

***Astragalus alopecurus* Pall. en Vallée d'Aoste. La station historique découverte dans le Valtournenche par S. Trèves et J. Christillin a-t-elle été retrouvée après plus d'un siècle ?**

ANDREA MAINETTI

Société de la Flore Valdôtaine
Via De Tillier, 3
I-11100 Aosta

A. Mainetti. *Astragalus alopecurus* Pall. in Aosta Valley. Refound, after over a century, the historical site discovered in Valtournenche by S. Trèves and J. Christillin? *Rev. Valdôtaine Hist. Nat.*, 74/75: 113-129, 2020/2021.

Astragalus alopecurus Pall. is one of the most emblematic floral species of Aosta Valley, the only Italian region where this plant is present. The inspiration to start this work came about after the author found an *Astragalus* site in 2019 on the steep orographic right side of Valtournenche; probably reportable to a rich site discovered in 1903 by a forestry guard and no longer confirmed. This recent finding is the result of the research made by the author to check if *Astragalus* was still present in the area.

The present article, other than describing the finding of 2019, also wants to take stock of the actual situation of the species in Aosta Valley. After a chapter dedicated to the chorology and the taxonomy of *Astragalus alopecurus*, the history of the first signs of the plant, between late 18th century and early 19th century in the western alpine area is briefly revisited, with particular attention made to the local territory. In regard to this, news is given relative to the actual condition of the species in Aosta Valley and of the type of protection to which this rare plant is subject.

We move so to the finding in 2019 in Torgnon, describing the methods used for the research and the *Astragalus* site. Some of the final comments try to put together the ecological fundamentals behind the permanence of this population for over a century in conditions that are apparently unfavorable.

Key words: *Astragalus alopecurus*, Aosta Valley, endangered species, historical records

INTRODUCTION

À la fin de l'année 2018, la « Società Botanica Italiana » a lancé une initiative visant à élire une plante symbole pour chaque région italienne, avec l'intention de sensibiliser les citoyens et les institutions sur le thème de la biodiversité végétale. Les critères pris en considération par les personnes qui ont voté étaient la valeur historique et scientifique de la plante, sa beauté et ses caractéristiques bio-géographiques. Plus de 500 passionnés et experts de botanique de l'Italie entière ont participé : sur la base d'un éventail de candidatures, ils ont élu les espèces gagnantes. Pour la Vallée d'Aoste, c'est l'*Astragalus alopecurus* Pall. qui a été choisi (plus de 60 % des voix), fort de sa notoriété historique, de son caractère imposant, car c'est une plante à la floraison colorée abondante et très visible, ainsi que de sa rareté, puisqu'en Italie il est uniquement présent en Vallée d'Aoste.

Cette reconnaissance de la valeur de l'*A. alopecurus* s'inscrit dans une continuité : au XIX^e siècle, en effet, le chanoine valdôtain Georges Carrel, grand naturaliste et fondateur de la *Société de la Flore Valdôtaine* avec Edouard Bérard, définissait déjà l'*A. alopecurus* comme « le roi des Astragales » (Vaccari, 1904-11). Cette espèce est donc bien connue des naturalistes des Alpes occidentales et elle est citée dans de très nombreux ouvrages.

La découverte/redécouverte récente d'une station d'*A. alopecurus* sur les versants des montagnes du bas Valtournenche pourrait coïncider avec une station signalée il y a plus d'un siècle ou en dériver ; cette station historique n'avait plus été mentionnée dans les ouvrages scientifiques (Bovio, 2014). C'est l'occasion pour parcourir brièvement l'histoire des premières données de cette espèce en Europe et en Vallée d'Aoste et mettre à jour les renseignements sur sa distribution dans cette région. Pour les références bibliographiques concernant l'*A. alopecurus* en Vallée d'Aoste, qui ne sont pas mentionnées ici, consulter Bovio (2014, pages 225-226).

RÉPARTITION, NOMENCLATURE ET TAXONOMIE

Espèce orophyte eurasiatique, le binôme *Astragalus alopecurus* fut attribué par le berlinois Peter Simon Pallas dans son *Species Astragalorum* (Pallas, 1800), où il décrit la plante pour les territoires asiatiques. L'*A. alopecurus* est principalement répandu dans le Caucase et dans une vaste zone comprise entre les marges sud-est de la plaine de Sibérie Occidentale et les massifs montagneux de l'Altaj et du Saïan. En Europe, il en existe quelques stations dispersées, dont la plupart sont situées dans les Alpes occidentales, plus précisément en France, dans les Hautes-Alpes et dans les Alpes de Haute-Provence, ainsi qu'en Italie, en Vallée d'Aoste ; une seule station est connue dans le massif des Rhodopes, en Bulgarie, et une autre, de dimensions très réduites, dans les montagnes corses (Fig. 1 et 2) (Pignatti, 2017 ; Euro+Med, 2021 ; GBIF, 2021 ; INPN, 2021).

Au moment de leur découverte et pendant longtemps, les stations des Alpes occidentales furent attribuées à l'*Astragalus alopecuroides* L. (espèce qui n'est actuellement attestée que dans les Pyrénées françaises et espagnoles et dans l'Atlas marocain et algérien) ; les recherches effectuées dans les années soixante par le botaniste suisse Josias Braun-Blanquet démontrent enfin que les populations alpines appartiennent à une espèce distincte, qui n'a, d'après lui, pas encore été décrite et qui s'avère endémique dans les Alpes occidentales : il l'appelle *Astragalus centralpinus*. Cette espèce est publiée en 1964 (Braun-Blanquet, 1964), mais le nouveau *taxon* ne peut être accepté à cause des lacunes de cette première communication ; quatre ans plus tard, l'*Astragalus centralpinus* est enfin publié de façon valable dans *Feddes Repertorium* (Braun-Blanquet, 1968). Ce n'est que dix ans après que, dans sa révision de la section « Alopecuroides DC. » du genre *Astragalus*, Becht (1978) établit que cette plante alpine correspondait en réalité à l'*Astragalus alopecurus* Pallas, répandu dans l'est de l'Europe et en Asie : par conséquent, il donne le même nom à l'*Astragalus centralpinus* Br.-Bl.

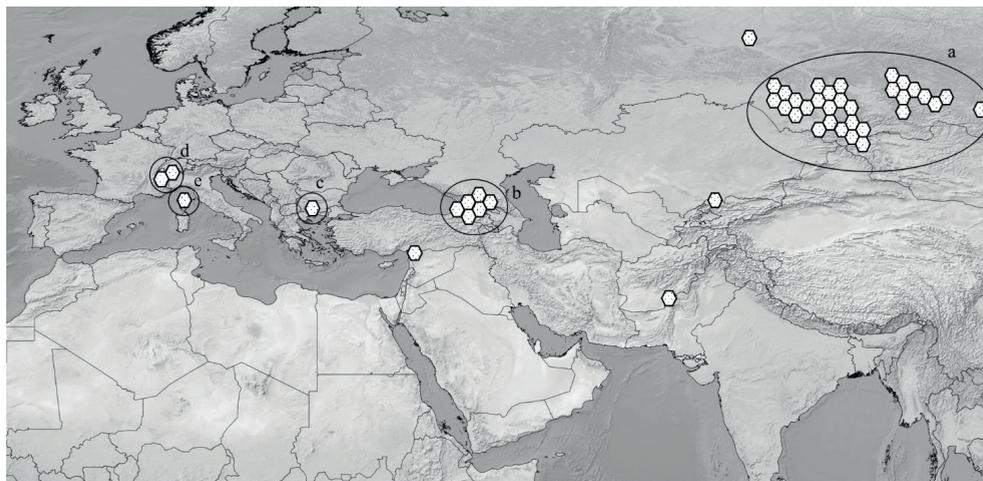


Fig. 1 - Distribution connue d'*Astragalus alopecurus* Pall. (données Pignatti, 2017 ; Euro+Med, 2021 ; GBIF, 2021 ; INPN, 2021) : a) territoires compris entre les marges sud-est de la plaine de Sibérie Occidentale et les massifs montagneux de l'Altaï et du Saïan ; b) Caucase; c) Massif des Rhodopes d) Alpes Nord-Occidentales ; e) montagnes corses

