

# DES GRAINES VALAISANNES EN BANQUE DE SEMENCES : BILAN DE 20 ANS DE RÉCOLTE EN VALAIS

CATHERINE LAMBELET<sup>1</sup> & JACQUELINE DÉTRAZ - MÉROZ<sup>1</sup>

Bull. Murithienne 136/2018: 83 - 123

Durant 20 ans, dans le cadre de leurs activités de conservation des espèces menacées, les Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève (CJBG) ont mené différents projets de récolte de graines en Valais. Lors de ces prospections, parfois avec l'aide de naturalistes locaux, de nombreuses populations d'espèces menacées, subendémiques ou patrimoniales ont été récoltées et stockées dans la banque de semences, une infrastructure de conservation *ex situ* particulièrement adaptée aux jardins botaniques et unique en Suisse. Durant les trois dernières années (2016 à 2018) le canton du Valais a été intégré dans les activités suisses du «Alpine Plant Conservation and Research Project». Outre la liste complète des taxons stockés fin 2018 et la carte des localités, une annexe décrit précisément les régions prospectées et les taxons qui y ont été récoltés. Cet état des lieux est destiné à toutes les personnes concernées qui désirent s'informer sur les possibilités offertes par ces stocks de graines, particulièrement pour de futurs projets de conservation.

**Walliser Samen in der Samenbank: 20 Jahre Ernte im Wallis.** Das Konservatorium und der Botanische Garten der Stadt Genf (CJBG) führen im Rahmen ihrer Aktivitäten zum Schutz bedrohter Arten seit 20 Jahren verschiedene Samenernteprojekte im Wallis durch. Während dieser Erhebungen wurden, manchmal unter Mithilfe lokaler Naturkenner, viele Populationen bedrohter, subendemischer oder schützenswerter Arten geerntet und in der Samenbank gelagert. Diese Infrastruktur zur *ex situ* Erhaltung von Pflanzensamen ist besonders für botanische Gärten geeignet und in dieser Art einzigartig für die Schweiz. In den letzten drei Jahren (2016 bis 2018) wurde der Kanton Wallis in die schweizerischen Aktivitäten des «Alpine Plant Conservation and Research Project» eingebunden. Neben der vollständigen Liste der Ende 2018 gelagerten Taxa und der Karte der Ortschaften werden in einem Anhang die untersuchten Regionen und die dort gesammelten Taxa genau beschrieben. Diese Bestandesaufnahme richtet sich an alle Betroffenen, die sich über die sich bietenden Möglichkeiten dieser Saatgutbestände insbesondere für künftige Naturschutzprojekte interessieren.

## Mots clés:

graines, banque de semences, bulbillés, Valais, espèces rares et menacées, conservation *ex situ* et *in situ*

## Schlüsselwörter:

Samen, Samenbank, Bulbillen, Wallis, seltene und gefährdete Arten, *ex situ* und *in situ* Erhaltung

<sup>1</sup> Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève  
Case postale 71  
1292 Chambésy - Genève

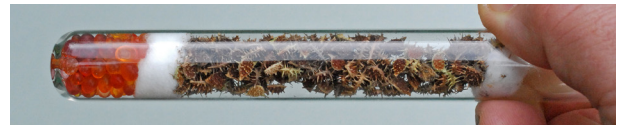
## INTRODUCTION

### DE L'UTILITÉ DES BANQUES DE SEMENCES

La banque de semences<sup>1</sup> des Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève (CJBG) a été fondée en l'an 2000 lors de la création d'un secteur dédié à la conservation des plantes menacées. Dès lors, de nombreuses activités de conservation *ex situ* et *in situ* conduites en étroite relation entre elles ont été développées.

Une banque de semences est un des principaux outils utilisés pour la conservation *ex situ* des plantes menacées, que ce soient des plantes cultivées ou des plantes sauvages. Les banques de semences de plantes sauvages sont plus récentes, plus limitées en nombre, pour lesquelles des procédures particulières ont été développées (LAMBELET - HAUETER 2015).

Les jardins botaniques sont des institutions particulièrement adaptées à pratiquer la conservation des espèces menacées (APLIN 2008) et les actions qu'ils peuvent entreprendre sont notamment décrites dans l'Agenda international pour la conservation dans les jardins botaniques, édité par le BGCI (WYSE JACKSON & SUTHERLAND 2000) et signé par les CJBG. Les banques de semences sont de plus en plus utilisées dans le monde: plus de 400 jardins botaniques en ont développées. Elles permettent de conserver de grandes quantités de semences que l'on peut préserver à moindre coût et réutiliser ensuite dans des projets de conservation *in situ* ou des projets de recherche sur la biologie des espèces (FORT 2015). Les CJBG ont développé leurs propres protocoles pour leur banque de semences en adaptant les procédures utilisées dans différentes banques de semences du réseau européen ENSCONET (MOMBRIAL & al. 2016). Les semences conservées ont pu être utilisées dans de nombreux projets de conservation. Dans ce but, elles sont souvent multipliées par les jardiniers (LAMBELET & al. 2017).



Les tubes renfermant les graines sont scellé hermétiquement à la flamme dans la chambre sèche.

Tube de verre scellé contenant des graines d'*Orlaya grandiflora* entre deux couches d'ouate et du silicagel. Le taux d'humidité relative dans le tube se situe entre 12 et 15%.

Les tubes scellés sont stockés dans des bocaux à conserve hermétiques, qui constituent une deuxième enceinte de sécurité. Le lit de silicagel sert au contrôle visuel du taux d'humidité.

Photos Conservatoire et jardin botaniques de la Ville de Genève

<sup>1</sup> Les graines sont issues d'une reproduction sexuée. Les semences représentent, dans le contexte d'une banque, tous les organes de reproduction sexués ou végétatifs (bulbes, bulbilles, tubercules, rhizomes, pollens, spores).

Fin 2018, la banque de semences des CJBG abritait environ 1380 lots de graines couvrant plus de 550 taxons différents. Parmi eux, 46% figurent sur la Liste Rouge suisse (BORNAND & al. 2016). Les lots sont répartis dans plus de 7000 tubes en verre scellés hermétiquement, et individuellement, à la flamme. Une centaine de ces lots ont fait l'objet d'une multiplication au jardin botanique et ont été utilisés dans plus de 25 projets de conservation.

## RÉCOLTES VALAISANNES

Depuis 1999, des récoltes de semences ont été effectuées en Valais, dans le cadre de différents projets. Il s'agit de la récolte d'espèces messicoles (de 1999 à 2008), de récoltes effectuées pour l'Index seminum des CJBG ou par des collaborateurs d'Info Flora (1999-2018), de collaboration avec des botanistes valaisans ou dans le cadre de projets valaisans (de 2001 à 2015) et finalement d'un important projet de conservation des espèces patrimoniales de l'arc alpin (projet dirigé par le Millenium Seed Bank, UK, de 2016 à 2019). Ce dernier projet, «the Alpine Plant Conservation and Research Project (APC&RP)»<sup>2</sup>, réunit, outre les CJBG, cinq institutions de quatre pays alpins (MUELLER & al. 2017). Il a fait l'objet d'un soutien de la Fondation Mariétan pour les récoltes valaisannes. Durant ces 20 années, nous avons bénéficié, grâce à une collaboration avec le Service cantonal Forêts, Cours d'eau et Paysage, d'autorisations de récolte pour les espèces protégées.

Le nombre de taxons et de lots stockés durant toutes ces années étant conséquent, il nous a semblé important de diffuser l'information acquise. Cet article présente donc un bilan de toutes les récoltes effectuées dans le canton du Valais et actuellement stockées dans la banque de semences des CJBG (état à fin décembre 2018). Il présente également des remarques sur la récolte et le nettoyage de certaines espèces, particulièrement celles qui ont été récoltées ces dernières années durant le projet APC&RP. En effet, si l'on peut lire des généralités dans les protocoles de récolte et

de nettoyage, chaque espèce a des spécificités qui rendent sa préparation unique et parfois complexe. Il peut être utile pour des personnes désirant faire des récoltes de graines de se rendre compte à l'avance de certaines difficultés. La procédure de récolte a pour objectif premier d'obtenir un échantillon représentatif de la variabilité génétique de la population échantillonnée. Les procédures de nettoyage visent à l'obtention d'un échantillon de graines propres et prêtes pour le conditionnement. Les procédures ultérieures de conditionnement aboutissant à la préservation au sec et au froid de la portion de graines pour de nombreuses années sont décrites dans le manuel de fonctionnement de la banque des CJBG (MOMBRIAL & al. 2016).

Une liste des localités de récolte et des taxons sont commentées en fin d'article. Ces localités décrites d'amont en aval du Rhône ont été regroupées par région, arbitrairement définies par les auteurs. Les récoltes s'échelonnant de 1999 à 2018, certaines localités peuvent avoir été modifiées, voire détruites, et ne plus receler toutes les espèces présentées. C'est particulièrement le cas pour les espèces messicoles recherchées entre 1999 et 2005. La banque de semences peut donc jouer un rôle important de ressources en graines pour de telles localités.

Les lots conservés dans la banque de semences des CJBG ne sont pas destinés en premier lieu à la recherche, sauf si le nombre de graines récoltées est suffisant pour accéder à de telles demandes (recherche sur la biologie et l'écologie des taxons).

## MÉTHODES

### PLANIFICATION DES RÉCOLTES

La récolte des semences doit d'abord faire l'objet d'une planification des populations cible et des facilités d'accès à celles-ci. Durant cette étape, nous avons bénéficié de l'aide précieuse de plusieurs botanistes et naturalistes, qui nous ont

<sup>2</sup> <http://www.alpineseedconservation.eu/>



Sachet de récolte d'*Artemisia glacialis* du Val de Bagnes, espèce que l'on peut éventuellement confondre avec *A. umbelliformis*.  
Photo Jacqueline Détraz - Méroz

guidé au cours de ces années sur les stations. Les premières campagnes de récolte ont été consacrées aux messicoles. Leur prospection s'est appuyée sur les travaux de WALDIS (1987) et de WERNER (2001) qui a participé aux travaux sur le terrain de manière conséquente. Par la suite, le spectre des taxons recherchés s'est élargi grâce aux nouvelles publications et aux bases de données du Centre du Réseau floristique de Suisse (CRSF, aujourd'hui Info Flora) qui ont largement facilité la planification des campagnes de récolte. Dans le cadre de cette planification, il s'agit non seulement d'établir des itinéraires rationnels et de localiser les stations, mais également d'évaluer la taille des populations. Le but est de récolter des populations aux effectifs les plus larges possible, avec une variabilité génétique probablement plus élevée que des populations restreintes, et qui ne seront pas prélevées par la récolte (celle-ci étant limitée à 25% des effectifs). Le processus de récolte comprend toujours un repérage préalable pour vérifier l'état de la station et vérifier, s'il y a lieu, la détermination des taxons.

## TECHNIQUES DE RÉCOLTE DES SEMENCES

La maturité des fruits et des graines est un enjeu capital pour la récolte après celui de la détermination. La récolte est plus ou moins aisée selon les espèces, les fruits doivent être à

maturité, ce qui n'est pas toujours facile à estimer. Les taxons dont la récolte est détaillée ci-dessous donnent une idée du travail à effectuer sur le terrain pour obtenir des récoltes de qualité.

Chez les astéracées, les akènes plumeux restent encore un temps accrochés au réceptacle juste avant de s'envoler. À maturité, ils s'en détachent alors facilement pour la récolte, tels ceux des *Hieracium*. Chez *Centaurea*, *Crupina* ou *Bufonia*, les capitules se referment après l'anthèse puis s'ouvrent à nouveau en large coupe pour laisser tomber leurs graines au moindre vent. L'astuce est de recueillir les graines posées dans chaque coupe sans faire bouger la plante. De même, les capitules de *Centaurea vallesiaca* s'ouvrent en laissant apparaître 2 à 4 graines posées dans une large coupe. Malheureusement à ce stade (à mi-juillet), les plantes sèches réagissent fortement au toucher et un mouvement brusque fait tomber les graines. Il semble que la récolte tôt le matin ou celle de capitules encore un peu fermés, avec un bouquet de fleurs séchées en toupet, donne les meilleurs résultats. Les akènes plumeux de *Saussurea alpina* subsp. *depressa* sont en revanche relativement faciles à attraper car ils restent plus ou moins contenus dans les capitules. Chez *Crupina vulgaris*, la difficulté réside dans le fait que la plante ne produit que très peu de graines (généralement une) dans chaque capitule.

Pour les fruits à déhiscence dynamique, tels ceux des *Geranium* ou des *Viola*, les fruits sont récoltés juste avant l'expulsion des graines. Souvent, les graines sautent au moment de saisir le fruit, ce qui est un gage de maturité, mais qui rend la récolte difficile. Chez *Viola cenisia*, les capsules ont été récoltées à peine ouvertes ou encore fermées et vertes, mais paraissant assez développées. En séchant dans le sachet en papier, toutes les capsules s'ouvrent en faisant un bruit de pop-corn, les graines peuvent être ensuite facilement ramassées au fond du sachet.

Certaines espèces, bien visibles lors de la floraison, sont beaucoup plus difficiles à repérer à maturité: c'est le cas de *Callianthemum coriandrifolium* bien visible grâce à ses corolles blanches, mais dont les pieds couchés dans l'herbe à la fructification rendent la récolte hasardeuse.

*Ephedra helvetica* est un exemple d'espèce dioïque. Il faut donc répertorier sur tout le site les pieds femelles de la population dans son ensemble. Leur nombre étant fréquemment inférieur à 40 pieds, soit en dessous des recommandations, il faut récolter plus de graines par pied-mère, dans la mesure du possible. Cette situation n'est cependant pas la plus favorable, car le gain en représentativité de la variabilité génétique est plus important en augmentant le nombre de pieds-mère (HOBAN & SCHLARBAUM 2014).

Les gousses d'*Astragalus excapus* s'ouvrent à maturité avec la chaleur à fin juin et la récolte est aisée. Cependant les graines relativement grosses sont aussi très prisées par les larves d'insectes et 2/3 des graines du lot récolté ont dû être jetées. D'une manière générale, les graines de fabacées sont souvent parasitées. Il faut donc les mettre en chambre sèche (15% d'humidité relative à 18°C) au plus vite pour limiter les dégâts et tuer les larves. Toutefois, même ainsi, certaines larves résistent et ce n'est que le passage au congélateur qui peut les éliminer.

Plusieurs espèces ont des maturités échelonnées, notamment les labiées, et il n'est pas toujours possible de multiplier les récoltes sur un même site. Par exemple, *Bupleurum ranunculoides* subsp. *caricinum* a été récolté sur les buttes sèches d'un pâturage. Chez les ombellifères, la floraison échelonnée des différentes ombelles d'un même pied donne des fruits à maturité espacée dans le temps. Dans ce cas, nous avons récolté les akènes les plus gros supposés être plus mûrs et se détachant facilement, en l'occurrence l'ombelle primaire. Cette circonstance est un facteur de diminution de la représentativité génétique de

l'échantillon. Il serait en effet recommandé d'effectuer une seconde récolte à une autre période, en tenant compte des effectifs de la population pour ne pas la fragiliser. Des difficultés de cet ordre ont aussi été constatées pour *Bufoia paniculata*.

Pour les plantes annuelles de toute petite taille telles que *Minuartia viscosa* ou *Aira caryophyllea*, les plantes entières sont récoltées et les fruits sont détachés lors du nettoyage en laboratoire avant l'extraction des graines. Pour ces deux espèces, les plantes étaient déjà très sèches le jour de la récolte avec une incertitude sur la quantité de graines – minuscules – encore présentes. Dans le cas de *Trisetum cavanillesii*, autre espèce de poacée annuelle, le degré de maturité est difficile à estimer à moins de multiplier les visites. De plus, une des stations à plus grand potentiel est localisée dans un pâturage ovin où il est impossible de connaître précisément les dates de présence des herbivores. Difficulté supplémentaire, les grains ont tendance à tomber avant maturation complète (particularité qu'on retrouve chez d'autres espèces, comme *Gaudinia fragilis*). Malheureusement, les grains de *T. cavanillesii* des deux récoltes effectuées n'ont pu parvenir à maturité malgré leur maturation postérieure en laboratoire (procédure usuelle dans ce cas selon les protocoles). D'autres espèces plutôt ségétales et poussant dans les gazons steppiques sont également difficiles à récolter: il faut se mettre à plat ventre pour saisir du bout des doigts les pieds en fruits d'*Aphanes australis* par exemple. Passé le stade fructifère, la plante se dégrade rapidement et aucune trace ne reste de cette espèce fugace. Sont également dans ce cas *Scleranthus annuus* subsp. *annuus* ou *Valerianella dentata*. Le nombre de pieds, très dispersés dans la pelouse steppique, est faible et les lots de graines sont souvent réduits.

Dans le cas des *Rosa*, les arbustes sont très dispersés au sein d'une population. Vu le mode de reproduction, la récolte est effectuée en nombre sur quelques individus et



Sur 400 capsules de *Gagea saxatilis* de Valère, une seule graine bien formée! Photo Jacqueline Détraz - Méroz

séparée en autant de lots différents (ENSCONET 2009). Les graines sont récoltées à l'automne, quand les fruits sont bien rouges.

Certaines espèces sont très difficiles à obtenir car elles ne produisent que très peu de graines. C'est souvent le cas chez certaines plantes à bulbes, comme *Gagea saxatilis* et *G. villosa*. Il est utile de marquer les pieds à la floraison pour les retrouver ensuite. L'effort a été consenti deux années de suite pour *G. saxatilis* sur toute la longueur du flanc rocheux nord à nord-ouest de Valère, sur 200 m. Malheureusement, les capsules à trois faces concaves des quelque 200 pieds (soit au moins 400 capsules) étaient toutes vides (avortées) ou contenant une graine unique non viable, à l'exception d'une seule capsule contenant une graine bien formée! L'opération a été répétée aussi pour *G. villosa*, toutefois, même bien signalées, certaines plantes ont échappé à la cueillette dans le fourré de hautes herbes qui les avait recouvert entre-temps.

