



La revue francophone sur les fourrages et les prairies

*The French Journal on Grasslands and Forages*

Cet article de la revue **Fourrages**,  
est édité par l'Association Française pour la Production Fourragère

Pour toute recherche dans la base de données  
et pour vous abonner :

**[www.afpf-asso.org](http://www.afpf-asso.org)**



AFPF – Maison Nationale des Eleveurs – 149 rue de Bercy – 75595 Paris Cedex 12

Tel. : +33.(0)1.40.04.52.00 – Mail : [contact@afpf-asso.fr](mailto:contact@afpf-asso.fr)

Association Française pour la Production Fourragère

# Pratiques de revégétalisation de milieux ouverts et perspectives pour la constitution d'une filière de semences d'origine locale en montagne alpine

A. Dupré la Tour<sup>1</sup>, J. Labatut<sup>2</sup>, T. Spiegelberger<sup>1</sup>

**Les milieux ouverts d'altitude font l'objet d'aménagements qui conduisent à la destruction des couverts végétaux et rendent nécessaires des opérations de revégétalisation. Les mélanges grainiers généralement semés sont d'origine non locale, peu adaptés aux conditions bioclimatiques de montagne et entraînent une érosion de biodiversité.**

## RÉSUMÉ

*Des acteurs de la recherche et de la restauration de milieux ouverts de montagne ont travaillé au développement de l'utilisation de semences d'origine locale. Le projet Sem'lesAlpes a ainsi accompagné la constitution d'une filière de semences locales. L'étude menée dans ce cadre a permis d'identifier les besoins en semences, de caractériser les pratiques actuelles de revégétalisation et de comprendre dans quelle mesure elles peuvent évoluer vers la généralisation des semences d'origine locale en restauration.*

## SUMMARY

### **Revegetation practices in alpine areas and the establishment of an industry subsector for local seeds**

*Landscape modification and construction in high-altitude, open environments destroy vegetative cover, necessitating revegetation operations. Generally, such operations employ seed mixtures that are not composed of locally sourced seeds; non-local seeds are poorly adapted to bioclimatic conditions in the alpine zone and their use leads to a decline in biodiversity. Consequently, stakeholders interested in research and restoration in these areas have been working on a project, Sem'lesAlpes, intended to promote the use of seeds of local origin. The project has helped establish a seed production subsector focused on local seeds. A study was carried out in tandem that identified specific needs for seeds, characterised current revegetation practices, and explored how these practices could do a better job of incorporating local seeds.*

## 1. Contexte

Les milieux ouverts d'altitude sont soumis à de nombreux aménagements, notamment en domaines skiables ou lors de travaux d'infrastructures, impliquant des dégradations écologiques. Les sols sont alors remaniés et les couverts végétaux détruits, ce qui mène à de nécessaires réensemencements. Les mélanges grainiers employés par les gestionnaires d'espaces et aménageurs pour reconstituer des couverts herbacés sont généralement composés de cultivars sélectionnés, de diversité génétique réduite et inadaptés aux conditions bioclimatiques de montagne. Ces

semis de graines exogènes entraînent deux types d'effets : les plantes les plus inadaptées aux milieux ont tendance à disparaître rapidement, laissant la place à l'érosion des sols, tandis que les plus adaptées entrent en compétition ou s'hybrident avec la flore locale, ce qui aboutit à un appauvrissement de la diversité génétique.

Dans la recherche en écologie de la restauration, **la nécessité d'utiliser un matériel végétal d'origine locale fait consensus** (BISCHOFF *et al.*, 2010 ; HAZARD *et al.*, 2004). Sont considérées comme semences locales, les semences - ou semences mères dans le cas de la production par

### AUTEURS

1 : Université Grenoble Alpes, Irstea, LESSEM, F-38000 Grenoble ; alice.dupre-la-tour@irstea.fr

2 : UMR Agroécologie - Innovations - Territoires (AGIR), INRA, Université Toulouse, F-31326 Castanet-Tolosan

**MOTS CLÉS** : Alpes, biodiversité, filière, innovation, mélange fourrager, population naturelle, prairie de montagne, ressources génétiques, semence fourragère.

**KEY-WORDS** : Alps, biodiversity, forage mixture, forage seed, genetic resources, industry subsector, innovation, natural population, upland pasture.

