

Utilisation de semences sauvages d'origine locale dans les chantiers de restauration écologique de sites dégradés dans les Alpes françaises et italiennes



Interreg
ALCOTRA

Fonds européen de développement régional
Fondo europeo di sviluppo regionale



Action 4.2 du Projet Simple GEBIODIV «Gérer les aires de biodiversité en harmonisant les modes de gestion des aires alpines protégées»

*L'action est cofinancée par le programme de coopération transfrontalière franco-italien
INTERREG-ALCOTRA 2014-2020 (projet n°5117)*

Rédaction: S. Huc (CBNA), M. Massara (Région Piémont)

Relecture et révision éditoriale: M. Massara (Région Piémont)

Novembre 2022

Table des matières

Table des matières	2
1- Qu'est-ce que la restauration écologique ?	4
2- Qu'est-ce qu'une semence sauvage d'origine locale ?	6
3- Etat des lieux des filières de semences sauvages d'origine locales dans les Alpes françaises et italiennes	7
4- L'utilisation de semences pures	10
5- L'utilisation de graines récoltées mélanges	12
6- Régénération naturelle ou spontanée	14
7- Perspectives pour les filières alpines	15
7.1- Perspectives pour la filière des semences pures	15
7.2- Perspectives pour la filière des graines récoltées en mélange	15
Fiche 1	17
Fiche 2	19
Fiche 3	21
Fiche 4	22
Fiche 5	23
Fiche 6	25
Fiche 7	26
Fiche 8	27
Fiche 9	29
Annexe 1 : Végétal local	31
Annexe 2 : Référentiel technique de la marque Végétal local	32
Références bibliographiques	33

Objectifs du document :

- Partager une culture commune sur la restauration écologique de part et d'autre de la frontière franco-italienne
- Proposer un état des lieux des filières de semences locales dans les Alpes françaises et italiennes
- Présenter les expériences menées avec des semences locales et des méthodes de restauration appropriées dans le programme Gebiodiv
- Proposer des perspectives pour les filières de semences locales

1- Qu'est-ce que la restauration écologique ?

La **restauration écologique** est le processus qui assiste le rétablissement d'un écosystème qui a été dégradé, endommagé ou détruit. (McDonald *et al.*, 2004). La restauration écologique vise à ramener l'écosystème à l'état dans lequel il aurait été si la dégradation ne s'était pas produite, tout en tenant compte de changement anticipé (Gann *et al.* 2019).

Elle se distingue de la **réhabilitation** qui concerne les projets portant uniquement sur le rétablissement d'une certaine forme de fonctionnalité de l'écosystème sans chercher à rétablir également une proportion substantielle des organismes vivants autochtones trouvés dans un écosystème de référence (McDonald *et al.*, 2004).

La **remédiation** consiste à endiguer ou éliminer, par des moyens naturels ou artificiels, des substances nuisibles à l'environnement (polluants, contaminants...) afin de revenir à un meilleur état écologique.

Ainsi les activités réparatrices des écosystèmes sont définies le long d'un continuum de restauration qui met en évidence des interconnexions entre les différentes activités. Au fur et à mesure que l'on se déplace de gauche à droite sur le continuum, les résultats en matière de santé écologique et de biodiversité, ainsi que la qualité et la quantité des services écosystémiques, augmentent (Fig. 1).

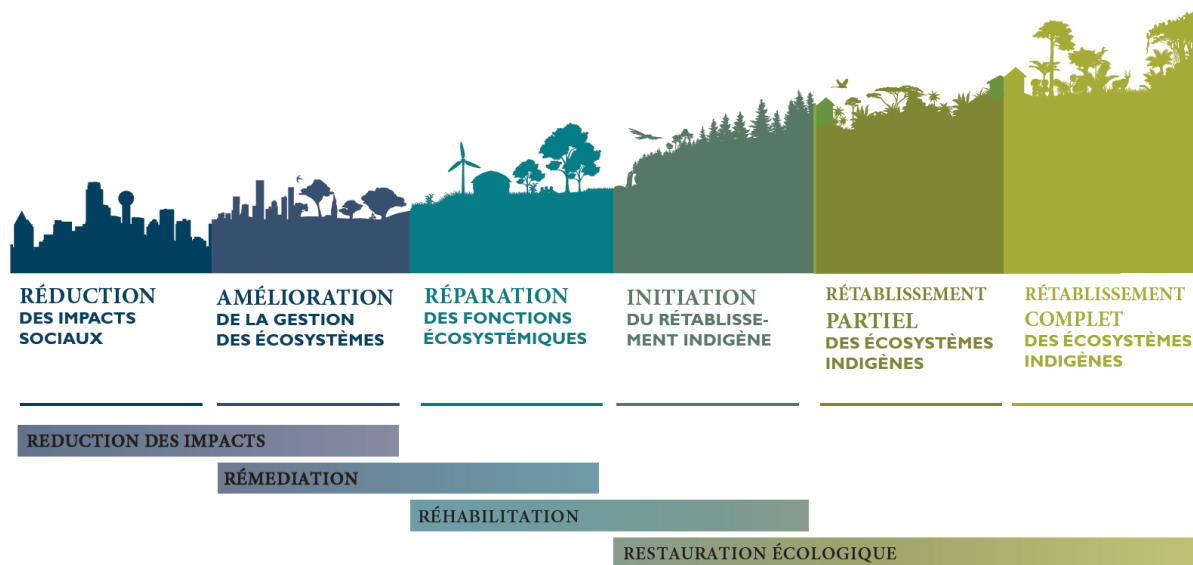


Figure 1 : Continuum de restauration – activités restauratrices (Gann *et al.* 2019)

Aujourd'hui la Décennie des Nations unies pour la restauration des écosystèmes (2021-2030) définit un concept plus large : la restauration d'écosystème correspond au processus d'inverser la dégradation des écosystèmes (...) pour retrouver leur fonctionnalité écologique et améliorer la productivité et la capacité des écosystèmes à répondre aux besoins de la société (...)

Des similitudes importantes existent entre la restauration écologique et la restauration de écosystèmes : contribuer à la conservation et à l'utilisation durable de la biodiversité ainsi que de créer des avantages sociaux, économiques et environnementaux.