La récolte peut aussi être gênée par les activités humaines, comme la fauche des talus et bordures de route qui a souvent lieu juste avant la maturité des graines, la cueillette de fleurs attractives (lis orangé) ou les travaux agricoles. Dans ce cas, seule une entente avec les personnes

responsables des lieux peut, si possible, lever les obstacles. Une fois récoltés, les sachets de graines sont entreposés pour maturation à température ambiante dans une pièce du laboratoire pendant 2 à 3 semaines, à moins d'avoir une raison de les stocker immédiatement en chambre sèche avant le nettoyage (par ex. présence de parasites).

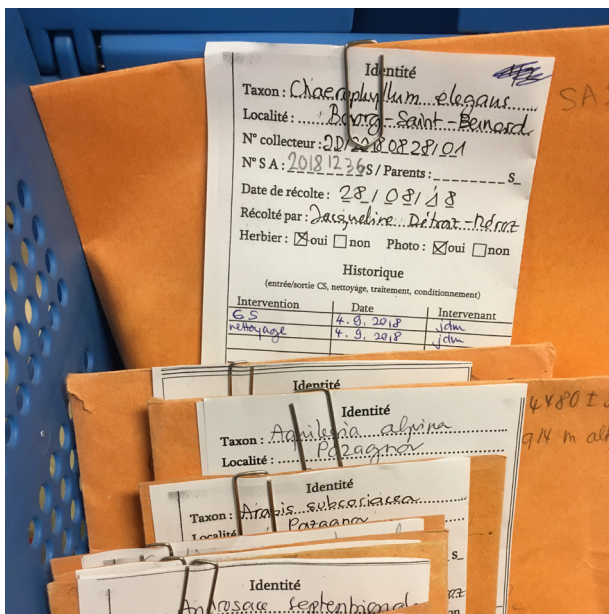
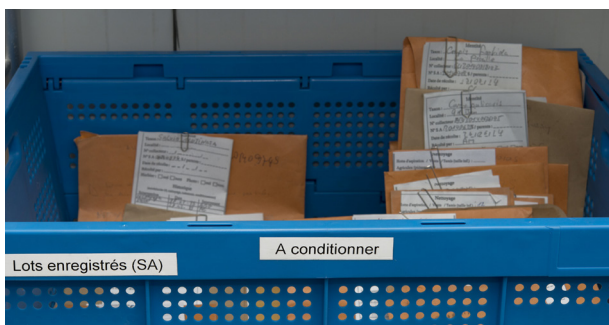
## TECHNIQUES DE NETTOYAGE DES LOTS RÉCOLTÉS

La forme des fruits étant très diverse, dépendant de la famille, du genre ou de l'espèce, les techniques de nettoyage pour extraire les graines sont multiples et ont été développées par des générations de jardiniers. Le nettoyage est effectué grâce à différents outils, tamis, vans manuels ou vans mécaniques. Quelques techniques de nettoyage sont décrites ci-après à titre d'exemple.

Pour les fruits charnus, tels que ceux d'*Ephedra helvetica*, la première démarche est de faire sécher la récolte à l'air pendant plusieurs jours, puis de détacher manuellement les graines des bractées charnues. Concernant les espèces de *Rosa* que nous avons échantillonnées, les cynorhodons se sont ouverts facilement car la partie charnue était déjà bien sèche en automne et les graines dures se détachaient bien l'une de l'autre.

La plupart des autres fruits récoltés sont plutôt secs et plus ou moins déhiscents. Au nettoyage, la manipulation de la plupart des espèces concernées est rendu difficile par leur petite taille de à laquelle s'ajoute d'autres aspects liés à la morphologie ou au revêtement des fruits.

Les grains des poacées sont généralement enfermés dans leurs glumes et nécessitent une extraction manuelle (en l'occurrence, les grains sont extraits de chaque épillet à l'aide de l'ongle du pouce), sous la loupe binoculaire si besoin (ex.: *Aira*, *Brachypodium*, *Cynosurus*). Les fruits des *Armeria* sont des akènes que l'on stocke ainsi en banque



Tri d'un lot de graines à l'agriculex (van mécanique).  
Photo Conservatoire et jardin botaniques de la Ville de Genève

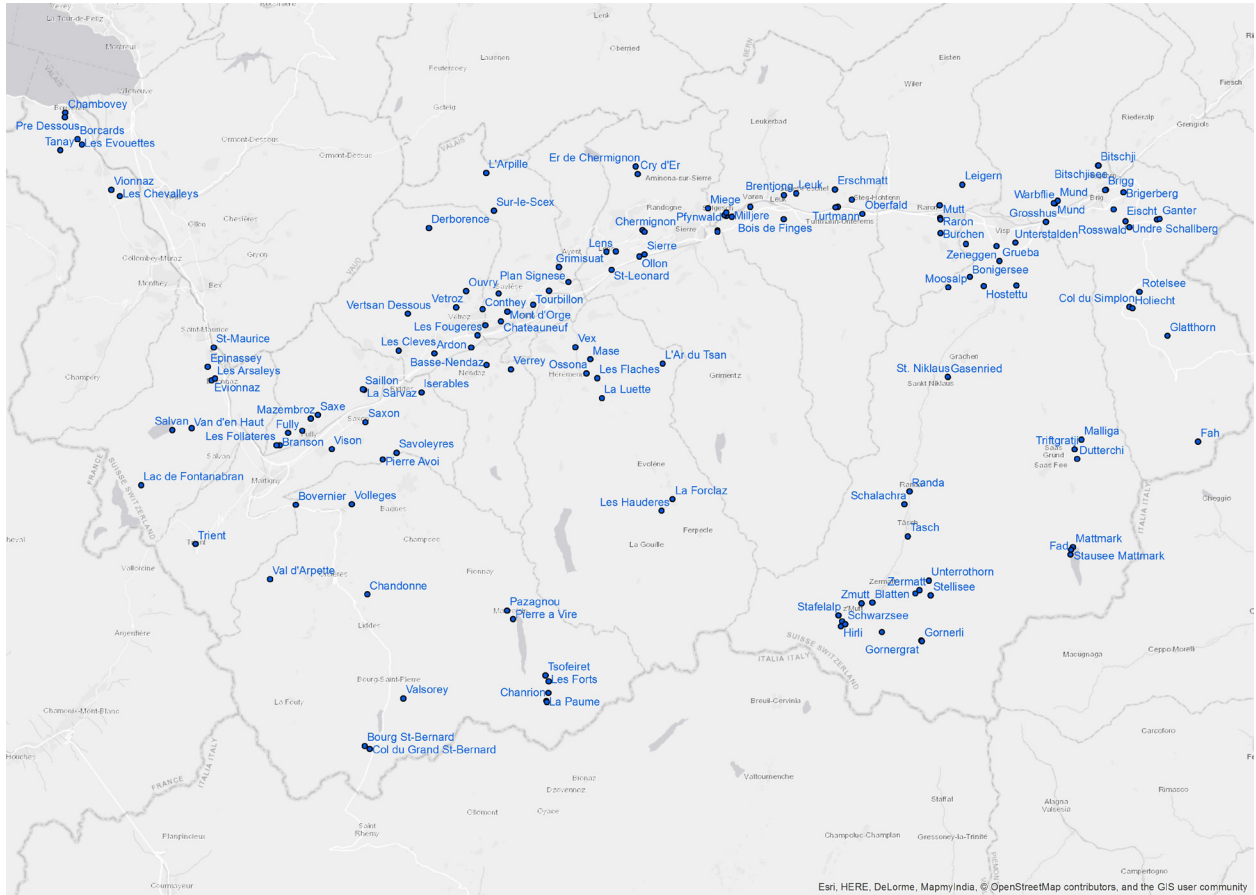
Caisse pour l'entreposage des sachets de graines en attente de nettoyage ou de conditionnement en chambre sèche. Sachets de graines avec leur fiche de suivi. Photos Jacqueline Détraz - Méroz

Nettoyage des graines d'*Armeria arenaria* dans les locaux de la graineterie des CJBG. Photo Catherine Lambelet, Conservatoire et jardin botaniques de la Ville de Genève

de semences. Par ailleurs, leur nettoyage est délicat car ces akènes formés chacun par l'ovaire conique surmonté d'un calice scarieux dont les 5 nervures centrales de chaque lobe sont prolongées par une soie dure peuvent blesser. Pour le *Bunias erucago*, ce sont aussi les fruits entiers qui sont stockés, car les silicules sèches à crêtes plus ou moins dentées contenant chacune une graine sont indéhiscentes.

Pour les espèces poilues ou densément pubescentes, telles que les *Filago*, *Senecio* ou *Gnaphalium*, les graines minuscules sont à séparer du duvet de la plante entière, d'abord manuellement puis sous la binoculaire.

Chez les fabacées, les graines sont contenues dans des légumes qui ne s'ouvrent pas toujours spontanément, tels ceux de *Trigonella*, *Oxytropis* ou *Trifolium*. Dans ce cas, un écosage manuel est nécessaire pour libérer les graines. Ces graines relativement grosses sont souvent parasitées et jusqu'à 2/3 des graines d'un lot ont dû être jetées. Dans ce cas, le solde contient une diversité amoindrie par rapport au nombre de pieds échantillonnés. En ayant connaissance de ce biais dans cette famille, il faudrait en tenir compte à la récolte. Cependant, pour les espèces à petites populations, il n'y a pas d'autre alternative.



Les graines de *Veronica* sont libérées en écrasant les fruits souvent durs à maturité à l'aide d'un pilon tout en préservant les graines. La préparation des fruits à arête, comme celles de *Pulsatilla*, se révèle fastidieuse car chaque arête doit être enlevée manuellement. Dans ce cas, ce sont aussi les fruits secs qui sont stockés en banque de semences.

Chez *Carpesium*, les akènes n'ont pas d'arêtes plumeuses, au contraire de la majorité des autres astéracées mais sont enrobés d'une huile visqueuse qui rend le nettoyage difficile. Dans ce cas, un saupoudrage de talc empêche les graines de s'agglomérer.

En définitive, presque chaque espèce présente des particularités. Les techniques de nettoyage utilisées sont

Figure 1 - Carte des noms de localité répertoriés dans la banque de semences concernant les lots récoltés en nature en Valais (sans les lots issus de multiplication au jardin botanique de Genève). Tous les noms (153) ne peuvent figurer sur la carte étant donné la proximité de certaines localités. À chaque nom a été attribué une des coordonnées de récolte, d'autres récoltes ont donc pu avoir lieu autour du point visible sur la carte.

notées sur une fiche de suivi pour chaque lot, ce qui permet ultérieurement de se référer aux techniques déjà utilisées avec succès.

## RÉSULTATS

Le **tableau I** (en fin d'article) présente la liste des 193 taxons stockés aux CJBG à fin 2018 (déjà conditionnés en chambre froide ou en préparation dans la chambre sèche). Ils appartiennent à 38 familles différentes, la famille la plus représentée étant sans surprise les astéracées avec



19 taxons. Tous les lots stockés sont constitués de graines, à l'exception du lot de *Saxifraga cernua*, qui contient des bulbilles. Ce lot a fait l'objet d'essais de stockage qui ont montré que les bulbilles se comportent comme des graines (BREMAN & al. 2019). Un lot de bulbilles de *Saxifraga bulbifera* a été également transmis pour étude au Millenium Seed Bank (Kew Gardens, Londres).

Le nombre de lots récoltés par taxon figure dans la troisième colonne du tableau. En tout, 462 lots de provenance valaisanne sont stockés dans la banque de semences. Les lots ont été récoltés dans 153 localités différentes si l'on se réfère au nom de la localité répertorié sur chaque bordereau de récolte (**Fig. 1**). Une liste des taxons récoltés dans chacune des 47 régions présentées (régions définies par les auteurs et regroupant un certain nombre de localités proches) est donnée ci-après.

La priorité de la banque de semences est d'augmenter le nombre de taxons, puis ensuite seulement le nombre de populations. Ceci explique qu'un peu plus de la moitié des taxons, soit 52%, ne sont représentés que par un seul lot. Le taxon comportant le plus de lots est *Consolida regalis* avec 15 lots. Les espèces messicoles sont celles qui ont fourni le plus de lots par taxon de manière générale, car elles ont fait l'objet de prospections systématiques entre 2001 et 2005 dans les derniers lieux connus pour en abriter. Les populations de *Cirsium canum*, réintroduites par Charly Rey, ont été recherchées en sa compagnie, puis ont été récoltées systématiquement. Etant souvent en faible effectif, elles ont fait l'objet d'une multiplication aux CJBG. Plusieurs lots de *Ranunculus gramineus*, dont les récoltes trop pauvres, en raisons de petites populations, ont également été multipliées. À noter que cette espèce a fait l'objet d'une collaboration entre les CJBG et la Commission pour la protection des plantes sauvages (CPS) dans les années 1990 lors de la rédaction du plan d'action valaisan élaboré (voir KÄSERMANN & MOSER 1999: 238-239). Cette multiplication a permis le

stockage de graines de cette espèce dont les populations d'origine sont très menacées en Valais. Toutefois, un renforcement de population a été fait quelques années plus tard sans avoir recours à ces graines (REY & REY-CARRON 2017). *Trochiscanthes nodiflora* est également une espèce qui a fourni un très grand nombre de lot en raison de la dispersion de ses petites populations. À l'inverse, 102 taxons ne sont représentés que par un seul lot, c'est souvent le cas pour les populations situées en montagne et dont l'accès est moins aisé.

Un grand nombre de lots assure en théorie une meilleure représentativité génétique des populations, mais il est aussi important d'avoir un nombre de graines viables assez élevé par lot. La capacité germinative des lots de la banque de semences est estimée grâce à deux tests, celui de la coupe (dit test de viabilité) et celui de germination. Le meilleur résultat du test de la coupe pour chaque taxon figure dans le **tableau 1**, il n'évalue que l'aspect de la graine une fois coupée sous la loupe binoculaire. Les résultats des tests de germination ne sont pas disponibles à ce jour.

Quinze taxons (soit 8% du total) sont représentés par plus de 100'000 graines chacun. Pour ces nombres très élevés, il s'agit souvent d'estimations. Il ne faut donc pas prendre à la lettre les chiffres du **tableau 1**. Tous les taxons avec plus de 25'000 graines, soit 44, peuvent être considérés comme richement représentés. Le taxon avec le plus grand nombre de graines semble être *Juncus sphaerocarpus* (statut de menace CR), qui a été multiplié avec grand succès aux CJBG. Les *Juncus* produisent en général un très grand nombre de graines minuscules.

Dans les standards habituels des banques de semences, il est recommandé d'avoir au moins 1000 graines par lot. Il n'y a que 25 taxons (soit 13% du total) qui n'atteignent pas cette limite. Lorsque ce sont des taxons avec plusieurs lots, cela peut être dû à la biologie de l'espèce, produisant peu

de grosses graines, et/ou des graines tombant au fur et à mesure de la maturation (*Nonea erecta*, *Melampyrum arvense*, *Vicia pannonica* subsp. *striata*). Lorsqu'il y a peu de lots, la raison en est simplement de mauvaises conditions lors de la récolte ou alors des populations très réduites avec très peu de graines. Ces 25 espèces devraient donc faire l'objet de nouvelles recherches pour mieux assurer leur conservation, surtout pour celles qui sont très menacées.

Les résultats concernant les tests de la coupe montrent que 77% des lots (soit environ les trois quarts) ont un taux moyen de viabilité égal ou supérieur à 80% et que seulement 4% ont un taux inférieur à 50%. En rapport avec le nombre de graines stockées, ce résultat n'est indicateur de lots de (trop) petite taille que pour *Sparganium erectum* et *Callianthemum coriandrifolium*.

La dernière année de récolte pour chaque taxon donne un indice sur la pérennité des lots. Les taxons les plus anciennement récoltés ont été stockés en l'an 2000, soit il y a 19 ans. En termes de stockage des semences, ce peut être problématique pour des espèces à longévité réduite comme *Agrostemma githago*, *Myricaria germanica*, *Typha minima*. Pour ces deux dernières espèces, typiques de milieux alluviaux naturels, dont la dernière récolte date de 2008, il faudrait également envisager une utilisation rapide ou une nouvelle récolte. En effet, tous deux comptent énormément de semences, mais les tests de germination de ces deux espèces n'ont pas été favorables, alors qu'ils ont été excellents pour la nielle des blés (*Agrostemma githago*). Pour les autres taxons, dont la longévité des graines est nettement plus conséquente, une telle durée de stockage est encore acceptable, mais en termes de congélation du génome, cela commence à compter. Il faut également tenir compte du fait que chez les plantes alpines qui croissent dans des environnements humides et froids la longévité des graines est nettement plus courte que pour les taxons de plaine (MONDONI & al. 2011). Pour les 60 taxons qui n'ont

plus été récoltés depuis plus de 10 ans, il serait donc bon d'envisager une nouvelle récolte pour rajeunir les stocks. Des récoltes effectuées à intervalles réguliers permettent aussi de suivre, grâce à des tests de germination, l'évolution de la variabilité génétique des populations au cours du temps, notamment face au changement climatique. En effet, les caractéristiques climatiques induisant la germination sont soumises à la pression évolutive (FORT 2015). Pour les espèces très menacées, il serait également important de planifier rapidement de nouvelles récoltes.

Plusieurs lots dont la quantité de graines était trop faible ont été multipliés au jardin botanique par l'équipe des Rocailles pour obtenir des lots de semences suffisants. Cette pratique se limite à une génération, c'est-à-dire que la culture est abandonnée une fois les graines récoltées. Six taxons ont des lots uniquement issus de culture. Cependant, au total, les CJBG ont multiplié 33 lots en culture *ex situ*. Certains autres lots sont issus de taxons introduits, comme les espèces végétales du Sortengarten Erschmatt, semées dans des cultures de céréales par Roni Vonmoos, et celles introduites par Antoine Sierro sur une parcelle de Flanthey.

