



## BILAN DE L'EXPÉRIMENTATION DE REVÉGÉTALISATION AUTOUR DU REFUGE DE L'ARPONT

### RAPPEL DU CONTEXTE

En 2013, le Parc national de la Vanoise a entièrement reconstruit le refuge de l'Arpont. Ces travaux ont entraîné d'importants terrassements aux abords du refuge et la destruction de la végétation en place.

À l'issue du chantier en 2014, une expérimentation a été mise en œuvre en collaboration avec l'IRSTEA, pour tester différentes modalités de revégétalisation réalisables dans un espace protégé à plus de 2300 m d'altitude.



Construction du nouveau refuge  
25 juin 2013



Installation des placettes de revégétalisation  
7 août 2014

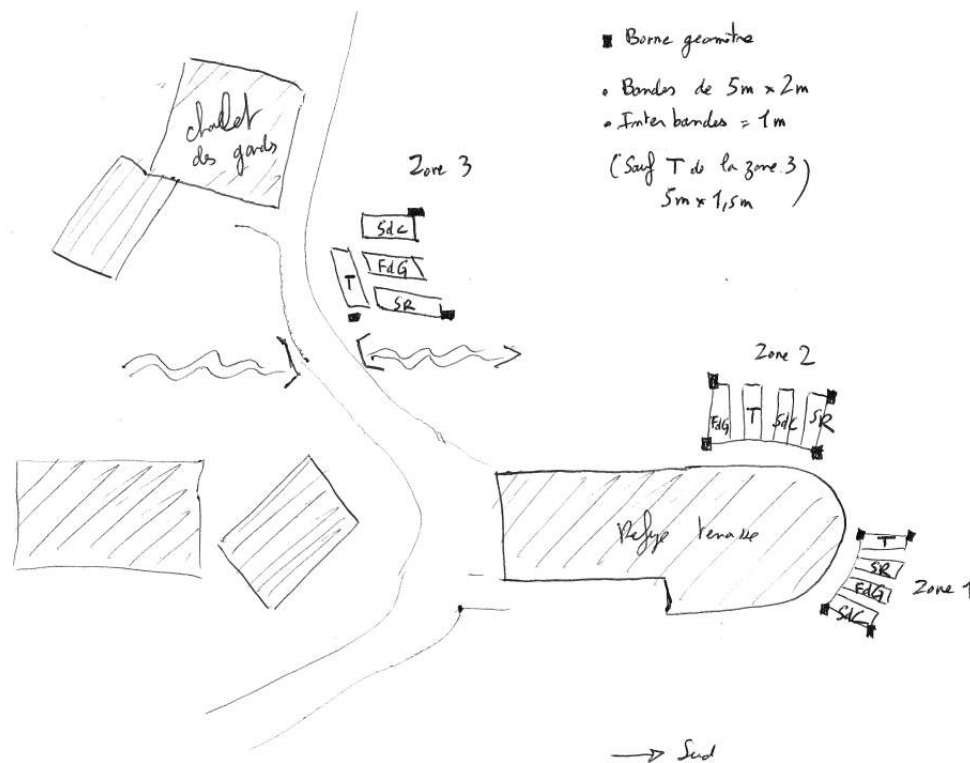
### MATÉRIELS ET MÉTHODES

Des placettes d'environ 10 m<sup>2</sup> (5 m x 2 m) ont été installées sur trois emplacements autour du refuge et ensemencées selon quatre modalités :

1. **SdC** : semences du commerce.
2. **FdG** : graines récupérées dans un fond de grange dans le cœur du Parc à proximité (Bellecombe).
3. **SR** : graines récoltées sur place à l'aide d'un "aspirateur".
4. **T** : placette témoin sans semis.

N.B. Pour la réalisation de cette expérimentation, une autorisation d'introduction de graines dans le cœur du Parc a été accordée par le directeur du Parc national de la Vanoise (arrêté n° 05/2013).

Chaque modalité étant répétée trois fois, c'est donc au total 12 placettes expérimentales qui ont été mises en place. Le plan ci-après localise l'emplacement des placettes autour du refuge. Chaque zone de relevé est balisée sur le terrain par des bornes de géomètre.