**RÉFÉRENCE DE L'ARTICLE** : 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.

multiplication - issues de milieux naturels de la zone biogéographique des terrains à restaurer (MALAVAL *et al.*, 2015). Partant du constat du décalage entre les recommandations actuelles et les pratiques de revégétalisation de milieux ouverts de montagne, différents acteurs se mobilisent pour développer l'usage de semences d'origine locale. **Le projet Sem'lesAlpes**, porté par le Conservatoire Botanique National Alpin (CBNA), la Société d'Economie Alpestre de Haute-Savoie (SEA 74) et l'Institut de Recherche en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture (Irs-tea), **a accompagné de 2016 à 2018 le développement d'une filière de semences locales** dans les Alpes françaises. La démarche s'inscrivait dans la lignée des projets expérimentaux Semences du Mont Blanc et Alp'Grain (KOCH *et al.*, 2015), respectivement **axés sur la multiplication de semences et la récolte directe de mélanges grainiers en milieux naturels**, dans les Alpes du nord et en Suisse, et du programme Ecovars mené dans les Pyrénées depuis 2003 (DUPIN *et al.*, 2014). Le projet Sem'lesAlpes s'est positionné pour le développement complémentaire des deux modes de production de semences locales, à l'échelle du massif alpin français ; il se référait à la marque collective Végétal Local<sup>1</sup>, qui garantit l'origine et la qualité des semences en exigeant que les semences soient récoltées en milieu naturel, selon une cartographie de zones biogéographiques, et cultivées selon des techniques qui maximisent la biodiversité (MALAVAL *et al.*, 2015).

Pour préciser les besoins en semences et identifier les potentialités du marché, une étude a été menée en 2017-2018 dans le cadre de Sem'lesAlpes. Il s'agissait d'**identifier les déterminants socio-économiques, techniques et organisationnels pour la généralisation des semences d'origine locale en restauration**, afin de comprendre dans quelle mesure les pratiques actuelles de production de semences et de revégétalisation peuvent évoluer en cohérence avec les résultats de la recherche en écologie.

## 2. Méthodologie

Dans un premier temps, **des entretiens** dirigés ont été menés **auprès de 76 acteurs** impliqués dans la restauration de milieux ouverts de montagne, de la production de semences à l'aménagement : gestionnaires de domaines skiables, collectivités, gestionnaires d'espaces naturels, aménageurs forestiers, gestionnaires d'infrastructures de production et transport d'électricité, sociétés de travaux d'aménagement, producteurs de fourrages, semenciers producteurs de mélanges grainiers, référents d'organismes de certification, acteurs des autres filières existantes et bureaux d'étude. Le recoupement de ces données qualitatives a permis d'identifier des problématiques propres aux acteurs et d'avoir un premier degré de compréhension des enjeux organisationnels de l'approvisionnement en semences de revégétalisation.

A partir des logiques et contraintes identifiées, **des questionnaires** ont été élaborés, testés auprès d'acteurs

ciblés et diffusés le plus largement possible, **dans l'objectif d'avoir des données chiffrées sur les pratiques existantes et potentielles**. Parmi les domaines skiables, 51 ont répondu au questionnaire soit 36% des stations du massif alpin français. Un questionnaire destiné aux autres types d'aménageurs a été rempli par 11 gestionnaires d'espaces naturels, 5 collectivités ou administrations locales et 4 services de restauration des terrains de montagne, ce qui ne permet pas d'avoir une représentativité de ces acteurs mais apporte certains chiffres complémentaires, notamment pour estimer les surfaces concernées. Enfin, **17 agriculteurs** ont répondu au **questionnaire sur la disponibilité de prairies permanentes d'altitude** pour des récoltes de semences. L'objectif de ce questionnaire était d'identifier des agriculteurs intéressés par la démarche et de comprendre dans quelles conditions il serait envisageable pour eux de récolter des semences.

**Un travail documentaire** a été mené **pour connaître les enjeux** réglementaires et institutionnels pour l'utilisation de semences locales, **et pour identifier des éléments de fonctionnement de filières** développées dans d'autres régions (Pyrénées) ou pays (Suisse notamment).

