

Etude préliminaire à l'inventaire de la lichénoflore du site de la Montagne du Saut (Parc national de la Vanoise, Savoie, France)

Rapport de l'Association Française de Lichénologie

Mai 2020

par Michel Bertrand*

* Membre de l'Association Française de Lichénologie ; La Grande Bastide, F-84750 VIENS.
bertrand.mic@wanadoo.fr

Résumé. – L'étude préliminaire des lichens du site de la Montagne du Saut (Les Allues, Savoie, Parc national de la Vanoise, France) a permis de faire un premier état des lieux du secteur d'étude et de dresser une première liste de 100 taxons, dont 8 nouvellement signalés dans le département de la Savoie. *Caloplaca athroocarpa* est signalé pour la première fois en France.

Abstract. – The preliminary study of the lichens of the Montagne du Saut site (Les Allues, Savoie, Vanoise National Park, France) made it possible to make an initial inventory and to draw up a first list of 100 taxa, including 8 newly reported in the Savoie department. *Caloplaca athroocarpa* is reported for the first time in France.

Introduction

Dans le cadre des inventaires généralisés de la biodiversité (projet ATBI) lancés par le Parc national de la Vanoise (PNV) dans le site de la Montagne du Saut (commune des Allues, Savoie), une mission courte de reconnaissance a été effectuée les 13, 14 et 15 août 2019 dans la réserve à la demande de M. Vincent Augé, chargé de mission scientifique et commanditaire de cette pré-étude. Ce dernier a fourni toutes les autorisations requises et les équipes de terrain du PNV m'ont apporté l'aide matérielle utile au bon déroulement de la mission. L'objectif était d'évaluer les différents types de biotopes et leurs difficultés d'approche sur le terrain. Cette visite a permis aussi d'établir une première liste non exhaustive de taxons récoltés et déterminés en laboratoire.

Le site de la Montagne du Saut, faisant partie de la zone cœur du PNV, est un site de haute montagne présentant un fort gradient altitudinal de presque 1 500 m : altitude minimale de 2 070 m, le long du torrent le Doron des Allues ; altitude maximale à 3 528 m sous l'aiguille de Pécelet. L'accès au site se fait par une piste jusqu'au refuge du Saut (2 138 m), point de départ pour tous les secteurs par sentiers pédestres montagnards (**annexes 1 et 2**). Le site s'étend principalement de l'étage subalpin à l'étage alpin, mais atteint probablement la partie haute de l'étage montagnard dans sa partie la plus basse, à l'entrée de la vallée, tandis que sa partie la plus haute atteint l'étage nival.

Le site est considéré comme l'un des rares endroits de la Vanoise non pâturés depuis environ 50 ans. La végétation y est assez diversifiée : milieux rocheux (52 % de la surface), pelouses alpines (30 %), glacier (12 %), landes, fourrés et milieux aquatiques.

Le site est particulièrement caractérisé par une géologie et une géomorphologie variées, presque

essentiellement constitué de zones rocheuses et d'éboulis divers (roches calcaires, siliceuses et aussi gypseuses), de pelouses alpines, de landes arbustives basses, de torrents et ruisseaux alpins, de zones ayant subi un retrait glaciaire plus ou moins ancien en cours de colonisation lente, de moraines, de glaciers et glaciers rocheux. Il montre aussi des expositions très variées, propices à une diversification de la lichénoflore.

Pour toutes ces raisons, malgré une superficie restreinte (1 783 ha), le site devrait montrer une certaine richesse lichénique justifiant un tel inventaire.

À ce jour, aucun inventaire connu de ce site, ni de celui voisin de la réserve naturelle du Plan de Tuéda, ne fait état d'une liste de lichens, bien que par ailleurs, la Vanoise ait déjà fait l'objet de prospections plus anciennes dans d'autres zones du Parc national de la Vanoise (Asta et al. 1972, 1973, 1974, 1975, 1976 ; Meyer et al. 1982).

Méthodes

Les méthodes de relevé utilisées – détaillées dans ROUX (1990) – sont celles du prélèvement intégral pour six relevés (n° 01 à 06), et du prélèvement partiel pour quatre relevés (n° 07 à 10). L'idée étant lors du second jour d'explorer les possibilités de ce secteur en compagnie des gardes du Parc, où seules des récoltes partielles ont pu être réalisées.

L'identification a été faite au moyen des flores habituelles : CLAUZADE et ROUX (1985) ; SMITH et al. (2009) ; WIRTH et al. (2014) et de quelques travaux originaux plus spécifiques à certains genres (BREUSS & BERGER, 2010 ; TIMDAL, 1992 ; MACKENZIE LAMB, 1978).

La nomenclature utilisée suit celle de la troisième édition du Catalogue des lichens de France (ROUX et coll., 2020).

Les champignons lichénicoles non lichénisés n'ont pas été traités ici, excepté un spécimen de *Dacampia hookeri* repéré dans les listes par le symbole suivant : * (champignon lichénicole non lichénisé).

Les coordonnées géographiques des stations sont exprimées en degrés décimaux.

Relevés

Douze stations référencées *Saut 2019-01* à *-12* ont été étudiées, certaines n'ayant pas fait l'objet d'un relevé dit intégral. Toutes les stations sont situées à l'intérieur du périmètre du site de référence, excepté les stations des relevés *Saut 2019-11* et *Saut 2019-12* situées plus bas, en bordure de la piste de montée au refuge du Saut. Le relevé *Saut 2019-01* a quant à lui été réalisé sur le monolithe gypseux en limite ouest du site, mais peut être considéré comme significatif de l'unité géomorphologique locale des dépôts gypseux de grande épaisseur.