Plan de localisation des placettes expérimentales

Une première série de relevés le long de transects par la méthode des points contacts a été effectuée les 12 & 13 août 2015 par les personnels de l'IRSTEA et les agents du Parc national de la Vanoise. Malheureusement, en raison de départ de personnels à l'IRSTEA, ces données sont aujourd'hui introuvables et aucune exploitation de cet état initial n'a pu être réalisée.



Relevés de la végétation  
 12 août 2015

Une deuxième série de relevés simplifiés a été réalisée le 31 juillet 2018 par le Parc national (Joël Blanchemain & Thierry Delahaye). Sur chaque placette ont été relevés le recouvrement global de la végétation, la liste la plus exhaustive possible des plantes vasculaires présentes et les espèces dominantes.

## RÉSULTATS

### Recouvrement de la végétation

Les photographies ci-dessous illustrent, sur la zone III, la recolonisation de la végétation.

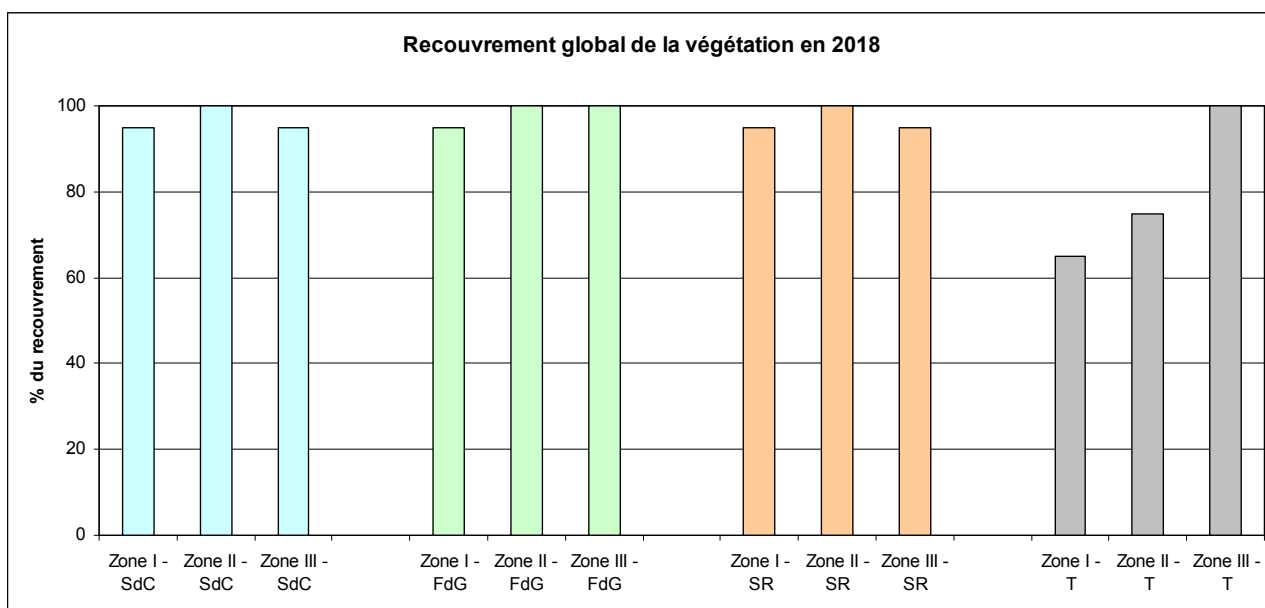


Vue générale de la zone III  
7 août 2014



Vue générale de la zone III  
31 juillet 2018

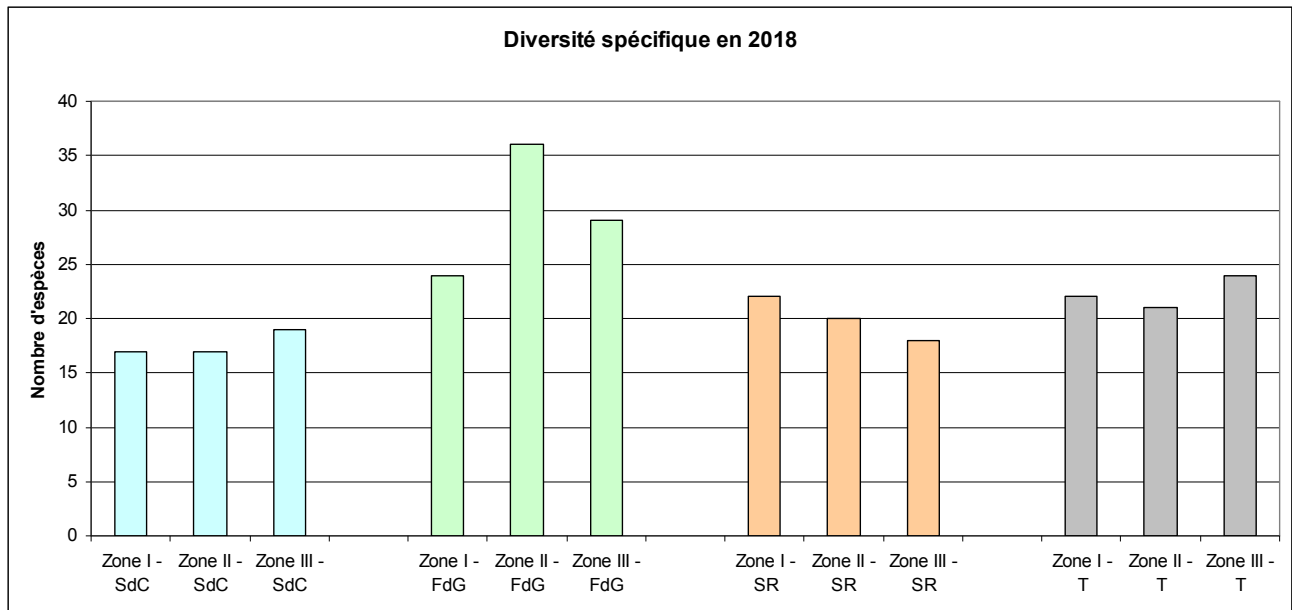
