

JB

N° 94

2021

Le
Journal
de
Botanique

Dans ce numéro :

Histoire de la botanique : *Gasparrinia peucedanoides* en Côte-d'Or

Contributions à la flore de la Corse



Mars-Avril 2021



Revue à parution bimestrielle

Version numérique
ISSN 2741-4884

Version imprimée (annuelle)
ISSN 1280-8202
Dépôt légal à parution

éditée par la Société botanique de France (SBF)
Association type Loi 1901, créée en 1854
et reconnue d'utilité publique le 17 août 1875

Présidente de la SBF

Elisabeth DODINET

Secrétaire générale

Agnès ARTIGES

Rédactrice : Florence LE STRAT

Comité de rédaction : Florence Le Strat, Michel BOTINEAU

Relecteurs : Michel BOTINEAU (Plantes médicinales), Michel BOUDRIE (Ptéridophytes), Bruno de FOUCAULT (Phytosociologie), Nicolas GEORGES, Guilhan PARADIS (Flore méditerranéenne), Guillaume FRIED (Plantes invasives)

Abonnement à la version numérique et vente des numéros

Abonnement inclus dans la cotisation annuelle des adhérents SBF

Abonnement pour les institutions (format numérique et numéro annuel imprimé)

Vente des anciens numéros imprimés :

Vente au numéro : 25 € (Institution 45 €)

Vous pouvez désormais vous abonner et adhérer en ligne sur notre site
societebotaniquedefrance.fr

Gestion des abonnements et vente au numéro

Mme Huguette Santos-Ricard,

Trésorière de la S.B.F.

Maison Baa, 65120 Betpouey

Correspondance :

Pour toute correspondance concernant la publication et l'envoi des manuscrits :

publicationJB@societebotaniquedefrance.fr

En couverture :

Centaurea calcitrapa L.

Corse, col de Teghime, juillet 2001 – Photographie Pierre Arousseau

Journal de botanique 94

Sommaire

PUBLICATIONS

A propos du *Gasparrinia peucedanoides* (M. Bieb.) Thell., l'histoire de sa découverte en Côte-d'Or

par Jean VALLADE 2

Complément à la connaissance de la flore vasculaire de l'île Gargalu (Réserve naturelle de Scandola, Corse occidentale)

par Frédéric MEDAIL & Daniel PAVON 11

Evolution de la flore et de la végétation du lac de Creno (Corse) vingt-cinq ans après la mise en place de mesures de gestion

par Guilhan PARADIS, Carole PIAZZA et Laurent SORBA 28

ANALYSE D'OUVRAGE

LICHENS. Pour une résistance minimale de Vincent ZONCA

par Jean VALLADE 60



A propos du *Gasparrinia peucedanoides* (M. Bieb.) Thell., l'histoire de sa découverte en Côte-d'Or

par Jean VALLADE
4 rue Gagnereaux, F-21000 Dijon
jean.vallade@orange.fr

RESUME : Découverte par Lorey et Duret lors de l'élaboration de leur *Flore de la Côte-d'Or* (1831), l'Apiacée actuellement nommée *Gasparrinia peucedanoides* (M. Bieb.) Thell. a fait l'objet de nombreuses discussions : les meilleurs botanistes de l'époque ont donné leurs avis sur cette espèce nouvelle pour la Science, avis consignés dans des lettres adressées à Lorey et dont les manuscrits sont conservés au Muséum-Jardin des sciences de Dijon.

MOTS-CLES : *Bunium*, *Gasparrinia*, *Peucedanum*, *Seseli*, *Sium*.

ABSTRACT : The Apiaceae *Gasparrinia peucedanoides* (M. Bieb.) Thell. has been discovered by Lorey and Duret at the time of writing their *Flore de la Côte-d'Or* (1831). This plant formed the subject of numerous discussions : the best botanists of this time gave one's opinion about this new species for Science, opinions recorded into letters addressed to Lorey whose manuscript pages are kept at Muséum-Jardin des sciences of Dijon.

KEY-WORDS : *Bunium*, *Gasparrinia*, *Peucedanum*, *Seseli*, *Sium*.

INTRODUCTION

Au cours de l'élaboration de leur *Flore de la Côte-d'Or* publiée en 1831, les deux auteurs F.-N. Lorey (1770-1841) et J. Duret (1794-1874) se sont heurté à des difficultés d'identification pour plusieurs espèces peu communes ou inconnues dans le département voire la France. Parmi celles-ci, l'Apiacée nommée aujourd'hui dans *Flora gallica* (2014) *Gasparrinia peucedanoides* (M. Bieb.) Thell. est plus connue sous le nom de *Seseli peucedanoides* (Bieb.) Koso-Pol., dénomination retenue dans la *Flore de Bourgogne* de H. Poinot (1972) et dans la *Nouvelle Flore de Bourgogne* de F. Bugnon et col. (1993-1998). C'est aussi sous ce nom qu'elle figure dans l'*Atlas de la flore sauvage de Bourgogne* de O. Bardet et al. (2008), où elle est indiquée comme espèce très rare (présente dans 8 communes bourguignonnes seulement), en régression et localisée, à l'intérieur de la Bourgogne, presque

exclusivement dans la Côte et l'Arrière Côte dijonnaise.

Pour déterminer le nom à donner à cette plante, à l'époque inconnue, Lorey sollicita l'avis des meilleurs botanistes français du moment. Duret, dans l'introduction de la *Flore de la Côte-d'Or*, résume les démarches effectuées par Lorey en ces termes : *Cette Ombellifère commune dans les taillis arides, au pied du Mont-Afrique, Gouville, Marsannay, et autres lieux de la Côte, qui a sans doute été méconnue de Durande et de Tartelin, mérite quelques détails. Cette plante, montrée dès l'été de 1815, par M. Vallot à M. Lorey, a été soumise en 1822 à MM. Balbis, Decandolle, Desfontaines, Koch, Persoon et Sprengel ; ce dernier l'a décrite sous le nom de Sium virescens ; M. Persoon l'a nommée Selinum pratense ? M. Desfontaines la regarda comme étant le Peucedanum tauricum Marsch. et a fourni des échantillons identiques cultivés*

sous ce nom au jardin de Paris ; mais MM. Koch et Decandolle, après un sérieux examen de cette plante, ont cru devoir recréer le genre *Bunium* : ils l'appellent *Bunium virescens* [...].

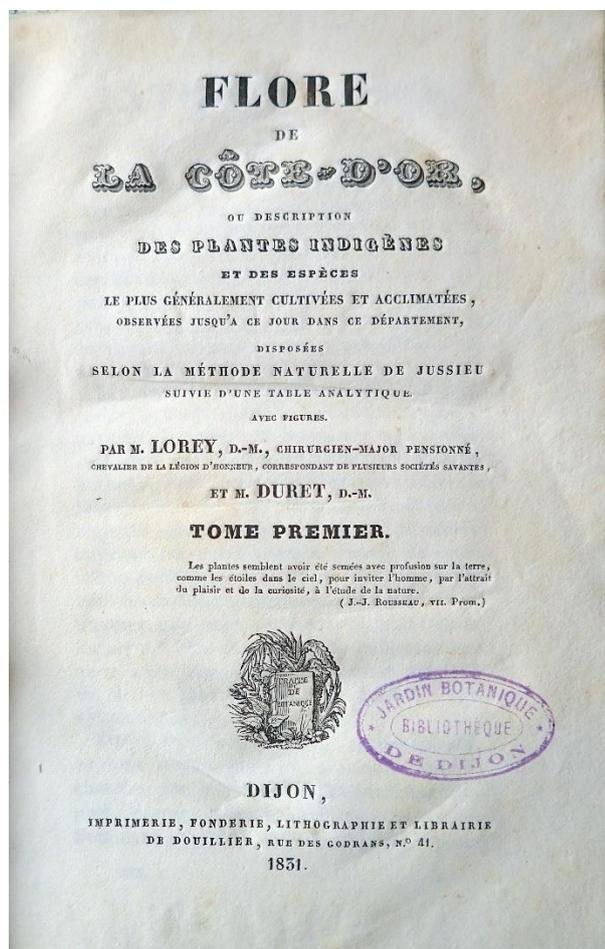


Figure 1. Page de garde de la Flore de la Côte-d'Or de Lorey et Duret (1831).

Le Muséum-Jardin des sciences de Dijon a la chance de posséder les manuscrits de plusieurs des lettres adressées à Lorey par les savants botanistes cités ci-dessus donnant leur opinion sur cette Ombellifère énigmatique. Il est donc possible, à partir de ces écrits, de reconstituer la petite histoire de l'identification d'une plante encore inconnue et d'illustrer ainsi la façon dont peut naître le nom d'une espèce nouvelle.

Si l'on reprend l'ordre chronologique des correspondances adressées à Lorey, le premier à donner son point de vue sur cette Ombellifère nouvelle est R. Desfontaines, dans une lettre datée du 22 septembre 1822 dans laquelle il indique : *La lettre que vous m'avez fait*

l'honneur de m'écrire m'a été remise avec les rameaux de la plante que vous nommez Sium virens, mais étant absent de chez moi, je n'ai point eu le plaisir de voir et de remercier la personne qui a eu la complaisance de me les apporter. Votre plante est très voisine du Peucedanum tauricum de Bieberstein Flora Taurico-caucasica, si toutes fois ce n'est pas la même ; je les ai comparées et je n'ai pu y voir de différence remarquable, néanmoins comme les graines de vos échantillons et ceux que M. Bieberstein m'a envoyées ne sont pas mures, je ne puis encore avoir de certitude sur l'identité de ces deux plantes. Au reste le peucedanum tauricum est cultivé au Jardin du Roi et nous avons également un individu vivant de votre Sium virens, nous pourrions les examiner dans leurs différents états et savoir si elles sont réellement une même espèce.

Dans sa lettre du 14 août 1828, de Candolle écrit : *Pensant que cela pourra vous servir, je vous dirai quelques mots de votre Peucedanum tauricum, plante controversée au plus haut degré, et dont je viens de m'occuper tout récemment. Il en est peu qui ait donné naissance à tant d'erreurs.*

1° *Quant au genre, on en a fait un Peucedanum et un Sium, mais je ne puis admettre ni l'une ni l'autre opinion. [...] Dans cet état de choses et après avoir correspondu avec Koch, je suis persuadé que la plante appartient au genre Carum [...].*

2° *Quant à l'espèce, le Jardin de Paris, trompé par je ne sais quel échantillon, a dit que votre plante est le Peucedanum tauricum, mais si vous lisiez la description de Bieberstein, vous verriez qu'il n'en est rien. Je rejette ce nom comme erroné. Le nom de Sium virescens, de Sprengel, est certain. Je l'ai reçue de Stevan, de Crimée, sous le nom faux de Peucedanum alpestre, mais le vrai sujet de doute est de savoir si on peut le séparer du Bunium peucedanoides de Bieberstein, que j'ai de Crimée même [...].*

Dans sa lettre du 3 décembre 1828, Candolle fait à nouveau référence à cette plante et il indique : *Votre ombellifère a été encore une fois le sujet de mes recherches avec M. Adr. de Jussieu. Elle est très voisine du Bunium peucedanoides et du Bunium luteum de Bieb.*

Ces trois plantes à fleurs jaunes diffèrent par là soit du Carum soit du Bunium, et je ne serais pas surpris qu'on en fit un jour un genre. Je les désigne sous le nom de chryseum, et j'en fais une section des Bunium [...].

Enfin, dans sa lettre du 29 avril 1829, Candolle conclut en affirmant : Le genre Bunium doit être placé à côté du Carum, dont il diffère par ses vallécules à plusieurs vittae (deux, trois) au lieu d'une. Il se divise en trois sections : 1° Chryseum DC. à fleurs jaunâtres et involucre partiel et universel polyphylles. C'est là que vient votre B. virescens ; 2° Caroïdes [...], 3° Conopodium DC. [...].

Lorey et Duret s'en tiendront à l'avis éclairé de Candolle et donneront le nom de *Bunium virescens* DC. à cette plante, tellement controversée, dans leur *Flore de la Côte-d'Or*.

Dans sa lettre du 3 décembre 1828, Candolle fait état de sa collaboration avec Adrien de Jussieu (1797-1853) dans l'examen de l'Ombellifère. Ce fait est confirmé par une lettre d'A. de Jussieu à Lorey datée du 17 mars 1829 dont l'exemplaire original est conservé au Muséum-Jardin des sciences de Dijon. Dans cette lettre, de Jussieu analyse de façon détaillée le fruit représenté par 5 figures dessinées, à côté de la plante entière, par Mme Dumont (cf. la reproduction de la planche ci-après). Les propos d'A. de Jussieu concernant le *Bunium virescens* sont les suivants : *M. Decandolle avec qui j'ai examiné l'Ombellifère, n'était pas encore bien décidé sur ce qu'il devait en faire : il hésitait entre deux genres différents du Peucedanum et penchait presque à en faire un genre nouveau. Il vous aura dit sa détermination ; ainsi vous voilà sur ce point mieux instruit que moi, et il ne me reste qu'à vous donner quelques détails sur mon analyse ; fig. 1. La fleur tout entière grossie. fig. 2. la même dont on a enlevé les pétales et les étamines. Elle est vue d'un autre côté, c.à.d. qu'au lieu de montrer la commissure des deux carpelles, elle montre un fruit par le dos, de manière qu'on voit les cinq juga séparant quatre vallécules sur chacune desquelles se dessinent une ou deux vittae ou bandelettes.* 3. Fruit coupé horizontalement. 4. autre tranche horizontale d'un des deux carpelles ; remarquer dans ces deux figures,

les petits orifices noirs distribués sur l'enveloppe du fruit : ce sont les vittae, ces canaux remplis de résine, dont on se sert tant maintenant dans les caractères des Ombellifères ; vous voyez que dans celle-ci leur nombre varie, et qu'on en trouve de un à trois dans chaque vallécule ou intervalle de deux juga. Dans la figure 3 le nombre des vittae est au maximum, dans la fig. 4 il est au minimum c.à.d. un seul vitta pour chaque vallécule et c'est le cas le plus ordinaire pour notre plante. Fig. 5. Coupe verticale d'un carpelle, elle n'a rien d'intéressant, puisqu'elle ne montre qu'un petit embryon au sommet d'un péricarpe corné, comme dans toutes les plantes de la famille.



Figure 2. La planche de dessins au trait est due à madame Dumont née Dufresne. A côté de la plante entière et de son inflorescence, cinq dessins, numérotés de 1 à 5, représentent la fleur et le fruit dont l'analyse, effectuée par Adrien de Jussieu, est reproduite dans le texte de cette note (lettre d'A. de Jussieu à Lorey du 17 mars 1829).

Curieusement, Lorey et Duret dans l'introduction de leur *Flore de la Côte-d'Or*, ne mentionnent pas les avis du botaniste Jacques Gay (1786-1864) qui fait allusion à cette Ombellifère dans trois lettres adressées à Lorey. Dans une première lettre datée du 5 février 1828, J. Gay indique avoir « gardé le *Peucedanum tauricum* » envoyé par Lorey. Dans une seconde lettre datée du 8 novembre 1828, J. Gay précise : *J'ai maintenant découvert la véritable affinité de votre curieuse Ombellifère. Elle est excessivement voisine du Bunium peucedanoides Marsch. Peut-être n'en diffère-t-elle pas spécifiquement. Il faudra les cultiver à côté l'une de l'autre et c'est pour cela que je vous demande des racines de la vôtre, si vos douleurs de rhumatisme vous permettent d'aller les chercher. Ce Bunium peucedanoides est exactement la plante qui passe au Jardin des plantes, mais à tort, pour le Peucedanum tauricum.* Enfin, dans une troisième lettre datée du 4 avril 1829, J. Gay revient sur cette affaire en ces termes : « *Dans ce que je vous ai écrit sur la fameuse Ombellifère, je n'avais point répété M. Decandolle. J'avais seulement remarqué l'excessive affinité de votre plante avec celle de la Crimée dont Koch fait un Bunium. Cette affinité est telle que, moi, je ne vois pas la possibilité de distinguer les deux plantes. Phénomène bien remarquable de géographie botanique ! Sur la couleur des pétales, je vous en crois parfaitement et bientôt je pourrai en juger par moi-même, car les pieds que vous m'avez envoyés sont parfaitement confinés et déjà ils commencent à végéter.* » L'avis formulé par J. Gay recoupe largement celui de Candolle, mais sa lettre (8 novembre 1828) est postérieure à celle de Candolle (14 août 1828) et, bien qu'il s'en défende, tout se passe comme s'il « répétait » le savant genevois, d'où la vraisemblable explication sur l'absence de référence aux lettres de J. Gay par les auteurs de la *Flore de la Côte-d'Or*.

Giovanni-Baptista Balbis (1765-1831), cité parmi les botanistes consultés au sujet de « l'ombellifère », n'intervient que tardivement dans le débat en constatant seulement, à la fin d'une lettre adressée à Lorey et datée du 1^{er} mai 1830 : [...] *que le genre Bunium a disparu et*

se trouve remplacé dans Duby, p. 231, sous le nom de Carum bunium D.

Comme il a été indiqué précédemment, l'intérêt porté à cette plante nouvelle pour la Science par de nombreux botanistes a conduit à lui attribuer des noms différents. Ainsi le professeur de botanique à l'université de Halle, Kurt Sprengel (1766-1833), en fait un *Sium virescens* tandis que Christian-Hendrick Persoon (1761-1836) la qualifie de *Selinum pratense*. Puis René Desfontaines (1750-1833) l'assimile à *Peucedanum tauricum* Marsch. en 1821 avant que Karl Koch (1809-1879) et Augustin-Pyramus de Candolle (1778-1841) aidé par Adrien de Jussieu (1797-1853) ne la nomment *Bunium virescens* alors que Bieberstein (1768-1826) en fait un *Bunium peucedanoides*. Les changements nomenclaturaux se poursuivront au cours du XIX^e siècle : Antonio Bertoloni (1775-1869), directeur du jardin botanique de Bologne, la nomme *Gasparrinia virescens*, puis Edmond Boissier (1810-1885) *Silauus virescens*, nom repris par Gillet et J.-M. Magne dans leur *Nouvelle Flore de France* dans les éditions de 1879 et 1887, puis au XX^e siècle par Viallanes et d'Arbaumont dans leur *Flore de la Côte-d'Or* en 1926 et par Gaston Bonnier dans sa *Grande Flore en couleurs* éditée entre 1911 et 1935. Le botaniste soviétique Boris Koso-Poliansky (1890-1957) propose le nom de *Seseli peucedanoides* (M. Bieb.) Koso-Pol. qui sera retenu par Henri Poinot dans sa *Flore de Bourgogne* (1972), par François Bugnon et col. dans la *Nouvelle Flore de Bourgogne* (1993-1998) et dans *l'Atlas de la flore sauvage de Bourgogne* d'Olivier Bardet et al. (2008). Enfin, Albert Thellung (1881-1928), botaniste suisse, professeur à l'université de Zurich, propose le nom de *Gasparrinia peucedanoides* (M. Bieb.) Thell., appellation retenue par Paul Fournier dans les *Quatre flores de la France* en 1961, et repris par les auteurs de *Flora gallica* en 2014.