Les dix relevés du site ont été étudiés en laboratoire (détermination des espèces par examen microscopique et tests chimiques) entre avril et juin 2020. Les spécimens récoltés sont conservés dans l'herbier personnel de l'auteur.

Abréviation utilisée : v. : variable.

Saut 2019-01 : Les Allues, 13/08/2019 ; bas de vallée du glacier du Gébroulaz, sur les pentes d'une grosse butte de gypse plus ou moins couverte de végétation ; latitude : N 45,324678° ; longitude : E 6,624899° ; alt. 2 321 m ; sur sol gypseux en début de végétalisation ; orientation générale sud ; orientation locale sud.

Saut 2019-02 : Les Allues, 13/08/2019 ; vallée du glacier du Gébroulaz, sur la moraine déneigée du glacier, en début de colonisation par les végétaux ; latitude : N 45,312108° ; longitude : E

6,625991° ; alt. 2 615 m ; gros blocs de schiste ferrifère, de gneiss et sur sol caillouteux sur tonsure rase ; orientation générale v. ; orientation locale v.

Saut 2019-03 : Les Allues, 13/08/2019 ; col du Soufre, sur la terre nue au col, immédiatement en dessous du col par sa face ouest ; latitude : N 45,301210° ; longitude : E 6,635271° ; alt. 2 819 m ; petits cailloux de cargneule au sol ; orientation générale ouest ; orientation locale ouest.

Saut 2019-04 : Les Allues, 13/08/2019 ; col du Soufre, sur l'arête rocheuse exposée dominant le col, 30 m au sud de celui-ci ; latitude : N 45,300927° ; longitude : E 6,634995° ; alt. 2 819 m ; gros blocs de cargneule ; orientation générale ouest ; orientation locale ouest.

Saut 2019-05 : Les Allues, 13/08/2019 ; col du Soufre, sur la terre nue au col, immédiatement en dessous sur la face ouest ; latitude : N 45,301210° ; longitude : E 6,635271° ; alt. 2 829 m ; affleurements de quartzite dure et terre des fentes de rochers ; orientation générale ouest ; orientation locale ouest.

Saut 2019-06 : Les Allues, 13/08/2019 ; col du Soufre, gros éboulis 100 m à l'ouest, avant d'arriver au col du Soufre ; latitude : N 45,302613° ; longitude : E 6,633276° ; alt. 2 774 m ; gros blocs (60 cm) de schiste non calcaire dur ; orientation générale sud ; orientation locale sud.

Saut 2019-07 : Les Allues, 14/08/2019 ; lac de Chanrouge, gros blocs de calcaire sur le bord ouest du lac ; latitude : N 45,331322° ; longitude : E 6,640274° ; alt. 2348 m ; calcaire compact et très cohérent ; orientation générale NO ; orientation locale v.

Saut 2019-08 : Les Allues, 14/08/2019 ; vallon du ruisseau de Chanrouge, bloc rocheux (1 m) au milieu du lit desséché ; latitude : N 45,330613° ; longitude : E 6,650021° ; alt. 2361 m ; calcaire compact et très cohérent ; orientation générale ouest ; orientation locale v.

Saut 2019-09 : Les Allues, 14/08/2019 ; vallon du ruisseau de Chanrouge, lit desséché avec faible végétation ; latitude : N 45,330613° ; longitude : E 6,650021° ; alt. 2 361 m ; petits blocs de cargneule au sol ; orientation générale ouest ; orientation locale v.

Saut 2019-10 : Les Allues, 14/08/2019 ; vallon du ruisseau de Chanrouge, glacier rocheux sous l'aiguille des Corneilles ; latitude : N 45,329243° ; longitude : E 6,651673° ; alt. 2 390 m ; calcaire compact et très cohérent ; orientation générale ouest ; orientation locale v.

Saut 2019-11 : Les Allues, 15/08/2019 ; vallon du Doron des Allues, au départ du sentier du col du Fruit ; latitude : N 45,356182° ; longitude : E 6,610697° ; alt. 1 992 m ; calcaire compact et très cohérent ; orientation générale NO ; orientation locale nord.

Saut 2019-12 : Les Allues, 15/08/2019 ; vallon du Doron des Allues, au départ du sentier du refuge du Plan, bordure de piste en forêt de pins ; latitude : N 45,355612° ; longitude : E 6,595970° ; alt. 1 730 m ; grosse racine morte d'un pin à crochet ; orientation générale ouest ; orientation locale v.

Les relevés complets d'espèces sont donnés en **annexe 3**.

Copie du fichier excel pour la saisie des données dans la base du PNV en **annexe 4**.

Commentaires

Les commentaires qui suivent portent principalement sur les espèces peu courantes, nouvelles pour la zone géographique ou d'intérêt patrimonial. Chaque nom d'espèce est suivi, selon le cas, d'une abréviation indiquant s'il s'agit d'une nouveauté (N) ou de la confirmation d'une donnée plus ancienne unique (CF), en précisant l'échelle géographique de la nouveauté : France (F), Savoie (73). Ainsi, **CF73** signifie confirmé dans le département 73, car n'y faisant l'objet que d'une seule mention dans le Catalogue des lichens de France version 3 ; **N73** : nouvellement signalé dans le

73 ; **NF** : nouvellement signalé en France.

Acarospora adscendens Cl. Roux & Poumarat — (**N73**) Nouvelle espèce décrite très récemment par ROUX et al. (2019). Cette espèce, morphologiquement proche d'*A. rugulosa*, s'en distingue nettement par les bordures des lobes très souvent relevées. Elle a probablement été sous-mentionnée par suite de confusions avec *A. rugulosa*. Au moment de sa description, elle avait été signalée uniquement dans le massif des Pyrénées (65 et 66) mais est probablement plus répandue. Cette mention élargit sa répartition aux Alpes et jusqu'à l'étage alpin où elle a été trouvée sur plusieurs rochers de schistes indurés de la moraine déneigée du glacier du Gébroulaz.