Le graphique ci-après montre que cinq années après la fin des travaux, le couvert végétal a été entièrement reconstitué sur les placettes suivies. Seules les placettes témoins, où aucune graine n'a été volontairement apportée présentent un taux de recouvrement globalement plus faible. Les observations visuelles effectuées sur l'ensemble des abords du refuge confirment les résultats observés sur les placettes expérimentales.



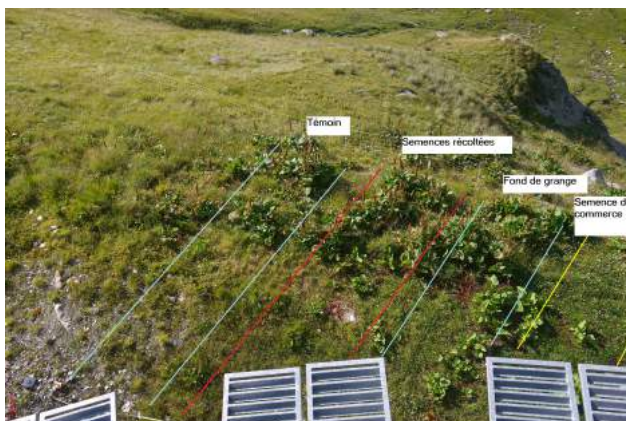


## Diversité spécifique

L'évaluation de la diversité spécifique est homogène pour chacune des quatre modalités testées. D'après les relevés effectués en 2018, les trois placettes "FdG" ensemencées avec les graines récupérées dans le foin stocké dans une grange à Bellecombe dans le cœur du Parc (sur le versant en rive gauche du Doron de Termignon en face du refuge de l'Arpont et à une altitude équivalente) présentent la diversité spécifique la plus élevée. Nous notons dans les plantes inventoriées (Cf. annexe I) des espèces typiques des prairies de fauche de montagne : *Bistorta officinalis*, *Heracleum sphondylium*, *Myosotis alpestris*, *Trisetum flavescens*, etc. Toutefois, ce ne sont pas ces espèces qui dominent sur ces placettes "FdG" ; en effet les quatre espèces avec un recouvrement supérieur à 25 % sont : *Dactylis glomerata*, *Rumex alpinus*, *Trifolium pratense* et *Trifolium repens*.



