FLORE DU VALAIS : CONSTITUTION D'UNE BASE DE DONNÉES, D'UN ATLAS & DE LEUR MISE EN CONSULTATION

Jean-Paul Theurillat, Jacqueline Détraz-Méroz, Jean-Claude Praz & Charly Rey

Bull. Murith. 130/2012 (2013) : 45 - 54

(JPT & JCP)
Fondation Aubert Jean-Marcel
1938 Champex-Lac
jean-paul.theurillat@flore-alpe.ch
jcl.praz@saillon.ch

(JDM)
Route de la Biolette 8
1996 Basse-Nendaz
jhmh.detraz@bluewin.ch

(ChR)
Route d'Antzère 2
1964 Conthey
charles.rey@sunrise.ch

Depuis la publication du *Catalogue de la Flore du Valais* par Jaccard en 1895 puis de son complément par Becherer en 1956, la flore du Valais n'a plus fait l'objet de synthèse. La fête des 150 ans de La Murithienne, fondée en 1861 dans le but de dresser un inventaire de la flore valaisanne et d'en faciliter l'observation, a motivé le comité à lancer un projet d'envergure. La Murithienne s'associe ainsi à la Fondation Jean-Marcel Aubert et Jardin botanique alpin de Champex et au Musée de la nature du Valais pour mener à bien un projet de Flore du Valais avec, à la clé, la constitution d'une base de données cantonales par le biais d'Info flora, d'un atlas et d'une mise en valeur des connaissances de la flore en vue de la conservation de la diversité biologique et des espèces menacées.

Neue Walliser Flora. Projekt: Zusammenstellung einer Datenbank und Veröffentlichung der Verbreitungskarten. Seit der Publikation des *Catalogue de la Flore du Valais* im Jahr 1895 durch Jaccard und dessen Ergänzungen von Becherer 1956 wurden die Pflanzenarten des Kantons Wallis nie mehr in einem Gesamtwerk zusammengefasst. Genau dies ist nun das Ziel des Projektes Walliser Flora, welches von der Fondation Aubert in Champex, dem Naturmuseum Wallis und La Murithienne ins Leben gerufen wurde. Ebenso soll mittels Info flora eine kantonale Datenbank erstellt werden.

Mots clés:

Flore du Valais, La Murithienne, Musée de la nature, Fondation Jean-Marcel Aubert, atlas

Schlüsselwörter:

Walliser Flora, La Murithienne, Naturmuseum, Fondation Jean-Marcel Aubert, Atlas

Introduction

Historiquement, ainsi que le détaille Werner dans son ouvrage consacré à la flore valaisanne (*La Flore*, 1988), l'étude systématique de la flore valaisanne débute formellement au 18e siècle avec le célèbre botaniste, médecin et humaniste bernois Albrecht von Haller (1708-1777) directeur des salines de Bex de 1759 à 1765. En 1810, Laurent-Joseph Murith (1742-1816), chanoine de l'Ordre du Grand-Saint-Bernard, publie *Le Guide du botaniste qui voyage dans le Valais*, le premier catalogue des plantes du canton. L'étude de la flore valaisanne se poursuit et se développe rapidement durant le 19e siècle ainsi que dans la première moitié du 20e siècle. C'est également durant cette période, en 1861, qu'est fondée la Société valaisanne des sciences naturelles (nommée La Murithienne en l'honneur du chanoine Murith) dont un des buts est de recenser et de faire connaître la flore du Valais. Les chanoines de l'Ordre du Grand-Saint-Bernard jouèrent un rôle important dans l'étude de la flore valaisanne, en particulier Emile Favre, Maurice Besse et Philippe Farquet (fig. 1 & 2). Parmi les autres botanistes, on peut citer le chanoine Alphonse Rion (1809-1856), préfet du collège et directeur du Musée de la nature, dont le *Guide du botaniste en Valais* fut publié à titre posthume en 1872, et Ferdinand-Otton Wolf, professeur au collège de Sion et conservateur au Musée de la nature. Toutes les observations et études faites durant le 19e siècle contribuèrent largement à la publication, en 1895, du *Catalogue de la flore valaisanne* par Henri Jaccard. Cet ouvrage de référence fut complété en 1956 par un important *Florae vallesiacae Supplementum* dû à Alfred Becherer qui regroupe les connaissances accumulées durant la première moitié du 20e siècle. Ces deux ouvrages informent sur la répartition des espèces sur le territoire cantonal en indiquant pour chaque espèce, sous-espèce ou variété sa distribution générale en Valais (rare, peu fréquente, très fréquente, etc.) et, pour celles qui ne sont pas très fréquentes, une énumération des localités où elles ont été observées. Durant la deuxième moitié du 20e siècle, les connaissances progressent encore grâce à de nombreuses contributions, tout particulièrement avec l'inventaire pour l'*Atlas de distribution des ptéridophytes et des plantes à fleurs de Suisse*, publié en 1982 par Welten & Sutter, pour lequel le territoire cantonal a été divisé en 68 secteurs, de superficie inégale, qui ont fait chacun l'objet de recherches.