Alectoria nigricans (Ach.) Nyl. — (**CF73**) Espèce orophile peu fréquemment mentionnée, pourtant assez caractéristique par sa médulle P+ jaune orangé et par l'absence d'acide usnique. L'espèce, principalement terricole ou saxiterricole sur substrat siliceux, a une allure d'*A. chalybeiformis* avec ses branches un peu vrillées, mais s'en distingue nettement par ses pseudocyphelles ; elle a été moins fréquemment récoltée et mentionnée peut-être par assimilation à *A. chalybeiformis*. Elle n'avait été mentionnée qu'une seule fois dans le 73 par ASTA et al. (1973) et cette nouvelle donnée confirme la présence du taxon en Vanoise.

Allantoparmelia alpicola (Th. Fr.) Essl. — (**N73**) Espèce orophile peu fréquemment mentionnée car non aisément distinguable de *Brodia atrofusca* sur le terrain. Toutefois elle peut se reconnaître par son thalle de couleur plus brun mat. Elle a été récoltée ici dans les parties hautes et exposées de l'étage alpin au-delà du col du Soufre.

Aspicilia mashiginensis (Zahlbr.) Oxner — (**N73**) Cet *Aspicilia* est assez fréquent en montagne sur roches siliceuses souvent très faiblement calcaires, mais probablement pas assez mentionné car peu connu. Il se caractérise par son thalle généralement non fertile, muni de petites isidies érigées, ordinairement courtes, plus ou moins cylindriques. Il a été localisé en plusieurs points de la moraine déneigée du glacier du Gébroulaz sur roches de gneiss, parfois sur roches légèrement carbonatées et en cours de colonisation par les lichens.

Aspilidea myrinii (Fr.) Hafellner — (**N73**) Cette espèce a été séparée du genre *Aspicilia* par la structure de ses asques et par ses réactions particulières (épithécium sans vert d'*Aspicilia*, N+ pourpre, médulle I+ bleue). Bien que répandue çà et là dans les hautes montagnes, elle n'avait pas encore été mentionnée dans le département de la Savoie.

Caloplaca athroocarpa (Anzi) Jatta — (**NF**) Cette espèce discrète, de petite taille, est très probablement longtemps passée inaperçue en France, mais a déjà été mentionnée dans les Alpes par NIMIS et al. (2018). Le spécimen, trouvé sur une grosse racine morte de pin à crochet en compagnie de *Candelariella vitellina* à l'étage montagnard, correspond bien à la diagnose de *C. athroocarpa* par ses petites apothécies rouge foncé presque noirissantes, C- et par ses spores étroitement ellipsoïdales. Cette espèce a été trouvée le long du chemin d'accès au site de la Montagne du Saut, et bien que trouvée au sein de la réserve naturelle du Plan de Tuéda, elle mérite de figurer dans ce rapport, car c'est une nouvelle mention pour la France et pour la Savoie.

Farnoldia jurana subsp. *muverani* (Müll. Arg.) Hafellner & Türk — (**N73**) Sous-espèce particulière de *Farnoldia jurana* à excipulum K+ pourpre et hypothécium très épais, elle n'avait pas encore été mentionnée dans le 73 et a été trouvée sur cargneule au col du Soufre à 2 819 m d'altitude.

Fulgensia bracteata var. *alpina* (Th. Fr.) Räsänen — Cette espèce est notée comme très abondante et fréquente sur les sols gypseux, eux-mêmes abondants dans le secteur et souvent en cours de colonisation par une végétation rase.

Lecanora eurycarpoides ad int. — (**N73**) in prep. — Cette espèce nouvelle en cours d'étude n'avait pas encore été signalée sur la Savoie.

Lecanora gebroulazensis ad int. — (**NF**) in prep. — Cette espèce semble nouvelle et demande plus de matériel pour en terminer l'étude.

Lecanora intricatoides ad int. — (N73) In prep. — Cette espèce nouvelle en cours d'étude n'avait pas encore été signalée en Savoie.

Lecanora polytropoides Cl. Roux, M. Bertrand et P. Uriac sp. nov. ad int. — (N73) Sous presse (*Catalogue des Lichens de France*, 3^e éd., p. 555).

Lobaria linita (Ach.) Rabenh. — Cette espèce a été trouvée dans la réserve naturelle du Plan de Tuéda, mais mérite d'être mentionnée du fait de sa rareté et aussi par sa présence à des altitudes relativement basses, à la limite supérieure de l'étage montagnard, au sol et tendant à remonter sur la base des blocs rocheux au milieu de landes.

Pseudephebe minuscula (Nyl. Ex Arnold) Brodo & Hawksw. — (N73) Espèce typiquement orophile qui peut atteindre l'étage nival. Elle est ici représentée dans son milieu naturel au côté de *Pseudephebe pubescens*, ce dernier beaucoup plus courant. Il n'est pas toujours facile de la distinguer de ce dernier et sa localisation à très haute altitude en fait une espèce peu fréquemment citée. Elle est ici nouvelle pour le département 73 et bien caractéristique des stations exposées de l'étage alpin (pour la station concernée, 2 830 m d'altitude, au delà du col du Soufre) et de l'étage nival.

Polysporina cyclocarpa (Anzi) Vězda — Cette espèce orophile, peu souvent mentionnée, mais caractéristique par ses apothécies gyreuses, est bien représentée au col du Soufre sur les cargneules et diverses roches au sol plus ou moins carbonatées.