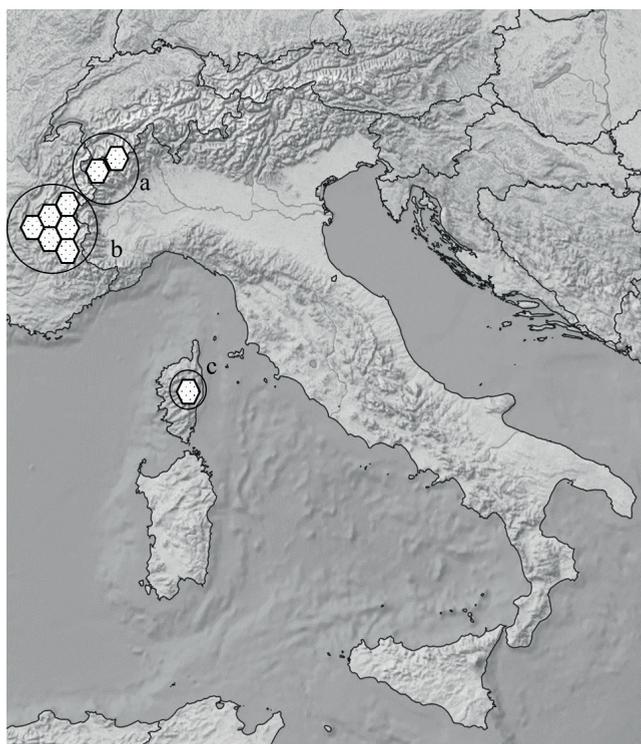


Fig. 2 - Distribution à petite échelle d'*Astragalus alopecurus* Pall. en Italie et en France (données Pignatti, 2017 ; Euro+Med, 2021 ; INPN, 2021) : a) Vallée d'Aoste (IT) ; b) France continentale (FR) ; c) Corse (FR)

Suivant l'époque des différentes publications, l'Astragale des Alpes occidentales est ainsi cité dans les ouvrages de botanique tout d'abord comme *Astragalus alopecuroides* L., puis comme *A. centralpinus* Br.-Bl. et, enfin, comme *A. alopecurus* Pallas.

LES PREMIERS DONNÉES EN FRANCE ET EN VALLÉE D'AOSTE

Un travail important de Pampanini (1907) reconstruit de façon détaillée l'histoire des premières données de cette espèce en Europe. Il résume les connaissances sur sa distribution, mais il propose également des nouveautés en ce qui concerne la taxonomie et la nomenclature : suivant l'habitude de l'époque, l'espèce est divisée en de nombreuses formes et en plusieurs variétés, qui ne sont plus considérées valables aujourd'hui (Becht, 1978). En Europe, la première indication, plutôt vague, remonte à 1689, quand l'espèce fait son apparition dans le catalogue de Joseph Tournefort sur les plantes cultivées au *Jardin des Plantes* de Paris ; sa provenance n'est alors mise en relation qu'avec le Dauphiné en général. Ce n'est qu'en 1789 que Dominique Villars fournit une première indication précise : « à côté et au-dessus du lac de Séguret où M. Blanc, professeur de philosophie à Embrun, l'a trouvé en 1780 » ; néanmoins, cette information passera inobservé pendant plusieurs années.

En Italie, c'est à Horace-Bénédict de Saussure que l'on doit la découverte de l'Astragale en 1792, dans le Valtournenche, un peu en amont de Châtillon, le long du parcours vers le Breuil, comme cela est précisé dans le quatrième volume de l'ouvrage *Voyages dans les Alpes précédés d'un essai sur l'histoire naturelle des environs de Genève* (De Saussure, 1796). La première donnée italienne sera lui aussi ignoré par les nombreux auteurs qui suivront, dont Augustin-Pyramus de Candolle dans son *Astragalogia* (De Candolle, 1802), ainsi que les Italiens Antonio Bertoloni et Antonio Maurizio Zumaglini dans leurs ouvrages respectifs, *Flora Italica* (Bertoloni, 1833-1854) et *Flora Pedemontana* (Zumaglini, 1864). Ces auteurs ne citent pas non plus la découverte d'*A. alopecurus* à Cogne (deuxième commune italienne et valdôtaine où cette plante a été signalée), par Emmanuel Thomas en 1810, le naturaliste qui en 1845 recueillit, toujours à Cogne, une nouvelle espèce pour la science, qui lui sera ensuite dédiée, l'*Aethionema thomasianum* J. Gay, une autre espèce rare présente en Vallée d'Aoste. En 1866, le chanoine G. Carrel, qui encourage activement les recherches d'*A. alopecurus* sur le territoire valdôtain, écrit que, ces années-là, de nombreux botanistes herborisent et cueillent cette espèce à Cogne ; c'est le cas, par exemple, du célèbre alpiniste irlandais John Ball (Carrel, 1866). Quelques années plus tard, le *Compendio della Flora italiana* de Cesati, Passerini et Gibelli (1869) est le premier ouvrage italien important qui cite les données récoltées à Cogne. Enfin, suite à cette publication, l'espèce est définitivement considérée comme faisant partie du patrimoine de la flore italienne, sur la base de sa présence dans le Val de Cogne. En revanche, la station découverte par De Saussure dans le Valtournenche continue d'être oubliée jusqu'à ce que Lino Vaccari ne la cite dans son catalogue sur la

flore de la Vallée d'Aoste (Vaccari, 1904-11), la considérant toutefois éteinte : il rapporte aussi que Carrel avait déclaré qu'en 1867 il l'avait cherchée inutilement aux alentours du Breuil (Carrel, 1868). Cependant, aussi bien Vaccari que Carrel avaient mal interprété la position exacte de la station de De Saussure, en pensant qu'elle se trouvait dans le haut Valtournenche, comme nous le verrons mieux plus loin.

À cette période, l'Astragale est toutefois à nouveau retrouvé dans le Valtournenche. En effet, en août 1903, un garde forestier de Châtillon, Salomon Trèves (le frère de Pacifique Trèves, président de la *Société de la Flore* de 1899 à 1901) découvre dans un bois situé sur les pentes très raides au sud de Torgnon « *une plante colossale et magnifique portant de nombreuses fleurs en longs épis d'un jaune soufre vif* ». Un an plus tard, guidé par Trèves, l'abbé Jacob Christillin visite la station et confirme l'appartenance de la station découverte par Trèves (à 1450 m d'altitude environ) à l'espèce *Astragalus alopecuroides* L., comme la plante était appelée à l'époque.