Pour clore cette longue liste des synonymes successivement attribués à cette Apiacée remarquable, on citera l'anecdote rapportée par Duret dans son introduction à la *Flore de la Côte-d'Or* (Lorey et Duret, 1831) qui ajoute une dénomination supplémentaire : *Cette*

plante sera donc pour nous le *Bunium virescens* ; et ce n'est pas sans étonnement que nous avons vu dans le *Bulletin des sciences naturelles de M. de Férussac*, année 1828, t.13, p. 328, et dans la deuxième édition de la *Flora gallica*, tom.1, p.194, n°8, M. Loiseleur-Deslongchamps établir cette espèce sous le nom de *Sium Cordiennii* ; feu Cordienne, étranger au département de la Côte-d'Or, qui n'a pas même vu la plante sur place, qui n'a pu la recevoir que de nous ou de M. Beaupère, ou tout au plus la cueillir au Jardin botanique, eut assez peu de bonne foi scientifique pour communiquer cette plante à M. Loiseleur comme ayant été trouvée par lui ; la chose est d'autant plus probable, que déjà le même Cordienne, en remettant les échantillons à M. Decandolle, les a donnés comme de lui, afin de substituer son nom à celui de M. Lorey. Nous remarquerons encore que la description de M. Loiseleur a probablement été faite d'après un échantillon cultivé, puisqu'il dit l'involucre à

folioles pinnatifides, tandis qu'à l'état spontané, l'involucre est à plusieurs folioles simples.

En commentaire à ce texte, Duret ajoute dans une note infrapaginale : Cette plante fournit à M. Loiseleur deux articles l'un à la suite de l'autre : le premier, *S. Cordiennii*, in *montibus Burgondiae Mont de Marsonnais (Marsannay)* ; l'autre, *S. virescens Spreng.*, in *agro divionensi*. M. Loiseleur a été bien mal instruit, et ne s'est pas aperçu du double emploi.

Telle est résumée la petite histoire de cette Apiacée frêle et élégante indiquée rare non seulement en Bourgogne mais aussi dans le Massif central et les Pyrénées Orientales et très rare dans les Alpes de Haute-Provence (*Flora gallica*, 2014) et qu'on peut avoir la chance de rencontrer dans les pelouses et ourlets thermophiles neutro- à basiphiles de ces régions.

NOTES : TAXINOMIE ET SYNONYMIE

Gasparrinia peucedanoides (M.Bieb.) Thell., 1926 (Tison *et al.* (2014) : 349).

Synonymes (INPN/MNHN, en ligne https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/609224/tab/taxo)

Bunium peucedanoides M.Bieb., 1808 (Espèce CD_NOM = 87000)

Bunium virescens (Spreng.) DC., 1828 (Espèce CD_NOM = 971470)

Carum olympicum Boiss., 1888 (Espèce CD_NOM = 89258)

Foeniculum rochelii (Heuff. ex Rochel) Janka, 1879 (Espèce CD_NOM = 98754)

Gasparrinia peucedanoides (M.Bieb.) Bertol. (Espèce CD_NOM = 99659)

Gasparrinia virescens (Spreng.) Bertol., 1839 (Espèce CD_NOM = 789078)

Peucedanum xantholeucum Freyn & Sint., 1892 (Espèce CD_NOM = 112892)

Selinum rochelii Heuff. ex Rochel, 1838 (Espèce CD_NOM = 619518)

Seseli peucedanoides (M.Bieb.) Koso-Pol., 1916 (Espèce CD_NOM = 123043)

Seseli virescens (Spreng.) Beck, 1895 (Espèce CD_NOM = 123063)

Silauus carvifolius C.A.Mey., 1831 (Espèce CD_NOM = 123368)

Silauus rochelii (Heuff. ex Rochel) Simonk., 1887 (Espèce CD_NOM = 123371)

Silauus virescens (Spreng.) Boiss., 1844 (Espèce CD_NOM = 123373)

Sium cordienii Loisel., 1827 (Espèce CD_NOM = 123947)

Sium virescens Spreng., 1813 (Espèce CD_NOM = 619519)

NOTES : BIOGRAPHIES SUCCINCTES DES PERSONNAGES CITES

Giovanni-Baptista **Balbis** naît le 15 novembre 1765 à Moretta dans le Piémont. Il fait ses études de médecine à Turin mais est surtout passionné d'histoire naturelle. En 1800, il est nommé directeur du jardin botanique de Turin en remplacement de son ancien maître Carlo Allioni. En 1819, il est nommé

directeur du jardin botanique municipal de Lyon où il demeure jusqu'en 1830. Il fait construire des serres chaudes et une orangerie. Il y dispense aussi des cours de botanique et devient le premier président de la *Société linnéenne de Lyon* au sein de laquelle l'amitié et la camaraderie jouent un rôle primordial. Il publie une *Flore lyonnaise* en deux volumes (Phanérogames et Cryptogames) en 1827. Il meurt en 1831. [d'après Benoît Dayrat, 2003].

Edmond **Boissier** (1810-1885) naît à Genève. Pendant l'hiver 1831-1832 il séjourne à Paris où il rencontre Jacques Gay. Après la mort de sa femme en 1849, il se consacre exclusivement à la botanique ; il effectue un grand nombre de voyages et achète de nombreuses collections à des explorateurs. A sa mort, il possède un herbier d'une extraordinaire richesse et a nommé près de six mille espèces nouvelles de plantes. [d'après Benoît Dayrat, 2003].

Augustin-Pyramus **de Candolle** est né le 4 février 1778 à Genève et y est mort le 9 septembre 1841. *C'est un des plus importants descripteurs des plantes nouvelles et un très grand théoricien de la botanique* (Benoît Dayrat, 2003). Ses remarquables *Mémoires et souvenirs* publiés en 1862 par son fils **Alphonse de Candolle** (1806-1893), grand botaniste également, ont été réédités par J.-D. Candaux et J.-M. Drouin avec le concours de P. Bungener et R. Sigrist en 2004 (Bibliothèque d'histoire des sciences, Georg édit., Genève). La lecture de ce document de près de 600 pages est indispensable pour saisir pleinement la personnalité de ce savant hors norme. Sa vie et son œuvre continuent à susciter de nombreuses études comme par exemple le bel ouvrage intitulé *Augustin-Pyramus de Candolle, une passion, un jardin* rédigé par P. Bungener, P. Mattille et M.W. Callmander et publié aux éditions Favre en 2017. A.-P. de Candolle réside successivement dans trois lieux : Paris, Montpellier et Genève qui correspondent à trois étapes de sa vie ; il est à Paris entre 1796 et 1808 période pendant laquelle il est le co-auteur avec J.-B. Lamarck d'une *Flore française* (1805), puis réside à Montpellier entre 1808 et 1816 où il enseigne la botanique à la Faculté de médecine puis à la Faculté des sciences et où il dirige le jardin botanique de cette ville. C'est à cette époque qu'il publie *la théorie élémentaire de la botanique* (1813) qui sera suivie, lorsqu'il sera de retour à Genève en 1816 par *l'organographie végétale* (1827) et *la physiologie végétale* en 1832. Il rédige parallèlement ce qui deviendra son ouvrage majeur le *Prodromus Systematis naturalis regni vegetabilis* dont le premier volume paraît en 1824 et sera suivi par six autres volumes jusqu'en 1839.

Cordienne, avocat, conservateur du musée de Dole, étudiait la médecine dans l'intention de voyager sur les vaisseaux de découvertes ; il avait tous les moyens et les dispositions pour cette destination : il méritait un meilleur sort que le sien. Il n'est point mort victime de son zèle pour la Botanique, ainsi qu'on s'est plu à le dire et à l'écrire, mais en voyageant de Dole à Paris sur l'impériale d'une voiture publique qui versa ; il fut lancé et écrasé contre un rocher. » (note infrapaginale de Duret, p. XIV de l'introduction de la *Flore de la Côte-d'Or*, 1831).

René **Desfontaines** (1750-1833). Ses parents dont le patronyme est **Louiche**, sont des paysans aisés et le père Louiche se plaît de se faire appeler sieur des Fontaines. Là est l'origine du nom que décide de prendre René Desfontaines et qu'il garde toute sa vie. Après des études au collège de Rennes, il part à Paris en 1773 pour y suivre des études de médecine, puis à partir de 1775, il fréquente le jardin du roi où il rencontre Antoine-Laurent de Jussieu (1748-1836). Il effectue un voyage de deux ans en Tunisie et Algérie (Barbarie) en 1783-84 d'où il rapporte près de 1200 plantes en herbiers ; il publie son ouvrage majeur de botanique intitulé *Flora atlantica* (1798-1799). Il est élu membre titulaire de l'Académie des sciences grâce au soutien de Lemonnier (1717-1799) qui démissionne en sa faveur de son poste de professeur de botanique du jardin du roi en avril 1786. R. Desfontaines devient titulaire de la chaire de botanique au Muséum d'histoire naturelle de Paris créé par la Convention le 10 juin 1793. Ses leçons sont suivies par des centaines d'auditeurs et plus particulièrement des dames qui ont des places réservées dans le grand amphithéâtre. Il a la charge des herbiers pour lesquels il effectue la

majeure partie du rangement entre 1808 et 1812 avec l'ambition de réaliser un herbier général en rassemblant diverses collections. Il est l'auteur de 16 espèces découvertes en Afrique du nord. [d'après Benoît Dayrat, 2003].

Jean-Etienne **Duby** (1798-1885) naît et meurt à Genève ; pasteur à Chancy (canton de Genève) à partir de 1828 puis en 1832 à Genève. Il publie une flore de France, *Botanicon Gallicum* en 2 volumes (1828-1830) ouvrage que de Candolle lui a demandé de faire pour son *Synopsis plantarum in Flora gallica descriptarum*. [d'après Benoît Dayrat, 2003].

Jean-François **Durande** naît à Dijon en 1732 et y meurt en janvier 1794. Après des études de médecine il s'installe comme médecin à Dijon, devient en 1773 membre de l'académie de Dijon qui le charge de démonstrations publiques au jardin des plantes médicinales créé en 1770 par Bénigne Legouz de Gerland. Il donne son premier cours le 20 juin 1773. Il est assisté par l'apothicaire **Tartelin** (1749-1822). Il publie ses *Notions élémentaires de botanique* en 1781 où sont rassemblées ses leçons largement inspirées, pour ce qui concerne la classification, par les travaux d'Antoine-Laurent de Jussieu. Il publie en 1782 la première *Flore de Bourgogne* dans laquelle sont décrites, avec leurs localités, près de 1300 espèces, cryptogames compris.

Jacques **Duret** (1794-1874) est né à Nuits-Saint-Georges (Côte-d'Or) et y est décédé. Comme Lorey, il est chirurgien militaire pendant une courte période, de 1813 à 1815, passe son doctorat en médecine à Paris en 1817 et revient s'installer dans sa ville natale où il est bientôt nommé médecin de l'Hospice, adjoint au maire et enfin maire pendant 31 ans. Il consacrait tous ses loisirs à l'étude de la flore locale et a fourni au D^r Lorey de nombreux renseignements sur la flore de la Côte-d'Or.

Jacques **Gay** naît le 11 octobre 1786 à Crans (canton de Vaud en Suisse) ; il effectue des excursions botaniques avec son professeur de botanique, J.-F. Gaudin, à l'académie de Lausanne entre 1800 et 1811 date à laquelle il quitte Lausanne pour s'installer à Paris. A son arrivée à Paris il est accueilli par le marquis de Sémonville qui le nomme directeur de son cabinet et il fréquente le Muséum national d'histoire naturelle où il suit les cours de R. Desfontaines et les herborisations d'Antoine-Laurent de Jussieu. Jusqu'en 1818 J. Gay effectue des travaux pour son ancien maître J.-F. Gaudin lui apportant une aide fidèle dans la réalisation de sa *Flora helvetica* (1828-1833). J. Gay publie une quarantaine de mémoires et articles botaniques entre 1821 et 1863, tous consacrés à des questions de systématique botanique. Il se constitue un herbier considéré comme un des plus complets pour la flore de France profitant des dons de nombreux et célèbres botanistes. Une large partie de son activité scientifique consiste à aider d'autres botanistes dans leurs travaux, notamment la jeune génération heureuse de pouvoir bénéficier de ses conseils pour la détermination des espèces. Il joue un rôle central dans la création de la Société botanique de France en 1854. Il est élu vice-président en 1854, sous la présidence d'Alfred Brongniart, puis en 1858, sous la présidence du comte Jaubert. Il meurt à Paris le 16 janvier 1864. [d'après Benoît Dayrat, 2003].

Adrien **de Jussieu** est né à Paris le 23 décembre 1797 et mort à Paris le 29 juin 1853 (à 55 ans). Il est le fils d'Antoine-Laurent de Jussieu. Il effectue des études de médecine à Paris (1824) et remplace son père à la chaire de botanique du Jardin des plantes (1826). Il est élu membre de l'Académie des sciences le 8 août 1831 et en devient le président en 1853. En 1839, il publie ses travaux sur la structure des plantes monocotylédones et surtout son *cours élémentaire de botanique* qui sera utilisé par des générations d'étudiants. En 1850 il succède à Ch. Fr. Brisseau-Mirbel à la chaire de botanique, anatomie et physiologie végétale de la Faculté des sciences de Paris. [d'après Wikipedia].

Karl **Koch** naît le 6 juin 1809 à Ettersburg près de Weimar (Allemagne) et meurt le 25 mai 1879 à Berlin. Il effectue des explorations botaniques dans la région du Caucase. Il est nommé professeur à

l'université de Iéna en 1836, puis en 1847 à l'université Humboldt de Berlin où il dirige la création du Jardin botanique en 1849. Il est élu secrétaire général de la Société d'Horticulture de Berlin en 1852. [d'après Wikipedia].

Jean **Loiseleur-Deslongchamps** (1774-1849) fils d'un marchand-drapier, est né à Dreux le 24 mars 1774. Il est enrôlé dans l'armée d'Italie qui stationne en Provence et dans les Alpes-Maritimes entre 1793 et 1796. C'est là que le soldat Loiseleur-Deslongchamps commence à herboriser. Il s'inscrit à l'école de médecine et soutient sa thèse en 1805. Il dresse un inventaire des plantes ayant des vertus purgatives et poussant spontanément en France. Au cours de l'année 1803, il effectue un voyage de plusieurs mois dans la moitié sud de la France et publie son ouvrage majeur *Flora gallica* (1806-1807) entièrement rédigé en latin, réédité en 1828, et contenant la description de 3700 espèces de Phanérogames. Il est l'auteur de 19 espèces et le premier auteur de cinq espèces valides de la flore française. [d'après Benoît Dayrat].

Félix Nicolas **Loirey** (1768-1841) est né à Villy-en-Trodes (Aube) et décédé à Marseille. Chirurgien militaire à partir de 1798 il étudia la flore de l'Italie septentrionale lors de ses campagnes sous le premier Empire. En 1815 il est nommé chirurgien en chef de l'Hôpital militaire de Dijon et c'est là qu'il prit sa retraite. L'étude de la flore de la Côte-d'Or le mit en relation avec Jacques Duret avec qui il tissa des liens d'amitié et une étroite collaboration, les deux botanistes mettant en commun leurs connaissances pour rédiger leur *Flore de la Côte-d'Or* en 1831.

Friedrich August **Marschall von Bieberstein**, naturaliste et explorateur allemand, naît le 10 avril 1768 à Stuttgart et meurt le 16 juin 1826 à Méréta (Empire russe). Il fait ses études à l'université Caroline du Wurtemberg où il fait la connaissance de Cuvier. Il s'installe à Saint-Petersbourg et acquiert un domaine à Méréta près de Kharkov. Il collecte activement dans le sud de la Russie particulièrement au Caucase et en Crimée, notamment avec son disciple von Steven. Après sa mort son herbier de 8000 à 10000 spécimens est acquis par l'académie des sciences de Saint-Petersbourg. Il publie sa *Flora taurica-caucasica*, 3 volumes, entre 1808 et 1819. Parmi les nombreuses espèces qui portent son nom, de Candolle lui a dédié deux espèces : *Cerastium biebersteinii* et *Solenanthus biebersteinii*. [d'après Wikipedia].

Christian-Hendrick **Persoon** naît au Cap de père et de mère hollandais. Orphelin de mère dès sa naissance, il est envoyé en 1775 en Allemagne par son père qui meurt l'année suivante. Il étudie la théologie à Halle en 1783 et commence des études de médecine à Leyde en 1786 qu'il poursuit à Göttingen. Docteur de l'université de Erlangen en 1789, il s'oriente finalement vers la botanique et la mycologie. Il devient membre étranger de la *Linnean Society of London* en 1799. Il s'installe à Paris en 1803 où il restera trente ans. Il ne reçoit aucune charge officielle et ne reçoit aucun autre salaire que les versements dus à la vente de ses livres. En 1813, dans un extrême dénuement, il obtient une pension du gouvernement néerlandais en échange de ses richissimes herbiers. Il s'impose comme l'un des grands botanistes de son temps et surtout comme le plus grand mycologue. Il meurt en 1836. [d'après Benoît Dayrat, 2003].

Tartelin : voir J.-F. Durande, ci-dessus. [d'après Benoît Dayrat, 2003].

Jacques-Nicolas **Vallot** (1771-1860) est professeur d'histoire naturelle à l'école centrale puis au lycée de Dijon.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Bardet O., Fédoroff E., Causse G. et Moret J., 2008 - *Atlas de la flore sauvage de Bourgogne*. Biotope, Mèze (collection Parthénope), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 752 p.
- Bugnon F. et al. - *Nouvelle Flore de Bourgogne*, 3 tomes, Bulletin scientifique de Bourgogne, édition hors série, 1993-1998.
- Bonnier G., 1911-1935 – *La grande Flore en couleurs de Gaston Bonnier* (rééditée en 1990 aux éditions Belin), 4 tomes et un index, 1400 p. + 729 planches.
- Dayrat B., 2003 - *Les Botanistes et la flore de France : trois siècles de découvertes*. Archives ; publication du M.H.N.H., Paris, 690 p.
- Fournier P., 1961 - *Les quatre flores de la France*, édit. P. Lechevalier, Paris, 1105 p.
- Gillet et J.-H. Magne, 1879 (4^{ème} édition) et 1887 (6^{ème} édition) – *Nouvelle Flore française*, Garnier frères édit., Paris, 782 p.
- Lorey Dr. et Duret Dr., 1831 - *Flore de la Côte-d'Or*, 2 tomes, De Douillier édit., Dijon, 1131 p.
- Poinsot H., 1972 - *Flore de Bourgogne*, Librairie de l'université édit., Dijon, 402 p.
- Tison J.-M. et de Foucault B., 2014 – *Flora Gallica*, 1196 p., Société botanique de France, édit. Biotope.
- Viallanes A. et d'Arbaumont J., 1926 - *Flore de la Côte-d'Or*, Imprimerie Darantière, Dijon, 527 p.
- Un recueil de lettres manuscrites adressées à Lorey comprenant notamment : 2 lettres de Balbis (1823 et 1830), 11 lettres des de Candolle - Augustin-Pyramus et Alphonse - (entre 1826 et 1831), 2 lettres de Desfontaines (1821 et 1822), 6 lettres de J. Gay (entre 1828 et 1830), 3 lettres d'A. de Jussieu (entre 1829 et 1831), collection conservée au Muséum-Jardin des sciences de Dijon.



Complément à la connaissance de la flore vasculaire de l'île Gargalu (Réserve naturelle de Scàndula, Corse occidentale)

Addition to the vascular flora of Gargalu island (Scàndula Nature Reserve, Western Corsica)

par Frédéric MEDAIL et & Daniel PAVON

Institut méditerranéen de biodiversité et d'écologie marine et continentale (IMBE), Aix Marseille Université, Avignon Université, CNRS, IRD. Technopôle de l'Arbois-Méditerranée, BP 80, F-13545 Aix-en-Provence Cedex 4 ; frederic.medail@imbe.fr ; daniel.pavon@imbe.fr

RESUME : Cette contribution dresse la liste des végétaux vasculaires observés sur l'île Gargalu (Corse occidentale), site classé en réserve intégrale au sein de la Réserve naturelle de Scàndula, suite à une mission effectuée en octobre 2020. Onze taxons indigènes non signalés jusqu'alors sur l'île ont été découverts. En considérant le bilan floristique des deux dernières missions (2014 et 2020), 152 taxons indigènes (espèces et sous-espèces) ont été inventoriés récemment sur l'île dont 107 dans le cadre de la mission d'octobre 2020. À l'échelle du site du golfe de Porto inscrit au Patrimoine mondial de l'UNESCO, Gargalu est l'île la plus intéressante sur le plan phytogéographique, avec 19 taxons à distribution restreinte dont de nombreux endémiques corses et 12 autres espèces végétales rares ou localisées en Corse.

