éléments encore inconnus pourraient remettre en cause sa pertinence écologique, comme l'identifie une actrice de la démarche : *« je n'ai jamais été hyper tranquille en me contentant des zones d'origine. C'est-à-dire que c'est bien beau d'avoir une zone d'origine [...], de dire ma méthode se base sur quelques espèces très pionnières structurantes pour le milieu, pour lutter contre l'érosion, pour produire en grandes quantités, voilà c'est hyper pragmatique, sauf que derrière je suis toujours pas tranquille par rapport au fait que pour les espèces qu'on a identifiées, est-ce qu'il y a pas des écotypes très différents en fonction des zones biogéographiques [...], des zones phytogéographiques on va dire. Et là, moi tant que j'aurai pas ma réponse, je serai toujours pas tranquille »*. Néanmoins, le positionnement de Végétal Local correspond à ce qu'il est possible de mettre en place en tenant compte de l'ensemble des contraintes de réalisation, comme le rappelle une autre partie prenante de la marque : *« On peut pas changer le cahier des charges de la marque à chaque nouvelle publication qui donnerait une orientation, ah tiens, cette année on parle plutôt de faire des pool de gènes, l'an prochain on va intégrer des espèces non sauvages etc. En fait nous on donne un cadre à qu'est-ce que c'est une espèce locale dans un processus de filière de production. Pas dans un processus de recherche, pas dans un processus d'essai sur une espèce ou une autre. Donc voilà, c'est un cadre assez général en fait. On va pas tellement être précis sur les dates de floraison, les dates de collecte exactes, alors qu'une publication scientifique montrera qu'il faut collecter de plus en plus tôt parce que les graines sont mûres de plus en plus tôt, pour pouvoir faire un meilleure opération de revégétalisation derrière. Mais ça c'est pas du tout indiqué dans notre cahier des charges donc on n'est pas sur les mêmes niveaux. Après il faudra peut-être dans 20 ans complètement revoir, j'en sais rien, c'est possible. Si on se rend compte que de manière générale il faut utiliser des espèces de zones beaucoup plus réduites au niveau biogéographique etc. Mais même si c'était le cas, pour l'instant au niveau technique on peut pas »*.

Les listes d'espèces Sem'lesAlpes, issues d'un travail de sélection sur des critères écologiques mais également technico-économiques et réglementaires, ont également un effet durable dans l'évolution de la production de semences locales et de la revégétalisation. Construites dans le cadre Sem'lesAlpes, elles ont été publiées dans le guide technique du projet (Huc et al., 2018), s'inscrivant ainsi comme référence durable. Néanmoins, le comportement des espèces en production comme

en revégétalisation n'était pas toujours connu ; elles ont donc dû faire l'objet d'une phase de recherche et développement alors qu'elles étaient déjà publiées, comme le rappelle un semencier : « *La liste Sem'lesAlpes elle est bien, [...] mais il aurait fallu le bouquin le sortir dans cinq ans. Pour tester les espèces. [...] Après c'est vrai que il y a des bureaux d'étude qui te sortent la liste Sem'lesAlpes : préconisations CCTP, composition des mélanges, Sem'lesAlpes. Toi tu peux pas répondre parce que t'as pas encore la production, mais tu te dis, si j'avais de la production je l'aurais vendue. Donc forcément ça va t'inciter à en mettre plus vite en production. Mais ce qu'il aurait manqué c'est d'avoir un côté mise en test à grande échelle* ». Pour une personne porteuse du projet, l'expérimentation de la production des espèces des listes doit être prise en compte pour faire ensuite évoluer les listes : « *au départ le problème c'est que nous on avait établi cette liste, alors bien sûr avec Phytosem, mais il y avait des espèces qu'il avait pas en production du tout. Donc il a fallu le temps de les récolter, de les mettre en production, et c'est encore ce qu'on continue de faire. Dans Gébiodyv on a fait récolter des espèces jamais encore récoltées, là elles sont triées par Alvéole et vont être mises en pré multiplication par Alvéole, mais on les connaît pas ces espèces, on sait pas ce que ça va donner, si on va pouvoir continuer. Pour moi les mélanges Sem'lesAlpes, on les a établis, on a des listes, on les teste d'un point de vue revégétalisation, on les teste aussi d'un point de vue récolte et production, mais elles sont pas figées. S'il faut, dans trois ans, on dira, non non il faut enlever celle-là, ajouter celle-là etc. Elles peuvent pas être figées. [...] Ce mélange il doit évoluer en fonction des connaissances qu'on va acquérir sur les espèces. Tant sur les retours de terrain en revégétalisation, que sur les phases de collecte et de multiplication* ». Pour autant, comme le souligne Julien Planche dans ses propos, il y a déjà une demande pour les mélanges Sem'lesAlpes, qui influence la production. Comme pour les régions d'origine Végétal Local, les listes d'espèces correspondaient à un besoin clairement identifié. Mais leur portée échappe en partie aux porteurs du projet, ce qui nécessite un travail de suivi et d'adaptation des listes : « *ça correspond aussi à un besoin, c'est-à-dire que quand on a fait cette liste il y avait un réel besoin des semenciers et des utilisateurs d'avoir ces listes. J'ai constaté que les bureaux d'étude faisaient des listes mais sur la méthode Semences du Mont Blanc, où en gros ils calaient leurs relevés de terrains à ce qu'ils attendaient, qui correspondait à rien, et que Phytosem n'était pas capable de produire, parce que la moitié des espèces ils arrivaient pas à les produire ou à les récolter, donc ça avait aucun sens. Donc ces listes correspondent réellement à un besoin. Un vrai besoin à la fois des producteurs et des utilisateurs. Après le risque pour nous, c'était que ce besoin était tellement fort que les gens ils l'utilisent tout de suite, et comme tu dis, de manière figée, et moi je sais que chaque fois que j'ai des réunions et que je parle de ces listes, je dis bien qu'elles sont évolutives et qu'elles ont besoin d'une phase de test de plus d'un an* ».

Parallèlement aux risques inhérents à un ancrage fort de l'instrumentation pour les semences locales, des effets de dérives ou de récupération se produisent également. La confusion sur l'origine locale des semences est entretenue par certains acteurs de l'agencement, notamment les fournisseurs, comme en témoigne une partie prenante de la marque Végétal Local : « *souvent les gens veulent acheter du Végétal Local, ils croient en acheter, ils croient en planter, mais en fait ils ont autre chose* ». Le nom Sem'lesAlpes est même utilisé comme marque par certains acteurs qui affirment utiliser des semences « Sem'lesAlpes », alors que les semences concernées ne correspondent ni aux listes Sem'lesAlpes, ni à la marque Végétal Local. Du côté de l'aménagement, une pratique récurrente

consiste à intégrer la préférence pour le Végétal Local dans les dossiers écrits destinés aux services de l'Etat puis à finalement s'approvisionner en semences non locales faute de semences locales disponibles dans les mêmes conditions de délai et de prix. Là encore, le non aboutissement de la démarche procède d'un problème de valuation : les acteurs en question ne mettent pas en œuvre les moyens (anticipation, implication, prix supérieur) qui correspondraient à la fin qu'ils déclarent poursuivre (un approvisionnement en semences locales). Ces différents types de dérives, dont il est difficile de distinguer ce qui est volontaire de ce qui ne l'est pas, génèrent un besoin d'explicitation et de contrôle, ce qui est une des finalités de la marque Végétal Local. Néanmoins, ils marquent aussi une forme de succès et de performativité de la démarche menée, dans la mesure où ces acteurs traduisent un besoin de valoriser leurs produits ou leurs pratiques en montrant qu'ils ont intégré la question de l'origine des semences.

Enfin dans une perspective plus critique, il est possible de réfléchir aux effets de contre performativité qu'exerce aussi la démarche pour le développement des semences locales, en déplaçant l'attention écologique portée sur la dégradation des écosystèmes vers celle de l'origine des semences ensuite réimplantées. Je développe ce point dans la discussion générale de la thèse.

6.3.4. Performativité de la réglementation des semences dans la démarche pour le développement des semences locales

La réglementation qui s'applique à la production et à la commercialisation des semences oriente non seulement la filière de multiplication de semences, mais également les dispositifs de développement des semences locales et leur instrumentation. La distinction réglementaire entre différents groupes d'espèces se retrouve ainsi dans la production de semences locales et dans les listes d'espèces développées dans le projet Sem'lesAlpes. Cette distinction crée une différence de traitement entre les espèces à certification obligatoire et les autres espèces, qui pour certaines font l'objet d'une réglementation moins contraignante mais pour la plupart ne sont pas réglementées car elles ne font pas l'objet de sélection à des fins agricoles ou horticoles. Les espèces à certification obligatoire, inscrites au catalogue officiel des espèces et variétés cultivées, ne peuvent en règle générale être produites et commercialisées que sous la forme des variétés qui y sont homologuées. Ces variétés sont des cultivars au sens écologique, c'est-à-dire des variétés sélectionnées pour leurs caractéristiques agronomiques et les critères de distinction (par rapport aux autres variétés déjà inscrites), d'homogénéité (des individus de la variété) et de stabilité (au fil des générations de culture) qui forment la norme DHS. Ces critères sont contraires aux caractéristiques souhaitées pour le matériel végétal de restauration, pour lequel les acteurs de la conservation cherchent au contraire la diversité de populations au sein d'un continuum adaptatif et évolutif. Néanmoins, une grande partie des espèces employées pour revégétaliser des milieux ouverts d'altitude sont à certification obligatoire. En effet, les espèces fourragères les plus intéressantes et les plus productives sont utilisées en agriculture et ont fait l'objet de sélections variétales et d'inscriptions au catalogue officiel des espèces et des variétés. En revégétalisation, ces espèces constituent la base

en graminées et fabacées des mélanges de semences ; ce sont donc des cultivars de ces espèces qui sont utilisés.

La directive européenne de 2010 permettant d'octroyer des dérogations pour produire des semences locales d'espèces à certification obligatoire commercialisés sous forme mélanges de semences destinés à la préservation de l'environnement naturel, n'a jusqu'ici pratiquement pas eu d'effet sur la production de semences locales. Les arrêtés pris en 2011 et 2012 France pour son application ont posé des conditions d'application particulièrement restrictives, avec un coût important d'inscription des mélanges à la charge du producteur, et la nécessité de produire au préalable un dossier complexe ne permettant pas ensuite au producteur d'ajuster la composition de ses mélanges grainiers. De ce fait, très peu de dossiers ont fait l'objet de demandes et très peu de dérogations ont été octroyées jusqu'ici. L'effet de la réglementation sur la production de semences d'origine locale consiste principalement, pour les producteurs, à ne cultiver que des espèces non réglementées qui ne nécessitent pas de demande de dérogation.

Malgré l'existence de la directive, la contrainte réglementaire sur les espèces à certification obligatoire a influencé non seulement la production mais aussi la démarche pour le développement des semences locales. Le système dérogatoire étant jugé trop difficile à appliquer, les producteurs ne se le sont pas approprié et les acteurs de la démarche ont concentré leur travail sur les espèces sans certification obligatoire. Ainsi lors de la construction des listes d'espèces Sem'lesAlpes, l'un des filtres réglementaires a consisté à exclure les espèces à certification obligatoire, entérinant l'impossibilité de produire des semences locales pour ces espèces. Au-delà de la contrainte réglementaire, une raison avancée d'un point de vue écologique était également la difficulté pour certaines espèces à certification obligatoire de trouver des populations qui n'aient jamais fait l'objet de sélections humaines. Néanmoins, cela a renforcé la spécialisation de la production de semences locales sur des espèces moins présentes sur le marché des semences, moins productives donc plus difficiles et coûteuses à produire, à moindre rendement donc moins intéressantes également pour la production fourragère de milieux pâturés ou fauchés. Là encore, la performativité de la réglementation s'exerce des pratiques de production jusqu'aux milieux revégétalisés.

Parallèlement, un travail a été mené par certains acteurs de la démarche pour les semences locales pour faire évoluer le cadre réglementaire, cherchant là encore à améliorer les conditions extérieures de félicité des dispositifs. Sandra Malaval, actrice centrale de la démarche pyrénéenne et de la marque Végétal Local, fait partie de la commission « mélanges pour la préservation » de la section plantes fourragères du Centre Technique Permanent de la Sélection (CTPS). Thomas Spiegelberger et Stéphanie Huc, référents Irstea-INRAE et CBNA pour la démarche alpine et parties prenantes de Végétal Local, se sont également succédés dans cette commission. J'y ai moi-même pris part en 2018 et 2019 en remplacement de Thomas Spiegelberger. La commission, chargée d'évaluer les dossiers de demande de dérogation, a mené ces dernières années un travail de modification des modalités d'application de la directive 2010/60/UE. Cette démarche partait des constats que le cadre français d'application était sensiblement plus restrictif que dans les autres Etats européens

producteurs de semences pour la restauration, et que certains producteurs de ces Etats pouvaient commercialiser leur production en France. Au sein de la commission, les acteurs de la démarche pour les semences locales se sont positionnés en faveur d'un assouplissement des règles d'application de la directive. Le travail mené par la commission a abouti à la publication le 5 janvier 2023 d'un nouvel arrêté⁶⁶ d'application de la directive, qui simplifie et rend gratuit les demandes de dérogation pour la production de semences locales d'espèces à certification obligatoire. Cette nouvelle disposition réglementaire pourrait donner lieu à une production de semences Végétal Local d'espèces certification obligatoire dans les années qui viennent.

D'autre part, la réglementation européenne sur les espèces à certification obligatoire a introduit en 2022 la possibilité de commercialiser un Matériel Hétérogène Biologique (MHB) ne répondant pas à la norme DHS⁶⁷. Ce nouveau cadre a été développé pour permettre en particulier la commercialisation de variétés population pour l'agriculture biologique ; il ne cible pas la production de semences pour la revégétalisation mais il pourrait néanmoins l'impacter à l'avenir.

6.4. De la pluralité des principes d'évaluation à la formation d'un sens hybride dans la démarche pour le développement des semences locales

La démarche pour le développement des semences locales consiste en une valuation collective, c'est-à-dire la construction de finalités et de sens partagés ainsi que de moyens à déployer. Cette production de valeurs nouvelles opère dans un mouvement hétérogène qui embarque une pluralité de principes d'évaluation, ce qui conditionne la performativité des dispositifs. Dans cette pluralité de principes d'évaluation, la justification écologique motive en premier lieu l'action collective menée, mais elle se relie de différentes manières à d'autres logiques et principes moraux qui contribuent à construire le sens de la démarche.

6.4.1. La pluralité de valeurs dans les dispositifs, une condition de félicité

Les dispositifs et leur instrumentation sont chargés de cette pluralité de principes d'évaluation. Le travail de collaboration avec les différents types d'acteurs et de prise en compte de leurs logiques d'activité a permis de faire interagir et discuter les différentes valeurs portées. Les dispositifs les plus réussis, c'est-à-dire les plus performatifs, sont également ceux qui ont le mieux intégré cette pluralité de valeurs dans leur instrumentation. A l'inverse, les projets qui n'ont pas suffisamment associé les acteurs de la revégétalisation ou qui ont développé un point de vue trop exclusivement écologique n'ont pas produit de transformations durables de l'agencement de la revégétalisation. Cette prise en compte de la pluralité de valeurs dans les dispositifs est une condition de leur félicité : c'est ce qui permet de les rendre performatifs aux différents niveaux ciblés. La discussion organisée

⁶⁶ Arrêté du 5 janvier 2023 modifiant l'arrêté du 24 janvier 2012 relatif à la commercialisation des mélanges de semences de plantes fourragères destinés à la préservation de l'environnement naturel

⁶⁷ Règlement (UE) 2018/848 du Parlement européen et du Conseil du 30 mai 2018 relatif à la production biologique et à l'étiquetage des produits biologiques, et abrogeant le règlement (CE) n° 834/2007 du Conseil

dans les dispositifs donne lieu à des conciliations difficiles, mais elle produit aussi des compromis, qui malgré leur caractère discutables sont performatifs. C'est d'ailleurs tout l'enjeu du compromis, de permettre une concrétisation de l'action afin de transformer la situation selon les finalités partagées.

Afin de caractériser la pluralité des principes d'évaluation embarqués dans les dispositifs pour le développement des semences locales, je reprends ici le modèle des grandeurs de Boltanski et Thévenot, enrichi de la grandeur connexionniste et de la grandeur écologique. Dans la démarche pour le développement des semences locales, la justification écologique constitue le premier moteur de l'action menée : y sont défendues les valeurs de respect de la biodiversité, de durabilité, à travers des figures naturalistes, dans une perspective de long terme. Cette justification écologique n'est cependant pas unifiée, elle prend elle-même différentes formes que je discute dans la sous-section qui suit. Mais surtout elle s'accompagne d'autres justifications, que d'un point de vue pragmatique il n'est pas possible de réduire à de simples moyens mis en place pour parvenir à une fin d'ordre écologique. Ces justifications ont une dimension stratégique, mais les valeurs qu'elles portent contribuent à produire le sens de la démarche. Parmi les huit cités de justification du modèle, toutes sont investies au sein des dispositifs étudiés, à l'exception de la grandeur de l'inspiration qui ne semble pas présente. Le tableau ci-dessous développe la manière dont ces sept grandeurs sont mobilisées, à différents degrés, dans le déploiement de la démarche.

Tableau 14 : Mobilisation des grandeurs dans la démarche pour le développement des semences locales

Grandeurs	Modalités de mobilisation dans la démarche pour le développement des semences locales
Grandeur écologique	<p>Justification motrice de la démarche : conservation de la biodiversité, durabilité et résilience des écosystèmes par la conservation des capacités adaptatives, renouvellement de dynamiques écologiques de reconstitution des milieux.</p> <p>Projection de moyen et long terme.</p> <p>Démarche portée par des figures naturalistes, écologues.</p> <p>Respect de l'environnement comme principe d'évaluation.</p> <p>Durabilité comme domaine de l'épreuve.</p> <p>Semences considérées comme entités vivantes, dans la singularité de leur origine et de leur diversité.</p>
Grandeur marchande	<p>Justification majeure de la démarche : dimension économique incontournable, « nerf de la guerre », nécessité de maintenir la viabilité économique des activités liées à la revégétalisation, d'agir dans le cadre d'un agencement structuré par des relations marchandes (fourniture, prescription).</p> <p>Marque Végétal Local conçue comme médiation de marché permettant d'infléchir l'agencement et de modifier les pratiques de production et de revégétalisation. Différenciation par la qualité permettant de justifier des prix supérieurs.</p> <p>Association des acteurs marchands à la démarche : fournisseurs, prescripteurs, clients.</p> <p>Concurrence marchande comme domaine de l'épreuve.</p> <p>Semences conçues comme objet marchand, objet de transaction dont les caractéristiques sont valorisées par l'échange, le prix, la quantité.</p>
Grandeur industrielle	<p>Justification majeure de la démarche : réussite technique des opérations de revégétalisation, amélioration des procédés et de l'expertise, adaptation aux contraintes de terrain, réponse à des situations d'échecs techniques de revégétalisation, développement d'une ingénierie écologique.</p> <p>Qualité technique et adaptation des mélanges de semences et des méthodes de revégétalisation.</p> <p>Positionnement technique des acteurs associés à la démarche : expertise de terrain des producteurs, fournisseurs, opérateurs, prescripteurs.</p> <p>Efficiency technique comme domaine de l'épreuve.</p> <p>Semences conçues comme objet technique, plus ou moins adaptées aux opérations menées, permettant de former des mélanges permettant de répondre à différents types de contraintes.</p>

<p style="text-align: center;">Grandeur civique</p>	<p>Justification mobilisée dans l'espace de l'action collective.</p> <p>Travail de plaidoyer pour influencer les exigences des services déconcentrés de l'Etat sur les opérations de revégétalisation et les modalités d'application de la réglementation des semences à travers la commission « mélanges pour la préservation » de la section plantes fourragères du CTPS. Choix du Service Officiel de Contrôle du GNIS comme auditeur de la marque Végétal Local.</p> <p>Collaboration avec les acteurs institutionnels chargés de l'application de la réglementation et des politiques publiques.</p> <p>Collaboration avec une association d'insertion par le travail (Alvéole) pour la production de semences locales en Haute-Savoie. Valeur de solidarité.</p> <p>Semences conçues comme objet de régulation réglementaire afin de protéger les producteurs et consommateurs des dérives du marché.</p>
<p style="text-align: center;">Grandeur domestique</p>	<p>Justification mobilisée dans la reconnaissance d'une tradition de revégétalisation, avec des acteurs historiques (producteurs, aménageurs, scientifiques) ayant une longue expérience et connaissance de leurs terrains, une réputation qui compte, et reliés par des relations de confiance et d'autorité. Travail sur la construction de nouvelles relations de confiance et de proximité. Idée de patrimoine environnemental issu d'usages historiques des milieux (pastoralisme).</p> <p>Semences conçues comme vectrices d'un patrimoine à perpétuer par la relocalisation d'une activité sur un territoire.</p>
<p style="text-align: center;">Grandeur de l'opinion</p>	<p>Justification mobilisée dans l'espace de la visibilité, de la popularité des personnes et de leur démarche. Travail sur l'audience et la médiatisation de la démarche et des acteurs qui y prennent part en modifiant leurs pratiques. Travail de promotion pour une reconnaissance publique des dispositifs, en particulier la marque Végétal Local.</p> <p>Collaboration avec des acteurs dont les motivations consistent notamment à être rendus visibles et identifiés comme exemplaires dans leurs pratiques.</p> <p>Reconnaissance comme domaine de l'épreuve.</p> <p>Semences conçues comme objet de potentiel accès à la reconnaissance publique d'une qualité des activités menées.</p>
<p style="text-align: center;">Grandeur connexionniste</p>	<p>Justification mobilisée dans le déploiement des dispositifs, avec un travail par projet, en réponse à des appels à projet, avec une production de réponses adaptées aux modalités de l'offre (thématiques, durées, budgets). Appui sur des réseaux de partenaires.</p> <p>Figures des référents de projet, collaboration avec les financeurs et gestionnaires dans la construction de la démarche et dans sa restitution par comptes rendus sur les activités menées.</p> <p>Mobilisation de réseaux et successions des projets comme domaine de l'épreuve.</p> <p>Semences conçues comme objet adaptable au montage de différents projets correspondant aux lignes de financement des bailleurs (développement de revenus agricoles complémentaires, d'une économie rurale, d'emplois locaux, de filières locales, conservation de la biodiversité par des activités dynamiques, adaptation aux changements globaux, réseaux d'acteurs).</p>

6.4.2. Une justification écologique élargie à l'initiative des dispositifs

Au-delà de la pluralité des principes d'évaluation investis dans le déploiement de la démarche pour le développement des semences locales, l'initiative de la démarche en tant que telle est motivée par des valeurs écologiques qui prennent différentes formes et se relient pour certaines à d'autres valeurs. Les différents porteurs de projet qui œuvrent au développement des semences locales suivent ainsi des logiques qui varient autour du thème de la préservation écologique.

Dans les motivations initiales de la démarche pour le développement des semences locales se trouve une certaine idée de la conservation de la biodiversité, qui se traduit par un travail sur la réparation de milieux dégradés, en lien avec les acteurs d'usage de ces milieux. La démarche se concentre sur la dynamique écologique qu'il est possible de relancer par intervention humaine, en tenant compte des contraintes rencontrées et des usages des sites impactés. Parmi les différentes manières d'appréhender la conservation, ce positionnement permet de concilier les multiples enjeux liés aux activités humaines sur les espaces concernés, contrairement à d'autres conceptions visant plutôt à soustraire la biodiversité des impacts anthropiques (Larrère & Larrère, 2015). Néanmoins, les visions des initiateurs de la démarche sur la collaboration avec les acteurs de l'aménagement présentent des variations. D'un côté, cette collaboration peut être considérée comme attestant de l'utilité du travail mené : « *ça me motive de rester accroché à des choses qui ont vraiment une utilité pour des utilisateurs derrière* » déclare ainsi un des porteurs de projet. De l'autre, l'usage anthropique des milieux peut être vu comme une réalité dont on peut améliorer la dimension écologique : « *l'idée est de faire en sorte que tous les processus de gestion du territoire, que ce soit une gestion naturaliste ou à but de production de tel ou tel élément (services, bois, cueillette), que ça se fasse avec une bonne prise en compte des questions de biodiversité* », explique un autre. Le travail de définition des objectifs de revégétalisation peut être envisagé de manière très pragmatique, dans une logique de prise en compte des objectifs d'acteurs qui peut amener à renoncer à certains objectifs écologiques, comme l'explique une troisième actrice de la démarche :

« En fait moi je m'adapte aux objectifs des gens qui ont besoin de restaurer. [...] quand je travaille pour des aménageurs, par exemple un conseil départemental sur la restauration d'une zone ENS [Espace Naturel Sensible], si je travaille pour restaurer une prairie de fauche, là l'objectif va être plus agricole, c'est-à-dire qu'est-ce qu'on veut avoir dans un premier temps, ça va être de la diversité d'espèces correspondant aux espèces de prairie de fauche, donc à nos espèces cibles de prairie de fauche, pour que l'agriculteur d'ici deux ans ou très rapidement puisse retrouver son objectif à lui, le service que lui rend la prairie mais pour lui. Dans l'idéal moi j'aimerais que cette prairie de fauche réponde à tous les services écosystémiques, dont l'agriculture, mais aussi la pollinisation, la lutte contre l'érosion, tout ce qu'on peut imaginer. N'empêche que si moi je travaille pour d'autres structures, il faut que je prenne en compte des priorités. Et pour une station de ski, c'est pire encore, parce que lui sa priorité ça va être de couvrir le sol pour lutter contre l'érosion. C'est la première, après la biodiversité et les autres services, je vais te dire, voilà, c'est pas ça. Mais n'empêche que moi [...], vu que l'objectif c'est de préserver la flore locale, du coup mon premier objectif c'est d'introduire, de semer des espèces locales, déjà. Voilà, ça c'est la base de la base ».

La logique d'utilisation de matériel végétal local, justifiée par un raisonnement écologique avec notamment un principe de précaution, peut également porter la critique d'un système économique, ce que défend une autre initiatrice de la démarche :

« Moi je vois quand même une grande logique à utiliser durablement les ressources naturelles du territoire. Plutôt que d'aller chercher loin des espèces pas adaptées, des espèces commerciales qui font marcher la spéculation et le marché mondial, donc oui, moi j'y vois un sens à la fois philosophique mais aussi écologique. Et qu'on est plutôt dans Végétal Local dans un principe de précaution, d'utiliser les espèces là où elles sont, puisque la nature les a fait évoluer aussi depuis des siècles, dans ce cadre de la restauration des milieux naturels et de la fonctionnalité. On a quand même énormément d'indices qui nous montrent que c'est logique, pour les pollinisateurs, pour les échanges entre plantes, du coup ça me paraît être une action minimaliste de l'homme sur la nature par rapport aux autres actions qu'on a l'habitude de faire, acheter un mélange de semences qui vient de loin, qui a été sélectionné, qui vient de partout dans le monde, donc c'est à la fois l'aspect philosophique et l'aspect écologique pour moi qui va dans un principe de précaution, pas forcément de conservation figée de la nature, plus dans un truc de conservation dynamique de la diversité génétique, et de refaire voir le potentiel de cette diversité génétique dans ces opérations où on se sert de la nature pour réparer la nature ».