Stereocaulon glareosum (Savicz) H. Magn. — (CF73) Espèce rare, saxiterricole, trouvée sur sols siliceux au milieu de blocs de quartzite au-dessus du glacier du Gébroulaz, au delà du col du Soufre, vers 2 830 m d'altitude. Cette espèce, caractérisée par ses phylloclades granuleuses, de cylindriques à presque coralloïdes par endroits, a récemment fait l'objet de la première mention française par O. et D. Gonnet en Vanoise (Bonneval-sur-Arc, l'Oulietta, 2 495 m). Cette seconde mention confirme la présence du taxon en Vanoise.

Umbilicaria cylindrica var. *delisei* — (N73) Cette sous-espèce d'*Umbilicaria cylindrica*, connue dans les Vosges, le Massif Central et les Alpes méridionales (Alpes-Maritimes et Alpes-de Haute-Provence), n'avait pas encore été mentionnée dans les Alpes septentrionales. Elle a été trouvée ici en plusieurs endroits, sur de gros rochers siliceux de la moraine déneigée du glacier du Gébroulaz, souvent en compagnie d'*Umbilicaria virginis*. Elle s'en distingue toutefois assez bien par ses apothécies stipitées à disque gyreux. Elle fait partie des nombreuses formes d'*A. cylindrica* s.l. qu'il n'est pas toujours aisé de séparer. Les spécimens locaux semblent bien typés par leurs squames aux bordures rarement ciliées, par leur cortex supérieur prosoplectenchymateux et par leurs spores plus minces, outre les apothécies caractéristiques.

Verrucaria anceps Kremp. — (N73) Cette espèce déterminée d'après BREUSS (2010) a été trouvée sur des petits blocs de calcaire poreux sur le sol du lit desséché dans le vallon perché du ruisseau de Chanrouge (étage subalpin). Cette espèce est délicate à déterminer à cause de ses affinités avec *Verrucaria dolosa* et *V. floerkeana* et à cause de son thalle variable (de semi-endolithique à finement épilithique). Dans le cas présent, le spécimen est bien caractérisé par ses spores plus larges (7–9 µm), son involucrellum descendant et moulant ainsi que par ses petits périthèces (inférieurs à 0,20 mm). Cette mention, nouvelle pour la Vanoise, l'est aussi pour les Alpes septentrionales.

Bilan

Les deux jours de reconnaissance sur le terrain ont fourni des relevés de valeur inégale, car cette intervention avait pour but de repérer les terrains et secteurs en vue de l'organisation d'une session ultérieure de relevés mieux ciblés et sur la base du recensement des biotopes pertinents et de leur flore associée.

Néanmoins, les 12 relevés et prélèvements totalisent 100 taxons, dont 88 taxons identifiés dans les 3 principaux relevés : *Saut 2019-02*, *Saut 2019-03* et *Saut 2019-04*. Ces 3 derniers relevés ont été réalisés en deux temps : inventaire des macrolichens reconnaissables sur place, identification en laboratoire de tous les autres taxons prélevés, y compris certains prélèvements en aveugle sur une surface suffisante.

Sur les 100 taxons identifiés, 99 appartiennent aux lichens et 1 aux champignons lichénicoles non lichénisés (ces derniers étant sans doute bien plus nombreux, mais n'ayant pas été spécialement recherchés). Parmi ces 100 taxons, un n'avait pas encore été signalé en France – *Caloplaca athroocarpa* – ; 8 sont nouvellement mentionnés dans le département de Savoie (73) – *Acarospora adscendens*, *Allantoparmelia alpicola*, *Aspicilia mashiginensis*, *Aspilidea myrinii*, *Farnoldia jurana* subsp. *muverani*, *Pseudephebe minuscula*, *Umbilicaria cylindrica* var. *delisei*, *Verrucaria anceps* – ; 2 taxons sont confirmés pour la seconde fois dans le même département – *Stereocaulon glareosum*, *Alectoria nigricans* – ; 3 taxons sont attribuables à des espèces nouvelles pour la science mais trouvés auparavant dans d'autres régions et en cours de description par ROUX et al. – *Lecanora polytropoides* Cl. Roux, M. Bertrand et P. Uriac sp. nov. ad int. (sous presse), *Lecanora eurycarpoides* ad int. et *Lecanora intricatoides* ad int. (in prep.) – ; 1 taxon – *Lecanora gebroulazensis* ad int. – demande plus de matériel et d'étude car il ne semble correspondre à aucun taxon décrit à ce jour.

Perspectives

Au vu des diverses structures géomorphologiques, l'inventaire généralisé du site devrait offrir une variété de milieux intéressants à explorer :

- Parties calcaires du vallon de Chanrouge à diverses altitudes, incluant : les rochers et barres rocheuses exposées au sud en limite nord du site (ouest du col de Chanrouge, env. 2 600 m) ; les croupes ventées terricoles des abords du col de Chanrouge ; la partie Roche Peillier – Mont Coua avec quelques placettes subalpines voire alpines en zone calcaire ; les gros éboulis anciens calcaires et morainiques autour du lac de Chanrouge ; les zones d'écoulements temporaires en face nord du Peillier ; quelques aulnaies et mégaphorbaies localisées avec lichénoflore corticole.
- Parties siliceuses de Roche Peillier et du Mont Coua exposées au sud et très alticoles incluant : des pelouses siliceuses thermophiles ; des combes à neige ; les zones aquatiques en amont et en aval du lac du Mont Coua ; des landines alpines à dryades ; des éboulis alpin et subalpin siliceux.
- Les parties nord et nord-ouest du Gébroulaz et de l'aiguille de Pécelet (à la limite sud du site) incluant : des arêtes siliceuses exposées du nival ; des éboulis et parois froides sous l'aiguille de Pécelet ; des moraines à diverses étapes de colonisation végétale du fait du retrait du glacier du Gébroulaz.
- Parties à importantes et épaisses masses gypseuses au nord du glacier du Gébroulaz et du Roc du Soufre.