MOTS-CLES : biodiversité, conservation, inventaire biologique, petite île de Méditerranée, site du Patrimoine mondial (UNESCO).

ABSTRACT : This contribution lists the vascular plants observed on Gargalu Island (Western Corsica), a site classified as an integral reserve within the Scàndula Nature Reserve, following a field trip carried out in October 2020. Eleven native taxa not previously reported on the island were discovered. The floristic assessment of the last two missions (2014 and 2020) includes 152 indigenous taxa (species and subspecies) which were recently inventoried on the island, including 107 taxa as part of the mission of October 2020. At the scale of the site of the Gulf of Porto listed as a UNESCO World Heritage Site, Gargalu is the most interesting island from a phytogeographic point of view, including 19 taxa with restricted distribution mainly Corsican endemics, and 12 other plant species that are rare or localized in Corsica.

KEY WORDS : biodiversity, conservation, biological survey, small Mediterranean island, World heritage site (UNESCO).

INTRODUCTION

Parmi les îles satellites de la Corse, la flore vasculaire des petites îles et îlots du secteur de Galeria-Porto est longtemps restée très peu connue, mais les prospections réalisées en mai 2014 ont permis de dresser un premier bilan détaillé de la trentaine d'entités micro-

insulaires existantes incluses dans ce site du Patrimoine mondial de l'UNESCO (Médail *et al.*, 2019). La plupart sont des îlots de moins de 1 ha de superficie, l'île la plus grande étant celle de Gargalu. Avec une superficie de 22 ha, pour une altitude maximale de 129 m, l'île Gargalu est considérée comme une « île moyenne » (surface comprise entre 10 et 100 ha) selon la

classification d'Arrigoni et Bocchieri (1996). Au sein de l'emblématique Réserve naturelle de Scandola ou Scàndula selon la toponymie corse (Boudouresque *et al.*, 2021), elle bénéficie d'un statut de réserve intégrale et il est à ce titre interdit d'y débarquer, sauf autorisation préfectorale.

Une première synthèse des données alors disponibles avait permis d'indiquer la présence de 174 taxons (espèces et sous-espèces indigènes) sur l'île Gargalu, dont 138 recensés lors de la mission effectuée en mai 2014. Mais nous n'avions alors pas eu connaissance du rapport réalisé par Marcelle Conrad au sujet de *La flore de la Réserve naturelle de Scandola* et de son complément qui comportent diverses mentions de plantes trouvées à Gargalu (Conrad, 1980, 1983). Nous intégrons ces données dans le cadre de la présente contribution à la flore de l'île.

Une nouvelle mission conduite fin octobre 2020 avec l'appui du Parc naturel régional de Corse / Réserve naturelle de Scàndula a permis d'identifier de nouveaux taxons ou de revoir quelques végétaux anciennement signalés mais non revus en 2014. L'objectif de cette note est de présenter les nouveautés floristiques recensées sur l'île Gargalu.

MATÉRIELS ET METHODES

La présentation de la physiographie et des caractéristiques environnementales de la dition est fournie dans le travail de Médail *et al.* (2019). Précisons toutefois quelques éléments de la géologie tourmentée de l'île. Celle-ci est majoritairement composée de lahars (anciennes coulées de boues et de cendres volcaniques cimentant des blocs de roches volcaniques de taille et d'origine variées), tandis que le liseré côtier de l'Est et du Nord de l'île est formé de coulées ignimbritiques.

La prospection a été réalisée les 30 et 31 octobre 2020, respectivement durant 6 h et 2h. Les principaux secteurs de l'île ont été parcourus, à l'exception de certaines pentes et falaises de la côte nord, très difficiles d'accès. La partie nord-ouest qui n'avait pas pu être prospectée en mai 2014, a fait cette fois l'objet de deux heures de prospection (Figure 1). L'ensemble des végétaux déterminable a été noté, bien que la saison ne soit pas favorable pour l'expression optimale de la flore.

Le statut taxonomique et nomenclatural des végétaux vasculaires mentionnés dans ce travail est celui de *Flora Gallica* (Tison & de Foucault, 2014), sauf mention contraire.



Figure 1. La pointe nord-ouest de l'île Gargalu couverte par une mosaïque de maquis bas anémomorphosé à lentisque (*Pistacia lentiscus* L.) et de pelouses rudérales à *Lobularia maritima* (L.) Desv. et *Erodium chium* (L.) Willd. (clichés F. Médail / IMBE).

RÉSULTATS

Les prospections ont permis de mettre en évidence la présence de onze taxons indigènes non signalés jusqu'alors sur l'île Gargalu et de retrouver trois taxons anciennement indiqués mais non revus lors de la mission de mai 2014. L'inventaire de la flore exprimée et déterminable à cette saison automnale s'élève au total à 107 taxons (Tableau 1).

Nouveaux taxons pour l'île

Asplenium obovatum Viv. subsp. *billotii* (F.W.Schultz) O.Bolòs *et al.* – Aspleniaceae

Cette fougère méditerranéo-atlantique n'avait jamais été mentionnée sur l'île (Médail *et al.*, 2019). Nous l'avons détectée à l'automne 2020 au pied de quelques gros rochers ombragés au cœur de la coulée herbacée très pentue située au nord immédiat de la tour génoise (DP et FM), et sur une petite falaise de la pointe nord-ouest (FM). D'après la morphologie et la dentition marginale des pinnules des individus observés, il s'agit du subsp. *billotii* (F.W.Schultz) O.Bolòs *et al.* (R. Prelli, comm. pers.).

Asplenium onopteris L. – Aspleniaceae

Cette doradille a été observée en une seule station, dans la partie supérieure de la vaste et forte pente majoritairement herbacée qui se situe en versant nord, en contrebas de la tour génoise de Gargalu. Les frondes sont bien caractéristiques : triangulaires, très découpées et à pinnules aiguës (R. Prelli, comm. pers.). Commune en Corse, l'espèce se développe à Gargalu sous le couvert d'un dense maquis de *Pistacia lentiscus* ce qui détermine une ambiance écologique assez fraîche et humide une grande partie de l'année.

Crepis leontodontoides All. – Asteraceae

Espèce assez commune en Corse (Jeanmonod & Gamisans, 2013), elle n'avait curieusement jamais été mentionnée sur l'île Gargalu. Elle n'est pourtant pas rare dans le secteur de la Réserve naturelle de Scandola, par exemple sur le littoral de la région de Galeria le long du sentier allant à la Punta di Stollu (DP et FM, X.2020), et Gamisans (1988) l'indique

dans le secteur d'Elbu. Ce crépide présente une écologie très particulière car il affectionne les rebords de pentes et les plaquages terreux ombragés et un peu humides, souvent situés en ubac et aux pieds des rochers et des falaises. Ceci explique peut-être qu'il soit passé inaperçu durant de nombreuses années sur Gargalu et dans la réserve. Il s'agit d'une espèce intéressante de par sa répartition limitée de type centroméditerranéenne nettement tyrrhénienne et sa préférence pour les îles, îlots et presque îles (voir par exemple : Pavon, 2018). Nous l'avons observé, très rare, dans la coulée herbeuse au nord de la tour génoise de Gargalu.

Cymbalaria aequitriloba (Viv.) A.Chev. – Plantaginaceae

Cette délicate cymbalaire centro-ouest méditerranéenne peut être considérée comme une espèce subendémique tyrrhénienne puisque même si elle atteint les îles Baléares, sa distribution reste centrée à la Corse, Sardaigne et archipel toscan. Sur l'île Gargalu, une seule touffe dense a été observée sur le flanc nord-est de la pointe nord-occidentale, au pied d'un rocher suintant bien ombragé par un *tafoni* (FM). D'autres individus sont sans doute présents dans les vastes encorbellements humides des falaises nord, très peu accessibles, de l'île. L'espèce est peu fréquente en Corse (Jeanmonod & Gamisans, 2013), et bien peu d'observations existent ailleurs dans la Réserve de Scandola. Elle est signalée au sein d'un vallon humide « d'Elbo chemin douanier » par Conrad (1983), et plus à l'intérieur de la réserve à la Bocca Acellaghia (J. Gamisans, 07/1982 *in* S.I.Flore du CBN Corse). Nous l'avons également notée dans le secteur d'Elbo, sur la côte sud de la pointe rocheuse dominée par la tour génoise, où elle tapisse quelques fissures d'un abri rocheux humide et ombragé dominant la mer (FM et DP, 29/10/2020).

Erodium cicutarium (L.) L'Hér. subsp. *cicutarium* – Geraniaceae

Jamais mentionnée sur l'île, cette espèce commune en Corse (Jeanmonod & Gamisans, 2013) a été observée respectivement vers l'extrême nord (FM) et l'extrême sud de l'île (DP) dans des replats de pelouses sub-rudérales

servant de reposoirs aux oiseaux marins. Elle paraît localement peu abondante.

Heliotropium europaeum L. – Boraginaceae

Cette espèce euryméditerranéenne des friches et zones rudérales est peu fréquente et très localisée sur Gargalu puisqu'elle n'a été observée que sur le flanc oriental de la pointe nord-ouest de l'île (FM), au sein d'une pente herbeuse assez rudéralisée dominée par *Lobularia maritima* et *Erodium chium*.

Limonium sp. – Plumbaginaceae

Parmi les 15 ou 16 espèces de *Limonium* connues en Corse, la saladelle la plus fréquente du secteur de Scàndula est *Limonium corsicum* Erben, une espèce endémique triploïde faisant partie du groupe du *Limonium articulatum* (Paradis, 2009). De ce fait, seule cette saladelle de Corse avait été signalée sur l'île Gargalu, les travaux anciens (ex. Conrad, 1980) l'identifiant à *L. articulatum*.

Il existe pourtant à Gargalu une autre espèce très différente, qui se distingue immédiatement du *L. corsicum* par son habitus en gros coussinet dense. Ce taxon a été découvert sur le revers occidental de la pointe nord-ouest de Gargalu, dans des pelouses rocailleuses semi-halophiles et assez rudéralisées sur lahars (FM). Une tentative de détermination avec *Flora corsica* (Jeanmonod & Gamisans, 2003) et *Flora dell'Isola di Sardegna* (Arrigoni, 2010) n'aboutit à aucun taxon connu. Les seuls *Limonium* en coussinet de Corse sont *L. bonifaciense* Arrigoni & Diana et *L. obtusifolium* (Rouy) Erben du groupe de *L. acutifolium*, et *L. lambinonii* Erben du groupe de *L. multiforme*, tous trois situés dans le sud de la Corse et pour la quasi-totalité de leurs stations sur la commune de Bonifacio (Paradis, 2009, comm. pers.). Les feuilles du *Limonium* de Gargalu sont différentes de celles des trois espèces en coussinet de Corse méridionale (G. Paradis, comm. pers.). Selon A Delage (comm. pers.), le port en coussinet du *Limonium* de Gargalu se rapproche davantage de celui de *L. lambinonii*, endémique de l'île Lavezzi, et les feuilles sont trop spatulées pour se conformer à celles du groupe de *L. acutifolium*. Quelques inflorescences en fleur ou fanées étaient

présentes et elles diffèrent aussi de celles caractérisant le groupe *L. acutifolium*. Dès lors, il pourrait s'agir d'un taxon nouveau, peut-être du groupe de *L. multiforme*, et il est nécessaire d'en réaliser une étude approfondie incluant une analyse caryologique.

Polypodium cambricum L. subsp. *cambricum* – Polypodiaceae

Fougère à répartition méditerranéo-atlantique jamais mentionnée sur Gargalu (Médail *et al.*, 2019). Nous l'avons recensée, localisée et rare, sur quelques parois ombragées du nord de l'île, au nord-ouest de la tour génoise (FM et DP) ; il s'agit d'un secteur très escarpé et en corniche, sans doute jamais parcouru par les précédents botanistes.

Portulaca oleracea L. – Portulacaceae

Contrairement à la situation d'autres îles méditerranéennes très fréquentées par les oiseaux marins, le pourpier est peu fréquent et très localisé sur Gargalu. L'espèce a été vue sur le flanc oriental de la pointe nord-ouest de l'île (FM), au sein d'une pente herbeuse assez rudéralisée dominée par *Lobularia maritima* et *Erodium chium*.

Ruscus aculeatus L. – Asparagaceae

Espèce euryméditerranéenne commune en Corse, elle est très rare et localisée sur l'île Gargalu où deux petites populations ont été décelées à l'automne 2020, à chaque fois sous le maquis bas à lentisque (*Pistacia lentiscus*) : l'une en haut de la forte pente située au nord de la tour génoise (FM et DP), l'autre sur le flanc occidental de la pointe nord-ouest de l'île (FM).

Sonchus tenerrimus L. – Asteraceae

Cette espèce n'a semble-t-il jamais été mentionnée sur l'île Gargalu (Médail *et al.*, 2019) où nous avons pu voir à l'automne 2020 de nombreuses rosettes de *Sonchus oleraceus* ainsi que quelques *S. asper* subsp. *asper* (voir ci-après). Nous confirmons l'observation de *S. tenerrimus* sur la base d'une seule rosette toutefois assez caractéristique par sa couleur verte et non glauque et sa découpe en lanières plutôt fines et régulières, y compris dans le cas du lobe terminal. Son maintien sur cette île sera

à surveiller dans le futur (simple présence occasionnelle ?). Il semble s'agir du laiteron le plus rare en Corse (Jeanmonod & Gamisans, 2013), bien connu aussi pour son importante

variabilité parfois taxonomiquement surévaluée (Mateo Sanz *et al.*, 2019).



Figure 2. Quelques végétaux remarquables sur le plan biogéographique présents sur l'île Gargalu : (a) *Cymbalaria aequitriloba* (Viv.) A.Chev. ; (b) *Limonium* sp. en coussinet, une espèce indéterminée en cours d'étude ; (c) *Seseli praecox* (Gamisans) Gamisans ; (d) *Asplenium obovatum* Viv. subsp. *billotii* (F.W.Schultz) O.Bolòs *et al.* (clichés F. Médail & D. Pavon / IMBE).

Taxons revus

Galium corsicum Spreng. – Rubiaceae

Ce gaillet endémique corso-sarde est commun en Corse où il est largement distribué, aussi bien géographiquement qu'altitudinalement (Gamisans & Marzocchi, 1996 ; Jeanmonod & Gamisans, 2013). Il semble à l'inverse rare sur l'île de Gargalu où sa première observation avait été faite par G. Paradis le 26/05/2000 (Médail *et al.*, 2019). Nous l'avons revu en 2020 sur quelques rochers ombragés au cœur de la coulée

herbeuse située dans la forte pente au nord immédiat de la tour génoise (DP et FM).

Senecio vulgaris L. – Asteraceae

Ce séneçon rudéral est présent sporadiquement à Gargalu dans les secteurs de reposoir des oiseaux marins, dans les pelouses et rocailles dominées par *Lobularia maritima*. Sa phénologie précoce (l'espèce était en fleur en octobre 2020) et son cycle annuel expliquent sans doute qu'elle n'ait pas été décelée lors de l'inventaire précédent réalisé en mai 2014.

Sonchus asper (L.) Hill. subsp. *asper* – Asteraceae

Le laiteron rude est assez commun à Gargalu mais il n'avait pourtant été mentionné qu'une seule fois par G. Paradis en mai 2000. Il est présent par individus isolés dans les pentes à végétation assez clairsemée et rudérale de l'île ; plusieurs individus étaient en fleur fin octobre 2020.

Problèmes taxonomiques

Brachypodium distachyon aggr. – Poaceae

Dans le travail de Médail *et al.* (2019) seul *Brachypodium distachyon* (L.) P. Beauv. est mentionné sur l'île Gargalu. Sous ce nom se cachent toutefois trois (voire quatre ?) taxons pour la France. Leurs traitements ne sont pas encore fixés à cause d'une description récente superflue, doublée d'une interprétation erronée du type linnéen (voir notamment Catalán *et al.*, 2012 ; Pavon & Pires, 2020 ; Véla *et al.*, 2019). Les prospections automnales de 2020 ont permis de confirmer, comme nous le pressentions, la présence sur Gargalu de *Brachypodium hybridum* Catalán *et al.* au sens des botanistes espagnols. Ce dernier reste méconnu en Corse alors qu'il peut être localement très abondant, en particulier en ambiance littorale ou rupicole (pelouses et pentes rocailleuses, pieds de falaises, etc.). De plus, il peut avoir un comportement rudéral et s'aventure volontiers en zone urbaine, sur les trottoirs. À l'inverse, *Brachypodium distachyon sensu stricto* (au sens des auteurs espagnols et non de Linné !) est un taxon ayant une nette préférence pour les pelouses sèches plus ou moins argileuses (souvent calcaires), en situation plus continentale et naturelle ; sa présence serait à confirmer en Corse. Enfin, le troisième taxon aujourd'hui bien connu dans ce groupe, est *Brachypodium rigidum* (Roth) Link (= *B. stacei* Catalán *et al.*) qui doit être recherché sur l'île de Gargalu. Sa présence y est fort probable puisque nous l'avons vu à proximité, le 29/10/2020 dans la Réserve naturelle de Scandula à Elbu sur la presque île rocheuse à l'ouest de la tour génoise, ainsi que le 28/10/2020 au nord de Galeria dans des barres rocheuses au sud-est de Bocca Bassa. *B.*

rigidum est très facile à distinguer des deux autres : feuilles larges à pilosité veloutée et à marges ondulées mais non ciliées ; épillets tous très distants entre eux et appliqués contre l'axe ; il présente en France une écologie rupicole et affectionne les replats et les balmes des falaises.

Charybdis maritima aggr. - Asparagaceae

L'identité exacte de l'urginée maritime présente sur Gargalu reste à préciser. La relative petite taille des bulbes et des plantes plaide pour un taxon diploïde avec, à ce jour, deux options probables, *Charybdis pancration* (Steinh.) Speta ou *C. glaucophylla* Bacch., Brullo, D'Emerico, Pontec. & Salmeri. L'étude de la phénologie du développement des feuilles ainsi que les caractéristiques morphologiques de ces dernières permettraient une première approximation taxonomique.

Daucus carota L. sous-groupe *gummifer* aggr. – Apiaceae

Les carottes littorales, autrefois nommées « *Daucus gingidium* » *sensu lato*, constituent un groupe très complexe et diversement traité dans les flores mais aussi les articles qui leur sont spécifiquement consacrés. Un des plus récents travaux propose par exemple de nommer « subsp. *commutatus* » l'ensemble des populations corso-provenço-ligures (Martínez-Flores *et al.*, 2020). Seul *Daucus carota* L. subsp. *hispanicus* (Gouan) Thell. est mentionné sur l'île de Gargalu (Médail *et al.*, 2019). Ce dernier taxon est réputé pour sa faible pilosité (plante glabrescente même si souvent scabre) et ses feuilles très ajourées. Or sur cette île nous avons vu à l'inverse des carottes littorales nettement velues et présentant des feuilles à découpe originale (nombreux segments) et à limbe apparaissant dense et peu ajouré. Elles rappellent plutôt le subsp. *commutatus* (Paol.) Thell., présent aussi en Corse mais considéré comme localisé à la région de Bonifacio et de ses îles (Jeanmonod & Gamisans, 2013 ; Tison & De Foucault, 2014). Une autre piste à explorer concerne le taxon récemment décrit, *D. carota* L. subsp. *otaportensis* Reduron distribué sur la côte occidentale de l'île dans le golfe de Porto, au sein des couloirs ombragés et

encorbellements des falaises (Reduron *et al.*, 2017). De plus amples observations et analyses restent à faire sur la population de l'île Gargalu et plus généralement sur les carottes du littoral et de l'ensemble des îlots satellites de Corse.