## 3. Résultats et analyse

### ■ Pratiques de revégétalisation et approvisionnement en semences

La surface totale des milieux ouverts d'altitude revégétalisés chaque année **dans les Alpes françaises** est calculée par extrapolation à partir de données de domaines skiables<sup>2</sup>, et additionnée avec les surfaces non extrapolées revégétalisées par les autres types d'aménageurs. **La surface annuellement revégétalisée est estimée entre 598 et 785 hectares**. Cette dispersion peut s'expliquer par le fait que d'importants aménagements sont réalisés ponctuellement, ce qui génère une forte variabilité annuelle des surfaces totales revégétalisées et par la différence de prise en compte des non-réponses dans les méthodes de calcul. L'intervalle indiqué sous-évalue certainement les surfaces puisque l'extrapolation n'a pas pu être faite pour tous les types d'aménageurs. L'estimation repose principalement sur les données des gestionnaires de domaines skiables, qui restent néanmoins les principaux aménageurs amenés à revégétaliser des milieux ouverts d'altitude : **sur l'ensemble des surfaces revégétalisées, 92,1% est réalisée en domaines skiables** (moyenne 2014 - 2016).

**D'autres types d'aménageurs** font des réensemencements (7,6% des surfaces), par exemple après construction, entretien d'infrastructures ou réouvertures d'alpages. Les gestionnaires d'espaces naturels ayant une mission de conservation des milieux, ils réalisent peu d'aménagements et ne font de semis que dans des cas particuliers de dégradations dues aux aléas bioclimatiques

<sup>2</sup> : Surfaces des enveloppes gravitaires de domaines skiables disponibles dans la BD Stations / StationoScope©, Irstea [2017] ; les enveloppes gravitaires sont les surfaces des stations accessibles depuis les remontées mécaniques par gravité

-laves torrentielles notamment -, de petits chantiers -refuges, parkings par exemple -, ou de restauration de terrains érodés à cause de la surfréquentation des sentiers. En termes de surface, leur part est marginale (0,3%), mais leur exigence sur la qualité écologique de leurs interventions a amené plusieurs structures à réaliser des récoltes de semences locales, ou à s'approvisionner en mélanges grainiers en partie d'origine locale.

**Les doses de semis moyennes se situent entre 235 et 242 kg/ha** ; les quantités de semences - essentiellement exogènes - utilisées annuellement dans les Alpes françaises sont en conséquence estimées par extrapolation entre 142 et 184 tonnes. Etant donné que le poids de 1 000 graines des espèces d'origine locale est inférieur à celui de semences exogènes et que les mélanges locaux sont plus adaptés à leurs milieux respectifs, si l'ensemble des surfaces étaient réensemencées avec des semences d'origine locale, nous estimons que la dose de semis nécessaire serait au moins deux fois moindre, ce qui correspondrait à un besoin en semences d'environ 80 t/an.

## ■ Modalités de la revégétalisation en domaines skiables

Comme les travaux de revégétalisation sont très majoritairement réalisés en domaines skiables, l'enquête Sem'lesAlpes s'est concentrée en particulier sur les pratiques des stations et leurs modalités d'approvisionnement en semences. Certains résultats de cette enquête sont présentés dans le guide technique Sem'lesAlpes (Huc *et al.*, 2018). Nous proposons ici une synthèse plus complète de l'enquête.

La grande majorité des stations du massif alpin français (82%) réalise des aménagements qui impliquent la destruction des couverts végétaux et rendent nécessaires des opérations de réensemencement. En termes de surfaces, ces stations qui revégétalisent représentent 96% des domaines skiables ; **seules les stations de petite taille<sup>3</sup> ne pratiquent pas de revégétalisation**. Les travaux sont **majoritairement réalisés dans les Alpes du nord** : 86 à 88% des surfaces réensemencées sont situées en Auvergne-Rhône-Alpes, contre 12 à 14% en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur. Les principaux travaux sont les terrassements de pistes, la création de tranchées pour l'enfouissement de conduites et la création de retenues collinaires. L'aménagement de retenues collinaires et l'enfouissement de conduites ou de canaux s'inscrivent dans la conjoncture actuelle d'équipement des domaines skiables pour l'enneigement artificiel, dont l'investissement est subventionné notamment par les régions Auvergne-Rhône-Alpes et Provence-Alpes-Côte-d'Azur sur la période 2016-2020 (Région ARA (Auvergne-Rhône-Alpes), 2016, Région PACA (Provence-Alpes-Côte d'Azur), 2016). Des glissements de terrains occasionnent également la destruction de la végétation et rendent nécessaires des travaux de revégétalisation. Ces travaux de revégétalisation sont majoritairement (53 à 56%) réalisés **au-dessus de la limite forestière, à l'étage alpin**, et secondairement (44 à 47%)