Cette note préliminaire n'est donc qu'une ébauche pour un futur inventaire exhaustif offrant probablement une richesse importante de la lichénoflore sur une unité territoriale restreinte mais originale par sa géomorphologie variée.

Remerciements

Je remercie Mme Eva Aliacar, directrice du Parc, pour la délivrance des autorisations et formalités administratives de récolte, Vincent Augé, chargé de mission scientifique et milieu naturel, qui est à l'origine de cette demande de collaboration et qui a facilité cette intervention, Nicolas Gomez pour la fourniture des documents techniques locaux et la mise à disposition du local du Parc, Danièle

Bonnevie et Simon Pichillou pour l'accompagnement sur le terrain et les intéressants échanges durant la journée commune.

Je remercie également Françoise Drouard, Jean-Pierre Gavériaux, Jean-Yves Monnat et Claude Roux, pour la relecture détaillée et les corrections apportées à l'article.

Bibliographie

ASTA J., CLAUZADE G. & ROUX Cl., 1972.– Premier aperçu de la végétation lichénique du parc national de la Vanoise. *Trav. sci. Parc nat. Vanoise*, 2 : 73–105.

ASTA J., CLAUZADE G. & ROUX Cl., 1973.– Étude de quelques groupements lichéniques saxicoles-calcicoles du parc national de la Vanoise. *Trav. sci. Parc nat. Vanoise*, 3 : 73–104.

ASTA J., CLAUZADE G. & ROUX Cl., 1974.– Complément à l'étude de la végétation lichénique du massif de la Vanoise. *Trav. sci. Parc nat. Vanoise*, 5 : 105–112.

ASTA J., CLAUZADE G. & ROUX Cl., 1975.– *Staurothele sapaudica* Asta, Clauzade et Roux species nova. *Trav. sci. Parc nat Vanoise*, 6 : 89–93.

ASTA J., CLAUZADE G. & ROUX C., 1976.– Compléments à l'étude de la végétation lichénique du massif de la Vanoise [2]. *Trav. sci. Parc nat. Vanoise*, 7 : 91–100.

BREUSS O. & BERGER F., 2010.– Die Verrucaria-Arten mit braunem Lager in den österreichischen Kalkalpen. Eine vorläufige Übersicht mit Bestimmungsschlüssel. In : HAFELLNER, KÄRNEFELT I. et WIRTH V. (coord.), Diversity and ecology of Lichens in polar and mountain ecosystems. *Biblioth. lichenol.*, 104 : 77–116.

CLAUZADE G. & ROUX Cl., 1985.– *Likenoj de Okcidenta Eŭropo. Ilustrita determinlibro*. Royan, S.B.C.O. édit. (Bull. Soc. bot. Centre-Ouest, n° spéc. 7), 893 + 2 p.

CLAUZADE G., DIEDERICH P. & ROUX Cl., 1989.– *Nelikenigintaj fungoj likenogaj – Ilustrita determinlibro*. Soc. linn. Provence édit. (Bull. Soc. linn. Provence, n° spécial 1), Marseille, 142 p.

MACKENZIE LAMB E., 1978.– Keys to the species of the lichen genus *Stereocaulon* (Schreb.) Hoffm.. *Journ. Hattori Bot. Lab.*, 44 : 209–250.

MEYER M., ROUX Cl. & SOLLIER J., 1982 (« 1981 »).– Complément à l'étude de la flore lichénique du massif de la Vanoise. *Bull. Soc. linn. Provence*, 33 : 51–63.

NIMIS P.L., HAFELLNER J., ROUX Cl., CLERC Ph., MAYRHOFER H., MARTELOS S., BILOVITZ P.O., 2018. – *The lichens of the Alps – an annotated checklist*. MycoKeys 31 : 1–634. <https://doi.org/10.3897/mycokeys.31.23568>

OZENDA P. & CLAUZADE G., 1970.– *Les lichens. Étude biologique et flore illustrée*. Masson édit., Paris, 801 p.

ORANGE, A., JAMES P. W. & WHITE F. J., 2001.– *Microchemical methods for the identification of lichens*. British Lichen Society, Natural History Museum, London, UK, 101 p.

ROUX Cl., 1990.– Échantillonnage de la végétation lichénique et approche critique des méthodes de relevés. *Cryptogamie, Bryol., Lichénol.*, 11(2) : 95–108.

ROUX Cl. et coll., 2020.– *Catalogue des lichens et champignons lichénicoles de France métropolitaine. 3^e édition revue et augmentée (2020)*. Édit. Association française de lichénologie (A. F. L.), Fontainebleau, (sous presse).

ROUX Cl., POUMARAT S., GUEIDAN C., NAVARRO-ROSINES P., MONNAT J.-Y. & HOUMEAU J.-M., 2019.– La *Acarosporaceae* de Okcidenta Europo. *Bull. Soc. Linn. Provence*, 70 : 107–167.

SMITH C. W., APTROOT A., COPPINS B. J., FLECHTER A., GILBERT O. L., JAMES P. W. & WOLSELEY P. A., 2009.– *The lichens of Great Britain and Ireland*. British Lichen Society edit., Londres, ix + 1046 p.

THOMSON J.W., 1984.– *American Arctic Lichens: 1. The Macrolichens*. Columbia University Press, New York, 504 p.

TIMDAL E., 1992.– A monograph of the genus *Toninia* (Lecideaceae, Ascomycetes). *Opera Bot.* 110 : 1–137.

WIRTH V., HAUCK M. & SCHULTZ M., 2013.– *Die Flechten Deutschlands*. 2 vol. Stuttgart.