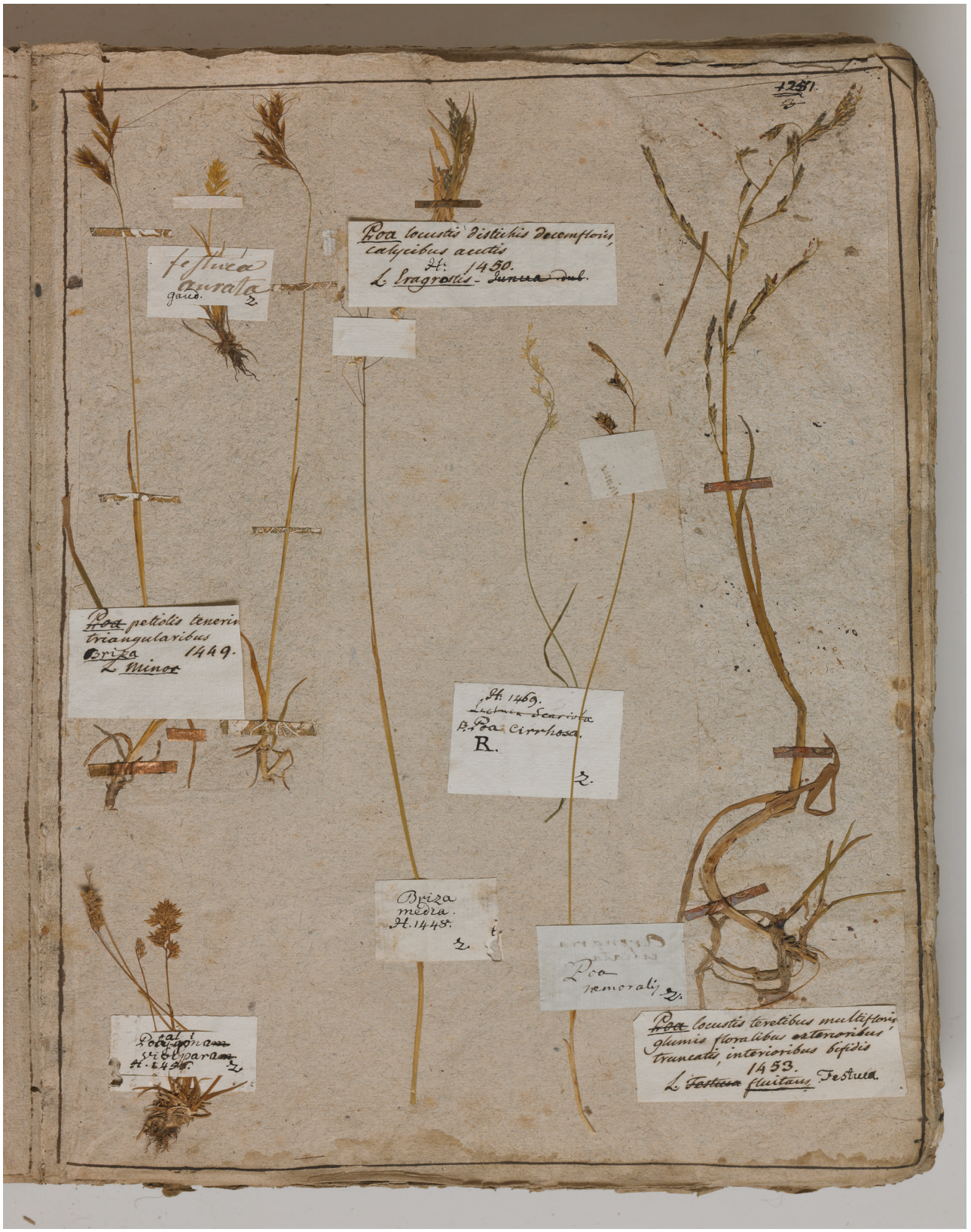
Les connaissances accumulées sur la nature valaisanne montrent que le canton possède une richesse faunistique et floristique nettement supérieures à la moyenne suisse. Ainsi, l'*Atlas de distribution des ptéridophytes et des plantes à fleurs de Suisse* de Welten & Sutter (1982) dénombre 2145 plantes vasculaires croissant en Valais sur les 2573 recensées en Suisse, soit plus de 83 %. Cette richesse est encore renforcée par le fait que plusieurs espèces indigènes (environ 70) ne se retrouvent qu'en Valais pour la Suisse (Werner 1988, Anchisi 1995). De ce fait, le Valais, eldorado de la flore, a attiré depuis toujours de nombreux botanistes qui sont venus y herboriser, en particulier dans des hauts-lieux comme les régions des Follatères (Fully) ou de Zermatt. Inhérent à cette richesse, le Valais possède une proportion importante d'espèces dites « prioritaires » au niveau national, à savoir des plantes pour lesquelles la Suisse possède une responsabilité internationale pour leur conservation et qui, le plus souvent, sont fortement menacées de disparition du fait de la petitesse de leurs populations sur le territoire helvétique (OFEV 2011).