Mercurialis annua L. *sensu lato* – Euphorbiaceae

Selon l'inventaire dressé par Médail *et al.* (2019), cette espèce n'avait jamais été notée sur Gargalu avant la mission PIM de 2014. Cette mercuriale y est, de plus, citée au sens large. Les individus non fleuris observés à l'automne semblent correspondre au subsp. *ambigua* (L. fil.) Arcang. par leur port, leur couleur et la morphologie des marges de leurs feuilles (dentition). Des observations complémentaires doivent être réalisées en période de floraison afin de préciser quel(s) taxon(s) peut (peuvent) fréquenter cette île.

Rubia peregrina L. *sensu lato* – Rubiaceae

Curieusement, aucune garance n'avait été signalée sur l'île jusqu'aux prospections de la mission PIM de 2014 où le taxon observé a été rapporté au subsp. *requienii* (Duby) Cardona & Sierra (Médail *et al.*, 2019). Au cours des prospections de l'automne 2020, nous avons vu essentiellement des individus plutôt robustes à feuilles assez larges (non « linéaires »), en majorité verticillées par 6. Nous identifions donc le taxon de Gargalu au subsp. *longifolia* (Poir.) O. Bolòs, une autre garance bien plus commune en Corse.

DISCUSSION

Les nouveaux taxons découverts suite à la prospection automnale de 2020 conduisent à un accroissement significatif de la richesse floristique de l'île Gargalu, la plus riche des îles situées entre Galeria et Porto. Tous inventaires confondus, 191 espèces et sous-espèces de plantes vasculaires ont été signalées en incluant aussi les données anciennes de Conrad (1980, 1983) qui avaient été omises dans le travail de Médail *et al.* (2019) (Tableau 1).

Si l'on considère le bilan floristique des deux dernières missions (2014 et 2020), 152 taxons indigènes ont été inventoriés récemment sur

l'île (soit 80% de l'ensemble) dont 107 dans le cadre de la mission d'octobre 2020. À l'échelle du site du golfe de Porto inscrit au Patrimoine mondial de l'UNESCO, Gargalu demeure de loin l'île la plus intéressante sur le plan phytogéographique, avec 19 taxons à distribution restreinte dont de nombreux endémiques corses et 12 autres espèces rares ou localisées en Corse, soit 31 espèces considérées comme « remarquables » (Tableau 1). Sa valeur biologique et biogéographique justifie pleinement son classement en réserve naturelle intégrale qui garantit un impact humain négligeable à cet écosystème si original (Médail *et al.*, 2019 ; Boudouresque *et al.*, 2021).

L'intérêt de ces nouvelles mentions floristiques est bien sûr variable car il dépend du type biogéographique et du rôle fonctionnel de chacune des espèces, ce dernier paramètre étant encore largement méconnu. Sur le plan biogéographique, la découverte la plus intéressante est celle d'un *Limonium* en gros coussinet correspondant peut-être à un taxon nouveau qui serait alors endémique de l'île Gargalu. Il faut aussi mettre en évidence la mention de *Cymbalaria aequitriloba*, une endémique tyrrhénienne peu fréquente en Corse à basse altitude (Jeanmonod & Gamisans, 2013), et de trois espèces de fougères (*Asplenium obovatum* Viv., *A. onopteris* L., *Polypodium cambricum* L. subsp. *cambricum*) qui n'avaient pas été détectées jusqu'alors car localisées dans un secteur d'accès délicat, sur le flanc nord de l'île.

Aucune espèce exotique (xénophyte) n'est présente sur Gargalu, fait suffisamment rare sur une île méditerranéenne pour être souligné. On remarque aussi la faible richesse en rudérales automnales avec l'absence assez étonnante de certains genres pourtant fréquents en général sur les îles dans les zones de reposoir à goélands (*Amaranthus*, *Setaria*), et la faible représentation d'autres genres (*Chenopodium*). Toutefois, la grande abondance de certaines espèces ornithocoprofiles (*Lobularia maritima*, *Mesembryanthemum nodiflorum*, *Senecio transiens*) signe bien les lieux de reposoirs des oiseaux marins, notamment dans la partie nord-ouest de l'île. Cette dernière

abrite aussi deux communautés originales : (i) un faciès à *Mesembryanthemum nodiflorum*, *Frankenia laevis* et *Senecio transiens* ; (ii) un faciès à *Matthiola incana* et *Daucus carota*.

Les résultats de cette contribution suggèrent que l'inventaire de l'île Gargalu n'est sans doute

pas complètement achevé. Des prospections seront en effet encore nécessaires dans les secteurs très peu accessibles correspondant aux pentes et falaises de la côte nord.



Clematis cirrhosa L. en fleurs sur les buissons denses de lentisque (*Pistacia lentiscus* L.), flanc nord-est de l'île Gargalu, 30 octobre 2020 (cliché F. Médail / IMBE).

REMERCIEMENTS

Ce travail a été conduit dans le cadre d'un module d'enseignement (Écologie globale : "École de terrain") du Master 2 Biodiversité, Écologie, Evolution / BioEffect d'Aix Marseille Université.

Le financement de cette mission a été fourni par l'OSU Pythéas (Aix Marseille Université) et le programme BiodivMex (<http://biodivmex.imbe.fr/>) de l'initiative française MISTRALS. Merci à nos collègues Virginie Baldy, Franck Torre and Ana Torquet pour leur aide et soutien dans l'organisation de cette école de terrain.

Merci aux diverses structures et personnes qui ont permis nos prospections au sein de la réserve intégrale de Gargalu, dans le cadre de l'Arrêté n° R20-2020-10-21-001 du 21 octobre 2020 portant autorisation de débarquement à des fins scientifiques sur la partie terrestre de la réserve naturelle de Scandola" du Préfet de Corse / Dreal de Corse.

Cette mission a été rendue possible grâce aux agents de la Réserve naturelle de Scandola et nous les remercions vivement pour leur disponibilité et bienveillance lors des transferts maritimes depuis Galeria.

Nous remercions aussi nos collègues Alain Delage (Conservatoire botanique national de Corse / OEC) et Guilhan Paradis pour leurs premiers avis relatifs à l'énigmatique *Limonium* en coussinet découvert à Gargalu, ainsi que Rémy Prelli pour la vérification des deux *Asplenium* recensés et Jean-Pierre Reduron pour son examen des *Daucus*.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Arrigoni P.V., 2010 - *Flora dell'Isola di Sardegna*. Volume 2. Carlo Delfino Editore, Sassari, 623 p.
- Arrigoni P.V. & Bocchieri E., 1996 - Caratteri fitogeografici della flora delle piccole isole circumsarde. *Biogeographia* **18** : 63-90.
- Boudouresque C.-F., Dominici J.-M., Duriez O., Astruch P., Le Diréach L., Médail F., Sala E. & Schohn T., 2021 - A terrestrial and marine nature reserve in the NW Mediterranean, Scandola (Corsica): Lessons from almost 50 years of management. *Scientific Reports of the Port-Cros National Park* **35** : in prep.
- Catalan P., Müller J., Hasterok R., Jenkins G., Mur L.A.J., Langdon T., Betekhtin A., Siwinska D., Pimentel M. et Lopez-Alvarez D., 2012 - Evolution and taxonomic split of the model grass *Brachypodium distachyon*. *Annals of Botany* **109** : 385-405.
- Conrad M., 1980 - *La flore de la Réserve naturelle de Scandola*. Rapport Parc naturel régional de Corse, III + 29 p.
- Conrad M., 1983 - Compléments à l'inventaire des espèces végétales de la Réserve naturelle de Scandola. *Travaux scientifique du Parc naturel régional de Corse*, 2 : 18-22.
- Gamisans J., 1988 - Etude de la vitesse et des modalités d'évolution progressives de la végétation dans le Réserve naturelle terrestre de Scandola (Corse). Premiers inventaires phytosociologiques des parcelles mises en défens. *Travaux scientifiques du Parc naturel régional et des Réserves naturelles de Corse*, 19 : 1-21.
- Gamisans J. & Marzocchi J.-F., 1996 - *La flore endémique de la Corse*. Edisud, Aix-en-Provence, 208 p.
- Jeanmonod D. & Gamisans J., 2013 - *Flora Corsica*, 2^e édition. *Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest*, n° sp. **39** : 1-1074.
- Martínez-Flores F., Crespo M.B., Simon P. W., Ruess H., Reitsma K., Geoffriau E., Allender C., Mezghani N., Spooner D.M., 2020 - Subspecies variation of *Daucus carota* coastal ("gummifer") morphotypes (Apiaceae) using genotyping-by-sequencing. *Systematic Botany* **45** : 688-702.
- Mateo Sanz G., Ferrer-Gallego P.P. & Roselló Gimeno R., 2019 Sobre *Sonchus tenerrimus* L. (Compositae) y su variabilidad en la flora valencian. *Flora Montiberica* **75** : 24-40.
- Médail F., Petit Y., Paradis G. & Hugot L., 2019 - Flore et végétation vasculaires des petites îles et îlots du littoral de Galeria à Porto (Réserve naturelle de Scandola et environs, Corse occidentale). *Le Journal de Botanique* **88** : 13-118.
- Paradis G., 2009 - Remarques sur la différenciation du genre *Limonium* (Plumbaginaceae) en Corse. *Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest*, nouv. sér., **40** : 167-186.
- Pavon D., 2018 - *Crepis leontodontoides* All. In : Pavon D. & Pires M. (coords.), *Flore remarquable des Bouches-du-Rhône. Plantes, milieux naturels et paysages*. Biotope édition, Mèze, pp. 242-243.
- Pavon D. & Pires M., 2020 - *Flore des Bouches-du-Rhône*. Naturalia publication, Turriers, 351 p.
- Reduron J.-P., Maghraoui M., Huet S. & Geoffriau E., 2017 - Avancées des connaissances sur le complexe spécifique *Daucus carota* L. en Corse et description de nouveaux taxons - *Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest*, nouv. sér., 48 : 147-158.
- Tison J.-M. & de Foucault B., 2014 - *Flora Gallica. Flore de France*. Biotope, Mèze, xx + 1196 p.
- Véla E., Bianchin N., Pavon D., Croze T., Tison J.-M., Diaz A. & Catalán P., 2019 - Typification of names and their taxonomic assignment within the *Brachypodium distachyon* complex (Poaceae). In: *4th International Brachypodium Conference*, Huesca (Spain), 25-28 June 2019.

Tableau 1 : Bilan des inventaires relatifs à la flore vasculaire (espèces et sous-espèces) recensée sur l'île de Gargalu (Gargalo) - Réserve naturelle de Scandola (Corse)

Superficie : 22 ha / Altitude : 129 m	Conrad (1980, 1983)	M.-A. Thiébaud & D. Roguet (inéd. Hb G)	Gamisans & Muracciole (1984)	Gamisans (1985) et Hb G	Lanza & Poggesi (1986)	G. Paradis (inéd.)	Bioret (2002)	Médail <i>et al.</i> (2019)	F. Médail & D. Pavon (inéd.)
Dates de prospection	? ; X.1979 ; ?	4 et 12.V.1983	4 et 11.V.1983 ; 27.IV.1984	4, 9 et 12.V.1983 ; 27.IV.1984	6.VIII.1975 (+ données Conrad, 1980 & 1983)	26.V.2000	7-9.V.2001 ; 15-9.IV.2002	12, 13 et 16.V.2014	30 et 31.X.2020
PTERIDOPHYTES									
ASPLENIACEAE									
<i>Asplenium ceterach</i> L.	X		.	.	X	.	.	.	.
<i>Asplenium marinum</i> L.	X		.	X	X	.	.	x (RR)	.
<i>Asplenium obovatum</i> Viv. subsp. <i>billotii</i> (F.W.Schultz) O.Bolòs <i>et al.</i>	.		.	.	.	.	.	.	x (RR)
<i>Asplenium onopteris</i> L.	.		.	.	.	.	.	.	x (RR)
POLYPODIACEAE									
<i>Polypodium cambricum</i> L. subsp. <i>cambricum</i>	.		.	.	.	.	.	.	x (RR)
ANGIOSPERMES									
MONOCOTYLEDONES									
ALLIACEAE									
<i>Allium acutiflorum</i> Loisel.	X	X	X	X	X	X	.	x (AC)	x
<i>Allium commutatum</i> Guss.			.	.	.	X	.	x (R)	x
AMARYLLIDACEAE									
<i>Acis rosea</i> (F.Martin) Sweet [= <i>Leucojum roseum</i> F.Martin]	X		.	.	X	.	.	.	
<i>Narcissus tazetta</i> L. subsp. <i>tazetta</i>	X		.	.	X	X	.	x (AC, loc)	
<i>Pancreatium illyricum</i> L.			X	.	.	.	.	x (R)	
ARACEAE									
<i>Arisarum vulgare</i> O.Targ.Tozz.	X		X	.	X	X	.	x (AC)	x (CC)
<i>Helicodiceros muscivorus</i> (L.f.) Engl. [= <i>Dracunculus muscivorus</i> (L.f.) Parl.]			.	.	X	.	.	x (RR)	
ASPARAGACEAE									
<i>Asparagus acutifolius</i> L.			X	X	X	X	X	x (C)	x
<i>Charybdis maritima</i> (L.) Speta aggr. [= <i>Urginea maritima</i> (L.) Baker]			.	.	.	X	.	x (R)	x
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	.		.	.	.	.	.	.	x (RR)

CYPERACEAE											
	<i>Carex halleriana</i> Asso subsp. <i>halleriana</i>			x	.	.	.	x	.	x (R)	x
IRIDACEAE											
	<i>Romulea requienii</i> Parl.	x			.	.	x	.	.	.	
SMILACACEAE											
	<i>Smilax aspera</i> L.				x	.	x	x	x	x (CC)	x
POACEAE											
	<i>Aira caryophyllea</i> L.	x			.	.	x	.	.	.	
	<i>Aira cupaniana</i> Guss.	x			.	.	x	.	.	.	
	<i>Avena barbata</i> Link				x	.	.	x	.	x (AC)	x
	<i>Brachypodium hybridum</i> Catalán <i>et al.</i> [= <i>B. distachyon</i> auct. p.p.]				.	.	.	.	.	x (AC)	x
	<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) P.Beauv.				x	.	x	x	x	x (AC)	x
	<i>Briza maxima</i> L.		x		.	.	.	x	.	x (AC)	x
	<i>Bromus diandrus</i> Roth. subsp. <i>diandrus</i>				.	.	.	x	.	x (AC)	
	<i>Bromus diandrus</i> Roth. subsp. <i>maximus</i> (Desf.) Soó				.	.	.	.	.	x (R)	
	<i>Bromus fasciculatus</i> C. Presl.									x (RR)	
	<i>Bromus madritensis</i> L. [= <i>Anisantha madritensis</i> (L.) Nevsk.]		x		x	x	.	x	.	x (AC)	
	<i>Catapodium marinum</i> (L.) C.E.Hubb.		x		x	x	.	x	x	x (AC, loc)	x
	<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E.Hubb.				x	.	.	.	x	x (R)	x
	<i>Cynosurus echinatus</i> L.				.	.	.	.	.	x (R)	
	<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman		x		x	.	x	x	x	x (C)	x
	<i>Hordeum murinum</i> L. subsp. <i>leporinum</i> (Link) Arcang.				.	.	.	x	x	x (R)	x
	<i>Lagurus ovatus</i> L.	x	x		x	.	x	x	x	x (R)	x
	<i>Lamarckia aurea</i> (L.) Moench		x		.	.	.	x	.	x (C)	
	<i>Lolium rigidum</i> Gaudin subsp. <i>rigidum</i>		x		x	x	.	x	.	x (R)	
	<i>Lolium rigidum</i> Gaudin subsp. <i>lepturoides</i> Sennen & Mauricio				.	.	.	x	.	.	
	<i>Parapholis incurva</i> (L.) C.E. Hubb.				.	.	.	.	.	x (RR)	
	<i>Piptatherum caeruleum</i> (Desf.) P.Beauv.				.	.	.	.	.	x (RR)	x
	<i>Poa cf. trivialis</i> L.				.	.	.	.	.	x (RR)	
	<i>Rostraria cristata</i> (L.) Tzvelev		x		x	.	.	x	.	x (AC, loc)	
	<i>Rostraria litorea</i> (All.) Holub [= <i>Lophochloa pubescens</i> (Lam.) H. Scholz]						x				
	<i>Stipellula capensis</i> (Thunb.) Röser & H.R.Hamasha [= <i>Stipa capensis</i> Thunb.]				x	x	.	x	.	x (AC, loc)	
DICOTYLEDONES											
AIZOACEAE											
	<i>Mesembryanthemum nodiflorum</i> L.			x	x	x	.	x	.	x (C)	x

AMARANTHACEAE										
	<i>Atriplex prostrata</i> Boucher ex DC.			.	.	.	.	.	x (RR)	x
	<i>Beta vulgaris</i> L. subsp. <i>maritima</i> (L.) Arcang.	x		.	.	x	.	.	.	
	<i>Chenopodium murale</i> L.		x	.	.	.	x	.	x (RR)	x
ANACARDIACEAE										
	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	x		x	.	x	x	x	x (CC)	x
APIACEAE										
	<i>Crithmum maritimum</i> L.	x		x	.	x	x	.	x (AC, loc)	x
	<i>Daucus carota</i> L. gr. <i>gummifer</i>	x		x	.	x	x	x	x (AC)	x
	<i>Ferula communis</i> L. (non <i>F. arrigonii</i> Bocchieri)			.	.	.	.	x	.	
	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.			x	.	.	x	.	x (R)	x
	<i>Seseli praecox</i> (Gamisans) Gamisans	x	x	x	.	x	x	x	x (AC, loc)	x
ASTERACEAE										
	<i>Achillea ligustica</i> All.	x		.	.	x	.	.	.	
	<i>Bellium bellidioides</i> L.		x	.	.	.	x	x	x (R)	
	<i>Calendula arvensis</i> L.			.	.	.	x	x	x (R)	x
	<i>Carduus pycnocephalus</i> L.			.	.	.	x	.	.	
	<i>Carduus cephalanthus</i> Viv.			.	.	.	x	.	x (AC, loc)	x
	<i>Carlina corymbosa</i> L.	x		x	.	x	x	.	x (R)	x
	<i>Coleostephus myconis</i> (L.) Cass. ex Rchb.f. [= <i>Chrysanthemum myconis</i> L.]	x		.	.	x	.	.	.	
	<i>Crepis bellidifolia</i> Loisel.	x		.	.	x	.	.	.	
	<i>Crepis leontodontoides</i> All.									x (RR)
	<i>Ditrichia viscosa</i> (L.) Greuter			.	.	.	.	x	.	
	<i>Galactites tomentosus</i> Moench		x	x	.	.	x	x	x (AC)	x
	<i>Glebionis segetum</i> (L.) Fourr.			.	.	.	.	.	x (RR)	
	<i>Hedypnois cretica</i> Willd.		x	x	.	.	.	.	x (AC, loc)	
	<i>Helichrysum italicum</i> (Roth) G.Don subsp. <i>italicum</i>			x	.	x	x	x	x (R)	x
	<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub [= <i>Picris echioides</i> L.]			.	.	.	.	x	.	
	<i>Hyoseris radiata</i> L.	x		.	.	x	.	.	.	
	<i>Hypochaeris achyrophorus</i> L.			x	x	.	x	.	x (R)	
	<i>Jacobaea maritima</i> (L.) Pels & Meijden subsp. <i>maritima</i> [= <i>Senecio cineraria</i> DC.]	x		x	.	x	x	x	x (C)	x
	<i>Lactuca muralis</i> (L.) Gaertn. [= <i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort.]	x		.	.	x	.	.	.	
	<i>Logfia gallica</i> (L.) Coss. & Germ.		x	.	.	.	x	.	x (RR)	
	<i>Phagnalon saxatile</i> (L.) Cass.		x	x	x	x	x	.	x (AC)	x