dans les étages subalpin et montagnard. Les aménageurs rencontrent des difficultés pour obtenir un couvert végétal avec des mélanges composés de cultivars de plaine sur des terrains de haute altitude où les températures peuvent être basses et où les sols sont pauvres et peu profonds.

36% des stations réalisent leurs propres ensemencements, tandis que 50% des opérations de revégétalisation sont sous-traitées par les stations à des entreprises de travaux. 14% des stations font à la fois des semis manuellement sur des petites surfaces et sous-traitent leurs travaux les plus importants. Néanmoins, en pondérant la donnée de sous-traitance par les surfaces concernées, on constate que la réalisation directe est plus importante (40 à 47%), ce qui montre que **les grands domaines skiables ont plus tendance à internaliser les opérations**, en s'équipant et en formant leur propre personnel à la revégétalisation. La technique d'ensemencement la plus employée est **l'hydrosemis** (ou *hydroseeding*) qui représente 69 à 74% des surfaces concernées.

**La sous-traitance d'une partie importante des réensemencements réalisés est déterminante dans les choix de restauration**, et en particulier dans l'approvisionnement en semences. Une configuration de la sous-traitance consiste à ce que le lot « revégétalisation » soit lui-même intégré dans un autre lot (par exemple le terrassement). De manière générale, la sous-traitance a tendance à imposer des obligations de résultats et non de moyens, favorisant ainsi la concurrence par les prix, notamment pour l'approvisionnement en mélanges grainiers. Enfin, dans le cas de la sous-traitance, l'information des aménageurs enquêtés sur les pratiques de revégétalisation peut être lacunaire ou inexacte, ce qui doit amener à interpréter les données obtenues avec précaution.

Les dégradations des milieux ouverts d'altitude impliquent **généralement le remaniement des sols**. La terre est souvent décapée et stockée à part avant d'être ré-épanchée, ce qui a souvent pour conséquences la déstructuration des différents horizons, l'altération des propriétés physiques, chimiques et biologiques des substrats, et la perte partielle ou totale de la banque de semences du sol. Pour compenser ces dommages, les aménageurs apportent communément de la terre végétale, d'origine ou importée, ils épandent des fumiers ou des boues d'épurations et procèdent fréquemment au concassage des pierres ramenées en surface par le remaniement des sols. Les substrats ainsi remaniés ont tendance à être plus riches en nutriments que ceux d'origine, ce qui compense en partie la dégradation et le compactage des sols pour permettre la levée des graines exogènes semées. Cette altération du milieu peut compromettre le maintien de certaines espèces d'origine locale.

Les scientifiques et les praticiens identifient **la préparation du substrat** comme facteur déterminant pour la reprise de la végétation ; pourtant, les acteurs divergent sur la conduite à tenir pour reconstituer les sols. La tendance des aménageurs est d'enrichir la couche superficielle de terre végétale avec des amendements organiques et/ou des engrais minéraux *via* l'hydrosemis. Ces pratiques ont été développées pour obtenir des milieux favorables aux semences de cultivars généralement semées mais ne correspondent pas aux besoins des mélanges grainiers d'origine

3 : Sur les 9 stations enquêtées qui ne réalisent pas de revégétalisation, il y a 8 stations de petite taille et 1 station de taille moyenne selon les données 2017 de la BD Stations



locale. De plus, au-delà des fertilisations opérées au moment du semis et éventuellement les années suivantes, les sols s'appauvrissent et une partie de la flore amenée disparaît à moyen terme. Dans la logique de l'usage de semences d'origine locale, les référents scientifiques du projet Sem'lesAlpes recommandent d'abord de décaper et stocker le sol par horizon, pour ensuite le reconstituer dans le sens d'origine, en évitant de compacter la terre végétale en surface afin de garder le substrat meuble pour le semis. La flore locale d'altitude étant adaptée à des sols pauvres, l'amendement des sols n'est ni nécessaire ni souhaitable.