Annexe 1

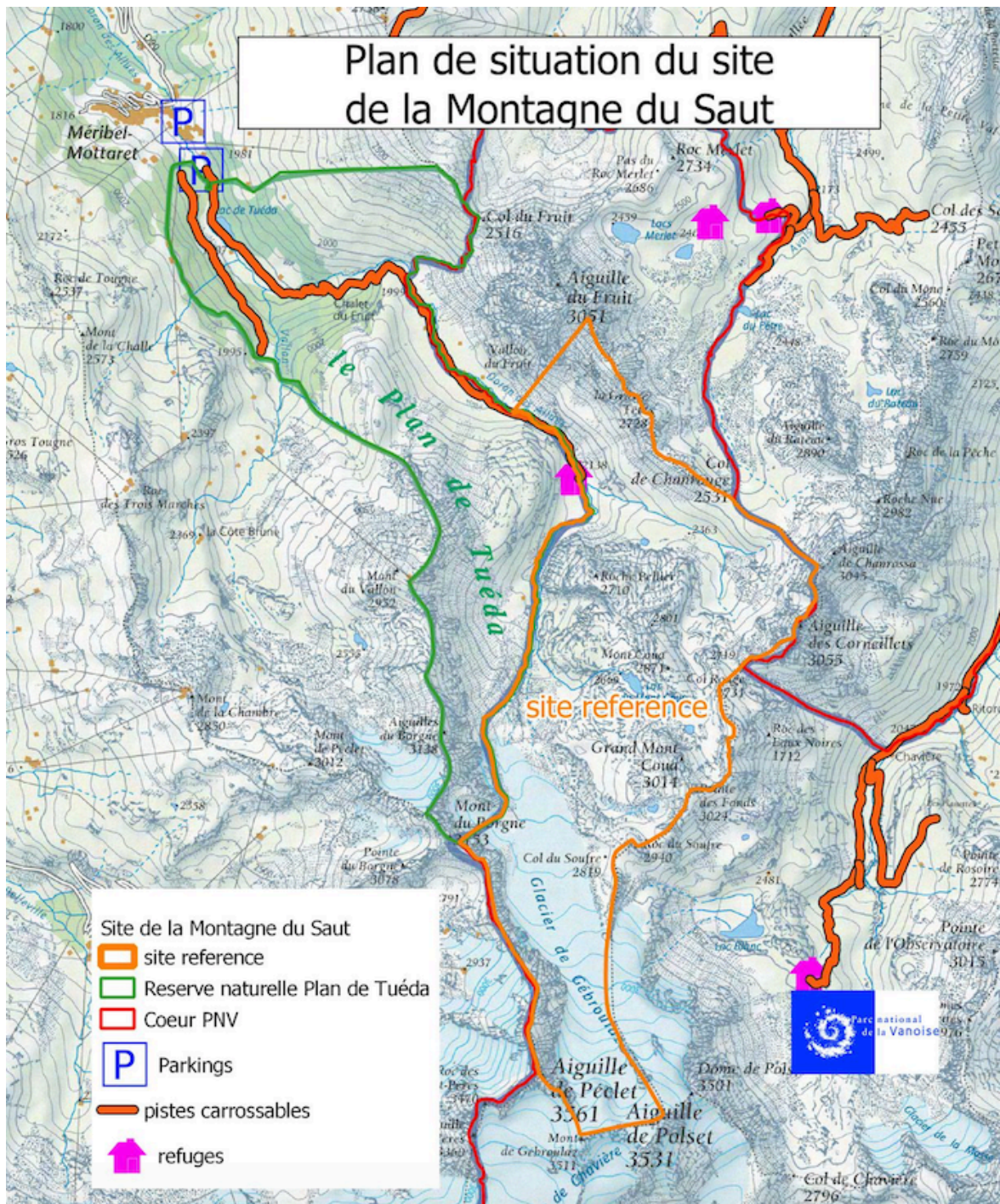


Fig. 1 : Plan de situation du site de la Montagne du Saut

Annexe 2



Fig. 2 : Plan topographique du site de la Montagne du Saut. En jaune : n° des stations de prélèvement

Annexe 3

Relevés complets d'espèces par station

Saut 2019-01 : Les Allues, 13/08/2019 ; bas de vallée du glacier du Gébroulaz, sur les pentes d'une grosse butte de gypse plus ou moins couverte de végétation ; latitude : N 45,324678° ; longitude : E 6,624899° ; alt. 2 321 m ; sur sol gypseux en début de végétalisation ; orientation générale sud ; orientation locale sud ; leg. M. Bertrand ; det. M. Bertrand.

Dacampia hookeri (Borrer) A. Massal. (*) / parasite sur *Solorina* sp.
Fulgensia bracteata var. *alpina* (Th. Fr.) Räs.

Saut 2019-02 : Les Allues, 13/08/2019 ; vallée du glacier du Gébroulaz, sur la moraine déneigée du glacier, en début de colonisation par les végétaux ; latitude : N 45,312108° ; longitude : E 6,625991° ; alt. 2 615 m ; gros blocs de schiste ferrifère, de gneiss et sur sol caillouteux sur tonsure rase ; orientation générale v. ; orientation locale v. ; leg. M. Bertrand ; det. M. Bertrand.