Cette donnée n'apparaît pas dans le Catalogue de la flore valdôtaine de Vaccari, publié justement à cette période en fascicules, car, quand le chercheur apprend la découverte, le fascicule où l'*Astragalus alopecuroides* L. est traité était vraisemblablement déjà sous presse. En revanche, Vaccari publie la nouvelle sur la station du Valtournenche dans le bulletin de la *Società Botanica Italiana* (Vaccari, 1904).

L'ÉTUDE DE L'ESPÈCE À L'ÉPOQUE MODERNE ET SA SITUATION ACTUELLE EN VALLÉE D'AOSTE

Pendant l'entre-deux-guerres, l'étude de l'Astragale en Vallée d'Aoste subit une pause. L'intérêt pour cette plante renaît à partir des années soixante. La première contribution importante est de Braun-Blanquet : dans son *Die inneralpine Trockenvegetation* (Braun-Blanquet, 1961), il décrit, pour les populations d'Astragale de Cogne, l'association phytosociologique *Astragalo-Juniperetum sabinae* Br.-Bl. 1961 (*Berberidion vulgaris* Br.-Bl. 1950), fournissant ainsi les premières données concernant la végétation de cette espèce en Vallée d'Aoste. Par la suite, dans les années soixante et soixante-dix, Bruno Peyronel et Vanna dal Vesco intensifient leurs recherches, notamment à Cogne, dans le but d'évaluer la consistance des différentes populations de l'espèce et d'affiner leur cadre phytosociologique (Peyronel, 1964, 1967 ; Peyronel et Dal Vesco, 1971).

Plus tard, Poletti (1974), Kaplan et Overkott-Kaplan (1985), Montacchini (1987, obs. inédite), Bovio (1985), ainsi que Bovio et Rosset (1991) découvrent de nouvelles populations et définissent les limites altitudinales de l'espèce en Vallée d'Aoste, découvrant aussi des stations récurrentes éphémères sur la grève et au bord de la Doire Baltée, en aval de la confluence de la Grand'Eyvia.

Aujourd'hui l'Astragale continue à pousser dans la Vallée de la Grand'Eyvia et dans le bas Valtournenche. L'espèce est, notamment, répandue à la droite orographique de la moyenne Vallée de Cogne : à l'embouchure du vallon de l'Urtier, en bordure et dans

les clairières des bois de mélèzes entre Gimillan et Epinel et entre Epinel et le Pont de Laval. Ici, on peut l'observer à partir du Pont de Laval sur la Grand'Eyvia, situé à 1350 m, jusqu'à 2400 m d'altitude, entre Plan des Suches et le col du Drinc. À la gauche orographique, à l'intérieur du Parc National du Grand Paradis, il y en a une station dans les prairies xérothermiques dominées par *Festuca valesiaca* Schleich. ex Gaudin, à Mougne. De plus, une station réduite est présente depuis quelques années dans le Valnontey, où l'espèce a vraisemblablement été introduite de façon accidentelle à partir des territoires limitrophes. Dans l'ensemble, les populations d'*A. alopecurus* de la Vallée de Cogne se trouvent dans plusieurs zones protégées :

- Zone Spéciale de Conservation (ZSC) « Station d'*Astragalus alopecurus* de Cogne » (IT1205061) ;
- Zone Spéciale de Conservation (ZSC) « Vallon de l'Urtier » (IT1205065) ;
- Zone de Protection Spéciale (ZPS) aux termes de la Directive 79/409/CEE « Oiseaux » appelée « Mont Avic et Mont Emilius » (IT1202020) ;
- Parc National, ZSC aux termes de la Directive 92/43/CEE « Habitat » et ZPS « Parc National du Grand Paradis » (IT1201000).

Dans le Valtournenche, l'espèce a été observée à Covalou (Antey-Saint-André), au fond de la vallée : la station y a été signalée dans les années soixante (Becherer, 1963). Cette population a ensuite disparu à cause des travaux d'élargissement de la route régionale du Valtournenche (Anonyme, 1970). Plus tard, quelques rares exemplaires d'*A. alopecurus* ont été observés entre Chessin (Antey-Saint-André) et Berzin (Torgnon) par Bovio et Cerutti en 1994 (Bovio, *in verbis*) ; cette station est toujours présente (Mainetti obs., 2018).

L'espèce est aujourd'hui rigoureusement protégée (Annexe A) par la loi régionale 45/2009 en vigueur et par ses modifications et intégrations successives ; de plus, elle est comprise dans l'Annexe II (espèce dont la conservation requiert la création de Zones Spéciales de Conservation, ZSC) de la Directive 92/43/CEE « Habitat », véritable pilier européen pour la protection de la biodiversité. La désignation de la ZSC « Station de Cogne » (IT1205061), qui vise expressément à protéger une partie importante de la population de l'espèce et de son habitat, témoigne de l'importance que le territoire valdôtain revêt à l'échelon européen pour la conservation de l'*Astragalus alopecurus* dans les Alpes (Bocca *et al.*, 2016).

LA STATION « D'ALTITUDE » DE CHRISTILLIN ET TRÈVES À TORGNON

La station découverte par Trèves en 1903 et confirmée par Christillin l'année suivante, que nous avons déjà citée, est également indiquée par Vaccari en 1904 dans une contribution rédigée pour le bulletin de la *Società Botanica Italiana*, où le botaniste estime que cette station n'a pas de rapports avec celle qui avait été observée par De Saussure dans le fond de la vallée, cent douze ans auparavant (Vaccari, 1904). Du reste,

celle-ci devait se trouver le long du parcours du fond de la vallée effectué par le chercheur français, même si Vaccari pensait (comme Carrel avant lui) que la station de De Saussure était à rechercher dans la haute vallée du Cervin (sur la base de l'indication de De Saussure « *au midi du Breuil ...* »), et non pas où se trouve la population signalée par Becherer près de Covalou. C'est ce qui apparaît dans la reconstruction récente de Bovio (2014), qui reprend les analyses de Pampanini (1907) et de Becherer (1963) concernant le texte de De Saussure et qui situe la station de ce dernier dans le secteur inférieur du Valtournenche : « *En ce qui concerne la localité précise de la découverte, celle-ci apparaît dans ce que De Saussure écrivait plusieurs pages auparavant (p. 406-407), où il affirme avoir trouvé «l'astragale, alopécurier et le thym cultivé» (de toute évidence, il se référerait aussi au Thymus vulgaris, largement répandu à l'embouchure du Valtournenche), en remontant la vallée du Cervin à moins de trois quarts de lieue de Châtillon, c'est-à-dire à quelques kilomètres plus loin que cette localité, avant le village de «Sézian» (Chessin ?) et bien avant du «Buisson», village situé à une autre lieue au-delà de Sézian (Chessin et Buisson sont environ à 5 km l'un de l'autre). À partir de ces données, il apparaît clairement que la station de De Saussure correspond parfaitement à celle du bas Valtournenche* ».