Cependant, la restauration écologique offre le plus haut niveau de réparation des écosystèmes. Alors que la restauration des écosystèmes s'appuie un large éventail d'interventions de gestion des écosystèmes, de la réduction des impacts sociétaux dans les paysages de production à la récupération complète des écosystèmes indigènes. Cette dernière inclut toutes les activités du continuum de restauration, de la réduction des impacts au rétablissement complet des écosystèmes.

Les chantiers menés dans le cadre du programme GEBIODIV s'inscrivent dans plusieurs activités restauratrices du continuum : réduction des impacts en zones humides (exemple des chantiers sur l'Aire protégée Alpi Cozie en Italie), réhabilitation sur pistes de ski (exemples de La Plagne et Portes du Mont-Blanc en France) et restauration écologique, par le rétablissement partiel ou complet des écosystèmes indigènes dégradés comme les pelouses alpines et subalpines des Alpes (exemple du Parco Nazionale Gran Paradiso en Italie ou du Col Agnel en France).

2- Qu'est-ce qu'une semence sauvage d'origine locale ?

Les travaux de restauration utilisent généralement des semences issues de variétés sélectionnées pour l'agriculture dont la production est réglementée. Ces variétés d'espèces à certification obligatoire sont très homogènes d'un point de vue génétique et phénotypique (taille, poids, germination...). Ces variétés cultivées pour l'agriculture et la revégétalisation ne sont ni sauvages, ni locales même si elles sont issues d'espèces indigènes.

Ainsi nous entendons par semences sauvages d'origine locale, les graines issues d'espèces indigènes ou natives naturellement présentes dans une aire biogéographique donnée (Huc *et al.*, 2022, sous presse). Les chantiers de restauration de sites dégradés réalisés dans le cadre du programme GEBIODIV ont, pour la plupart, utilisés des semences sauvages d'origine locale. Leur utilisation est importante pour conserver le potentiel adaptatif des espèces en lien des changements globaux, permettre l'interaction avec la faune sauvage et notamment les pollinisateurs, améliorer la résistance aux maladies et aux ravageurs, participer à la fonctionnalité écologique des milieux et favoriser la résilience des écosystèmes.

3- Etat des lieux des filières de semences sauvages d'origine locales dans les Alpes françaises et italiennes

En France, une marque a été créée en 2015 permettant de garantir la traçabilité des végétaux, de la phase de collecte à la commercialisation. Cela permet de valoriser les semences sauvages collectées et produites dans des zones biogéographiques définies. Cette marque, Végétal local (Annexe 1), appartient à l'Office Français pour la Biodiversité. Elle s'applique à tous les végétaux, semences, plants, mélange de graines, mousses,... C'est un outil de traçabilité des végétaux sauvages et locaux. La marque se réfère aux grandes régions biogéographiques françaises pour garantir la notion de local. Ainsi 11 grandes régions écologiques ont été définies dans le cadre (indépendantes des régions administratives) (Fig. 2) et permettent de justifier la notion de « local » par un logo reconnu (Fig. 3).



Figure 2 : carte des zones d'origine pour la marque Végétal local



Figure 3 : logo Végétal local

L'objectif est de garantir la traçabilité de ces végétaux et la conservation de leur diversité génétique afin d'avoir sur le marché des gammes adaptées pour la restauration des écosystèmes et des fonctionnalités écologiques. En effet, les végétaux sauvages et locaux sont porteurs d'adaptations génétiques spécifiques de la région écologique considérée.

Deux modèles de production de semences pures existent dans les Alpes françaises :

- un semencier qui gère à la fois les collectes de graines dans le milieu naturel, le tri des semences, la mise en production chez des agriculteurs en convention, la composition des mélanges selon les objectifs de revégétalisation : il produit environ 5 tonnes de graines sauvages et locales par an.

- une association d'économie sociale et solidaire qui assure la collecte de graines, le tri, la mise en production sur des petits sites en technique maraichage gérés directement en interne, prépare les mélanges : elle produit quelques kilos par an.

La technique de graines récoltées en mélange est utilisée par des structures très disparates : semencier, association, autoentrepreneurs...

En Italie, il n'y a actuellement pas de marque sur les semences sauvages d'origine locale, mais des initiatives ont été lancées depuis plusieurs années (2003) par les régions administratives (Fig. 4). Seule la région Lombardie a développé une marque (Centro Flora Autoctona, 2022 : <http://centroflora.parcobarro.it/enti-e-aziende-616851.html>), appelée « FLORA AUTOCTONA, récemment convertie en marque de certification (art. 33 du décret législatif 15/2019), appliquée aux plantes de pépinières enracinées, au matériel végétal pour la multiplication végétative (boutures, rhizomes...) et pour les semences sauvages d'origine locale.

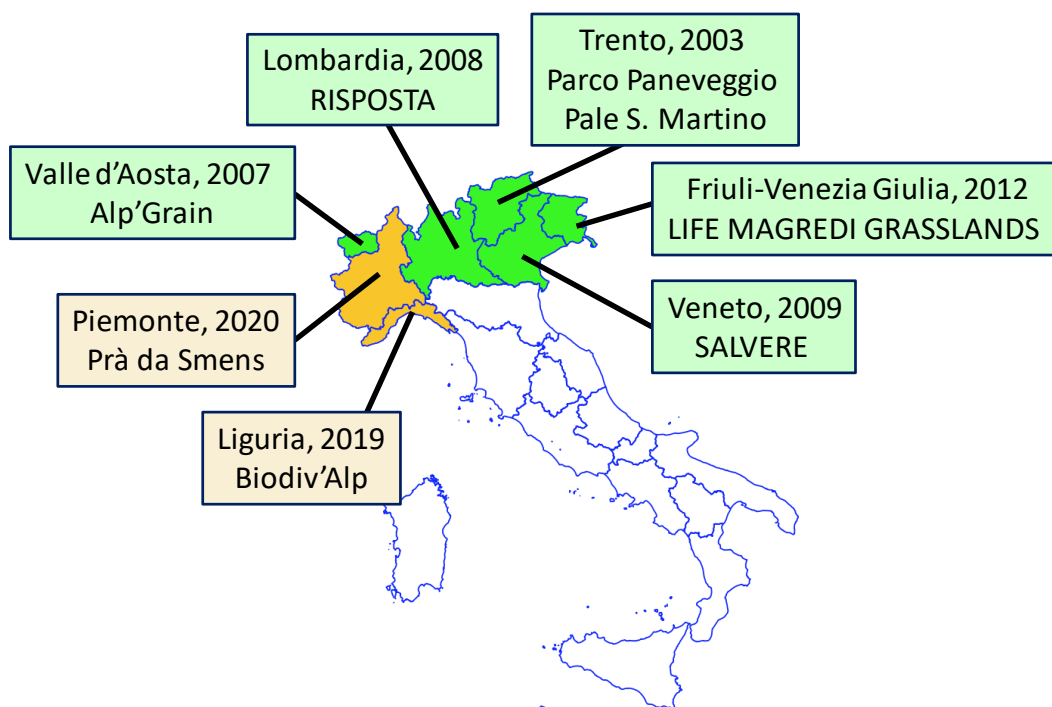


Figure 4 : Indication du démarrage des activités liées à l'utilisation des semences spontanées d'origine locale en Italie (nom de la région administrative, année de démarrage du premier projet, nom du projet). Les régions colorées en orange (Piémont, Ligurie) présentent des projets non encore achevés. Pour la Ligurie, le projet Biodiv'Alp représente le premier sur la question.