Depuis quelques années, les données floristiques suisses sont rassemblées par *Info Flora*, une fondation privée à but non lucratif active dans le domaine de l'information et la promotion des plantes sauvages en Suisse. Les membres fondateurs sont la Ville de Genève, Pro Natura, la Société Botanique Suisse (SBS) et l'Académie Suisse des Sciences Naturelles (sc/nat). Le siège de la fondation est situé à Genève. Cette structure regroupe depuis 2012 le Centre du réseau suisse de floristique (CRSF), ainsi que la Commission suisse pour les plantes sauvages (CPS). Les cartes de distribution de chaque espèce, (http://www.infoflora.ch/), établies sur un maillage de 5 x 5 km, peuvent être consultées librement.

La naissance d'un projet de cartographie de la flore du Valais

Des besoins concrets très actuels tels que la mise à jour par *Info Flora* de la Liste rouge suisse, prévue pour 2016, ainsi que la nécessité pour le *Service des forêts et du paysage* du canton du Valais (SFP) de disposer d'une liste cantonale des espèces prioritaires - et non pas seulement de la liste nationale ou d'évaluations partielles (Wolf 2011, Etat du Valais 2011) - , mais aussi de connaître la répartition précise de ces espèces prioritaires, alimentèrent diverses réflexions à partir de 2010. La question de disposer d'une base de données valaisanne s'est parallèlement posée au SFP, afin d'avoir un accès immédiat aux données existantes, mais également de fournir au grand public des informations sur la distribution des espèces de la flore en Valais ainsi que sur leur statut de protection et de menace, par l'intermédiaire d'un site internet. En effet, si la flore valaisanne est assez bien connue dans son ensemble, les informations sur la répartition des espèces au sein du territoire cantonal sont encore lacunaires. Preuve en sont les nombreuses notes régulièrement publiées durant les trente dernières années,

Figure 1 : A l'occasion du 150e anniversaire, La Murithienne a fait photographier et inventorier l'Herbier Murith, conservé au Musée du Grd-St-Bernard.
© La Murithienne & Musées cantonaux du Valais, Sion.
Stefan Ansermet, Sion


1281.
festuca
ovata
gaud.
Poa locustis distichis decemfloris
calycibus acutis
H. 1450.
L. Eragrostis - Juncus dub.
Poa petiolis tenerin
triangularibus
Briza 1449.
L. Minor
H. 1469.
Lolium Scariosum
β. Poa cirrhosa.
R.
Briza
media.
H. 1448.
Poa
nemoralis
Poa locustis teretibus multifloris
glumis floralibus extremoribus
truncatis, interioribus bifidis
1453.
L. Festuca fluitans Festuca.

Herbarium der ETH Zürich (ZT)
ZT-00013473
ZT-00013473
Herbarium chanoine Mce Besse
Leontopodium alpinum Cass
9154
Herbier des Chanoines
du Grand St Bernard
BOTANISCHE SAMMLUNGEN
der Eidgenössischen Technischen Hochschule

en particulier dans le *Bulletin de la Murithienne* (entre autres Détraz-Méroz & *al.* 2000 - 2013), mais également les cartes de distribution établies par *Info Flora,* qui montrent de grandes lacunes dans la couverture de nombreuses espèces, même parmi les plus fréquentes (fig. 3). Peu de portions du territoire valaisan ont fait l'objet d'observations récentes systématiques : il y a donc relativement peu de connaissances fraîches disponibles sur les 200'000 données valaisannes contenues dans la base de données d'*Info Flora* (fig. 4). Une telle situation est problématique dans la gestion de la flore menacée, prioritaire et protégée, ainsi que des milieux qui les abritent, comme le demandent la Loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage (LPN) et son pendant cantonal, la Loi sur la protection de la nature, du paysage et des sites (13.11.1998). La situation est problématique en ce qui concerne la connaissance de la diversité biologique qui nécessite d'inventorier toutes les espèces croissant à un endroit donné, l'évolution future de la diversité étant une question très actuelle dans le contexte de l'accélération actuelle de la transformation des milieux et du changement climatique. Parallèlement, la mise en valeur des richesses naturelles du Valais et de leur beauté auprès du grand public participe de façon significative à l'image attrayante du canton comme lieu de séjours et de randonnées, tant pour les visiteurs que pour les résidents, élément important dans le contexte touristique, ainsi que dans une évolution du tourisme avec la nature plutôt que contre elle.