<i>Pulicaria odora</i> (L.) Rchb.			X	.	.	X	.	x (R)	x
<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth	X		X	.	X	X	.	x (AC)	x
<i>Senecio transiens</i> (Rouy) Jeanm.		X	X	X	.	X	X	x (AC)	x
<i>Senecio vulgaris</i> L.			.	.	.	.	X	.	x (AC)
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill subsp. <i>asper</i>			.	.	.	X	.	.	x (AC)
<i>Sonchus oleraceus</i> L.			.	.	.	.	X	x (R)	x
<i>Sonchus bulbosus</i> (L.) Kilian & Greuter [= <i>Aetheorhiza bulbosa</i> (L.) Cass.]			X	.	.	?	X	x (AC, loc)	x
<i>Sonchus tenerrimus</i> L.	.		.	.	.	.	.	.	x (RR)
<i>Urospermum picroides</i> (L.) Scop. ex F.W.Schmidt			.	.	.	X	.	x (R)	x
BORAGINACEAE									
<i>Heliotropium europaeum</i> L.	.		.	.	.	.	.	.	x (R, loc)
BRASSICACEAE									
<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh.			.	.	.	.	.	x (RR)	
<i>Draba verna</i> L.	X		.	.	X	.	.	.	
<i>Lobularia maritima</i> (L.) Desv.		X	X	.		X	X	x (AC)	x
<i>Matthiola incana</i> (L.) R.Br.	X	X	X	X	X	X	X	x (AC)	x
CAPRIFOLIACEAE									
<i>Lonicera implexa</i> Aiton			.	.	.	.	.	x (R)	
CARYOPHYLLACEAE									
<i>Dianthus longicaulis</i> Ten.			.	.	X	X	.	x (R)	x
<i>Paronychia echinata</i> Lam. [= <i>Paronychia echinulata</i> Chater = <i>P. echinata</i> auct. non Lam.]			.	.	.	.	.	x (RR)	
<i>Petrorhagia prolifera</i> (L.) P.W.Ball & Heywood			X	.	.	.	.	.
<i>Petrorhagia velutina</i> (Guss.) P.W.Ball & Heywood			.	.	.	X	.	.	
<i>Polycarpon tetraphyllum</i> (L.) L. subsp. <i>tetraphyllum</i>			X	.	.	X	X	x (AC)	x
<i>Sagina apetala</i> Ard.	X		.	.	X	.	.	.	
<i>Silene boullui</i> (Rouy & Foucaud) Kerguélen			.	.	.	.	.	x (RR)	
<i>Silene gallica</i> L.	X	X	X	.	X	X	X	x (R)	x
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke subsp. <i>vulgaris</i>			.	.	.	.	.	x (RR)	x
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill. subsp. <i>media</i>			.	.	.	.	.	x (R, loc)	
<i>Stellaria pallida</i> (Dumort.) Piré			.	.	.	.	.	x (RR)	x
CISTACEAE									
<i>Cistus creticus</i> L. var. <i>corsicus</i> (Loisel.) Greuter	X		.	.	X	.	.	.	x
<i>Cistus monspeliensis</i> L.	X		.	.	X	.	.	.	.
<i>Cistus salviifolius</i> L.	X		X	.	X	.	.	x (RR)	x

<i>Tuberaria guttata</i> (L.) Fourr.	x		.	.	x	.	.	.	.
CRASSULACEAE									
<i>Phedimus stellatus</i> (L.) Raf. [= <i>Sedum stellatum</i> L.]		x	x	.	.	.	.	x (R)	x
<i>Sedum caeruleum</i> L.	x		.	.	x	.	.	x (RR)	x
<i>Sedum rubens</i> L. subsp. <i>rubens</i>			x	.	.	x	.	x (AC)	
<i>Umbilicus rupestris</i> (Salisb.) Dandy			.	.	.	.	.	x (R, loc)	x
DIOSCOREACEAE									
<i>Dioscorea communis</i> (L.) Caddick & Wilkin [= <i>Tamus communis</i> L.]			.	.	.	.	.	x (R, loc.)	
EUPHORBIACEAE									
<i>Euphorbia dendroides</i> L.	.	x	x	.	x	x	x	x (C)	x
<i>Euphorbia segetalis</i> L. subsp. <i>pinea</i> (L.) Hayek [= <i>Euphorbia linifolia</i> L.]			.	x	.	.	.	x (R)	x
<i>Euphorbia segetalis</i> L. subsp. <i>segetalis</i>		x	.	x	x	x	.	.	
<i>Euphorbia peplus</i> L.			.	.	.	.	.	x (R)	x
<i>Mercurialis annua</i> L. cf. subsp. <i>ambigua</i> (L.fil.) Arcang.			.	.	.	.	.	x (R)	x
FABACEAE									
<i>Cytisus laniger</i> (Desf.) DC. [= <i>Calicotome villosa</i> (L.) Link]	.		x	x	x	x	x	x (C)	x
<i>Cytisus spinosus</i> (L.) Bubani [= <i>Calicotome spinosa</i> (Poir.) Link]	x		x	.	x	.	.	.	.
<i>Genista corsica</i> (Loisel.) DC.			x	.	x	x	x	x (AC)	x
<i>Lathyrus clymenum</i> L.		x	x	x	.	.	.	x (R)	x
<i>Lotus cytisoides</i> L. subsp. <i>cytisoides</i>	x	x	x	.	x	x	x	x (AC, loc)	x
<i>Lotus edulis</i> L.		x	.	.	.	.	.	x (RR)	x
<i>Medicago littoralis</i> Rohde ex Loisel.			x	.	.	.	.	.
<i>Medicago minima</i> (L.) L.			x	x	.	.	x	x (R)	
<i>Medicago polymorpha</i> L.			.	.	.	.	.	x (RR)	
<i>Medicago truncatula</i> Gaertn.			.	x	.	.	.	x (RR)	
<i>Melilotus</i> sp.	x		.	.	x	.	x	.	
<i>Melilotus elegans</i> Salzm. ex Ser.		x	x	x	.	.	.	x (AC)	
<i>Trifolium angustifolium</i> L. subsp. <i>angustifolium</i>		x	x	x	.	.	.	.
<i>Trifolium arvense</i> L.		x	x	.	.	.	.	x (R)	
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.		x	x	.	.	.	.	x (AC, loc)	
<i>Trifolium cherleri</i> L.			x	.	.	.	.	.
<i>Trifolium glomeratum</i> L.			x	.	.	.	.	x (R)	
<i>Trifolium incarnatum</i> L. var. <i>molinerii</i> (Balb. ex Hornem.) DC.			.	.	.	.	.	x (RR)	
<i>Trifolium scabrum</i> L.			x	.	.	.	.	x (AC)	

	<i>Trifolium stellatum</i> L.			x	x	.	.	.	.	x (RR)	x
	<i>Vicia benghalensis</i> L.				x	x					
	<i>Vicia villosa</i> Roth subsp. <i>varia</i> (Host) Corb.				x	x	.	.	.	x (R, loc)	x
FRANKENIACEAE											
	<i>Frankenia laevis</i> L.	x			.	.	x?	.	.	x (R)	x
	<i>Frankenia pulverulenta</i> L.	x			.	.	.	.	.	.	.
GENTIANACEAE											
	<i>Centaurium maritimum</i> (L.) Fritsch	x			.	.	.	.	.	.	x (RR)
GERANIACEAE											
	<i>Erodium chium</i> (L.) Willd. var. <i>chium</i>									x (R)	x
	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér. subsp. <i>cutarium</i>										x (R)
	<i>Erodium corsicum</i> Léman	x	x	x	.	x	x	x	x	x (AC, loc)	x
	<i>Erodium malacoides</i> (L.) L'Hér.				x	.	.	.	.	x (R)	x
	<i>Erodium moschatum</i> (L.) L'Hér.									x (RR)	x
	<i>Erodium maritimum</i> (L.) L'Hér.	x			.	.	x	.	.	.	
	<i>Geranium molle</i> L.				.	.	.	.	.	x (RR)	
	<i>Geranium purpureum</i> Vill.				x	.	.	.	.	x (R)	
	<i>Geranium rotundifolium</i> L.				.	.	.	.	.	x (R)	x
HYPERICACEAE											
	<i>Hypericum hircinum</i> L. subsp. <i>hircinum</i>				.	.	.	.	.	x (RR)	
LAMIACEAE											
	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.			x	x	.	.	x	x	x (AC)	x
	<i>Sideritis romana</i> L.			x	x	.	.	.	.
	<i>Stachys glutinosa</i> L.					.	.	.	.	x (R, loc)	x
	<i>Teucrium marum</i> L. subsp. <i>marum</i>				x	.	.	x	x	x (AC, loc)	x
LINACEAE											
	<i>Linum strictum</i> L.			x	x	.	.	x	x	.	
	<i>Linum trigynum</i> L.				x	.	.	x	.	x (R)	x
MALVACEAE											
	<i>Malva arborea</i> M.F.Ray [= <i>Lavatera arborea</i> L.]	x			.	.	x	.	.	.	
	<i>Malva subovata</i> (DC.) Molero & J.M.Monts. [= <i>Lavatera maritima</i> Gouan]	x	x	x	x	x	x	x	x	x (C)	x
OLEACEAE											
	<i>Olea europaea</i> L. subsp. <i>europaea</i> var. <i>sylvestris</i> (Mill.) Lehr				x	.	x	x	.	x (AC)	x
OROBANCHACEAE											
	<i>Bartsia trixago</i> L. [= <i>Bellardia trixago</i> (L.) All.]			x							

	<i>Orobanche minor</i> Sm.			.	.	.	.	.	x (RR)	
	<i>Orobanche</i> sp.	x		.	.	x	x	.	.	
PAPAVERACEAE										
	<i>Glaucium flavum</i> Crantz	x		.	.	x	.	.	.	
	<i>Fumaria bicolor</i> Sommier ex Nicotra			.	.	.	.	.	x (AC, loc)	
	<i>Fumaria flabellata</i> Gasp.			.	.	.	.	.	x (R)	
	<i>Papaver rhoeas</i> L.			.		.	x	.	x (RR)	
PLANTAGINACEAE										
	<i>Cymbalaria aequitriloba</i> (Viv.) A.Chev.									x (RR)
	<i>Plantago afra</i> L.		x	x	.	.	x	(x)	x (AC)	x
	<i>Plantago lanceolata</i> L.subsp. <i>lanceolata</i>			.	.	.	x	x	x (R)	x
	<i>Plantago coronopus</i> L. s.l.			.	.	.	x	x	x (R)	x
	<i>Plantago weldenii</i> Rechb.								x (R)	x
PLUMBAGINACEAE										
	<i>Armeria soleirolii</i> (Duby) Godr.	x	x	x	x	x	x	x	x (AC, loc)	x
	<i>Limonium corsicum</i> Erben	x		x	.	x	x	x	x (AC, loc)	x
	<i>Limonium</i> sp.									x (R, loc)
POLYGONACEAE										
	<i>Rumex bucephalophorus</i> L. subsp. <i>gallicus</i> (Steinh.) Rech.f.		x	.	.	.	x	x	x (R)	x
PORTULACACEAE										
	<i>Portulaca oleracea</i> L.	.		.	.	.	.	.	.	x (R, loc)
PRIMULACEAE										
	<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U. Manns & Anderb. subsp. <i>arvensis</i> [= <i>Anagallis arvensis</i> L., incl. var. <i>parviflora</i>]			x	.	.	.	.	x (R)	x
RANUNCULACEAE										
	<i>Clematis flammula</i> L.			x	.	.	x	.	x (RR)	x
	<i>Clematis cirrhosa</i> L.			.	.	.	.	.	x (AC, loc)	x
RHAMNACEAE										
	<i>Rhamnus alaternus</i> L.			.	.	.	.	.	x (RR)	x
RUBIACEAE										
	<i>Galium aparine</i> L.			.	x	.	.	.	x (R)	x
	<i>Galium corsicum</i> Spreng.			.	.	.	x	.	.	x (R, loc)
	<i>Galium spurium</i> L.			x	.	.	.	.	x (AC, loc)	
	<i>Rubia peregrina</i> L. subsp. <i>longifolia</i> (Poir.) O.Bolòs			.	.	.	.	.	x (R)	x
	<i>Sherardia arvensis</i> L.			.	.	.	.	x	x (R)	

<i>Valantia muralis</i> L.			.	.	.	x	.	x (R)	
SANTALACEAE									
<i>Osyris alba</i> L.			.	x	.	x	.	x (R)	x
SCROPHULARIACEAE									
<i>Misopates orontium</i> (L.) Raf.		x	x	.	.	.	.	x (RR)	x
SOLANACEAE									
<i>Hyoscyamus albus</i> L.			.	.	.	.	.	x (RR)	x
<i>Solanum nigrum</i> L.			.	.	.	.	.	x (RR)	x
THYMELAEACEAE									
<i>Thymelaea hirsuta</i> (L.) Endl.		x	x	x	x	x	x	x (R)	x
URTICACEAE									
<i>Parietaria judaica</i> L.		x	x	x	.	x	.	x (AC)	x
Richesse floristique / inventaire	45	45	78	29	59	78	46	138	107
Richesse floristique totale = 191 taxons									

Taxon nouvellement signalé (mission octobre 2020)

Taxon remarquable (endémique, rare ou menacé)

Hb G = données issues du Catalogue des herbiers de Genève (CHG). Conservatoire & Jardin botaniques de la Ville de Genève, 09-12-2020
 <<http://www.ville-ge.ch/musinfo/bd/cjb/chg>>

Evolution de la flore et de la végétation du lac de Creno (Corse) vingt-cinq ans après la mise en place de mesures de gestion

Evolution of the flora and vegetation of Lake Creno (Corsica) twenty-five years after the implementation of management measures

par Guilhan PARADIS¹, Carole PIAZZA² et Laurent SORBA³

¹ 7 cours Général Leclerc, F-20000 Ajaccio ; guilhan.paradis@orange.fr

² Conservatoire botanique national de Corse, Office de l'Environnement de la Corse, rue Jean Nicoli, F-20250 Corte ; piazza@oec.fr

³ Office de l'Environnement de la Corse, 40 avenue Noël Franchini, 20090 Ajaccio ; sorba@oec.fr

RESUME : La dépression occupée par le lac de Creno (Corse) résulte d'un surcreusement lors du maximum glaciaire würmien. Pour réduire les impacts dus aux animaux et aux visiteurs, plusieurs aménagements ont été réalisés en 1991 et 1996 (clôtures, gardiennage, obstruction de l'exutoire par un petit barrage). La végétation, décrite par des relevés phytosociologiques et une phytocartographie, comprend en 2019-2020 : (1) une cariçaie-nardaie de bordure sur un substrat minéral, (2) des pozzines à *Drosera rotundifolia*, (3) une pelouse à *Potentilla anglica* subsp. *nesogenes* et *Drosera rotundifolia* sur d'anciennes tourbières en îlots flottants, (4) un groupement de recolonisation des portions anciennement dénudées par les animaux, à *Poa supina* et *Juncus conglomeratus*, (5) une roselière à *Phragmites australis*, (6) deux peuplements de *Nymphaea* introduits et en expansion, (7) trois groupements hydrophytiques [(i) à *Glyceria notata*, (ii) à *Lythrum portula* et *Juncus bulbosus* et (iii) à *Juncus bulbosus* et *Ranunculus flammula*]. Parmi les actions de sauvegarde menées, un petit barrage, mis en place en 1996, maintient longtemps en été un haut niveau de l'eau, ce qui, sur les pozzines des pourtours du lac, a favorisé la multiplication de *Drosera rotundifolia*, au nombre de plus de 3500 individus en 2020, contre 130 en 1992.

MOTS-CLES : Aménagement, *Drosera rotundifolia*, flore, lac de Creno, Corse, pozzines, végétation.

ABSTRACT : The depression occupied by Lake Creno (Corsica) results from an overcrowding during the Würmian glacial maximum. To reduce the impacts due to animals and visitors, several improvements were made in 1991 and 1996 (fencing, guarding, obstruction of the outlet by a little dam). The vegetation, described by phytosociological surveys and phytocartography, includes in 2019-2020: (1) a *Carex* spp-*Nardus stricta* lawn on a border mineral substrate, (2) pozzines with *Drosera rotundifolia*, (3) a *Potentilla anglica* subsp. *nesogenes* and *Drosera rotundifolia* lawn on ancient peat bogs in floating islands, (4) a *Poa supina* and *Juncus conglomeratus* recolonization community on the portions formerly stripped by animals, (5) a *Phragmites australis* reed bed, (6) *Nymphaea* introduced and in expansion, (7) three hydrophytic communities [(i) at *Glyceria notata*, (ii) at *Lythrum portula* and *Juncus bulbosus* and (iii) at *Juncus bulbosus* and *Ranunculus flammula*]. A little dam, set up in 1996, maintains a high level of water in summer, which, on the pozzines

around the lake, has favored the multiplication of *Drosera rotundifolia*, numbering more than 3500 individuals in 2020 against 130 in 1992.

KEY WORDS : Creno lake, Corsica, *Drosera rotundifolia*, flora, improvement, pozzines, vegetation.

INTRODUCTION

Pour les botanistes s'intéressant à la flore de la Corse, le pourtour du lac de Creno est célèbre par la présence de *Drosera rotundifolia* L., d'abord observé par Marsilly (1872), puis par Maire (1904a, 1904b), Litardière (1907) et Briquet (1913) (**Note 1**, en fin de publication). Maire (1904a) et Briquet (1913) estiment qu'il s'agit d'une variété endémique corse, baptisée *D. rotundifolia* var. *corsica* R. Maire. Gamisans & Jeanmonod (1993) pensent que *ce taxon paraît localisé au lac de Creno mais n'est peut-être pas propre à la Corse*. Actuellement, le statut de variété endémique n'est plus retenu (Jeanmonod & Gamisans, 2007, 2013 ; Tison & de Foucault, 2014).

Dans la deuxième partie du XX^e siècle, diverses pratiques anthropiques ont provoqué une forte réduction de l'aire d'extension et du nombre de pieds de l'espèce sur les pourtours du lac. Ainsi, Gamisans (1973), n'ayant pu la trouver, a supposé que la plante avait disparu par suite *d'un barrage ayant élevé le niveau de l'eau de 1 à 2 m*. Mais Jeanmonod (*in Paradis & Jeanmonod, 1994*) observa quelques individus en 1988. De 1990 à 1995, Paradis *et al.* (1995) n'observèrent que très peu de pieds (130 en 1992) et tous uniquement localisés au nord-est du lac, sur un minuscule îlot de tourbe, alors flottante. Aussi, pour tenter de maintenir la population de *D. rotundifolia*, espèce protégée au niveau national (**Note 2**), le Parc naturel régional de Corse (PNRC), organisme de gestion des milieux de la montagne corse et donc des lacs, réalisa, à partir de 1991, diverses mesures de gestion, dont la première fut la pose de clôtures. Mais l'opération la plus importante fut l'élévation, en 1996, du niveau du lac d'une quarantaine de cm. Près de 25 ans après cette élévation du niveau de l'eau, il a paru intéressant de faire un état des lieux, en présentant la végétation actuelle des pourtours du lac et en comptant et localisant avec

précision les individus de *D. rotundifolia*, ce travail faisant partie des missions du Conservatoire botanique national de Corse.