Bien qu'il n'y ait pas de marque pour les régions italiennes au-delà des Alpes limitrophes de la France, des initiatives permettent d'utiliser des semences sauvages par le biais de collecte de graines en mélanges dans des prairies grâce à des brosseuses. Cette technique, initiée en Vallée d'Aoste dans le programme européen Alp'grain (2013-2015) par l'Institut Agricole d'Aoste (IAR), a été développée ensuite dans le programme européen Rest'Halp (2017-2020), à nouveau par l'IAR qui a d'ailleurs mis au point un brosseuse spécifique. Dans le Piémont, la filière de semences sauvages d'origine locale a

débuté en 2019 dans le cadre du projet Prá da Smens (plan de développement rural 2014-2020, Région Piémont, opération 16.1.1) ; les activités menées dans le cadre du projet Biodiv'Alp par le Parc National du Grand Paradis ont été réalisées de manière coordonnée entre les deux projets (par exemple, la délimitation et la description des sites donneurs et leur inclusion ultérieure dans le portail régional des sites donneurs). En Ligurie, les premières activités liées aux semences sauvages d'origine locale ont été lancées dans le cadre du projet Biodiv'Alp. Il n'y a actuellement aucune coordination en Italie au niveau national ou interrégional.

Ainsi le programme GEBIODIV a permis d'utiliser des semences sauvages d'origine locale par le biais des deux filières : mélanges d'espèces sélectionnées par les semenciers et graines récoltées en mélange.

4- L'utilisation de semences pures

Cette technique est développée en France grâce à la marque Végétal local. Elle consiste à semer sur les sites dégradés des graines issues de récolte ou de production d'espèces pures. Le semencier collecte les graines en milieu naturel, selon le référentiel technique de la marque Végétal local (Annexe 2). Après tri, ces graines sont soit directement semées dans un mélange composé pour l'objectif de revégétalisation, soit semé en plein champ pour amplifier la production de semences par des techniques agricoles (Fig. 5).

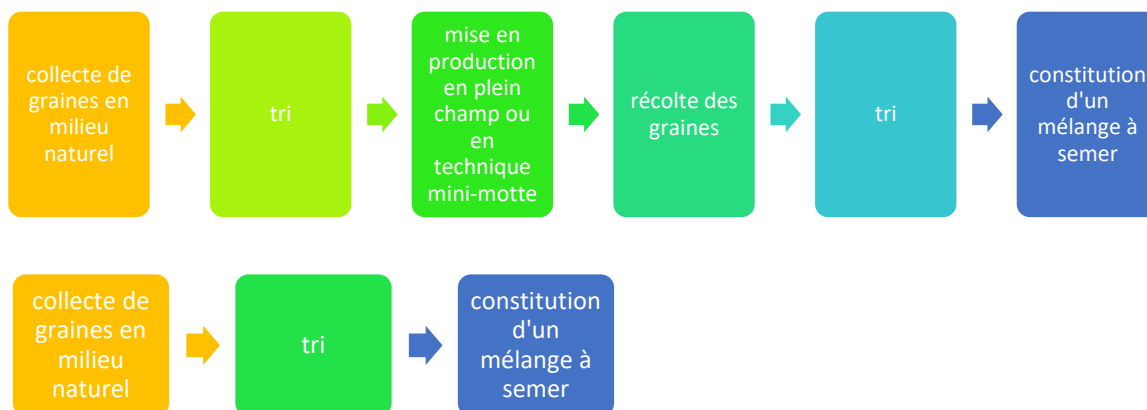


Figure 5 : Filière de semences pures : production en plein champ (haut) ou utilisation directe après collecte (bas)

Dans les Alpes, seules deux structures bénéficient de la marque Végétal local, et une troisième produit des semences locales sans la marque. Environ 5 tonnes de semences Végétal local sont produites en 2022. Les besoins sont largement supérieurs : une étude réalisée en 2016 et 2017 dans les Alpes a montré que les besoins étaient de 160 tonnes pour les espaces alpins (au-dessus de 900 mètres d'altitude) (Dupré La Tour, 2018).

En Europe, les espèces fourragères sont contraintes par la réglementation communautaire : il s'agit d'espèces comme la luzerne, le trèfle violet, le ray-grass anglais.

En France, ces espèces à certification obligatoire font l'objet de contrôle, notamment sur la germination, la pureté spécifique, la pureté variétale, l'absence de semences indésirables, l'absence de certaines maladies (seuil)... Les champs de production sont contrôlés ; les lots sont testés et certifiés par l'autorité compétente (Service Officiel de Contrôle et de certification) ou sous supervision.

En Italie, la multiplication des semences pures a été réalisée jusqu'à présent par des initiatives individuelles proposées par les différentes régions administratives. En fait, la production est réalisée exclusivement en Friuli Venezia Giulia par la société SemeNostrum (<https://www.semenostrum.it/>), issu d'une spin-off de l'Université de Trieste. Dans le Piémont et la Lombardie, la production de semences à partir d'une seule espèce est encore en phase expérimentale, à l'initiative de pépinières publiques (ex. Pépinière Régionale Fenestrelle, Région Piémont) ou privées (Région Lombardie) : les activités s'adressent exclusivement aux espèces herbacées « Non fourragères », qui en tant que tels ne sont pas soumis à une législation spécifique sur la commercialisation et la certification

conformément au décret législatif 148/2012 (qui ratifie la directive 2010/60/UE en Italie) et sa mise à jour (décret législatif n° Lgs. 20/2021).