Selon les objectifs de récolte, qui sont variables, ce sont des espèces patrimoniales, endémiques et sub-endémiques, menacées ou quasi menacées, mais également des espèces de la flore commune qui ont été recherchées. Au final, une forte proportion de taxons menacés a été récolté. Le tableau 2 donne un aperçu du nombre de ces taxons figurant dans les stocks. Au total, 83% des taxons conservés sont menacés ou quasi menacés en Suisse et 75% sont des taxons prioritaires (OFEV 2011).

Les 23 taxons peu concernés (statut de menace LC) sont principalement des taxons patrimoniaux, endémiques partiels, menacés au niveau cantonal (MOSER & al. 2002) ou ne figurant pas encore dans les stocks du Millenium Seed Bank (MSB) qui a dirigé le projet APC&RP. Les taxons non

Statut de menace	Nombre de taxons	Priorité pour la Suisse	Nombre de taxons
CR	16	1	9
EN	31	2	29
VU	71	3	42
NT	42	4	60
DD	1	K	19
LC	23	Non évalué	34
Non évalué	9		

Tableau 2 - Nombre de taxons pour les différents statuts de menace de la Liste Rouge suisse (BORNAND & al. 2016) et pour les différents degrés de priorité de Suisse (OFEV 2011). CR: en danger critique d'extinction; EN: en danger d'extinction; VU: vulnérable, NT: quasi menacé; DD: données insuffisantes; LC: peu concerné; 1 à 4: échelle de priorité décroissante; K: priorité cantonale.

évalués sur la Liste Rouge de Suisse sont considérés comme des néophytes, c'est-à-dire arrivés dans la région après la découverte des Amériques (après 1500). Cependant, certains étaient encore considérés comme menacés lors du début des projets de la banque de semences. D'autres taxons présentent un intérêt particulier en fonction de l'ancienneté de leur naturalisation, de leur rareté et/ou du milieu qui les abrite.

En ce qui concerne l'endémisme, 25 taxons (13% du total) sont concernés: 23 taxons sont considérés comme endémiques des Alpes (AESCHIMANN & al. 2011), 22 sont considérés comme endémiques partiels de Suisse (Info Flora 2015) et un seul taxon (*Artemisia nivalis*) est considéré comme endémique de Suisse.

## CONCLUSION

La banque de semences des CJBG abrite une forte proportion de taxons originaires du Valais dans ses stocks (environ un tiers). Il s'agit pour la majorité de taxons importants pour la flore valaisanne, mais aussi pour la flore suisse, en raison des spécificités de la végétation du canton, et pour la plupart d'espèces de la Liste Rouge et de la Liste Prioritaire suisses.

En ce qui concerne les espèces messicoles, cette collection est sans doute assez complète par rapport au nombre d'espèces et de populations de cette catégorie présentes en Valais. Elle est importante également à l'échelon suisse. En effet, les CJBG possèdent aussi des lots d'espèces végétales d'autres cantons et quelques espèces disparues en Suisse, récoltées dans des régions proches de la frontière. Mais la partie valaisanne revêt une importance particulière pour la Suisse, car le Valais est le canton où la culture traditionnelle des céréales a subsisté plus longtemps qu'ailleurs, malgré des pertes importantes et continues depuis 50 ans. Le nombre de localités ayant fortement diminué depuis pour de nombreuses espèces, ainsi que très probablement leurs effectifs, certaines espèces ne subsistent, en populations suffisamment importantes, que dans ce canton (*Adonis flammea*, *Androsace maxima*, *Bunias erucago*, *Lathyrus sphaericus*, *Papaver argemone*, *Thymelaea passerina*, *Xeranthemum inapertum* par exemple). Cette collection peut donc à l'avenir constituer le point de départ de projets de réintroduction pour ce type de culture.

La majorité des espèces montagnardes, sub-alpines et alpines figurant dans la banque de semences provient également du Valais, les autres cantons concernés étant les Grisons, le Tessin et Vaud. La récolte d'espèces de montagne n'a débuté qu'avec le projet APC&RP, en raison des difficultés et des coûts supplémentaires de récolte en montagnes. Il est communément admis que ces espèces se conservent également bien en banque de semences traditionnelle, mais il faudra encore quelques années pour le confirmer pour toutes les espèces, car leur stockage dans les banques de semences européennes est plus récent que pour les espèces de plaine. Néanmoins, les résultats de tests de germination communiqués par des banques de semences partenaires comme le Conservatoire botanique national alpin (France) ou la Banca del germoplasma vegetale de Pavia (Italie) sont encourageants (Noémie Fort, Graziano Rossi, com. pers.). Pour certaines populations, le danger

est moins immédiat, mais toutes ont été sélectionnées au sein d'un projet s'étendant sur l'arc alpin et favorisant en premier lieu les endémiques (totales ou partielles). Le Millenium Seed Bank abrite donc maintenant une série de plus de 500 de ces taxons des quatre pays majeurs de l'arc alpin (Autriche, France, Italie, Suisse).

Plusieurs espèces sont des « spécialités valaisannes », notamment celles des steppes, ayant dans certains cas des populations en très faible nombre (*Bufoia paniculata*, *Cirsium canum*, *Geranium bohemicum*, *Geranium divaricatum*, *Juncus sphaerocarpus*, *Ranunculus gramineus*, *Ranunculus rionii*, etc.) qui sont aussi importantes au niveau national. D'autres sont des espèces particulièrement menacées en Valais (*Allium angulosum*, *Cicuta virosa*, *Cyperus flavescens*, *Geranium palustre* - un seul lot avec très peu de graines -, *Inula helvetica*, *Ranunculus arvensis*, etc.). Certains lots d'espèces de ce type ont déjà été distribués (sous forme de graines ou de plants) pour des projets de réintroduction en Valais. Certaines spécialités sont des découvertes ou des redécouvertes récentes comme *Anthyllis vulneraria* subsp. *guyotii* ou un *Alyssum* cf. *montanum*, un taxon en cours de description. Ces deux derniers taxons ne figurent pas encore dans la Liste Rouge, mais auront sans doute un statut de menace une fois qu'ils auront été évalués.

La constitution de cette importante collection au gré de différents projets ne constitue en fait qu'une étape dans la protection de la flore vasculaire valaisanne. Elle pourra constituer à l'avenir une base solide pour des projets de sauvegarde d'espèces particulières, de multiplication pour l'élaboration de semis de renaturation et pour des projets de recherche sur la biologie des espèces menacées. Il est à souhaiter qu'elle puisse également s'étoffer à l'avenir pour abriter un plus grand nombre de lots représentatifs des populations menacées et pour celles aux effectifs insuffisants.

### Historique des récoltes par localités regroupées régionalement entre 1999 et 2018

Les récoltes ont été regroupées par région, arbitrairement définies par les auteurs, de l'amont à l'aval du Rhône. Pour chaque région, les espèces conservées dans la banque de semences ont été mentionnées, parfois avec des détails concernant leur station, leur récolte ou des circonstances particulières les concernant. Les récoltes s'étendent de 1999 à 2018, soit 20 années de récolte.

- **Naters – Bitschji:** Le site de Bitschji (en amont d'un lac, alt. 930-1200 m) a été modelé par les glaciers du quaternaire et offre un paysage de roches moutonnées siliceuses en pente relativement douce, entrecoupées de petites dépressions plus ou moins humides selon la saison. Malgré la richesse et la spécificité de sa flore, cette région ne fait pas partie du périmètre du site de l'UNESCO Alpes suisses Jungfrau-Aletsch (défini en 2001, révisé en 2007). Cependant, au niveau de la commune de Naters, le périmètre appartient à la zone «Überlagernde Naturschutzzone». THEURILLAT (1992) a déjà étudié cette zone lors de son travail de thèse et annonçait quelques nouveautés floristiques intéressantes dans le secteur. Plus tard, POLIGNÉ & WERNER (2010) y (re-)découvraient *Juncus capitatus*, tandis que Hildegard Adler (com. pers.) signalait *Carex hartmannii* en 2018 dans le cadre du nouveau recensement de la Flore du Valais, une espèce des prairies à molinie connue des Grangettes (VD) et de la région de Zurich. Le site est donc remarquable par la diversité de sa flore rare tant dans les pelouses steppiques que dans les milieux humides.

Plusieurs repérages ont été nécessaires dès juin 2016 pour récolter, en deux ans, huit espèces à la bonne maturité, la météo des années 2016-2018, ayant été plutôt défavorable au développement de ces espèces (sécheresse printanière marquée). Bitschji est l'une des trois stations connues en Suisse d'*Aira elegantissima*, et la seule connue en Valais. C'est également le seul site relictuel de *Juncus capitatus* sur les cinq anciennement connus en Suisse. Il croît le plus souvent en mélange avec *Juncus bufonius*, dont il se distingue mal si les exemplaires sont petits. La couleur jaunâtre des tépales et la bractée



*Matthiola valesiaca* en fruits dans les gorges de la Saltina.  
Photo Jacqueline Détraz - Méroz

foliacée dépassant le glomérule de fleurs sont des caractéristiques de *J. capitatus*. *Filago minima* a disparu du plateau suisse, mais est encore présent au Tessin et en Haut-Valais où cette espèce est signalée seulement dans quatre autres mailles d'Info Flora. *Rorippa stylosa* est quant à lui présent au Tessin et en Valais, mais a disparu de beaucoup de stations dans ces deux cantons. Les populations échantillonnées comptent souvent de très nombreux individus. Parmi les plantes ségétales de milieu acide, les *Aphanes australis*, des plantes de moins de 2 cm de haut, sont repérées à Bitschji, seule localité connue en Valais, en petites populations le long des sentiers. dans la partie sud du Tessin, il est beaucoup plus fréquemment signalé. Ce sont des plantes fugaces au cycle végétatif court, comme deux autres espèces annuelles à petites populations récoltées à Bitschji: *Valeriana dentata* et *Scleranthus annuus* subsp. *annuus*. Ces petites populations se découvrent un peu par hasard, au détour d'un rocher ou d'un coin de pelouse.

- **Brigue – Naters – Glis:** En 2016, au bord des voies ferrées de la gare du Simplon, certaines espèces telles que *Lappula squarrosa*, *Chenopodium botrys* et *Gnaphalium luteoalbum* trouvent refuge dans ces milieux de substitution. Auparavant en 2004, à Brig-Glis (Grosshüs), les abords servant de carrière pour le chantier de l'autoroute, maintenant disparus, ont permis la récolte de *Chenopodium botrys* et *Ch. strictum*. En direction du Simplon, dans les gorges de la Saltina («Naturschutzgebiet», zone de protection nature au niveau communal), les *Matthiola valesiaca* occupent une moraine à la hauteur du hameau de Lingwurm. Le parcours de plusieurs sentiers dans les gorges en 2016 a été nécessaire pour repérer une population assez importante. Une jolie station de plus de cinquante individus occupe les terrains nus de cette moraine à l'érosion constante, alors que plus haut dans les gorges, les *Matthiola* se plaisent aussi dans le sous-bois de la pinède et dans les pelouses sèches rocailleuses.
- **Ried-Brig:** Entre Brigue et le col du Simplon, le Gantertal est connu depuis longtemps par les botanistes suisses et étrangers qui voyagent en Valais. *Veronica dillenii* (localement abondante dans les steppes rocheuses de la route de Ganter) et *Crupina vulgaris* (population très localisée sur le versant de Schallberg) y ont été récoltées. Plus bas, le long d'une paroi schisteuse, a été également trouvée *Matthiola valesiaca*. Dans cette vallée, l'unique population suisse d'un *Alyssum* attribué jusqu'à présent à *A. montanum*, a été spécialement récoltée. En effet, comme signalé dans le texte, il s'agit d'un taxon différent, présent surtout au Val d'Aoste, connu de plusieurs botanistes, et actuellement en cours de description (B. BAÜMLER & P. JULLERAT, com. pers.).
- **Brigerberg (Ried-Brig, Termen, Achera Biela):** Dans cette zone s'étendent des cultures traditionnelle de céréales, dont la majorité fait partie d'une réserve naturelle (Naturschutzgebiet Achera Biela, avec interdiction d'irrigation). Ce site est connu pour sa richesse en messicoles et on a pu y récolter entre 2001 et 2004: *Adonis aestivalis*, *Agrostemma githago*, *Ajuga chamaepitys*, *Buglossoides arvensis*, *Camelina microcarpa*, *Consolida regalis*, *Euphorbia virgata*, *Lathyrus tuberosus*, *Melampyrum arvense*, *Nonea erecta*, *Odontites vernus*, *Papaver argemone*, *Ranunculus arvensis*, *Thymelaea passerina*, *Vicia pannonica* subsp. *striata*.



Champs de messicoles, dont *Bunias erucago*, sur les cultures de safran à Mund. Photo Jacqueline Détraz - Méroz

- **Mund:** Les cultures de céréales et de safran perdurent depuis des siècles en aval du village de Mund, jusqu'à Warbflie (zone de la «Chumegga», CECHINNI-PAUCHARD 2006). Entre 2002 et 2017, dans les cultures extensives de seigle et de safran sans pesticides, sur un sol argileux et sableux, dans des parcelles de petite taille, on trouve encore de nombreuses messicoles. La récolte d'*Agrostemma githago*, *Cynosurus echinatus* (très rare ailleurs), *Filago arvensis*, *Geranium divaricatum*, *Vicia villosa* subsp. *varia* a pu y être effectuée. Cette dernière espèce est probablement une relique d'une culture fourragère ancienne naturalisée au cours du temps. Une portion de fruits de *Bunias erucago* a été constituée sur place en 2016, mais des plantules avaient déjà été prélevés en 2004 et multipliés en culture *ex situ* aux CJB.
- **Simplon – col:** La région est connue pour les apports floristiques en provenance du sud rendus possibles grâce à l'altitude relativement faible du col du Simplon (PARISOD 2008, PARISOD & al. 2018). Elle possède aussi quelques espèces communes avec les Alpes du nord-ouest tessinois et parfois avec les Alpes grisonnes. De grandes étendues de haut et bas-marais ainsi que des plans d'eau de profondeurs variées offrent aussi des habitats de choix aux espèces d'altitude de ces milieux. Un des fleurons de cette région est *Euphrasia christii*, une euphrase à fleurs jaunes, qui a été récoltée au pied ouest du Glatthorn au milieu des

landes, tout proche du *Silene vulgaris* subsp. *prostrata*. Cette dernière, espèce des éboulis calcaires d'altitude, n'est signalée à ce jour que dans cinq localités des Alpes suisses. Elle est en revanche bien plus connue dans les Alpes françaises et se distingue par ses feuilles poilues, largement elliptiques, pouvant atteindre 2 cm de long, à bord nettement cartilagineux et souvent cilié. La frêle *Campanula excisa*, à distribution analogue à *Euphrasia christii*, forme de petits tapis délicats de populations stolonifères dans les pelouses rocailleuses et graviers siliceux jusqu'à l'étage alpin. Elle a été récoltée en bordure d'une route d'alpage près du Rotelsee. Alors que sa fleur est très caractéristique, cette espèce se confond au stade des fruits avec *Campanula schleicheri*. Heureusement, les quelques floraisons tardives nous renseignent sur l'espèce recherchée et les capsules toutes aussi délicates sont facilement récoltées; elles contiennent de nombreuses graines minuscules. Les nombreux petits lacs du Simplon abritent quelques belles populations de *Sparganium angustifolium*, dont une sur le coteau de Hohliecht où des graines ont été prélevées. Ces lacs sont souvent bordés de grandes surfaces de tourbières à sphaignes dans lesquelles *Carex pauciflora* se développe abondamment. Bien que cette espèce soit présente du Jura jusqu'aux Alpes, l'occasion était favorable à une bonne récolte de graines.

- **Zwischbergen:** Cette petite vallée longeant la frontière italienne, fait partie du versant sud du Simplon avec un climat à tendance insubrique comparable à celui de l'ouest du Tessin. Elle accueille dans sa flore des éléments du Piémont italien dont *Sempervivum grandiflorum*, une espèce des dalles siliceuses d'altitude. C'est une des deux espèces de joubarbe à fleurs jaunes en Suisse, l'autre étant *S. wulfenii* aux Grisons. Pour la récolte de graines, la difficulté est d'éviter la confusion avec *S. montanum* également bien présent dans le milieu: seule la taille des rosettes les distingue à ce stade. Sur le site, il semble que *S. montanum* affectionne les rochers tandis que *S. grandiflorum* soit confiné dans la pelouse écorchée ou rocailleuse (avec *Festuca varia* ou *Thymus* sp.) où peu de hampes florales ont été observées par rapport au nombre de rosettes.
- **Törbel – Moosalp:** La région de Moosalp est bien connue pour ses milieux marécageux, marais et petits lacs. C'est au bord du Bonigersee qu'a été échantillonné *Carex juncella* dont le statut taxonomique et la possibilité de le distinguer de *Carex elata* ou de *Carex nigra* alimente



Vignoble de Visperterminen avec les rangs abritant quelques espèces récoltées.

Cultures traditionnelles à Bürchen en 2008.

Photos Catherine Lambelet

régulièrement les discussions: absence de stolons et touradons (comme *C. elata*), base des feuilles non carénées (comme *C. nigra*) ainsi que la taille intermédiaire entre les deux taxons, tous ces caractères sont à considérer. Se basant sur l'avis de spécialistes, le site a été retenu pour cette récolte. Il s'agit de la seule station valaisanne validée pour le moment (les Grisons en comptent aussi une en Basse-Engadine). Une meilleure définition de l'espèce permettra de valider ou non les quelques autres signalements dans ces deux régions.

Il faut aller de l'autre côté du col, en direction du Törbeltälli pour rencontrer *Hieracium alpicola*, une espèce des vallées de Saas et Zermatt, présente à Moosalp sur les graviers pauvres en calcaires des pistes de ski. Une confusion avec *Hieracium angustifolium* est malheureusement possible: la taille réduite des fruits et les tiges monocéphales servent à distinguer les deux espèces à ce stade.