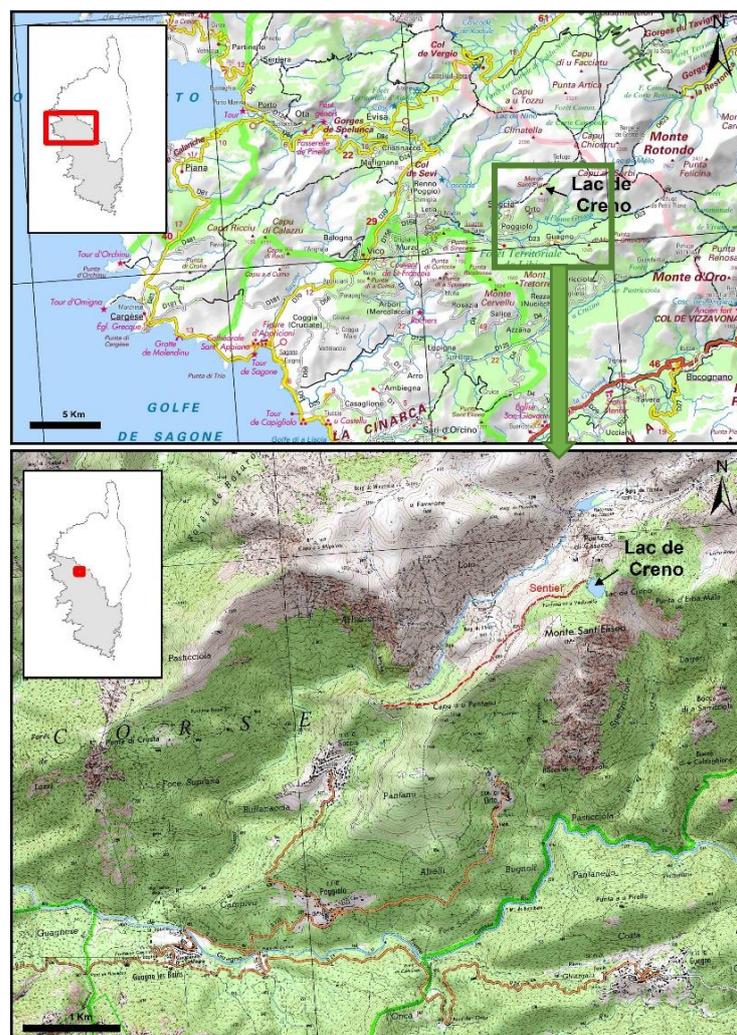


Figure 1. Localisation du lac de Creno

I. PRESENTATION DU LAC DE CRENO

Ce lac, aussi appelé lac de Crena, situé sur la commune d'Orto, est le joyau du site Natura 2000 *Lac de Creno* (FR 9402008), d'une superficie de 300 ha (Arrighi, 2011). Il fait aussi partie de la ZNIEFF *Châtaigneraie-Chênaie de Renno-Vico* (FR 940004210) (ENDEMYS, 2012).



Figure 2. Le lac de Creno et le Monte Sant'Eliseo en début d'automne (21 septembre 2007). © Corseus.



Figure 3. Le Lac de Creno en début d'automne et, à gauche, la vallée du Zoïcu (21 septembre 2007). © Corseus.

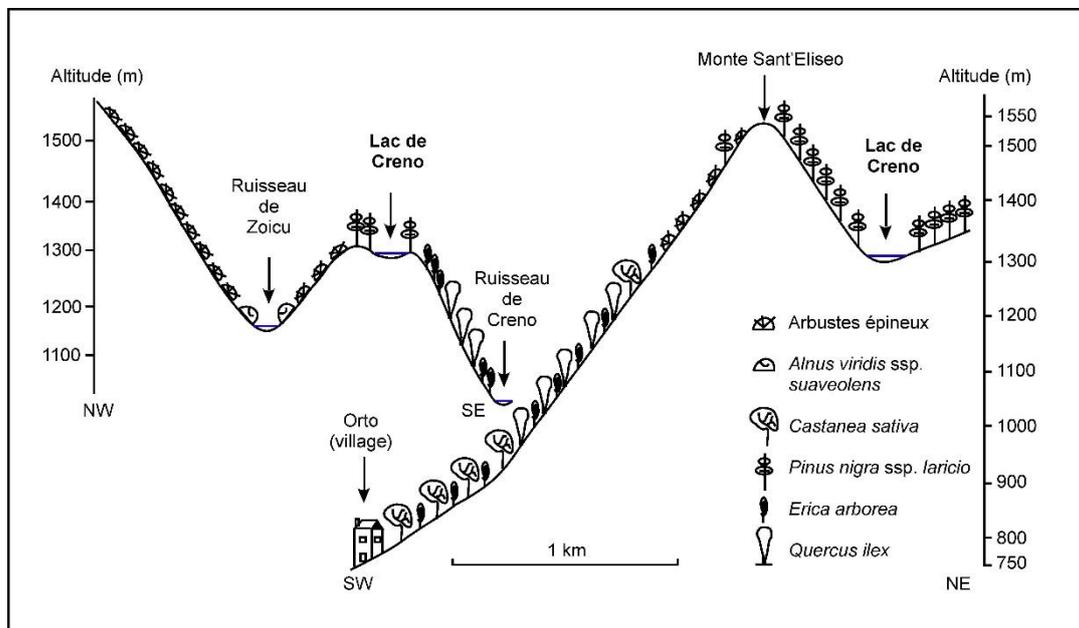


Figure 4. Profils topographiques des environs du lac de Creno (d'après Reille, 1975 et Reille *et al.*, 1997).

Tableau 1. Lithologie du centre du lac de Creno (d'après Reille *et al.*, 1997)

Profondeur (en cm)	Sédiments
0 - 470	Gyttja brune (boue formée par la décomposition partielle de la tourbe)
470 - 490	Argile blanche inorganique
490 - 542	Argile organique brune
542 - 543	Lit sableux
543 - 551	Argile organique brune
551 - 556	Argile grise avec des débris de mousse
556 - 561	Argile blanche inorganique
561 - 562	Lit sableux
562 - 567	Argile grise avec des débris de mousse
567 - 571	Graviers
571 - 625	Argile grise avec des débris de mousse
625 - 640	Argile bleue inorganique
640 - 650	Sable et gravier

A. Origine et caractères du lac

Origine glaciaire

Ce lac est situé dans la partie ouest du massif du Rotondo, à 1310 m d'altitude, au nord du Monte Sant'Eliseo (1511 m), sur la crête assez large, comprise entre la vallée du ruisseau de Zoicu au nord et celle du Fiume Grosso au sud, où aboutit le ruisseau de Creno (Figures 1, 2, 3). Bien qu'une telle position, sur une partie haute entre deux vallées (Figure 4), soit curieuse, ce lac est d'origine glaciaire (Gauthier *et al.*, 1984). D'après Kuhlemann *et*

al. (2005), la cuvette qu'il occupe résulte, lors du maximum glaciaire würmien, d'un surcreusement dû (1) à la transfluence d'un diverticule du glacier occupant alors la vallée de Zoicu et (2) à la transfluence d'une langue glaciaire s'écoulant dans la petite vallée de direction NE-SO, aboutissant actuellement au NE du lac (Figure 5). Après la fusion des glaciers, la cuvette est devenue un lac, où divers sédiments se sont déposés (Tableau 1).

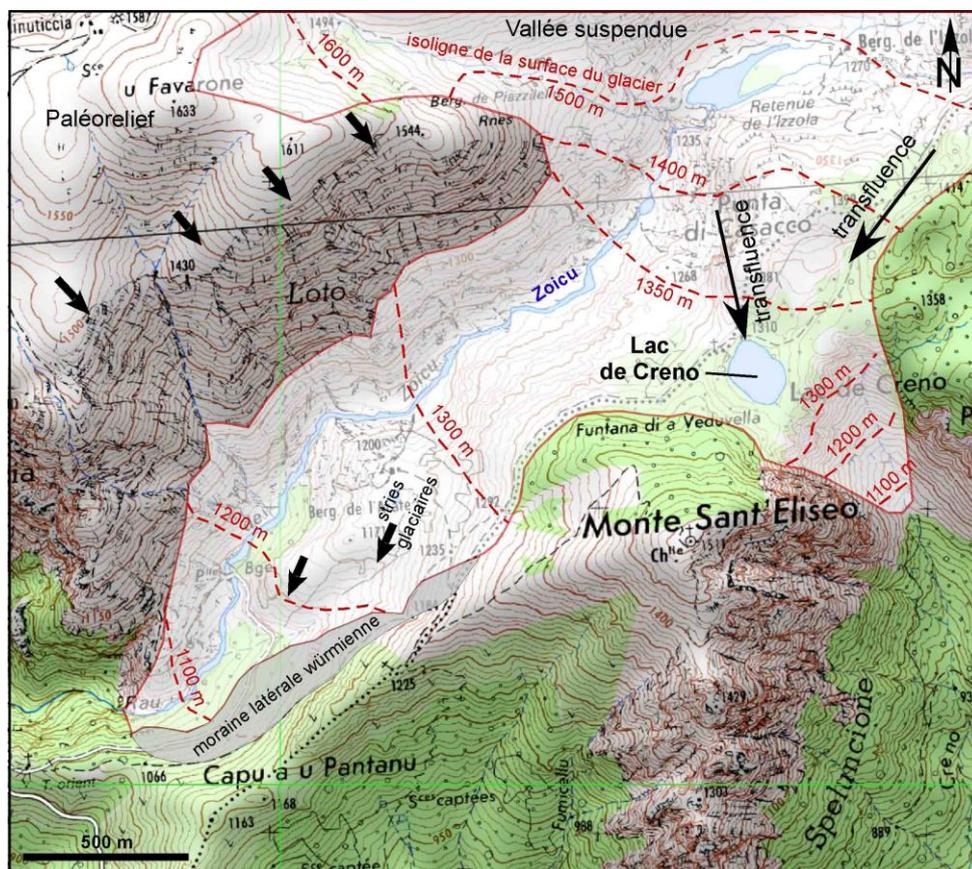


Figure 5. Transfluences lors du maximum glaciaire würmien expliquant la formation de la cuvette où se localise le lac de Creno. Ligne rouge continue : limite du glacier lors du maximum würmien ; tiretés rouges : isolignes de la surface du glacier (d'après Kuhlemann *et al.*, 2005).

Caractères morphologiques (Tableau 2 ; figure 6 ; Gauthier *et al.*, 1984 ; ONEMA, 2008)

Le lac, de forme elliptique (210 x 140 m), a une superficie de 1,79 ha, un périmètre de 770 m et une profondeur maximale de 6,5 m. La figure 6 visualise les isobathes, dessinées d'après une campagne d'échosondage

effectuée en 2007 par l'ONEMA (2008) : le fond du lac est en pente douce jusqu'à 6 mètres de profondeur.

Il n'est qu'à moitié rempli par les sédiments (Reille *et al.*, 1997). Sur ses bordures, par suite de conditions anoxiques, se sont développées des tourbières particulières, nommées *pozzines* par Briquet (1910) (**Note 3**).

Caractères climatiques.

Comme pour toute la Corse, le climat est de type méditerranéen. Bien qu'aucune station météorologique ne soit proche du lac de Creno, on peut supposer que les quantités de pluie et les températures sont celles de la montagne corse à l'altitude de 1300 m, telles que Bruno *et al.* (2001) et Rome & Giorgetti (2007) les présentent : pluies annuelles de 1200 à 1300mm, tombant sous forme de neige de décembre à mars-avril, température moyenne annuelle de 9°C à 10°C, température minimale moyenne inférieure à 5°, température maximale moyenne de 15°C à 16°C. Le lac est généralement gelé 3 à 4 (5) mois par an, de décembre (janvier) à (mars) avril. En été, les mois de juillet et août sont secs.

La température de l'eau de surface est d'environ 18°C en été et diminue un peu avec la profondeur atteignant 17,3°C à - 6 m (ONEMA, 2008). Mais il n'y a pas de stratification thermique nette, toute la masse d'eau tendant vers une homogénéisation de la température.

Etage bioclimatique.

Ce lac est le seul lac naturel de Corse à se situer au sein d'un paysage forestier (Figures 2 et 3), correspondant à une forêt de pins laricio (*Pinus nigra* Arnold subsp. *laricio* (Poir.) Maire), présentant de rares hêtres (*Fagus sylvatica* L.). On peut considérer qu'il se situe à la base de l'étage bioclimatique montagnard *sensu* Dupias *et al.* (1965) et Gamisans (1991). On doit signaler que Reille *et al.* (1997, p. 552) notent, à tort nous semble-t-il, que cette forêt de *Pinus nigra* subsp. *laricio* est supra-méditerranéenne.

Alimentation hydrique et écoulement du trop-plein.

Le lac est alimenté par les pluies et la neige tombant sur son bassin versant, de 24,2 ha et culminant à 1511 m au Monte Sant'Eliseo (Gauthier *et al.*, 1984 ; Versini, 1987 ; Arrighi, 2011) (Figure 6).

L'alimentation principale provient du réseau de ruisselets de la petite vallée aboutissant au nord-est du lac. Le trop-plein du lac est évacué par un exutoire situé au sud-est. Depuis la

construction en 1991 d'une petite maison pour le gardiennage estival (cf. *infra*), une source a été captée et un tuyau à écoulement continu apporte en été, certaines années, un peu d'eau dans le lac.

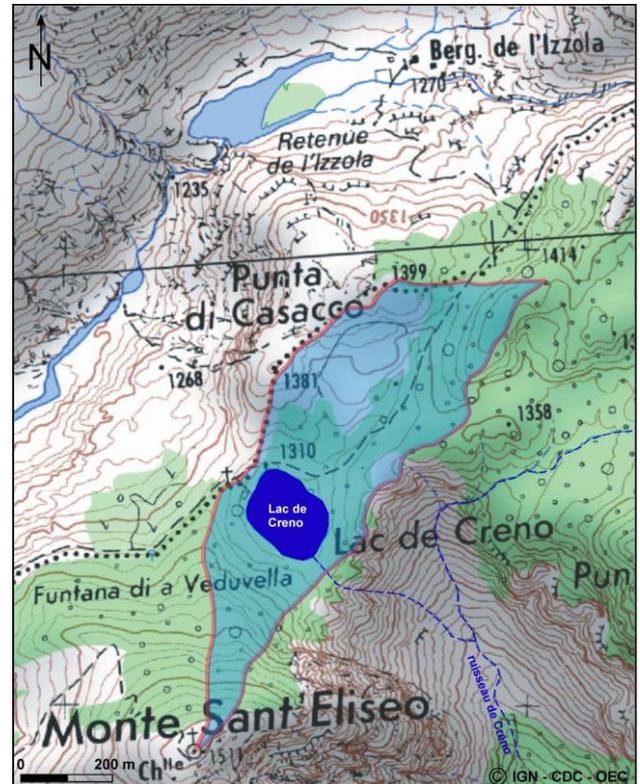


Figure 6. Bassin versant du lac de Creno (d'après Gauthier *et al.*, 1984 et Arrighi, 2011, amélioré par Sorba, inédit).

Caractères physico-chimiques.

Le tableau 2 présente quelques caractères physico-chimiques de l'eau. Le pH est légèrement acide au fond de l'eau (pH = 6,85). La transparence de l'eau est assez faible, la lumière ne pénétrant que jusqu'à 4,4 m (profondeur Secchi). La teneur en oxygène dissous est très basse : 6,41 mg/l en surface et 4,74 mg/l sur le fond. La saturation en oxygène varie de 85,6 % en surface à 58,2 % à 6 m de profondeur. Une forte chute de la teneur en oxygène se produit au delà de 4 m.

Aussi, le lac peut être qualifié d'oligotrophe-acidogénique (Gauthier *et al.*, 1984 ; Orsini *et al.*, 2010), c'est-à-dire qu'il s'y produit un blocage de la minéralisation et donc une formation de tourbe, correspondant aux pozzines.

Tableau 2. Caractères du lac de Creno (d'après Gauthier *et al.*, 1984 et *ONEMA, 2008)
 Latitude: 42°12'14" N, Longitude: 8°56'48" E

Altitude	1310 m
Forme elliptique	210 x 140 m
Périmètre	583 m (*769 m)
Surface du lac	2,4 ha (*1,79 ha)
Point culminant du bassin versant	1511 m (Monte Sant'Eliseo)
Surface du bassin versant	24,2 ha (*22,51 ha)
Surface du lac / Surface du bassin versant	0,099 (= 9,9 %)
Bathymétrie	*fond en pente douce jusqu'à 6 m de profondeur (cf. figure 10)
Profondeur moyenne	1,8 m
Profondeur maximale	6,5 m
Volume d'eau maximum	43 000 m ³
Nombre de mois pendant lesquels le lac est gelé	4 à 5 mois (*3 à 4 mois)
Taux de renouvellement probable de l'eau	70 à 120 jours
Température maximale de l'eau (en août)	21°C
Température de l'eau (°C) en surface	*18,3 (en été)
Température de l'eau (°C) à 4 m de profondeur	*18,6 (en été)
Température de l'eau (°C) à 6 m de profondeur	*17,3 (en été)
Concentration en oxygène dissous (en surface)	*6,41 mg/l
Concentration en oxygène dissous (à 4m de profondeur)	*5,98 mg/l
Concentration en oxygène dissous (à 6 m de profondeur)	*4,74 mg/l
Saturation en oxygène (%) en surface	*85,6
Saturation en oxygène (%) à 4m de profondeur	*77,4
Saturation en oxygène (%) à 6 m de profondeur	*58,2
pH en surface	*7,1
pH à 4 m de profondeur	*7,05
pH au fond du lac (à 6 m de profondeur)	*6,85
Conductivité (mS/cm2) en surface	*81
Conductivité (mS/cm2) à 4 m de profondeur	*85
Conductivité (mS/cm2) à 6 m de profondeur	*82
Profondeur Secchi (m)	*4,4
NH4 : 0,55 mg/l - NO2: 0,02 mg /l - NO3: 0,1 mg/l	

B. Unités géomorphologiques du pourtour du lac (Figures 7, 8, 13 à 15)

Six unités géomorphologiques (UG) peuvent être distinguées (Paradis *et al.*, 1995).

.UG 1. Elle correspond à des **pelouses méso-hygrophiles** en très légère pente colonisant un substrat minéral, soit colluvionnaire (au bas de l'encaissant rocheux,

entre la forêt de pins laricio et l'eau du lac), soit alluvionnaire (au NE du lac).

.UG 2. Il s'agit de **pozzines**, c'est-à-dire de **tourbières** à sphaignes, Cypéracées et Poacées, d'une épaisseur de plus de 5 m en quelques points. La partie vivante est une pelouse hygrophile, à surface verte et plane. Actuellement, la pelouse est presque au niveau

de l'eau, quand le lac a sa hauteur maximale. Dans les années 1985-1996, en été, les pozzines étaient bien plus hautes que le niveau de l'eau, de 30 à 40 cm environ (Paradis *et al.*, 1995). Au cours des siècles, des pins laricio ont colonisé ces pozzines, mais une forte surélévation anthropique du lac en 1956 (voir *infra*) a provoqué l'asphyxie de leurs racines et leur mort au cours des décennies 1960-1980.

.UG 3. Une **dépression**, très étendue entre les deux unités précédentes, occupe une superficie non négligeable sur tous les côtés sauf la rive sud. Cette dépression paraît résulter des impacts qui ont entraîné l'érosion des pozzines (UG 2). Elle est en eau une grande partie de l'année et présente une végétation hydrophytique. Au cours de l'été, le niveau de l'eau s'abaissant, sa partie la plus externe s'assèche la plupart des années.

.UG 4. Des **ruisselets**, signalés précédemment, traversent l'UG1 et aboutissent au NE du lac. Leur écoulement est temporaire et se produit après la fonte des neiges et lors des fortes pluies. Ces ruisselets apportent divers types de sédiments : sables, particules détritiques fines et abondants débris végétaux (cônes et aiguilles de pins, feuilles de hêtre...). Ces sédiments tendent à combler la partie nord-est du lac. Ces ruisselets forment donc un **petit delta**.