Le programme Gebiodiv a permis de développer cette filière de semences pures en contribuant à l'achat de graines de la marque Végétal local pour la revégétalisation des sites dégradés

- Pelouse alpine dégradée sur la station de ski de La Plagne en Savoie (FR) (Fiche 1)
- Prairies pâturée dégradée sur la station de ski des Portes du Mont-Blanc en Haute-Savoie (FR) (Fiche 2)
- Pelouses alpines dégradés par le stationnement sur les bords de route du col Agnel dans les Hautes-Alpes (FR) (Fiche 3).

5- L'utilisation de graines récoltées mélanges

Cette technique est développée de part et d'autre de la frontière franco-italienne. Elle consiste à prélever des semences dans un milieu naturel de type prairie ou pelouse et de répandre les produits récoltés (graines, tiges, feuilles) sur la zone à semer.

Cette méthode nécessite d'utiliser des machines appropriées selon la surface à récolter, l'accès au site, la pente... Actuellement, six techniques sont généralement utilisées pour collecter en mélange (Tab. 1).

Tableau 1 : Techniques de graines utilisées dans le programme Gebiodiv.

	Topographie	Superficie	Accessibilité
Faucheuse/batteuse	plane	grande	facile
Brosseuse thermique	plane	moyenne	facile
Brosseuse électrique	plane à raide	petite à moyenne	moyenne
Aspirateur portatif	plane à raide	petite	difficile
Brosseuse portative	moyenne	petite	difficile
Récolte à la main	plane à raide	petite	difficile

Les contraintes réglementaires liées à l'utilisation des graines récoltées en mélange sont :

- Cadre européen (Directive 2021/60/UE) : la directive prévoit des dérogations pour la commercialisation des mélanges de semences de plantes fourragères destinées à la préservation de l'environnement naturel.
- Cadre français (Arrêté du 24/01/2021) : Arrêté concernant la commercialisation des mélanges de semences de plantes fourragères destinées à la préservation de l'environnement naturel.
- Cadre italien : Décret législatif n° 148/2012, récemment complété par le décret législatif N° 20/2021.

Cette technique a été mise en œuvre dans le cadre de GEBIODIV sur les sites restaurés de :

- Prairies pâturées dégradées par le surpâturage dans la réserve naturelle nationale de Ristolas-Mont Viso (FR) (Fiche 4)
- Pelouses alpines dégradées par la sur-fréquentation de sentiers dans la réserve naturelle nationale des Contamines-Montjoie (FR) (Fiche 5)
- Réaménagement du pâturage de Gran Pá et de l'écosystème filtrant dans le Parco Nazionale Gran Paradiso (IT) (Fiche 6)
- Restauration des prairies secondaires de l'Alpe Oregge dans le Parco Nazionale Gran Paradiso (IT) (Fiche 7)
- Protection des formations pionnières alpines du *Caricion bicoloris-atrofuscae* de Vaudalettaz dans le Parco Nazionale Gran Paradiso (IT) (Fiche 8)
- Restauration de formations herbues sèches du Monte Bignone dans la Province d'Imperia en Ligurie (IT) (Fiche 9)



Récolte à la main



Aspirateur automoteur



Brosseuse électrique



Aspirateur portatif



Brosseuse portative

6- Régénération naturelle ou spontanée

Cette technique de restauration écologique repose sur la résilience des milieux. Elle suppose une reprise de la végétation par rejet de souche, par germinations à partir de banques de semences du sol ou par dispersion de graines naturellement depuis les sites voisins. Cela implique une absence d'espèces exotiques envahissantes dans la banque de graines du sol qui pourraient s'exprimer suite à une perturbation du sol, ou à la présence de ces mêmes invasives à proximité de la zone à régénérer. Cette technique implique également une bonne conservation du sol et d'avoir le temps nécessaire à la reprise de végétation.

Cette méthode a été mise en œuvre dans le cadre de Gebiodiv sur les pelouses subalpines dégradées par le surpâturage et mise en défens dans l'aire protégée de Alpi Cozi (Fig. 6).



Figure 6 : Mise en défens de sources surpâturées par les vaches. La zone dégradée se régénère naturellement par colonisation des systèmes racinaires et dissémination des graines à proximité.

7- Perspectives pour les filières alpines

Le développement des filières de semences pures et des graines récoltées en mélange est un processus long.

7.1- Perspectives pour la filière des semences pures

Les freins actuels au développement de cette filière d'espèces pures sont :

- le manque de collecteurs pour augmenter les possibilités de mise en culture
- le manque de terres et d'agriculteurs motivés pour augmenter les volumes de production
- le manque de semenciers dans les Alpes
- l'anticipation des porteurs de projet pour mettre en place des contrats de culture avec les producteurs de graines afin de sécuriser les investissements

Le développement de la filière nécessite donc, à ce jour :

- la formation et l'accompagnement de collecteurs
- le développement de liens avec les structures agricoles pour trouver de nouveaux agriculteurs-producteurs
- la formation des porteurs de projet au contrat de culture
- le développement de nouveaux modèles de production de graines avec les agriculteurs
- la formation des jeunes en lycées agricoles
- la mise en réseau des acteurs (collecteurs, producteurs...)

En France, la création de la marque Végétal local a beaucoup contribué à développer l'utilisation de semences sauvages d'origine locale dans les chantiers de restauration écologique. L'appartenance de la marque à l'Etat par le biais de l'Office Français de la Biodiversité a été un moteur supplémentaire pour son déploiement dans les Alpes et sur le territoire français métropolitain et ultra-marin.

7.2- Perspectives pour la filière des graines récoltées en mélange

Les freins au développement de cette filière sont :

- la disponibilité de surfaces à brosser. En Haute-Savoie par exemple, la pression foncière en plaine et la pression fourragère pour les AOC Beaufort en altitude rendent impossible les collectes sur les prairies.
- La difficulté d'anticiper le moment de collecte
- L'achat de matériel qui reste actuellement un investissement important.

Cette filière se développe :

- soit pour restaurer les milieux dégradés des espaces naturels protégés (réserves naturelles, espaces naturels sensibles, parcs nationaux...). Dans ce cas, ce sont généralement les gestionnaires d'espaces naturels qui utilisent eux-mêmes le matériel de récolte (brosseuses, aspirateurs...)
- soit en complément d'espèces pures, pour pallier notamment le manque de graminées dans la production de graines pures. En effet, les producteurs de semences ont des difficultés techniques pour certaines graminées.