Une description soignée de la découverte de Trèves et de Christillin est fournie par ce dernier dans un article publié en 1905 dans le *Bulletin de la Société de la Flore Valdôtaine* (Christillin, 1905). Selon cet article, après une heure de marche (à partir de Châtillon ?) sur la belle route vers Valtournenche, Trèves et Christillin abandonnèrent la voie principale pour emprunter « *un sentier pittoresque, large comme la main, aux tournants dangereux, difficile, malaisé et frisant les bord de vertigineux précipices* ». En effectuant une autre heure de marche, ils traversèrent un bois de pins sylvestres, où l'auteur observa du *Viscum album* L. et « *un magnifique exemplaire* » de *Campanula persicifolia* L., une espèce localisée et rare en Vallée d'Aoste, qui n'a été confirmé récemment que dans le Valtournenche. Enfin, les deux explorateurs ont atteint le « *sanctuaire de l'Astragale* », où Christillin a compté 108 individus sur une surface mesurant environ 300 m de long et 100 m de large, distribués en petits groupes ou isolés, certains complètement à l'ombre dans le sous-bois, d'autres dans les clairières et d'autres encore dans des mottes d'herbe entre les roches. La station se caractérise, ce qui surprend l'auteur, par des conditions écologiques différentes de celles des stations de l'Astragale de Cogne, bien connues de Christillin : « *je fus étonné et fort surpris de voir l'Astragalus prospérer si bien dans un terrain humide, froid et à l'ombre, moi qui m'étais figuré tout le contraire d'après les observations faites à Cogne, aux Goilles* » où le sol est « *poussiéreux, sec et brûlant parce qu'il était très exposé au soleil* ». Christillin mesure deux individus de 124 cm de haut et de nombreuses inflorescences de 11-12 cm (14-15 cm au maximum) : ce sont des dimensions supérieures par rapport à celles qu'il avait observées dans les populations de Cogne, et il attribue justement ces différences morphologiques aux conditions écologiques différentes. De plus, l'auteur dénonce de façon résolue la pression exercée par les chèvres sur les plantes d'Astragale : « *Presque tous les exemplaires que je visitai étaient mutilés, rongés et abimés par les chèvres, ces vandales qui dévastent et désolent nos forêts* ».

Les éléments principaux indiqués par Christillin, qui nous permettent de localiser le site qu'il a décrit, sont l'altitude, l'exposition et le substrat lithologique. L'auteur situe la station, qu'il définit « *pour le moment, la plus importante de la Vallée d'Aoste* », à 1450 mètres environ, une altitude qui, malgré l'incertitude liée aux moyens de l'époque, fournit une indication générale utile. Il ajoute que l'endroit est exposé « *au levant et au nord* » et il reconnaît un sol « *micaschisteux et noir qui me semblait bien celui préféré par l'Astragalus* » à Cogne.

LA RECHERCHE DE LA STATION HISTORIQUE

Sur la base de l'article de Christillin, des visites sur les lieux ont été effectuées à la droite orographique du bas Valtournenche, à la recherche de la station d'Astragale découverte par Trèves, dans le but de vérifier si elle existe toujours et, si c'est le cas, d'évaluer son importance, plus d'un siècle après sa première découverte.

En tenant compte de l'altitude de 1450 m environ, des expositions Nord et Est dominantes, ainsi que du parcours décrit par Christillin et en connaissant la position de la station d'*A. alopecurus* de Covalou (aujourd'hui disparue), il semble probable que le site décrit par Christillin se trouvait sur les versants raides et dans les couloirs qui descendent de l'Hermitage de Saint-Évence vers le fond de la vallée du Valtournenche, comme cela avait du reste déjà été signalé par Bovio (2014). Les parcours actuels permettent d'atteindre la zone même du haut, d'une façon assurément plus aisée par rapport au tracé dangereux emprunté par Christillin et par Trèves (qui paraît ne plus exister de nos jours). Actuellement, on peut y arriver en prenant plusieurs sentiers : à partir du Col de Saint-Pantaléon (situé entre Saint-Denis et Torgnon) ; à partir de Berzin en passant par Praz-de-Tarp (Torgnon), à partir de Plan en passant par Lavesé (Vaysset) (Saint-Denis-Torgnon) ; et aussi à partir de Plan via le site des éoliennes (Saint-Denis-Torgnon).

Sur la commune de Torgnon, il y a également une route en terre qui mène des éoliennes de Saint-Denis jusqu'à Praz-de-Tarp (Torgnon), située à 300 m d'altitude environ, en aval de la chapelle de Saint-Évence. Malgré les nombreux parcours possibles, cette zone s'avère très escarpée, notamment pour ce qui est des pentes extrêmement raides du versant qui descend vers le fond du Valtournenche.

Afin d'effectuer des visites sur les lieux efficaces pour rechercher l'ancienne station, il a fallu chercher à surmonter les difficultés de déplacement et d'orientation dans un contexte si abrupt et caractérisé par des bois très denses, en déterminant, à l'aide de la photo-interprétation à l'ordinateur, des couples de coordonnées (points) à atteindre physiquement sur le terrain au moment de la visite sur les lieux. Pour la définition de ces points, différentes couches d'information ont été croisées par photo-interprétation :

- Imagerie satellite ;
- Carte Technique Régionale de 2005 (RAVA GeoSCT, 2021) ;
- modèle numérique de terrain (DTM) avec résolution spatiale de 2 mètres (RAVA GeoSCT, 2021) ;
- carte des pentes et de l'exposition, à partir du DTM ;

dans le but de couvrir le plus possible les zones que l'on peut atteindre et qui accueillent potentiellement l'Astragale.

Pour faciliter l'orientation sur le terrain, au lieu d'employer un banal récepteur GNSS, il a été préféré de bâtir un projet SIG complet pour smartphone et tablette (app Qfield v. 1.4), comprenant toutes les couches d'information citées ci-dessus et les 7 points déterminés à l'ordinateur par photo-interprétation. Cette solution permet de visualiser en continu, à l'aide du récepteur GNSS interne du smartphone ou de la tablette, la position superposée aux images satellite (ou les couches d'information choisies), avec tous les éventuels objets vectoriels auxiliaires créés, comme les points à atteindre déterminés par photo-interprétation ou, par exemple, d'éventuelles lignes représentant des falaises (Fig. 3). Par rapport à l'utilisation traditionnelle d'un récepteur GNSS, un projet SIG réalisé avec Qfield s'avère beaucoup plus flexible et, s'il est préparé dans le détail pendant la phase de conception, également plus riche d'informations. La précision des récepteurs GNSS internes des smartphones et des tablettes est généralement plus faible par rapport à celle des dispositifs expressément prévus, mais l'utilisation d'images satellite avec une résolution spatiale élevée et d'éléments vectoriels expressément créés facilite la reconnaissance des points de référence sur le terrain et, ainsi, la détermination de la position. De plus, il est toujours possible d'utiliser un éventuel récepteur GNSS externe expressément prévu, en améliorant sensiblement le niveau de précision.