A l'approche des 150 ans de *La Murithienne* en 2011, ces considérations furent un catalyseur pour développer un projet à la fois ambitieux et mobilisateur à même de combler les lacunes existantes et de répondre aux demandes actuelles. C'est ainsi que la *Fondation Jean-Marcel Aubert* à Orsières, *La Murithienne* et le *Musée de la nature* à Sion ont décidé d'unir leurs forces et leurs moyens, avec le soutien généreux de la *Loterie romande* et de *Ricola*, pour réaliser sans plus tarder une nouvelle Flore du Valais, et en particulier une cartographie avec, à terme, la réalisation d'un Atlas de la flore valaisanne.

Le projet Flore du Valais

Le projet se propose de mettre à jour les connaissances par des prospections sur le terrain, notamment dans les portions du territoire pour lesquelles les données sont encore lacunaires, d'intégrer progressivement dans la base les données historiques ainsi que de rendre facilement accessible sur un site internet les informations sur la flore du Valais.
Le coeur du projet *Flore du Valais* est une cartographie homogène de l'ensemble du territoire cantonal sur une dizaine d'années. Avec les 5224 km^2 de la superficie cantonale et dans un contexte alpin, une cartographie fine, par exemple au niveau du kilomètre carré, n'est pas envisageable. De ce fait, l'inventaire est prévu à trois niveaux différents. Le premier niveau correspond à un maillage de 10 x 10 km soit 81 mailles de 100 km^2 au total (fig. 5), desquelles 32 mailles sont partiellement occupées par le territoire valaisan et sept autres n'en contiennent qu'un fragment. (L'origine des coordonnées de la grille est le point 600'000 / 100'000 des coordonnées cartographiques suisses correspondant à Berne ; Swisstopo.) Quoique relativement grossier, ce premier niveau permettra d'assurer une couverture totale du canton.

Le deuxième niveau correspond à une subdivision en quatre quadrants de 5 x 5 km des mailles du premier niveau, soit 267 mailles de 25 km^2, parmi lesquelles 27 ne contiennent qu'un fragment du territoire cantonal (fig. 6). C'est le niveau de référence, calqué sur la grille d'Info Flora, et sur la base duquel, à terme, la publication d'un *Atlas de distribution* est envisagée. Enfin, le troisième niveau est celui du kilomètre carré, selon le maillage de Swisstopo. Ici, environ 400 mailles entières seront sélectionnées de manière stratifiée en fonction d'une subdivision altitudinale et d'une subdivision géographique. La subdivision altitudinale retiendra trois tranches, soit (a) en dessous de 1000 m, (b) entre 1000 et 2000 m et (c) au-dessus de 2000 m, tandis que la subdivision géographique séparera la rive droite de la rive gauche du Rhône. Ces deux rives seront à leur tour subdivisées en secteurs, deux pour la rive droite (Collonges - Gampel, Gampel - Furka) et quatre pour la rive gauche (aval de Martigny, Martigny - Riddes, Riddes - Viège, Viège - Furka) Dans la sélection, il sera fait en sorte que chaque maille de 10 x 10 km de premier niveau contienne au moins une maille de 1 x 1 km en exceptant les mailles très partielles, et qu'il n'y ait pas plus de deux mailles de 1 x 1 km par quadrant de 5 x 5 km de deuxième niveau. Ce troisième niveau permettra de suivre précisément l'évolution de la flore à long terme, par exemple par rapport au changement climatique en cours. Il permettra également une analyse de la flore en fonction de paramètres environnementaux, ainsi qu'une régionalisation floristique du Valais, en relation avec les deux premiers niveaux. La maille de 1 x 1 km pourra aussi être utilisée dans les situations où un inventaire plus fin s'avère nécessaire, par exemple pour des sites remarquables. Les mailles de 1 x 1 km sélectionnées constitueront le niveau prioritaire pour l'inventaire au sein des mailles 5 x 5 km et 10 x 10 km qui les contiennent.

En vue de la cartographie, une liste d'espèces pour le terrain sera développée afin de travailler uniformément du point de vue de la systématique et de la nomenclature. Les espèces pour lesquelles des informations de localisation

Figure 2 : *Leontopodium alpinum*

Pâturages rocheux, Col de St-Marcel/Cogne, 1600 m, août 1902 Chanoine Maurice Besse, Herbier des chanoines du Grd-St-Bernard. © Herbier ETH Zürich (ZT)

aussi précises que possible sont requises seront signalées (espèces prioritaires, menacées, rares), de même que celles pour lesquelles la récolte d'un échantillon est souhaitée (groupes critiques).