Les trois placettes ensemencées avec un mélange de semences du commerce (**SdC**) comptabilisent la plus faible diversité spécifique. Pour le recouvrement, seules trois espèces contribuent à la majorité du couvert végétal sur l'une ou l'autre de ces placettes "SdC" (recouvrement supérieur à 50 % ou compris entre 25 et 50 %) : *Festuca* sp., *Rumex alpinus* et *Trifolium repens*.



Vue générale de la zone I  
31 juillet 2018



Placette SdC, zone I  
31 juillet 2018

Entre ces diversités spécifiques maximale (**FdG**) et minimale (**SdC**), la situation est intermédiaire pour les deux autres modalités, avec quelques différences pour les espèces dominantes. Sur les placettes témoins (**T**), nous retrouvons *Rumex alpinus* et *Trifolium repens* avec un recouvrement >

25 % avec en complément des plantes appartenant au genre *Alchemilla* et non identifiées ici au niveau spécifique. Sur les placettes ensemencées avec des graines récoltées sur place (**SR**), en plus des espèces à fort recouvrement déjà notées pour les autres modalités (*Rumex alpinus*, *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*) s'ajoute *Agrostis stolonifera*.

## DISCUSSION

La reconstitution d'un couvert végétal semble acquise sur l'emprise des travaux de 2013 autour du refuge de l'Arpont. D'après le témoignage de Valérie Lefèvre, gardienne du refuge, ce résultat a été rendu possible d'une part par une mise en défens des placettes expérimentales et de l'ensemble des espaces autour du refuge hors cheminements des randonneurs et d'autre part par un arrosage régulier en 2014 à l'initiative de la gardienne.

Les recouvrements un peu plus faibles sur les placettes témoins peuvent s'expliquer par un piétinement lié à une mise en défens moins efficace, en particulier dans la zone I (recouvrement de 65 %) où la placette témoin jouxte un étendage pour faire sécher le linge du refuge...

Si l'objectif de reverdir les abords du refuge est atteint, la meilleure solution par rapport à la biodiversité pour y parvenir mérite quelques commentaires.

La solution "fond de grange" qui donne en 2018 la plus forte diversité spécifique a bénéficié à l'Arpont de conditions idéales mais peu reproductibles sur d'autres sites. En effet, la probabilité de disposer facilement à proximité du site à ensemercer d'un foin récolté dans des conditions écologiques similaires est faible.

Les placettes "semences du commerce" ont reçu un mélange de graines "3 vallées" classiquement utilisé pour la re-végétalisation des pistes de ski. Sa composition théorique est la suivante :

*Phleum pratense* 20 %

*Festuca rubra* "gazonnante" 20 %

*Festuca rubra* "traçante" 20 %

*Festuca ovina* 15 %

*Lolium perenne* 10 %

*Trifolium repens* 10 %

*Lotus corniculatus* / *Trifolium pratense* 5 %

*Trifolium repens* domine (taux de recouvrement > à 25 % ou > à 50 %) sur ces placettes mais également dans les autres modalités suivies. Or cette espèce est spontanément très peu présente dans le cœur du Parc.

*Lolium perenne* (le Ray-grass) sans être dominant reste présent sur les trois placettes "**SdC**" et apparaît également dans une placette témoin. Cette espèce des prairies artificielles est quasiment absente du cœur du Parc.

Curieusement *Phleum pratense* n'est plus détecté en 2018 sur les placettes "**SdC**".

L'expérimentation montre que des espèces introduites peuvent se maintenir et même coloniser efficacement les surfaces disponibles. Cette capacité est amplifiée pour des plantes comme *Trifolium repens* qui ont un fort pouvoir de multiplication végétative, dans le cas présent par des tiges radicales.