Le développement de la filière nécessite donc, à ce jour :

- la mise à disposition de matériel de collecte : le CBNA a acquis une brosseuse électrique afin de la mettre à disposition des structures publiques. L'objectif est de développer la méthode de récolte en mélange dans les Alpes. Des journées de formation sont également organisées pour sensibiliser à la technique et faciliter les échanges entre utilisateurs.
- la formation à cette technique, ses avantages...
- la formation des étudiants en lycées agricoles

Fiche 1

Nom du chantier / Nome del sito		Pelouse alpine dégradée sur la station de ski de La Plagne	
Pays / Paese	France / Francia		
Département en France / Regione in Italia	Savoie		
Gestionnaire du site / Gestore del sito ripristinato	Société d'aménagement de La Plagne		
Partenaires / Partner	Conservatoire botanique national alpin		
Altitude / Altitudine	2 000 m		
Contexte topographique / Contesto topografico	Zone de pente sur sol remanié très peu profond / Zona in pendenza su terreno disturbato molto poco profondo		
Type d'habitat naturel / Tipo d'habitat naturale	Pelouse alpine, La zone d'intervention est située dans une entité cartographique identifiée comme Cembraie sur gypse (G3.23 X F2.29 X F2.231 X F2.2A X E4.43 X E5.511 X E4.1) et Piste de ski (E2.6) / Prato alpino, L'area di intervento è situata in un'entità cartografica identificata come Cembraie sur gypse e pista da sci		
Type de dégradation / Tipologia di degrado	Piste de ski dégradée par des travaux de remodelage et de remplacement de télésiège / Pista da sci degradata da lavori di rifacimento e sostituzione seggiovia		
Objectif de la revégétalisation / Scopo della rivegetazione	Restauration de pelouse alpine avec des semences locales, lutte contre l'érosion, biodiversité / Ripristino del prato alpino con semi locali, controllo dell'erosione, biodiversità		
Caractéristiques des végétaux utilisés / Caratteristiche delle piante utilizzate	Semences herbacées (espèces pures et récoltes en mélange) / Semi erbacei (specie pure e colture miste)		
Origine des végétaux utilisés / Origine della piante	Végétaux de la marque Végétal local et récoltés directement en milieu naturel / Piante del marchio Végétal local e raccolte direttamente dall'ambiente naturelle		
Récolte des graines / Raccolte di semi	Mécanisée par la société Phytosem, brosseuse électrique e-beetle / Meccanizzata dalla ditta Phytosem, spazzola elettrica e-beetle		
Date de récolte / Data di raccolta	Août 2021 / Agosto 2021		
Type de semis / Tipo di semina	Manuel / Manuale		
Date du semis / Data di semina	12/10/2021		
Protection de semis / Protezione dei semi	Rien / niente		
Préparation du sol / Preparazione del terreno	Manuel (râteau) / Manuale (rastrello)		
Surface revégétalisée (en m²) / Area rivegetata (in m²)	1000		
Surface récoltée en mélange (en m²) / Superficie raccolta diretta mista (in m²)			
Quantité de végétaux semée (en Kg) / Quantità di piante seminate (in Kg)	6,25		

Prix des végétaux (€/m²) / Prezzo piante (€/m²)	2
Nombre de jours de travail / Numero totale di giorni lavorativi	2
Travaux de revégétalisation réalisés par / Lavori di rivegetazione eseguiti da	Conservatoire botanique national alpin et Société d'aménagement de La Plagne

Fiche 2

Nom du chantier / Nome del sito	Prairies pâturée dégradée sur la station de ski des Portes du Mont-Blanc
Pays / Paese	France / Francia
Département en France / Regione in Italia	Haute-Savoie
Gestionnaire du site / Gestore del sito ripristinato	SEM Les Portes du Mont Blanc
Partenaires / Partner	Conservatoire botanique national alpin
Altitude / Altitudine	1 500 m
Contexte topographique / Contesto topografico	Zone de pente sur sol remanié très peu profond / Zona in pendenza su terreno disturbato molto poco profondo
Type d'habitat naturel / Tipo d'habitat naturale	pâturages à <i>Leontodon hispidus</i> (EUNIS : E4.52 / CB : 36.52) / <i>Leontodon hispidus</i> pascoli
Type de dégradation / Tipologia di degrado	Piste de ski dégradée par des travaux de remodelage / Pista da sci degradata da lavori di ristrutturazione
Objectif de la revégétalisation / Scopo della rivegetazione	Restauration de prairie avec des semences locales, lutte contre l'érosion, biodiversité, pâturage / Ripristino dei prati con semi locali, controllo dell'erosione, biodiversità, pascolo
Caractéristiques des végétaux utilisés / Caratteristiche delle piante utilizzate	Semences herbacées (espèces pures et récoltes en mélange) / Semi erbacei (specie pure e colture miste)
Origine des végétaux utilisés / Origine della piante	Végétaux de la marque Végétal local et récoltés directement en milieu naturel / Piante del marchio Végétal local e raccolte direttamente dall'ambiente naturelle
Récolte des graines / Raccolte di semi	Mécanisée par la société Phytosem, brosseuse électrique e-beetle / Meccanizzata dalla ditta Phytosem, spazzola elettrica e-beetle
Date de récolte / Data di raccolta	Juillet 2021 / luglio 2021
Type de semis / Tipo di semina	Manuel / Manuale
Date du semis / Data di semina	14/06/2022
Protection de semis / Protezione dei semi	Paillage des zones semées / Pacciamatura delle aree seminate
Préparation du sol / Preparazione del terreno	Manuel (râteau) / Manuale (rastrello)
Surface revégétalisée (en m ²) / Area rivegetata (in m ²)	1500
Surface récoltée en mélange (en m ²) / Superficie raccolta diretta mista (in m ²)	
Quantité de végétaux semée (en Kg) / Quantità di piante seminate (in Kg)	12,5
Prix des végétaux (€/m ²) / Prezzo piante (€/m ²)	2,6
Nombre de jours de travail / Numero totale di giorni lavorativi	2