A côté du travail d'inventaire sur le terrain, le projet tiendra compte des données historiques présentes dans la littérature et les herbiers en les introduisant dans la base de données. Cet aspect est important car la transformation du territoire jusque dans les régions reculées a engendré des changements rapides dans la distribution des espèces, tant du point de vue de la disparition que des apparitions, dans ce dernier cas notamment pour les néophytes. Cela permettra d'évaluer l'évolution des espèces dans le temps et de mieux préciser leur statut de menace actuel. En effet, si la surveillance des stations des espèces prioritaires au niveau national est organisée, il n'en est pas de même au niveau cantonal où il manque en particulier une vision de l'évolution de la flore depuis le 19e siècle, notamment pour les espèces rares au niveau cantonal. Or, les botanistes des 19e et 20e siècles, tant religieux que laïques, ont rassemblé d'importants herbiers dont les inventaires sont encore à faire en partie. Certains de ces herbiers sont maintenant conservés au Musée de la nature, à Sion, en particulier ceux de Louis de Courten, Alphonse Rion, Ferdinand-Otton Wolf, Ignace Mariétan et Hermann Christ. Pour leur part, les herbiers des chanoines de la Congrégation du Grand-Saint-Bernard ont été vendus à l'Ecole Polytechnique fédérale de Zürich (Z-T) en 1937. L'herbier de Denis Coquoz des Marécottes a été déposé au Musée botanique à Lausanne et est revenu à Sion en octobre 2013, alors que d'autres collections se trouvent aux Conservatoire et Jardin botaniques à Genève, notamment les plantes récoltées par Becherer.

Le troisième volet du projet sera le développement d'un site internet *Flore du Valais* permettant une consultation directe de l'état des connaissances sur la flore valaisanne et sa distribution, par les professionnels, les botanistes amateurs ou le public. La *Flore du Valais* consultable en ligne sera un élément extrêmement dynamisant pour un tel projet. Il est en effet fondamental que les participants puissent constater aussi rapidement que possible la valorisation de leur travail et l'avancement de l'inventaire grâce à la mise à jour en temps réel de la distribution de la flore valaisanne et le comblement des lacunes, comme c'est déjà le cas pour l'inventaire de la flore du Jura avec le site Filago (http://www.filago.ch/). Outre la valorisation du travail des botanistes, tant amateurs que professionnels, la mise en ligne permettra le développement d'une saine émulation entre tous les participants.

Organisation du projet

L'inventaire sera coordonné par le *Centre alpien de Phytogéographie* de la Fondation Jean-Marcel Aubert avec l'appui de *La Murithienne*, en particulier de son groupe botanique, ainsi qu'avec l'aide du *Musée de la nature* du Valais, à Sion. La première étape consistera à établir une liste des espèces prioritaires pour le canton sur mandat du Service des forêts et du paysage, en collaboration avec Info Flora, en évaluant l'ensemble de la flore sur la base de critères comparables à ceux utilisés pour l'établissement de la liste des espèces prioritaires nationales (OFEV 2011). L'établissement d'une liste commentée de la flore valaisanne suivra afin de permettre un inventaire rapide et cohérent des mailles, notamment pour le recensement des espèces assez fréquentes, mais également pour celui des néophytes, à l'exemple de ce qui a été fait pour le canton de Genève (Theurillat & *al.* 1990).

Le travail d'inventaire fait appel à tous les botanistes qui herborisent ou qui ont herborisé en Valais. Ce projet de type « participatif » s'inspire des inventaires réalisés par le passé soit au niveau national (Welten & Sutter 1982), au niveau régional (Brodtbeck & *al.* 1997, 1999), au niveau cantonal (Theurillat & *al.* 2011) ou communal (Purro & Kozlowski 2003, Hoffer-Massard & *al.* 2006, Droz & *al.* 2006). L'inventaire du canton de Zurich initié en 2012 par la Société botanique de Zurich est prévu sur les mêmes principes de participation et les botanistes vaudois s'apprêtent à faire de même.

L'organisation du travail, la coordination des tâches des différents partenaires et la gestion financière du projet est placé sous la direction d'un comité de pilotage constitué de cinq personnes représentant les porteurs du projet, actuellement Jean-Claude Praz (Fondation J.-M. Aubert), Yannick Chittaro (La Murithienne), Peter Keusch (Service des forêts et du paysage), Nicolas Kramar (Musée de la nature) et Arnold Steiner, Naters.

La direction exécutive est assurée par Dr. Jean-Paul Theurillat, directeur du Centre alpien de Phytogéographie directeur du projet, Charly Rey et Jacqueline Détraz-Méroz. Toute personne intéressée peut d'ors et déjà s'adresser à la Fondation J.-M. Aubert à Champex-Lac ou à l'adresse florevs@flore-alpe.ch.