Acarospora adscendens Cl. Roux & Poumarat N73
Acarospora hospitans H. Magn.
Acarospora veronensis A. Massal.
Acarospora rugulosa Körb.
Acarospora sinopica (Wahlenb.) Körb.
Aspicilia mashiginensis (Zahlbr.) Oxner N73
Aspicilia polychroma subsp. *polychroma* chémo. *polychroma* Anzi
Aspicilia polychroma subsp. *polychroma* chémo. *verruculosa* Anzi
Bellemerea sanguinea (Kremp.) Hafellner & Roux
Caloplaca lecideina (Müll. Arg.) Clauz. & Rondon
Candelariella aurella subsp. *glebulosa* (Asta, Clauz. & Cl. Roux) Cl. Roux
Candelariella vitellina (Hoffm.) Müll. Arg.
Farnoldia micropsis var. *micropsis* (Massal.) Hertel
Lecanora dispersoareolata (Schaer.) Lamy
Lecanora eurycarpoides ad int. N73
Lecanora gebroulazensis ad int. (sp. nov. à confirmer)
Lecanora intricatoides ad int. N73
Lecanora stenotropa morpho. à grandes apothecies Nyl.
Lecidea promiscens Nyl.
Myriospora scabrida (Hedl. ex Magn.) Knudsen & Arcadia
Physcia dubia (Hoffm.) Lettau
Physcia dubia morpho. *teretiuscula* (Hoffm.) Lettau
Protoparmeliopsis muralis var. *muralis* (Schreb.) Choisy
Pseudophebe pubescens (L.) Choisy
Rhizoplaca melanophthalma (DC) Leuckert & Poelt
Stereocaulon evolutum f. *evolutum* Graewe
Umbilicaria cylindrica var. *cylindrica* morpho. *cylindrica* (L.) Delise ex Duby
Umbilicaria cylindrica var. *delisei* Nyl. N73
Umbilicaria decussata (Vill.) Zahlbr.
Umbilicaria nylanderiana (Zahlbr.) Magn.
Umbilicaria virginis var. *virginis* Schaer.
Xanthoria elegans subsp. *elegans* (Link.) Th. Fr.

Saut 2019-03 : Les Allues, 13/08/2019 ; col du Soufre, sur la terre nue au col, immédiatement en dessous du col par sa face ouest ; latitude : N 45,301210° ; longitude : E 6,635271° ; alt. 2 819 m ; petits cailloux de cargneule au sol ; orientation générale ouest ; orientation locale ouest ; leg. M. Bertrand ; det. M. Bertrand.

Farnoldia dissipabilis (Nyl.) Hertel
Farnoldia jurana subsp. *muverani* (Müll. Arg.) Hafellner & Türk N73
Polyblastia albida Arnold
Protoblastenia siebenhaariana subsp. *albida* (Asta & Cl. Roux) Clauz. & Cl. Roux
Thelidium ungeri (Flot.) Körb.
Verrucaria cinereorufa Schaer.
Verrucaria muralis Ach.

Saut 2019-04 : Les Allues, 13/08/2019 ; col du Soufre, sur l'arête rocheuse exposée dominant le col, 30 m au sud de celui-ci ; latitude : N 45,300927° ; longitude : E 6,634995° ; alt. 2 819 m ; gros blocs de cargneule ; orientation générale ouest ; orientation locale ouest ; leg. M. Bertrand ; det. M. Bertrand.

Alectoria nigricans (Ach.) Nyl. CF73
Alectoria ochroleuca (Hoffm.) A. Massal.
Allantoparmelia alpicola (Th. Fr.) Essl. N73
Aspicilia verrucosa subsp. *verrucosa* (Ach.) Körb.
Aspilidea myrinii (Fr.) Hafellner N73
Bellemerea alpina (Sommerf.) Clauz. & Roux
Brodoa atrofusca (Schaer.) Goward
Brodoa intestiniiformis (Vill.) Goward
Bryoria chalybeiformis (L.) Brodo & Hawksw.
Caloplaca ammiospila (Wahlenb.) H. Olivier
Caloplaca tirolensis Zahlbr.
Calvitimela armeniaca (DC) Hafellner
Candelariella vitellina (Hoffm.) Müll. Arg.
Carbonea vorticosa (Flörke) Hertel
Catapyrenium cinereum (Pers.) Körb.
Cetraria commixta (Nyl.) Th. Fr.
Cetraria islandica (L.) Ach.
Nephromopsis nivalis (L.) Divakar, Crespo & Lumbsch
Cladonia cervicornis (Ach.) Flot.
Cladonia macroceras (Delise) Hav.
Lecanora intricata (Ach.) Ach.
Lecanora polytropoides Cl. Roux, M. Bertrand & Uriac sp. nov. ad int. N73
Lecidea atrobrunnea subsp. *atrobrunnea* (Ramond ex Lam. & DC) Schaer.
Lecidea berengeriana (A. Massal.) Th. Fr.
Lecidea confluens (Weber) Ach.
Lecidea lapicida chémo. R- (Ach.) Ach.
Lecidea swartzioidea var. *swartzioidea* Nyl.
Miriquidica garovaglii (Schaer.) Hertel & Rambold
Parmelia omphalodes subsp. *omphalodes* (L.) Ach.
Peltigera rufescens (Weiss) Humb.
Protoparmelia badia morpho. *badia* (Hoffm.) Hafellner
Pseudophebe minuscula (Nyl. ex Arnold) Brodo & Hawksw. N73

Pseudephebe pubescens (L.) Choisy
Psoroma hypnorum (Vahl) Gray
Rhizocarpon geographicum subsp. *frigidum* (Räs.) Hertel
Rhizocarpon geographicum subsp. *geographicum* (L.) DC.
Sporastatia polyspora (Nyl.) Grunmann
Sporastatia testudinea (Ach.) Massal.
Stereocaulon alpinum Laurer
Stereocaulon glareosum (Savicz) H. Magn. **CF73**
Thamnotia vermicularis s.l. (Sw.) Schaer.
Umbilicaria cylindrica var. *cylindrica* morpho. *cylindrica* (L.) Delise ex Duby
Umbilicaria cylindrica var. *cylindrica* morpho. *fimbriata* (L.) Delise ex Duby
Umbilicaria cylindrica var. *cylindrica* morpho. *mesenteriformis* (L.) Delise ex Duby
Umbilicaria cylindrica var. *tornata* (Ach.) Nyl.
Umbilicaria decussata (Vill.) Zahlbr.
Umbilicaria deusta (L.) Baumg.
Umbilicaria nylanderiana (Zahlbr.) Magn.
Xanthoria elegans subsp. *elegans* (Link.) Th. Fr.