- **Gasenried (Sankt-Niklaus):** En 2003, plusieurs champs de seigle subsistaient dans cette localité, où le battage des céréales était encore effectué de manière traditionnelle dans les granges avec un fléau. L'altitude assez élevée (1650-1700 m) n'autorise pas la présence de toutes les messicoles, mais plusieurs ont pu être récoltées: *Adonis aestivalis*, *Galium spurium*, *Papaver argemone*, *Scleranthus annuus* subsp. *annuus*.
- **Visperterminen:** La région de Visperterminen est réputée pour son vignoble qui atteint une haute altitude, dans lequel ont été récoltées entre 2003 et 2008 plusieurs espèces liées aux vignes en situation thermophile comme *Chenopodium botrys*, *Telephium imperati*, *Xeranthemum inapertum*. Près du village même de Visperterminen, dans les anciennes terrasses de culture de céréales et leurs abords en friche ont été récoltées plusieurs messicoles: *Agrostemma githago*, *Ajuga chamaepitys*, *Bupleurum rotundifolium*, *Camelina microcarpa*, *Caucalis platycarpus*, *Consolida regalis*, *Papaver argemone*, *Papaver dubium*, *Scleranthus annuus* subsp. *annuus*, ainsi qu'*Astragalus cicer* et *Trigonella monspeliaca*.
- **Zeneggen – Bürchen (2002 - 2008):** À Grueba, en remontant vers Zeneggen, on trouve le long du chemin *Caucalis platycarpus* et *Scandix pecten-veneris*, des messicoles qui subsistent longtemps après

l'abandon des cultures, dispersées dans les espaces pionniers le long des chemins et sur les talus. Autour de la chapelle de Zeneggen, les pentes accueillent un cortège floristique restreint comprenant *Minuartia viscosa*. Dans les espaces steppiques et les prés secs autour de Zenneggen ont été récoltées *Androsace septentrionalis*, *Carex liparocarpos*, *Crupina vulgaris* et *Minuartia rubra*. À Bürchen, a pu être trouvée et récoltée dans un seul champ de céréales la rare *Crepis tectorum*.

- **Vallée de Saas:** Après une montée en téléphérique à Kreuzboden depuis Saas-Grund, une traversée à flanc de coteau par Mälliga, où *Senecio halleri* a été récolté le long du sentier, un arrêt sous les paravalanches de la crête du Triftgrätjli permet de récolter abondamment des graines d'*Artemisia borealis*. Il semble que les plantes présentes soient bien caractéristiques de l'espèce même si on ne peut pas exclure quelques pieds hybrides avec le type d'*Artemisia campestris* L., avec qui elle est mise en sous-espèce par certains auteurs<sup>6</sup>. En continuant le chemin vers Hehbord, la rare *Potentilla nivea* a été récoltée dans la pelouse rase. Les feuilles caractéristiques blanches dessous facilitent grandement son identification, même fanées. Cependant, elle ne forme jamais de grandes populations et les lots de graines restent modestes.

L'autre lieu emblématique de cette vallée est Mattmark, dont un lac de barrage occupe le fond de vallée depuis 1965. Grâce à la route qui longe la rive gauche, on accède aisément à pied vers les stations d'*Astragalus leontinus* en aval du glacier du Schwarzberg. Les alluvions du Schwarzbärgbach contenant du calcaire, ou du moins des bases, permettent le maintien de cette espèce des pelouses calcaires sèches à séslerie. L'observation des gousses à poils blancs et noirs aide à la distinguer des autres fabacées richement représentées dans ces milieux. La récolte de *Juncus arcticus* est aussi facile dans les ruissellements en bordure de route, mais comme les graines étaient parasitées (visible grâce aux pupes blanches prolongeant les capsules), la récolte s'est faite sur un grand nombre d'individu. Dans cette région, près du lac de barrage ou sur les hauteurs de Saas-Almagell, ont été récoltées également *Campanula excisa*, *Rhodiola rosea* et *Senecio halleri*.



Buisson de *Rosa majalis* dans une haie de Täsch.  
Photo Jacqueline Détraz - Méroz

- **Täsch – Randa – Schalachra:** Proche du village de Täsch, les haies en bordure de pâturage accueillent plusieurs espèces d'églantiers, dont *Rosa majalis*. Les branches de couleur brune de cette espèce dispersées en Suisse sont à l'origine de son nom en français: rosier cannelle. En forêt, le long de la Vispa vers Randa, une population bien circonscrite de *Geranium rivulare* a permis une petite récolte de graines. Finalement, sur les hauteurs de Schalachra, une petite population d'*Androsace septentrionalis* a été retrouvée en 2018 en bordure du sentier après une première visite infructueuse en 2017. Aux environs, les pentes sèches utilisées comme pâturages sont à moitié colonisées par *Silene flos-jovis*, une très jolie espèce encore présente aux Grisons et en Valais, mais disparue au Tessin.
- **Zermatt:** La biodiversité du grand cirque montagneux de Zermatt n'est plus à démontrer et vingt taxons ont pu y être récoltés entre 2004 et 2017. Sur une pente rocheuse proche de Blatten, *Bunium bulbocastanum* a été récolté déjà en 2004. À l'est de Zermatt, la pente sud du Gornergrat, qui culmine à 3090 m et s'appuie sur les moraines du glacier situé 600 m en contrebas, a offert l'opportunité de récolter pas moins de cinq espèces lors de deux visites. À mi-pente, *Potentilla*

<sup>6</sup> Euro+Med Plantbase (2019) admet seulement la sous-espèce.





Les flancs sud du glacier du Gorner abritant une grande population de *Trifolium saxatile* et une station d'*Alyssum alpestre*.

Un pied en fruits d'*Artemisia nivalis* à l'Unterthorn, le 22 septembre 2016.

*multifida* occupe un reposoir sous une aspérité rocheuse et a fait l'objet de trois récoltes, alors qu'à ses côtés, plusieurs pieds d'*Androsace vitaliana* en fruits ont permis une récolte. En bas de pente, sur les bourrelets morainiques, plusieurs espèces emblématiques prennent place. D'abord *Trifolium saxatile*, petit trèfle annuel ou bisannuel, dont la population s'étend probablement sur 2000 m le long de la rive droite du glacier. Cette espèce fait l'objet d'une étude par une équipe du Conservatoire botanique national alpin à Gap (BIZARD 2017) sur son écologie et sa capacité à faire face aux changements climatiques. En 2017, nous l'avons amenée sur cette station qui est bien différente de celles connues dans les Alpes françaises. À ses côtés, une des deux



Un alignement de touffes de *Phyteuma humile* dans une fente de rocher de Gagenhaupt. Photos Jacqueline Détraz - Méroz

populations d'*Alyssum alpestre* des Alpes suisses a été échantillonnée à la même date. Les replis morainiques forment des dépressions plus ou moins colmatées et humides dans lesquelles se trouvent *Carex bicolor*, ce qui a été l'occasion d'une récolte. En dessus du sentier, à Murischloch, on a aussi récolté *Sedum villosum* en 2011. Le grand plateau de Riffelberg est bordé au sud par le Riffelhorn et le Gagenhaupt, massif de serpentine où se cache *Phyteuma humile*. Cette raiponce fleurit très tôt, bien avant *P. hemisphaericum*, si bien qu'elle est déjà bien défleurie et sèche quand s'épanouit l'autre espèce. Les touffes à feuilles plus raides que *P. hemisphaericum* leur donnent parfois un aspect de coussin dans les fentes de rochers. Cette confusion est à l'origine de localisations erronées autour du Gagenhaupt. Les populations de *P. humile* sont donc en définitive moins nombreuses que supposées et la récolte obtenue plus faible que prévu.



*Thlaspi rotundifolium* ssp. *corymbosum* en fruits, le 23 août 2017.  
Photo Jacqueline Détraz-Méroz

Profitant des remontées mécaniques, le secteur de l'Unterthorn est facilement atteint pour récolter la seule espèce endémique de Suisse localisée en Valais, à savoir *Artemisia nivalis*. La prospection d'une zone d'un hectare, a permis de récolter des pieds à maturité qui bien que fanés dégagent encore une odeur exceptionnelle. *Trifolium saxatile* a aussi été récolté dans cette zone. Autour du Stellisee, les pentes herbeuses sont plus ou moins parsemées de *Pulsatilla halleri*. Si la floraison est spectaculaire, les pompons duveteux des fruits sont également remarquables. Comme la population n'est pas mélangée à d'autres espèces de *Pulsatilla*, il n'y a pas de confusion possible au moment de la récolte. Les pelouses rocheuses entre le Stellisee et Blauherd abritent une belle population de *Thlaspi sylvium* qui n'est autre que le tabouret du Cervin, *sylvium* signifiant «Cervin» encore au 18<sup>e</sup> siècle. Cette espèce n'est encore connue que de la région de Zermatt dans les combes à neige calcaires, mais a été signalée autrefois au Tessin et dans le massif du Gothard.

Du côté du Schwarzsee, plusieurs m<sup>2</sup> de *Carex maritima* s'étendent à l'exutoire du lac. Cette espèce stolonifère forme un tapis ras homogène et dense. En montant vers la cabane du Hornli, les moraines et bords de ruisseau s'ornent du rose éclatant des *Thlaspi rotundifolium* subsp. *corymbosum*. Cette sous-espèce est la vicariante sur éboulis siliceux ou de serpentine de la subsp. *rotundifolium* qui, elle, croît uniquement sur calcaire. Sur la moraine, la présence dispersée mais abondante de *Gentiana schleicheri* offre une récolte supplémentaire à celle de l'Unterthorn faite l'année précédente et celle du Gornergrat en

2011. En direction du barrage de Zmutt, le pâturage de Stafelalp orienté au nord abrite *Callianthemum coriandrifolium*. *Bupleurum ranunculoides* subsp. *caricinum* est récolté sur les buttes sèches du même pâturage. Le long du chemin vers Wigguhus a pu être également récolté *Allium lineare*.

- **Leiggnern:** Au-dessus d'Ausserberg (alt. env. 1600 m) subsistaient encore en 2002 quelques cultures de céréales et de pommes de terre



Les marches terreuses du pâturage de St-German accueillent des populations denses de *Trisetum cavanillesii*.  
Photo Jacqueline Détraz-Méroz

où ont pu être récoltées *Bupleurum rotundifolium*, *Centaurea cyanus*, *Galeopsis ladanum*, *Galium spurium*, *Odontites vernus* et *Papaver argemone*.

- **Rarogne:** Sur le coteau de Rarogne, les pentes sud aux abords du village de St.-German servent surtout de pâturage ovin. *Trisetum cavanillesii* a été trouvé en abondance sur les marches terreuses d'un pâturage écorché par le passage des bêtes. Une récolte d'*Artemisia vallesiaca* provient de la même région (Heidnischbiel). Dans la même commune, mais en plaine, le marais protégé de Mutt entre les anciennes installations militaires et la route cantonale abrite une importante population d'*Inula britannica*, qui a pu être récoltée en 2017. De ce marais provient aussi *Cicuta virosa*, qui a été prélevée sous forme de quelques exemplaires végétatifs en 2004 puis multipliée aux CJBG.
- **Niedergampel – Turtmann:** Le ballast bordant les voies de la gare de Turtmann est riche en flore rudérale. On y a trouvé notamment

entre 2008 et 2011 une de toutes dernières stations non ensemencées de *Nigella arvensis*, qui a pu y être récoltée, ainsi que *Lappula squarrosa*. Dans les pâturages, en bordure des vignes et le long des chemins entre Niedergampel et Bratsch ont été récoltées *Campanula bononiensis*, *Marrubium vulgare* et *Trifolium arvense*. À l'est, sur l'ancien aérodrome militaire à Oberfäld a été récoltée *Inula britannica*, une station pas très éloignée de celle du marais de Mutt.

- **Vallon de Réchy:** Une balade automnale dans ce vallon a permis la récolte de deux lots de laïches rares des milieux humides: *Carex atrofusca* est une pionnière des abords de ruisseaux des glaciers alpins qui se mêle souvent aux plantes robustes de *Carex frigida*. L'autre est *Carex bicolor*, petite laïche étalée des alluvions de ruisseaux alpins.
- **Erschmatt:** Cette localité abrite un jardin de variétés de céréales et plantes cultivées anciennes, le «Sortengarten», bien connu pour ses activités de vulgarisation. Plusieurs espèces messicoles y ont été importées et y prospèrent depuis de manière spontanée dans les cultures. L'origine de ces messicoles n'est pas toujours claire, mais elles proviennent du Valais ou du canton de Berne. En 2003, les espèces suivantes y ont été récoltées: *Adonis aestivalis*, *Ajuga chamaepitys*, *Consolida regalis*, *Papaver argemone*, *Papaver dubium* subsp. *dubium*. Des tubercules de *Bunium bulbocastanum*, de provenance locale, ont également été récoltés puis multipliés aux CJBG pour obtenir de la semence.
- **Brentjong (Leuk):** Les cultures de céréales traditionnelles sur sol calcaire de Brentjong, près des antennes paraboliques, sont célèbres pour leur flore d'espèces messicoles. La surface dédiée à la culture extensive des céréales diminue très régulièrement depuis les années 1980. À l'instar d'autres espèces des lieux inventoriés par Waldis (WALDIS & al. 1987), cette flore est très menacée. Des récoltes ont eu lieu entre 1999 et 2008, notamment après l'incendie historique de la forêt de Loèche en 2003, des circonstances qui ont permis de redécouvrir d'anciennes terrasses abandonnées recouvertes par la forêt et mises à nu par le feu. Des espèces dont un stock grainier persistait encore dans le sol sont alors apparues, parfois en grande quantité. Durant ces 10 ans, les espèces suivantes ont pu être récoltées: *Adonis aestivalis*, *Adonis flammea*, *Agrostemma githago*, *Ajuga chamaepitys*, *Althaea hirsuta*, *Androsace*

*maxima*, *Bufonia paniculata*, *Buglossoides arvensis*, *Bupleurum rotundifolium*, *Camelina microcarpa*, *Caucalis platycarpos*, *Consolida regalis*, *Galium spurium*, *Polycnemum arvense*, *Polycnemum majus*, *Ranunculus arvensis*, *Scandix pecten-veneris*, *Thymelaea passerina* et *Xeranthemum inapertum*.

Dans la région de Brentjong ont aussi pu être récoltées d'autres espèces: *Colutea arborescens*, *Onopordium acanthium*, *Reseda luteola*, *Trifolium fragiferum*, *Veronica anagalloides*.

- **Bois de Finges – Salquenen – Miège:** Dans le Bois de Finges, *Odontites viscosus* occupe le sous-bois de la pinède et forme un cordon en bordure de sentier avec plus d'une centaine de plante, couvertes de nombreux poils glanduleux qui les rendent collantes et odorantes. Plus proches du Rhône, vers Millieren, les prés steppiques et lisières s'ornent des touffes duveteuses d'*Astragalus exscapus*. *Brachypodium rupestre* a aussi été récolté en forêt, au pied du versant d'Ochsenboden; cette espèce autrefois confondue avec *B. pinnatum* se révèle en fait beaucoup plus fréquente que soupçonné.

Dans le même Bois de Finges, entre 2004 et 2008, ont été récoltés *Gnaphalium luteo-album*, *Inula britannica*, *Minuartia rubra*, *Ranunculus sceleratus* et *Typha minima*. La petite massette, qui avait disparu des bords du Rhône, y a été réintroduite à partir de souches grisonnes par Philippe Werner (WERNER 1998). La localité récoltée près de Millieren en 2008 est issue spontanément de ces réintroductions. Il n'est pas certain que les graines conservées, malgré leur nombre très important, soient encore viables, car elles ont une durée de vie très limitée (LAMBELET-HAUETER & al. 2010).

Au Rottensand, sur d'anciennes alluvions sèches recouvertes d'une végétation steppique, *Matthiola valesiaca* a été récoltée en 2008, un élément déalpin (DELARZE 1987) dont la station était menacée par la fermeture de la pinède, mais défrichée partiellement depuis.

À Tschanderünü ont été récoltés en 2004 près d'un petit étang *Allium angulosum*, peut-être disparu depuis, et, dans les espaces avec une végétation de type Nanocyperion qui l'entourent, *Centaureum pulchellum* et *Polycnemum majus*.



Une plantule de *Geranium bohemicum* obtenue en caissette aux CJBG, dont les graines proviennent du Bois de Finges.

Vers Pfyngn, dans un pâturage, *Nonea erecta* a été récoltée en 2005, relique de cultures de céréales subsistant dans les petits espaces pionniers créés par les sabots des chevaux.

À la hauteur de Miège, en bordure de vignes, *Bufonia paniculata* s'étale par dizaine sur une centaine de mètres. Cette caryophyllacée très discrète à fleurs tetramères, a des capsules à 2 valves ne produisent qu'une à deux graines. Une espèce particulièrement difficile à obtenir, *Geranium bohemicum*, est à signaler. Trois récoltes de 15 à 70 graines ont été offertes aux CJBG, une en provenance de Vercorin (2007), une du Bois de Finges (1997) par P. Werner et une, découverte à Champex en 2007, par Jean-Luc Poligné. Ces trois stations ont été fugaces, étant apparues après un bouleversement du sol, et ont à nouveau disparu les années suivantes. Les trois lots ont été mis en multiplication et seule la portion du Bois de Finges (Beauregard), plus ancienne, a produit des germinations. Les *Geranium* sont connus pour la dormance physiologique de leurs semences, ce qui peut expliquer cette différence. Une récolte abondante a pu être obtenue de cette multiplication, les lots stockés en banque de semences n'ayant donc qu'une unique provenance, celle du Bois de Finges.



Les jardiniers des CJBG présentent à Philippe Werner les cultures de *Ranunculus rionii* en bac dans les couches.  
Photos Catherine Lambelet

Fruit de *Ranunculus rionii* en culture.  
Photo David Aeschmann



Bocal de *Ranunculus rionii* avec des graines au fond prêtes à être récoltées. Photo Catherine Lambelet

Le Bois de Finges a également abrité pendant une courte période une population de *Ranunculus rionii* réapparue en 1997 dans un étang récemment creusé. Avant leur nouvelle disparition, quelques exemplaires de cette renoncule ont été donnés par P. Werner et ont été multipliés au jardin botanique. La culture de cette espèce s'est révélée très difficile, mais à force de persévérance, d'échecs et de recommencements, les jardiniers ont réussi à la maintenir depuis 2003 dans les couches de multiplication. Peu à peu, des lots de graines ont pu être récoltés, soigneusement conservés, et la technique du semis et de la récolte est maintenant maîtrisée.