Résultats attendus

A terme, le résultat principal sera la réalisation d'un *Atlas de la flore du canton du Valais* dans lequel les données floristiques seront actualisées en continu avec cartes de distribution à l'appui. Cet atlas fera le point sur la distribution en Valais et sur l'évolution et la conservation

des populations à la manière de l'*Atlas de la flore du canton de Genève* (Theurillat & *al.* 2011). Il contiendra aussi des indications sur l'écologie des espèces, leur indigénat, leur utilisation, leur distribution générale, ainsi qu'on peut le trouver dans la *Flora von Basel und Umgebung* 1980-1996 (Brodtbeck & *al.* 1997) ou la *Flora der Stadt Zürich* (Landolt 2001).

L'analyse diachronique des données pour la réalisation d'un *Atlas* permettra de tenir à jour la *Liste des espèces prioritaires* et d'élaborer une *Liste rouge de la flore valaisanne* qui complètera la troisième édition de la *Liste rouge des fougères et plantes à fleurs menacées de Suisse* (Moser & *al.* 2002) et sa liste régionale pour les Alpes occidentales, à la manière de ce qui a été réalisé à Genève avec l'*Inventaire des plantes vasculaires du canton de Genève* avec Liste Rouge (Lambelet-Haueter & *al.* 2006).

Une présentation de la flore et de la végétation du Valais à destination du grand public est aussi envisagée afin de compléter et mettre à jour les ouvrages – épuisés à ce jour – *La Flore* de Werner (1988) et les *Fleurs rares du Valais* d'Anchisi (1995).

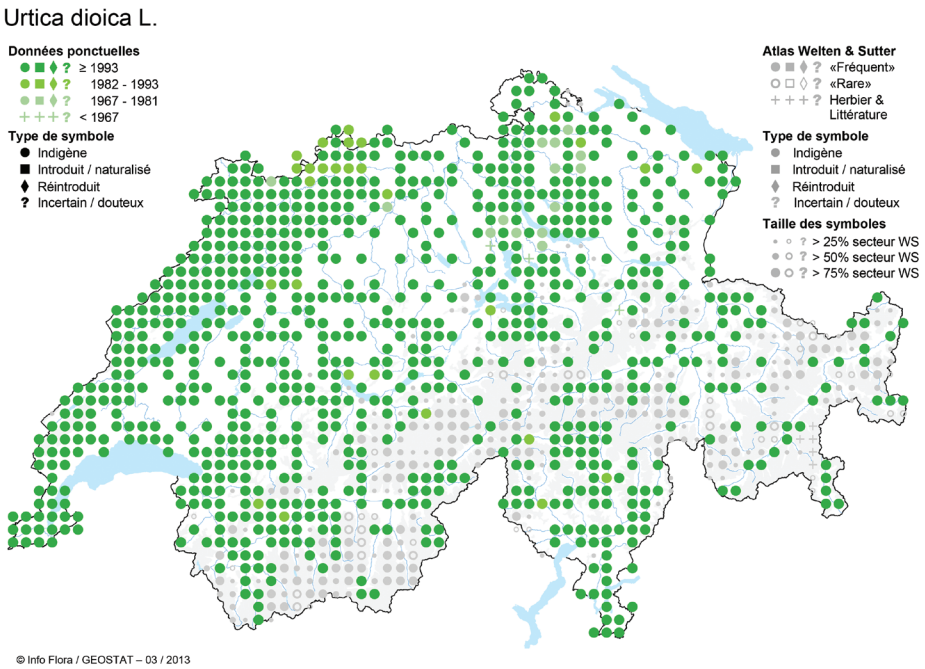


Figure 3: Carte de distribution de l'ortie dioïque, une espèce très commune, montrant qu'il y a relativement peu de données récentes(≥ 1994) en Valais. (Info Flora)