Saut 2019-05 : Les Allues, 13/08/2019 ; col du Soufre, sur la terre nue au col, immédiatement en dessous sur la face ouest ; latitude : N 45,301210° ; longitude : E 6,635271° ; alt. 2 829 m ; affleurements de quartzite dure et terre des fentes de rochers ; orientation générale ouest ; orientation locale ouest ; leg. M. Bertrand ; det. M. Bertrand.

Eiglera flavida (Hepp) Hafellner
Farnoldia micropsis var. *micropsis* (Massal.) Hertel
Polyblastia fuscoargillacea Anzi
Polysporina cyclocarpa (Anzi) Vezda
Verrucaria fischeri Müll. Arg.

Saut 2019-06 : Les Allues, 13/08/2019 ; col du Soufre, gros éboulis 100 m à l'ouest, avant d'arriver au col du Soufre ; latitude : N 45,302613° ; longitude : E 6,633276° ; alt. 2 774 m ; gros blocs (60 cm) de schiste non calcaire dur ; leg. M. Bertrand ; det. M. Bertrand.

Bellemeria alpina (Sommerf.) Clauz. & Roux
Lecanora polytropoides Cl. Roux, M. Bertrand & Uriac sp. nov. ad int. **N73**
Lecidea promiscens Nyl.
Polysporina cyclocarpa (Anzi) Vezda

Saut 2019-07 : Les Allues, 14/08/2019 ; lac de Chanrouge, gros blocs de calcaire sur le bord ouest du lac ; latitude : N 45,331322° ; longitude : E 6,640274° ; alt. 2348 m ; calcaire compact et très cohérent ; orientation générale NO ; orientation locale v. ; leg. M. Bertrand ; det. M. Bertrand.

Caloplaca lecideina (Müll. Arg.) Clauz. & Rondon
Candelariella aurella subsp. *glebulosa* (Asta, Clauz. & Cl. Roux) Cl. Roux
Lecidella patavina chemo. morpho. *spitsbergensis* (Massal.) Knoph & Leuckert
Myriolecis invadens (Magn.) Sliwa, Zhao Xin & Lumbsch
Scytinium gelatinosum (With.) Otolara, P.M. Jorg. & Wedin
Staurothele areolata (Ach.) Lettau

Thalloidima rosulatum Anzi

Saut 2019-08 : Les Allues, 14/08/2019 ; vallon du ruisseau de Chanrouge, bloc rocheux (1 m) au milieu du lit desséché ; latitude : N 45,330613° ; longitude : E 6,650021° ; alt. 2361 m ; calcaire compact et très cohérent ; orientation générale ouest ; orientation locale v. ; leg. M. Bertrand ; det. M. Bertrand.

Candelariella aurella subsp. ***glebulosa*** (Asta, Clauz. & Cl. Roux) Cl. Roux

Lecidea tessellata var. ***caesia*** (Anzi) Arnold

Myriolecis invadens (Magn.) Sliwa, Zhao Xin & Lumbsch

Physcia dubia (Hoffm.) Lettau

Staurothele areolata (Ach.) Lettau

Saut 2019-09 : Les Allues, 14/08/2019 ; vallon du ruisseau de Chanrouge, lit desséché avec faible végétation ; latitude : N 45,330613° ; longitude : E 6,650021° ; alt. 2361 m ; petits blocs de carneule au sol ; orientation générale ouest ; orientation locale v. ; leg. M. Bertrand ; det. M. Bertrand.

Protoblastenia siebenhaariana subsp. ***albida*** (Asta & Cl. Roux) Clauz. & Cl. Roux

Verrucaria anceps Kremp. **N73**

Saut 2019-10 : Les Allues, 14/08/2019 ; vallon du ruisseau de Chanrouge, glacier rocheux sous l'aiguille des Corneilles ; latitude : N 45,329243° ; longitude : E 6,651673° ; alt. 2390 m ; calcaire compact et très cohérent ; orientation générale ouest ; orientation locale v. ; leg. M. Bertrand ; det. M. Bertrand.

Caloplaca crenulatella (Nyl.) Olivier

Dermatocarpon intestiniforme (Körb.) Hasse

Saut 2019-11 : Les Allues, 15/08/2019 ; vallon du Doron des Allues, au départ du sentier du col du Fruit ; latitude : N 45,356182° ; longitude : E 6,610697° ; alt. 1992 m ; calcaire compact et très cohérent ; orientation générale NO ; orientation locale nord ; leg. M. Bertrand ; det. M. Bertrand.

Lobaria linita (Ach.) Rabenh.

Saut 2019-12 : Les Allues, 15/08/2019 ; vallon du Doron des Allues, au départ du sentier du refuge du Plan, bordure de piste en forêt de pins ; latitude : N 45,355612° ; longitude : E 6,595970° ; alt. 1730 m ; grosse racine morte d'un pin à crochet ; orientation générale ouest ; orientation locale v. ; leg. M. Bertrand ; det. M. Bertrand.

Caloplaca athroocarpa (Anzi) Jatta **NF**

Candelariella vitellina (Hoffm.) Müll. Arg.

Myriolecis hagenii var. ***fallax*** (Ach.) Sliwa, Zhao Xin & Lumbsch