- **Lens – Ollon:** La région entre Lens et Ollon a été parcourue entre 1999 et 2005 pour trouver des messicoles dans les quelques cultures de céréales restantes, notamment dans un champ de céréales traditionnelles entretenu par A. Sierro à Flanthey: *Agrostemma githago*, *Ajuga chamaepitys*, *Androsace maxima*, *Bupleurum rotundifolium*, *Consolida regalis*, *Nigella arvensis* (originaire du canton de Berne), *Polycnemum majus*, *Scandix pecten-veneris*, *Stachys annua*, *Vicia pannonica* subsp. *striata*,

*Xeranthum annuum* (issu de culture) ont fourni des graines. Les graines ayant servi à l'ensemencement de certaines de ces espèces ont été offertes par le Sortengarten Erschmatt. Juste sous Lens, un champ situé sur un sol particulièrement humide (passage d'un ruisseau) abritait à l'époque une très grosse population de *Juncus sphaerocarpus*, qui a permis une récolte très abondante ainsi qu'une multiplication aux CJBG. *Juncus sphaerocarpus* a été retrouvé sur une autre station de la région, beaucoup plus modeste, en 2011. Les bordures de route aux alentours d'Ollon abritent régulièrement des populations de *Bufoia paniculata* qui a pu être récoltée en abondance également.

- **Cry d'Er – Bellalui:** En s'élevant jusqu'à Cry d'Er à plus de 2200 m d'altitude, *Viola cenisia* a été trouvée dans des éboulis proche de la station d'arrivée des remontées mécaniques. Toute la pente propice a été prospectée sur 5000 m<sup>2</sup> pour trouver un nombre de pieds-mère suffisant. Les balmes du côté nord abritent une des 3 ou 4 stations



*Saxifraga cernua* avec ses bulbilles violettes. Les fleurs sont stériles. Photo Jacqueline Détraz - Méroz

de *Saxifraga cernua* de Suisse. Cette espèce est aussi connue pour ses bulbilles violettes le long de sa tige. En réalité, les fleurs sont stériles et la plante ne se reproduit donc que végétativement. En l'occurrence, les bulbilles ont été récoltées et leur capacité de stockage a été testée avec succès (BREMEN & al. 2019). Les analyses génétiques des petites

populations dispersées en Suisse et ailleurs en bordure de l'aire centrale des montagnes de l'Arctique montre une très faible variabilité génétique (BAUERT & *al.* 1998) Un seul lot de bulbilles devrait donc suffire à représenter la variabilité génétique des populations suisses.

- **Zeinson:** Entre Chermignon et Montana-Village, au-dessous de la route, se trouve une zone très connue pour sa flore messicole. Comme à Brentjong (voir ci-dessus), les surfaces diminuent progressivement, peu à peu grignotées par l'urbanisation. Entre 1999 et 2008, on a pu récolter dans les terrasses étroites et les talus secs qui les séparent plusieurs espèces principalement messicoles: *Adonis flammea*, *Agrostemma githago*, *Androsace maxima*, *Bufonia paniculata*, *Bupleurum rotundifolium*, *Centaurea cyanus*, *Consolida regalis*, *Isatis tinctoria*, *Melampyrum arvense*, *Papaver argemone*, *Ranunculus arvensis* (dans des dépressions des champs restant humides assez longtemps) et *Scandix pecten-veneris*.
- **Grimisuat – Saint-Léonard:** Une jolie population d'*Arabis collina* prend place sur les petites tablettes terreuses en ubac d'un escarpement rocheux du plateau de Signèse. Cette position ombragée au nord de cette petite crête à végétation encore naturelle parmi les vignes plaît à cette espèce qui a besoin de chaleur mais non de soleil direct. Cette population exceptionnelle a permis de récolter de très nombreuses graines sur 66 plantes-mère. Sur d'anciennes terrasses de culture près de Grimisuat ont été récoltées deux messicoles: *Consolida regalis* et *Melampyrum arvense*. Autour du bac de rétention de l'autoroute de Mangold a pu être récoltée *Blackstonia acuminata* (espaces pionniers du Nanocyperion). À Orgival, la plus grande population connue en Valais de *Ranunculus gramineus* a été récoltée pendant plusieurs années et également multipliée *ex situ*. Le long du Bisse de Claveau a eu lieu en 2010 une récolte d'*Aegilops cylindrica*, une espèce néophyte encore assez rare à l'époque, mais tendant maintenant à être plutôt envahissante.
- **Sion – Valère & Tourbillon:** Sur ces deux collines de la Ville de Sion ont pu être récoltées des espèces emblématiques de l'étage collinéen du Valais central. Tout d'abord *Centaurea valesiaca*, qui se trouve aussi dans le Val d'Aoste et en Maurienne. En montant à Tourbillon, *Clypeola*



Une touffe de *Gagea saxatilis* de Valère à la fructification.  
Photo Jacqueline Détraz - Méroz

*jonthlaspi* forme de petites populations localisées dans des coins secs et sableux, sur calcaires, formant l'association *Clypeoletum jonthlaspi* (KORNECK 1975). D'origine méditerranéenne, sa présence en Suisse se limite au Valais central. Thomas, cité par MURITH (1810), signale déjà cette petite annuelle en 1793 à cet endroit. Après la floraison de minuscules fleurs jaunâtres, les fruits en forme de petits boucliers pubescents renferment une unique graine; c'est le plus souvent à ce stade que l'on remarque sa présence. *Trigonella monspeliaca* est une autre espèce annuelle d'origine méditerranéenne qui a été récoltée sur la colline de Tourbillon. Sa présence n'est pas toujours assurée, mais 2016 a vu une explosion de cette espèce le long du sentier sous le château.

Les collines de Valère et Tourbillon sont célèbres pour leur flore des steppes rocheuses, étudiée entre autres par FREY (1934) puis par BRAUN-BLANQUET (1961). Ce dernier décrit une association Ephedro-Artemisietum vallesiaca sur la colline de Tourbillon. Ce lieu type de l'association est tout trouvé pour une récolte de graines d'*Ephedra helvetica* dont deux ont pu avoir lieu en 2010 et 2016.

Finalement, un essai de récolte de graines a été tenté avec *Gagea saxatilis* et *Gagea villosa*, deux gagées présentes à Valère et entre les deux collines. *G. saxatilis* fleurit très tôt au printemps: sa floraison lumineuse ne passe pas inaperçue dans l'herbe encore sèche de l'hiver, cependant il est difficile de la retrouver une fois que le tapis herbacé

s'est développé. Comme expliqué dans la rubrique méthodologique, la production de graines est très faible. Ce phénomène est connu chez les gagées des rochers (du groupe *bohemica*, d'origine méditerranéenne): la reproduction sexuée diminue le long d'un axe Méditerranée – nord de l'Europe (SLATER 1990, PETERSON & al. 2010) et il en est de même pour *Gagea villosa* (GARGANO & al. 2007, SCHNITTLER & al. 2013). Dans ce cas, si une opération de conservation *ex situ* devait se réaliser, elle devrait se focaliser sur la reproduction végétative via les bulbilles. Pour l'heure, la conservation de ces espèces passe d'abord par le maintien des biotopes qui leur conviennent, ce qui est le cas pour les collines de Sion.

- **Sion – Montorge:** Le bisse de Montorge parcourt le flanc sud de la colline à mi-coteau et traverse les steppes rocheuses en amont des vignes. Les espèces-cibles y sont des espèces printanières telles que *Hornungia petraea*, *Viola kitaibeliana* et *Clypeola jonthlaspi* qui ont été récoltées en avril 2017. Les petits dépôts de lœss à peine décarbonatés sont favorables à *Hornungia* et *Clypeola* qui croissent souvent côte à côte, tandis que la violette de Kitaibel, espèce des pelouses steppiques sur sol siliceux, forme à l'endroit de la collecte une bordure printanière le long du bisse. Cette violette de petite taille se confond parfois avec de petites exemplaires de *Viola* du groupe tricolore mais elle s'en distingue par sa présence préférentielle dans la pelouse steppique, en mosaïque entre les touffes de *Festuca valesiaca*, et par sa pubescence marquée sur toute la plante. Quittant le flanc sud pour l'est et sa forêt plus ou moins clairsemée de chênes pubescents et de pins sylvestres, on trouve quelques clairières à *Filipendula vulgaris*, une rosacée à six pétales et à feuilles très découpées, typique des pelouses mi-sèches continentales, à distribution dispersée en Suisse.
- **Sion – Crête des Maladaires:** Après les collines de Sion (Valère et Tourbillon, Montorge), celle des Maladaires est plutôt une crête orientée parallèlement à la vallée du Rhône, la surplombant d'une centaine de mètres. Sans surprise, son flanc sud est colonisé par une végétation steppique très intéressante parmi laquelle une grande population de *Telephium imperati*. La taille et probablement l'âge des pieds à très nombreuses tiges rayonnantes montrent que l'espèce a trouvé là son milieu optimal en Valais central; elle y produit des graines en abondance.



Fin de floraison d'*Armeria arenaria* à La Forclaz en mélange avec *Allium sphaerocephalon* et autres fétuques.  
Photo Jacqueline Détraz-Méroz

- **Val d'Hérens:** Les talus secs et les bordures de prairie en aval de La Forclaz, sur Les Haudères, sont l'unique site suisse actuel d'*Armeria arenaria*, qui a fait l'objet de deux récoltes. Autrefois signalée dans la vallée de Saas, c'est une espèce des montagnes du sud-ouest de l'Europe bien présente de la France jusqu'en Espagne sur sols secs siliceux. Par ailleurs, les haies bocagères en aval de La Forclaz sont riches en différentes espèces de *Rosa*, dont *Rosa chavinii*, qui forme de gros buissons dispersés dans le secteur. Dans les prés secs des alentours d'Evolène, Saint-Martin et Mase ont été trouvées plusieurs espèces: *Gentiana cruciata*, *Marrubium vulgare*, *Nepeta nuda*, *Onopordum acanthium*, et, dans un pâturage, *Rumex patientia*, un ancien légume. Près de Mase a été récoltée à l'orée de la forêt (Berberidion) une petite population dispersée de *Geranium divaricatum*. Près de Vex, dans une steppe à *Bromus squarrosus*, une importante population de *Trisetum cavanillesii*, a pu être échantillonnée en 2010 en fin de grenaison. Une petite portion d'*Onosma helvetica* récoltée près de Saint-Martin a également été multipliée aux CJBG avec succès.
- **Savièse – Sanetsch:** La région du Sanetsch est très contrastée. Ses roches calcaires forment des adrets chauds à l'altitude moyenne favorable au *Lilium bulbiferum* subsp. *croceum*, une espèce présente en Valais mais bien plus fréquente dans l'est de la Suisse. Une très belle station s'étend non loin de la route du Sanetsch et la couleur orange de ses fleurs spectaculaires attire l'œil des usagers de la route en juin. Malheureusement, cette attractivité se ressent lors du passage fin



Capsule mûre de *Lilium bulbiferum* subsp. *croceum* et le lot de graines de la station du Sanetsch. Photos Jacqueline Détraz - Méroz

septembre pour la récolte de graines: plus aucune hampe n'a été trouvée dans un rayon visible depuis la route. Seuls 14 individus ont pu être retrouvés en contrebas. Il semble que l'espèce se maintienne quand même durablement dans cette station grâce à l'inaccessibilité d'une partie des pieds dans les parois rocheuses. La question de la production de graines pour le maintien à long terme de la population serait toutefois à examiner.

Presque 1000 m plus haut en altitude, les éboulis de l'Arpille-sous l'Arpelistock-offrent une vision très minérale à peine égayée des touffes de *Saussure alpina* subsp. *depressa*. Cette astéracée calcicole des éboulis de l'étage alpin se limite aux Alpes de l'ouest de la Suisse et dans les Alpes de France et du Tyrol italien.

- **Ardon – Vétroz-Conthey:** Peu après son établissement, l'étang artificiel établi aux Îles en bordure de l'autoroute (parking) a permis la récolte de *Blackstonia acuminata* le long des rives restées pionnières après le chantier. Dans les marais d'Ardon, *Scutellaria galericulata* a été récoltée. Un lot de *Cyperus flavescens* de ces marais a également été offert aux CJBG par Florian Dessimoz. Ne contenant que très peu de graines, il a été multiplié avec succès. Une partie de cette récolte a été rendue ultérieurement pour être à nouveau semée lors d'un projet de renaturation près de Sion. Le long des canaux où il a été réintroduit par Charly Rey entre Conthey et Vétroz, plusieurs récoltes de *Cirsium canum* ont pu être effectuées. Cette espèce a également été multipliée aux CJBG. Dans cette région ont aussi pu être récoltées *Odontites viscosus*, *Clematis recta*, *Filipendula vulgaris*, *Torilis arvensis* et *Trigonella monspeliaca*, cette dernière sous les ruines du Château de la Soie. À la station des Fougères,



Un capitule de *Cirsium canum* en culture aux CJBG au moment de la récolte des graines. Photo Catherine Lambelet

des graines issues de la multiplication de *Scorzonera laciniata* ont pu être récoltées, elles sont donc issues d'une culture.

- **Ardon – Vertsan:** Le *Dracocephalum austriacum* est un des fleurons des espèces des Alpes. Proche du *D. ruschiana*, dont il se distingue surtout par ses bractées trifides et ses fleurs plus grandes, il occupe toute la pente de Vertsan-Dessous entre 1750 et 1860 m d'altitude. La forte déclivité de la pente à peine traversée par un sentier a rendu périlleux la prospection et l'échantillonnage d'une grande partie de la population (récoltes en 2005 et 2016).
- **Saillon – Chamoson:** Les pelouses steppiques entre le bourg de Saillon et La Sarvaz accueillent une belle population d'*Artemisia vallesiaca* parmi la riche flore de l'adret valaisan. Sa floraison automnale n'autorise la récolte de graines qu'à mi-novembre. Aromatique comme la plupart des *Artemisia*, elle était autrefois la principale espèce cueillie pour obtenir une liqueur de type chartreux par macération alcoolique. Actuellement les récoltes sauvages pour fabriquer cette liqueur se focalisent sur les



génépis de l'étage alpin (*Artemisia genepi*, *A. umbelliformis*, *A. glacialis*). À deux pas de là, au pied des vignes, un foisonnement inextricable de *Galium parisiense* forme une très importante population qui a servi à la récolte de plus de 300'000 graines. Habituellement, cette espèce forme de petites populations très localisées. *Papaver argemone*, dont la présence est encore bien attestée en Valais alors qu'il s'est notablement raréfié au niveau suisse, y a aussi été récolté. Près de Chamoson, aux Clèves, une magnifique population de *Phleum paniculatum* a pu être récoltée grâce à Olivier Duckert, qui en assure la pérennité au sein de ses vignes.

- **Nendaz – Isérables:** Près de Verrey une belle station de *Nepeta nuda* a été échantillonnée en 2002 alors qu'en 2001 sur les talus des anciennes terrasse de céréales d'Isérables ont été récoltés *Bupleurum rotundifolium* et *Telephium imperati*, qui se maintiennent dans les zones écorchées.
- **Saxon:** Sur les pentes steppiques en dessous de Sapinhaut ont été récoltés *Adonis vernalis*, espèce patrimoniale et emblématique de la région, ainsi que *Scorzonera austriaca*.
- **Fully – Mazembroz:** *Crupina vulgaris* a fait l'objet de deux collectes en juin, complémentaire à celle de Schallberg, mûre seulement un mois plus tard. Sur Mazembroz, la visite d'une clairière à pelouse steppique parmi la chênaie buissonnante a permis de récolter *Scleranthus annuus* subsp. *verticillatus*, un scléranthe deux fois plus petit que la forme classique fréquente de la sous-espèce *polycarpus*. *Cruciata pedemontana*, qui forme des enchevêtrements de tiges fragiles, a aussi été récoltée dans cette zone. À côté, dans les vignes, est dispersé *Ononis pusilla*, petite fabacée typique de la plaine valaisanne et du Tessin méridional. Plutôt inféodée à la pelouse steppique, elle trouve dans les allées des vignobles, un milieu de substitution, qui explique peut-être sa préservation.
- **Fully – Branson:** Les Follatères ne sont plus à présenter tellement leur renommée débordé les frontières. Chaque année, ce lieu mythique voit débarquer son lot de pèlerins-botanistes venus admirer un cortège d'espèces absentes du reste de la Suisse. Une saxifrage de milieu herbacé profite de ces pelouses: *Saxifraga bulbifera*. Originaire de l'est (Proche-Orient – Est méditerranéen), elle atteint dans la plaine du Valais les confins ouest de sa distribution. Ses fleurs blanches

en grappe produisent des graines minuscules, de même que de nombreuses bulbilles. Ces dernières ont été stockées à part et feront l'objet d'une étude sur leur conservation en banque de semences, au même titre que les bulbilles de *Saxifraga cernua* (BREMANN & al. 2019). Aux alentours du village de Branson, *Trifolium striatum* colonise une partie du chemin empierré et les abords d'une pelouse steppique. Plusieurs autres espèces emblématiques de cette célèbre mosaïque de vignes et de milieux steppiques ont été récoltées entre 2001 et 2010: *Helianthemum salicifolium*, *Lathyrus sphaericus*, *Orlaya grandiflora*, *Pisum sativum* subsp. *biflorum*, *Scleranthus annuus* subsp. *polycarpus*, *Tragus racemosus*.