Les motivations portant directement sur la conservation de la biodiversité (« ne pas impacter un écosystème montagnard qui réagit très lentement, parce que la période de végétation est plus courte »), sont reliées à d'autres préoccupations plus sociétales : « j'ai un intérêt en tant que citoyen aussi que il y ait pas des bêtises qui se passent, que il y ait pas quatre-cinq fois les mêmes machines qui passent pour faire le même travail parce qu'on l'a pas fait correctement. C'est aussi le maintien de la diversité génétique et des espèces. [...] en plus c'est une thématique qui porte financièrement, ça aussi faut le dire ». Si la collaboration avec les acteurs de la revégétalisation peut permettre d'obtenir des avancées écologiques, l'inverse peut également être valorisé au sein de la démarche : « Un autre aspect que je trouve important, cette combinaison d'enjeux sur les domaines skiables, moi ce que j'ai trouvé aussi intéressant c'est de voir l'évolution de l'appropriation de la part des acteurs. Et à un moment donné, on se rend compte que cette question de travailler dans une logique plus environnementale elle touche aussi une partie des gens et elle apporte de la satisfaction. Par exemple le cas des pellistes qui font du plaquage replaquage. Sincèrement ils sont sur des processus avec un niveau de technicité super intéressant et valorisant pour eux. C'est des gens qui après pourront dire, voilà on a terrassé au col du Tourmalet, mais regardez comment on l'a remis en état. Alors qu'il y a tellement d'autres chantiers sur lesquels il y a pas de quoi être fiers. Et ça je trouve que c'est un élément aussi important ». L'enjeu sociétal de transmission d'une connaissance écologique aux acteurs de la revégétalisation est également une motivation essentielle : « Pour moi c'est super important de transférer, de donner, [...] de faire passer, d'être un passeur en fait. Et pour moi il y a quand même des projets qui sont plutôt presque de la recherche appliquée, et de les transférer à des gestionnaires d'espaces, à des collectivités, à des aménageurs, pour moi ça fait sens, c'est ce qui donne du sens à mon travail ». La justification écologique est alors fortement reliée à des valeurs civiques de service à des acteurs sociétaux.

En ce qui concerne les valeurs qui ont motivé mon travail de chargée de mission pour le développement des semences locales, j'ai largement adhéré au positionnement de la démarche. Le travail sur l'origine et la diversité des semences de revégétalisation faisait sens pour moi, à la fois par rapport aux finalités de conservation de la biodiversité et dans les modalités de l'action consistant à associer les acteurs pour former une communauté d'enquête. Néanmoins, deux points m'ont interpellée dans la mise en œuvre de la démarche, l'un concernant l'absence de remise en cause des aménagements aboutissant à la dégradation des milieux, et l'autre la focalisation sur l'origine et la diversité des semences dans leur production, sans questionnement de fond sur le modèle économique souhaitable. Je reviens sur ces deux points dans la discussion finale de cette thèse.

Les valeurs morales sur lesquelles repose l'initiative de la démarche menée peuvent être envisagée comme une justification écologique qui prend la forme d'une vision dynamique de la biodiversité, dans ses liens avec les activités humaines. Ce positionnement pragmatique de prise en compte des usages des milieux et des logiques d'acteurs représente une approche démocratique de dialogue avec l'ensemble des acteurs concernés, en accord avec l'idée de communauté d'enquête, selon laquelle tous les acteurs concernés devraient pouvoir s'exprimer et prendre part à la construction des changements. Néanmoins, cette idée démocratique peut être remise en question dans la grandeur écologique puisque les entités non humaines et les générations futures ne peuvent pas s'y exprimer. Elles peuvent seulement être traduites par des acteurs qui par leur connaissance des enjeux de perte de biodiversité sont en mesure de parler de ce qu'elles ont à perdre. De plus, l'approche démocratique risque de privilégier les logiques de court terme à celles de long terme que peuvent porter les entités absentes. En ce sens, l'identification des revers d'une approche pragmatique rejoint le questionnement sur la grandeur écologique qui tend à dépasser l'axiomatique du modèle et la structure formelle des autres grandeurs. Les conceptions écologiques visant à accorder une valeur intrinsèque au vivant non humain et aux générations futures excèdent en effet le principe de commune humanité : les humains en présence ne sont plus les seuls détenteurs d'une dignité ni les seuls sujets de l'évaluation. S'opère alors une extension du bien commun, qui dépasse la communauté humaine en présence, se joue sur un espace étendu où les bénéficiaires ne sont pas forcément reliés aux objets valorisés, et sur une temporalité prolongée, avec un intérêt pour les effets de long terme des activités menées (Lafaye et al., 1993). Dans cette nouvelle grandeur écologique, la justification peut prendre la forme d'une représentation des acteurs sans voix par certains humains en présence qui manifestent différentes formes d'attaches à leur environnement (Thévenot, 1996). Il appartient alors à ces représentants de produire de nouveaux principes d'évaluation permettant d'élargir le domaine de la valuation à une communauté, un espace et une temporalité étendus.

6.4.3. Organisation de la dissonance et construction d'un sens hybride dans la démarche

Le travail de mise en dispositif d'un ensemble de valeurs morales d'ordre écologique et d'un régime de réparation environnementale se construit par une instrumentation composite qui intègre des justifications multiples. Dans une situation hétérarchique où se confrontent des principes d'évaluation difficilement conciliables, la conception d'une direction commune d'évolution n'est pas évidente. L'approche pragmatique composée de l'enquête, de l'inclusion de tous les types d'acteurs dans la discussion, de la prise en compte de leurs logiques et de leur intégration dans la construction des dispositifs est une condition de félicité de la démarche. Dans une perspective pragmatique, cette approche ne permet pas seulement de rendre performatifs les dispositifs, mais elle consiste à les construire, non seulement dans leur concrétisation mais également dans l'élaboration de leur sens et de leur intelligibilité. A partir de justifications écologiques qu'ils défendent dans leur activité professionnelle, un petit nombre d'acteurs œuvrent au déploiement d'une démarche dans laquelle ils entretiennent un dialogue entre les différentes valeurs de la revégétalisation. Leur démarche collaborative permet d'organiser la dissonance, pour reprendre les termes de Stark (2009), en proposant une ligne d'équilibre entre les différents principes d'évaluation qui permettent aux différents acteurs de s'y retrouver.

Néanmoins, l'hybridité des compromis, qui conditionne la performativité de la démarche et permet sa pérennité par une adaptabilité durable, maintient également une forme d'instabilité. La démarche et son instrumentation, même si elles tendent à s'instituer dans l'espace public de la revégétalisation, peuvent toujours être interrogées pour leur compromission d'un côté ou de l'autre de la ligne d'équilibre proposée. En particulier, la capacité des objets hybrides, conçus à des fins d'abord écologiques, à ramener les autres principes d'évaluation au service de ces fins, n'est pas évidente, et la question de la conciliation peut se reposer à chaque nouveau compromis.

Dans cette perspective, la construction collective d'une interprétation de la situation, d'un sens à la démarche et d'une définition de ce qui compte en revégétalisation n'est pas figée ; elle est harmonisée à partir d'une pluralité de logiques, mais nécessite un maintien des activités de délibération pour se poursuivre. De la capacité à rassembler les acteurs autour d'une conception partagée de la réparation environnementale et de son rôle dans la préservation de la biodiversité, dépendra l'institution des semences locales dans une nouvelle forme de gestion commune.

« Partout la graine imagine
Et le printemps s'accorde à ce qui le détruit
Partout se recompose le fruit provisoire
La fleur sans détour habite parmi les bruits. »

Andrée Chedid, 1965, *Double-Pays*

Maintenant que l'ensemble des axes de recherche sont déroulés, cette dernière section développe une discussion générale sur l'ensemble de la thèse. J'y reviens sur la problématique d'ensemble et la démarche de recherche avant de présenter une synthèse des résultats, qui contribuent au champ thématique sur la réparation environnementale. Je propose ensuite quatre points de discussion à partir des résultats. Le premier point de discussion apporte des éléments de réflexivité sur l'action collective à laquelle j'ai participé. Le deuxième pose la question de ce que peut justifier, en termes d'aménagement impactant la biodiversité, la revégétalisation avec les semences locales, et propose l'idée d'une dimension contre performative de la démarche menée. Le troisième pose la question de l'émergence de communs de semences locales, et présente l'idée de « pré-communs » comme forme de gestion encore indéterminée. Le quatrième développe les apports de l'approche pragmatique à la théorie des communs. A la suite de ces quatre points de discussion, je récapitule les contributions méthodologiques, managériales et théoriques de cette thèse. Je présente enfin quelques limites et perspectives de ce travail.

7.1. Retour sur la problématique

La problématique générale présentée en introduction appelait à examiner, dans le contexte d'une situation de gestion environnementale dissonante où les acteurs divergent sur ce qui compte, comment la formation des valeurs, notamment dans leur dimension morale, peut amener un renouvellement des pratiques de revégétalisation autour des semences locales. Il s'agissait d'appréhender le processus par lequel à partir d'une pluralité de principes d'évaluation sur la situation, se construit un désir et une démarche de transformation qui infléchit les valeurs de revégétalisation vers l'émergence de « pré-communs ». La problématique était formulée ainsi :

Comment les valeurs associées à la revégétalisation se forment-elles et comment peuvent-elles en transformer les pratiques afin de mieux préserver une diversité végétale commune ?

La discussion générale qui suit revient sur la démarche, les analyses et les conclusions élaborées pour répondre à cette question.

7.2. Retour sur la démarche de recherche

7.2.1. Une recherche ancrée dans l'action

La démarche de recherche que j'ai menée pour cette thèse s'est initiée dans le contexte d'un travail opérationnel d'accompagnement du développement des semences locales en revégétalisation. Ce travail, pour lequel j'avais été recrutée comme ingénieure d'étude fin 2016 à Irstea, a conduit mon projet de thèse vers une perspective initiale de production de réponses concrètes pour contribuer à la démarche collective. Mes missions opérationnelles se sont chevauchées avec mon travail de thèse, que j'ai commencé à l'automne 2018. L'une de ces missions consistait à mener une enquête

sur les pratiques de revégétalisation de milieux ouverts d'altitude et les besoins en semences, auprès de tous les acteurs de la revégétalisation. Cette enquête, menée en 2017 et 2018, avait pour double objectif de collecter de l'information sur un sujet peu connu et de prendre contact avec les acteurs concernés. Elle a permis de communiquer sur la démarche menée au sein du projet Sem'lesAlpes et d'identifier des acteurs intéressés, contribuant ainsi à constituer une communauté d'enquête. Cette exploration ancrée dans la démarche opérationnelle a mené à une première compréhension du sujet à partir de laquelle j'ai construit le projet de cette thèse. Parallèlement, le travail opérationnel que je menais m'a donné un accès privilégié au terrain et aux informations des projets dans lesquels je m'inscrivais. A partir de ma position d'intervention, j'ai développé une recherche en situation sur le développement des semences locales « en train de se faire ». Les résultats de mon enquête exploratoire et des projets menés ont amené un ensemble de questionnements que j'ai ensuite développés pour constituer ma trame de recherche. A partir des questions opérationnelles autour des conditions du développement des semences locales en revégétalisation, j'ai cherché à investiguer différents champs : les manières de définir les semences locales, la pluralité d'enjeux scientifiques et opérationnels qui s'y mêlent, ainsi que les multiples valeurs et logiques qui régissent non seulement la revégétalisation, mais également la démarche d'action collective pour le développement des semences locales.

La posture que j'ai adoptée pour mener cette recherche est une forme de recherche-intervention, avec une implication directe dans le terrain d'étude, dans un objectif de transformation de la situation observée (David, 2000b; Hatchuel, 2000b). Mon intervention visait à accompagner le développement des semences locales en revégétalisation, ce qui m'a amenée à assumer un positionnement non neutre vis-à-vis des acteurs et de la situation. Pour construire une compréhension de l'objet au-delà de ma vision d'actrice, je me suis attachée à comprendre les logiques de l'ensemble des acteurs selon le principe d'isonomie (David, 2000a), ce qui a guidé mon enquête et le choix théorique des justifications. Ce positionnement s'est traduit par la recherche d'un équilibre entre enjeux scientifiques et appliqués de mon travail, et par l'évolution de ma posture dans un mouvement de retrait progressif de la dimension opérationnelle. L'implication dans l'action a cependant guidé mes orientations de recherche, m'amenant à faire le choix des sciences de gestion pour leur dimension appliquée, et à faire des emprunts disciplinaires à l'écologie et à la sociologie pour construire la compréhension de mon objet d'étude. Par cette approche, j'ai ainsi contribué à formuler une intelligibilité sur la situation et à exercer une réflexivité sur l'action scientifique et opérationnelle menée.

7.2.2. Le déploiement d'une démarche de recherche pragmatique

A partir des questionnements formulés dans l'exploration du terrain, j'ai conçu une démarche de recherche pour approfondir les thématiques soulevées en les reliant sur un plan conceptuel. Afin de qualifier la réalité que j'étudiais et dans laquelle je menais ma recherche, j'ai mobilisé deux concepts. Pour appréhender la diversité d'objets, d'activités, d'acteurs, de relations et de valeurs de

la revégétalisation, j'ai repris le concept d'agencement sociotechnique, qui permet de caractériser un ensemble d'activités organisé mais non unifié et excédant le cadre de l'organisation ou du marché. Pour considérer les conditions dans lesquelles cette réalité s'établit et évolue, j'ai utilisé le concept de situation, qui permet de restituer les circonstances de l'action ainsi que ses tensions et ses indéterminations, et de situer la réalité étudiée dans des contextes et des trajectoires qui contribuent à sa compréhension. Ce concept, important dans le déploiement d'une approche pragmatique, apporte également un cadre pour caractériser le désaccord sur ce qui compte en revégétalisation, ainsi que la construction d'un processus de transformation. J'ai donc étudié dans cette thèse l'agencement de la revégétalisation en situation de gestion environnementale, avec un éclairage sur le fonctionnement de la revégétalisation, sur les conditions de sa remise en cause et sur ses transformations à travers les semences locales.

Les problématiques de l'action apparaissent dans un agencement hétérarchique, où des acteurs variés entretiennent des relations horizontales marchandes et non marchandes autour de l'activité de revégétalisation, et dans une situation de dissonance, où la pluralité de principes d'évaluation mène à un différend sur ce qui importe en revégétalisation (Stark, 2009). Pour analyser dans cet objet d'étude la manière dont les valeurs se constituent et s'attribuent ainsi que les évolutions qu'elles génèrent, j'ai combiné, dans la lignée des travaux de Stark, la théorie de la valuation de Dewey (1939) et la théorie des justifications de Boltanski et Thévenot (1991). La théorie de la valuation envisage les valeurs comme résultant de processus situés où à partir d'un manque se conçoivent conjointement des fins et des moyens pour transformer la situation. La valeur des moyens est relative à leur capacité à atteindre les fins, tandis que la valeur des fins est relative aux moyens que l'on décide de déployer pour y parvenir. Cette approche apporte un éclairage sur les processus par lesquels les valeurs sont formées et transforment la situation. Néanmoins, les valeurs y tiennent un rôle fonctionnel dans lequel la dimension morale préalable n'est pas simple à appréhender. La théorie des justifications apporte un cadre pour caractériser la recherche de l'action juste à partir d'une pluralité de principes moraux qui s'opposent dans le différend. Elle permet de situer la valuation dans un contexte où existe un répertoire partagé de justifications morales, qui renvoient à différentes philosophies politiques de référence et que les acteurs mobilisent en situation pour définir ce que doit être l'action à mener. Dans la situation de dissonance sur ce qui compte dans la revégétalisation, la formation de nouvelles valeurs relatives à l'origine des semences passe par la mobilisation de différents principes moraux invoqués par les acteurs, en particulier les justifications marchande, industrielle et écologique. La combinaison de ces deux cadres théoriques m'a ainsi permis de mettre en évidence le rôle des justifications morales dans la formation des valeurs situées de la revégétalisation et dans le développement des semences locales.

L'analyse de mon objet d'étude repose sur un corpus composite de données collectées en deux principaux temps d'enquête et durant mes activités opérationnelles d'appui au développement des semences locales. Lors de l'enquête exploratoire menée en 2017-2018 dans le cadre du projet Sem'lesAlpes, j'ai collecté des données de multiples natures : échanges et entretiens, questionnaires,

documents de projets, archives, textes règlementaires. Les 76 échanges et entretiens, de formes et de durées variables, ont été menés auprès de tous les types d'acteurs impliqués dans la revégétalisation : exploitants de domaines skiables, gestionnaires d'infrastructures électriques et routières, collectivités territoriales, gestionnaires d'espaces naturels, gestionnaires forestiers, bureaux d'études, fournisseurs, producteurs de semences, entreprises de travaux paysagers, agriculteurs, référents d'organismes de certification et acteurs d'autres démarches pour le développement des semences locales. Le deuxième temps d'enquête, mené de fin 2018 à début 2021, a consisté à conduire des entretiens semi-directifs plus académiques et formalisés auprès de 35 acteurs ciblés, afin de compléter les données sur certaines thématiques de recherche. Plusieurs personnes enquêtées m'ont confié leurs archives documentaires qui ont enrichi mon corpus. J'ai traité mes données au fur et à mesure de l'enquête, en formulant par abduction des hypothèses que je soumettais aux acteurs, en ajustant ma lecture de la situation au fil de mon terrain. Dans une démarche de théorie ancrée, j'ai codé mes transcriptions d'entretien avec le logiciel d'analyse de données qualitatives MaxQDA, sans appliquer de catégories a priori mais en construisant une classification thématique à partir des occurrences de thèmes dans les textes. Les analyses que j'ai restituées dans cette thèse sont donc issues d'une interaction longue et continue avec le terrain de l'enquête.

7.3. Synthèse des résultats : une contribution au champ thématique de la réparation environnementale

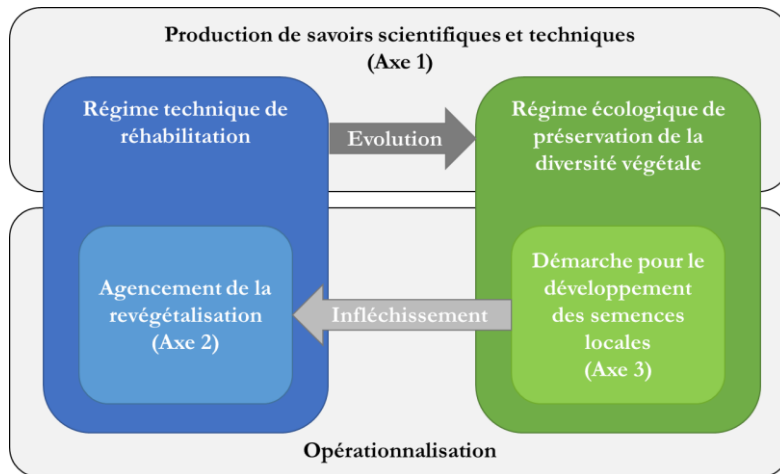
Cette thèse s'est attachée à analyser la manière dont se forment les valeurs de la revégétalisation pour comprendre comment elles peuvent en reconfigurer les activités afin de préserver une diversité végétale commune. Pour cela, elle a étudié trois dimensions de l'objet d'étude : la construction des savoirs scientifiques et techniques sur la revégétalisation, l'agencement de la revégétalisation et le déploiement de la démarche pour le développement des semences locales dans des dispositifs performatifs. Cette analyse en trois dimensions avait pour objectif de situer cette démarche dans une trajectoire de production de savoirs pour l'action et dans un contexte d'agencement de la revégétalisation, afin de mieux cerner les logiques et les effets de l'action menée. A partir de la situation de gestion environnementale dissonante dans laquelle l'agencement de la revégétalisation est remis en cause par une démarche collective visant à développer la production et l'usage de semences locales, la thèse apporte la compréhension d'ensemble suivante.

Les pratiques et conceptions de la revégétalisation reposent sur un ensemble de savoirs construits par les acteurs de la recherche et de la conservation écologique, dans l'interaction avec les acteurs opérationnels. Ces savoirs scientifiques et techniques traduisent des conceptions du vivant et des relations que les humains entretiennent avec lui, des postures épistémiques et des objectifs de réparation qui ne sont pas neutres. Ces positionnements influencent les manières de produire des savoirs et des recommandations pour la revégétalisation. Ils traduisent des régimes de production de savoirs et de réparation environnementale. La première génération de chercheurs et d'ingénieurs

qui s'est saisie des problématiques de revégétalisation de milieux ouverts d'altitude dans les Alpes des années 1970 aux années 2000 s'est globalement inscrite dans un régime technique de réhabilitation, où s'est déployée une logique d'amélioration des techniques pour réhabiliter les sites en se concentrant sur le rétablissement de certaines fonctions et services écosystémiques comme le maintien des sols ou le rendu paysager. La seconde génération de scientifiques qui a repris le sujet à partir des années 2010 a fait évoluer cette conception en se positionnant dans un régime écologique de préservation de la diversité écologique, mettant la question de l'origine des semences au cœur de leurs recommandations. Ce second régime traduit une logique d'amélioration des conditions de la revégétalisation afin de limiter les risques pour la biodiversité, en restaurant des dynamiques écologiques et certaines fonctions et services écosystémiques comme le maintien des sols et la production fourragère. Au sein de ce régime, le concept de semences locales, qui constitue un repère central, renferme lui-même un ensemble de choix scientifiques et techniques qui permettent de le rendre applicable sous la forme de standards. L'explicitation de ces choix et des compromis qui en découlent permet d'ouvrir un espace de réflexivité interdisciplinaire.

Les deux régimes de production de savoirs et de réparation environnementale qui se sont succédés dans la sphère scientifique se traduisent par une opérationnalisation dans les pratiques de revégétalisation et de prescription. L'agencement hétérarchique de la revégétalisation, basé sur l'usage de semences non locales, s'inscrit dans le régime technique de réhabilitation, dont il constitue la concrétisation. Cet agencement, dont les justifications sont d'abord industrielles et marchandes, est largement remis en cause par la critique sur l'origine des semences. Il y oppose une résistance globale mais connaît également des évolutions. La démarche pour le développement des semences locales, qui traduit le régime écologique de préservation de la diversité végétale, œuvre en effet à infléchir l'agencement en faisant évoluer les valeurs de la revégétalisation. Elle se déploie à travers des dispositifs performatifs, des projets opérationnels et une marque collective, qui dans une finalité écologique construisent une instrumentation marquée de compromis entre différents principes d'évaluation. La figure ci-dessous illustre l'articulation entre ces différentes composantes des régimes de production de savoirs et de réparation environnementale.

Figure 21 : Articulation des régimes de production de savoirs et de réparation environnementale



Dans la situation étudiée se manifestent alors des désaccords sur ce qui compte et ce qui vaut en revégétalisation. Une dissonance se cristallise autour de la question de l'origine des semences, qui remet en cause la justesse des pratiques de l'agencement basé sur les semences non locales. La démarche pour le développement des semences locales critique alors non pas la présence des justifications industrielles et marchandes, mais le manque de justification écologique. Dans un agencement hétérarchique où les acteurs n'ont pas de relation directe d'autorité entre eux, les acteurs de la démarche collective doivent pour initier un changement susciter l'adhésion d'acteurs de la revégétalisation. Ils organisent pour cela une nouvelle valuation instrumentée qui à des fins écologiques embarque les autres principes d'évaluation en présence et construit des compromis applicables. L'intégration de cette pluralité de principes d'évaluation passe par un travail suivi de réseau et de collaboration avec les acteurs de la revégétalisation. Ce positionnement conditionne la performativité des dispositifs, qui amènent des évolutions, bien qu'émergentes, des dimensions de la revégétalisation : une reconnaissance de la diversité comme patrimoine sur le plan cognitif, des nouvelles pratiques de production et d'usage de semences locales sur le plan opérationnel, de nouvelles formes d'organisation et d'anticipation des opérations et des approvisionnements, sur le plan organisationnel, et une végétation plus diversifiée et mieux préservée, sur le plan écologique. Néanmoins, ces effets de performativités ne permettent pas encore de transformer en profondeur l'agencement de la revégétalisation, qui intègre dans une certaine mesure un argumentaire écologique tout en maintenant dans l'ensemble ses lignes de fonctionnement. Ce qui émerge alors autour des semences locales doit faire l'objet d'un travail de long terme de la part des acteurs de la démarche, pour continuer d'être déployé.

7.4. Quatre discussions à partir des résultats

La crise écologique qui est la nôtre est bien une crise des sociétés humaines : elle met en danger le sort des générations futures, les bases même de notre subsistance, et la qualité de nos existences dans des environnements souillés. C'est aussi une crise des vivants : sous la forme de la sixième extinction des espèces, de la défaunation, comme de la fragilisation des dynamiques écologiques et des potentiels d'évolution de la biosphère par le changement climatique. Mais c'est aussi une crise d'autre chose, de plus discret, et peut-être de plus fondamentale. Ce point aveugle, j'en fais l'hypothèse, c'est que la crise écologique actuelle, plus qu'une crise des sociétés humaines d'un côté, ou des vivants de l'autre, est une crise de nos relations au vivant.

Baptiste Morizot, 2020. *Manières d'être vivant : Enquêtes sur la vie à travers nous.*

7.4.1. Éléments de réflexivité sur l'action menée

Les deux discussions qui suivent ouvrent des réflexions relatives à l'implication de la démarche pour le développement des semences locales dans le secteur de l'aménagement et plus largement à sa relativement faible politisation. La première discussion apporte des éléments de réflexivité sur l'action menée, tandis que la seconde pose la question de ce que peut justifier la revégétalisation avec des semences locales en termes d'aménagement impactant la biodiversité.

Dans la lignée du travail de réflexivité sur l'action collective dont j'ai été partie prenante, je propose d'abord un aperçu réflexif sur les alignements et questionnements entre mes propres valeurs et la démarche pour le développement des semences locales. Dans le cadre de mon travail de chargée de mission pour le développement des semences locales, j'ai largement adhéré à la démarche dont la conception avait donné lieu à mon recrutement. Le travail sur l'origine et la diversité des semences de revégétalisation faisait sens pour moi, à la fois par rapport aux finalités de préservation de la biodiversité et dans les modalités de l'action consistant à associer les acteurs pour former une communauté d'enquête. Le positionnement du projet avait été conçu avant mon arrivée et je n'étais pas en position de le modifier, même si j'ai orienté notamment ce qui devait consister en une étude plutôt quantitative en l'élargissant en une enquête sur les pratiques de revégétalisation et les besoins en semences.