.UG 5. Dans les années 1990, **deux petites tourbières** à tourbe peu dense, riches en sphaignes (*Sphagnum* spp.) et assez pauvres en Cypéracées et Poacées, formaient **deux îlots flottants**, mais non dérivants, au NE, en face du petit delta. En 2020, ces deux tourbières sont presque identiques aux pozzines du pourtour du lac : elles ne flottent plus, l'apport de sédiments détritiques par les ruisselets les ayant stabilisées. Seule la structure phytosociologique, présentant beaucoup de *Drosera rotundifolia* et de *Potentilla anglica* subsp. *nesogenes* et moins de *Nardus stricta* et de *Carex* sp., les différencie des autres pozzines.

.UG 6. A l'extrémité sud-est, se trouve le départ du **ruisselet exutoire** (ou déversoir), encombré de pierres et de rondins de pin laricio, à sec presque tout le temps, et aboutissant dans le ruisseau de Creno. Celui-ci, de très forte pente, se jette dans le Fiume Grosso, lui-même affluent du Liamone. Marsilly (1872 : 183) pensait que le lac de Creno était sans déversoir apparent. L'exutoire a vraisemblablement été creusé par l'homme à la fin du XIX^e siècle, afin que les pozzines s'assèchent plus vite dès le début de l'été et puissent être broutées par les moutons et les bovins. Dans la deuxième partie du XX^e siècle, cet exutoire a subi diverses modifications, décrites ci-dessous.

C. Modifications de l'exutoire et impacts sur *Drosera rotundifolia*

En 1956, pour élever le niveau du lac en vue d'une pisciculture de truites, des habitants d'Orto ont totalement obstrué l'exutoire par un barrage, réalisé avec des pierres de différentes tailles, dont quelques blocs et des galets. Ce barrage, en maintenant toute l'année l'eau du lac à un haut niveau (50 cm d'après Gauthier *et al.*, 1984), a provoqué, de 1960 à la fin des années 1970 environ, d'abord l'asphyxie des racines des pins laricio qui colonisaient les pozzines (UG 2), ensuite leur mort et enfin l'effondrement de beaucoup de troncs dans le lac.

En 1982, le PNRC a détruit ce barrage et a recreusé l'exutoire, puis en 1987, a abattu les pins laricio morts et les a enlevés du site. La destruction du barrage et le creusement de l'exutoire ont provoqué une baisse brutale du niveau de l'eau du lac à la fin du printemps et au début de l'été, ce qui a nui au déroulement du cycle de *Drosera rotundifolia*. En effet, la floraison et la formation des graines de la plante s'effectuent en été et exigent une très forte humidité du substrat de juin à août. L'abaissement rapide des eaux a entraîné une diminution drastique de ses effectifs : 130 individus seulement, de plus localisés en un seul point, avaient été comptés en 1992 (Paradis *et al.*, 1995).

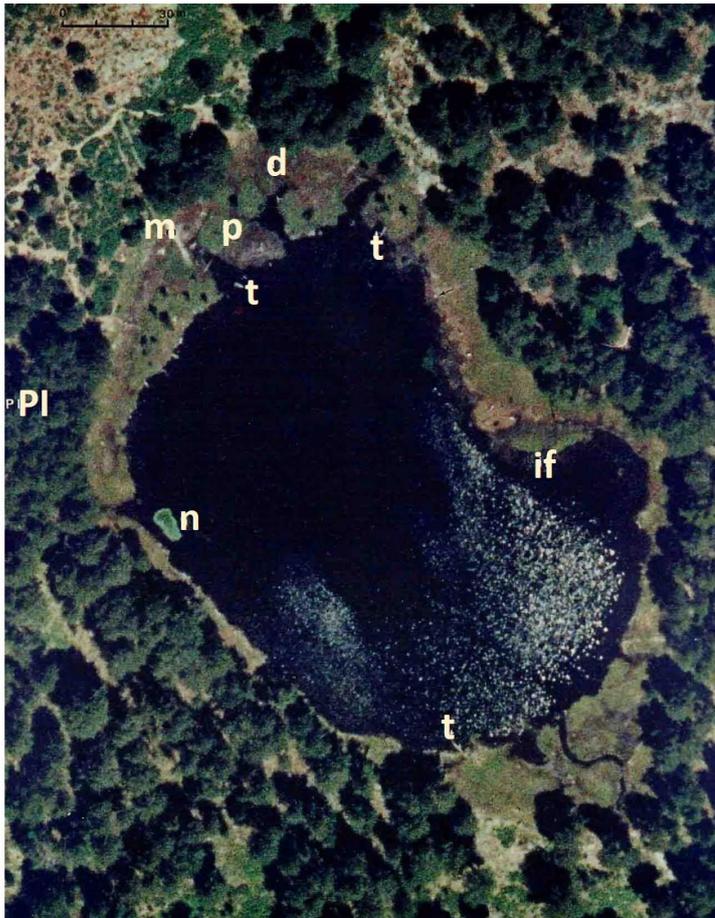


Figure 7. Photo aérienne du lac en 1990 (agrandissement partiel du cliché 534, Mission IGN 1990 FD 2A 250). [d : dépression due aux impacts (couleur marron) ; m : mur en pierres sèches ; n : nénuphar à fleurs rouges (introduit) de 35 m² environ ; t : troncs de pin laricio anciennement abattus ; if : îlots flottants (tourbières) ; p : pelouse des pozzines (couleur verte) ; PI : canopées des pins laricio de bordure. Les deux petites flèches noires indiquent deux des ruisselets à écoulement temporaire qui apportent des matériaux minéraux et organiques à la partie nord-est du lac (petit delta)].

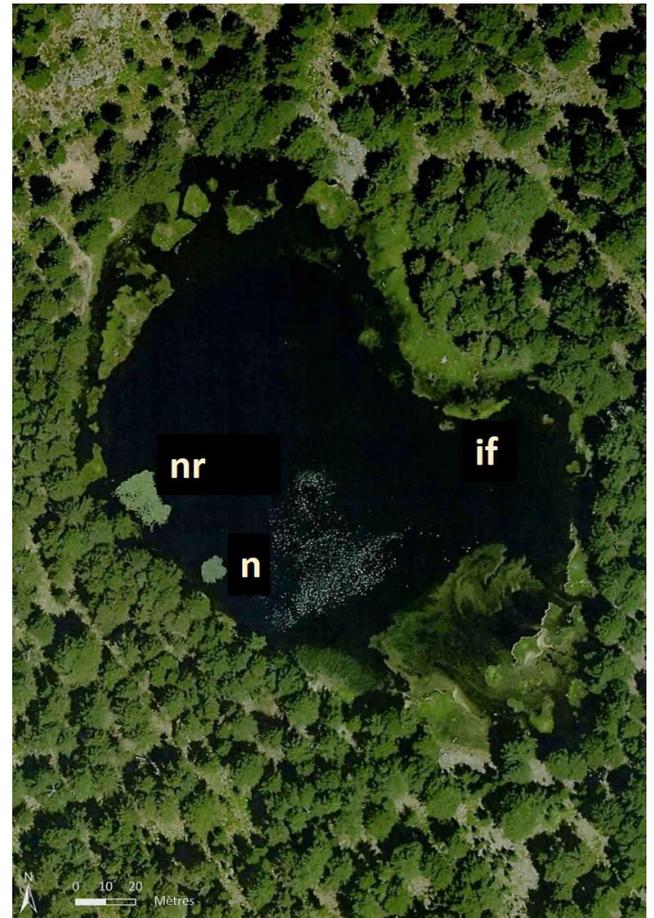


Figure 8. Photo aérienne du lac en 2016. Par rapport à l'aspect en 1990 (Figure 7), la dépression due aux impacts n'est plus distinguable, car elle est sous l'eau du lac. [nr : Le nénuphar à fleurs rouges s'est étendu (surface de 195 m² en 2016) ; n : nénuphar à fleurs blanches, introduit en 1991 (surface de 50 m² environ en 2016) ; if : anciens îlots flottants (tourbières) au NE du lac].



Figure 9. Aspects des bordures du lac, au nord-ouest (août 1990) (© Guilhan Paradis). F : Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*) envahissant les pelouses de bordure. g : genévrier nain (*Juniperus communis* subsp. *nana*). m : mur en pierres sèches. N : pozzine à Nard (*Nardus stricta*) dominant. p : pins laricio vivants. r : roseaux (*Phragmites australis*). s : souches de pins laricio morts et sciés.

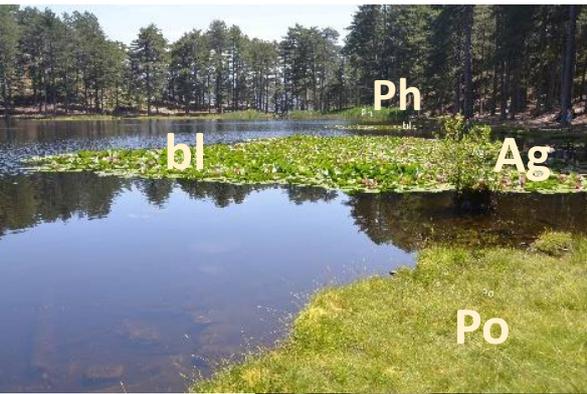


Figure 12. Partie sud du lac, avec les deux nénuphars (23 juillet 2020). Ag : *Alnus glutinosa*. bl : nénuphar à fleurs blanches. Ph : roselière à *Phragmites australis*. Po : pozzine. © G. Paradis.

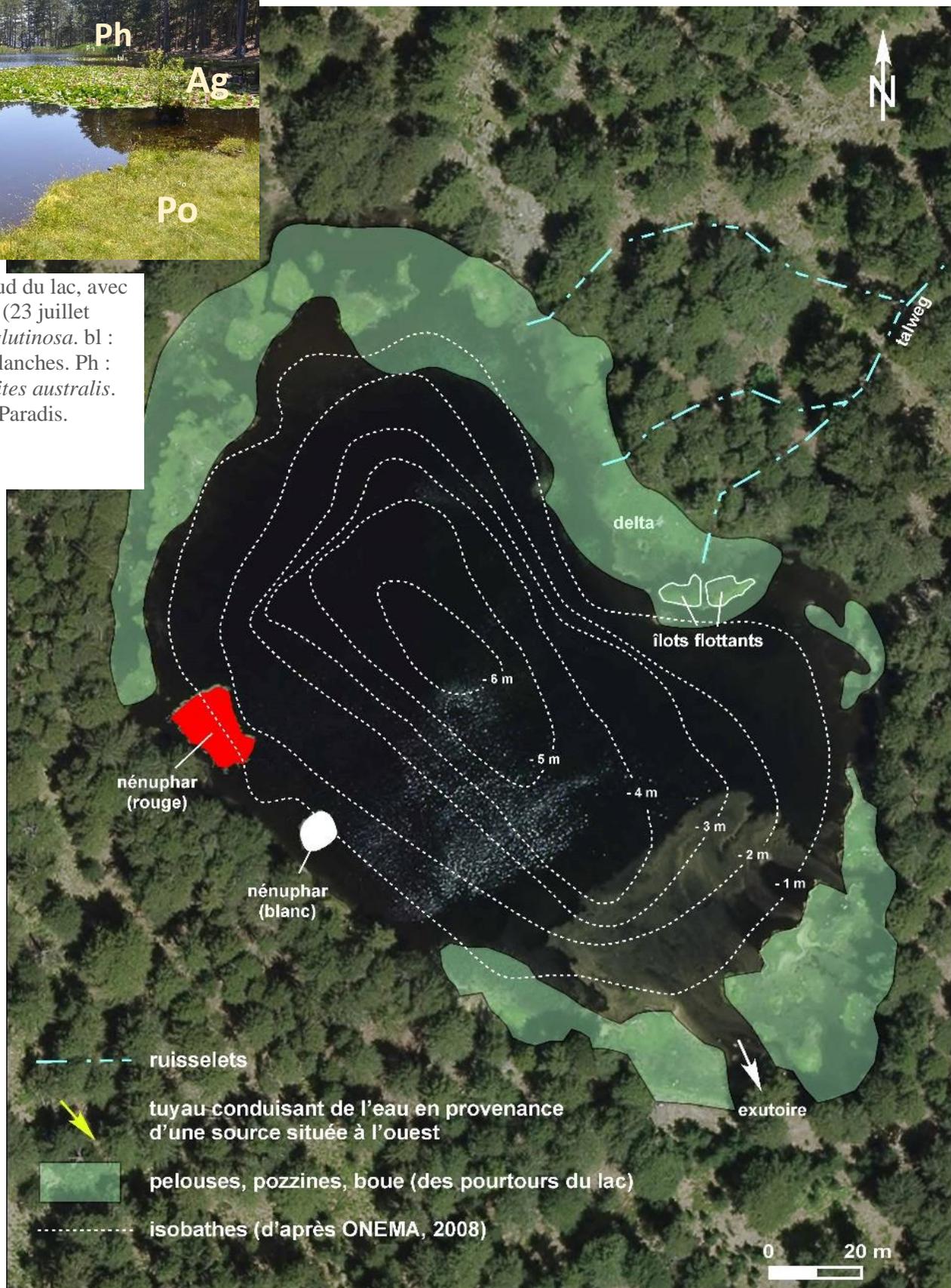


Figure 10. Aspects hydrologiques et isobathes du lac de Creno

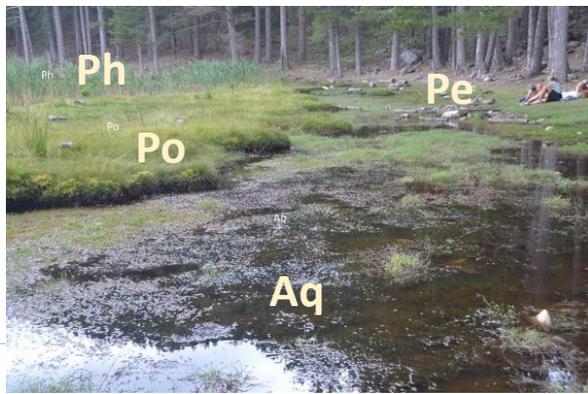


Figure 13. Bordure ouest (17 août 2019). Aq : végétation aquatique. Pe : pelouse de bordure sur substratum minéral. Ph : roselière à *Phragmites australis*. Po : pozzine. © G. Paradis.

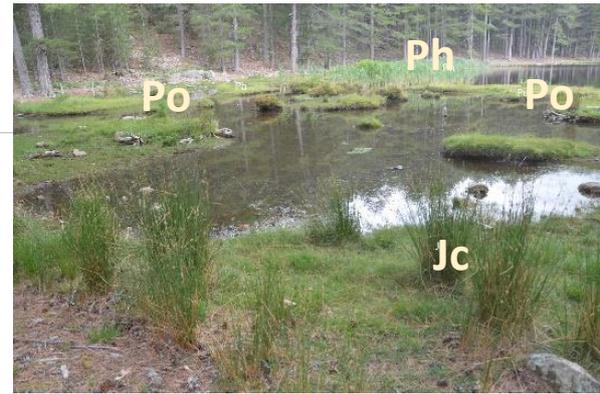
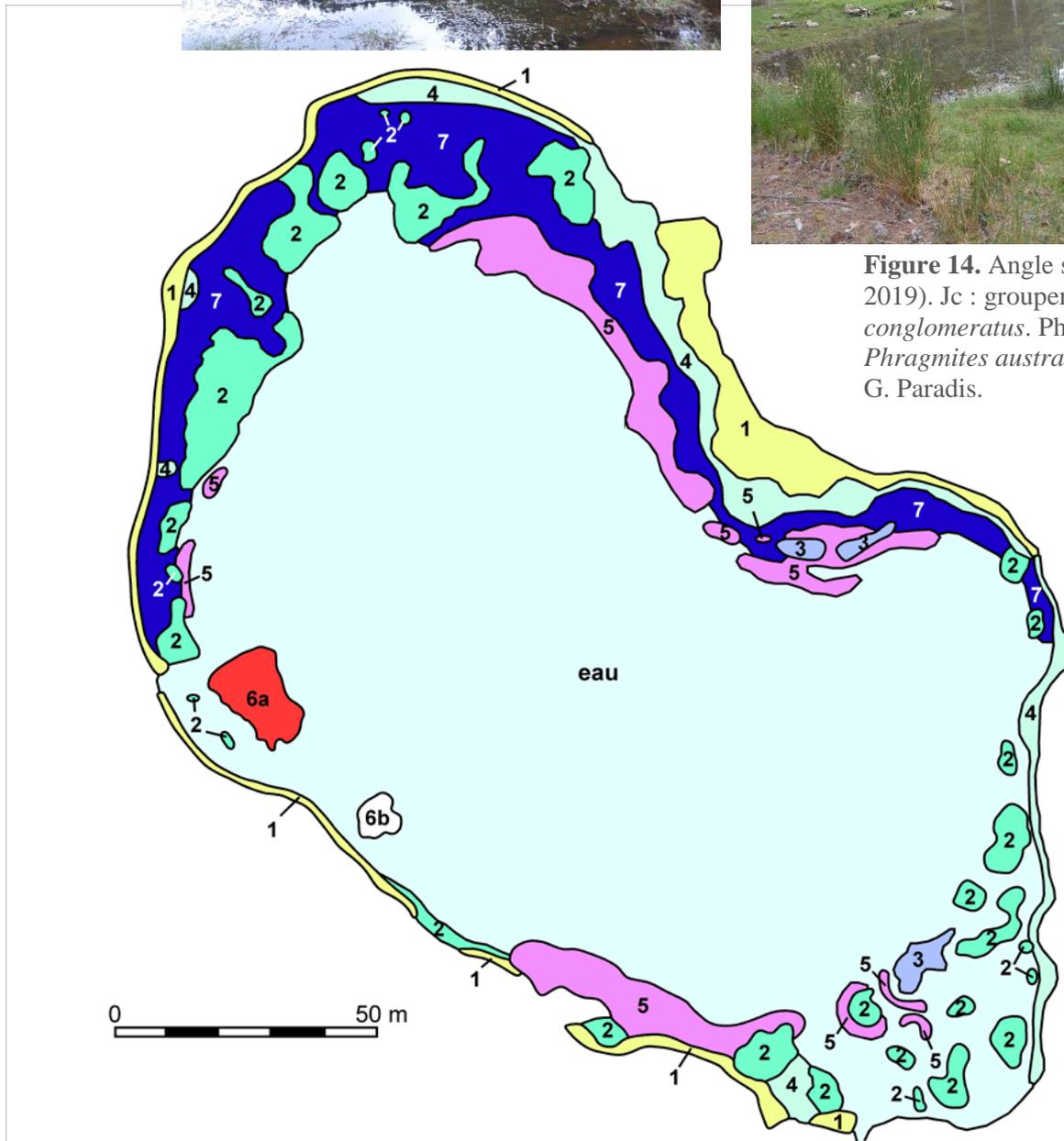


Figure 14. Angle sud-est (17 août 2019). Jc : groupement à *Juncus conglomeratus*. Ph : roselière à *Phragmites australis*. Po : pozzine. © G. Paradis.



1. Caricaie-nardaie des bordures (sur substrat minéral).
2. Pozzines : caricaie-nardaie à *Drosera rotundifolia*.
3. Groupement à *Potentilla nesogenes* et *Nardus stricta* sur tourbières en îles.
4. Groupement à *Poa supina*, *Juncus conglomeratus* et *Juncus bulbosus* de recolonisation des portions anciennement dénudées par les animaux.
5. Roselière à *Phragmites australis*.
- 6a. Nénuphar à fleurs rouges (*Nymphaea alba* cv rouge) introduit.
- 6b. Nénuphar à fleurs blanches (*Nymphaea alba* cv blanc) introduit.
7. Végétation hydrophytique à *Glyceria notata*, à *Lythrum portula* et *Juncus bulbosus*, à *Juncus bulbosus* et *Ranunculus flammula*.