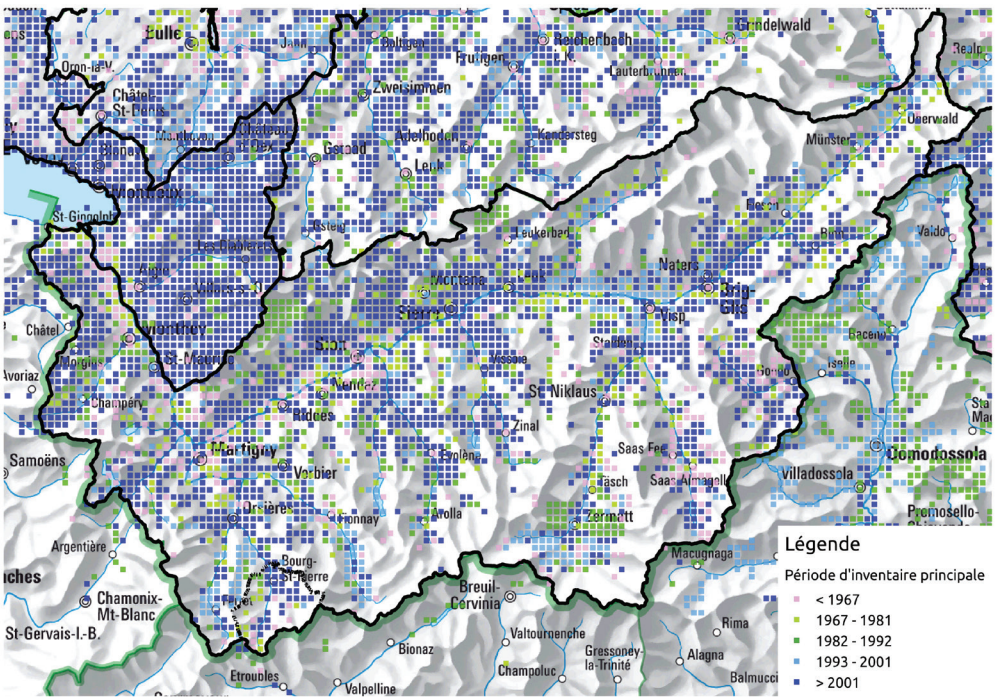


Figure 4: Période d'inventaire de la flore par maille kilométrique 1 x 1 km montrant le nombre relativement restreint de mailles inventoriées depuis 1993 pour le Valais. (Info Flora)

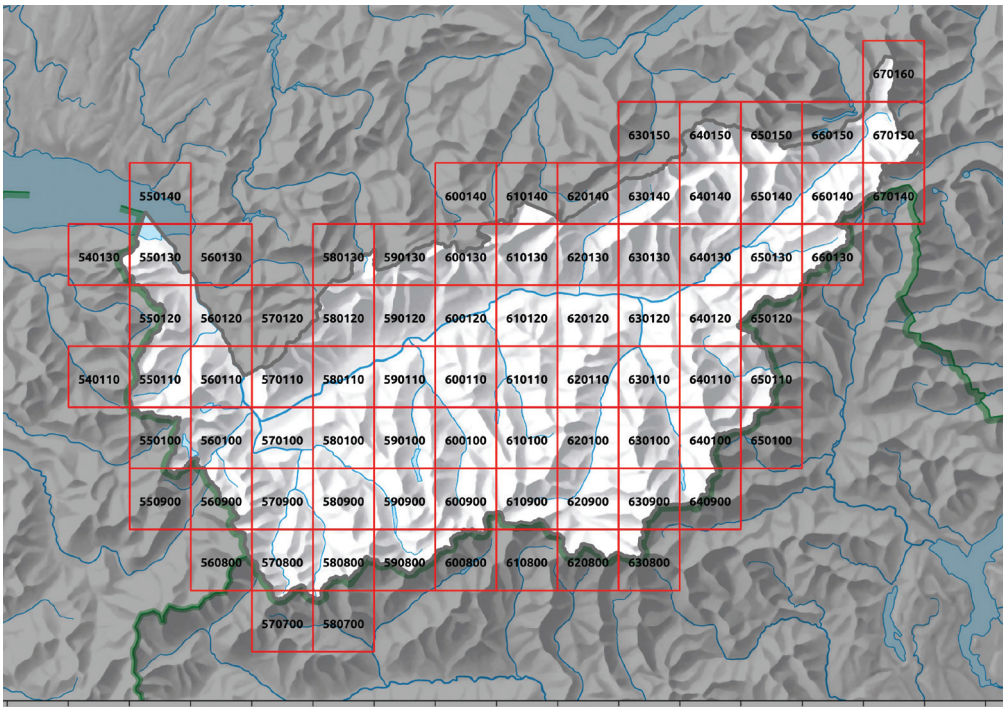


Figure 5 : Maillage de 10 x 10 km du canton du Valais pour le premier niveau d'inventaire (81 mailles). (Info Flora)