**Les réensemencements sont majoritairement réalisés avec des semences exogènes** : semences du commerce pour 60 à 66 %, **et semences du commerce enrichies avec des semences locales pour 23 à 29 % des surfaces concernées**. Les alternatives consistant à n'utiliser que des semences d'origine locale sont peu mises en œuvre : 6 à 9 % pour les semences locales seules, 10 à 11 % pour les semences de fond de grange, 2 à 3 % pour le transfert de foin sec et aucun cas de transfert de foin vert. Au-delà des chiffres obtenus, ces données ont permis de mettre en évidence un problème de qualification des différents types de semences. Les différentes modalités de réponses proposées étaient reprises de l'enquête du projet Alp'Grain (KOCH *et al.*, 2015), afin de pouvoir comparer les résultats des deux études. Les dénominations employées sont discutables dans la mesure où les semences locales n'ont pas de définition proprement délimitée et où elles peuvent également se trouver dans le commerce. L'objectif de ces dénominations simples était de faciliter la compréhension des enquêtés. Or, alors que les résultats d'Alp'Grain montraient qu'en 2013 toutes les stations de ski semaient des mélanges commerciaux, 21 des 51 stations enquêtées indiquaient en

2017 semer des mélanges partiellement ou entièrement locaux. Une enquête approfondie auprès de domaines skiables nous a amené à modifier 13 réponses (34 %), souvent pour remplacer la modalité « semences du commerce enrichies avec des semences locales » par « semences du commerce » ou la modalité « semences locales » par « semences du commerce enrichies avec des semences locales ». Ces modifications nous amènent à considérer que les chiffres obtenus sous-estiment probablement la part des semences du commerce et que **la définition de « semences locales » reste floue et nécessite une clarification**. Les données d'entreprise semencière évaluent la part des mélanges mixtes (semences exogènes et locales) entre 5 et 7 % des volumes de mélanges de semences commercialisés annuellement. Ce décalage entre les données de domaines skiables et de la production s'explique par le fait qu'une station qui déclare utiliser à la fois des mélanges exogènes et des mélanges mixtes ne les utilise pas dans les mêmes proportions : les mélanges exogènes forment la base de ce qui est semé, alors que les mélanges mixtes sont plutôt utilisés dans des cas particuliers.

## ■ Offre en semences

Les mélanges de revégétalisation commercialisés sont très majoritairement constitués de semences de cultivars d'origine non locale et produites par multiplication. Les espèces constitutives de ces mélanges sont essentiellement des poacées, avec souvent des adjonctions de fabacées, et parfois d'autres dicotylédones. La plupart de ces espèces sont soumises à certification obligatoire, ce qui implique que les semences doivent être issues de variétés inscrites au catalogue officiel français ou européen, qui remplissent les critères de distinction, homogénéité et stabilité. Malgré l'introduction récente de la possibilité de dérogation pour des mélanges destinés à la préservation de l'environnement naturel<sup>4</sup>, la quasi-totalité des semences d'espèces soumises à certification obligatoire produites et commercialisées sont obtenues par multiplication de cultivars sélectionnés.

**La multiplication de semences d'origine locale reste marginale** et se limite encore aux espèces non soumises à certification obligatoire. Cela écarte les espèces les plus productives (en termes de valeur fourragère et de rendement de multiplication, comme le dactyle aggloméré et certaines fétuques et trèfles), très présentes dans les milieux ouverts de montagne et qui figurent dans le catalogue des espèces certifiées. Les semences d'origine locale sont généralement commercialisées sous forme d'adjonction dans des mélanges mixtes, dont la base est constituée de semences d'espèces de poacées et fabacées à certification obligatoire et d'autres dicotylédones importées (tableau 1). Les semences locales représentent environ 15 % du poids de ces mélanges mixtes, ce qui signifie, si l'on reprend les estimations précédemment données sur la part des mélanges mixtes dans les mélanges de semences commercialisés, que les semences locales représentent entre 0,8 et 1,1 % des semences commercialisées.