Néanmoins, deux points m'ont interpellée dans la mise en œuvre de la démarche, questionnant certaines de mes valeurs. Le premier résidait dans le fait que l'action menée ne remettait pas en cause les aménagements réalisés et la dégradation des milieux qui rendait nécessaire leur revégétalisation. Cela se traduisait notamment par la collaboration constante avec des acteurs dont les activités s'inscrivent dans une logique d'aménagement continu au détriment des espaces et de leur biodiversité. La question de l'origine des semences utilisées pour mener ensuite les revégétalisations ne me semblait pas de nature à compenser l'impact environnemental de ces travaux. Je reviens sur ce point dans la dernière discussion thématique qui suit.

Le deuxième point qui m'interpelait était relatif à la forme de la contestation de la production de semences, qui se concentrait sur l'importance de leur origine et de leur diversité, mais ne discutait

pas directement la répartition des ressources dans le modèle économique. Alors que le mouvement agricole pour les semences paysannes développe une contestation qui porte sur l'accaparement de la production et de ses bénéfices par l'industrie semencière, la réglementation des semences, le modèle agricole intensif à forte consommation d'intrants et l'appauvrissement de la biodiversité cultivée, la démarche pour les semences locales de revégétalisation était relativement peu politisée, portant presque exclusivement sur l'origine et la diversité des semences. Les enjeux de ces deux contestations sont différents puisqu'en agriculture, les premiers usagers des semences sont les agriculteurs. L'autonomie des agriculteurs pour la production de semences a donc sens économique et politique particulier : il s'agit d'une réappropriation d'un intrant de production. Néanmoins, la démarche pour les semences locales me semblait étonnamment peu investie des questions de répartition des bénéfices de la production – sans doute également à cause de l'échec du projet Alp'Grain à enclencher une activité complémentaire pour les agriculteurs de montagne. La filière autrichienne de revégétalisation était considérée comme un modèle du fait de l'usage majoritaire de semences locales, malgré le fait qu'elle était basée sur un seul semencier qui concentrait l'ensemble de la production. La démarche pour le développement des semences locales se s'inscrivait pas dans une posture d'écologie politique impliquant la contestation d'un régime industriel (Aspe & Jacqué, 2012). Dans le déploiement de la démarche alpine, des collaborations ont été menées avec différentes structures d'insertion par le travail en Haute-Savoie dont l'association Alvéole, mais la dimension sociale de son activité était peu mise en avant. Globalement, la responsabilité sociale du modèle de production était éclipsée par la dimension écologique de la démarche, qui elle-même se concentrait sur l'origine et la diversité des semences et ne soulevait pas les questions de pollutions générées notamment par l'usage de phytosanitaires dans la multiplication des semences.

7.4.2. L'idée d'une contre performativité : ce que peut justifier la revégétalisation avec des semences locales

Cette dernière discussion porte sur la question de ce que peuvent justifier la revégétalisation et l'usage de semences locales en termes d'activités impactant les milieux. Comme je l'ai déjà mentionné, dans mon travail opérationnel pour le développement des semences locales, une de mes réserves résidait dans l'absence de remise en question des aménagements qui rendaient nécessaires la revégétalisation. Je prolonge ici ce questionnement en proposant une piste de réflexion autour de l'idée d'une contre performativité de la démarche menée, c'est-à-dire d'effets non recherchés et antagonistes aux finalités poursuivies. Au-delà d'un éclairage sur un échec performatif, l'idée porte sur les contrecoups que peut occasionner un succès performatif. Contrairement aux travaux sur l'anti performativité ou la performativité critique (Aggeri, 2017a; Cabantous et al., 2016), qui dénoncent « la quête permanente dans nos sociétés modernes d'une performance accrue » (Aggeri, 2017a), la réflexion critique que je propose se concentre sur les effets de récupération des dispositifs et de leur instrumentation. Un intérêt du concept de performativité est de permettre d'analyser les « effets propres, souvent inattendus » (Aggeri, 2017a), des

instruments de gestion. Dans une discussion du concept de dispositif, Foucault (1994b) a montré que l'objectif stratégique prévalent n'empêche pas le surgissement d'effets imprévus du dispositif, même s'il amène un renouvellement stratégique. Ainsi le dispositif d'emprisonnement a-t-il généré au début du XIX^{ème} siècle la constitution d'un milieu de la délinquance qui n'était pas attendue, même si elle a donné lieu par la suite à de nouvelles stratégies politiques et économiques.

Dans le cas de la revégétalisation, ce qui peut constituer un effet contre performatif se manifeste par une légitimation des aménagements impactant les milieux par les efforts de réparation ensuite réalisés. Les activités qui occasionnent la dégradation des sites et de leur biodiversité peuvent être présentées comme d'autant plus acceptables que la revégétalisation est correctement menée, « effet pervers » déjà identifié dans les travaux de Granjou et al. (2010). L'amélioration de la qualité de revégétalisation par l'usage de semences locales peut ainsi être mise en avant pour défendre les projets d'aménagement, ce qui se passe notamment lors de la constitution de dossiers d'autorisations auprès des services de l'Etat. La justification écologique permet alors de légitimer la dégradation écologique. La confiance excessive dans la capacité à réparer les milieux et la conception indifférenciée de la flore amènent l'idée erronée d'une annulation de l'impact sur la biodiversité. La revégétalisation, à plus forte raison avec des semences locales, permet de déplacer l'attention vers les efforts de réparation.

Pourtant, les aménagements à l'origine des revégétalisation, réalisés principalement en domaines skiables notamment pour l'installation de systèmes de production de neige de culture, génèrent un impact écologique et une consommation supplémentaire d'énergie et d'eau, et peuvent à ce titre être questionnés. La généralisation de la neige de culture représente une stratégie d'adaptation de court terme au changement climatique, mais à l'exception des stations de haute montagne, sa pérennité est remise en cause dans la mesure où la production de neige nécessite des températures négatives (François et al., 2019). Alors que le réchauffement des températures est deux fois plus rapide dans les Alpes que dans le reste de l'hémisphère nord⁶⁸, cette stratégie est souvent considérée comme une « fuite en avant » (Bérard-Chenu et al., 2023).

Pour prendre un exemple emblématique, les travaux d'aménagement de la piste de l'Eclipse à Courchevel pour les championnats du monde de 2023 ont donné lieu à la création d'une retenue collinaire pour le stockage d'eau destinée à la neige de culture, avec une emprise des travaux de près de 5 hectares, des terrassements sur 15 hectares, du défrichage d'arbres sur presque 6 hectares, et la mise en place d'un réseau de canalisations et d'enneigeurs sur 19 hectares. A cela se sont ajoutés près de 7 hectares de terrassements sur une piste proche dont une partie des matériaux (environ 60 000 m³) a été déplacée et utilisée sur la piste de l'Eclipse. Le mélange grainier majoritairement utilisé pour revégétaliser la piste contenait 20% de semences Végétal Local, et des opérations ont également été réalisées avec des jeunes en insertion, accompagnés par le CBNA, pour revégétaliser 6500 m² (soit 0,65 hectare) de pistes moins raides avec des semences récoltées

⁶⁸ Site web gouvernemental du Centre de ressources pour l'adaptation au changement climatique, consulté le 30.03.2023, URL <<https://www.adaptation-changement-climatique.gouv.fr/thematiques/montagne>>

directement à la brosseuse sur un site proche. Malgré ces opérations ainsi que des mesures de réduction et de compensations opérées pour préserver notamment certaines espèces protégées présentes sur le tracé de la piste, l'impact environnemental de ces travaux reste considérable. Si la station communique sur ses bonnes pratiques de revégétalisation avec des semences locales, dont elle est effectivement l'un des aménageurs pilotes, la question de l'origine des semences reste subsidiaire par rapport aux aménagements réalisés.

Dans ce contexte d'aménagements continus, l'amélioration des opérations de revégétalisation avec l'usage de semences locales pour limiter les risques pour la biodiversité ne permet pas de compenser les impacts écologiques occasionnés. Or la démarche pour le développement des semences locales, en se positionnant pour une meilleure prise en compte des enjeux de biodiversité dans la revégétalisation, ne les remet pas en cause. Elle se déploie dans de nombreuses collaborations avec les aménageurs, en intégrant leurs logiques d'action notamment techniques et économiques dans des compromis, ce qui on l'a vu permet de rendre les dispositifs performatifs, donc d'atteindre des finalités écologiques. Néanmoins, on peut se demander si ce positionnement n'amène pas un déplacement de la question de la légitimité qui devrait s'appliquer aux aménagements dans une perspective de critique écologique radicale, vers une question annexe, celle de l'origine des semences de revégétalisation, selon une critique écologique réformatrice (Roquebert & Debucquet, 2022). L'orientation de la démarche collective est plutôt de considérer la dynamique d'aménagement comme une donnée non modifiable, dont il s'agit d'améliorer les efforts de réparation. Ce positionnement s'inscrit dans les missions professionnelles des différents acteurs ainsi que dans les financements de projet, qui favorisent les collaborations avec les acteurs privés du territoire. Il s'explique également par le régime de gestion de la biodiversité en place : comme l'exprimait un acteur des services de l'Etat en entretien, il est pratiquement impossible d'empêcher les aménagements concernés. En considérant que ces aménagements se font de toute façon et se faisaient même avant la généralisation de la revégétalisation, le développement des semences locales est une avancée écologique. Cela permet également de diffuser une connaissance et une sensibilité sur la valeur de la diversité végétale des milieux remaniés.

J'ai développé ces considérations sur la revégétalisation dans un article sur les emplois de la biodiversité, publié dans la revue *Ecological Economics*, et dont j'ai été co autrice (Ruault et al., 2022). Cet article proposait un cadre d'analyse pour discuter le rapport de ce qui est considéré comme « *green jobs* »⁶⁹ à la biodiversité. Ce cadre proposait de situer les emplois sur trois axes en estimant (x) les impacts directs du renforcement de la biodiversité sur ces emplois, (y) les impacts directs de ces emplois sur la biodiversité, et (z) les impacts indirects de ces emplois sur la biodiversité. Le cas de la revégétalisation avec des semences locales et non locales situait l'activité de la manière suivante :

⁶⁹ Les « *green jobs* » pouvant concerner la production de biens et services impliquant un bénéfice environnemental, la réduction de la dégradation environnementale ou la préservation directe de la biodiversité.

- (x) L'activité de revégétalisation repose en premier lieu sur une perte initiale de biodiversité. Néanmoins, la collecte de semences locales doit se faire dans des milieux naturels non perturbés, ce qui nuance la relation entre la biodiversité et l'activité de revégétalisation lorsqu'elle est menée avec des semences locales.
- (y) L'activité de revégétalisation permet de reconstituer une végétation et de maintenir les sols, rétablissant ainsi différents services et fonctions écosystémiques. Cette dynamique amène des effets de recolonisation par les organismes végétaux, animaux, bactériens et micorhiziens. Néanmoins, la revégétalisation avec des semences non locales implique des risques supplémentaires pour la biodiversité, tandis que l'usage de semences locales permet de reconstituer une végétation mieux adaptée, plus pérenne et plus favorable à la recolonisation du milieu.
- (z) L'activité de revégétalisation étant rendue nécessaire par des aménagements qui détruisent en premier lieu la végétation, elle devrait être considérée comme une part d'un ensemble plus large de travaux qui impactent négativement la biodiversité. Les opérations de revégétalisation en-dehors de tels aménagements, faisant suite à des laves torrentielles ou à l'érosion de sentiers de randonnée, restent exceptionnelles. La très grande majorité des opérations sont conduites par les aménageurs eux-mêmes, dans un contexte d'aménagement qui doit être pris en compte. Différents effets négatifs doivent être appréciés : la revégétalisation peut être injustement envisagée par les acteurs comme une annulation des dégradations environnementales, elle peut justifier les dommages causés, elle peut faciliter l'octroi d'autorisations pour la réalisation d'aménagements qui impactent négativement la biodiversité. Néanmoins, les effets indirects diffèrent selon que la revégétalisation est menée avec des semences locales ou non locales. L'usage de semences locales suppose une organisation plus complexe et un coût plus important, ainsi que l'intervention de nombreux acteurs (producteurs spécialisés, botanistes ou écologues). En cela, il pourrait restreindre les travaux d'aménagements réalisés. De plus, il implique une sensibilisation à la diversité végétale comme patrimoine à préserver, ce qui nuance les impacts indirects considérés. Au contraire, la revégétalisation avec des semences non locales, relativement peu coûteuse et facile à mettre en place, peut favoriser la réalisation des projets d'aménagement. C'est un exemple de « *green job fallacy* », qui montre « la légitimation offerte par les options de compensation des activités destructrices de la biodiversité », par des emplois « qui répondent à une tendance d'endommagement de la biosphère plutôt que de contribuer à une voie économique saine et durable »⁷⁰.

Ces trois types d'effets directs et indirects sont difficiles à estimer et varient au cas par cas ; néanmoins le cadre proposé permet de « discuter de l'état de la biodiversité sur laquelle l'activité

⁷⁰ Ma traduction

est basée, de l'impact de cette dernière sur la biodiversité, et à travers quelles médiations »⁷¹. Cela m'a également permis d'exercer une réflexivité sur les activités de développement des semences locales dont j'étais partie prenante et qui se rattachent aux activités de revégétalisation.

Dans *Le nouvel esprit du capitalisme*, Boltanski et Chiapello (1999) ont montré la capacité du capitalisme à se renouveler en intégrant les critiques artistes et sociales qui lui étaient portées sans remettre en cause le régime d'accumulation qui le fonde. Le même phénomène se produit avec la critique écologique, qui est prise en compte en amenant de nouvelles considérations environnementales, tout en permettant à l'ordre dominant de se maintenir. Un risque du développement des semences locales est de permettre de maintenir la multiplication des aménagements en n'en modifiant que les pratiques de réparation. La démarche peut également être considérée comme partie prenante d'un large ensemble d'actions qui visent à améliorer la prise en compte des enjeux de biodiversité dans les activités humaines, permettant progressivement de mieux les encadrer. Il est difficile d'estimer les effets de l'action menée, qui sont assurément multiples, mais la possibilité de tels effets de récupération pourrait être envisagée dans une réflexion collective. Une telle réflexion ne consisterait pas à dénoncer les compromis instrumentés en leur opposant une pure justification écologique, mais plutôt à élargir la conception de ce à quoi participe la démarche pour le développement des semences locales : à mon sens, un mouvement multiforme d'action pour une meilleure prise en compte de la biodiversité dans les activités humaines, et à la fois, de manière collatérale, une dynamique d'aménagement.

7.4.3. L'émergence de pré-communs

Cette première discussion reprend le fil des communs mobilisé en introduction pour qualifier le besoin d'une coordination des acteurs autour d'une gestion durable d'une ressource menacée de dégradation. Dans la conduite de cette recherche, j'ai fait l'hypothèse que le développement des semences locales tenait de communs, pas encore institués mais sous une forme émergente qu'il s'agirait de définir. Les semences locales et la diversité végétale ressemblent à d'autres objets naturels et vivants gérés comme communs, notamment les communs génétiques que sont les races animales ou les semences paysannes (Allaire, 2019; Labatut et al., 2013; Mazé et al., 2020). La diversité végétale et les milieux ouverts d'altitude dont elle fait partie renvoient à des régimes complexes de propriété et d'usage faisant intervenir une pluralité d'acteurs. La finalité de préservation et de gestion collective durable de la diversité végétale fait écho aux modalités de gestion de communs. La démarche pour le développement des semences locales a amené l'émergence d'une communauté d'acteurs qui s'y rattachent plus ou moins clairement par des activités relatives aux semences locales. Pourtant, la dynamique qui émerge n'est pas aisée à caractériser comme gestion de communs : elle se compose d'activités encore marginales, éclatées, non routinières, et elle n'est pas reconnue comme telle par l'ensemble des parties prenantes, qui ne

⁷¹ Idem

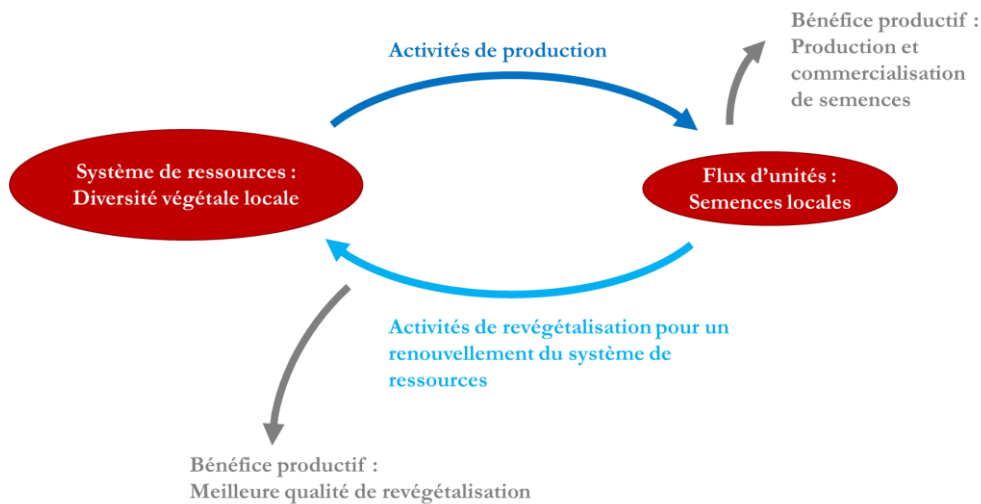
forment pas un collectif structuré. Cette difficulté de caractérisation comme communs tient d'une part au fait que la dynamique des semences locales ne représente pas une forme aboutie de communs et d'autre part à la complexité et l'ambivalence des communs, systèmes composites de ressources matérielles, immatérielles et intangibles (Allaire, 2019) faisant intervenir des activités de gestion, des ressources informationnelles et des valeurs multiples. La discussion que je développe ici s'attache à caractériser ce qui dans la dynamique des semences locales relève du commun et ce qui lui fait défaut, pour proposer l'idée de « pré-communs » émergents et indéterminés.

Les communs sont composés de plusieurs dimensions et de plusieurs niveaux qui s'articulent dans des systèmes complexes (Allaire, 2019; Labatut & Allaire, 2023). Il y a d'abord une dimension relative au système de ressources géré, qui peut être matériel (semences paysannes) ou immatériel (signe d'origine et de qualité), et une dimension immatérielle qui renvoie aux ressources informationnelles et aux règles d'usage de la ressource. Dans la dynamique des semences locales, la dimension matérielle se compose d'un système de ressources (« *common pool resources* »), la diversité végétale locale, qui se déploie dans des milieux souvent partagés entre plusieurs propriétaires, exploitants et usagers, et dont les semences locales constituent des flux d'unités appartenant aux usagers qui les collectent, les produisent et les achètent (Hess & Ostrom, 2001). La dimension immatérielle se compose d'un ensemble d'informations et de méthodes partagées, ainsi que de la marque collective Végétal Local et de son référentiel, qui fait l'objet d'un régime de propriété et d'usage caractérisé dans la section qui précède. Ce système bidimensionnel correspond à la définition que Hess (2011) fait des communs : « des ressources partagées par un groupe de personnes et qui sont vulnérables aux dégradations et aux enclosures », c'est-à-dire aux privatisations. Il s'inscrit dans un espace intangible de valeurs pour cette préservation. Cet espace intangible représente une troisième dimension relative aux valeurs, notamment futures, des communs considérés, et à la notion de biens communs au sens éthique (Allaire, 2014, 2019). Dans le cas de la dynamique pour les semences locales, le bien commun, c'est-à-dire la valeur commune à un niveau global, est la biodiversité et son existence future, ainsi que l'idéal de modes de gestion qui permettent de la préserver. Les activités menées autour des semences locales dans les Alpes renvoient à un niveau local de communs, qui s'inscrit dans un niveau global d'action pour la préservation de la diversité végétale, des communs globaux de la biodiversité (Labatut & Allaire, 2023) qui traduisent le bien commun de la biodiversité.

Dans la dimension matérielle, des collectes de semences mères sont menées dans le système de ressources et donnent lieu à des activités de production pour obtenir des mélanges grainiers. Des activités de revégétalisation sont ensuite conduites pour permettre le renouvellement du système de ressource, comme le montre la figure ci-dessous. Une particularité de ce processus est d'avoir pour objectif premier le renouvellement du système de ressource, qui fait suite à la dégradation des milieux par les aménagements. Le bénéfice productif des acteurs qui mènent ces opérations est d'obtenir une meilleure qualité de revégétalisation sur les milieux exploités. Ce bénéfice n'est cependant pas suffisamment reconnu par la majorité des acteurs pour donner lieu à l'utilisation de

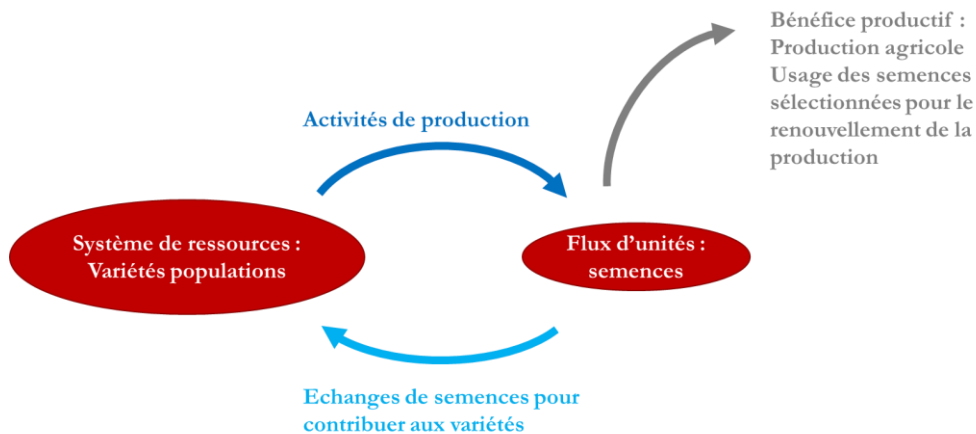
semences locales. Le bénéfice tiré de la production et de la commercialisation des semences repose quant à lui sur la justification d'une meilleure qualité de revégétalisation et du renouvellement de la diversité végétale.

Figure 22 : Dimension matérielle des pré-communs de semences locales



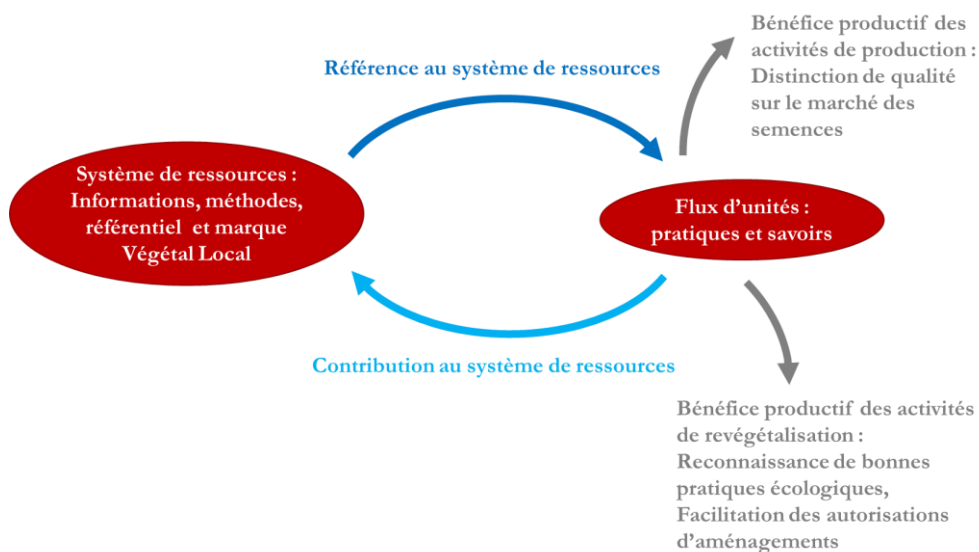
Par comparaison, les communs des semences paysannes, dans lesquels la dimension matérielle est composée notamment de variétés populations (système de ressources) et de semences (flux d'unités), permettent d'atteindre un bénéfice productif reconnu pour les agriculteurs usagers. A partir des variétés populations, ils produisent leurs propres semences, à la fois pour leurs cultures et pour la reproduction des semences. Cela leur permet de gagner en autonomie en n'ayant pas besoin de s'approvisionner en semences certifiées qu'il faudrait racheter à chaque nouvelle culture. Ce bénéfice a une valeur marchande, technique et sociale ; il est chargé de l'intérêt moral d'une réappropriation de la ressource productive par ses usagers et du maintien de la biodiversité cultivée. Pour ces raisons, les semences paysannes font l'objet d'un militantisme porté par le Réseau Semences Paysannes et certaines organisations syndicales agricoles qui luttent contre le régime général de sélection et de production de semences.

Figure 23 : Dimension matérielle des communs de semences paysannes



Dans la dimension immatérielle des semences locales, les flux d'unités sont les pratiques et savoirs relatifs aux semences locales, qui se basent sur les référentiels pour leur production. Leur mise en œuvre permet de contribuer au système de ressources, en améliorant la connaissance sur les enjeux de production et en ajustant les méthodes et la marque Végétal Local à partir des retours d'expériences. La mise en œuvre des activités apporte pour les producteurs une distinction de qualité sur le marché des semences, certifiée par la marque Végétal Local. Pour les acteurs impliqués dans la revégétalisation, elle amène la reconnaissance de bonnes pratiques écologiques, qui renvoie à la grandeur de l'opinion, et la facilitation des autorisations d'aménagements. Il s'agit là de bénéfices productifs, mais le premier (la distinction sur le marché des semences) n'a de valeur qu'en fonction de la demande en semences locales, et le second (la reconnaissance de bonnes pratiques) n'apparaît là encore pas suffisamment important pour mobiliser la majorité des acteurs.

Figure 24 : Dimension immatérielle des pré-communs de semences locales



Une troisième dimension s'ajoute aux deux premières : la dimension intangible, qui se rapporte aux valeurs, notamment futures, des communs considérés, à la notion de biens communs au sens

éthique (Allaire, 2014, 2019). Dans le cas de la dynamique pour les semences locales, le bien commun est la biodiversité et son existence future, ainsi que l'idéal de modes de gestion qui permettent de la préserver.