**Travaux de revégétalisation réalisés par / Lavori di
rivegetazione eseguiti da**

Conservatoire botanique national alpin et SEM Les
Portes du Mont Blanc

Fiche 3

Nom du chantier / Nome del sito	Pelouses alpines dégradés par le stationnement sur les bords de route du col Agnel
Pays / Paese	France / Francia
Département en France / Regione in Italia	Hautes-Alpes
Gestionnaire du site / Gestore del sito ripristinato	PNR Parc du Queyras et Conseil départemental des Hautes-Alpes
Partenaires / Partner	Conservatoire botanique national alpin
Altitude / Altitudine	2 600 m
Contexte topographique / Contesto topografico	Bord de route de montagne / Ciglio della strada di montagna
Type d'habitat naturel / Tipo d'habitat naturale	pelouses méso-hygrophiles de mode nival / prati meso-igrofilici di modalità nevosa
Type de dégradation / Tipologia di degrado	Bord de route dégradé par le stationnement des voitures / Ciglio della strada degradato dal parcheggio delle auto
Objectif de la revégétalisation / Scopo della rivegetazione	Restauration des pelouses alpines avec des semences locales, lutte contre l'érosion, biodiversité / Ripristino dei prati alpini con semi locaux, lotta all'erosione, biodiversità
Caractéristiques des végétaux utilisés / Caratteristiche delle piante utilizzate	Semences herbacées (espèces pures) / Semi erbacei (specie pura)
Origine des végétaux utilisés / Origine della piante	Végétaux de la marque Végétal local / Piante del marchio Végétal local
Récolte des graines / Raccolte di semi	
Date de récolte / Data di raccolta	
Type de semis / Tipo di semina	Manuel / Manuale
Date du semis / Data di semina	10/09/2020
Protection de semis / Protezione dei semi	Geotextile en fibre coco
Préparation du sol / Preparazione del terreno	Manuel (râteau) / Manuale (rastrello)
Surface revégétalisée (en m²) / Area rivegetata (in m²)	670
Surface récoltée en mélange (en m²) / Superficie raccolta diretta mista (in m²)	
Quantité de végétaux semée (en Kg) / Quantità di piante seminate (in Kg)	5,581
Prix des végétaux (€/m²) / Prezzo piante (€/m²)	2,2
Nombre de jours de travail / Numero totale di giorni lavorativi	5
Travaux de revégétalisation réalisés par / Lavori di rivegetazione eseguiti da	PNR Queyras, communauté de communes du Guillestrois et du Queyras et Conservatoire botanique national alpin

Fiche 4

Nom du chantier / Nome del sito	Prairie pâturée de La Lauzière-Ristolas
Pays / Paese	France / Francia
Département en France / Regione in Italia	Hautes-Alpes
Gestionnaire du site / Gestore del sito ripristinato	PNR Queyras, Réserve naturelle de Ristolas-Mont Viso
Partenaires / Partner	Conservatoire botanique national alpin
Altitude / Altitudine	1 900 m
Contexte topographique / Contesto topografico	Milieu ouvert de pente / Pendenza aperta media
Type d'habitat naturel / Tipo d'habitat naturale	Prairie pâturée / prato al pascolo
Type de dégradation / Tipologia di degrado	zone de reposoir d'un troupeau de bovins, appauvrissant la végétation en place / area di sosta di una mandria di bovini, impoverendo la vegetazione in atto
Objectif de la revégétalisation / Scopo della rivegetazione	Restaurés une prairie riche en espèce avec des semences locales, biodiversité, pâturage raisonnée / Ripristinato un pascolo ricco di specie con semi locaux, biodiversità, pascolo ragionato
Caractéristiques des végétaux utilisés / Caratteristiche delle piante utilizzate	Semences herbacées récoltées en mélange / Semi erbacei raccolti in miscela
Origine des végétaux utilisés / Origine della piante	Prairies sources à proximité de la zone à restaurée / Prati primaverili nei pressi dell'area da ristrutturare
Récolte des graines / Raccolte di semi	Mécanisée avec une brosseuse électrique e-beetle / Meccanizzato con una spazzola elettrica e -Bettle
Date de récolte / Data di raccolte	02/08/2022
Type de semis / Tipo di semina	Manuel / manuale
Date du semis / Data di semina	02/08/2022
Protection de semis / Protezione dei semi	Paillage des zones semées
Préparation du sol / Preparazione del terreno	Manuel (râteau)
Surface revégétalisée (en m²) / Area rivegetata (in m²)	400
Surface récoltée en mélange (en m²) / Superficie raccolta diretta mista (in m²)	800
Quantité de végétaux semée (en Kg) / Quantità di piante seminate (in Kg)	
Prix des végétaux (€/m²) / Prezzo piante (€/m²)	
Nombre de jours de travail / Numero totale di giorni lavorativi	3
Travaux de revégétalisation réalisés par / Lavori di rivegetazione eseguiti da	Réserve naturelle de Ristolas-Mont Viso et Conservatoire botanique national alpin

Fiche 5

Nom du chantier / Nome del sito	Sentiers en pelouses alpines du Col du bonhomme
Pays / Paese	France / Francia
Département en France / Regione in Italia	Haute-Savoie
Gestionnaire du site / Gestore del sito ripristinato	Conservatoire d'espaces naturels de Haute-Savoie, Réserve naturelle des Contamines-Montjoie
Partenaires / Partner	Conservatoire botanique national alpin
Altitude / Altitudine	1 900- 2 450 m
Contexte topographique / Contesto topografico	Pentes érodées / Pendii erosi
Type d'habitat naturel / Tipo d'habitat naturale	Pelouses alpines et subalpines / Praterie alpine e subalpine
Type de dégradation / Tipologia di degrado	sentier de randonnée dégradé par le passage répété des randonneurs, les nouvelles pratiques (trail, VTT), par l'érosion naturelle / sentiero degradato dal ripetuto passaggio di escursionisti, nuove pratiche (trail, mountain bike), e dall'erosione naturelle
Objectif de la revégétalisation / Scopo della rivegetazione	Restauration des pelouses alpines et subalpines avec des semences locales, biodiversité, lutte contre l'érosion, pâturage / Ripristino delle praterie alpine e subalpine con sementi locali, biodiversità, controllo dell'erosione, pascolo
Caractéristiques des végétaux utilisés / Caratteristiche delle piante utilizzate	Semences herbacées récoltées en mélange / Semi erbacei raccolti in miscela
Origine des végétaux utilisés / Origine della piante	Pelouses sources à proximité de la zone à restaurée / Prati primaverili nei pressi dell'area da ristrutturare
Récolte des graines / Raccolte di semi	Mécanisée avec une brosseuse portative thermique, un aspirateur automoteur thermique et un aspirateur portatif thermique / Meccanizzato con una spazzola termica portatile, un aspirapolvere termico semovente e un aspirapolvere termico portatile
Date de récolte / Data di raccolta	31/08 et 01/09/2021
Type de semis / Tipo di semina	Manuel / manuale
Date du semis / Data di semina	31/08 et 01/09/2021
Protection de semis / Protezione dei semi	Geotextile en fibre coco / Geotessile in fibra di cocco
Préparation du sol / Preparazione del terreno	Manuel (râteau) / Manuale (rastrello)
Surface revégétalisée (en m²) / Area rivegetata (in m²)	500
Surface récoltée en mélange (en m²) / Superficie raccolta diretta mista (in m²)	4 000
Quantité de végétaux semée (en Kg) / Quantità di piante seminate (in Kg)	
Prix des végétaux (€/m²) / Prezzo piante (€/m²)	
Nombre de jours de travail / Numero totale di giorni lavorativi	16