4 : 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

Catégorie (% en poids)	Espèces
Semences certifiées (74,3%)	Agrostide capillaire
	Dactyle aggloméré
	Fétuque des prés
	Fétuque ovine
	Fétuque rouge gazonnante
	Fétuque rouge traçante
	Fléole des prés
	Pâturin des prés
	Ray-grass anglais
	Lotier corniculé
	Luzerne cultivée
	Trèfle blanc nain
	Trèfle hybride
	Trèfle violet
Semences commerciales (10%)	Sainfoin
Semences d'origine locale (15,7%)	Anthyllide vulnéraire
	Méillot jaune
	Achillée millefeuille
	Marguerite
	Plantain lancéolé
Petite pimprenelle	
Compagnon blanc	

TABLEAU 1 : Exemple de composition de mélange mixte commercialisé par la société Phytosem.

TABLE 1 : Example of composition of a mixed forage mixture marketed by the company Phytosem..

**La demande de semences de la marque collective Végétal Local est actuellement en augmentation**, notamment sous l'influence d'administrations qui enjoignent les aménageurs à utiliser des semences de la marque. La production de semences Végétal Local, à l'instar de la multiplication de semences d'origine locale, est cependant restreinte à un petit nombre de producteurs.

Des calculs de coûts ont permis de comparer la rentabilité de mélanges d'origine locale et non locale. A partir de données transmises par des domaines skiables et une société semencière, des coûts globaux de revégénéralisation ont été confrontés entre l'usage de mélanges conventionnels et celui de mélanges composés de 20 % de semences Végétal Local. Si le prix au kilogramme des mélanges peut varier du simple au double, cela est en grande partie compensé par la moindre densité de semis pour les mélanges mixtes, ainsi que le moindre besoin en fertilisants. Dans des conditions standards de revégénéralisation, sur des pentes modérées et à des altitudes moyennes, **l'augmentation du coût global de revégénéralisation en passant d'un mélange conventionnel à un mélange mixte avec 20 % de semences Végétal Local est de 4 %**. En revanche, la part du coût des semences dans le coût global de revégénéralisation est plus élevée pour les mélanges mixtes (26 %) que pour les mélanges conventionnels (18 %).

**La récolte directe de mélanges grainiers en milieu naturel est un mode de production actuellement très peu employé** et qui, selon les partenaires du projet Sem'lesAlpes, **pourrait être développé en complémentarité avec la multiplication de semences**. Différentes techniques de récolte peuvent être appliquées : des machines de type aspirateur ou brosseuses permettent d'obtenir un mélange de graines et fragments végétaux, tandis que le transfert de foin vert, qui consiste à faucher et épandre l'ensemble du matériel végétal, avec la tige et la feuille, a l'avantage de pouvoir être exécuté avec du matériel agricole standard et d'avoir un coût de réalisation modéré. Les rendements et productivités de différentes machines de récolte ont été comparés dans le cadre du projet Alp'Grain, mettant en évidence les meilleures performances d'une brosseuse tractée et d'un aspirateur automoteur, par rapport aux machines portatives (Koch *et al.*, 2015). Les expérimentations menées au sein du projet Sem'lesAlpes, en comparant les différentes méthodes - foin vert, foin sec, fonds de grange, semences du commerce - et un témoin, et leurs résultats en termes de recouvrement, de richesse spécifique et de pourcentage d'espèces « cibles », ont montré l'efficacité de la méthode de transfert de foin vert par rapport aux autres méthodes (Huc *et al.*, 2018).

Pour ce mode de production potentiel, dont les agriculteurs, gestionnaires d'espaces naturels, et éventuellement domaines skiables, pourraient être les fournisseurs, l'enquête a mis en évidence l'enjeu d'identification des sites de récolte, sur **des milieux dont la ressource fourragère est généralement utilisée pour l'élevage**. Il s'agit, d'une part, de trouver des parcelles proches écologiquement et géographiquement des milieux à restaurer et, d'autre part, de négocier avec leurs propriétaires ou exploitants, la mise en défens de ces parcelles pour la réalisation de récoltes

plus tardives. Pour répondre au premier critère, un outil cartographique a été développé pour faire correspondre, sur des critères bioclimatiques, une zone à revégénéraliser avec des zones potentielles de récolte. Des sites potentiels peuvent être pré-identifiés avec l'outil, puis confirmés par des relevés de terrain, permettant de vérifier la correspondance des milieux à prélever et à restaurer, et d'écartier les sites comportant des espèces indésirables. Le second critère reste relativement limitant, puisque l'utilisation de la ressource en semences entre en concurrence avec l'exploitation de la ressource fourragère ou pastorale. Pour que ces pratiques se généralisent, il s'agit d'opérer **un travail d'organisation à l'échelle locale entre les parties prenantes de la récolte et de la revégénéralisation**.