Le manque d'adhésion à la dynamique des semences locales de la part d'une majorité des acteurs de la revégétalisation tient à deux éléments : l'insuffisance des bénéfices productifs, qui constituent des justifications marchandes et industrielles, et le manque de reconnaissance de la valeur de la diversité végétale et de la nécessité de son renouvellement par l'usage de semences locales en revégétalisation, qui correspond à une justification écologique. Dans la situation observée, il n'y a pas vraiment de gestion partagée d'une communauté d'utilisateurs qui tirent un bénéfice productif du système de ressources tout en contribuant à son renouvellement. Alors que l'usage des ressources (semences et référentiel) n'a pour but que de renouveler le système de ressources, le développement de la dynamique des semences locales doit passer par la reconnaissance du système de ressource matériel (la diversité végétale locale) comme commun dont il faut assurer le renouvellement en vertu du bien commun de la biodiversité. Mais l'alternative consistant à utiliser des semences non locales en revégétalisation est moins coûteuse et ne nécessite pas d'œuvrer au renouvellement de la diversité végétale, soit parce qu'elle n'est pas reconnue comme bien commun, soit parce que l'on considère que l'usage de semences non locales permet déjà son renouvellement.

Dans ce contexte, la démarche pour le développement des semences locales représente une tentative de mise en communs. Elle s'efforce de prendre en compte les justifications marchandes et industrielles pour susciter l'intérêt des acteurs pour un bénéfice productif afin de les inciter à changer leurs pratiques à des fins écologiques. Néanmoins, alors que l'approche pragmatique permet d'affirmer que ce sont les activités qui font les communs, la mobilisation des acteurs en ce sens reste marginale. L'objet qui génère le besoin de communs ne forme pas en soi des communs en-dehors d'une relation construite avec une communauté d'utilisateurs : il nécessite un travail collectif de conception, de qualification des ressources et de gouvernance, ce à quoi s'attachent les acteurs de la démarche pour le développement des semences locales. Néanmoins, la dynamique qui en émerge n'est pas autonome ; elle nécessite un travail majeur d'appui et d'accompagnement dans lequel doivent se préciser les rôles du CBNA et du LESSEM au niveau local, de l'OFB, propriétaire de la marque Végétal Local, au niveau national, et des pouvoirs publics dans l'incitation ou la coercition des acteurs.

Dans les Pyrénées, après avoir été à l'initiative de nombreuses activités de production et d'utilisation de semences locales en revégétalisation, le CBNPMP a pris une nouvelle orientation plus en retrait de cet accompagnement technique : *« finalement au bout d'un certain temps on a considéré qu'on avait nous à passer le relais aussi sur ces questions-là. Le virage qu'on a eu à un moment où on a considéré que les chantiers ça devait être l'affaire des opérateurs, des stations, des conseils départementaux pour les routes. Ça devait plus être nos chantiers. De la même manière, c'est le virage qu'on a pris en 2020, on a considéré que l'accompagnement technique des agriculteurs, l'accompagnement technique de terrain, des maîtres d'ouvrages, c'était plus notre rôle. C'est-à-dire qu'à un moment donné on peut pas se permettre d'accompagner tous les producteurs qui vont s'installer pour la*

production de semences. Et certains n'ont pas besoin de notre accompagnement. Et cet accompagnement sur fonds publics, comment on le justifie ? De la même manière, dans l'accompagnement des domaines skiables, à l'époque où il y avait un seul bureau d'étude capable de faire un accompagnement un peu fin sur les techniques, et qui en plus incitait le CBN à intervenir pour faire progresser la perception et la compétence des domaines skiables, il y avait pas de souci particulier. Mais vingt ans après, les stations ont acquis de la compétence, les bureaux d'étude ont commencé à développer aussi ce type de compétence, comment on justifie que l'opérateur public CBN fasse un accompagnement à côté des bureaux d'étude ? Et puis nous on avait certains accompagnements qui étaient financés par les budgets publics, et d'autres pour lesquels, parce qu'ils ils rentraient pas dans l'opération qu'on avait définie, on facturait à certains maîtres d'œuvre. Donc à un moment il a fallu sortir de tout ça, ce qui est compliqué pour tout le monde ».

La dynamique pyrénéenne se situe ainsi à un moment charnière, où va se jouer l'épreuve de son autonomie, qui statuera sur la stabilisation de communs en dehors de l'initiative du CBNPMP. Dans les Alpes, où la démarche est plus récente, le CBNA se positionne moins dans l'appui technique aux opérateurs et plus dans la sensibilisation et la formation des acteurs, notamment à la marque Végétal Local, non seulement dans le domaine de la revégétalisation de milieux ouverts d'altitude mais également pour d'autres milieux, notamment urbains, et pour le fleurissement d'espaces verts. Le LESSEM, redevenu une référence sur le sujet, s'est retiré depuis 2021 de ces activités d'accompagnement qui se situaient à la limite du champ de la diffusion de la recherche. L'OFB joue un rôle de gestion de la marque Végétal Local au niveau national mais n'a pas d'activité directe localement. La dynamique alpine repose maintenant principalement sur l'initiative du CBNA, qui porte une mission de relais pour la marque Végétal Local. La question d'une autonomie ultérieure de la dynamique se pose néanmoins : est-ce qu'on peut considérer des communs comme institués s'ils reposent sur le travail et l'animation d'un acteur ? Cet accompagnement est-il amené à être redéfini comme une ressource locale pour les acteurs qui prennent l'initiative d'utiliser des semences locales ? Ces questionnements restent en suspens à l'heure actuelle où la dynamique prend une ampleur importante mais repose sur le travail du CBNA.

La question du rôle incitatif et coercitif des pouvoirs publics est majeur pour l'institution des semences locales comme communs. Alors que le CBNA et les autres porteurs de la démarche pour le développement des semences locales cherchent à susciter l'adhésion des acteurs de la revégétalisation, la contrainte publique a un rôle essentiel à jouer dans leur responsabilisation. En l'absence d'intérêt productif suffisant pour le développement des semences locales, des politiques publiques pourraient instituer une obligation générale de leur usage. Une telle orientation suppose de se saisir de la dimension politique du développement des semences locales qui jusqu'ici est peu politisé. Dans ses travaux sur la gestion des déchets électroniques, Micheaux (2017) montre l'importance de ne pas faire reposer la gestion de communs sur l'initiative d'acteurs qui devraient en porter la responsabilité s'ils n'y ont pas intérêt : « les acteurs économiques pollueurs n'ont pas d'intérêt urgent à transformer un système qui entretient une mécanique rentière à leur bénéfice. Ainsi, dans certains cas spécifiques complexes, où l'intérêt du commun n'est pas reconnu par le collectif en capacité de le gérer, il s'agit de susciter la mise en place d'une politique du commun ».

Dans le cas de la revégétalisation de milieux ouverts d'altitude, en l'absence de contrainte réglementaire forte, un travail de sensibilisation des services déconcentrés de l'Etat pourrait mener à généraliser l'obligation d'usage de semences locales. Le CBNA œuvre à cela, mais de telles obligations se traduisent pour le moment plutôt sous la forme de recommandations, et les services de l'Etat ne sont pas en capacité de mener des suivis des opérations. Il est donc facile pour les aménageurs de contourner cette demande en affirmant leur préférence pour les semences locales, voire leur approvisionnement en semences locales, tout en continuant d'utiliser des semences non locales. Dans cette situation, l'action publique pourrait permettre d'amener l'institution des communs des semences locales par le renforcement des obligations à opérer les revégétalisations avec des semences locales. La gestion de communs reposerait alors sur une régulation publique des activités, en particulier pour sa mise en place et sa généralisation. Une telle voie remet en cause l'idée développée par Ostrom d'un mode de gestion tiers, organisé ni par l'Etat ni par la propriété privée, mais par la coordination d'acteurs. Néanmoins, il est également possible de concevoir une gestion de communs reposant sur la coordination d'acteurs et sur une régulation et des politiques publiques (Dardot & Laval, 2015), notamment autour de biens communs n'apportant pas toujours d'intérêts productifs à court terme, comme c'est le cas de la biodiversité.

Alors que le processus de responsabilisation des acteurs fait encore défaut, l'état actuel de la dynamique des semences locales permet de caractériser ce que je propose d'appeler des « pré-communs », c'est-à-dire un ensemble de pratiques autour d'un flux de ressources pour renouveler un système de ressources naturelles, avec un réseau d'acteurs et des activités qui suivent un référentiel instrumenté, mais de façon minoritaire, et qui repose sur le portage d'un acteur principal, le CBNA. Une gestion de communs ne peut se traduire uniquement par des opérations pilotes et des expérimentations, elle nécessite une généralisation des pratiques. Alors que les semences locales et la marque Végétal Local connaissent un essor important, il est difficile de prévoir jusqu'où mènera la dynamique, et quelle sera son autonomie. Cela dépendra notamment de la coercition que les pouvoirs publics exerceront ainsi que de la capacité de la production et des collectifs de préservation de la diversité végétale à se développer. L'idée de pré-communs permet de traduire cet état émergent et indéterminé qui suppose à l'avenir une série d'épreuves pour être institué comme communs. Cette notion contribue aux travaux qui s'intéressent, au-delà des communs institués, opérationnels, à la formation des communs, à ce qui relève de tentatives de communs, d'inconnus et de problèmes communs qui répondent à des besoins communs (Berthet, 2013; Labatut, 2009; Micheaux, 2017; Thomas et al., 2018), et à tout ce qui cherche à s'instituer pour une gestion collective durable de biens communs.

7.4.4. Apports des approches pragmatiques à la théorie des communs

Dans la démarche de recherche sur la formation des communs, qui permet d'analyser différentes formes de dynamiques non établies comme les pré-communs des semences locales, les approches

pragmatiques mobilisées dans cette thèse peuvent contribuer par plusieurs aspects à la théorie des communs.

Le besoin de commun qui s'exprime en situation indéterminée correspond à une forme particulière de dissonance, ou la pluralité de principes d'évaluation pour définir ce qui compte (Stark, 2009) menace un ensemble de ressources. Le désir de transformer la situation suscite alors une enquête et une délibération collective sur la construction de fins et de moyens (Dewey, 1939) pour permettre une gestion durable des ressources. La formation de communs repose donc sur un processus de valuation qui se construit à partir d'un besoin de gestion collective durable de ressources. Les différentes dimensions des communs, y compris la ressource dans sa dimension la plus matérielle, sont alors conçues, définies et délimitées en même temps que les modalités de gestion. C'est particulièrement manifeste pour les semences locales : le besoin de préserver la diversité végétale suscite l'idée des semences locales, qui se traduit ensuite par un référentiel définissant en même temps ce que sont les semences locales et les règles de leur production. Les dimensions matérielles et immatérielles sont « conjuguées » (Buchs et al., 2020) : elles se construisent et s'ajustent par le même processus collectif. Ce qui se joue dans la formation des communs n'est pas seulement une gestion des ressources, mais également la performance de relations redéfinies dans la durée (Velicu & Garcia-Lopez, 2018).

L'émergence de communs écologiques supposent un processus de valuation qui transforme la relation des parties prenantes aux milieux et au vivant qu'ils côtoient dans leurs activités. Pour Bidet et al. (2011), « Dewey nous rappelle que l'on ne peut pas explorer la question de l'identité collective d'une communauté de citoyens sans s'interroger sur ce à quoi ils tiennent, qui est aussi, comme nous l'avons déjà remarqué, ce par quoi ils tiennent ensemble » (p. 60), ce qui est particulièrement vrai pour les communs. Comme je l'ai présenté en introduction, la revégétalisation et les autres efforts de réparation environnementale constituent un ensemble de choix sociotechniques qui renvoient à des manières de concevoir le vivant et ses liens avec les activités humaines. Dans un contexte de crise de la relation de l'humain au vivant (Morizot, 2020), Larrère et Larrère (2015) ont souligné l'importance de développer de nouvelles procédures démocratiques pour renouveler le rapport sociétal de l'humain, en particulier à la « nature banale », aux milieux ordinaires et anthropisés. Dans la délibération qui à partir d'un manque identifié permet de concevoir des nouvelles formes de gestion plus durables, se joue une valuation écologique. Celle-ci doit passer par une reconnaissance et une qualification des ressources naturelles qui font l'objet des communs en devenir. Morizot (2020) rappelle l'importance d'un mouvement sensible de préoccupation dans le processus de valuation : « ce n'est pas parce qu'on démontre rationnellement ou déduit logiquement que les vivants ont de la valeur que l'on s'en soucie, c'est parce que l'on s'en soucie qu'on leur confère de la valeur. Le souci est premier, il est la force qui fait bouger les lignes architectoniques de l'attention politique, entre ce qui est important et ce qui ne l'est pas ». Pour le renouvellement de ce lien et de l'attention portée au vivant que l'on côtoie, les activités de sensibilisation à la diversité écologique sont alors de première importance. La reconnaissance

suppose une connaissance partagée, sensible, de ces formes de diversité qui à partir de là peuvent se concevoir comme communs à préserver. La mise en œuvre de la gestion de commun peut alors être encouragée par une régulation étatique, mais elle doit également passer par un renouvellement des valeurs de la biodiversité et de sa réparation.

La gestion de communs implique une recherche de l'action juste (Boltanski & Thévenot, 1991) où la dimension morale est majeure. Même s'ils impliquent la coexistence de logiques intéressées et désintéressées, les communs se construisent à partir d'une volonté de durabilité et de partage qui renvoie à différentes justifications morales. A partir de la pluralité des justifications en présence, qui s'articulent entre une logique productive et une logique de préservation du système de ressources, les communs traduisent des compromis par lesquels la gestion peut s'instituer. Leur statut de compromis peut alors être dénoncé sous l'angle de l'une ou l'autre des justifications qui le forment ; c'est ce qui donne lieu au maintien des menaces qui pèsent sur le commun. La possibilité de dénonciation du compromis de communs sous l'angle des justifications relatives à la logique productive alimente les menaces de dégradation et d'accaparement de la ressource, tandis que les justifications relatives à la logique de préservation peuvent amener la sous-utilisation et l'abandon des communs.

La dimension intangible des communs se rapporte aux valeurs qui fondent la nécessité des communs (Allaire, 2019) ; elle repose notamment sur des biens intangibles comme la paix, la connaissance, la biodiversité. Ces biens intangibles font écho aux principes supérieurs du modèle des justifications (comme l'échange fructueux, l'efficacité, la durabilité), définis au sein de différentes philosophies politiques. L'action juste et le compromis sont recherchés par rapport à un ensemble de principes supérieurs moraux mobilisés dans la valuation de fins et de moyens qui donne lieu aux communs. Ce processus passe par un dialogue et des apprentissages qui font intervenir les différents principes d'évaluation. C'est dans cette délibération que se forment les connaissances partagées qui forment la base immatérielle des communs, mais également l'ensemble des relations qui fondent son fonctionnement. Le sens des communs se construit dans l'expérience de ces dialogues, de ces compromis et de la gestion en elle-même. Il est alors difficile de savoir à partir de quel moment on peut dire qu'on est face à des communs, d'où l'intérêt de s'intéresser à leur formation et à tout ce qui se situe juste en-dehors des frontières théoriques des communs.

7.5. Contributions méthodologiques, managériales et théoriques de la thèse

7.5.1. Contributions méthodologiques

La démarche originale de recherche adoptée dans cette thèse présente différents apports méthodologiques. Dans le contexte d'un accompagnement mené par un centre de recherche dans une perspective de diffusion de résultats scientifiques, le positionnement de recherche-intervention a ouvert un espace de réflexivité sur la démarche menée. Ce travail a permis de situer la démarche

sur les semences locales, d'une part dans une trajectoire historique non linéaire en apportant un éclairage sur les évolutions mais également sur les continuités, et d'autre part, dans un ensemble de valeurs, de conceptions du vivant, de postures épistémiques, de rapports à l'action, de logiques multiples et de compromis. La position de recherche impliquée dans l'action a permis d'accéder plus avant aux logiques internes de la démarche pour en discuter les orientations scientifiques et appliquées. Le cadre théorique des justifications a permis d'étudier la diversité des logiques d'acteurs sur le plan de la recherche de l'action juste et d'exercer une réflexivité sur la démarche. L'enquête ainsi menée s'est rapprochée de l'enquête pragmatique en contribuant à former une communauté de réflexion sur la situation et les formes de transformations à viser.

Le positionnement interdisciplinaire, consistant depuis les sciences de gestion à emprunter des approches et concepts de sociologie et d'écologie, a permis d'apporter une compréhension plus ciblée de la situation de gestion environnementale. Dans mon parcours d'intervention et de recherche, j'ai d'abord investi le champ de l'écologie de la restauration, puis j'ai adopté un ancrage en sciences de gestion pour construire la thèse, tout en continuant de me référer à des concepts écologiques. Afin de produire des connaissances appliquées pour l'action organisée, les sciences de gestion se réfèrent fréquemment à des approches provenant d'autres champs disciplinaires selon les problématiques étudiées. Pour étudier une démarche environnementale fortement ancrée dans des théories d'écologie scientifique, les emprunts faits aux champs de l'écologie et à la sociologie des sciences et techniques ont permis de développer une approche sur mesure et un éclairage multidimensionnel sur la situation. A travers cette approche, ce travail s'inscrit dans le champ plus global des sciences de la conservation (Gauthier-Clerc, 2014), qui dans l'objectif de produire de la connaissance pour orienter les politiques et les activités de conservation, font intervenir une pluralité de sciences biophysiques et sociales. Dans un contexte de crise écologique globale où l'action pour la durabilité nécessite une connaissance croisée, de telles approches interdisciplinaires devraient se développer.

Alors que les travaux de sciences sociales sur la restauration écologique sont encore peu présents et que les emprunts des sciences de gestion à l'écologie demeurent exceptionnels, le double sens de travaux en sciences de gestion environnementale doit être souligné. Les situations de gestion environnementale font intervenir une pluralité de parties prenantes non unifiées dans l'objectif de gérer des ressources partagées de manière durable. L'objectif de la gestion environnementale « conjugue dans des proportions variables une amélioration de l'état de l'environnement [...] et une amélioration des rapports sociaux à l'environnement » (Barbier et al., 2020). Les transformations de la situation nécessitent pour cela une connaissance instrumentée pour laquelle les approches de sciences de gestion ont un éclairage théorique et appliqué à apporter. Réciproquement, les problématiques environnementales fournissent des terrains d'étude complexes (notamment les communs) qui enrichissent le champ de sciences de gestion dans un contexte de crise globale où les nécessités d'organiser collectivement au-delà des frontières de l'organisation s'imposent de plus

en plus nettement. Ce travail de thèse vise à contribuer par une démarche de recherche originale au champ de la gestion environnementale.

7.5.2. Contributions managériales

Les résultats de ce travail de thèse ont permis d'identifier différentes pistes pour l'action. En cohérence avec l'approche pragmatique, ces pistes ne consistent pas à concevoir des propositions sans les acteurs, mais plutôt à présenter des éléments de méthode pour orienter l'action avec eux. Un premier ensemble de pistes consiste à appliquer les principes du pragmatisme et à encourager une pratique de la valuation dans la démarche opérationnelle de développement des semences locales. L'enquête, conçue comme méthode de réflexion collective sur une situation à transformer, permet la formation d'une communauté d'enquête regroupant tous les types d'acteurs concernés qui recherchent ensemble l'action juste à déployer. Cette démarche d'enquête devrait être systématiquement menée et se poursuivre dans toutes les dimensions de l'action. Cela nécessite de déployer des moyens et des techniques spécifiques, notamment pour permettre à tous les types d'acteurs d'y participer ; l'enquête que j'avais menée pour le projet Sem'lesAlpes en est un exemple ponctuel, mais la délibération collective doit également être organisée au sein d'instances de discussion (groupes de travail, comités, séminaires, ateliers). Cette discussion organisée et suivie doit permettre l'explicitation et la mise en débat des logiques d'action et principes d'évaluation des différents acteurs de la revégétalisation afin de pouvoir concevoir dans le compromis des finalités communes et des médiations à déployer, ainsi qu'une intelligibilité partagée sur la situation. Ce travail collectif implique un partage de connaissances multiples où les visions et sensibilités des acteurs s'enrichissent, même s'il se traduit également par différents désaccords sur la nature de la situation et les lignes à suivre. De telles discussions ont été animées dans les dispositifs les plus performants de la démarche, le projet Sem'lesAlpes et la marque collective Végétal Local. J'ai montré que l'intégration de la pluralité des principes d'évaluation dans les dispositifs conditionnait la félicité de leur performativité. Néanmoins, la prise en compte des enjeux liés aux usages agricoles et pastoraux des milieux revégétalisés reste relativement peu présente (comme dans la mise en œuvre de la revégétalisation) et pourrait être développée. La perpétration de l'enquête et de la délibération est un point d'attention à mettre en avant : il n'est pas évident pour une démarche lancée de maintenir une discussion permettant d'ajuster dans le temps ses finalités et ses moyens. De plus, si la délibération sur le déploiement de la démarche a fait l'objet d'un travail d'animation, la dimension épistémique relative aux positionnements d'écologie scientifique et de réparation environnementale a été beaucoup moins discutée. Dans un contexte d'action fortement ancrée scientifiquement, ces positionnements devraient être explicités et débattus dans des discussions interdisciplinaires comme celle que j'ai proposé d'ouvrir sur la construction du concept de semences locales dans un article pour la revue à dominante écologique *Restoration Ecology*. De tels travaux permettent en effet d'approfondir la réflexivité sur la démarche aux positionnements scientifiques dans lesquels elle s'inscrit. Dans cette perspective, une piste de travail à la fois pour la

recherche et pour l'action est de poursuivre le travail de recherche-intervention en sciences sociales pour accompagner les orientations futures de la démarche.

Un second ensemble de pistes pour l'action est relatif à la politisation de la démarche. La procédure démocratique consistant à intégrer la pluralité des principes d'évaluation des acteurs concernés est essentielle pour la performativité de la démarche, mais lorsqu'une part significative des parties concernées ne peut s'exprimer, elle a ses limites. Une spécificité de la justification écologique dans le modèle de Boltanski et Thévenot est de faire intervenir des acteurs en incapacité de s'exprimer, comme les êtres non humains ou les générations futures. Pour qu'ils soient pris en compte dans le processus de délibération, d'autres acteurs doivent alors se faire leurs porte-paroles, et doivent être investis d'une autorité qui dépasse leur implication personnelle. Cela se produit en partie avec le CBNA ou INRAE, qui constituent des références scientifiques, mais leur faible pouvoir de coercition les voue à chercher plutôt l'adhésion des parties prenantes. Or l'intérêt productif de l'usage de semences locales pour les acteurs de la revégétalisation n'est pour l'heure pas suffisant pour permettre la généralisation de leur usage dans une gestion de communs. Dans ce contexte, l'augmentation progressive par les pouvoirs publics de l'obligation d'utiliser des semences locales serait un levier décisif pour cette généralisation. Pour les acteurs de la démarche, il s'agit donc de poursuivre le travail de sensibilisation et de formation à la question de l'origine des semences auprès des services de l'Etat qui peuvent exercer une autorité plus coercitive.

7.5.3. Contributions théoriques

Sur le plan théorique, cette thèse apporte deux contributions. La première tient à l'approche combinée sur les valeurs, qui met l'accent sur la dimension morale dans le processus de valuation. L'approche de Dewey sur la valuation permet d'analyser comment, à partir d'une situation indéterminée, un ensemble d'acteurs peuvent par la délibération concevoir des fins à atteindre et des moyens à déployer pour amener une transformation. C'est dans ce mouvement de valuation que se forment les valeurs attribuées aux objets et aux activités. Les valeurs sont toujours relatives, non seulement à un contexte mais également aux fins et aux moyens auxquels elles se rapportent, qui sont continuellement ajustés les unes par rapport aux autres. Dans la *Théorie de la valuation*, Dewey (1939) s'oppose à l'idée d'étudier les comportements humains en-dehors des cadres culturels dans lesquels ils s'inscrivent, sans examiner « les traditions, les conventions et les coutumes institutionnalisées ». Si ces différents aspects participent à former les situations et les valuations étudiées, leurs contributions méritent alors d'être elles-mêmes examinées. La délimitation de la situation est complexe, car si le pragmatisme invite à ne jamais considérer ce qui lui préexiste comme simplement donné, l'analyse de la situation doit être circonscrite. Afin d'appréhender la dimension morale, qui en situation de gestion environnementale est de première importance, il faut alors pouvoir s'intéresser aux valeurs morales mobilisées, sans les considérer comme fixes mais en les envisageant comme contribuant à la situation. Pour examiner la pluralité des principes d'évaluation qui y prennent part, j'ai choisi dans la lignée des travaux de Stark (2009) de mobiliser

la théorie des justifications de Boltanski et Thévenot tout en me référant à la théorie de la valuation de Dewey. La théorie des justifications apporte à la fois un cadre d'analyse de ces principes d'évaluation et la caractérisation d'un répertoire de justifications morales partagées. Ce répertoire découle de l'histoire de la philosophie politique ; il connaît des évolutions dans la société mais constitue un ensemble de ressources morales communes que les personnes peuvent mobiliser dans des situations variées. Il permet d'analyser la manière dont les acteurs mobilisent en situation différents principes moraux à partir desquels ils déterminent ce qui compte, et de caractériser les différends, débats de compromis qui se forment dans la pluralité des justifications. Mobiliser les justifications dans les processus de valuation mène à une approche enrichie de la valeur, dans laquelle il est possible d'examiner comment la dimension morale, qui se manifeste dans les justifications auxquelles les acteurs se réfèrent dans leur recherche de l'action juste, contribue à la valuation dans laquelle des fins et des moyens sont conçus pour transformer la situation.

Cette approche s'inscrit dans la lignée des travaux de Stark, en posant la question de ce qui compte en situation de dissonance et d'hétérarchie, mais elle s'en détache à plusieurs titres. Dans *The Sense of Dissonance*, Stark développe surtout la théorie des justifications de Boltanski et Thévenot ; il se réfère à la théorie de la valuation de Dewey mais ne développe pas les liens théoriques entre ces deux cadres. Alors que Boltanski et Thévenot insistaient sur l'instabilité des compromis entre grandeurs, Stark a montré l'intérêt de maintenir la pluralité des principes d'évaluation dans des situations d'indétermination, afin d'organiser la dissonance pour permettre l'innovation. Il considère la dissonance non pas comme un état d'instabilité à résoudre mais comme une opportunité à organiser pour permettre de faire advenir l'innovation. Les analyses de cette thèse ont permis de montrer l'importance du maintien de la pluralité des principes d'évaluation des acteurs concernés dans les dispositifs d'action collective ; néanmoins elles ont également mis en avant l'instabilité des compromis, régulièrement dénoncés pour leur compromission selon l'une ou l'autre des justifications mobilisées. De plus, Stark se réfère au modèle des justifications plutôt comme théorie des valeurs morales, sans appliquer le répertoire des grandeurs défini par Boltanski et Thévenot mais en caractérisant différents principes d'évaluation spécifiques à chaque terrain d'étude. Dans cette thèse, j'ai en revanche repris ce répertoire comme un élément de contexte, un ensemble de ressources morales non fixes mais qui préexistent à la situation de gestion environnementale et qui pour la plupart sont amenées à être mobilisées par les différents acteurs. Enfin, Stark étudie l'innovation dans des hétérarchies au sein d'organisations, alors que j'ai envisagé des situations hétérarchiques organisées autour d'une activité, mais en-dehors du cadre de l'organisation. La situation de gestion environnementale qui fait émerger des communs est ainsi une forme particulière d'hétérarchie.