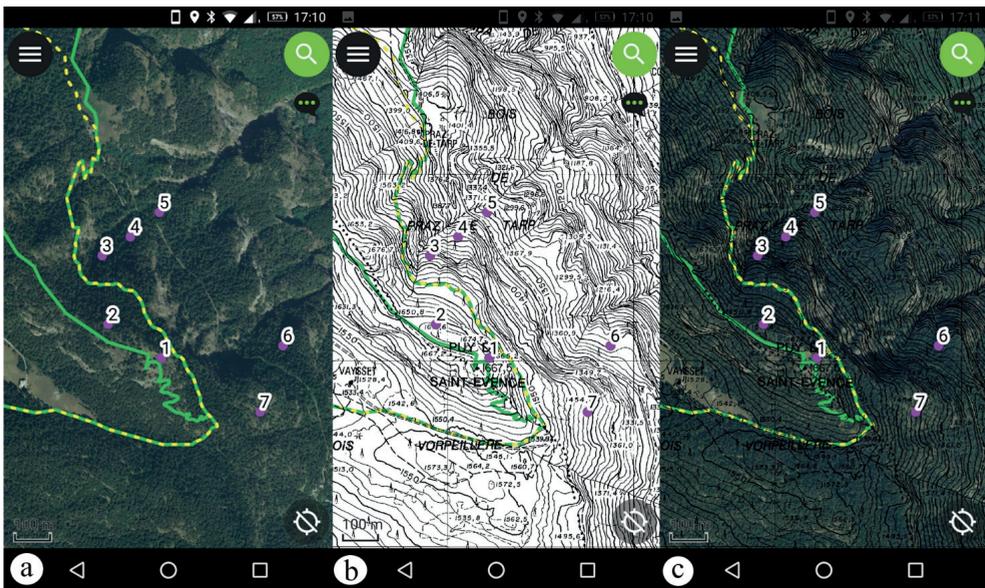


Fig. 3 - Pages-écrans à titre d'exemple de l'application Qfield (v 1.4) du projet SIG mobile utilisé pendant les recherches de l'espèce. Des éléments linéaires, ponctuels et textuels peuvent être représentés avec des fonds de différent type, comme par exemple : a) images satellite visibles ; b) Carte Technique Régionale ; c) images satellite et Carte Technique Régionale superposées

Les visites sur les lieux à la recherche de la station se sont déroulées en juin et en juillet 2019 et 2020. Les sentiers de la zone ont été parcourus en effectuant de nombreux détours, en dehors des tracés principaux, vers les points précédemment déterminés par photo-interprétation et vers des zones qui, sur le terrain, paraissaient potentiellement adaptées à l'espèce (aussi bien dans la forêt que dans les clairières et à l'orée du bois), sur un total de 32 km environ. Le 26 juin 2019, le sentier Plan-Praz-de-Tarp-Berzin via Lavesé (Saint-Denis-Torgnon) a été parcouru sans trouver l'espèce. En revanche, le retour a été effectué par la route en terre qui relie Praz-de-Tarp au site des éoliennes de Saint-Denis. Bien que la route en terre passe sous 1400 m d'altitude, l'Astragale a y été retrouvé exactement à la verticale sous la chapelle de Saint-Évence, à 1360 m environ. Le long d'une cinquantaine de mètres, dans un contexte dérangé par les activités humaines, notamment par la réalisation de la piste et par le passage des véhicules, 42 individus ont été recensés, aussi bien en amont qu'en aval de la route en terre, y compris parfois au beau milieu du tracé, entre les deux sillons parallèles créés par les pneus (Fig. 4 et 5). Bien que les alentours aient été soigneusement examinés, un seul individu isolé a été découvert en dehors du noyau principal, dans une zone boisée située 30 m plus bas que la route en terre. Les individus étaient en bonne santé, bien que de dimensions généralement plutôt réduites (de une à trois tiges par plante environ) ; plusieurs avaient déjà atteint leur stade de reproduction. Comme on peut aisément l'imaginer, les individus qui poussaient au milieu de la route en terre avaient visiblement été écrasés par le passage des piétons et des véhicules.

Il n'est pas possible de savoir si l'espèce était déjà présente ici avant la réalisation de la route ou si, au contraire, la réalisation d'une clairière dans le bois afin de faire la route a créé les conditions pour que l'espèce colonise la zone, à partir d'un point situé non loin de là. Ainsi, conclure qu'il s'agit du même site que celui qui avait été décrit par Christillin en 1905 s'avère pour le moins hasardeux : en plus d'un siècle, l'espèce pourrait s'être répandue et déplacée de plusieurs dizaines de mètres, en suivant les changements (naturels et induits par l'homme) de la composition et de la structure de la végétation.

Par la suite, d'autres visites sur les lieux ont été effectuées en amont, en aval et dans les alentours de l'endroit de la découverte, mais aucune nouvelle population n'a été trouvée.

Un lien curieux avec le passé apparaît aussi avec la découverte de cette station : en 1903, c'est un habitant (S. Trèves) qui avait trouvé l'espèce, ensuite confirmée par un passionné botanique (J. Christillin). La découverte de 2019 est elle aussi précédée par une donnée de 2014, de la part d'un habitant d'Antey-Saint-André, qui n'est pas cité dans les ouvrages de botanique. En effet, lors des recherches bibliographiques effectuées en vue de la préparation de ce texte, une page web contenant une photographie d'Astragale prise à Torgnon a été trouvée, accompagnée d'une courte description de Gian Mario Navillod, guide de la nature du Valtournenche (Fig. 6). Cette page web se trouve sur son site personnel (Navillod, 2021) : la découverte remonte à une excursion de 2014, mais l'information n'avait jamais été publiée dans des ouvrages spécialisés. Le guide, qui a été contacté, a communiqué que seul l'individu repéré en 2014 se trouvait le long du chemin menant à Praz-de-Tarp (parcouru à plusieurs reprises lors des visites sur les lieux citées plus haut), mais que l'année suivante il n'avait déjà plus été retrouvé.