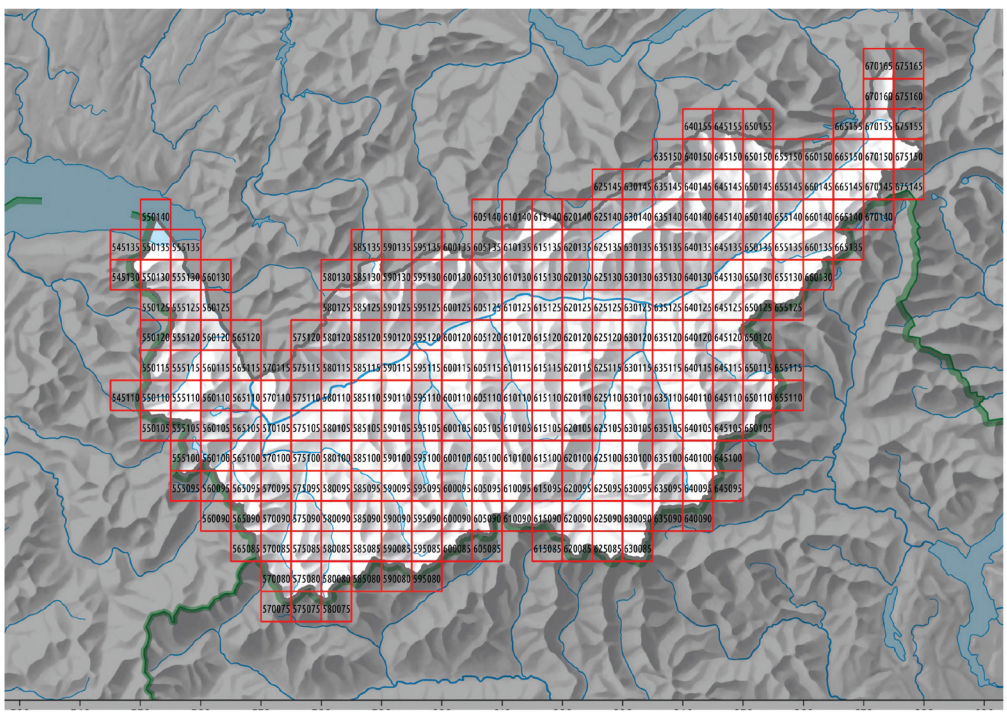


Figure 6 : Maillage de 5 x 5 km du canton du Valais pour le deuxième niveau d'inventaire (267 mailles). (Info Flora)

BIBLIOGRAPHIE

Anchisi, E. 1995. *Fleurs rares du Valais*. Sion, Département de l'Environnement du Canton du Valais.

Becherer, A. 1956. Florae Vallesiacae Supplementum. *Denkschriften der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft* 81: 1-556.

Brodtbeck, T., M. Zemp, M. Frei, U. Kienzle & D. Knecht 1997. Flora von Basel und Umgebung 1980-1996. Teil I. Lycopodiaceae-Apiaceae. *Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaften beider Basel* 2: 1-543.

Brodtbeck, T. , M. Zemp, M. Frei, U. Kienzle & D. Knecht 1999. Flora von Basel und Umgebung 1980-1996. Teil II: Gentianaceae - Orchidaceae. *Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaften beider Basel* 3: 545-1003.

Détraz-Méroz, J. & *al.* 2000-2013. Groupe botanique de La Murithienne. *Bull. Murith.* 117 à 130. [55 comptes-rendus d'excursions botaniques en Valais.]

Droz, J., F. Hoffer-Massard, M. Vust & C. Bornand 2006. *Flore de Lausanne et de sa région. 2. Composition de la flore et répartition des espèces*. Lausanne, Rossolis.

Etat du Valais (en préparation). *Concept cantonal de protection de la nature et du paysage*. Sion, Service des forêts et du paysage.

Hoffer-Massard, F., C. Bornand & M. Vust 2006. *Flore de Lausanne et de sa région. 1. A la découverte de la nature en ville*. Lausanne, Rossolis.

Jaccard, H. 1895. Catalogue de la flore valaisanne. *Neue Denkschriften der Allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft für die Gesammten Naturwissenschaften* 34: 1-472.

Lambelet-Haueter, C., C. Schneider & R. Mayor 2006. *Inventaire des plantes vasculaires du canton de Genève avec Liste Rouge*. Publication hors-série 10. Genève, Conservatoire et Jardin botaniques.

Landolt, E. 2001. *Flora der Stadt Zürich* (1984-1998). Basel, Birkhäuser.

Moser, D., A. Gygax, B. Bäumler, N. Wyler & R. Palese 2002. *Liste rouge des fougères et plantes à fleurs menacées de Suisse*. Bern, Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage.

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.

OFEV 2011. *Liste des espèces prioritaires au niveau national. Espèces prioritaires pour la conservation au niveau national, état 2010*. Berne, Office fédéral de l'environnement.

Purro, C. & G. Kozlowski 2003. *Flore de la ville de Fribourg*. Fribourg, Editions Universitaires.

Rion, A. 1872. *Guide du botaniste en Valais*. Sion, Galerini.

Theurillat, J.-P., B. von Arx & E. Corbetta 1990. Liste des plantes vasculaires du canton de Genève. *Saussurea* 21: 21-36.

Theurillat, J.-P., C. Schneider & C. Latour 2011. *Atlas de la flore du canton de Genève. Catalogue analytique et distribution de la flore spontanée*. Genève, Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève.

Welten, M. & R. Sutter 1982. *Atlas de distribution des ptéridophytes et des phanérogames de la Suisse*. Bâle, Birkhäuser.

Werner, P. 1988. *La Flore*. Connaître la nature en Valais 2, Martigny, Pillet.

Wolf, B. 2011. *Verantwortungsarten Wallis*. Visp, Rotten.