L'approche pragmatique combinée sur la formation des valeurs permet de renouveler la compréhension des processus de construction de communs, ce qui constitue la seconde contribution théorique de cette thèse. La formation de communs est une forme particulière de valuation, dans laquelle les fins et les moyens conçus amènent un mode de gestion collective de

ressources partagées. A partir du constat par une partie des acteurs d'un manque de durabilité des activités liées à une ressource, se forme une situation de dissonance où s'exprime un différend sur ce qui compte et ce qu'il faut transformer. Les acteurs impliqués dans les usages des ressources concernées conçoivent alors dans un processus de délibération de nouvelles formes de gestion permettant de maintenir le système de ressource durablement. Ce travail passe par la reconnaissance et la qualification des ressources à gérer, ainsi que par la création d'autres ressources, immatérielles, permettant d'organiser et de réguler cette nouvelle gestion. Dans ce processus, la recherche de l'action juste implique la mobilisation d'une pluralité de principes d'évaluation. Ces principes portent une charge morale qui les situe dans la justification des différents enjeux, notamment ceux de préservation et ceux d'usage productif de la ressource. La dimension morale qui s'exprime dans le débat sur ce qui compte dans la situation renvoie à une traduction de la dimension intangible des communs (Allaire, 2019) et à la visée de biens communs idéaux comme aspiration partagée. Dans la lignée de travaux sur la dimension processuelle des communs, l'approche pragmatique sur les valeurs met l'accent sur leur conception dans l'expérience située, ainsi que sur l'existence de différents stades et formes de communs qui restent indéterminés.

7.5.4. Synthèse des contributions

<p>Contributions thématiques</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pratiques et conceptions de la revégétalisation reposant sur un ensemble de savoirs construits dans l'interaction entre la sphère scientifique et la sphère opérationnelle • 2 régimes de production de savoirs et de réparation environnementale : <ul style="list-style-type: none"> - Un régime technique de réhabilitation, marqué par la première génération de travaux scientifiques : logique d'amélioration des techniques pour réhabiliter les sites en se concentrant sur le rétablissement de certains services et fonctions écosystémiques - Un régime écologique de préservation de la diversité végétale, marqué par la seconde génération de travaux scientifiques : logique d'amélioration des conditions de la revégétalisation afin de limiter les risques pour la biodiversité, en restaurant des dynamiques écologiques et certains services et fonctions écosystémiques • Concept de semences locales renfermant un ensemble de choix scientifiques et techniques qui permettent de le rendre applicable sous la forme de standards <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • 2 formes d'opérationnalisation des régimes dans les pratiques de revégétalisation et de prescription : <ul style="list-style-type: none"> - Agencement hétérarchique de la revégétalisation basé sur l'usage de semences non locales comme concrétisation du régime technique de réhabilitation - Démarche pour le développement des semences locales comme traduction le régime écologique de préservation de la diversité végétale, dans une finalité de transformation des valeurs et de l'agencement de la revégétalisation • Compromis construits dans des dispositifs performatifs d'action collective, pluralité des principes d'évaluation comme condition de félicité <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Emergence de pré-communs indéterminés autour des semences locales
<p>Contributions méthodologiques</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ouverture d'un espace de réflexivité dans la recherche-intervention → Démarche pour le développement des semences locales située dans une trajectoire historique et dans un ensemble de valeurs et de postures <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Compréhension ciblée de la situation de gestion environnementale grâce aux emprunts à la sociologie et à l'écologie • InSCRIPTION dans le champ des sciences de la conservation dans l'objectif de produire de la connaissance pour orienter les politiques et les activités de conservation <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Double sens de travaux en sciences de gestion environnementale : <ul style="list-style-type: none"> - Eclairage appliqué des sciences de gestion, production d'une connaissance instrumentée pour l'action organisée nécessaire à la gestion des ressources naturelles - Situations de gestion environnementale comme terrains complexes où se manifeste un besoin de gestion collective au-delà du cadre de l'organisation

Contributions managériales	<ul style="list-style-type: none"> Principes du pragmatisme à appliquer dans la démarche opérationnelle de développement des semences locales : enquête, délibération, explicitation et débat sur les principes d'évaluation, co conception des fins et moyens, ajustement continu Discussion interdisciplinaire à développer pour expliciter et débattre des postures épistémiques en écologie de la restauration
	<ul style="list-style-type: none"> Politisation de la démarche : chercher l'intervention des pouvoirs publics pour compenser le manque d'intérêt productif pour l'usage de semences locales en revégétalisation
Contributions théoriques	<ul style="list-style-type: none"> Approche pragmatique combinée sur les valeurs pour examiner comment la dimension morale, qui se manifeste dans les justifications auxquelles les acteurs se réfèrent dans leur recherche de l'action juste, contribue à la valuation dans laquelle des fins et des moyens sont conçus pour transformer la situation
	<ul style="list-style-type: none"> Apports de l'approche pragmatique combinée sur les valeurs à la théorie des communs : formation des communs comme forme particulière de valuation dans laquelle les fins et les moyens conçus amènent un mode de gestion collective de ressources partagées

7.6. Quelques limites de la thèse

Les limites de ce travail de thèse découlent en premier lieu de la posture adoptée pour cette recherche et des données sur lesquelles reposent l'analyse. Même si la recherche-intervention m'a permis d'avoir un accès privilégié et durable à mon terrain d'étude, mon positionnement dans la démarche pour le développement des semences locales a également orienté les discours qui m'étaient adressés dans mes différents échanges avec les acteurs. Certaines informations sensibles, notamment commerciales, ne m'ont été accessibles que partiellement, sans que je puisse recueillir tous les points de vue. Je n'ai pas toujours pu atteindre la saturation de l'information, même si j'ai pris soin de restituer avec transparence les éléments que j'avais. L'enquête se concentrant plutôt sur les acteurs qui mettent en œuvre la revégétalisation, la dimension agricole des milieux y est traitée de manière secondaire, ce qui reflète l'organisation de la revégétalisation, qui associe peu les agriculteurs au processus. De plus, le temps de la recherche, qui pour moi a été marqué par une longue interruption, a amené un décalage temporel avec la dynamique étudiée, ce qui limite la portée des pistes identifiées pour l'action. Enfin, les évolutions de ma posture, d'une implication directe dans l'action vers un retrait progressif ont généré un certain flottement sur les enjeux de ce travail de recherche, pour les acteurs de la démarche comme pour moi-même. Dans l'effort de maintien d'objectifs académiques et appliqués, la prévalence des seconds a progressivement diminué au profit des premiers.

Ces limites relatives à ma posture et à l'accès aux données ont influencé les éclairages que j'ai produits sur mon objet d'étude. Dans la restitution de mes résultats subsiste un certain flou sur la

situation, dû en premier lieu à sa propre indétermination mais également à un manque de données précises sur les activités de revégétalisation. De l'indétermination de la situation découle la validation seulement partielle de l'hypothèse des communs faite pour cette recherche. Les analyses développées dans la thèse ont permis de construire une intelligibilité à la situation observée, mais pas de la faire directement coïncider dans des cadres conceptuels existants.

Concernant les applications de ce travail, les approches que j'ai adoptées ont limité la formulation de pistes concrètes pour l'action. La posture de dévoilement, qui consisterait pour les chercheurs en sciences sociales à faire apparaître des vérités ou des solutions conçues en-dehors de l'interaction avec les acteurs concernés, est systématiquement refusée dans les différentes théories pragmatiques que j'ai mobilisées. Les pistes que j'ai formulées pour l'action sont donc plutôt d'ordre méthodologique, avec peu d'indications concrètes à suivre. Il aurait été intéressant d'organiser des restitutions et d'animer des discussions auprès des acteurs autour des résultats, mais les moyens dont je dispose ne me permettront pas de développer ces activités.

7.7. Quelques perspectives de recherche

Ce travail, qui correspond à un certain état d'avancement d'une recherche menée, ouvre différentes perspectives de recherche. Sur le plan empirique, l'étude menée ici pourrait être prolongée vers les autres activités de végétalisation avec des végétaux d'origine locale : végétalisation d'autres types de milieux dont des milieux agricoles, urbains et péri urbains avec des végétaux herbacés et ligneux. Cela permettrait d'explorer comment se traduisent les différents rapports au vivant selon les activités menées, les milieux et les végétaux concernés. Dans une perspective comparative, les activités de production de végétaux d'origine locale et de revégétalisation pourraient être étudiées dans d'autres pays, notamment en Union Européenne où la directive 2010/60/UE est en vigueur. Cela permettrait d'examiner d'une part comment les applications réglementaires de ces différents pays impactent la production et l'usage de végétaux d'origine locale, et d'autre part quels rapports aux milieux et à la diversité végétale s'expriment dans les différentes activités menées, à travers quelles modalités de gestion et de régulation.

En termes d'approche, la discussion que j'ai proposée sur les apports d'une analyse pragmatique de la formation des communs représente une perspective de recherche à approfondir. Elle pourrait faire l'objet de travaux sur d'autres communs en devenir afin de contribuer à la compréhension des processus par lesquels se développent leurs modes de gestion. Une piste serait notamment d'étudier les différentes formes d'action publique dans les communs, dans la lignée de travaux qui montrent le rôle de l'action publique dans les processus de responsabilisation, de régulation et d'institutionnalisation (Labatut & Allaire, 2023; Micheaux, 2017). Il s'agirait de chercher en particulier comment les pouvoirs publics peuvent participer à instituer une gestion de communs pour compenser un manque d'intérêt des usagers à participer au renouvellement des ressources. Dans un contexte de crise environnementale globale où le besoin de nouveaux modes de gestion

durable se manifeste en tous lieux et à tous niveaux, les travaux sur les processus de construction des communs et sur les conditions de leur équilibre pourront apporter un éclairage précieux pour l'action.

Enfin le travail de recherche dans le dialogue interdisciplinaire entre sciences sociales et écologie doit être développé, notamment pour permettre de produire une connaissance réflexive pour la gestion de la réparation environnementale et plus largement de la conservation écologique. La crise de la biodiversité, encore trop peu visible dans le débat public, appelle un ensemble de connaissances croisées en écologie et en sciences sociales pour accompagner la conception et l'évaluation de nouveaux modes d'action restaurative et conservatoire ainsi que les conditions de leur déploiement dans nos sociétés. Le vivant, la diversité végétale, les semences, pourront alors se consolider comme objets frontières d'un champ de recherche nécessaire, les sciences de la conservation.

BIBLIOGRAPHIE

- Abbandonato, H., Pedrini, S., Pritchard, H. W., De Vitis, M., & Bonomi, C. (2018). Native seed trade of herbaceous species for restoration: a European policy perspective with global implications. *Restoration ecology*, 26(5), 820-826.
- Acquier, A., & Aggeri, F. (2007). Une généalogie de la pensée managériale sur la RSE. *Revue française de gestion*, 180(11), 131-157.
- Acquier, A., Daudigeos, T., & Valiorgue, B. (2011). Responsabiliser les chaînes de valeur éclatées. Enjeux et limites. *Revue française de gestion*, 215(6), 167-183.
- Aggeri, F. (1999). Environmental policies and innovation. A knowledge-based perspective on cooperative approaches. *Research Policy*, 28(7), 699-717.
- Aggeri, F. (2005). Les régimes de gouvernementalité dans le domaine de l'environnement. In *Gouvernement, organisation et gestion: l'héritage de Michel Foucault* (pp. 431-464). Presses de l'Université Laval.
- Aggeri, F. (2016). La recherche-intervention : fondements et pratiques. In Dunod (Ed.), *A la pointe du management. Ce que la recherche apporte au manager* (pp. 79-100). HAL CCSD Dunod.
- Aggeri, F. (2017a). Qu'est-ce que la performativité peut apporter aux recherches en management et sur les organisations. *M@n@gement*, 20(1), 28-69.
- Aggeri, F. (2017b). Situation de gestion et agencement organisationnel Retour sur deux concepts clés de l'oeuvre de Jacques Girin. *Le Libellio d'Aegis*, 13(3), 21-27.
- Aggeri, F., & Labatut, J. (2010). La gestion au prisme de ses instruments. Une analyse généalogique des approches théoriques fondées sur les instruments de gestion. *Finance Contrôle Stratégie*, 13(3), 5-37.
- Allaire, G. (2010). Applying economic sociology to understand the meaning of "Quality" in food markets. *Agricultural Economics*, 41(6), 167-180.
- Allaire, G. (2014). Les communs comme infrastructure institutionnelle de l'économie marchande. *Revue de la Régulation - Capitalisme, institutions, pouvoirs*, 14.
- Allaire, G. (2017). Semence paysanne. In *Dictionnaire des biens communs* (pp. 1093-1098). Presses universitaires de France.
- Allaire, G. (2019). L'ambivalence des communs. *Développement durable et territoires. Économie, géographie, politique, droit, sociologie*, 10(1).
- Allaire, G., Labatut, J., & Tesnière, G. (2018). Complexité des communs et régimes de droits de propriété : le cas des ressources génétiques animales. *Revue d'économie politique*, Vol. 128(1), 109-135.
- Alligand, G., Bataille, T., Benoit, F., Lemaître, V., Millard, F., Noulin, A., Robin, S., & Zinguerlet, L. (2017). *Évaluation environnementale : Guide de lecture de la nomenclature des études d'impact* (R.122-2).
- Alligand, G., Hubert, S., Legendre, T., Frédérique, M., & Müller, A. (2018). *Évaluation environnementale : Guide d'aide à la définition des mesures ERC*.
- Arnaud, G. (1996). Quelle stratégie d'observation pour le chercheur en gestion? *Economies et Sociétés*, 30, 235-264.
- Aspe, C., & Jacqué, M. (2012). *Environnement et société: une analyse sociologique de la question environnementale* (E. Quae, Ed.). Quae.

- Avenier, M. J., & Cajaiba, A. P. (2012). The Dialogical Model: Developing Academic Knowledge for and from Practice. *European Management Review*, 9(4), 199-212.
- Barbier, R., Daniel, F.-J., Fernandez, S., Raulet-Croset, N., Leroy, M., Guérin-Schneider, L., & (dir.). (2020). *L'environnement en mal de gestion : les apports d'une perspective situationnelle*. Presses Universitaires du Septentrion.
- Barthe, Y., de Blic, D., Heurtin, J.-P., Lagneau, É., Lemieux, C., Linhardt, D., Moreau de Bellaing, C., Rémy, C., & Trom, D. (2013). Sociologie pragmatique : mode d'emploi [Pragmatic Sociology: A User's Guide]. *Politix*, N° 103(3), 175-204.
- Basey, A. C., Fant, J. B., & Kramer, A. T. (2015). Producing native plant materials for restoration: 10 rules to collect and maintain genetic diversity. *Native Plants Journal*, 16(1), 37-53.
- Bédécarrats, A. (2004). Les représentations de la nature et la gestion de la diversité végétale sur les grands ouvrages d'infrastructure. *Ingénieries eau-agriculture-territoires*, (Spécial Ingénierie écologique), 101-111.
- Bédécarrats, A., & Dinger, F. (1994). *Etude de la dynamique de reconquête des espaces terrasés en altitude* [Report].
- Bérard-Chenu, L., Georges, E., François, H., & Morin, S. (2023). Production de neige : le piège de la dépendance pour les stations de ski ? . *The Conversation*.
- Berard, L. (2021). *Trajectoires d'évolution des stations de sports d'hiver des Alpes françaises : la place de la production de neige* (Publication Number 2021GRALH018) [Thèse de doctorat, Université Grenoble Alpes].
- Berkowitz, H. (2016). *Les méta-organisations rendent-elles performatif le développement durable? Stratégies collectives dans le secteur pétrolier* [Thèse de doctorat, Université Paris Saclay (COMUE)].
- Bernard, C. (2016). *La biodiversité par projet : Réflexivité engagée et dispositif stratégique en Albanie* [Thèse de doctorat, Université de Montpellier].
- Berthet, E. (2013). *Contribution à une théorie de la conception des agro-écosystèmes: Fonds écologique et inconnu commun* [Thèse de doctorat, Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris].
- Beunza, D., & Ferraro, F. (2019). Performative Work: Bridging Performativity and Institutional Theory in the Responsible Investment Field. *Organization Studies*, 40(4), 515-543.
- Bezombes, L., & Regnery, B. (2020). Séquence Éviter-Réduire-Compenser: des enjeux écologiques aux considérations pratiques pour atteindre l'objectif d'absence de perte nette de biodiversité. *Sciences Eaux & Territoires*, (31), 4-9.
- Bidet, A., Quéré, L., & Truc, G. (2011). Ce à quoi nous tenons. Dewey et la formation des valeurs. *La formation des valeurs*, 5-64.
- Bischoff, A., Steinger, T., & Muller-Scharer, H. (2010). The Importance of Plant Provenance and Genotypic Diversity of Seed Material Used for Ecological Restoration. *Restoration ecology*, 18(3), 338-348.
- Bischoff, A., Vonlanthen, B., Steinger, T., & Muller-Scharer, H. (2006). Seed provenance matters - Effects on germination of four plant species used for ecological restoration. *Basic and Applied Ecology*, 7(4), 347-359.
- Blanc, N., & Lolive, J. (2009). La restauration écologique : une nouvelle formation du monde ? [Academic Journal]. *Cybergeo: European Journal of Geography*.
- Boisvert, V., & Vivien, F. D. (2012). Towards a political economy approach to the Convention on Biological Diversity. *Cambridge Journal of Economics*, 36(5), 1163-1179.
- Boltanski, L., & Chiapello, E. (1999). *Le nouvel esprit du capitalisme*. Gallimard.

- Boltanski, L., & Esquerre, A. (2015). Grappling with the Economy of Enrichment. *Valuation Studies*, 3(1), 75-83.
- Boltanski, L., & Thévenot, L. (1991). *De la justification. Les économies de la grandeur*. Gallimard.
- Bonneuil, C., Demeulenaere, E., Thomas, F., Joly, P. B., Allaire, G., & Goldringer, I. (2007). Innover autrement ? La recherche face à l'avènement d'un nouveau régime de production et de régulation des savoirs en génétique végétale. *Dossiers de l'environnement de l'INRA*, 30, 29-53.
- Bonneuil, C., & Fenzi, M. (2011). Des ressources génétiques à la biodiversité cultivée [article]. *Revue d'anthropologie des connaissances*, (2), 206.
- Bonneuil, C., & Thomas, F. (2009). *Gènes, pouvoirs et profits. Recherche publique et transformations des régimes de production des savoirs et des innovations en génétique végétale de Mendel aux OGM*. Editions Quae.
- Bower, A. D., St Clair, J. B., & Erickson, V. (2014). Generalized provisional seed zones for native plants. *ECOLOGICAL APPLICATIONS*, 24(5), 913-919.
- Breed, M. F., Harrison, P. A., Bischoff, A., Durruty, P., Gellie, N. J. C., Gonzales, E. K., Havens, K., Karmann, M., Kilkenny, F. F., Krauss, S. L., Lowe, A. J., Marques, P., Nevill, P. G., Vitt, P. L., & Bucharova, A. (2018). Priority Actions to Improve Provenance Decision-Making. *BIOSCIENCE*, 68(7), 510-516.
- Broadhurst, L. M., Lowe, A., Coates, D. J., Cunningham, S. A., McDonald, M., Vesk, P. A., & Yates, C. (2008). Seed supply for broadscale restoration: maximizing evolutionary potential. *Evolutionary Applications*, 1(4), 587-597.
- Broggio, C. (2002). La politique de la montagne en France. *Hérodote*, (4), 147-158.
- Brondizio, E., Settele, J., Díaz, S., & Ngo, H. (2019). Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. *IPBES Secretariat*.
- Brunel, M. (2014). *Restauration des prairies de fauche suite aux dégâts d'ongulés sauvages* [Mémoire de master, AgroParisTech].
- Bucharova, A., Bossdorf, O., Holzel, N., Kollmann, J., Prasse, R., & Durka, W. (2019). Mix and match: regional admixture provenancing strikes a balance among different seed-sourcing strategies for ecological restoration. *Conservation Genetics*, 20(1), 7-17.
- Buchs, A., Baron, C., Froger, G., & Peneranda, A. (2020). Communs (im) matériels: enjeux épistémologiques, institutionnels et politiques. Introduction au dossier «Communs (im) matériels. Conjuguer les dimensions matérielles et immatérielles des communs». *Développement durable et territoires. Économie, géographie, politique, droit, sociologie*, 11(2).
- Cabantous, L., & Gond, J.-P. (2019). La performativité et le management stratégique. *S. Liarte, Les grands courants en management stratégique*, Caen: EMS, 381-414.
- Cabantous, L., Gond, J. P., Harding, N., & Learmonth, M. (2016). Critical Essay: Reconsidering critical performativity. *Human Relations*, 69(2), 197-213.
- Callon, M. (2007). What does it mean to say that economics is performative? *Do economists make markets? On the performativity of economics*, 311-357.
- Callon, M. (2017). Qu'est-ce qu'un agencement marchand ? In *Sociologie des agencements marchands: textes choisis* (pp. 325-440). Presses des Mines via OpenEdition.

- Capitaine, M., Pelletier, P., & Hubert, F. (2008). Les prairies multispécifiques en France: histoire, réalités et valeurs attendues: Prairies multispécifiques. Valeur agronomique et environnementale. *Fourrages (Versailles)*, (194), 123-136.
- Castel, R. (2005). Michel Foucault et l'histoire du présent. In *Gouvernement, organisation et gestion: l'héritage de Michel Foucault*. (pp. 50-61). Presses de l'Université Laval.
- Christensen, L. T., Morsing, M., & Thyssen, O. (2013). CSR as aspirational talk. *Organization*, 20(3), 372-393.
- Clewell, A., Aronson, J., & Winterhalder, K. (2004). *The SER international primer on ecological restoration*.
- Coux, N., & Hazard, L. (2013). When the future of biodiversity depends on researchers' and stakeholders' thought-styles [Article]. *Futures*, 53, 13-21.
- Czarniawska, B. (2009). Emerging Institutions: Pyramids or Anthills? *Organization Studies*, 30(4), 423-441.
- Dardot, P., & Laval, C. (2015). *Commun: essai sur la révolution au XXIe siècle*. La Découverte.
- David, A. (2000a). La recherche-intervention, cadre général pour la recherche en management ? In *Les nouvelles fondations des sciences de gestion: éléments d'épistémologie de la recherche en management* (pp. 193-213). Presses des MINES.
- David, A. (2000b). Logique, méthodologie, et épistémologie en sciences de gestion: trois hypothèses revisitées. In *Les nouvelles fondations des sciences de gestion: éléments d'épistémologie de la recherche en management* (pp. 83-109). Presses des MINES.
- De Vitis, M., Abbandonato, H., Dixon, K., Laverack, G., Bonomi, C., & Pedrini, S. (2017). The European Native Seed Industry: Characterization and Perspectives in Grassland Restoration. *Sustainability*, 9(10), 1682.
- De Vitis, M., Mondoni, A., Pritchard, H. W., Laverack, G., Bonomi, C., & (eds.). (2019). *Native Seed Ecology, Production & Policy - Advancing knowledge and technology in Europe*.
- De Vitis, M., & St Clair, B. (2019). Seed zones and seed movement guidelines: sourcing and deploying the right seed. In *Native Seed Ecology, Production & Policy - Advancing knowledge and technology in Europe* (pp. 168).
- Demers, C., & Gond, J.-P. (2020). The moral microfoundations of institutional complexity: Sustainability implementation as compromise-making at an oil sands company. *Organization Studies*, 41(4), 563-586.
- Demeulenaere, E. (2009). Agriculteurs et chercheurs dans la gestion à la ferme des ressources génétiques: dynamiques d'apprentissage autour de la biodiversité. In *Sciences en campagne. Regards croisés, passés et à venir* (pp. 189-199). Editions de l'Aube.
- Demeulenaere, É. (2013). Les semences entre critique et expérience: les ressorts pratiques d'une contestation paysanne [article]. *Review of Agricultural and Environmental Studies - Revue d'Etudes en Agriculture et Environnement*, (4), 421.
- Demeulenaere, E., & Bonneuil, C. (2010). Cultiver la biodiversité. Semences et identité paysanne. In N. M. Bertrand Hervieu, Pierre Müller, François Purseigle & Jacques Rémy (Ed.), *Les mondes agricoles en politique. De la fin des paysans au retour de la question agricole* (pp. 73-92). Presses de Sciences Po.
- Dewey, J. (1939). Theory of valuation. *International encyclopedia of unified science*.
- Díaz, S., Demissew, S., Carabias, J., Joly, C., Lonsdale, M., Ash, N., Larigauderie, A., Adhikari, J. R., Arico, S., & Báldi, A. (2015). The IPBES Conceptual Framework—connecting nature and people. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 14, 1-16.