- **Charrat – Vison:** Ce versant de la rive gauche du Rhône au climat très contrasté, de type continental froid, abrite une flore particulière composée entre autres du peucedan de Vénétie, *Peucedanum venetum*. Charrat est une des rares stations valaisannes, alors que cette espèce est largement distribuée dans le Tessin méridional en prolongement d'une présence bien établie en Italie. Les pieds de cette apiacée se répartissent le long de la route du bas du coteau et des chemins en terre, profitant probablement d'une tonte des talus qui lui assure une moindre concurrence. À 200 m de là, le versant ouest de la crête de Vison s'orne d'une cinquantaine de petits buissons de *Veronica prostrata* subsp. *prostrata* avec ses fleurs rosées en épis compacts. Cette espèce des prés secs et des pinèdes profite aussi du désherbage opéré pour un jardin d'agrément en bordure d'une maison du village. Autrefois bien plus répandue, elle se trouve en petites populations isolées en Valais, mais plus fréquemment aux Grisons.
- **Pierre Avoi – Savoleyres:** Depuis la plaine du Rhône, la dent rocheuse de la Pierre Avoi attire le regard. Cette proéminence calcaire abrite une des belles stations de *Saxifraga diapensioides* du Valais, espèce qui est sinon bien connue des vallées des Dranses plus à l'ouest. Les petits coussins croissent dans les anfractuosités des rochers et la plupart sont relativement inaccessibles. C'est pourquoi la récolte s'est effectuée sur le flanc sud et en bordure du sentier en direction de la Comba Plâne sur un petit nombre de plantes. Finalement, sur l'arête de Savoleyres en direction du col de la Marlène, une colonie de *Poa glauca* étalée sur quelques mètres a livré une petite récolte.



Coussin de *Saxifraga diapensioides* en fleurs (4 juillet 2017) dans les rochers de la Pierre Avoi. Photo Jacqueline Détraz

- **Val de Bagnes – Mauvoisin – Chanrion:** Les trois visites de ce site ont eu lieu en 2018 et du fait de sa qualité et de la diversité floristique hautement reconnue de la vallée de Bagnes, une session d'une semaine entre Mauvoisin et Chanrion a été organisée en juillet pour les partenaires du projet APC&RP. À cette occasion, un film a été réalisé par le MSB<sup>3</sup>.

Une première visite en juin a permis de confirmer une magnifique population d'*Aquilegia alpina* le long du sentier à Pazagnou, celle-ci a cependant été fauchée avant maturité et la récolte sera finalement maigre. Dans la mégaphorbiée a été récoltée également *Hugeninia tanacetifolia*, sur un dénivelé de 500 m environ. *Arabis subcoriacea* a été échantillonnée dans les suintements tout le long du sentier en amont de Pazagnou. Dans les pentes herbeuses de la Pierre à Vire, les capsules d'*Androsace puberula* ont aussi livré une assez bonne récolte. *Antennaria carpatica*, *Dryas octopetala* et *Trifolium alpinum* sont aussi récoltés sur ce chemin en tant qu'espèces typiquement alpines. La région de Chanrion-La Paume a été parcourue pour récolter une espèce négligée jusqu'il y a peu: *Anthyllis vulneraria* subsp. *guyotii*, une petite anthyllide à fleurs de couleur vineuse retrouvée dans le Valsorey par Michel Grenon (GRENON 2007). Maintenant citée dans les flores, sa distribution se précise dans l'ouest alpin, des Alpes valaisannes jusqu'aux Alpes maritimes. Aux alentours de la cabane de Chanrion, une petite population de *Potentilla nivea* et *Oxytropis fetida* ont fait l'objet d'une

modeste récolte. Le retour sur Mauvoisin par la rive droite du lac via Tsofeiret a permis plus tard la récolte d'*Artemisia glacialis* vers le pont sur la Dyure du Brenay, espèce à ne pas confondre avec *Artemisia umbelliformis*. Présente en Suisse seulement vers les plus hauts sommets des Alpes pennines, l'armoise des glaciers est bien plus fréquente dans les Alpes françaises où elle est récoltée pour la fabrication de liqueur de génépi. Sur le plateau de Tsofeiret, une autre station plus abondante de *Potentilla nivea* a été échantillonnée sur les petites crêtes sèches à l'ouest du lac.

- **Vallées des Dranses:** Plusieurs stations dispersées le long des vallées des Dranses et dans leurs vallées latérales ont permis différentes récoltes entre 2000 et 2012: au Valsorey *Dracocephalum ruyschiana*, à Liddes *Filago arvensis*, au Val d'Arpette *Murbeckiella pinnatifida*, à Bovernier *Alyssoides utriculata*. À Vollèges, près de Sembrancher, ont pu être récoltées en 2001 dans les quelques champs de céréales restants quelques espèces messicoles: *Adonis aestivalis*, *Anthemis arvensis*, *Consolida regalis* et *Ranunculus arvensis*. À Bourg-St-Bernard, 555 m plus bas que le col du Grand-St-Bernard, l'entrée du tunnel occupe une grande cuvette à l'amont du lac de barrage des Toules. À 200 m des rochers Maringo (ou Marengo)<sup>4</sup>, en bordure du torrent de Menouve, se trouve une belle mégaphorbiée dominée par *Adenostyles alliariae* dans la combe ombragée qui paraît être un milieu tout à fait naturel pour *Chaerophyllum elegans*. Ceci est souligné car les aires disjointes des 3 stations italo-franco-suisse de ce chérophylle alimentent les discussions sur la naturalité de sa distribution. Signalée de part et d'autre du Grand-Saint-Bernard, elle se rencontre aussi 300 km plus au sud dans les Alpes maritimes, autour de St-Martin de Vésubie, et en Italie, au nord du Lac de Garde. WÖRZ (1988) pense qu'il s'agit d'une reliecte pré-glaciaire repoussée par le glacier de Dora-Baltea entre le Val d'Aoste et la plaine du Pô pendant le Quaternaire.
- **Trient:** Dans la vallée de Trient, sur les enrochements endiguant le torrent juste au-dessus du village, P. Werner a récolté en 2008 des graines sur les 10 derniers *Myricaria germanica* survivants à l'époque. Cette espèce a fortement régressé dans son habitat alluvial des contreforts alpins, en Valais et dans d'autres régions, victime des corrections des eaux et des barrages. Malgré l'abondance de cette récolte de près de 100'000 graines, il faut rester prudent par rapport à la viabilité de ce lot, les semences n'ayant qu'une longévité restreinte. Un programme de suivi des

<sup>3</sup> <http://www.alpineseedconservation.eu/index.php/video/> sur la récolte de graines et les recherches au sein du projet dans un environnement alpin.

<sup>4</sup> nom qui rappelle le passage de Napoléon (bien que la bataille victorieuse de Marengo ait eu lieu vers Milan ...) en 1800 accompagné par L.-J. Murith, alors prieur de l'Hospice du Grand-St-Bernard. Le glossaire sur les toponymes de Suisse romande de SUTER (2009) propose de rattacher Maringo à « un lieu boueux, du patois *marguet*, [pré marécageux au bord de l'eau], du gaulois *marga*, [boue] ».

populations semblerait approprié pour cette espèce, mais il semble que suite à des mesures prises depuis cette époque, les populations se portent mieux en Valais (Info Flora 2019).

- **Salvan – Van d'en Haut – Emosson:** Le petit vallon de Van, en aval de Salanfe, possède une flore riche en espèces rares ou peu fréquentes, dont *Epilobium duriaei*. Cette espèce a été retrouvée en 2014 par J.-L. Poligné d'après les indications de COQUOZ (1924) communiquées par le Dr. La Nicca dans un compte-rendu de La Murithienne (HOFFMANN 1937) et repris par BECHERER dans son catalogue (1956). Une première visite à mi-juillet a été essentielle pour la prospection en compagnie de son re-découvreur avec lequel la station a été plus ou moins circonscrite en rive droite du torrent de La Salanfe, entre les blocs de rochers, en sous-bois. Les caractères du stigmaté sont effet nécessaires pour écarter d'autres espèces selon la clé de détermination, en plus de la taille des graines. Dans les pentes rocheuses qui surplombent le barrage a aussi été récoltée *Aquilegia alpina*, une des premières récoltes valaisannes, datant de 2000.

La récolte de graines de *Murbeckiella pinnatifida* nécessita une approche de plusieurs heures à pied et hors sentier entre Emosson et le vallon d'Emaney, au lac de Fontanabran, en septembre. Une grande population avait été signalée à cet endroit, alors que les autres localités connues mentionnaient seulement quelques pieds isolés. Cette brassicacée aux feuilles découpées se fond facilement dans le paysage rocaillieux grâce à ses teintes rouge-vertes et son port étalé à même le sol. Sur les buttes alentours, une récolte supplémentaire de *Gentiana alpina*, a pu être effectuée malgré une population dispersée.

- **Saint-Maurice:** Sur le futur emplacement du bureau des automobiles ont été récoltés des lots de *Lathyrus aphaca* et *Scutellaria galericulata* avant le début du chantier entre 2003 et 2005.
- **Vionnaz:** Entre 2002 et 2004, plusieurs repérages dans les Rigoles de Vionnaz ont été effectués avant un chantier et ont permis de sauvegarder des graines d'*Inula helvetica*, une population très dense à l'époque, et *Pulicaria dysenterica*. Certaines plantes, multipliées aux CJBG, ont été réintroduites ultérieurement par P. Werner le long du fossé des Talons.



*Trochiscanthes nodiflora* dans un sous-bois du Chablais le jour de la récolte de graines. Photo Jacqueline Détraz-Méroz

Culture *ex situ* de *Carpesium cernuum* aux CJBG, à partir d'un lot de graines récoltées au-dessus du Bouveret. Les graines récoltées sur ces pieds ont fourni un lot important à la banque de semences. La multiplication de tels lots est limitée à une seule génération. Photo Catherine Lambelet

- **Port - Valais:** Le versant valaisan du Chablais profite à une flore de climat pseudo-atlantique, influencé par le Léman. Parmi les espèces spectaculaires se trouve le *Trochiscanthes nodiflora* qui affectionne les hêtraies xérothermophiles réparties entre Martigny et le Bouveret, essentiellement en rive gauche du Rhône. En France, cet orophyte ouest-alpin est signalé depuis le Vercors jusqu'à Menton. Selon KÄSERMANN & MOSER (1999), «les stations helvétiques constituent un avant-poste septentrional isolé de l'espèce». Cette grande ombellifère aux inflorescences en panicules lâches peut atteindre 2 m de haut. Les populations échantillonnées entre 2004 et 2018 se situent sur les routes forestières en dessus des Evouettes et d'Épinassey – Evionnaz, sur des stations suffisamment ensoleillées. Les graines récoltées étaient toutes placées aux extrémités des panicules. On ne sait si la cause en est la stérilité de certaines fleurs ou une pollinisation mal réalisée (KÄSERMANN & MOSER 1999). Une visite en 2018 sur des localités avec des populations abondantes prospectées en 2004 et 2005 par Catherine Lambelet à l'Épignat (en amont d'Évionnaz) est restée vaine: il semble que le recru forestier et l'assombrissement de la canopée aient fait régresser considérablement les effectifs de la population. Un éclaircissement pourrait relancer sa dynamique. *Carpesium cernuum* est une autre espèce caractéristique de cette partie du Valais, également forestière mais plus proche du Léman. C'est une nitrophile qui se plaît sur les chemins forestiers en amont du Bouveret, observée en populations denses dont les capitules penchés ressemblent à des mini tournesols, pollinisés par le vent (KÄSERMANN & MOSER 1999). Cette espèce est également dépendante des clairières et des éclaircissements forestiers.

En altitude, près du lac de Taney, trois récoltes d'*Eryngium alpinum* ont été effectuées en 2011. En effet, suite à une étude génétique effectuée par le laboratoire de génétique moléculaire des CJBG, une analyse des populations suisses de cette espèce a été effectuée (NACIRI & LAMBELET 2007). Par la suite, une recherche ciblée des stations les plus représentatives de la variabilité génétique de cette espèce a été réalisée en Suisse romande et plusieurs stations échantillonnées, dont celles de pelouses d'altitude au-dessus du lac de Taney à près de 1500 m, qui sont les seules populations valaisannes conservées dans la banque de semences.

## REMERCIEMENTS

Nous remercions particulièrement le Millenium Seed Bank (Jonas Mueller, Elinor Breman) pour son soutien dans le cadre du projet APC&RP, ainsi que les partenaires du projet à Gap (Noémie Fort, Léa Bizard), Graz (Christian Berg, Patrick Schwager), Innsbruck (Brigitta Erschbamer, Konrad Pagitz, Vera Margreiter) et Pavia (Graziano Rossi, Andrea Mondoni, Francesco Porro, Thomas Abeli). Nous sommes également reconnaissantes à la Fondation Mariétan (Jean-Claude Praz) qui a contribué financièrement à la collecte des taxons récoltés en Valais et à Info Flora (Lionel Sager, Helder Santiago) pour la mise à disposition des données pour la planification des récoltes.

Nos remerciements vont aussi à toutes les personnes ayant collaboré, de près ou de loin, dans un cadre bénévole ou professionnel, à l'élaboration de cette collection en permettant la récolte des échantillons: Beat Bäumler, Sandra Bersier, Frédéric Bieri, Christophe Bornand, Michèle Burgener, Ariane Cailliau, Robert Braito, Céline Buchschacher, Jean-François Burri, feu Gilles Carron, Patrick Charlier, Franco Ciardo, Florian Dessimoz, Olivier Duckert, Sylvine Eberlé, Cédric Fawer, Saskia Godat, Alfred Griessen, Jérémie Guénat, Christiane Guerne, Vincent Herpailier, Philippe Juillerat, Peter Keusch, Anne-Valérie Liand, Adrian Möhl, Florian Mombrial, Yamama Naciri, Jean-Luc Poligné, Charly Rey, Sabine Rey-Carron, Sibyl Rometsch, Nicolas Ruch, Antoine Sierro, Gerhard Schmid, Marilyn Staehli, Arnold Steiner, Roni Vonmoos, feu Philippe Werner, Esther Zwanger.

Citons aussi ici le travail de plusieurs équipes des CJBG: le secteur des Rocailles du jardin, l'équipe informatique, le laboratoire de Conservation, les herbiers et le laboratoire de génétique moléculaire.

## BIBLIOGRAPHIE

- AESCHIMANN, D., N. RASOLOFO & J.-P. THEURILLAT 2011. Analyse de la flore des Alpes. I: Historique et Biodiversité. *Candollea* 66: 27-55.
- APLIN, D. 2008. How useful are botanic gardens for conservation? *Plant Conservation* 9.
- BAUERT, M. R., M. KÄLIN, M. BALTISBERGER & P. J. EDWARDS 1998. No genetic variation detected within isolated relict populations of *Saxifraga cernua* in the Alps using RAPD markers. *Molecular Ecology* 7: 1519-1527.
- BECHERER, A. 1956. *Florae Vallesiacae Supplementum: Supplement zu Henri Jaccards Catalogue de la flore valaisanne*. Mémoires de la Société Helvétique des Sciences Naturelles 81, 556 p.
- BIZARD, L. 2017. Evolution of annual species in alpine environment in the context of global change: a study of rock clover population (*Trifolium saxatile* All.) in the french alps. <http://www.alpineseedconservation.eu>
- BRAUN-BLANQUET, J. 1961. Die inneralpine Trockenvegetation. *Geobotanica selecta* 1. Stuttgart, 273 p.
- BORNAND, C., A. GYGAX, P. JUILLERAT, M. JUTZI, A. MÖHL, S. ROMETSCH, L. SAGER, H. SANTIAGO & S. EGGENBERG 2016. Liste Rouge. Plantes vasculaires. Espèces menacées en Suisse. Office fédéral de l'environnement, Berne et Info Flora, Genève. *L'environnement pratique* n° 1621, 178 p.
- BREMAN, E., J. DÉTRAZ-MÉROZ, J. TERRY & C. LAMBELET 2019. *Ex situ* conservation of *Saxifraga cernua* (*Saxifragaceae*) bulbils from alpine species. *Biologia* DOI 10.2478/s11756-019-00338-4
- CECHINI-PAUCHARD, M.-J. 2006. *Dynamique de la relance du safran à Mund (Alpes valaisannes): approche ethnographique d'un produit du terroir*. Mémoire Univ. Neuchâtel, non publ. [https://doc.rero.ch/record/5808/files/mem\\_Cecchini\\_PauchardMJ.pdf](https://doc.rero.ch/record/5808/files/mem_Cecchini_PauchardMJ.pdf)
- ENSCONET [European Native Conservation network] 2009. *Manuel de collecte de Graines pour les espèces sauvages [traduction française d'ENSCONET Seed Collecting Manual for wild species]*. Royal Botanic Gardens, Kew (UK) & Universidad Politécnica de Madrid (Espagne)(Eds), 31 p.
- Euro+Med Plantbase 2019. *Artemisia campestris* subsp. *borealis* (Pall.) H. M. Hall & Clem. <http://www.emplantbase.org>
- FORT, N. 2015. *Banques de semences: un outil de conservation à suivre et à évaluer, un socle pour étudier l'évolution*. Congrès Conservation *ex situ* et réintroduction de plantes menacées, 21-22 janvier 2015, Info Flora, Berne. [https://www.infoflora.ch/fr/assets/content/documents/Workshop\\_2015/Tagungsbuch\\_Ex-situ.pdf](https://www.infoflora.ch/fr/assets/content/documents/Workshop_2015/Tagungsbuch_Ex-situ.pdf)
- FREY, H. 1934. *Die Walliser Felsensteppe*. Thèse, Universität Zürich. Druck Stämpfli & Cie., Bern, 219 p.
- GARGANO, D., L. PERUZZI, K. F. CAPARELLI & G. CESCA 2007. Preliminary observations on the reproductive strategies in five early-flowering species of *Gagea Salisb.* (*Liliaceae*). *Bocconea* 21: 349-358.
- GRENON, M. 2007. Redécouverte d'*Anthyllis guyoti* Chodat, une rare endémique des Alpes pennines. *Bull. Murith.* 124/2006: 39-48.
- HOBAN, S. & S. SCHLARBAUM 2014. Optimal sampling of seeds from plant populations for *ex situ* conservation of genetic biodiversity, considering realistic population structure. *Biol. Cons.* 177: 90-99.
- HOFFMANN, A. E. 1937. Procès-verbal de l'Assemblée de printemps de la Société botanique suisse du 3 au 5 avril 1937, à Sion. *Bull. Soc. Bot. Suisse* 47: 465-468.
- INFO FLORA 2015. *Plantes vasculaires endémiques ou endémiques partielles de Suisse*. Info Flora. <https://www.infoflora.ch/fr/generalites/downloads.html>
- INFO FLORA 2019. *Myricaria germanica*. Carte de distribution. <https://www.infoflora.ch/fr/flore/myricaria-germanica.html>
- KÄSERMANN, C. & D. MOSER 1999. *Fiches pratiques pour la conservation. Plantes à fleurs et fougères*. OFEFP, Berne, 344 pp. <https://www.infoflora.ch/fr/flore/conservation-des-especes/fiches-conservation.html>
- LAMBELET-HAUJETER, C. 2015. Les banques de semences au service de la préservation de la flore. *Bull. Soc. vaud. Sc. nat.* 94.3: 261-272.