## ■ Pistes pour le développement des semences d'origine locale en revégénéralisation

L'enquête s'est attachée à **caractériser les intérêts des acteurs** et leurs perceptions des semences locales. Pour **les domaines skiables**, les attentes les plus importantes pour la revégénéralisation sont la lutte contre l'érosion et la stabilisation du sol, la conservation du manteau neigeux, la durabilité du couvert végétal semé et l'intégration paysagère des aménagements. D'autres aspects comme la rapidité d'établissement de la couverture végétale, la protection des milieux et la préservation des espèces, et la valeur fourragère ou pastorale sont considérés comme importants mais apparaissent en second plan. Enfin, la majorité des stations (64 %) déclare être intéressée par des semences locales adaptées au climat et à l'altitude des sites revégénéralisés, ce qui correspond à 71 à 94 % des surfaces concernées : les grandes stations ont plus tendance à s'intéresser aux semences d'origine locale. Les motivations indiquées par les domaines skiables sont l'adaptation des semences à leur milieu et leur meilleure efficacité, la protection des milieux et de la biodiversité, l'intégration paysagère, la valeur fourragère de la végétation et l'intérêt d'une filière locale. Les autres aménageurs sont également concernés par l'origine des semences utilisées, en particulier s'agissant des gestionnaires d'espaces naturels.

En revanche, **l'offre en semences d'origine locale**, qui repose sur un nombre restreint de producteurs, demeure limitée en volume. Une harmonisation reste à opérer, entre la demande et l'offre d'une part, entre les discours et les pratiques d'autre part, et enfin au sein des différents maillons de la chaîne de prescription-maîtrise d'œuvre. Si la plupart des maîtres d'ouvrages semblent à présent convaincus de l'intérêt des semences locales, plusieurs étapes doivent être franchies pour investir sur le plan financier et organisationnel les pratiques de revégénéralisation, faire passer l'exigence de semences locales dans l'ensemble de la chaîne de sous-traitance et permettre à la production de se développer.

Pour **permettre à la filière de multiplication de se structurer**, il s'agit, d'une part, de sécuriser les débouchés en encourageant la contractualisation en amont avec les aménageurs et, d'autre part, pour les producteurs, de

s'approprier le système réglementaire et d'aller vers plus de dérogations. Pour les récoltes directes en mélange, les aménageurs pourront internaliser les récoltes en investissant dans des machines, comme cela s'est fait dans les Pyrénées («Prenez-en de la graine !»: Montagne Leaders, 2014) et collaborer avec des prestataires, agriculteurs ou entrepreneurs. La nécessité d'anticiper les récoltes, pour l'identification des sites et les négociations avec les exploitants, a également été mise en évidence. Cette anticipation doit aussi se faire pour les approvisionnements en semences issues de la multiplication, pour dimensionner les besoins, formaliser des exigences d'origine dans les cahiers de clauses techniques particulières et s'assurer de leur respect auprès des sous-traitants. Un autre levier décisif de promotion des semences d'origine locale, déjà à l'œuvre aujourd'hui, est celui des conditions posées par les administrations pour les aménagements. Si l'institution publique n'est pas en mesure de structurer une gestion collective du bien commun que représente la flore locale, elle peut du moins relancer la demande en exigeant des garanties sur la qualité écologique des interventions.