La modalité « graines récoltées sur place » (**SR**) présente l'avantage d'être aisément reproductible sur n'importe quel site de taille modeste. Les graines sont récoltées à l'aide d'un aspirateur portatif aux abords immédiats de la parcelle à revégétaliser. Après un travail préparatoire du sol, de type hersage, les semis sont effectués juste après la récolte. La surface peut être piétinée pour compacter le sol et faciliter l'enfouissement des graines. Elle évite l'introduction d'espèces

allochtones et permet de reconstituer une diversité floristique comparable à la végétation alentours. Pratiquement toutes les espèces inventoriées sur ces placettes "SR" sont connues à l'état spontané autour du refuge de l'Arpont.

Le cas de *Rumex alpinus* interroge : cette espèce présente un taux de recouvrement > 25 % sur les quatre modalités testées. Cette espèce typique des reposoirs à bétail était déjà présente autour des anciens bâtiments du refuge. Elle a vraisemblablement été dispersée et favorisée par les terrassements liés aux travaux. Il est probable que sans intervention de type fauche répétée avec exportation, elle poursuive son expansion aux abords du refuge.

## **CONCLUSION**

Même s'il n'a pas été possible dans le cadre de cette expérimentation de suivre dans le détail, année après année, la reconstitution progressive du couvert végétal autour du refuge de l'Arpont, les observations effectuées en 2018 témoignent qu'il est possible en cinq ans de cicatiser les ouvertures laissées par un chantier à 2300 m d'altitude.

Pour restaurer des petites surfaces, en particulier dans un espace protégé, la technique consistant à récolter des graines sur place pour ensemençer paraît être le meilleur compromis au regard de la facilité de mise en œuvre, du coût et du résultat attendu en matière de respect de la biodiversité locale.

Thierry Delahaye, 16 janvier 2019.

**ANNEXE I – Relevés 2018**

<b>Zone I - SdC</b>	<b>Zone I - FdG</b>	<b>Zone 1 - SR</b>	<b>Zone 1 - T</b>
<i>Achillea millefolium</i> <i>Agrostis capillaris</i> <i>Alchemilla</i> sp. <i>Dactylis glomerata</i> <i>Festuca</i> sp. <i>Leontodon hispidus</i> <i>Lolium perenne</i> <i>Lotus corniculatus</i> <i>Plantago lanceolata</i> <i>Plantago media</i> <i>Rhinanthus alectorolophus</i> <i>Rumex alpinus</i> <i>Silene vulgaris</i> <i>Tragopogon pratensis</i> subsp. <i>orientalis</i> <i>Trifolium pratense</i> <i>Trifolium repens</i>	<i>Achillea millefolium</i> <i>Agrostis capillaris</i> <i>Alchemilla</i> sp. <i>Betonica hirsuta</i> <i>Bistorta officinalis</i> <i>Bromopsis erecta</i> <i>Clinopodium alpinum</i> <i>Dactylis glomerata</i> <i>Festuca laevigata</i> <i>Galium pumilum</i> <i>Lotus corniculatus</i> <i>Onobrychis viciifolia</i> <i>Plantago lanceolata</i> <i>Plantago media</i> <i>Ranunculus acris</i> subsp. <i>friesianus</i> <i>Rhinanthus alectorolophus</i> <i>Rumex alpinus</i> <i>Sagina glabra</i> <i>Silene nutans</i> <i>Silene vulgaris</i> <i>Thymus</i> sp. <i>Trifolium pratense</i> <i>Trifolium repens</i> <i>Trisetum flavescens</i>	<i>Achillea millefolium</i> <i>Agrostis capillaris</i> <i>Agrostis stolonifera</i> <i>Alchemilla</i> sp. <i>Bistorta officinalis</i> <i>Campanula scheuchzeri</i> <i>Dactylis glomerata</i> <i>Festuca laevigata</i> <i>Festuca</i> sp. <i>Galium pumilum</i> <i>Lotus corniculatus</i> <i>Luzula alpina</i> <i>Plantago serpentina</i> <i>Rhinanthus alectorolophus</i> <i>Rumex alpinus</i> <i>Sagina glabra</i> <i>Silene nutans</i> <i>Silene vulgaris</i> <i>Thymus</i> sp. <i>Trifolium pratense</i> <i>Trifolium repens</i> <i>Trisetum flavescens</i>	<i>Agrostis capillaris</i> <i>Agrostis stolonifera</i> <i>Alchemilla</i> sp. 1 <i>Alchemilla</i> sp. 2 <i>Carum carvi</i> <i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i> <i>Dactylis glomerata</i> <i>Festuca</i> sp. <i>Galium pumilum</i> <i>Leontodon hispidus</i> <i>Phleum rhaeticum</i> <i>Plantago major</i> <i>Potentilla aurea</i> <i>Rumex alpinus</i> <i>Sagina glabra</i> <i>Silene nutans</i> <i>Thymus</i> sp. <i>Trifolium pratense</i> <i>Trifolium repens</i> <i>Trifolium thalii</i> <i>Trisetum flavescens</i> <i>Tussilago farfara</i>