- LAMBELET, C., F. MOMBRIAL & C. FAWER 2017. La banque de semences des CJBG, un outil au service de la conservation de la biodiversité. *La Feuille Verte* 47: 78-81. [http://www.ville-ge.ch/cjb/cjb\\_fv.php](http://www.ville-ge.ch/cjb/cjb_fv.php)
- MOMBRIAL, F., C. LAMBELET - HAUETER & R. PALESE 2016. *Laboratoire de Conservation-Manuel de fonctionnement de la Banque de semences*. Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève. [http://www.ville-ge.ch/cjb/conservation\\_activites\\_exsitu\\_semence.php](http://www.ville-ge.ch/cjb/conservation_activites_exsitu_semence.php).
- MONDONI, A., R. J. PROBERT, G. ROSSI, E. VEGINI & F. R. RAY 2011. Seeds of alpine plants are short lived: implications for long-term conservation. *Ann. Bot.* 107: 171-179.
- MOSER, D., A. GYGAX, B. BÄUMLER, N. WYLER & R. PALESE 2002. Liste Rouge des fougères et plantes à fleurs menacées de Suisse. Ed. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, Berne; Centre du Réseau Suisse de Floristique, Chambésy; Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève, Chambésy. Série OFEFP *L'environnement pratique*. 118 pp.
- MÜLLER, J., C. BERG, J. DÉTRAZ - MÉROZ, B. ERSCHBAMER, N. FORT, C. LAMBELET - HAUETER, V. MARGREITER, F. MOMBRIAL, A. MONDONI, K. PAGITZ, F. PORRO, G. ROSSI, P. SCHWAGER & E. BREMAN 2017. The alpine seed Conservation and research Network-a new initiative to conserve valuable plant species in the European Alps. *J. Mountain Sci.* 14 (4): 806-810. <http://www.alpineSeedConservation.eu/>
- MURITH, L.-J. 1810. *Le guide du botaniste qui voyage dans le Valais: avec un catalogue des plantes de ce pays et de ses environs, auquel on a joint les lieux de naissance et l'époque de la fleuraison pour chaque espèce*. Lausanne, Henri Vincent, 108 p.
- NACIRI, Y. & C. LAMBELET 2007. Des marqueurs génétiques pour le suivi d'espèces en danger: l'exemple du panicaut des Alpes. *La Feuille Verte* 38: 15-16.
- OFEV 2011. Liste des espèces prioritaires au niveau national. Espèces prioritaires pour la conservation au niveau national, état 2010. Office fédéral de l'environnement, Berne. *L'environnement pratique* n° 1103, 132 pp.
- PARISOD, C. 2008. Postglacial recolonisation of plants in the western Alps of Switzerland. *Bot. Helv.* 118: 1-12.
- PARISOD, C., G. BESNARD & P. HAINARD 2018. Le Simplon: voie de transit pour les plantes et carrefour de la biodiversité alpine. *Bull. Murith.* 135/2017: 22-38.
- PETERSON, A., D. HARPKE, L. PERUZZI, J.-M. TISON, H. JOHN & L. PETERSON 2010. *Gagea bohemica* (Liliaceae), a highly variable monotypic species within *Gagea* sect. *Didymobulbos*. *Plant Biosystems* Vol. 144/2: 308-322
- POLIGNÉ, J.-L. & P. WERNER 2010. *Juncus capitatus* Weigel: jonc nouveau pour la flore valaisanne et confirmation d'anciennes observations. *Bull. Murith.* 128/2009: 43-50.
- REY, C. & S. REY-CARRON 2017. *Ranunculus gramineus*: action de sauvegarde d'une espèce menacée en Valais. Contribution à sa biologie de reproduction et à son écologie. *Bull. Murith.* 134/2016: 57-94.
- SCHNITTLER, M. A. PETERSON, J. PETERSON, S. BEISENOVA, R. I. BERSIMBAEV & T. PFEIFFER 2013. Minor differences with big consequences: Reproductive patterns in the genus *Gagea* (Liliaceae). *Flora-Morphology, Distribution Functional Ecology of Plants* 208/10-12: 591-598.
- SLATER, F. M. 1990. Biological Flora of the British Isles n°168. *Gagea bohemica* (Zauschner) J.A. & J. H. Schultes (*G. saxatilis* Koch). *Journal of ecology* 78: 535-546.
- SUTER, H. 2009. *Noms de lieux de Suisse romande, Savoie et environs*. Site internet <http://henrysuter.ch/glossaires/toponymes.html> (2000-2009), dernière mise à jour 18 décembre 2009.
- THEURILLAT, J.-L. 1992. *Etude et cartographie du paysage végétal (symphytozoénologie) dans la région d'Aletsch (Valais, Suisse)*. Teufen: Komm. F. Flück-Wirth. Thèse, 384 p.
- WALDIS, R. 1987. Unkrautvegetation im Wallis. Pflanzensoziologische und chorologische Untersuchungen. *Beiträge zur geobotanischen Landesaufnahme der Schweiz* 63: 348 pp.
- WERNER, P. 1998. Essais de réintroduction de la petite massette *Typha minima* sur le Rhône de Finges, VS, et recommandations pour la revitalisation des grandes rivières alpines. *Bull. Murith.* 116/1997: 57-68.

- WERNER, P. 2001. Céréales de montagne et flore messicole rare du Valais: évolution récente et perspectives de conservation. *Bull. Murith*. 119/2000: 55-72.
- WÖRZ, A. 1988. Untersuchungen zu Gesellschaftsanschluss und Verbreitung von *Chaerophyllum elegans* Gaudin (Apiaceae). *Bot. Helv.* 98/1: 87-96.
- WYSE JACKSON, P. & L.A. SUTHERLAND 2000. *Agenda international pour la conservation dans les jardins botaniques*. Botanic Gardens Conservation International, UK, 70 pp.

Tableau 1 - Liste des taxons récoltés en Valais stockés dans la banque de semences

- Colonne 1 - 2: taxon et famille selon la check-list d'Info Flora
- Colonne 3: nombre de lots récoltés par taxon
- Colonne 4: nombre de graines estimé ou compté avant conditionnement (les nombres très élevés, > 100'000, sont pour la plupart des estimations)
- Colonne 5: nombre de graines moyen par taxon
- Colonne 6: taux maximal de vitalité mesuré lors du test de la coupe
- Colonne 7: nombre moyen de plantes-mère échantillonnées par taxon
- Colonne 8: dernière année de récolte du taxon
- Colonne 9: I indique que les lots sont dans leur totalité issus d'une multiplication
- Colonne 10: I indique que le taxon a au moins un lot stocké à Genève, sinon le taxon est stocké au MSB
- Colonne 11: statut de menace selon la Liste Rouge suisse de 2016
- Colonne 12: degré de priorité national selon la Liste Prioritaire de 2011
- Colonne 13: I indique un taxon endémique ou endémique partiel en Suisse
- Colonne 14: I indique un taxon endémique des Alpes

Nom complet	Famille	Nombre de lots/taxon	Nombre de graines récoltées	Nombre moyen de graines/lot
<i>Adonis aestivalis</i> L.	Ranunculaceae	7	7050	1007
<i>Adonis flammea</i> Jacq.	Ranunculaceae	4	3405	851
<i>Adonis vernalis</i> L.	Ranunculaceae	1	4664	4664
<i>Aegilops cylindrica</i> Host	Poaceae	1	4880	4880
<i>Agrostemma githago</i> L.	Caryophyllaceae	13	55336	4257
<i>Aira elegantissima</i> Schur	Poaceae	1	22495	22495
<i>Ajuga chamaepitys</i> (L.) Schreb.	Lamiaceae	11	16721	1520
<i>Allium angulosum</i> L.	Liliaceae	4	70693	17673
<i>Allium lineare</i> L.	Liliaceae	1	2125	2125
<i>Althaea hirsuta</i> L.	Malvaceae	2	3816	1908
<i>Alyssoides utriculata</i> (L.) Moench	Brassicaceae	1	3538	3538
<i>Alyssum alpestre</i> L.	Brassicaceae	1	1617	1617
<i>Alyssum cf. montanum</i> (in desc.)	Brassicaceae	1	1010	1010
<i>Androsace maxima</i> L.	Primulaceae	7	15307	2187
<i>Androsace puberula</i> Jord. & Fourr.	Primulaceae	1	1120	1120
<i>Androsace septentrionalis</i> L.	Primulaceae	2	10300	5150
<i>Androsace vitaliana</i> (L.) Lapeyr.	Primulaceae	1	434	434
<i>Anthemis arvensis</i> L.	Asteraceae	1	14507	14507
<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>guyotii</i> (Chodat) Grenon	Fabaceae	1	7766	7766
<i>Apera interrupta</i> (L.) P.Beauv.	Poaceae	1	8340	8340
<i>Aphanes australis</i> Rydb.	Rosaceae	1	2231	2231
<i>Aposeris foetida</i> (L.) Less.	Asteraceae	1	2774	2774
<i>Aquilegia alpina</i> L.	Ranunculaceae	2	4506	2253
<i>Arabis collina</i> Ten.	Brassicaceae	1	30074	30074
<i>Arabis subcoriacea</i> Gren.	Brassicaceae	1	19260	19260
<i>Armeria arenaria</i> (Pers.) Schult.	Plumbaginaceae	2	138114	69057
<i>Artemisia borealis</i> Pall.	Asteraceae	1	21158	21158
<i>Artemisia glacialis</i> L.	Asteraceae	1	5419	5419
<i>Artemisia nivalis</i> Braun-Blanq.	Asteraceae	1	1918	1918
<i>Artemisia vallesiaca</i> All.	Asteraceae	2	10821	5411
<i>Astragalus cicer</i> L.	Fabaceae	1	291	291
<i>Astragalus exscapus</i> L.	Fabaceae	1	1243	1243
<i>Astragalus leontinus</i> Wulfen	Fabaceae	3	3483	1161
<i>Blackstonia acuminata</i> (W.D.J. Koch & Ziz) Domin	Gentianaceae	2	113150	56575
<i>Brachypodium rupestre</i> (Host) Roem. & Schult.	Poaceae	1	1705	1705
<i>Bufoia paniculata</i> Dubois	Caryophyllaceae	5	9543	1909
<i>Buglossoides arvensis</i> (L.) I.M. Johnst.	Boraginaceae	2	5199	2600
<i>Bunias erucago</i> L.	Brassicaceae	2	8142	4071
<i>Bunium bulbocastanum</i> L.	Apiaceae	2	29365	14683
<i>Bupleurum ranunculoides</i> subsp. <i>caricinum</i> (DC.) Arcang.	Apiaceae	1	2680	2680
<i>Bupleurum rotundifolium</i> L.	Apiaceae	13	91507	7039
<i>Callianthemum coriandrifolium</i> Rchb.	Ranunculaceae	1	1238	1238
<i>Camelina microcarpa</i> DC.	Brassicaceae	6	135127	22521



Taux viabilité maximum	Nombre moyen de plantes-mère	Dernière année de récolte	Uniquement issu de culture	Stockage principal GE 0/1	LRCH	LPCH	(Sub)endémique de Suisse	Endémique des Alpes
100	21	2008	0	I	VU	4	0	0
82	30	2008	0	I	EN	3	0	0
	1000	2010	0	I	VU	4	0	0
100	5000	2010	0	I	--	--	0	0
100	57	2015	0	I	EN	3	0	0
100	207	2017	0	I	EN	3	0	0
98	50	2004	0	I	VU	4	0	0
98	10	2010	0	I	VU	4	0	0
	40	2018	0	I	VU	3	0	0
56	23	2004	0	I	--	--	0	0
100		2011	0	I	NT	4	0	0
90	46	2017	0	I	EN	2	0	I
98		2018	0	I	[DD]	--	0	0
100	39	2005	0	I	CR	2	0	0
	53	2018	0	I	LC	K	0	0
	32	2018	0	I	EN	2	0	0
	72	2017	0	0	LC	K	0	0
60	50	2001	0	I	VU	4	0	0
	400	2018	0	I	[DD]	--	I	I
	40	2016	I	I	EN	3	0	0
90	51	2017	0	I	NT	--	0	0
96	200	2016	0	I	LC	K	0	0
86	22	2018	0	I	NT	4	0	0
100	66	2016	0	I	VU	4	0	0
	44	2018	0	I	LC	K	0	0
	500	2016	0	I	EN	3	0	0
98	57	2016	0	I	VU	3	0	0
	71	2018	0	I	NT	3	I	I
98	56	2016	0	I	EN	I	I	I
92	125	2016	0	I	NT	3	I	I
96	I	2004	0	I	NT	--	0	0
	45	2017	0	I	NT	4	0	0
98	38	2016	0	I	LC	4	I	0
94	100	2004	0	I	EN	2	0	0
		2016	0	0	LC	K	0	0
94	90	2016	0	I	EN	3	0	0
96	15	2008	0	I	NT	--	0	0
74	30	2016	0	I	CR	2	0	0
100		2004	0	I	NT	--	0	0
96	200	2017	0	I	NT	4	0	0
100	43	2008	0	I	EN	3	0	0
20	126	2017	0	I	VU	3	0	0
100	39	2008	0	I	VU	4	0	0

Nom complet	Famille	Nombre de lots/taxon	Nombre de graines récoltées	Nombre moyen de graines/lot
<i>Campanula bononiensis</i> L.	Campanulaceae	1	93914	93914
<i>Campanula excisa</i> Murith	Campanulaceae	2	13860	6930
<i>Carex atrofusca</i> Schkuhr	Cyperaceae	1	1003	1003
<i>Carex bicolor</i> All.	Cyperaceae	2	3723	1862
<i>Carex juncella</i> (Fr.) Th. Fr.	Cyperaceae	1	25164	25164
<i>Carex liparocarpos</i> Gaudin	Cyperaceae	1	5358	5358
<i>Carex maritima</i> Gunnerus	Cyperaceae	2	11335	5668
<i>Carex pauciflora</i> Lightf.	Cyperaceae	1	3071	3071
<i>Carpesium cernuum</i> L.	Asteraceae	5	525036	105007
<i>Caucalis platycarpos</i> L.	Apiaceae	6	13076	2179
<i>Centaurea cyanus</i> L.	Asteraceae	2	386	193
<i>Centaurea valesiaca</i> (DC.) Jord.	Asteraceae	1	12550	12550
<i>Centaurium pulchellum</i> (Sw.) Druce	Gentianaceae	1	50960	50960
<i>Chaerophyllum elegans</i> Gaudin	Apiaceae	4	37864	9466
<i>Chenopodium botrys</i> L.	Amaranthaceae	3	576127	192042
<i>Chenopodium strictum</i> Roth	Amaranthaceae	1	4093	4093
<i>Cicuta virosa</i> L.	Apiaceae	2	5521	2761
<i>Cirsium canum</i> (L.) All.	Asteraceae	11	35564	3233
<i>Cleistogenes serotina</i> (L.) Keng	Poaceae	1	1679	1679
<i>Clematis recta</i> L.	Ranunculaceae	2	7812	3906
<i>Clypeola jonthaspi</i> L.	Brassicaceae	2	16716	8358
<i>Colchicum autumnale</i> L.	Colchicaceae	1	766	766
<i>Colutea arborescens</i> L.	Fabaceae	1	1641	1641
<i>Consolida regalis</i> Gray	Ranunculaceae	15	42123	2808
<i>Crepis tectorum</i> L.	Asteraceae	1	1015	1015
<i>Cruciata pedemontana</i> (Bellardi) Ehrend.	Rubiaceae	3	10461	3487
<i>Crupina vulgaris</i> Cass.	Asteraceae	5	3651	730
<i>Cynosurus echinatus</i> L.	Poaceae	5	44765	8953
<i>Cyperus flavescens</i> L.	Cyperaceae	1	440567	440567
<i>Dracocephalum austriacum</i> L.	Lamiaceae	2	4138	2069
<i>Dracocephalum ruyschiana</i> L.	Lamiaceae	1	230	230
<i>Dryas octopetala</i> L.	Rosaceae	1	4155	4155
<i>Ephedra helvetica</i> C. A. Mey.	Ephedraceae	2	6602	3301
<i>Epilobium duriaei</i> Godr.	Onagraceae	1	10285	10285
<i>Eryngium alpinum</i> L.	Apiaceae	3	3296	1099
<i>Euphorbia virgata</i> Waldst. & Kit.	Euphorbiaceae	1	107	107
<i>Euphrasia christii</i> Gremli	Orobanchaceae	1	700	700
<i>Filago arvensis</i> L.	Asteraceae	4	82751	20688
<i>Filago minima</i> (Sm.) Pers.	Asteraceae	1	9759	9759
<i>Filipendula vulgaris</i> Moench	Rosaceae	2	10693	5347
<i>Galeopsis ladanum</i> L.	Lamiaceae	1	294	294
<i>Galium parisiense</i> L.	Rubiaceae	1	339324	339324
<i>Galium spurium</i> L.	Rubiaceae	3	4487	1496