Travaux de revégétalisation réalisés par / Lavori di rivegetazione eseguiti da

Conservatoire d'espaces naturels de Haute-Savoie,
Réserve naturelle des Contamines-Montjoie et
Conservatoire botanique national alpin

Fiche 6

Nom du chantier / Nome del sito		Réaménagement du pâturage de Gran Pá et de l'écosystème filtrant dans le Parco Nazionale Gran Paradiso
Pays / Paese	Italie	
Département en France / Regione in Italia	Piémont / Piemonte	
Gestionnaire du site / Gestore del sito ripristinato	Parco Nazionale Gran Paradiso	
Partenaires / Partner		
Altitude / Altitudine	2 100 m	
Contexte topographique / Contesto topografico	Pentes modérées sur pelouse alpine et subalpine en versant sud	
Type d'habitat naturel / Tipo d'habitat naturale	Prairie semi-naturelle habitat 6230* / habitat Prateria seminaturale 6230*	
Type de dégradation / Tipologia di degrado	Traçage et surpâturage par des vaches laitières sur pâturage alpin / sentieramento e sovrapascolo da mandria bovina da latte monticata in alpeggio	
Objectif de la revégétalisation / Scopo della rivegetazione	Restauration de prairies avec des semences locales / ripristinare la prateria con sementi locali	
Caractéristiques des végétaux utilisés / Caratteristiche delle piante utilizzate	Semences herbacées récoltées en mélange / Semi erbacei raccolti in miscela	
Origine des végétaux utilisés / Origine della piante	Pelouses sources à proximité de la zone à restaurée / Prati primaverili nei pressi dell'area da ristrutturare	
Récolte des graines / Raccolte di semi	Manuel et mécanisée avec brosseuse / Manuale e meccanizzata con spazzola	
Date de récolte / Data di raccolte	18/07/2022	
Type de semis / Tipo di semina	Manuel / manuale	
Date du semis / Data di semina	12/09/2022	
Protection de semis / Protezione dei semi	Rien / niente	
Préparation du sol / Preparazione del terreno	Manuel (râteau) / manuale (rastrello)	
Surface revégétalisée (en m²) / Area rivegetata (in m²)	600	
Surface récoltée en mélange (en m²) / Superficie raccolta diretta mista (in m²)	6 000	
Quantité de végétaux semée (en Kg) / Quantità di piante seminate (in Kg)	6	
Prix des végétaux (€/m²) / Prezzo piante (€/m²)		
Nombre de jours de travail / Numero totale di giorni lavorativi	3	
Travaux de revégétalisation réalisés par / Lavori di rivegetazione eseguiti da		
Remarques / Osservazioni	Parco Nazionale Gran Paradiso	

Fiche 7

Nom du chantier / Nome del sito	Restauration des prairies secondaires de l'Alpe Oregge
Pays / Paese	Italie / Italia
Département en France / Regione in Italia	Piémont / Piemonte
Gestionnaire du site / Gestore del sito ripristinato	Parco Nazionale Gran Paradiso
Partenaires / Partner	
Altitude / Altitudine	1600-1900 m
Contexte topographique / Contesto topografico	Pentes modérées sur pelouses exposées à l'est / Pendenze moderate su prati esposti ad est
Type d'habitat naturel / Tipo d'habitat naturale	Prairie semi-naturelle habitat 6230* / Prati seminaturali habitat 6230*
Type de dégradation / Tipologia di degrado	Dégât important causés par la faune (sangliers) sur large surface / Ingenti danni causati dalla fauna selvatica (cinghiale) su una vasta area
Objectif de la revégétalisation / Scopo della rivegetazione	Restauration de prairies avec des semences locales dans les zones les plus dégradées / Ripristino di prati con sementi locali nelle aree più degradate
Caractéristiques des végétaux utilisés / Caratteristiche delle piante utilizzate	Semences herbacées récoltées en mélange / Semi erbacei raccolti in miscela
Origine des végétaux utilisés / Origine della piante	Pelouses sources à proximité de la zone à restaurée / Prati primaverili nei pressi dell'area da ristrutturare
Récolte des graines / Raccolte di semi	mécanisée avec brosseuse / meccanizzata con spazzola
Date de récolte / Data di raccolte	18/07/2022
Type de semis / Tipo di semina	Manuel / manuale
Date du semis / Data di semina	13/09/2022
Protection de semis / Protezione dei semi	Rien / niente
Préparation du sol / Preparazione del terreno	Manuel (râteau) / manuale (rastrello)
Surface revégétalisée (en m²) / Area rivegetata (in m²)	400
Surface récoltée en mélange (en m²) / Superficie raccolta diretta mista (in m²)	4 000
Quantité de végétaux semée (en Kg) / Quantità di piante seminate (in Kg)	4
Prix des végétaux (€/m²) / Prezzo piante (€/m²)	
Nombre de jours de travail / Numero totale di giorni lavorativi	2
Travaux de revégétalisation réalisés par / Lavori di rivegetazione eseguiti da	
Remarques / Osservazioni	Parco Nazionale Gran Paradiso