- Díaz, S. M., Settele, J., Brondízio, E., Ngo, H., Guèze, M., Agard, J., Arneth, A., Balvanera, P., Brauman, K., & Butchart, S. (2019). *The global assessment report on biodiversity and ecosystem services: Summary for policy makers* (3947851138).
- Dinger, F. (1992, juillet/août 1992). Génie écologique : De la revégétalisation à la réhabilitation de zones terrassées en altitude, par Françoise Dinger, du CEMAGREF. *Aménagement et Montagne*, (n°112), 30-32.
- Dinger, F. (1995). Les techniques de réhabilitation des domaines skiables. *Ingénieries eau-agriculture-territoires*, 4, 15-22.
- Dinger, F. (1997). *Végétalisation des espaces dégradés en altitude*. Editions Quae.
- Dinger, F. (2002). La reconquête des pistes de ski par des espèces natives. *Comptes rendus de l'Académie d'agriculture de France*, 88(6), 49-57.
- Dinger, F. (2004). De l'écologie théorique à l'ingénierie écologique. Rôle de l'ingénieur écologue au Cemagref : l'exemple des domaines skiables. *Sciences Eaux & Territoires, Spécial Ingénieries-EAT-19*, 9-16.
- Dinger, F., Aubry, F., & Wiart, J. (1999). *Utilisation des déchets organiques en végétalisation*. ADEME.
- DSF. (2011). *Economie de gestion des domaines skiables*. D. S. d. France.
- Dubuisson-Quellier, S. (2013). A Market Mediation Strategy: How Social Movements Seek to Change Firms' Practices by Promoting New Principles of Product Valuation. *Organization Studies*, 34(5-6), 683-703.
- Dumez, H. (2011). L'Actor-Network-Theory (ANT) comme technologie de la description. *Le Libellio d'AEGIS*, 7(4-Hiver), 27-38.
- Dumez, H. (2012). Les trois risques épistémologiques de la recherche qualitative. *Le Libellio d'Aegis*, 8(4), 29.
- Dupin, B., Malaval, S., Couëron, G., Cambecedes, J., & Largier, G. (2014a). *Comment multiplier des semences sauvages pyrénéennes ?* (CBNPMP, Ed.).
- Dupin, B., Malaval, S., Couëron, G., Cambecedes, J., & Largier, G. (2014b). *Comment reconstituer la flore en montagne pyrénéenne ?* (CBNPMP, Ed.).
- Dupré la Tour, A., Labatut, J., & Spiegelberger, T. (2018). Pratiques de revégétalisation de milieux ouverts et perspectives pour la constitution d'une filière de semences d'origine locale en montagne alpine. *Fourrages*, 236, 269-274.
- Dupré la Tour, A., Labatut, J., & Spiegelberger, T. (2020). Unraveling the concept of local seeds in restoration ecology. *Restoration ecology*, 28(6), 1327-1334.
- Durbecq, A. (2021). *Ecological restoration and early plant community assembly of degraded mountain grasslands in the Southern French Alps* [Thèse de doctorat, Université d'Avignon].
- Durbecq, A., Rocher, L., Jaunatre, R., Dupré la Tour, A., Buisson, E., & Bischoff, A. (2022). Mountain grassland restoration using hay and brush material transfer combined with temporary wheat cover. *Ecological Engineering*, 174, 106447.
- Feger, C., & Mermet, L. (2019). Approches écosystème-centrées: vous étudiez des organisations qui n'existent pas!?!?
- Fenzi, M. (2017). *«Provincialiser» la Révolution Verte: savoirs, politiques et pratiques de la conservation de la biodiversité cultivée (1943-2015)* [Thèse de doctorat, Paris, EHESS].

- Fenzi, M., & Bonneuil, C. (2016). From "Genetic Resources" to "Ecosystems Services": A Century of Science and Global Policies for Crop Diversity Conservation [Article]. *Culture Agriculture Food and Environment*, 38(2), 72-83.
- Foucault, M. (1994a). *Dits et écrits (1954-1988), tome I : 1954-1969* Gallimard.
- Foucault, M. (1994b). *Dits et écrits (1954-1988), tome III : 1976-1979* Gallimard.
- Fouilleux, E., & Loconto, A. (2017a). Behind the Scenes of the Quality Labels: Tripartite Regulation and Nested Markets From the Europeanization to the Globalization of Organic Agriculture. *Revue française de sociologie*, 58(3), 501-531.
- Fouilleux, E., & Loconto, A. (2017b). Voluntary standards, certification, and accreditation in the global organic agriculture field: a tripartite model of techno-politics. *Agriculture and Human Values*, 34(1), 1-14.
- François, H., Georges, E., & Morin, S. (2019). Verra-t-on la fin du ski dès 2050 ? *The Conversation*.
- Gann, G. D., McDonald, T., Walder, B., Aronson, J., Nelson, C. R., Jonson, J., Hallett, J. G., Eisenberg, C., Guariguata, M. R., Liu, J. G., Hua, F. Y., Echeverria, C., Gonzales, E., Shaw, N., Decler, K., & Dixon, K. W. (2019). International principles and standards for the practice of ecological restoration. Second edition. *Restoration ecology*, 27(S1), S3-S46.
- Gauthier-Clerc, M. (2014). *Sciences de la conservation*. De Boeck Supérieur.
- George-Marcelpoil, E., François, H., Fablet, G., Bray, F., Achin, C., Torre, A., & Barré, J.-B. (2012). *Atlas des stations du massif des Alpes*
- Gerbaux, F. (1994). *La montagne en politique* (Vol. 18). Editions L'Harmattan.
- Gioia, D. A., & Pitre, E. (1990). Multiparadigm Perspectives on Theory Building. *Academy of management review*, 15(4), 584-602.
- Girin, J. (1990). L'analyse empirique des situations de gestion: éléments de théorie et de méthode. *Épistémologies et sciences de gestion*, 141-182.
- Girin, J. (1995). Les agencements organisationnels. In C.-D. F. (Dir) (Ed.), *Des Savoirs en Action* (pp. 233-279). L'Harmattan.
- Godard, O. (2004). De la pluralité des ordres—Les problèmes d'environnement et de développement durable à la lumière de la théorie de la justification. *Géographie, économie, société*, 6(3), 303-330.
- Gond, J.-P., Barin Cruz, L., Raufflet, E., & Charron, M. (2016a). To Frack or Not to Frack? The Interaction of Justification and Power in a Sustainability Controversy. *Journal of Management Studies*, 53(3), 330-363.
- Gond, J. P., Cabantous, L., Harding, N., & Learmonth, M. (2016b). What do we mean by performativity in organizational and management theory? The uses and abuses of performativity. *International Journal of Management Reviews*, 18(4), 440-463.
- Gonzalo-Turpin, H., Barre, P., Gibert, A., Grisard, A., West, C. P., & Hazard, L. (2010). Co-occurring patterns of endophyte infection and genetic structure in the alpine grass, *Festuca eskia*: implications for seed sourcing in ecological restoration. *Conservation Genetics*, 11(3), 877-887.
- Gonzalo-Turpin, H., & Hazard, L. (2009). Local adaptation occurs along altitudinal gradient despite the existence of gene flow in the alpine plant species *Festuca eskia*. *Journal of Ecology*, 97(4), 742-751.

- Gould, S. J., & Lewontin, R. C. (1979). The spandrels of San Marco and the Panglossian paradigm: a critique of the adaptationist programme. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B. Biological Sciences*, 205(1161), 581-598.
- Granjou, C., & Arpin, I. (2015). Epistemic Commitments: Making Relevant Science in Biodiversity Studies. *Science Technology & Human Values*, 40(6), 1022-1046.
- Granjou, C., Gaucherand, S., & Chanteloup, E. (2010). De la réparation à la restauration. La revégétalisation des pistes de ski à l'Alpe d'Huez. *Revue de Géographie Alpine*, (98-3).
- Grime, J. P. (1974). Vegetation Classification by Reference to Strategies. *Nature*, 250(5461), 26-31.
- Hassid, M.-J. (2007). L'agriculture et l'aménagement des domaines skiables dans les Alpes : des enjeux environnementaux en montagne. *Géococonfluences*.
- Hassid, M.-J., Arnould, P., & Wicherek, S. (2006). Evaluation du transfert des éléments traces métalliques vers les eaux superficielles : application au terrassement et à la végétalisation des pistes de ski. *Ingénieries*, n°48, 13-26.
- Hatchuel, A. (2000a). Quel horizon pour les sciences de gestion? Vers une théorie de l'action collective. *Les nouvelles fondations des sciences de gestion: éléments d'épistémologie de la recherche en management*, 10, 1-34.
- Hatchuel, A. (2000b). Recherche, intervention et production de connaissances. *Actes du séminaire Recherches pour et sur le développement territorial, Montpellier, Paris, Inra*, 2, 27-40.
- Hatchuel, A., Agrell, P., & Vangigch, J. P. (1987). Innovation as System Intervention. *Systems Research*, 4(1), 5-11.
- Hatchuel, A., & Weil, B. (1992). L'expert et le système.
- Hazard, L., Cerf, M., Lamine, C., Magda, D., & Steyaert, P. (2020). A tool for reflecting on research stances to support sustainability transitions. *Nature Sustainability*, 3(2), 89-95.
- Hecquet, C. (2019). *Construction d'une demande de justice écologique. Le cas des semences non-industrielles* [Thèse de doctorat, Université de Liège, Liège, Belgique].
- Helgesson, C.-F., & Muniesa, F. (2013). For what it's worth: An introduction to valuation studies. *Valuation Studies*, 1(1), 1-10.
- Hennion, A. (2013). D'une sociologie de la médiation à une pragmatique des attachements. Retour sur un parcours sociologique au sein du CSI. *SociologieS*.
- Hess, C. (2011). Inscrire les communs de la connaissance dans les priorités de recherche. *Association Vecam (coord.) Livres Savoirs, les biens communs de la connaissance, C&F éditions*, 31-52.
- Hess, C., & Ostrom, E. (2001). Artifacts, Facilities, and Content: Information as a Common-Pool Resource. Conference on the Public Domain, Duke University Law School, Durham, NC.
- Huc, S., Arlandis, J., Dupré la Tour, A., Rouillon, A., & Spiegelberger, T. (2018). *SEM'LES ALPES - Des semences d'origine locale pour la restauration de milieux ouverts en montagne alpine*.
- Huc, S., Van Es, J., Abdulhak, S., Spiegelberger, T., Dupré la Tour, A., & Planche, J. (2022). Quels mélanges de semences sauvages et locales pour revégétaliser les milieux ouverts dégradés des Alpes? *Naturae*, 2022(17), 297-307.
- Hufford, K. M., & Mazer, S. J. (2003). Plant ecotypes: genetic differentiation in the age of ecological restoration. *Trends in Ecology & Evolution*, 18(3), 147-155.

- Hutter, M., & Stark, D. (2015). Pragmatist perspectives on valuation: An introduction. *Moments of valuation: Exploring sites of dissonance*, 1, 14.
- IUCN. (2016). *IUCN Programme 2017–2020*.
- Jones, T. (2013). When local isn't best. *Evolutionary Applications*, 6, 1109-1118.
- Jones, T. A. (2003). The restoration gene pool concept: Beyond the native versus non-native debate. *Restoration ecology*, 11(3), 281-290.
- Jordan, W. R., & Lubick, G. M. (2011). *Making Nature Whole : A History of Ecological Restoration*. Island press.
- Jorgensen, M. H., Elameen, A., Hofman, N., Klemsdal, S., Malaval, S., & Fjellheim, S. (2016). What's the meaning of local? Using molecular markers to define seed transfer zones for ecological restoration in Norway. *Evolutionary Applications*, 9(5), 673-684.
- Journé, B., & Raulet-Croset, N. (2008). Le concept de situation: contribution à l'analyse de l'activité managériale en contextes d'ambiguïté et d'incertitude. *M@n@gement*, 11(1), 27-55.
- Keenleyside, K., Dudley, N., Cairns, S., Hall, C., & Stolton, S. (2012). *Ecological restoration for protected areas: principles, guidelines and best practices* (Vol. 18). IUCN.
- Koch, E.-M., Spiegelberger, T., Barrel, A., Bassignana, M., & Curtaz, A. (2015). *Les semences locales dans la restauration écologique en montagne* (I. A. Régional, Ed.).
- Kornberger, M., Justesen, L., Madsen, A. K., & Mouritsen, J. (2015). *Making things valuable*. Oxford University Press, USA.
- Krautzer, B., & Bohner, A. (2002, 27-30 May 2002). Restoration of high altitudes grassland with indigenous seed mixtures. Multi-function grasslands, quality forages, animal products and landscapes, Proceedings of the 14th symposium of the European Grassland Federation, La Rochelle, France.
- Krautzer, B., Wittmann, H., Peratoner, G., Graiss, W., Partl, C., Parente, G., Venerus, S., Rixen, C., & Streit, M. (2006). *Site-specific high zone restoration in the Alpine region: the current technological development*. HBLFA Raumberg-Gumpenstein.
- Krüger, A. K., & Reinhart, M. (2017). Theories of valuation-building blocks for conceptualizing valuation between practice and structure. *Historical Social Research/Historische Sozialforschung*, 263-285.
- Kuckartz, A. M., & Kuckartz, U. (2002). Qualitative Text Analysis with MAXQDA.
- Labatut, J. (2009). *Gérer des biens communs, processus de conception et régimes de coopération dans la gestion des ressources génétiques animales* [Thèse de doctorat, École Nationale Supérieure des Mines de Paris].
- Labatut, J., Aggeri, F., & Allaire, G. (2013). Étudier les biens communs par les changements institutionnels : régimes de propriété autour des races animales face à l'innovation génomique [paper]. *Revue de la régulation. Capitalisme, institutions, pouvoirs*, (14).
- Labatut, J., Aggeri, F., & Girard, N. (2012). Discipline and Change: How Technologies and Organizational Routines Interact in New Practice Creation. *Organization Studies*, 33(1), 39-69.
- Labatut, J., & Allaire, G. (2023). La biodiversité domestique comme « système complexe de communs ». In E. Quae (Ed.), *La biodiversité domestique. Vers de nouveaux liens entre élevage, territoires et société*.
- Ladouceur, E., Jimenez-Alfaro, B., Marin, M., De Vitis, M., Abbandonato, H., Iannetta, P. P. M., Bonomi, C., & Pritchard, H. W. (2018). Native Seed Supply and the Restoration Species Pool. *Conservation Letters*, 11(2), e12381.

- Lafaye, C., Thévenot, L., & Thevenot, L. (1993). Une justification écologique?: Conflits dans l'aménagement de la nature. *Revue française de sociologie*, 34(4), 495.
- Larrère, C., & Larrère, R. (2015). *Penser et agir avec la nature. Une enquête philosophique*. La Découverte.
- Latour, B. (1987). *Science in action: How to follow scientists and engineers through society*. Harvard university press.
- Latour, B. (1995). Moderniser ou écologiser. A la recherche de la Septième Cité. *Écologie & politique: sciences, culture, société*, (13), 5-27.
- Laufer, R. (2000). Les institutions du management: légitimité, organisation et nouvelle rhétorique. In *Les nouvelles fondations des sciences de gestion: éléments d'épistémologie de la recherche en management* (pp. 45-82). Presses des MINES.
- Leger, E. A., & Baughman, O. W. (2014). What can natural selection tell us about restoration? Finding the best seed sources for use in disturbed systems. In *Guidelines for native seed production and grassland restoration* (pp. 14-36). Cambridge Scholars Publishing.
- Lemieux, C. (2018). *La sociologie pragmatique*. La Découverte Paris.
- Licoppe, C. (2010). Michel Callon et le « tournant performatif » de la théorie de l'acteur-réseau. Vers une anthropologie des objets techniques en situation. In *Débordements : Mélanges offerts à Michel Callon*. Presse des Mines.
- Linteau, R. (2018). *John Dewey, l'éthique et les valeurs: entre savoir et savoir-faire* [Thèse de doctorat, Université Laval].
- Lorino, P. (2018). *Pragmatism and organization studies*. Oxford University Press.
- MacKenzie, D. A., Muniesa, F., & Siu, L. (2007). *Do economists make markets?: on the performativity of economics*. Princeton University Press.
- Malaval, S., Bischoff, A., Hédont, M., Provendier, D., Boutaud, M., Dao, J., Bardin, P., Dixon, L., & Millet, J. (2015). Végétal local : une marque française pour la conservation de la flore indigène. Eurogard VII The Seventh European Botanic Gardens Congress,
- Malaval, S., Lauga, B., Regnault-Roger, C., & Largier, G. (2010). Combined definition of seed transfer guidelines for ecological restoration in the French Pyrenees. *Applied Vegetation Science*, 13(1), 113-124.
- Martinet, A. (2000). Épistémologie de la connaissance praticable. In *Les nouvelles fondations des sciences de gestion: éléments d'épistémologie de la recherche en management* (pp. 111-124).
- Mazé, A., Calabuig Domenech, A., & Goldringer, I. (2020). Commoning the seeds: alternative models of collective action and open innovation within French peasant seed groups for recreating local knowledge commons. *Agriculture and Human Values*, 38(2), 541-559.
- McDonald, T., Gann, G., Jonson, J., & Dixon, K. (2016a). *Standards internationaux pour la restauration écologique - incluant les principes et les concepts clés*.
- McDonald, T., Gann, G. D., Jonson, J., & Dixon, K. W. (2016b). *International Standards for the Practice in Ecological Restoration- Including Principles and Key Concepts*.
- McKay, J. K., Christian, C. E., Harrison, S., & Rice, K. J. (2005). "How local is local?" - A review of practical and conceptual issues in the genetics of restoration. *Restoration ecology*, 13(3), 432-440.
- Mermet, L. (2007). RES 8—La cité écologique: droit de cité pour la nature et les environnementalistes. *Recherches Exposées en Ligne REEL-RGTE*.

- Micheaux, H. (2017). *Le retour du commun au cœur de l'action collective : le cas de la Responsabilité Élargie du Producteur comme processus de responsabilisation et de co-régulation*. (Publication Number 2017PSLEM030) [Thèse de doctorat, PSL Research University].
- Moisdon, J.-C. (2006). La recherche-intervention en gestion: de la prescription à l'énigme. *Education permanente*, (170), 87-98.
- Moore, P. D. (2000). Conservation biology. Seeds of doubt. *Nature*, 407(6805), 683, 685.
- Moreau, C., Barnaud, C., & Mathevet, R. (2019). L'évolution des paysages de référence, un angle mort dans la gouvernance des paysages?. L'exemple du mont Lozère. *Développement durable et territoires. Économie, géographie, politique, droit, sociologie*, 10(2).
- Morizot, B. (2020). *Manières d'être vivant: Enquêtes sur la vie à travers nous*. Éditions Actes Sud.
- Müller, A., Legendre, T., Lemaître, V. r., & Darses, O. l. (2017). *La séquence «éviter, réduire et compenser», un dispositif consolidé*.
- Ollagnon, H. (2006). La gestion de la biodiversité: quelles stratégies patrimoniales. *Annales des Mines*, 44, 50-57.
- Orsi, F. (2014). Elinor Ostrom et les faisceaux de droits : l'ouverture d'un nouvel espace pour penser la propriété commune. *Revue de la Régulation - Capitalisme, institutions, pouvoirs*, (14).
- Palmer, M. A., Zedler, J. B., & Falk, D. A. (2016). Ecological Theory and Restoration Ecology. In M. A. Palmer, J. B. Zedler, & D. A. Falk (Eds.), *Foundations of Restoration Ecology* (pp. 3-26). Island Press/Center for Resource Economics.
- Patriotta, G., Gond, J. P., & Schultz, F. (2011). Maintaining Legitimacy: Controversies, Orders of Worth, and Public Justifications. *Journal of Management Studies*, 48(8), 1804-1836.
- Pedrini, S., & Dixon, K. W. (2020). International principles and standards for native seeds in ecological restoration. *Restoration ecology*, 28(n/a), S286-S303.
- Peltola, T., & Arpin, I. (2017). How We Come to Value Nature? - A Pragmatist Perspective. *Ecological Economics*, 142, 12-20.
- Pestre, D. (2006). *Introduction aux " Science Studies "*. La découverte.
- Petit, S., Fleury, P., Michel, V., & Mougenot, C. (2008). Raconter la recherche-intervention. Retour sur trois opérations de gestion de la biodiversité. *Natures Sciences Sociétés*, 16(4), 326-336.
- Plumecocq, G., Debril, T., Duru, M., Magrini, M. B., Sarthou, J. P., & Therond, O. (2018). The plurality of values in sustainable agriculture models: diverse lock-in and coevolution patterns. *Ecology and Society*, 23(1).
- Reinecke, J., van Bommel, K., & Spicer, A. (2017). When Orders of Worth Clash: Negotiating Legitimacy in Situations of Moral Multiplexity. In *Justification, Evaluation and Critique in the Study of Organizations* (Vol. 52, pp. 33-72). Emerald Publishing Limited.
- Renard, L., Zimmermann, B., Tamitegama, S., & Stark, D. (2021). Valuations et sens de la dissonance. Entretien avec David Stark. *Revue française de socio-Economie*, 27, 175-184.
- Révil, P. (2004). *Les pionniers de l'or blanc*. Glénat.
- Rivière, S., Provendier, D., Malaval, S., Sanson, B., Gourvil, J., Albert, A., & Millet, J. (2022). Structuring supply chains of native plant material of wild and local provenance in France: a contribution to ecological restoration and Nature-based Solutions. *Nature-Based Solutions*, 100035.

- Rodriguez, L. (2018). *Savoir agir avec la nature: entre écologie scientifique, valeurs collectives et conceptions du monde* [Thèse de doctorat, Université Montpellier].
- Rodriguez, L., Devictor, V., & Maris, V. (2018). L'articulation entre savoirs et actions dans trois dispositifs environnementaux: conservation, évaluation d'impact et restauration. *VertigO-la revue électronique en sciences de l'environnement*, 18(2).
- Roquebert, C. I., & Debucquet, G. (2022). Imagining beyond nature-culture dualism: An exploration of ecological justice. *Organization*, 1-26.
- Rouillon, A., Germain, M., Figeat, L., Frossard, P. A., Huc, S., Lebert, D., Mosse, E., O'Rourke, J., & Prunier, P. (2015). *Semences du Mont-Blanc 2013-2015. Programme de coopération territoriale européenne INTERREG IV A France-Suisse*.
- Ruault, J.-F., La Tour, A. D., Evette, A., Allain, S., & Callois, J.-M. (2022). A biodiversity-employment framework to protect biodiversity. *Ecological Economics*, 191, 107238.
- Sackville Hamilton, N. R. (2001). Is local provenance important in habitat creation? A reply. *Journal of Applied Ecology*, 38(6), 1374-1376.
- Schonswetter, P., Stehlik, I., Holderegger, R., & Tribsch, A. (2005). Molecular evidence for glacial refugia of mountain plants in the European Alps. *Molecular Ecology*, 14(11), 3547-3555.
- Shaw, N., & Jensen, S. (2014). The challenge of using native plant materials for sagebrush steppe restoration in the Great Basin, USA. *Guidelines for native seed production and grassland restoration. Cambridge Scholars, Newcastle upon Tyne, UK*, 141-159.
- Smith, S., E. , & Winslow, S., R. (2001). Comparing Perceptions of Native Status. *Native Plants Journal*, (1), 5.
- Stark, D. (2009). *The sense of dissonance: Accounts of worth in economic life*. Princeton University Press.
- Tamegger, C., & Krautzer, B. (2006). Production and use of site specific seed in Austria. Soil-bioengineering: ecological restoration with native plant and seed material. Conference, HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Austria, 5-9 September, 2006,
- Temperton, V. M. (2007). The recent double paradigm shift in restoration ecology. *Restoration ecology*, 15(2), 344-347.
- Temple, L., Lançon, F., Palpacuer, F., & Paché, G. (2011). Actualisation du concept de filière dans l'agriculture et l'agroalimentaire. *Economies et Sociétés, Série AG Systèmes agroalimentaires*(33), 1785-1797.
- Thévenot, L. (1996). Mettre en valeur la nature. *Autres Temps. Cahiers d'éthique sociale et politique*, 49, 27-50.
- Thévenot, L. (2006). *L'action au pluriel: sociologie des régimes d'engagement*. Éd. La Découverte.
- Thévenot, L. (2011). Grand résumé de L'Action au pluriel. Sociologie des régimes d'engagement, Paris, Éditions La Découverte, 2006. Suivi d'une discussion par Jean-Louis Genard et Michel Grossetti. *SociologieS*.
- Thévenot, L., Moody, M., & Lafaye, C. (2000). Forms of valuing nature: arguments and modes of justification in French and American environmental disputes. *Rethinking comparative cultural sociology: Repertoires of evaluation in France and the United States*, 229-272.
- Thomas, F. (2015). Droits de propriété industrielle et "communs" agricoles. Comment repenser l'articulation entre domaine public, biens collectifs et biens privés? *Repenser la propriété, un essai de politique écologique*. Aix-en-Provence, Presses universitaires d'Aix-Marseille, 171-190.

- Thomas, F., Labatut, J., & Allaire, G. (2018). Variétés végétales et races animales. *Études rurales*, (2), 98-119.
- Thomas, M., Dawson, J. C., Goldringer, I., & Bonneuil, C. (2011). Seed exchanges, a key to analyze crop diversity dynamics in farmer-led on-farm conservation. *GENETIC RESOURCES AND CROP EVOLUTION*, 58(3), 321-338.
- Tischew, S., Youtie, B., Kirmer, A., & Shaw, N. (2011). Farming for restoration: building bridges for native seeds. *Ecological Restoration*, 29(3), 219-222.
- Tordjman, H. (2017). La construction d'une marchandise: le cas des semences. *Annales. Histoire, Sciences Sociales*, 63(6), 1341-1368.
- Tordjman, H. (2018). Dématérialiser la nature pour la faire entrer dans la sphère du marché.
- UN. (1992). *Convention on biological diversity*.
- Vander Mijnsbrugge, K., Bischoff, A., & Smith, B. (2010). A question of origin: Where and how to collect seed for ecological restoration [Short Survey]. *Basic and Applied Ecology*, 11(4), 300-311.
- Vatin, F. (2013). Valuation as Evaluating and Valorizing [article]. *Valuation Studies*, 1(1), 31-50.
- Velicu, I., & Garcia-Lopez, G. (2018). Thinking the Commons through Ostrom and Butler: Boundedness and Vulnerability. *Theory Culture & Society*, 35(6), 55-73.
- Whelan, G., & Gond, J. P. (2017). Meat Your Enemy: Animal Rights, Alignment, and Radical Change. *Journal of Management Inquiry*, 26(2), 123-138.
- Wilkinson, D. M. (2001). Is local provenance important in habitat creation? *Journal of Applied Ecology*, 38(6), 1371-1373.