Taux viabilité maximum	Nombre moyen de plantes-mère	Dernière année de récolte	Uniquement issu de culture	Stockage principal GE 0/1	LRCH	LPCH	(Sub)endémique de Suisse	Endémique des Alpes
		2008	0	I	VU	4	0	0
100	198	2017	0	I	LC	4	I	I
	24	2016	0	0	VU	3	0	0
100	74	2017	0	I	NT	4	0	0
10	36	2016	0	I	VU	3	0	0
		2008	0	I	LC	K	0	0
96	350	2017	0	I	VU	3	0	0
90	500	2017	0	I	NT	--	0	0
100		2016	0	I	EN	3	0	0
100	50	2015	0	I	VU	4	0	0
60	50	2002	0	I	NT	--	0	0
62		2016	0	I	NT	3	I	I
100	40	2004	0	I	VU	4	0	0
100	34	2018	0	I	VU	2	I	I
100	81	2016	0	I	VU	4	0	0
	30	2004	0	I	--	--	0	0
82	10	2009	0	I	EN	3	0	0
66	27	2007	0	I	CR	I	0	0
		2016	I	I	VU	4	0	0
	6	2005	0	I	NT	--	0	0
90	126	2017	0	I	VU	4	0	0
	48	2018	0	0	LC	K	0	0
96	2	2004	0	I	NT	--	0	0
100	62	2008	0	I	VU	4	0	0
		2008	0	I	VU	4	0	0
98	64	2017	0	I	VU	4	0	0
	170	2016	0	I	VU	3	0	0
100	78	2016	0	I	EN	3	0	0
		2009	I	I	VU	4	0	0
98	151	2016	0	I	VU	3	0	0
		2008	0	I	NT	4	0	0
	56	2018	0	I	LC	K	0	0
78		2016	0	I	VU	2	I	I
98	72	2017	0	I	VU	4	0	0
90	13	2011	0	I	VU	3	0	0
0	60	2003	0	I	--	--	0	0
	164	2017	0	I	NT	3	I	I
72	20	2011	0	I	VU	4	0	0
80	145	2017	0	I	EN	3	0	0
90	94	2017	0	I	VU	4	0	0
	30	2002	0	I	NT	--	0	0
96	40	2016	0	I	NT	--	0	0
94	23	2008	0	I	VU	4	0	0

Nom complet	Famille	Nombre de lots/taxon	Nombre de graines récoltées	Nombre moyen de graines/lot
<i>Gentiana alpina</i> Vill.	Gentianaceae	1	5984	5984
<i>Gentiana cruciata</i> L.	Gentianaceae	2	29154	14577
<i>Gentiana schleicheri</i> (Vacc.) Kunz	Gentianaceae	3	9799	3266
<i>Geranium bohemicum</i> L.	Geraniaceae	3	25490	8497
<i>Geranium divaricatum</i> Ehrh.	Geraniaceae	3	4234	1411
<i>Geranium palustre</i> L.	Geraniaceae	1	28	28
<i>Geranium rivulare</i> Vill.	Geraniaceae	1	647	647
<i>Gnaphalium luteoalbum</i> L.	Asteraceae	2	51632	25816
<i>Helianthemum salicifolium</i> (L.) Mill.	Cistaceae	6	106529	17755
<i>Hieracium alpicola</i> Steud. & Hochst.	Asteraceae	1	6618	6618
<i>Hornungia petraea</i> (L.) Rchb.	Brassicaceae	2	25461	12731
<i>Hugueninia tanacetifolia</i> (L.) Rchb.	Brassicaceae	1	57310	57310
<i>Inula britannica</i> L.	Asteraceae	3	11762	3921
<i>Inula helvetica</i> Weber	Asteraceae	2	30658	15329
<i>Isatis tinctoria</i> L.	Brassicaceae	1	1250	1250
<i>Juncus arcticus</i> Willd.	Juncaceae	2	23216	11608
<i>Juncus capitatus</i> Weigel	Juncaceae	1	6720	6720
<i>Juncus sphaerocarpus</i> Nees	Juncaceae	5	1815058	363012
<i>Lappula squarrosa</i> (Retz.) Dumort.	Boraginaceae	2	20201	10101
<i>Lathyrus aphaca</i> L.	Fabaceae	1	49	49
<i>Lathyrus sphaericus</i> Retz.	Fabaceae	1	990	990
<i>Lathyrus tuberosus</i> L.	Fabaceae	2	548	274
<i>Lilium bulbiferum</i> subsp. <i>croceum</i> (Chaix) Baker	Liliaceae	1	1611	1611
<i>Marrubium vulgare</i> L.	Lamiaceae	2	3887	1944
<i>Matthiola valesiaca</i> Boiss.	Brassicaceae	3	25748	8583
<i>Melampyrum arvense</i> L.	Orobanchaceae	9	7641	849
<i>Minuartia rubra</i> (Scop.) McNeill	Caryophyllaceae	3	28763	9588
<i>Minuartia viscosa</i> (Schreb.) Schinz & Thell.	Caryophyllaceae	1	2057	2057
<i>Murbeckiella pinnatifida</i> (Lam.) Rothm.	Brassicaceae	2	57252	28626
<i>Myricaria germanica</i> (L.) Desv.	Tamaricaceae	1	94833	94833
<i>Nepeta nuda</i> L.	Lamiaceae	3	109470	36490
<i>Nigella arvensis</i> L.	Ranunculaceae	8	36107	4513
<i>Nonea erecta</i> Bernh.	Boraginaceae	8	7225	903
<i>Odontites vernus</i> (Bellardi) Dumort.	Orobanchaceae	3	63261	21087
<i>Odontites viscosus</i> (L.) Clairv.	Orobanchaceae	2	16924	8462
<i>Ononis pusilla</i> L.	Fabaceae	1	2525	2525
<i>Onopordum acanthium</i> L.	Asteraceae	2	14845	7423
<i>Onosma helvetica</i> (A. DC.) Boiss.	Boraginaceae	1	4740	4740
<i>Orlaya grandiflora</i> (L.) Hoffm.	Apiaceae	1	1553	1553
<i>Oxytropis fetida</i> (Vill.) DC.	Fabaceae	1	1537	1537
<i>Papaver argemone</i> L.	Papaveraceae	10	370881	37088
<i>Papaver dubium</i> L.	Papaveraceae	2	26216	13108
<i>Peucedanum venetum</i> (Spreng.) W. D. J. Koch	Apiaceae	1	16211	16211

Taux viabilité maximum	Nombre moyen de plantes - mère	Dernière année de récolte	Uniquement issu de culture	Stockage principal GE 0/ I	LRCH	LPCH	(Sub)endémique de Suisse	Endémique des Alpes
96	61	2017	0	I	NT	--	0	0
100		2016	0	I	VU	4	0	0
88	31	2017	0	I	NT	3	I	0
100	130	2011	I	I	CR	I	0	0
94	28	2004	0	I	EN	3	0	0
		2005	0	I	NT	--	0	0
	76	2018	0	I	NT	4	0	0
76	40	2016	0	I	VU	4	0	0
	208	2010	0	I	EN	3	0	0
	135	2018	0	I	NT	4	0	0
	75	2018	0	I	LC	K	0	0
	110	2018	0	I	VU	2	I	I
90	35	2017	0	I	EN	3	0	0
80	55	2004	0	I	VU	2	0	0
		2008	0	I	LC	K	0	0
100	123	2016	0	I	NT	4	0	0
	65	2017	0	I	CR	2	0	0
100	63	2011	0	I	CR	I	0	0
100	42	2016	0	I	NT	--	0	0
		2003	0	I	EN	3	0	0
	80	2005	0	I	VU	4	0	0
94	60	2004	0	I	VU	4	0	0
	14	2018	0	I	NT	4	0	0
16	10	2008	0	I	EN	3	0	0
86	30	2016	0	I	VU	2	I	0
96	51	2008	0	I	VU	4	0	0
90	38	2008	0	I	NT	--	0	0
84	330	2016	0	I	EN	I	0	0
72	140	2017	0	I	NT	--	0	0
	6	2008	0	I	VU	4	0	0
68	53	2006	0	I	VU	3	0	0
100	37	2011	0	I	CR	2	0	0
72	66	2010	0	I	--	--	0	0
98	60	2002	0	I	EN	3	0	0
92	142	2016	0	I	VU	3	0	0
88	35	2016	0	I	NT	--	0	0
94	6	2006	0	I	VU	4	0	0
100		2017	I	I	EN	I	I	I
100	100	2001	0	I	VU	4	0	0
	154	2018	0	I	VU	2	I	I
100	57	2016	0	I	VU	4	0	0
100	28	2003	0	I	LC	K	0	0
80	37	2016	0	I	VU	4	0	0

Nom complet	Famille	Nombre de lots/taxon	Nombre de graines récoltées	Nombre moyen de graines/lot
<i>Phleum paniculatum</i> Huds.	Poaceae	1	21921	21921
<i>Phyteuma humile</i> Gaudin	Campanulaceae	1	1633	1633
<i>Pisum sativum</i> subsp. <i>biflorum</i> (Raf.) Soldano	Fabaceae	1	363	363
<i>Poa glauca</i> Vahl	Poaceae	1	495	495
<i>Polycnemum arvense</i> L.	Amaranthaceae	2	3662	1831
<i>Polycnemum majus</i> A. Braun	Amaranthaceae	5	7829	1566
<i>Potentilla multifida</i> L.	Rosaceae	3	16430	5477
<i>Potentilla nivea</i> L.	Rosaceae	3	5284	1761
<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh.	Asteraceae	1	17550	17550
<i>Pulsatilla halleri</i> (All.) Willd.	Ranunculaceae	1	10991	10991
<i>Ranunculus arvensis</i> L.	Ranunculaceae	8	8534	1067
<i>Ranunculus gramineus</i> L.	Ranunculaceae	8	30705	3838
<i>Ranunculus rionii</i> Lagger	Ranunculaceae	4	6674	1669
<i>Ranunculus sceleratus</i> L.	Ranunculaceae	1	8175	8175
<i>Reseda luteola</i> L.	Resedaceae	2	225932	112966
<i>Rhodiola rosea</i> L.	Crassulaceae	1	192932	192932
<i>Rorippa pyrenaica</i> (All.) Rchb.	Brassicaceae	1	17013	17013
<i>Rosa chavirii</i> Rapin	Rosaceae	3	8192	2731
<i>Rosa majalis</i> Herrm.	Rosaceae	1	2538	2538
<i>Rumex patientia</i> L.	Polygonaceae	1	20076	20076
<i>Saussurea alpina</i> subsp. <i>depressa</i> (Gren.) Nyman	Asteraceae	1	722	722
<i>Saxifraga bulbifera</i> L.	Saxifragaceae	2	72448	36224
<i>Saxifraga cernua</i> L.	Saxifragaceae	1	bulbilles	0
<i>Saxifraga diapensioides</i> Bellardi	Saxifragaceae	1	1698	1698
<i>Scandix pecten-veneris</i> L.	Apiaceae	5	10797	2159
<i>Scleranthus annuus</i> L. subsp. <i>annuus</i>	Caryophyllaceae	3	5455	1818
<i>Scleranthus annuus</i> subsp. <i>polycarpus</i> (L.) Bonnier & Layens	Caryophyllaceae	3	33224	11075
<i>Scleranthus annuus</i> subsp. <i>verticillatus</i> (Tausch) Arcang.	Caryophyllaceae	1	1385	1385
<i>Scorzonera austriaca</i> Willd.	Asteraceae	1	555	555
<i>Scorzonera laciniata</i> L.	Asteraceae	1	1620	1620
<i>Scutellaria galericulata</i> L.	Lamiaceae	2	8981	4491
<i>Sedum villosum</i> L.	Crassulaceae	1	1000	1000
<i>Sempervivum grandiflorum</i> Haw.	Crassulaceae	1	11900	11900
<i>Senecio halleri</i> Dandy	Asteraceae	2	7721	3861
<i>Silene flos-jovis</i> (L.) Clairv.	Caryophyllaceae	1	17874	17874
<i>Silene vulgaris</i> subsp. <i>prostrata</i> (Gaudin) Schinz & Thell.	Caryophyllaceae	1	5163	5163
<i>Sparganium angustifolium</i> Michx.	Typhaceae	1	1470	1470
<i>Stachys annua</i> (L.) L.	Lamiaceae	1	514	514
<i>Telephium imperati</i> L.	Caryophyllaceae	4	247667	61917
<i>Thlaspi rotundifolium</i> subsp. <i>corymbosum</i> (J. Gay) Gremli	Brassicaceae	1	3850	3850
<i>Thlaspi sylvium</i> Gaudin	Brassicaceae	1	3110	3110
<i>Thymelaea passerina</i> (L.) Coss. & Germ.	Thymelaeaceae	5	7739	1548
<i>Torilis arvensis</i> (Huds.) Link	Apiaceae	1	7623	7623

Taux viabilité maximum	Nombre moyen de plantes - mère	Dernière année de récolte	Uniquement issu de culture	Stockage principal GE 0/1	LRCH	LPCH	(Sub)endémique de Suisse	Endémique des Alpes
100	200	2013	0	I	EN	3	0	0
84	39	2017	0	I	VU	2	I	I
		2009	0	I	VU	4	0	0
96	39	2017	0	0	LC	4	0	0
94	70	2004	0	I	CR	2	0	0
98	55	2011	0	I	EN	3	0	0
94	34	2017	0	I	VU	2	0	0
100	41	2018	0	I	VU	2	0	0
	20	2004	0	I	NT	--	0	0
68	150	2017	0	I	VU	2	I	I
100	56	2008	0	I	VU	4	0	0
44	17	2009	0	I	CR	2	0	0
50	30	2015	0	I	CR	2	0	0
	5	2004	0	I	VU	4	0	0
		2005	0	I	VU	4	0	0
100	18	2000	0	I	LC	K	0	0
88	139	2016	0	I	VU	4	0	0
100	2	2016	0	I	VU	2	I	0
88	4	2016	0	I	VU	2	0	0
	10	2006	0	I	--	--	0	0
	83	2018	0	I	NT	3	I	I
90	76	2017	0	I	EN	I	0	0
100	28	2016	0	0	VU	2	0	0
90	21	2017	0	I	NT	3	I	I
100	51	2004	0	I	EN	3	0	0
94	42	2017	0	I	EN	3	0	0
92	190	2016	0	I	NT	--	0	0
64	30	2017	0	I	EN	3	0	0
	50	2010	0	I	NT	--	0	0
92		2000	I	I	LC	K	0	0
	40	2005	0	I	LC	K	0	0
98		2011	0	I	VU	4	0	0
80	27	2017	0	I	VU	2	I	I
100	140	2016	0	I	LC	4	I	I
	210	2017	0	I	NT	4	0	0
98	32	2017	0	I	DD	K	0	0
40	25	2017	0	I	NT	3	0	0
88		2011	0	I	VU	4	0	0
96	49	2016	0	I	NT	--	0	0
86	43	2017	0	I	NT	3	I	I
72	60	2017	0	I	VU	2	I	I
70	66	2004	0	I	CR	2	0	0
98		2012	0	I	NT	--	0	0

Nom complet	Famille	Nombre de lots/taxon	Nombre de graines récoltées	Nombre moyen de graines/lot
<i>Tragus racemosus</i> (L.) All.	Poaceae	1	19824	19824
<i>Trifolium alpinum</i> L.	Fabaceae	1	8628	8628
<i>Trifolium arvense</i> L.	Fabaceae	1	3468	3468
<i>Trifolium fragiferum</i> L.	Fabaceae	1	191	191
<i>Trifolium saxatile</i> All.	Fabaceae	2	8124	4062
<i>Trifolium striatum</i> L.	Fabaceae	2	11572	5786
<i>Trigonella monspeliaca</i> L.	Fabaceae	3	2549	850
<i>Trisetum cavanillesii</i> Trin.	Poaceae	1	2150	2150
<i>Trochiscanthes nodiflora</i> (All.) W.D.J. Koch	Apiaceae	7	7524	1075
<i>Typha minima</i> Hoppe	Typhaceae	2	160300	80150
<i>Valerianella dentata</i> (L.) Pollich	Caprifoliaceae	1	1511	1511
<i>Veronica anagalloides</i> Guss.	Plantaginaceae	1	9100	9100
<i>Veronica dillenii</i> Crantz	Plantaginaceae	1	8151	8151
<i>Veronica prostrata</i> L.	Plantaginaceae	1	13574	13574
<i>Vicia pannonica</i> subsp. <i>striata</i> (M. Bieb.) Nyman	Fabaceae	3	1432	477
<i>Vicia villosa</i> subsp. <i>varia</i> (Host) Corb.	Fabaceae	1	1650	1650
<i>Viola cenisia</i> L.	Violaceae	1	2271	2271
<i>Viola kitaibeliana</i> Schult.	Violaceae	1	10123	10123
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C. C. Gmel.	Poaceae	1	1000	1000
<i>Xeranthemum annuum</i> L.	Asteraceae	1	2387	2387
<i>Xeranthemum inapertum</i> (L.) Mill.	Asteraceae	5	18074	3615



Taux viabilité maximum	Nombre moyen de plantes-mère	Dernière année de récolte	Uniquement issu de culture	Stockage principal GE 0/ I	LRCH	LPCH	(Sub)endémique de Suisse	Endémique des Alpes
		2008	0	I	LC	K	0	0
	1220	2018	0	I	LC	K	0	0
		2008	0	I	LC	K	0	0
78		2011	0	I	NT	--	0	0
100	188	2017	0	I	VU	2	I	I
92	50	2016	0	I	VU	4	0	0
	57	2016	0	I	VU	4	0	0
	5000	2010	0	I	EN	I	0	0
	9	2018	0	I	VU	4	0	0
	50	2008	0	I	CR	2	0	0
86	45	2017	0	I	VU	4	0	0
60	40	2003	0	I	CR	2	0	0
92	250	2016	0	I	VU	4	0	0
	40	2018	0	I	EN	--	0	0
90	35	2012	0	I	--	--	0	0
90	50	2001	0	I	--	--	0	0
100	68	2016	0	I	LC	4	I	I
	220	2018	0	I	VU	4	0	0
	40	2017	0	0	LC	K	0	0
72	20	2003	0	I	--	--	0	0
100	59	2008	0	I	CR	I	0	0