## Discussion - conclusion

Au terme du projet Sem'lesAlpes, la présente étude et le travail de réseau ont permis de montrer un fort intérêt des aménageurs pour la question de l'origine des semences et plusieurs éléments favorables au développement des semences locales. De plus en plus d'acteurs cherchent des solutions pour mener leurs opérations de restauration avec des semences locales. La démarche est encouragée au sein d'administrations et la réglementation qui s'applique permet à présent de faire des dérogations pour les espèces à certification obligatoire. Les coûts estimés des mélanges sont relativement maîtrisés par rapport aux coûts des mélanges exogènes. Ces constats mènent à la question suivante : pourquoi les semences d'origine locale ne se généralisent-elles pas plus en restauration ?

Dans les **freins identifiés**, on constate d'abord une **confusion récurrente sur la notion de « semences locales »**, avec un décalage de qualification entre scientifiques et praticiens. Pour les acteurs, il s'agit de s'accorder sur une acception commune, ce qui est un enjeu de la marque collective Végétal Local. La structuration des circuits de prescription - maîtrise d'œuvre, avec de nombreux maillons de sous-traitance, complique les choix d'approvisionnement et le respect des exigences pour la restauration. Concernant **la multiplication**, la production et le marché se sont construits sur le système réglementaire général, qui empêchait la commercialisation de semences d'origine locale pour un grand nombre d'espèces. Même si aujourd'hui des dérogations sont rendues possibles par une directive européenne, l'ancienne structuration de la production se maintient. De plus, pour produire de nouvelles espèces, les producteurs multiplicateurs de semences locales doivent mettre au point de nouveaux itinéraires techniques car certaines espèces présentent des difficultés techniques. Enfin, étant donnée la diversité d'acteurs impliqués dans la restauration écologique, des mécanismes de

réseau sont à comprendre et à mobiliser pour pouvoir **faire converger de multiples logiques vers de nouvelles pratiques** permettant de préserver le patrimoine végétal.

Accepté pour publication,  
le 23 janvier 2019

**Remerciements** aux partenaires du projet Sem'lesAlpes, Stéphanie Huc du Conservatoire Botanique National Alpin, Antoine Rouillon de la Société d'Economie Alpestre de Haute-Savoie et leurs collaborateurs, ainsi que toutes les personnes qui ont contribué à l'enquête. Ce projet a été cofinancé par le Programme Interrégional du Massif des Alpes (POIA-FEDER) et la Convention Interrégionale du Massif des Alpes (CIMA).

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BISCHOFF A., STEINGER T., MÜLLER-SCHÄRER H. (2010) : «The importance of plant provenance and genotypic diversity of seed material used for ecological restoration», *Restoration Ecology*, 18 (3), 338-348.
- DUPIN B., MALAVAL S., COUËRON G., CAMBECEDES J.G.L. (2014) : *Comment reconstituer la flore en montagne pyrénéenne ?*, Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées, Bagnères de Bigorre, 116 p.
- HAZARD L., MALAVAL-CASSAN S., LAUGA B. (2004) : «Maintenir le potentiel adaptatif des espèces prairiales pour conserver la diversité spécifique et fonctionnelle des prairies», *Fourrages*, 178, 193-206.
- HUC S., ARLANDIS J., DUPRÉ LA TOUR A., ROUILLON A., SPIEGELBERGER T. (2018) : *Sem'lesAlpes - Des semences d'origine locale pour la restauration de milieux ouverts en montagne alpine*, Conservatoire Botanique National Alpin, Gap, 106 p.
- KOCH E.M., SPIEGELBERGER T., BARREL A., BASSIGNANA M., CURTAZ A. (2015) : *Les semences locales dans la restauration écologique en montagne*, Institut Agricole Régional, Aoste, 96 p.
- 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», *Proc. Eurogard VII, The Seventh Europ. Botanic Gardens Congr.*, 234-242.
- MONTAGNE LEADERS (2014) : *Prenez-en de la graine !*, <http://www.montagneleaders.fr/reportages/revegetalisation-montagne-pistes-ski> [28/07/2014].
- RÉGION ARA (Auvergne-Rhône-Alpes) (2016) : *Un nouveau souffle pour la montagne*, <https://www.auvergnerhonealpes.fr/157-montagne.htm> [24/01/2019].
- RÉGION PACA (Provence-Alpes-Côte d'Azur) (2016) : *Vers les stations du futur*, <https://www.maregionsud.fr/amenager-le-territoire/montagne/le-contrat-stations-de-demain.html> [24/01/2019].