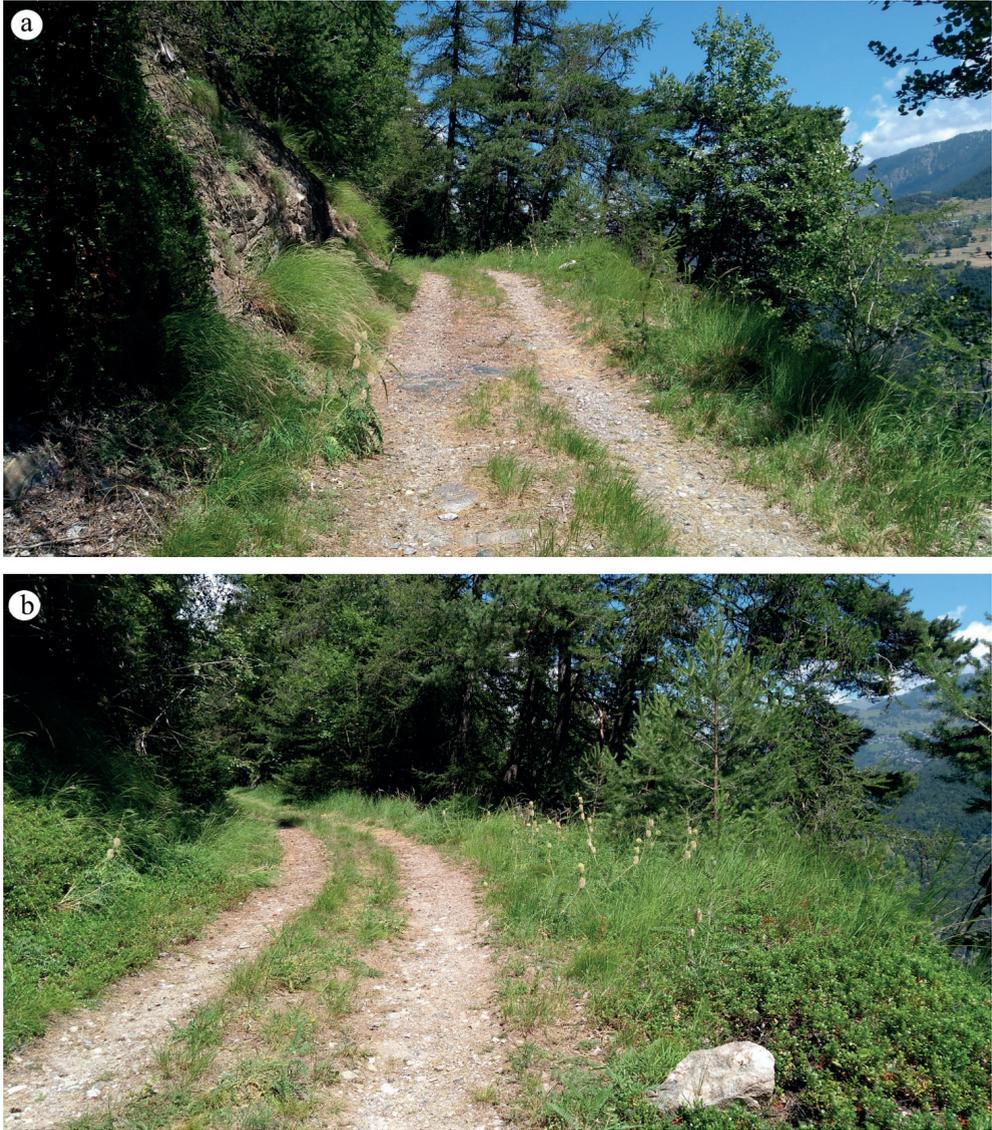


Fig. 4 - a) Une partie des 50 m de route en terre qui conduit des éoliennes de Saint-Denis jusqu'à Praz-de-Tarp (Torgnon) et où poussent la plupart des individus d'*Astragalus alopecurus* Pall.; b) les individus se trouvent des deux côtés de la route et, bien que peu visibles, même dans la bande du milieu, entre les sillons créés par les pneus



Fig. 5 - a) Individus d'*Astragalus alopecurus* Pall. endommagés par le passage des véhicules sur la route en terre ; b) gros plan d'un individu d'*A. alopecurus* particulièrement vigoureux et en pleine floraison ; de nombreux autres individus sont visibles à l'arrière plan

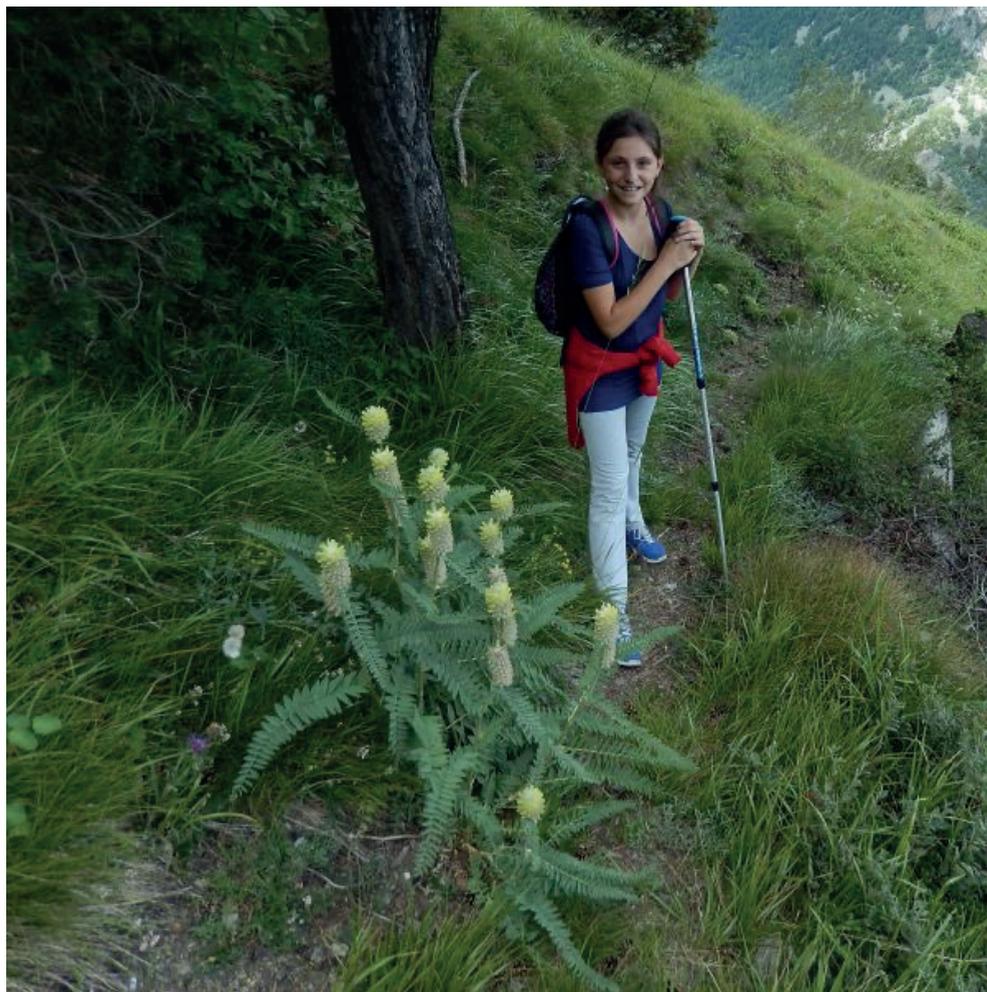


Fig. 6 - Photographie de l'unique individu d'*Astragalus alopecurus* Pall. découvert en 2014 par Gian Mario Navillod sur le chemin Lavesé (Vaysset)-Praz-de-Tarp (Saint-Denis - Torgnon). La photographie avait été insérée dans une page web du site personnel de Gian Mario Navillod, sous la rubrique « curiosités de la Vallée d'Aoste » (Navillod, 2021)

COMMENTAIRE ET NOTES CONCLUSIVES

Dans l'ensemble, on peut conclure que les populations d'*Astragalus alopecurus* connues dans le Valtournenche appartiennent vraisemblablement à une seule station étendue et que les plantes trouvées à Covalou (qui ne sont pas présentes à l'état actuel) et peut-être aussi celles de Chessin-Berzin sont probablement dues à la dispersion des graines à partir de la station d'altitude décrite ici et d'éventuels autres noyaux qui n'auraient pas encore été retrouvés.