TABLE DES SIGLES ET ABBREVIATIONS

ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

ADSP : Association des Directeurs des Services des Pistes

CDB / CBD : Convention sur la diversité biologique / Convention on Biological Diversity

CBNA : Conservatoire Botanique National Alpin

CBNPMP : Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées

CCTP : Cahier des Clauses Techniques Particulières

CEE : Communauté Economique Européenne

Cemagref : Centre National du Machinisme Agricole, du Génie Rural, des Eaux et des Forêts (devenu Irstea puis INRAE)

CNR : Compagnie Nationale du Rhône

CNRS : Centre National de la Recherche Scientifique

CTGREF : Centre Technique du Génie Rural, des Eaux et des Forêts (devenu Cemagref, puis Irstea puis INRAE)

CTPS : Comité Technique Permanent de la Sélection

DDT : Direction Départementale des Territoires, service déconcentré de l'Etat

DHS : Norme Distinction Homogénéité Stabilité pour l'obtention de variétés

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement, service déconcentré de l'Etat

ENS : Espace Naturel Sensible

EPST : Etablissement Public à Caractère Scientifique et Technologique

ERC : Séquence réglementaire « éviter, réduire, compenser »

ESAT : Etablissement et Service d'Aide par le Travail

FCBN : Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux

FNAMS : Fédération Nationale des Agriculteurs Multiplicateurs de Semences

FRAPNA : Fédération Rhône-Alpes de Protection de la Nature

GIS : Groupement d'Intérêt Scientifique

GNIS : Groupement National Interprofessionnel des Semences et Plants (devenu SEMAE)

HEPIA : Haute Ecole du Paysage, d'Ingénierie et d'Architecture de Genève

IAR : Institut Agricole Régional de la Vallée d'Aoste

IMBE : Institut Méditerranéen de Biologie et d'Ecologie

INRA : Institut National de la Recherche Agronomique (devenu INRAE)

INRAE : Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement

Irstea : Institut National de Recherche en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture

QSE : Qualité Sécurité Environnement

REVER : Réseau d'Échanges et de Valorisation en Écologie de la Restauration

RSE : Responsabilité Sociétale des Entreprises

RSP : Réseau Semences Paysannes

RTE : Réseau de Transport d'Electricité

SEA 74 : Société d'Economie Alpestre de Haute-Savoie

SEATM : Service d'Etudes et d'Aménagement Touristique de la Montagne

SEMAE : Organisation interprofessionnelle de la filière semences et plants (anciennement GNIS)

SER : *Society for Ecological Restoration*

SIG : Système d'Information Géographique

SIRAS : Société Internationale de Réhabilitation et d'Aménagement des Sites

SOC : Service Officiel de Contrôle, organe de SEMAE (anciennement GNIS)

UTN : Unités Touristiques Nouvelles

ZRU : Zone de Récolte et d'Utilisation des semences locales

LEXIQUE

Abiotique : Relatif aux facteurs liés au milieu, indépendants des êtres vivants

Adventice : Plante considérée comme « mauvaise herbe »

Biotique : Relatif aux facteurs liés aux êtres vivants

Cultivar : Variété sélectionnée pour l'agriculture ou l'horticulture

Dicotylédone : Groupe de plantes au sein des plantes à fleurs

Ecotype : Population distincte par certains caractères au sein d'une espèce

Espèce : Plus grand niveau de classification au sein duquel les individus sont interféconds

Fonction écosystémique : Fonction permettant la perpétration d'un écosystème

Fourrage : Plantes de prairies servant à l'alimentation animale

Géomatique : Traitement informatique des données géographiques

Graminée ou *Poaceae* : Famille de plantes herbacées à fleurs formant des épis, à tige creuse

Hydroseeding ou semis hydraulique : Technique de semis par projection d'un mélange d'eau, de semences et d'autres intrants (colles, fertilisants, mulchs)

Légumineuse ou *Fabaceae* : Famille de plantes à fleurs dont le fruit est une gousse

Micorrhizien : Relatif à la symbiose entre un champignon et une plante au niveau racinaire

Milieux ouverts : Ecosystèmes herbacés de prairies ou pelouses

Phénotype : Ensemble des caractères apparents d'un individu

Phytosociologie : Etude des associations végétales

Pureté spécifique : Indicateur de pureté d'une espèce dans un lot de semences

Service écosystémique : Bénéfices que les humains tirent des écosystèmes

Stade phénologique : Avancement dans l'apparition des événements périodiques d'une plante (floraison, fructification etc.)

Taxonomique : Relatif à la classification du vivant

Test de germination : Essai pour déterminer le taux de germination d'un lot de semences

Variété : Subdivision de l'espèce, groupe d'individus qui se distinguent par des caractères héréditaires

TABLES DES ILLUSTRATIONS

Figures

Figure 1 : Position de la revégétalisation dans les différentes formes de réparation environnementale	17
Figure 2 : Principaux acteurs de la revégétalisation et du développement des semences locales	19
Figure 3 : Trame thématique de la thèse.....	35
Figure 4 : Terrain remanié à Courchevel (Savoie) (Photographie Alice Dupré la Tour, 2018)	44
Figure 5 : Culture de plantain lancéolé en Haute-Savoie (Photographie Alice Dupré la Tour, 2017).....	45
Figure 6 : Récolte à la brosseuse en Haute-Durance (Hautes-Alpes) (Photographie Alice Dupré la Tour, 2018)	46
Figure 7 : Mélange de semences récolté à la brosseuse en Haute-Durance (Hautes-Alpes) (Photographie Renaud Jaunatre, 2018).....	46
Figure 8 : Transfert de foin vert à Courchevel (Savoie) (Photographie Alice Dupré la Tour, 2017).....	47
Figure 9 : Ensemencement d'un talus par hydroseeding (Photographie tirée de Dupin B., Malaval S. et al., 2014. Comment reconstituer la flore en montagne pyrénéenne ?).....	51
Figure 10 : Axes de travail pour le développement des semences locales.....	57
Figure 11 : Chronologie et modalités de participation à la démarche d'accompagnement du développement des semences locales	68
Figure 12 : Méthode d'enquête.....	78
Figure 13 : Synthèse du cadrage théorique adopté.....	104
Figure 14 : Positionnement des axes de recherche dans le cadrage théorique	106
Figure 15 : Dispositifs d'action collective pour le développement des semences locales.....	146
Figure 16 : Réseau d'acteurs impliqués dans la revégétalisation de milieux ouverts d'altitude.....	177
Figure 17 : Carte des régions d'origine Végétal Local en France métropolitaine. Source : référentiel technique Végétal Local.....	236
Figure 18 : Schéma du référentiel Végétal Local. Adapté d'une infographie Sem'lesAlpes (Dupré la Tour, 2017)	239
Figure 19: Processus de conception de listes d'espèces par application de filtres. Adapté de Huc et al., 2022	250
Figure 20 : Identification des zones potentielles de récolte de semences sur le domaine skiable de Courchevel. Source : guide technique Sem'lesAlpes (Huc et al., 2018)	251
Figure 21 : Articulation des régimes de production de savoirs et de réparation environnementale.....	280
Figure 22 : Dimension matérielle des pré-communs de semences locales.....	288
Figure 23 : Dimension matérielle des communs de semences paysannes.....	289
Figure 24 : Dimension immatérielle des pré-communs de semences locales	289

Tableaux

Tableau 1: Corpus de données de l'enquête Sem'lesAlpes.....	43
Tableau 2: Synthèse des modes d'approvisionnement ou de récolte en semences locales. Adapté d'une infographie Sem'lesAlpes (Dupré la Tour, 2017)	48
Tableau 3 : Synthèse des types d'approvisionnement en semences de revégétalisation.....	55
Tableau 4 : Liste des publications en lien avec les semences locales.....	69

Tableau 5: Cadre intégrateur pour quatre démarches de recherche en sciences de gestion, adapté de David (2000a ; 2000b).....	70
Tableau 6 : Corpus de données	75
Tableau 7 : Caractérisation des différentes cités de justification, (adapté de (Boltanski & Chiapello, 1999; Boltanski & Thévenot, 1991; Reinecke et al., 2017; Thévenot et al., 2000).....	88
Tableau 8 : Critères de sélection des variétés pour gazon et critères pour les semences de végétalisation. D'après Dinger (1997)	122
Tableau 9 : Caractérisation des régimes de production de savoirs et de réparation environnementale	155
Tableau 10 : Critères DHS pour les espèces à certification obligatoire (Convention Internationale pour la Protection des Obtentions Végétales) et critères recherchés pour les semences locales de revégétalisation	200
Tableau 11: Gradient des conceptions de la revégétalisation.....	214
Tableau 12: Instrumentation du dispositif de marque Végétal Local	232
Tableau 13: Instrumentation du dispositif de projet Sem'lesAlpes	247
Tableau 14 : Mobilisation des grandeurs dans la démarche pour le développement des semences locales	268

Charts

Chart 1: Evolution of the number of articles on the Web of Science (accessed on January 17, 2020) including three query terms (native seed* AND restoration, local seed* AND restoration, indigenous seed* AND restoration) for the period 1988-2019 (1988 being the year of foundation of the Society for Ecological Restoration).....	163
Chart 2: Paradigms, goals and principles of seed provenancing strategies, adapted from Breed et al. (2018), Bucharova et al. (2019) and Jørgensen et al. (2016).....	166
Chart 3: Construction of operational standard for production and use of local seeds in ecological restoration: a translation network.....	168

TABLE DES MATIERES DETAILLEE

1. Introduction générale	10
1.1. De la restauration écologique à la revégétalisation et aux semences : les choix sociotechniques de la réparation environnementale.....	11
1.1.1. Réparer, restaurer, conserver la biodiversité.....	11
1.1.2. La restauration comme moyen de conservation pour contrer le déclin de la biodiversité	11
1.1.3. La restauration et les autres efforts de réparation environnementale, des processus sociotechniques.....	13
1.1.4. Diversité des conceptions et postures en conservation et restauration écologique	13
1.1.5. La revégétalisation et l'approvisionnement en semences, des choix qui comptent	16
1.1.6. L'origine des semences, un enjeu écologique et organisationnel	17
1.2. Mise en situation	18
1.2.1. Les semences de revégétalisation de milieux ouverts d'altitude dans les Alpes françaises : un sujet d'évolutions et de contestations.....	18
1.2.2. Une situation de gestion environnementale indéterminée	20
1.3. L'éclairage des recherches sur la sélection et la production des semences agricoles.....	23
1.4. Un besoin de communs pour les semences de revégétalisation.....	25
1.5. Une approche pragmatique double pour appréhender les valeurs de la revégétalisation.....	27
1.5.1. La valuation et la projection de fins médiées pour transformer la situation	28
1.5.2. La théorie de la justification, une approche de la pluralité des principes moraux.....	29
1.5.3. Les justifications dans la valuation, la question de ce qui compte en situation	31
1.6. Problématisation pour un double objectif théorique et appliqué.....	33
1.7. Une recherche-intervention pour éclairer l'action collective	33
1.8. Trame thématique et plan de thèse	34
1.8.1. Trame thématique de la thèse	34
1.8.2. Plan de thèse.....	35
Construction de l'objet d'étude et de la méthode en situation de recherche-intervention	35
Cadrage théorique en situation : les justifications dans la valuation.....	36
Constructions des savoirs scientifiques et techniques sur la revégétalisation	36
Fondements organisationnels et cognitifs de l'agencement de la revégétalisation : quelles compatibilités avec le développement des semences locales ?	37
Déploiement de la démarche pour le développement des semences locales dans des dispositifs performatifs	37
Discussion générale	37
2. Construction de l'objet d'étude et de la méthode en situation de recherche-intervention.....	39
2.1. Genèse de la thèse : une enquête exploratoire au sein d'un projet opérationnel.....	40
2.2. Restitution de l'enquête exploratoire : principaux éléments à l'origine des questionnements de thèse	43
2.2.1. La revégétalisation de milieux ouverts dans les Alpes françaises : quelques chiffres.....	43
2.2.2. L'origine locale des semences, une notion à délimiter	44
2.2.3. Chaînes d'activités et d'acteurs : multiplicité des formes d'organisation	50

2.2.4. Contraintes règlementaires pour la production des semences de revégétalisation.....	52
2.2.5. Enjeux de la production et de la commercialisation des semences locales	53
2.3. Construction de l'objet d'étude et de la démarche de recherche.....	57
2.3.1. Des questionnements opérationnels aux questions de recherche.....	57
2.3.2. Qualifier l'objet d'étude : l'agencement de la revégétalisation en situation de gestion environnementale	59
2.3.3. Un positionnement en sciences de gestion dans le champ interdisciplinaire des sciences de la conservation	63
2.3.4. La recherche d'un équilibre entre enjeux scientifiques et appliqués	65
2.4. Méthode de recherche.....	66
2.4.1. Questions de posture : une articulation évolutive entre recherche et action	66
2.4.2. Constitution et traitement du corpus de données	73
2.4.3. Les méandres de l'enquête.....	77
2.4.4. Limites, risques et précautions méthodologiques	78
3. Cadrage théorique en situation : les justifications dans la valuation	80
3.1. Le fil pragmatique de la valuation	81
3.1.1. L'idée de valuation comme pratique située d'appréciation de la valeur	81
3.1.2. La valuation au cœur de la conception et de l'organisation des activités sociales	83
3.1.3. La dimension morale dans la valuation	85
3.2. Apports de la théorie des justifications	86
3.2.1. La recherche de l'action juste selon une pluralité de principes : le modèle de la cité	86
3.2.2. La mobilisation des grandeurs en situation	89
3.2.3. Le désaccord, la confrontation et l'articulation des grandeurs en situation	90
3.2.4. Questionnements sur la cité écologique.....	92
3.2.5. Le régime de la justification, un mode de coordination parmi d'autres.....	93
3.2.6. Intérêts de la posture sur les plans théorique et empirique.....	95
3.3. Proposition d'articulation des deux théories	96
3.3.1. Les justifications comme dimension de la valuation.....	96
3.3.2. L'approche de Stark sur la valeur, la dissonance et l'hétérarchie	98
3.3.3. Des théories de l'épreuve.....	100
3.3.4. Éléments de convergence et de divergence entre philosophie pragmatique et sociologie pragmatique.....	102
3.4. Mode d'utilisation du cadrage théorique.....	103
3.4.1. Synthèse du cadrage adopté	103
3.4.2. Où trouver les éléments des processus de justification et de valuations	104
3.4.3. Appliquer ce cadrage théorique dans une démarche de théorie ancrée	105
4. Constructions des savoirs scientifiques et techniques sur la revégétalisation.....	107
4.1. Généalogie des savoirs sur la revégétalisation de milieux ouverts d'altitude dans les Alpes	109
4.1.1. L'enquête généalogique : remonter le fil des savoirs scientifiques et techniques	109

Mise en place de la démarche	109
Une démarche critique compatible avec l'approche pragmatique	110
Composition et limitations de la généalogie.....	112
4.1.2. Première séquence des années 1970 à 2000.....	114
Les débuts du « reverdissement » et ses problématiques.....	114
Evolutions règlementaires et politiques pour la protection des milieux et la régulation du développement touristique en montagne.....	118
Positionnement du CTGREF puis Cemagref comme organisme expert de la végétalisation	119
Essais, observations et développement des techniques de revégétalisation au Cemagref	121
L'introduction d'une réflexion sur les espèces natives	128
Le lancement d'une démarche de production et d'utilisation de semences natives	131
La fin de la démarche pour les semences natives	137
4.1.3. Interruption alpine et avancées pyrénéennes	138
La mise en place d'un nouveau type de démarche	139
Une nouvelle forme d'accompagnement	140
Une conception renouvelée des enjeux de diversité végétale.....	142
4.1.4. Seconde séquence à partir des années 2010	143
Des pratiques globalement alignées sur les recommandations de Françoise Dinger	143
Les débuts d'une nouvelle initiative pour les semences locales	145
Une série de projets pour le développement des semences locales.....	145
4.1.5. Perspectives sur les évolutions scientifiques et techniques de la revégétalisation	152
Evolutions dans la production des savoirs sur la revégétalisation : deux régimes de production de savoirs et de réparation environnementale.....	152
Continuités dans la trajectoire de recherche alpine.....	155
4.2. La construction scientifique du concept de semences locales	158
La délimitation de l'origine locale comme problématique sociotechnique	158
Retracer la construction du concept, une approche par la traduction	159
4.2.1. Article : Unraveling the concept of local seeds in restoration ecology	160
Abstract.....	160
Conceptual implications.....	160
Opening the “black box” of the local seeds concept.....	161
Emergences of the local seeds concept.....	162
First emergence in the 1990-2000s.....	162
A need arising from identified ecological hazards	163
A developing concept with variable boundaries and names	163
The scientific and technical foundations of the concept: revegetation goals and paradigms....	164
Relativity of the local seeds concept.....	164
Drawing boundaries on a continuum of nativity	164
Reference ecosystems and arbitration between restoration goals, decisive choices for seed-sourcing strategies	164
Geographic, ecological or genetic proximity: compromises directed by the requirement of feasibility.....	166
The seed transfer zones, operational translations of scientific compromises	167
Overcoming paradoxes through compromises.....	169

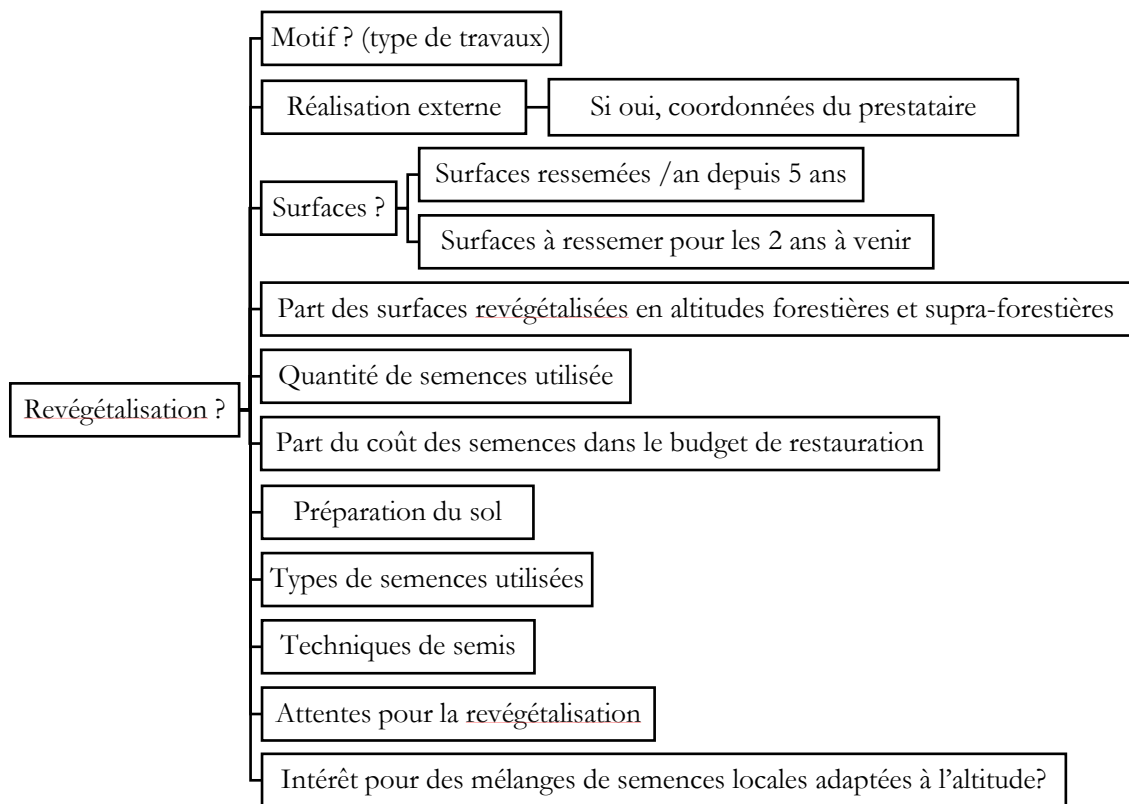
From ecological knowledge to operational guidelines: a series of translations that integrate socio-technical and economic issues.....	169
Delimitation of seed transfer zones and species lists building for regulation through negotiations with stakeholders.....	169
Multiplication and its paradoxes, one more compromise with nativity	170
Prioritization of criteria between availability and nativity.....	171
Constructing standards collectively for a collective recognition	171
Conclusion	171
4.3. Conclusion sur les conceptions scientifiques de la réparation environnementale.....	173
5. Fondements organisationnels et cognitifs de l'agencement de la revégétalisation : quelles compatibilités avec le développement des semences locales ?.....	174
5.1. Un agencement basé sur l'usage de semences non locales	176
5.1.1. Un agencement hétérarchique aux chaînes de valeurs fragmentées	177
Un réseau d'acteurs hétérogène.....	177
Des chaînes de valeurs variées.....	178
Le choix des semences et la faible intégration des acteurs agricoles	180
Des épandages de boues d'épuration	182
Les activités de régulation et de plaidoyer pour l'amélioration de la qualité écologique de la revégétalisation.....	182
L'hétérarchie et la fragmentation des chaînes de valeur.....	182
5.1.2. Une activité subsidiaire pour les aménageurs et les maîtres d'œuvre	183
Une activité de coordination technique pour les exploitants de domaines skiabiles et les autres types d'aménageurs	183
Une activité de fin de chaîne.....	186
5.1.3. Des critères de choix de revégétalisation d'abord techniques et économiques	186
Des objectifs d'abord techniques et économiques pour la revégétalisation.....	186
La sélection des prestations, des mélanges de semences et des autres fournitures.....	187
Les techniques de réensemencement	189
La prépondérance des grandeurs industrielle et marchande dans la justification des critères de revégétalisation.....	190
5.1.4. Des réglementations règlementaires et administratives peu contraignantes pour la revégétalisation	191
L'évaluation environnementale et les autres cas règlementaires	191
La séquence « éviter, réduire, compenser ».....	193
La revégétalisation de milieux ouverts d'altitude, une activité peu régulée	193
5.1.5. Performativité d'une sémantique indéfinie dans les conceptions de la revégétalisation	195
5.2. La démarche pour le développement des semences locales, une remise en cause de l'agencement en place.....	197
5.2.1. Une démarche organisée pour développer les semences locales.....	197
Le déploiement de la démarche dans un ensemble de projets et une marque collective.....	197
Les points de confrontations de la démarche avec l'agencement de la revégétalisation	198
5.2.2. Les enjeux du développement d'une production de semences locales, entre multiplication et récolte directe.....	199
Une réglementation qui structure et contraint la production de semences locales.....	199
Enjeux du développement de la multiplication	202
Enjeux du développement des récoltes directes en mélange.....	203

5.2.3. L'enjeu d'une garantie sur l'origine et la diversité des semences : la marque collective Végétal Local.....	205
5.2.4. Un effort d'inflexion des valeurs et critères de revégétalisation.....	206
5.3. Effets de la critique dans l'agencement : une pluralité de principes dissonants pour évaluer la revégétalisation.....	208
5.3.1. Evolutions discursives dans l'agencement de la revégétalisation : vers une rhétorique environnementale.....	208
5.3.2. La coexistence de principes d'évaluation dissonants, entre conception indifférenciée de la flore et reconnaissance de la biodiversité comme patrimoine.....	212
5.3.3. L'épreuve de réalisation finale et la priorisation des critères de revégétalisation.....	215
5.3.4. Problèmes de valuation entre non reconnaissance d'un patrimoine et rationalisation équivoque des coûts.....	216
5.3.5. Dialogue, confrontation et combinaison de principes d'évaluation en situation : un exemple de collaboration pour l'usage de semences locales en revégétalisation.....	219
5.3.6. Perspectives sur l'origine des semences dans l'agencement de la revégétalisation.....	222
6. Déploiement de la démarche pour le développement des semences locales dans des dispositifs performatifs.....	224
6.1. Le dispositif et la performativité comme angles d'analyse.....	225
6.1.1. Le dispositif d'action collective.....	225
6.1.2. La performativité des dispositifs.....	227
6.2. Narration de deux dispositifs pour le développement des semences locales : la marque collective Végétal Local et le projet Sem'lesAlpes.....	228
6.2.1. Construction de la marque collective Végétal Local.....	229
Genèse du travail de conception de marque.....	229
De la marque collective Pyrégraine de Nèou à l'appel à projet de la stratégie nationale pour la biodiversité.....	229
Délimitations des végétaux ciblés.....	230
Deux comités pour concevoir le dispositif de marque.....	230
Conception d'une instrumentation dédiée.....	231
L'instrumentation de prescription.....	232
La cartographie des régions d'origine.....	232
Les règles de production.....	237
L'instrumentation de gouvernance.....	239
L'instrumentation de promotion.....	240
Retombées et évolutions de la marque.....	241
6.2.2. Déploiement du projet Sem'lesAlpes.....	243
Genèse du projet Sem'lesAlpes : la reprise des travaux sur les semences de revégétalisation dans les projets Alp'Grain et Semences du Mont Blanc.....	243
Conception de l'instrumentation Sem'lesAlpes.....	246
L'instrumentation de prescription.....	247
Les méthodes d'approvisionnement, de récoltes en mélanges et de revégétalisation avec des semences locales.....	247
Les listes d'espèces pour la multiplication.....	248
L'outil géomatique d'identification de zones potentielles de récolte.....	250

L'instrumentation stratégique du projet.....	251
L'instrumentation de promotion.....	252
Retombées et perspectives du projet.....	253
6.3. Performativités de l'action collective.....	254
6.3.1. Le travail de performativité.....	254
Performativité de la mise en dispositif d'un régime de réparation environnementale.....	255
La recherche d'une performativité par l'adhésion en situation d'hétérarchie.....	255
L'enquête comme base du travail performatif.....	255
L'intégration des différents types d'acteur dans la conception de l'instrumentation.....	256
Un processus collectif de valuation.....	257
6.3.2. Effets cognitifs, opérationnels et matériels d'une performativité stratifiée.....	258
Effets cognitifs sur les conceptions des milieux, de leur diversité et de leur réparation.....	258
Effets opérationnels dans l'agencement de la revégétalisation.....	259
Effets matériels sur les plantes et milieux rétablis.....	261
6.3.3. Quand la performativité échappe aux acteurs de la démarche.....	261
6.3.4. Performativité de la règlementation des semences dans la démarche pour le développement des semences locales.....	264
6.4. De la pluralité des principes d'évaluation à la formation d'un sens hybride dans la démarche pour le développement des semences locales.....	266
6.4.1. La pluralité de valeurs dans les dispositifs, une condition de félicité.....	266
6.4.2. Une justification écologique élargie à l'initiative des dispositifs.....	270
6.4.3. Organisation de la dissonance et construction d'un sens hybride dans la démarche.....	273
7. Discussion générale.....	274
7.1. Retour sur la problématique.....	275
7.2. Retour sur la démarche de recherche.....	275
7.2.1. Une recherche ancrée dans l'action.....	275
7.2.2. Le déploiement d'une démarche de recherche pragmatique.....	276
7.3. Synthèse des résultats : une contribution au champ thématique de la réparation environnementale.....	278
7.4. Quatre discussions à partir des résultats.....	281
7.4.1. Eléments de réflexivité sur l'action menée.....	281
7.4.2. L'idée d'une contre performativité : ce que peut justifier la revégétalisation avec des semences locales.....	282
7.4.3. L'émergence de pré-communs.....	286
7.4.4. Apports des approches pragmatiques à la théorie des communs.....	292
7.5. Contributions méthodologiques, managériales et théoriques de la thèse.....	294
7.5.1. Contributions méthodologiques.....	294
7.5.2. Contributions managériales.....	296
7.5.3. Contributions théoriques.....	297
7.5.4. Synthèse des contributions.....	300
7.6. Quelques limites de la thèse.....	301
7.7. Quelques perspectives de recherche.....	302