<b>Zone II - SdC</b>	<b>Zone II - FdG</b>	<b>Zone II - SR</b>	<b>Zone II - T</b>
<i>Achillea millefolium</i> <i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i> <i>Deschampsia caespitosa</i> <i>Euphrasia minima</i> <i>Festuca</i> sp. <i>Geranium sylvaticum</i> <i>Lolium perenne</i> <i>Myosotis alpestris</i> <i>Poa alpina</i> <i>Rhinanthus alectorolophus</i> <i>Sagina glabra</i> <i>Trifolium badium</i> <i>Trifolium pratense</i> <i>Trifolium repens</i> <i>Trifolium thalii</i> <i>Trisetum flavescens</i> <i>Veronica serpyllifolia</i> subsp. <i>humifusa</i>	<i>Achillea distans</i> <i>Achillea millefolium</i> <i>Alchemilla</i> sp. <i>Arrhenatherum elatius</i> <i>Campanula scheuchzeri</i> <i>Carduus defloratus</i> <i>Carum carvi</i> <i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i> <i>Clinopodium alpinum</i> <i>Dactylis glomerata</i> <i>Deschampsia caespitosa</i> <i>Festuca laevigata</i> <i>Galium pumilum</i> <i>Geranium pyrenaicum</i> <i>Leucanthemum adustum</i> <i>Lotus corniculatus</i> <i>Lotus corniculatus</i> subsp. <i>alpinus</i> <i>Medicago lupulina</i> <i>Myosotis alpestris</i> <i>Onobrychis viciifolia</i> <i>Plantago lanceolata</i> <i>Plantago maritima</i> subsp. <i>serpentina</i>	<i>Agrostis capillaris</i> <i>Agrostis stolonifera</i> <i>Alchemilla</i> sp. <i>Arabis ciliata</i> <i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i> <i>Euphrasia minima</i> <i>Festuca</i> sp. <i>Helianthemum</i> <i>nummularium</i> <i>Lotus corniculatus</i> <i>Luzula alpina</i> <i>Phleum rhaeticum</i> <i>Plantago maritima</i> subsp. <i>serpentina</i> <i>Poa alpina</i> <i>Rumex alpinus</i> <i>Sagina glabra</i> <i>Silene nutans</i> <i>Trifolium badium</i> <i>Trifolium pratense</i> <i>Trifolium repens</i> <i>Trisetum flavescens</i>	<i>Achillea millefolium</i> <i>Agrostis stolonifera</i> <i>Atocion rupestris</i> <i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i> <i>Clinopodium alpinum</i> <i>Dactylis glomerata</i> <i>Euphrasia minima</i> <i>Festuca laevigata</i> <i>Festuca</i> sp. <i>Myosotis alpestris</i> <i>Rhinanthus alectorolophus</i> <i>Rumex alpinus</i> <i>Sagina glabra</i> <i>Sedum alpestre</i> <i>Taraxacum</i> sp. <i>Trifolium badium</i> <i>Trifolium pratense</i> <i>Trifolium repens</i> <i>Trifolium thalii</i> <i>Trisetum flavescens</i> <i>Veronica serpyllifolia</i> subsp. <i>humifusa</i>