Fiche 8

Nom du chantier / Nome del sito	Protection des formations pionnières alpines du Caricion bicoloris-atrofuscae de Vaudalettaz dans le Parco Nazionale Gran Paradiso
Pays / Paese	Italie / Italia
Département en France / Regione in Italia	Valle d'Aosta
Gestionnaire du site / Gestore del sito ripristinato	Parco Nazionale Gran Paradiso
Partenaires / Partner	
Altitude / Altitudine	2 570 m
Contexte topographique / Contesto topografico	Bassin humide plat au milieu de la vallée de la Vaudalettaz / Bacino umido pianeggiante al centro della valle del Vaudalettaz
Type d'habitat naturel / Tipo d'habitat naturale	Formations pionnières alpines du Caricion bicoloris-atrofuscae 7240* / Formazioni pioniere alpine di Caricion bicoloris-atrofuscae 7240*
Type de dégradation / Tipologia di degrado	Surpâturage par les bovins / Pascolo eccessivo da parte del bestiame
Objectif de la revégétalisation / Scopo della rivegetazione	Diminuer la pression du pâturage par des clôtures d'exclusion, régulariser le sol dans les zones les plus perturbées et favoriser la propagation des graines produites par les espèces typiques du bassin / Diminuire la pressione di pascolo tramite recinti di esclusione, regolarizzare il suolo nei punti più perturbati e supportare la diffusione dei semi prodotti da dalle specie tipiche nell'area
Caractéristiques des végétaux utilisés / Caratteristiche delle piante utilizzate	Semences herbacées récoltées en mélange / Semi erbacei raccolti in miscela
Origine des végétaux utilisés / Origine della piante	Pelouses sources à proximité de la zone à restaurée / Prati primaverili nei pressi dell'area da ristrutturare
Récolte des graines / Raccolte di semi	Manuel / manuale
Date de récolte / Data di raccolta	10/08/2022
Type de semis / Tipo di semina	Manuel / manuale
Date du semis / Data di semina	10/08/2022
Protection de semis / Protezione dei semi	Rien / niente
Préparation du sol / Preparazione del terreno	Aucun / nessuno
Surface revégétalisée (en m²) / Area rivegetata (in m²)	100
Surface récoltée en mélange (en m²) / Superficie raccolta diretta mista (in m²)	1 000
Quantité de végétaux semée (en Kg) / Quantità di piante seminate (in Kg)	
Prix des végétaux (€/m²) / Prezzo piante (€/m²)	
Nombre de jours de travail / Numero totale di giorni lavorativi	1

Travaux de revégétalisation réalisés par / Lavori di rivegetazione eseguiti da	Parco Nazionale Gran Paradiso
Remarques / Osservazioni	Achat de filet pour exclos, électrificateur et poteaux pour 1 600 € / Acquisto rete per recinzione, elettrificatore e pali per € 1.600

Fiche 9

Nom du chantier / Nome del sito	Restauration de formations herbeuses sèches du Monte Bignone dans la Province d'Imperia
Pays / Paese	Italie / Italia
Département en France / Regione in Italia	Ligurie / Liguria
Gestionnaire du site / Gestore del sito ripristinato	Provincia di Imperia
Partenaires / Partner	Regione Liguria
Altitude / Altitudine	1 240 m
Contexte topographique / Contesto topografico	Montagne / montano
Type d'habitat naturel / Tipo d'habitat naturale	Formations herbeuses sèches semi-naturelles et faciès couverts de buissons sur substrat sclacareux (fétuque-Brometalia) / Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato sclacarea (festuca-Brometalia) Habitat 6210
Type de dégradation / Tipologia di degrado	Dégradation des pelouses causés par le surpâturage, érosion causée par le ruissellement des eaux, dégradation des chemins de terre / Danni alla cotico erbosa causata da sovrapascolo, erosione causata da ruscellamento acque, degrado viabilità sterrata
Objectif de la revégétalisation / Scopo della rivegetazione	Restauration de l'habitat / Ripristino habitat
Caractéristiques des végétaux utilisés / Caratteristiche delle piante utilizzate	Semences herbacées récoltées en mélange / Semi erbacei raccolti in miscela
Origine des végétaux utilisés / Origine della piante	Pelouses sources à proximité de la zone à restaurée / Prati primaverili nei pressi dell'area da ristrutturare
Récolte des graines / Raccolte di semi	Mécanisée avec brosseuse / Meccanizzato con spazzola
Date de récolte / Data di raccolte	15/07/2022
Type de semis / Tipo di semina	Manuel / manuale
Date du semis / Data di semina	15/10/2022
Protection de semis / Protezione dei semi	Geotextile en fibre / Geotessile in fibra
Préparation du sol / Preparazione del terreno	Aucun / nessuno
Surface revégétalisée (en m²) / Area rivegetata (in m²)	1 500
Surface récoltée en mélange (en m²) / Superficie raccolta diretta mista (in m²)	15 000
Quantité de végétaux semée (en Kg) / Quantità di piante seminate (in Kg)	20
Prix des végétaux (€/m²) / Prezzo piante (€/m²)	
Nombre de jours de travail / Numero totale di giorni lavorativi	30

Travaux de revégétalisation réalisés par / Lavori di rivegetazione eseguiti da	Provincia di Imperia et des prestataires extérieurs
Remarques / Osservazioni	Récolte de graines avec brosseuse / Raccolta semi con spazzolatrice: 1 768€ ; fourniture et pose des geotextiles / fornitura e installazione di geotessili : 34 350€, achat du filet pour exclos / acquisto della rete per il recinto: 3 970€

Annexe 1 : Végétal local

<https://www.vegetal-local.fr>

Annexe 2 : Référentiel technique de la marque Végétal local

[Lien vers le référentiel technique](#)

Références bibliographiques

Bassignana M., Madormo F., Spiegelberger T., 2015, Le sementi locali nel restauro ecologico in montagna. Produzione e uso di mescele per la preservazione. Insitut Agricol Regional. <https://docplayer.it/19043155-Le-sementi-locali-nel-restauro-ecologico-in-montagna.html>

Dupré la Tour A., Labattut 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.

Gann G.D., McDonald T., Walder B., Aronson J., Nelson C.R., Jonson J., Hallett J.G., Eisenberg C., uariguata M.R., Liu J. , Hua F., Echeverría C., Gonzales E., Shaw N., Decler K., Dixon K.W., 2019, Restoration Ecology Vol. 27, No. S1, 1–46

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. <https://doi.org/10.5852/naturae2022a17>

McDonald T., Gann G.D., Jonson J., Dixon K.W., 2016, Standards internationaux pour la restauration écologique – incluant les principes et les concepts clés, Society for Ecological Restoration, Washington, 52p.