Bibliographie	304
Table des sigles et abréviations.....	315
Lexique.....	318
Tables des illustrations.....	319
Table des matières détaillée.....	321
Annexes.....	328
Contenu des questionnaires de l'enquête Sem'lesAlpes auprès des aménageurs	328
Exemple de guide d'entretien de l'enquête Sem'lesAlpes : guide pour les entretiens auprès d'aménageurs.....	328
Entretiens et échanges de la première enquête exploratoire (novembre 2016 – janvier 2018)	329
Coûts comparés de la revégétalisation : simulation arrondie.....	332
Publications et communications en lien avec les semences locales de revégétalisation.....	333
Exemple de guide d'entretien de l'enquête de recherche doctorale pour les acteurs de la conservation	334
Entretiens menés pour l'enquête doctorale (octobre 2018 – février 2021).....	335
Exemples de coûts de travaux de pistes menés dans les années 1970. A partir des données de l'article de Jean Cattelin initialement publié dans la revue municipale de Courchevel (bulletin n°4 - 1977). 337	
Exemples de compositions de « <i>mélange gazon</i> » issues de l'article de Jean Cattelin initialement publié dans la revue municipale de Courchevel (bulletin n°4 – 1977).....	338
Exemple de composition de mélange pour pistes de ski : espèces et variétés (cultivars) (Dinger, 1995)	338
Thèses réalisées au sein de l'équipe « végétalisation d'espaces érodés » (Dinger, 1995, 2004)	339
Questions préalables et éléments à prendre en compte pour décider du mode d'approvisionnement ou de récolte. Source : guide technique Sem'lesAlpes (Huc et al., 2018).	340
Listes d'espèces Sem'lesAlpes selon l'altitude ciblée.....	341

Contenu des questionnaires de l'enquête Sem'lesAlpes auprès des aménageurs



Exemple de guide d'entretien de l'enquête Sem'lesAlpes : guide pour les entretiens auprès d'aménageurs

1. Présentation
 - 1.1. Positionnement : personne, structure, fonctions, interactions
 - 1.2. Travail en cours : activités, responsabilités
2. Approche de la restauration écologique
 - 2.1. Place de la restauration dans le travail de l'enquêté / dans sa structure
 - 2.1.1. Historique, évolution
 - 2.1.2. Mode de décision et acteurs impliqués dans la décision
 - 2.1.3. Chaîne de décision – prescription – maîtrise d'ouvrage – maîtrise d'œuvre
 - 2.2. Perception sur la place de la restauration écologique
 - 2.2.1. Place actuelle
 - 2.2.2. Place à donner à la restauration
3. Pratiques de la structure liées à la restauration écologique
 - 3.1. Pratiques, techniques
 - 3.1.1. Surfaces revégétalisées (évolution)
 - 3.1.2. Techniques de revégétalisation
 - 3.2. Caractérisation des terrains et attentes de la revégétalisation

- 3.2.1. Milieux à revégétaliser
- 3.2.2. Vocation des terrains restaurés
- 3.2.3. Attentes de la revégétalisation
- 3.3. Coûts et succès de la revégétalisation
 - 3.3.1. Détail des coûts de restauration
 - 3.3.2. Indicateurs de succès des travaux de restauration
- 3.4. Semences : pratiques et perspectives
 - 3.4.1. Semences utilisées pour la restauration : composition, provenance
 - 3.4.2. Intérêt pour les semences locales sauvages
 - 3.4.3. Possibilités d'approvisionnement et de contractualisation
- 4. Intérêt pour le projet
 - 4.1. Contacts / structures à qui s'adresser
 - 4.2. Possibilité de poursuivre les échanges
 - 4.3. Volonté de participation à une/des activité(s) du projet

Entretiens et échanges de la première enquête exploratoire (novembre 2016 – janvier 2018)

Date de l'entretien	Type d'organisme	Code de l'entretien
29/11/2016	Centre de recherche	SLA_CR1
02/12/2016	Centre de recherche	SLA_CR2
06/12/2016	Centre de recherche	SLA_CR3
10/01/2017	Instance de conservation	SLA_IC1
12/01/2017	Instance de conservation	SLA_IC2
25/01/2017	Centre de recherche	SLA_CR4
27/01/2017	Exploitant de domaine skiable	SLA_DS1
10/02/2017	Centre de recherche	SLA_CR5
15/02/2017	Semencier / producteur	SLA_SP1
17/02/2017	Gestionnaire d'espace naturel	SLA_GEN1
03/03/2017	Exploitant de domaine skiable	SLA_DS2
09/03/2017	Instance agricole	SLA_IA1
09/03/2017	Instance agricole	SLA_IA2
13/03/2017	Exploitation agricole	SLA_EA1
13/03/2017	Instance agricole	SLA_IA3
16/03/2017	Chambre professionnelle des domaines skiables	SLA_CPDS
20/03/2017	Instance agricole	SLA_IA4
20/03/2017	Exploitant de domaine skiable	SLA_DS3
21/03/2017	Exploitant de domaine skiable	SLA_DS4

23/03/2017	Consultant en production de semences locales	SLA_CPSL1
23/03/2017	Exploitant de domaine skiable	SLA_DS5
24/03/2017	Exploitant de domaine skiable	SLA_DS6
28/03/2017	Instance agricole	SLA_IA5
29/03/2017	Exploitation agricole	SLA_EA2
03/04/2017	Gestionnaire d'espace naturel	SLA_GEN2
05/04/2017	Exploitant de domaine skiable	SLA_DS7
19/04/2017	Service technique d'aménagement des terrains de montagne	SLA_STA
03/05/2017	Collectivité territoriale	SLA_CT1
03/05/2017	Exploitant de domaine skiable	SLA_DS8
04/05/2017	Aménageur / infrastructures d'énergie	SLA_AIE1
04/05/2017	Gestionnaire d'espace naturel	SLA_IC5
04/05/2017	Entreprise de travaux agricoles	SLA_ETA
05/05/2017	Fournisseur d'intrants organiques	SLA_FIO
09/05/2017	Aménageur / infrastructures de transport	SLA_AIT1
16/05/2017	Gestionnaire d'espace naturel	SLA_GEN2
18/05/2017	Exploitant de domaine skiable	SLA_DS9
18/05/2017	Collectivité territoriale	SLA_CT2
18/05/2017	Collectivité territoriale	SLA_CT3
18/05/2017	Collectivité territoriale	SLA_CT4
22/05/2017	Collectivité territoriale	SLA_CT5
29/05/2017	Gestionnaire d'espace naturel	SLA_GEN3
29/05/2017	Aménageur / infrastructures de transport	SLA_AIT2
29/05/2017	Groupe d'intérêt public sur les semences	SLA_SIPS
29/05/2017	Collectivité territoriale	SLA_CT6
12/06/2017	Collectivité territoriale	SLA_CT7
12/06/2017	Gestionnaire d'espace naturel	SLA_GEN4
	Gestionnaire d'espace naturel	SLA_GEN5
12/06/2017	Gestionnaire d'espace naturel	SLA_GEN6
17/06/2017	Gestionnaire d'espace naturel	SLA_GEN7
20/06/2017	Gestionnaire d'espace naturel	SLA_GEN8
27/06/2017	Gestionnaire d'espace naturel	SLA_GEN9
29/06/2017	Groupe d'exploitants de domaines skiables	SLA_GEDS
	Exploitant de domaine skiable	SLA_DS10
	Exploitant de domaine skiable	SLA_DS11

30/06/2017	Instance de conservation	SLA_IC3
	Instance de conservation	SLA_IC4
06/07/2017	Exploitant de domaine skiable	SLA_DS12
06/07/2017	Exploitant de domaine skiable	SLA_DS13
06/07/2017	Exploitant de domaine skiable	SLA_DS14
07/07/2017	Exploitant de domaine skiable	SLA_DS15
12/07/2017	Exploitant de domaine skiable	SLA_DS16
12/07/2017	Bureau d'étude	SLA_BE1
17/07/2017	Instance agricole	SLA_IA6
19/07/2017	Instance agricole	SLA_IA7
19/07/2017	Centre de recherche	SLA_CR6
20/07/2017	Consultant en production de semences locales	SLA_CPSL2
04/08/2017	Aménageur / infrastructures d'énergie	SLA_AIE2
04/08/2017	Instance agricole	SLA_IA8
08/08/2017	Exploitation agricole, entreprise de travaux agricoles	SLA_EAETA
16/08/2017	Instance de conservation	SLA_IC5
	Instance de conservation	SLA_IC6
05/09/2017	Instance agricole	SLA_IA9
23/10/2017	Centre de conseil en agriculture et environnement	SLA_CSAE
22/12/2017	Bureau d'étude	SLA_BE2
17/01/2018	Instance agricole	SLA_IA10
18/01/2018	Entreprise de travaux agricoles et paysagers	SLA_ETAP

Coûts comparés de la revégétalisation : simulation arrondie

Poste	Mélange non local			Mélange 20% Végétal Local		
	Pentes modérées, altitudes moyennes, composts gratuits	Pentes modérées, altitudes moyennes, 2ème passage	Talus, hautes altitudes, 2ème passage	Pentes modérées, altitudes moyennes, composts gratuits	Pentes modérées, altitudes moyennes, 2ème passage	Talus, hautes altitudes, 2ème passage
Prix semence/kg	3,71 €	4,39 €	7,37 €	8,50 €	8,50 €	13,25 €
Densité de semis (kg/ha)	200	200	210	150	150	150
Coût semence / ha	740 €	880 €	1 550 €	1 280 €	1 280 €	1 990 €
Coût adjuvants (fixateurs, mulch, fertilisants) / ha	350 €	1 650 €	4 940 €	320 €	1 390 €	4 910 €
Coût application	560 €	560 €	1 320 €	560 €	560 €	1 320 €
Coût 1er passage / ha	1 650 €	3 090 €	7 810 €	2 150 €	3 220 €	8 220 €
Coût 2ème passage / ha	-	1 700 €	4 300 €	-	1 770 €	4 520 €
Total / ha	1 650 €	4 790 €	12 110 €	2 150 €	4 990 €	12 740 €
Part du coût des semences	45%	18%	13%	59%	26%	16%

Publications et communications en lien avec les semences locales de revégétalisation

Articles scientifiques

Huc, S., Van Es, J., Abdulkhak, S., Spiegelberger, T., **Dupré la Tour, A.**, Planche, J. (2022). Quels mélanges de semences sauvages et locales pour revégétaliser les milieux ouverts dégradés des Alpes? *Naturae*, 2022(17), 297-307.

Ruault, J.-F., **Dupré la Tour, A.**, Evette, A., Allain, S., Callois, J.-M. (2022). A biodiversity-employment framework to protect biodiversity. *Ecological Economics*, 191, 107238.

Durbecq, A., Rocher, L., Jaunatre, R., **Dupré la Tour, A.**, Buisson, E., Bischoff, A. (2022). Mountain grassland restoration using hay and brush material transfer combined with temporary wheat cover. *Ecological Engineering*, 174, 106447.

Dupré la Tour, A., Labatut, J., Spiegelberger, T. (2020). Unraveling the concept of local seeds in restoration ecology. *Restoration ecology*, 28(6), 1327-1334.

Dupré la Tour, A., Labatut, J., Spiegelberger, T. (2018). Pratiques de revégétalisation de milieux ouverts et perspectives pour la constitution d'une filière de semences d'origine locale en montagne alpine. *Fourrages*, 236, 269-274.

• Ouvrage technique

Huc S., Arlandis J, **Dupré la Tour A.**, Rouillon A., Spiegelberger T. (2018). SEMPLESALPES - Des semences d'origine locale pour la restauration de milieux ouverts en montagne alpine, Conservatoire Botanique National Alpin, Gap, 106 p.

• Communications de colloques

Dupré la Tour A., Labatut J., Spiegelberger T. (2020). The market of seeds for revegetation: Challenges of the mobilization of scientists and operators. 36th EGOS Colloquium: Organizing for a Sustainable Future: Responsibility, Renewal & Resistance. Hamburg, 2-4 juillet 2020.

Dupré la Tour A., Labatut J., Spiegelberger T. (2020). Réorganisations du marché des semences de revégétalisation : Un éclairage par les conventions. XXIXe Conférence Internationale de Management Stratégique : La stratégie inclusive : pluralité, diversité, durabilité. Online, 3-5 juin 2020.

Dupré la Tour A., Labatut J., Spiegelberger T. (2019). Development of the use of locally sourced seeds in ecological restoration: Management and restoration practices, qualification issues and construction of values. AFEP-IIPPE International Conference: Envisioning the Economy of the Future and the Future of Political Economy. Lille, 3-5 juillet 2019.

Durbecq A., **Dupré la Tour A.**, Buisson E., Jaunatre R., Cluchier A., Duhautois S., Bischoff A. (2018). Restauration écologique des pelouses subalpines de Haute-Durance après perturbation du sol. 9èmes journées du réseau REVER. La Tour du Valat, 4 avril 2018.

• Séminaires sur invitation

Dupré la Tour A. (2019). L'origine des semences de restauration : Eléments de réglementation et de qualification. Journées d'échanges techniques sur la renaturation de sites dégradés par réensemencement. Conservatoire d'Espaces Naturels de Rhône-Alpes, Montalieu-Vercieu, 11 mars 2019.

Jaunatre R., **Dupré la Tour A.** (2018). La restauration de milieux ouverts de montagne avec des semences d'origine locale : approches en écologie de la restauration et en sciences de gestion. Colloque Regards croisés entre sciences écologiques et sciences humaines et sociales dans le domaine de la conservation et restauration écologique. Labex Cote, Université de Bordeaux, 26 novembre 2018.

Dupré la Tour A. (2018). Etude de marché de la semence d'origine locale et perspectives pour la mise en place d'une filière. Séminaire Sem'lesAlpes - Des semences d'espèces sauvages locales pour la restauration d'espaces dégradés en montagne alpine. Société d'économie alpestre de Haute-Savoie, Les Houches, 24 septembre 2018.

Dupré la Tour A., Spiegelberger T. (2018). Semences d'origine locale en revégétalisation. Journée technique - Pôle environnement de l'Association des Directeurs de Services des Pistes. Villard-Corrençon, 8 août 2018.

Dupré la Tour A. (2018). Restoration of degraded areas by local seeds. Meeting Links4Soils - Caring for Soils - Where Our Roots Grow. Irstea, Saint Martin d'Hères, 28 mars 2018.

Dupré la Tour A. (2017). Analyse des besoins en semences, réponses actuelles et potentielles. Séminaire Sem'lesAlpes - Des semences d'espèces sauvages locales pour la restauration d'espaces dégradés en montagne alpine. Conservatoire Botanique National Alpin, Gap, 25 septembre 2017.

• Enseignements

Cours magistral de 3 heures « Revégétaliser avec des semences d'origine locale : des fondements écologiques aux enjeux de gestion ». Master 2 GEOIDES, Université Grenoble Alpes, 2019, 2020, Master 2 Man and Biosphere, Université Toulouse III Paul Sabatier, 2019.

Exemple de guide d'entretien de l'enquête de recherche doctorale pour les acteurs de la conservation

- Dans votre parcours professionnel, comment en êtes-vous venu à travailler sur les semences de restauration ?
- Quel était le contexte dans lequel vous avez commencé à travailler sur le sujet ? sur le plan scientifique (cadres scientifiques, exigences écologiques) ? sur le plan opérationnel (pratiques de restauration) ?

- Comment la question de l'origine génétique des semences s'est-elle posée, et de quelle manière y avez-vous répondu dans vos activités ? Quelles ont été vos priorités par rapport à cette question ?
- En quoi ont consisté vos activités ?
- Avec quels partenaires avez-vous travaillé sur ce sujet et dans quel cadre ? Quelles ont été les formes d'organisation de votre action ?
- Comment les objectifs de ces cadres (projets, marque collective) étaient définis, par quels acteurs ? Comment ont-ils évolué ?
- Dans quelle mesure avez-vous intégré les pratiques d'aménageurs dans votre travail ? Quels compromis avez-vous faits entre les enjeux de conservation et les enjeux technico-économiques des praticiens ?
- Comment ont évolué vos recommandations pour la restauration ? Est-ce que cela s'est traduit par une forme d'engagement de votre part ?
- Quelles sont les raisons qui motivent ou justifient ces recommandations / ce positionnement ?
- Est-ce que vous avez rencontré d'autres positionnements sur ce sujet chez les personnes avec qui vous avez travaillé ? Comment cela s'est traduit ?
- Avez-vous constaté des évolutions en termes de connaissances et de concepts en écologie de la restauration ? Comment les avez-vous intégrées dans vos pratiques de production de connaissance ?
- Quelles ont été les évolutions des pratiques d'aménagement et de restauration ? Quel a été votre rôle dans ces évolutions ?

Entretiens menés pour l'enquête doctorale (octobre 2018 – février 2021)

Date d'entretien	Type d'organisme	Code de l'entretien
24/10/2018	Centre de recherche	Th_CR1
06/12/2018	Centre de recherche	Th_CR2
01/10/2019	Semencier / producteur	Th_SP1
02/10/2019	Semencier / producteur	Th_SP2
09/10/2019	Semencier / producteur	Th_SP3
10/10/2019	Equipementier	Th_E1
11/10/2019	Bureau d'étude	Th_BE1
17/10/2019	Exploitant de domaine skiable	Th_DS1
06/11/2019	Bureau d'étude	Th_BE2
07/11/2019	Exploitant de domaine skiable	Th_DS2
13/11/2019	Exploitant de domaine skiable	Th_DS3
10/02/2020	Equipementier	Th_E2

18/03/2020	Exploitant de domaine skiable	Th_DS4
10/04/2020	Exploitant de domaine skiable	Th_DS5
04/12/2020	Service déconcentré de l'Etat	Th_SE1
02/12/2020	Entreprise de travaux paysagers	Th_ETP
08/12/2020	Service déconcentré de l'Etat	Th_SE2
11/12/2020	Centre de recherche	Th_CR3
15/12/2020	Semencier / producteur	Th_SP4
16/12/2020	Centre de recherche	Th_CR4
17/12/2020	Instance de conservation	Th_IC1
18/12/2020	Service déconcentré de l'Etat	Th_SE3
04/01/2021	Bureau d'étude	Th_BE3
05/01/2021	Collectivité territoriale	Th_CT1
06/01/2021	Collectivité territoriale	Th_CT2
06/01/2021	Entreprise de travaux publics	Th_ETPB
07/01/2021	Service déconcentré de l'Etat	Th_SE4
07/01/2021	Instance de conservation	Th_IC2
12/01/2021	Centre de recherche	Th_CR5
13/01/2021 et 20/01/2021	Instance de conservation	Th_IC3
22/01/2021	Bureau d'étude	Th_BE4
26/01/2021	Instance de conservation	Th_IC4
27/01/2021	Semencier / producteur	Th_SP5
03/02/2021 et 04/02/2021	Centre de recherche	Th_CR6
04/02/2021	Instance de conservation	Th_IC5

Exemples de coûts de travaux de pistes menés dans les années 1970. A partir des données de l'article de Jean Cattelin initialement publié dans la revue municipale de Courchevel (bulletin n°4 - 1977)

Piste	Piste des Jockeys	Piste M	Piste Dou du Midi	Stade de Slalom Spécial
Domaine skiable	Courchevel	Courchevel	Courchevel	Flaine
Surface	124 800 m ²	108 900 m ²	121 360 m ²	37 400 m ²
Terrain	Zone de forêt, sol dur, nombreux blocs rocheux. « Quatre importantes zones de 'mouille' et des sources intermittentes ont dû être drainées et évacuées hors de la piste ».	« Piste d'altitude en terrain très difficile. (Pentes raides, rochers en place, blocs importants) »	« Piste en terrain relativement facile sauf le premier tiers. (Rochers en place au sommet, pente raide dans le mur) »	Travaux de bullage en terrain rocheux
Coût gros œuvre	113 480 F. + autres travaux 135 830 F.	649 829 F.	350 159 F.	1 158 550 F.
Date gros œuvre	1972	1973 à 1975	1976 à 1977	1974 - 1977
Coût reverdissement	Ratissage - ensemencement - rigoles 182 768 F.	125 956 F.	Ratissage – engazonnement 488 980 F.	Dépense prévisionnelle 100 000 F.
Date reverdissement	1972	1975 - 1977	1977	
Coût reverdissement m²	1,46 F.	1,15 F.	4,02 F.	2,67 F.
Part du coût de reverdissement dans les travaux de pistes	42%	16%	58%	8%

Exemples de compositions de « mélange gazon » issues de l'article de Jean Cattelin initialement publié dans la revue municipale de Courchevel (bulletin n°4 – 1977)

Mélange 1 :

- 20% Ray grass anglais
- 30% Fétuque rouge traçante
- 10% Pâturin des prés
- 10% Agrostis ténus
- 10% Sainfoin
- 7,5% Brome inerme
- 5% Mélilot blanc
- 2,5% Acropyron repens
- 2,5% Minette
- 2,5% Trèfle blanc nain

Mélange 2 :

- 25% Pâturin des prés
- 10% Pâturin commun
- 10% Fétuque élevée
- 10% Fétuque des prés
- 7,5% Minette
- 2,5% Trèfle blanc
- 5% Agrostis ténus
- 5% Fléole

Exemple de composition de mélange pour pistes de ski : espèces et variétés (cultivars) (Dinger, 1995)

- 20% fléole des prés Erecta,
- 20% fétuque rouge Cibél,
- 20% fétuque rouge Echo,
- 15% fétuque ovine Bornito,
- 15% ray-grass anglais Juventus,
- 10% trèfle blanc nain Huia

Thèses réalisées au sein de l'équipe « végétalisation d'espaces érodés » (Dinger, 1995, 2004)

- « Les peuplements végétaux issus de l'ensemencement des pistes de ski dans les Alpes du Nord : structure et dynamisme », Alain Bédécarrats, 1988
- « Bases écologiques pour l'utilisation de *Poa alpina* L. dans la revégétalisation des terrains perturbés de l'étage alpin », Marie-Paule Bussery, 1989
- « La réhabilitation des surfaces dégradées des domaines skiables : une nouvelle conception de l'aménagement – Cas de l'Isère et de la Savoie », Agnès Daburon, 1989
- « Lutte contre l'érosion des sols en montagne méditerranéenne – connaissance du matériel végétal et quantification de son impact sur l'érosion », Yves Crosaz, 1995
- « Variation altitudinale, écologique et génétique, et recherche de la différenciation écotypique chez deux espèces végétales alpines : *Lotus alpinus* (D.C.) Schleicher et *Dactylis glomerata* L. », Perrine Gauthier, 1997
- « Recherche sur les conditions d'utilisation des hélrophytes en stabilisation de berges de rivières et grands fleuves », C. Moiroud, 1997, thèse CIFRE CEMAGREF/CNR
- « Géotextiles et végétalisation : étude et modélisation des conditions microclimatiques au voisinage du sol et de leur influence sur les espèces semées », V. Magnin, 2003

Questions préalables et éléments à prendre en compte pour décider du mode d'approvisionnement ou de récolte. Source : guide technique Sem'lesAlpes (Huc et al., 2018).

Questions préalables	Éléments à prendre en compte
<p>Existe-t-il une zone de prélèvement (prairie ou pelouse) disponible ?</p> <p>Si oui, quelle est sa distance au chantier ?</p>	<p>Si une zone de prélèvement est disponible pour des récoltes de semences, l'aménageur peut alors s'orienter vers les méthodes de transfert de foin vert ou de récolte de semences en mélange. Si ce n'est pas le cas, l'achat de semences est nécessaire.</p>
<p>La zone de prélèvement de semences et la zone de restauration sont-elles mécanisables ? (pente, accès)</p>	<p>Il s'agit de choisir le type d'engin utilisable (moissonneuse-batteuse, taille de la brosseuse, épandeur...). Si les parcelles sont mécanisables, il est possible d'employer des machines agricoles « classiques », comme des barres de fauche, des botteleuses, des épandeurs à fumier ou des pailleuses pour l'épandage de foin. Sinon, des machines plus spécialisées, comme les brosseuses et aspirateurs sont nécessaires.</p>
<p>La zone de prélèvement est-elle suffisamment grande pour obtenir assez de matériel végétal ?</p>	<p>Pour 1 surface revégétalisée le rapport est approximativement de 2 surfaces récoltées pour les prairies de fauche de montagne, 5 pour les pelouses subalpines et 10 pour les pelouses alpines.</p>
<p>Quelles sont les machines de récolte disponibles et où sont-elles entreposées ?</p>	<p>Cela permet de choisir le type de machines et la forme de prestation, ainsi que d'étudier la possibilité d'un investissement dans une machine de récolte.</p>
<p>Le semis peut-il se faire immédiatement après la récolte ou bien le calendrier de chantier nécessite-t-il un stockage des semences ?</p>	<p>En fonction des calendriers et de la possibilité d'imprévus de chantiers, la date de semis peut être fixée juste après la récolte, en fonction des stades de maturité des graines, ou selon les contraintes de chantier, une fois que les terrains à restaurer sont rendus disponibles. Dans ce cas, les graines ou le foin doivent être séchés et stockés dans des conditions d'humidité et de température qui permettent de maintenir le pouvoir germinatif des semences. Dans tous les cas, il est indispensable de préparer un rétro planning et d'anticiper les différentes phases avec les opérateurs du chantier.</p>
<p>Dans le cas de l'achat de semences, les espèces végétales souhaitées sont-elles disponibles en Végétal local, et en quelle quantité ?</p>	<p>L'anticipation des besoins est l'assurance de la disponibilité des semences, d'autant plus que les quantités souhaitées sont importantes.</p> <p>Étant donné qu'un chantier de moyenne ou grande ampleur doit être planifié longtemps à l'avance, il est possible de prévoir l'approvisionnement des semences dès la conception des aménagements.</p>

Listes d'espèces Sem'lesAlpes selon l'altitude ciblée

	Moyenne montagne	Altitude
Liste principale	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Festuca laevigata</i> • <i>Poa compressa</i> • <i>Trifolium montanum</i> • <i>Achillea millefolium</i> • <i>Ericastrum nasturtiifolium</i> • <i>Galium album</i> • <i>Plantago lanceolata</i> • <i>Reseda lutea</i> • <i>Salvia pratensis</i> • <i>Silene vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Festuca laevigata</i> • <i>Poa alpina</i> • <i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>alpestris</i> • <i>Onobrychis montana</i> • <i>Trifolium pratense</i> var. <i>villosum</i> • <i>Cerastium arvense</i> subsp. <i>strictum</i> • <i>Myosotis alpestris</i>
Liste complémentaire	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Calamagrostis varia</i> subsp. <i>varia</i> • <i>Poa alpina</i> • <i>Sesleria caerulea</i> • <i>Coronilla varia</i> • <i>Onobrychis montana</i> • <i>Trifolium medium</i> • <i>Campanula rapunculoides</i> • <i>Epilobium dodonaei</i> subsp. <i>dodonaei</i> • <i>Galium verum</i> • <i>Plantago media</i> • <i>Potentilla verna</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Carex sempervirens</i> • <i>Festuca violacea</i> • <i>Sesleria caerulea</i> • <i>Achillea millefolium</i> • <i>Alchemilla alpigena</i> • <i>Leontodum hispidus</i> • <i>Scorzoneroides automnalis</i>
Graminées et laiches, Fabacées, Autres dicotylédones		