La station d'*A. alopecurus* du Valtournenche se distingue de celles de la Vallée de Cogne tout d'abord par ses facteurs topographiques, comme par exemple l'exposition (Vallée de Cogne essentiellement sud/sud-ouest, Valtournenche nord/nord-est), mais aussi par les dynamiques évolutives des biocénoses auxquelles elles appartiennent. Dans les stations connues du Valtournenche, notamment, ainsi que dans quelques-unes de celles de Cogne (par exemple, dans les clairières et à l'orée des forêts de mélèzes entre Gimillan et Epinel), l'espèce est présente dans des milieux instables et transitoires comme les fourrés secondaires, les manteaux et les clairières des forêts liées à l'alliance phyto-sociologique *Berberidion vulgaris* (Aeschmann *et al.* 2004, Biondi et Blasi 2015), où généralement les dynamiques évolutives en l'absence ou en présence de facteurs de perturbation naturelle limités, d'origine naturelle et humaine, peuvent étouffer la niche écologique occupée par l'Astragale, en raison de la fermeture de toutes les zones ouvertes semi-naturelles (Peyronel, 1964, 1967 ; Peyronel et Dal Vesco, 1971). Au contraire, sur les versants escarpés et très ensoleillés compris entre le Pont de Laval et le Col du Drinc à Cogne, les conditions éco-pédologiques des corniches et des pentes (exposition sud/sud-ouest, sols fins, roches souvent affleurantes) et les perturbations naturelles fréquentes (écroulements de roche et de débris et, pendant l'hiver, avalanches qui ne consentent pas l'avancement du bois) ne permettent pas le développement de formations forestières fermées. Les fourrés et les broussailles jouent ainsi le rôle de peuplements à caractère stable (association phyto-sociologique *Astragale-Juniperetum sabinae*, justement décrite pour ces zones de Cogne, y compris avec du *Berberidion vulgaris*, mais aux dynamiques évolutives différentes par rapport aux autres associations). Il est possible d'envisager que, dans les couloirs de Saint-Évence du Valtournenche, malgré l'extension très limitée, des conditions d'hétérogénéité environnementale se sont maintenues et ont permis à l'espèce de survivre jusqu'à nos jours, même à partir d'un faible nombre d'exemplaires, alors que, vraisemblablement, les populations des clairières et des espaces où la forêt est plus clairsemée pourraient avoir subi des fluctuations plus marquées au fil du temps.

Bien qu'il ne soit pas possible de conclure que la zone où l'Astragale a été retrouvé en 2019 à Torgnon correspond exactement au site décrit par Christillin, la découverte de 42 individus dans Valtournenche est une bonne nouvelle pour la conservation de cette espèce en Vallée d'Aoste et, plus en général, en Italie.

Pour ce qui est de la station historique de Trèves et de Christillin, cependant, la population retrouvée en 2019 se compose de moins de la moitié des individus, concentrés uniquement dans une zone significativement plus réduite et poussant surtout le long du tracé d'une route en terre. La situation est donc très critique et, en l'absence de nouvelles découvertes, une intervention prudente et bien planifiée pourrait être souhaitable, afin de renforcer/réintroduire la population en dehors de la route en terre.

Les activités de renforcement, de réintroduction ou de nouvelle introduction d'une espèce à la valeur élevée au point de vue de la conservation requièrent des projets expressément prévus, qui étudient a priori l'écologie de l'espèce et la variabilité génétique des populations ; des monitorages à moyen-long terme sont également à prévoir après

l'intervention, pour en évaluer l'efficacité. Il existe aujourd'hui de très nombreux ouvrages scientifiques à ce sujet et il est fondamental de se baser sur les derniers développements de la recherche, en s'appuyant sur des structures universitaires, des centres de recherche et des banques de graines (Maschinski et Haskins, 2013; Rossi *et al.*, 2013; CPC, 2018; Heywood *et al.*, 2018).

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier M. Gian Mario Navillod pour les renseignements qu'il m'a fournis et pour sa disponibilité, ainsi que pour m'avoir autorisé à publier sa photo, tirée de son site web personnel. Je remercie également M. Maurizio Bovio pour sa relecture et pour ses suggestions précieuses pour la correction de ce texte. J'adresse, enfin, mes remerciements à Mme Laura Poggio, avec laquelle j'ai pu approfondir et étudier l'écologie et l'habitat de l'espèce qui fait l'objet de cet article.

BIBLIOGRAPHIE

- Aeschimann D., Lauber K., Moser D.M., Theurillat J.-P., 2004. *Flora Alpina*. Bologna: Zanichelli. 3 vol.
- Anonimo, 1970. Distrutta dall'A.N.A.S. l'unica stazione in Valtournanche di *Astragalus centralpinus* Br. Bl. var. *saussureanus* Pamp. *Rea*, 3: [37].
- Becherer A., 1963. Über das Vorkommen von *Astragalus alopecuroides* L. in der Valtornenche. *Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel*, 74 (1): 62-66.
- Becht R, 1978. Revision der sektion Alopecuroidei DC. der gattung *Astragalus* L. *Phanerogamarum Monographiae* 10: 1-227.
- Bertoloni A., 1833-54. *Flora Italica, sistens plantas in Italia et in insulis circumstantibus sponte nascentes*. Bologna: Ex Typographæo Richardi Masii.
- Biondi E., Blasi C., 2015. Prodomo della vegetazione italiana. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. <http://www.prodromo-vegetazione-italia.org/> [ultimo accesso 02.04.2021]
- Bocca M., Bovio M., d'Entrèves P.P., Poggio L., Tutino S., 2016. *Natura 2000 in Valle d'Aosta*. Aosta: Edizioni "La Vallée". 223 p.
- Bovio M., 1985. Segnalazioni floristiche valdostane: 1-5. In: Bovio M. (dir.) - Segnalazioni floristiche valdostane. *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 39:111-114.
- Bovio M., 2014. Flora vascolare della Valle d'Aosta. Sarre: Testolin editore. 662 p.
- Bovio M., Rosset P., 1991. Segnalazioni floristiche valdostane: 81-83 e 98-99. In: Bovio M. (dir.) - Segnalazioni floristiche valdostane. *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 45: 117, 120-121.
- Braun-Blanquet J., 1961. *Die inneralpine Trockenvegetation* - Von der Provence bis zur Steiermark. Stuttgart: G. Fischer. 273 p.
- Braun-Blanquet J., 1964. Communication n. 167. *Station Internationale de Géobotanique Méditerranéenne et Alpine*, Montpellier, 167: 18-19
- Braun-Blanquet J., 1968. Flora Europaea, Notulae Systematicae No. 7. In: Heywood V.H. (dir.) *Flora Europaea, Notulae Systematicae No. 7*. Feddes Repertorium 79(1-2): 49.
- Carrel G., 1866. Lettre à Monsieur N.N. à Londres. *Bullettino Trimestrale del Club Alpino di Torino*, 6: 37.
- Carrel G., 1868. La Vallée de Valtornenche en 1867. *Bullettino del Club Alpino Italiano*, 3 (12): 3-73.
- Cesati V., Passerini G., Gibelli G. 1869. *Compendio della Flora italiana*. Milano: Vallardi.