	<i>Plantago media</i> <i>Ranunculus sartorianus</i> <i>Rhinanthus alectorolophus</i> <i>Rumex alpinus</i> <i>Sagina glabra</i> <i>Silene vulgaris</i> <i>Taraxacum</i> sp. <i>Tragopogon pratensis</i> subsp. <i>orientalis</i> <i>Trifolium badium</i> <i>Trifolium pratense</i> <i>Trifolium repens</i> <i>Trisetum flavescens</i> <i>Tussilago farfara</i> <i>Viola</i> Cf. <i>tricolor</i>		
--	--	--	--

<b>Zone III - SdC</b>	<b>Zone III - FdG</b>	<b>Zone III - SR</b>	<b>Zone III - T</b>
<i>Alchemilla</i> sp. <i>Blitum bonus-henricus</i> <i>Carum carvi</i> <i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i> <i>Dactylis glomerata</i> <i>Elymus caninus</i> <i>Festuca</i> sp. <i>Galeopsis tetrahit</i> <i>Galium pumilum</i> <i>Gnaphalium sylvaticum</i> <i>Lolium perenne</i> <i>Myosotis alpestris</i> <i>Plantago lanceolata</i> <i>Poa alpina</i> <i>Ranunculus acris</i> subsp. <i>friesianus</i> <i>Rumex alpinus</i> <i>Trifolium pratense</i> <i>Trifolium repens</i> <i>Veronica arvensis</i>	<i>Achillea millefolium</i> <i>Alchemilla</i> sp. <i>Blitum bonus-henricus</i> <i>Carlina acaulis</i> <i>Carum carvi</i> <i>Clinopodium alpinum</i> <i>Dactylis glomerata</i> <i>Deschampsia caespitosa</i> <i>Festuca laevigata</i> <i>Galium pumilum</i> <i>Geranium pyrenaicum</i> <i>Lotus corniculatus</i> <i>Medicago lupulina</i> <i>Myosotis alpestris</i> <i>Onobrychis viciifolia</i> <i>Plantago lanceolata</i> <i>Plantago media</i> <i>Poa supina</i> <i>Rumex alpinus</i> <i>Sagina glabra</i> <i>Salvia pratensis</i> <i>Sedum alpestre</i> <i>Silene vulgaris</i> <i>Taraxacum</i> sp. <i>Tragopogon pratensis</i> subsp. <i>orientalis</i> <i>Trifolium badium</i> <i>Trifolium pratense</i> <i>Trifolium repens</i> <i>Trisetum flavescens</i>	<i>Agrostis stolonifera</i> <i>Alchemilla</i> sp. <i>Carum carvi</i> <i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i> <i>Dactylis glomerata</i> <i>Deschampsia caespitosa</i> <i>Festuca</i> sp. <i>Gnaphalium sylvaticum</i> <i>Leontodon hispidus</i> <i>Myosotis alpestris</i> <i>Phleum rhaeticum</i> <i>Plantago media</i> <i>Poa alpina</i> <i>Rumex alpinus</i> <i>Trifolium badium</i> <i>Trifolium pratense</i> <i>Trifolium repens</i> <i>Trisetum flavescens</i>	<i>Agrostis stolonifera</i> <i>Alchemilla</i> sp. <i>Carum carvi</i> <i>Dactylis glomerata</i> <i>Festuca</i> sp. <i>Gnaphalium sylvaticum</i> <i>Hypericum maculatum</i> <i>Lolium perenne</i> <i>Myosotis alpestris</i> <i>Phleum rhaeticum</i> <i>Plantago major</i> <i>Poa alpina</i> <i>Poa supina</i> <i>Rumex alpinus</i> <i>Sagina glabra</i> <i>Sedum alpestre</i> <i>Taraxacum</i> sp. <i>Thymus</i> sp. <i>Trifolium pratense</i> <i>Trifolium repens</i> <i>Trifolium thalii</i> <i>Trisetum flavescens</i> <i>Veronica fruticans</i> <i>Veronica serpyllifolia</i> subsp. <i>humifusa</i>