- Christillin J., 1905. *Astragalus alopecuroides* (L.). Une nouvelle station valdôtaine. *Bulletin de la Société de la Flore Valdôtaine*, 3: 66-68.
- CPC-Center for Plant Conservation, 2019. *CPC Best Plant Conservation Practices to Support Species Survival in the Wild*. Center for Plant Conservation. USA: Escondido, CA. 245 p.
- De Candolle A., 1802. *Astragalogia: nempe astragali, biserrulæ et oxytropidis; nec non phacæ, colutæ et lessertiae historia iconibus illustrata*. Parigi: J.B. Garnery.
- De Saussure H.B., 1796. *Voyage dans les Alpes précédés d'un essai sur l'histoire naturelle des environs de Genève*. Neuchâtel, Genève: Brade, Manget. 4 vol.
- Euro+Med, 2006-2021: Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. Pubblicato su internet <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/> [ultimo accesso 02.04.2021].
- GBIF, 2021. Global Biodiversity Information Facility. Pubblicato su internet <https://www.gbif.org/> [ultimo accesso 02.04.2021].
- Heywood V., Shaw K., Harvey-Brown Y., Smith P. (Eds.) 2018. *BGCI and IABG's Species Recovery Manual*. Botanic Gardens Conservation International, Richmond, United Kingdom.
- INPN, 2021. Inventaire National du Patrimoine Naturel. Pubblicato su internet <https://inpn.mnhn.fr/> [ultimo accesso 02.04.2021].
- Kaplan K., Overkott-Kaplan C., 1985. Contribution à l'étude de la flore de la Vallée d'Aoste. *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 39: 77-84.
- Maschinski J., Haskins K. E., 2012. *Plant reintroduction in a changing climate: promises and perils*. Washington DC: Island Press. 402 p.
- Navillod G.M., 2021. Curiosità della Valle d'Aosta in Gian Mario Navillod, una guida per i sentieri della Valle d'Aosta. Pubblicato su internet <http://gian.mario.navillod.it/> [ultimo accesso 02.04.2021]
- Pallas P.S., 1800. *Species astragalorum. Descriptæ et iconibus coloratis illustratæ*. Lipsiae: Sumtibus Godofredi Martini. VIII, 92 p., 84 tav.
- Pampanini R., 1907. *Astragalus alopecuroides* Linneo (em. Pampanini). *Nuovo Giornale Botanico Italiano*, n.s., 14 (3): 327-481.
- Poletti A., 1974. Note di floristica valdostana. *Bulletin de la Société de la Flore Valdôtaine*, 28: 82-86.
- Peyronel B., 1964. Notizie sulle piante rare o critiche della Valle di Cogne (Gran Paradiso). III. – *Astragalus alopecuroides* L. nelle stazioni classiche e in nuove stazioni a valle di Cogne. *Giornale Botanico Italiano*, 71 (6): 691-695.
- Peyronel B., 1967. Notizie sulle piante rare o critiche della Val di Cogne (Gran Paradiso). IV. Nuova stazione di "*Astragalus centroalpinus*" Br.-Bl. *Giornale Botanico Italiano*, 101 (5): 308-309.
- Peyronel B., Dal Vesco G., 1971. Notes sur les plantes rares ou critiques du Val de Cogne (Grand Paradis). VI. Stations nouvelles d'*Astragalus centralpinus* Br.-Bl. *Bulletin de la Société de la Flore Valdôtaine*, 25: 11-19.
- Pignatti S., Guarino R., La Rosa M., 2017. *Flora d'Italia*. Ed. 2, Vol. 2. Bologna: Edagricole.
- Qfield, 2019. Version 1.4. OPENGIS.ch. Laax, Svizzera.
- RAVA SCT, 2021. Sistema delle conoscenze territoriali della Regione Valle d'Aosta. Pubblicato su internet <https://geoportale.regione.vda.it/> [ultimo accesso 02.04.2021].
- Rossi G., Amosso C., Orsenigo S., Abeli T., 2013. *Linee Guida per la traslocazione di specie vegetali spontanee*. Quad. Cons. Natura, 38. MATTM – Roma: ISPRA.
- Vaccari L., 1904. L'*Astragalus alopecuroides* L. in Val d'Aosta. Una nuova stazione nella Valtornenche. *Bullettino della Società Botanica Italiana*, 1904 (9): 378-381.
- Vaccari L., 1904-11 *Catalogue raisonné des plantes vasculaires de la Vallée d'Aoste. Volume I. Thalamiflores et Calyciflores*. Aoste: Impr. Catholique. VIII, 635 p.
- Zumaglini A.M., 1864. *Flora Pedemontana sive species plantarum phanerogamarum in Pedemonte et Liguria sponte nascentium*. Bugellæ: Impresserunt Flecchia et Chiorino. 2 vol.

RÉSUMÉ

L'*Astragalus alopecurus* Pall. est l'une des espèces floristiques les plus emblématiques de la Vallée d'Aoste, seule région italienne où cette plante est présente. Cette contribution a été rédigée suite à la découverte, de la part de l'auteur en 2019, d'une station d'Astragale sur le versant escarpé à la droite orographique du bas Valtournenche ; celle-ci est probablement en relation avec une riche station découverte en 1903 par un garde forestier, qui n'avait plus été confirmée récemment. La découverte de l'auteur est le résultat des recherches qu'il a effectuées pour vérifier si l'Astragale était encore présent dans la zone.

Cet article décrit la découverte de 2019 et fait aussi le point sur la situation actuelle de l'espèce en Vallée d'Aoste. Après un chapitre consacré à l'encadrement de l'*Astragalus alopecurus* au point de vue de la chorologie, de la taxonomie et de la nomenclature, l'histoire des premières données de la plante dans l'arc alpin occidental entre la fin du XVIII^e siècle et le début du XIX^e est brièvement retracée, en prêtant une attention particulière à ceux qui concernent le territoire valdôtain. Au sujet de ce dernier, des informations sont fournies sur les conditions actuelles de l'espèce en Vallée d'Aoste et sur les types de tutelle dont cette plante rare bénéficie dans la région.

Le texte se poursuit avec la découverte de 2019 sur la commune de Torgnon, en décrivant la méthode de relevé utilisée pour les recherches et les caractéristiques de la station. Quelques commentaires finaux essaient d'encadrer les bases écologiques qui sous-tendent la présence de cette population au cours de plus d'un siècle dans des conditions apparemment défavorables.

RIASSUNTO

Astragalus alopecurus Pall. in Valle d'Aosta. Ritrovata a distanza di oltre un secolo la stazione storica scoperta in Valtournenche da S. Trèves e J. Christillin?

Astragalus alopecurus Pall. è una delle specie floristiche più emblematiche della Valle d'Aosta, unica regione italiana in cui risulta presente questa pianta. Lo spunto per redigere il presente lavoro è stato il ritrovamento avvenuto nel 2019 da parte dell'autore di una stazione dell'Astragalo sul ripido versante orografico destro della bassa Valtournenche; essa è probabilmente riportabile ad una ricca stazione scoperta nel 1903 da una guardia forestale e non più confermata in tempi recenti. Tale ritrovamento è il risultato delle ricerche compiute dall'autore per verificare se l'Astragalo era ancora presente nell'area.

Il presente articolo, oltre a descrivere il ritrovamento del 2019, vuole anche fare il punto sull'attuale situazione della specie in Valle d'Aosta. Dopo un capitolo dedicato all'inquadramento corologico e tassonomico-nomenclaturale di *Astragalus alopecurus*, viene ripercorsa brevemente la storia delle prime segnalazioni della pianta nell'arco alpino occidentale avvenute tra la fine del '700 e l'inizio dell'800, con particolare attenzione a quelle relative al territorio valdostano. In rapporto a quest'ultimo vengono date notizie sulle attuali condizioni della specie in Valle d'Aosta e i tipi di tutela a cui la rara pianta è stata sottoposta nella regione.

Si passa quindi al ritrovamento del 2019 in comune di Torgnon, descrivendo la metodologia di rilievo impiegata per le ricerche e le caratteristiche della stazione. Alcuni commenti finali tentano di inquadrare i fondamenti ecologici dietro la permanenza di tale popolazione attraverso oltre un secolo di storia in condizioni apparentemente sfavorevoli.