Figure 11. Carte de la végétation, réalisée sur le terrain en juin et août 2019 par Guilhan Paradis, avec la collaboration de Roxane Palluel. Informatisation : Carole Piazza (CBNC, OEC).

D. Impacts directs sur les pourtours du lac

Impacts passés des porcs et bovins (Figure 15).

Nos premières observations datent de 1990, quand aucune mesure de protection n'avait été mise en place (Paradis *et al.*, 1995). Les **porcs** en liberté faisaient alors énormément de dégâts, surtout sur les pozzines (UG 2), en fouissant le substrat et en provoquant l'érosion de leurs bordures. Les **bovins** avaient des impacts encore plus importants sur la végétation, car (1) leurs bouses, déposées sur les pozzines, empêchaient la lumière d'atteindre le sol, ce qui créait de nombreuses trouées dénudées, (2) en se reposant pendant une partie de la journée sur les UG 1 et UG 2, toujours aux mêmes endroits, ils provoquaient de vastes dénudations et (3) en broutant les jeunes pousses des *Phragmites australis* aux endroits les moins profonds, ils limitaient leur expansion.



Figure 15. Différents niveaux morphologiques (partie nord du lac) (août 1990) (© G. Paradis)
B : pelouses de bordure. **N** : pozzine à Nard (*Nardus stricta*) dominant. **R** : ressaut pouvant être colonisé par la menthe endémique *Mentha requienii*. **P** : dépression due à l'érosion des pozzines, pouvant être colonisée par *Poa supina*. **J** : boue pouvant être colonisée par *Juncus bulbosus* et *Lythrum portula*. **r** : roseaux (*Phragmites australis*). **s** : souche de pins laricio morts et sciés. **G** : genévrier nain (*Juniperus communis* subsp. *nana*). **é** : érosion par les porcs du substrat de la pozzine à Nard dominant.

Impacts passés des promeneurs.

Durant l'été, des visiteurs campaient sur les bords du lac et certains, pour pique-niquer, faisaient de petits feux sur les pozzines (UG 2).

Comme celles-ci sont très humides, ils groupaient des cailloux afin de construire de petits foyers. Ces pratiques avaient entraîné la formation de trouées dénudées.



Figure 16. Erosion de la pozzine à Nard dominant (août 1990) (© Guilhan Paradis)
b : boue pouvant être colonisée par *Juncus bulbosus* et *Lythrum portula*. **Jc** : *Juncus conglomeratus* brouté. **N** : pozzine à Nard (*Nardus stricta*) dominant. **t** : tourbe de la pozzine en voie d'érosion.



Figure 17. Dénudation par les bovins stagnant plusieurs heures par jour aux mêmes endroits (août 1990) (© G. Paradis). **Jc** : *Juncus conglomeratus* brouté. **P** : rares *Phragmites australis*.

Impacts actuels.

Pour aller au lac, à partir de Soccia, on emprunte une petite route aboutissant à deux parkings vers 1000 m d'altitude. De là, on chemine sur un sentier aboutissant au lac. Depuis une vingtaine d'années, les familles et les groupes peuvent y accéder avec un guide conduisant des poneys, des ânes, des mulets ou des bardots. En se reposant autour du lac, ces animaux broutent les pelouses de bordure (UG 1). A l'avenir, cela risque de créer quelques dénudations.

E. Aménagements pour limiter ces impacts

Devant l'ampleur des dégâts, l'un de nous (G. Paradis) a alerté en juillet 1990, le responsable du Service du patrimoine naturel du PNRC, afin qu'une tentative de protection du milieu soit envisagée. La réactivité de cette personne a été remarquable et dès 1991, diverses mesures ont été réalisées par le PNRC.

Gardiennage estival.

En 1991 a été bâtie une petite maison pour qu'un gardien puisse y vivre les mois d'été. Cette maison est fonctionnelle depuis 1992. Chaque été, un éco-garde s'y installe en juillet et août. Il veille à ce que les visiteurs ne se promènent pas sur les pozzines et il chasse les porcs et les bovins qui, de temps à autre, viennent sur les pelouses de la périphérie du lac.

Progressivement, au cours des années, sans doute grâce au gardiennage, de moins en moins de vaches et de porcs ont fréquenté les abords du lac. Ainsi, en 2019 et 2020, lors de nos visites, nous n'avons vu aucun de ces animaux sur son pourtour. Par contre, des vaches étaient présentes, en juin 2019, pas très loin du lac. Aussi, il est probable que, de temps à autre, certaines peuvent venir brouter les pelouses méso-hygrophiles des bordures ainsi que le gazon des pozzines.



Figure 18. Bordure est (17 août 2019). Jc : groupement à *Juncus conglomeratus*. Ph : roselière à *Phragmites australis*. Po : pozzine. La clôture est visible. © G. Paradis.

Clôtures.

Des clôtures en fils de fer ont été mises en place en 1991 sur les côtés N, NE et E du lac, pour empêcher les vaches de se reposer sur les pelouses. A la fin des années 1990, les clôtures en fils de fer ont été remplacées par des clôtures électriques, l'électricité étant fournie par des panneaux solaires implantés discrètement dans les rochers au nord-ouest du lac. Depuis 2015, le PNRC ne laisse des clôtures qu'au niveau du petit delta et sur la rive E (Figure 18).

Panneaux d'information.

Quelques panneaux ont été implantés : l'un d'eux donne des informations sur le site et plusieurs autres interdisent aux visiteurs de piétiner les pozzines de l'UG2.

Petit barrage amovible sur l'exutoire (Figure 19).

Pour que la sous-population de *Drosera rotundifolia* se maintienne autour du lac, Paradis *et al.* (1995, p. 18-19) ont proposé un relèvement du plan d'eau de 10 à 20 cm, en barrant l'exutoire. Après de nombreuses discussions sur le terrain avec divers spécialistes, cette mesure a été acceptée en octobre 1995 (**Note 4**) et un petit barrage amovible a été réalisé par le PNRC en 1996. Comme cela est détaillé à la fin de cet article (Tableau 3), cet aménagement rudimentaire a été très efficace pour reconstituer la sous-population de la plante.



Figure 19. Le petit barrage amovible en été (17 août 2019). © G. Paradis. Une planche disposée verticalement et qu'on peut enlever permet de moduler le niveau de l'eau en été. Ainsi, en juillet 2020, de l'eau s'écoulait par l'exutoire, la planche ayant été enlevée par les agents du PNRC.

II. DESCRIPTION DE LA VEGETATION

A. Méthodes d'étude de la végétation

Détermination et dénomination des taxons

La détermination des Angiospermes a été effectuée en utilisant la *Flora Corsica* (Jeanmonod & Gamisans, 2013) ainsi que les ouvrages de Fitter *et al.* (1984) pour les Cypéracées et Poacées et de Duhamel (2004) pour les *Carex*. Comme depuis l'étude de Paradis *et al.* (1995), la dénomination de certains taxons a été modifiée, nous avons suivi la nomenclature de la *Flora Gallica* (Tison & de Foucault, 2014).

Achille Pioli, spécialiste des Bryophytes, nous a aimablement indiqué les noms des deux sphaignes qu'il a déterminées dans les pozzines du lac : *Sphagnum palustre* L. et *Sphagnum subnitens* Russow & Warnst. (Sphagnacées).

Relevés phytosociologiques

La description de la végétation se base sur des relevés, effectués suivant la méthode phytosociologique sigmatiste (Géhu & Rivas-Martinez, 1981). Les coefficients de recouvrement (CR) ont été calculés en suivant la pratique habituelle (Vanden Berghen, 1982 ; Géhu, 2006), légèrement modifiée pour les coefficients 2a et 2b, c'est-à-dire en donnant les valeurs suivantes aux coefficients d'abondance-dominance : 5 : 87,5 % - 4 : 62,5 % - 3 : 37,5 % - 2b : 18,5 % - 2a : 8,5 % - 1 : 2,5 % - + : 0,2 % - r : 0,1 %.

Cartographie de la végétation

Suivant la pratique classique (Ozenda, 1986 ; Pedrotti, 2004), après avoir caractérisé les divers groupements, nous les avons délimités sur la photographie aérienne IGN la plus récente à notre disposition, c'est-à-dire une orthophotographie de 2016 (Figures 8 et 11). La carte a été élaborée principalement le 19 juin 2019. Un passage le 17 août 2019 a permis de mieux préciser l'extension de la végétation hydrophytique.

Nomenclature syntaxonomique et nomenclature des habitats

La nomenclature des unités syntaxonomiques suit le *Prodrome des*

végétations de Corse (Reymann *et al.*, 2016) qui complète, au niveau des associations, le *Prodrome des végétations de France* (Bardat *et al.*, 2004), que nous avons abrégé en "PVF 2004".

La nomenclature des habitats suit les manuels CORINE Biotopes (Devilleers *et al.*, 1991 ; ENGREF, 1997) et EUNIS-Liste pour la Corse (CBNC, 2016).

B. Description des groupements végétaux

(Tableaux 4 à 8 en fin de texte ; Figure 11)

1. Pelouse méso-hygrophile sur substrat minéral : cariçaie-nardaie de bordure, à *Carex viridula* dominant (Tableau 4 ; unité cartographique 1 ; figure 13)

Localisées entre les pins laricio et la dépression occupée par le lac, les pelouses de bordure, méso-hygrophiles, colonisent un substrat peu épais, très minéral, assez sec en été, à un niveau topographique un peu plus haut et non inondable (unité géomorphologique 1).

Ce sont ces pelouses qui, dans un passé très récent, ont subi le maximum d'impacts :

- piétinements par les visiteurs, qui ont créé des sentiers sur lesquels la végétation s'est très fortement éclaircie,
- aires de pique-nique et implantation de foyers pour de petits feux,
- important retournement de la végétation par les porcs,
- fréquence de la stagnation des vaches (cf. *supra*).

Composition floristique.

Le tableau 4 montre que cette pelouse est dominée par des espèces de type morphologique graminéoïde, c'est-à-dire des plantes herbacées à feuilles étroites :

- 4 espèces de Cypéracées : *Carex echinata*, *C. leporina*, *C. viridula* (= *C. serotina*), *Isolepis setacea*,
- 6 espèces de Poacées : *Aira elegantissima*, *Cynosurus echinatus*, *Danthonia decumbens*, *Lolium perenne*, *Nardus stricta*, *Poa supina*,
- 3 espèces de Joncacées : *Juncus articulatus*, *J. bufonius*, *J. conglomeratus*.

On peut nommer cariçaie-nardaie cette pelouse de bordure.

Les forbes (aussi nommées phorbes), c'est-à-dire des plantes à feuilles larges, y sont rares et ont un faible recouvrement : *Mentha requienii*, *Potentilla anglica* subsp. *nesogenes*, *Ranunculus flammula*, *R. velutinus*, *Trifolium repens*, *Veronica officinalis*.

Inclusion syntaxonomique.

Cette cariçaie-nardaie de bordure étant située sur un substrat non tourbeux, c'est-à-dire non totalement organique, ne peut être incluse dans la même classe phytosociologique que les pozzines, qui sont des tourbières particulières. D'après Reymann *et al.* (2016, p. 42), les pozzines sont à inclure dans la classe *Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscae* Tüxen 1937. Ici, l'inclusion syntaxonomique de la cariçaie-nardaie de bordure nous paraît être la suivante : *Nardetea strictae*, *Nardetalia strictae* (PVF 2004 : 45.0.1.). Sans une étude complète de ce type de pelouses à l'échelle de toute la Corse, il n'est pas possible de proposer une alliance.

Code CORINE biotopes : 35.7 (Pelouses méditerranéo-montagnardes, dominées par *Nardus stricta*).

Code EUNIS : E1.83 (Nardaies méditerranéo-montagnardes).

Code EUR 15 : 6230 (Formations herbeuses à *Nardus stricta*).

2. Pozzines : cariçaie-nardaie à *Drosera rotundifolia* (Tableaux 5A et 5B ; unité cartographique 2 ; figures 13, 18 et 19)

En été, par leur couleur verte et leur aspect de gazon, ces pozzines constituent le charme paysager essentiel des pourtours du lac de Creno. Comme les a définies Briquet (1910), *les pozzines sont des tourbières acides, mais planes, à feutre tourbeux imbibé d'eau et essentiellement formé par les organes souterrains de Graminées, Cypéracées et Juncacées naines, à sphagnum formant seulement des taches (Note 3).*

Le substrat, totalement organique, est ici constitué par les Bryophytes Sphagnaceae (avec une dominance de *Sphagnum palustre*) et par les parties souterraines non ou très peu décomposées des phanérogames, surtout les diverses espèces de *Carex*. Ce substrat est très

fortement imbibé d'eau, même au plus fort de l'été.

En ce qui concerne leur origine et leur structure, ces pelouses sont semblables aux pozzines de l'étage subalpin, bien qu'elles se trouvent dans la partie inférieure de l'étage montagnard.

Dans un passé récent, ces pozzines ont subi, de la part des visiteurs, à peu près les mêmes impacts que les pelouses de bordure : foyers implantés durant tout l'été, création de murs en pierres sèches pour des jeux par des jeunes ayant passé une nuit sur les bords du lac...

L'impact des animaux était très important au début des années 1990 (Paradis *et al.*, 1995) :

- forte consommation des parties aériennes des végétaux par les porcs et les bovins,
- démantèlement des bordures des pozzines par les porcs.

Composition floristique.

Le tableau 5A montre :

- la dominance des sphaignes (surtout *Sphagnum palustre* et, en moindre quantité, *S. nitens*), qui sont absentes ou quasi-absentes des cariçaies-nardaies de bordure,
- la forte abondance de *Carex nigra* (subsp. *intricata*) et de *Carex viridula* (= *C. serotina*) ainsi que la présence d'autres *Carex* (*C. echinata* et *C. leporina*),
- la présence de *Drosera rotundifolia*, espèce inféodée aux tourbières, et donc absente des cariçaies-nardaies de bordure,
- la bonne représentation de la poacée *Nardus stricta*,
- la constance dans tous les relevés de *Potentilla anglica* subsp. *nesogenes*, rosacée endémique corse.

Comme les pelouses de bordure, ces pozzines sont dominées par des espèces de type morphologique graminéoïde :

- 4 espèces de Cypéracées : *Carex echinata*, *C. nigra*, *C. leporina*, *C. viridula*,
- 5 espèces de Poacées : *Aira elegantissima*, *Danthonia decumbens*, *Glyceria fluitans*, *Nardus stricta*, *Poa supina*,
- 3 espèces de Joncacées : *Juncus articulatus*, *J. bufonius*, *J. conglomeratus*.

On peut nommer ces pozzines cariçaies-nardaies à *Drosera rotundifolia*.

Inclusion syntaxonomique.

Si l'on admet que ces pozzines de l'étage montagnard sont l'équivalent de celles, phytosociologiquement bien connues, de l'étage subalpin (Litardière & Malcuit, 1926; Litardière, 1930 ; Gamisans, 1991), on peut les inclure dans les unités phytosociologiques suivantes : *Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscae*, *Caricetalia fuscae*, *Bellio bernardii-Bellidion nivalis* (PVF 2004: 64.0.2.0.3). Mais, à notre avis, par suite de l'absence de *Bellis bernardii* et de *Bellium nivale*, taxons surtout subalpins et alpins, cette alliance ne convient pas pour les pourtours du lac de Creno.

Code CORINE biotopes : 54.442 (Pozzines complexes corses à *Carex intricata*).

Code EUNIS : D2.242 (Pozzines à *Carex intricata* de Corse).

Remarques.

. Là où des souches de pin laricio (*Pinus nigra* subsp. *laricio*) sont présentes, le substrat tourbeux est moins épais. La végétation (Tableau 5B) se différencie de la cariçaie-nardaie environnante par :

- un plus fort recouvrement de *Potentilla anglica* subsp. *nesogenes*, *Juncus conglomeratus*, *Juncus articulatus*,

- une proportion un peu moins élevée des *Carex* (*Carex nigra*, *C. viridula*, *C. echinata*) et de *Nardus stricta*.

. En plusieurs points, de jeunes pins laricio, de grands pieds d'*Osmunda regalis* et, plus rares, quelques individus de *Juniperus communis* subsp. *nana*, d'*Erica terminalis*, d'*Ilex aquifolium* et de *Fraxinus ornus* sont présents.

3. Groupement à *Potentilla anglica* subsp. *nesogenes* et *Drosera rotundifolia* sur les anciennes tourbières en îlots flottants (Tableau 6 ; unité cartographique 3)

Ces tourbières qui étaient en îlots flottants, non dérivants (unité géomorphologique 5), sont localisées au NE, face au petit delta. En 2020, elles sont enracinées et ne sont plus flottantes.

Structure et composition floristique.

Elles sont totalement constituées de sphaignes (*Sphagnum palustre* et *Sphagnum*

nitens), mais plusieurs Angiospermes caractéristiques les surmontent :

- Angiospermes les plus abondantes : *Potentilla anglica* subsp. *nesogenes*, *Drosera rotundifolia* et *Nardus stricta*.

- divers *Carex* : *Carex viridula* (var. *viridula*), *C. flava*, *C. nigra*, *C. echinata*.

D'autres espèces poussent sur les bordures de ces îlots : *Phragmites australis*, *Juncus conglomeratus*, *J. articulatus* et *Danthonia procumbens*. Les *Phragmites australis* sont enracinés dans la vase et traversent les sphaignes des deux tourbières, en face du delta.

Deux chaméphytes ligneux sont aussi présents : *Erica terminalis* et *Osmunda regalis*.

Anciens impacts.

En 1990, en été, pour voir et photographier les *Drosera rotundifolia*, qui avaient là leur seule localisation, plusieurs visiteurs allaient sur l'îlot occidental en cheminant sur un tronc placé entre la terre ferme et la tourbière. Sur l'îlot, ils piétinaient la végétation et détruisaient des plantules et jeunes pieds de la droséra. La mise en place de clôtures a réduit ces nuisances.

Inclusion syntaxonomique : *Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscae*, *Caricetalia fuscae*, *Bellio bernardii-Bellidion nivalis* (?) (PVF 2004: 64.0.2.0.3).

Code CORINE biotopes : 54.442 (Pozzines complexes corses à *Carex intricata*).

Code EUNIS : D2.242 (Pozzines à *Carex intricata* de Corse).

4. Groupement à *Poa supina* et *Juncus conglomeratus* (Tableau 7 ; unité cartographique 5 ; figures 14 et 17)

Ce groupement, dominé par l'annuel *Poa supina* et l'espèce pérenne *Juncus conglomeratus*, correspond à la recolonisation des substrats, surtout minéraux, proches du lac, périodiquement inondés, qui ont été anciennement perturbés par les animaux (porcs et surtout bovins).

L'extension topographique de ce groupement est vaste. Aussi, suivant les points et les microvariations topographiques, s'observent d'autres espèces appartenant à des familles variées :

Cypéracées (*Carex echinata*, *C. viridula*),
 Joncacées (*Juncus bulbosus*, *J. bufonius*),
 Poacées (*Aira elegantissima*, *Nardus stricta*),
 Caryophyllacées (*Cerastium diffusum*, *C. glomeratum*),
 Fabacées (*Trifolium repens*),
 Lythracées (*Lythrum portula*),
 Lamiacées (*Mentha pulegium*, *M. requienii*),
 Plantaginacées (*Veronica repens*),
 Polygonacées (*Rumex acetosella*),
 Renonculacées (*Ranunculus flammula*).

Jusqu'en 1992, l'impact des animaux était important et *Juncus conglomeratus*, très brouté, n'avait qu'un faible recouvrement. Grâce aux diverses mesures de protection, en particulier les clôtures, sa population a augmenté et chaque touffe est devenue plus haute et compte un plus grand nombre de tiges fructifères.

Inclusion syntaxonomique.

En réorganisant les relevés des tableaux E et F de Paradis *et al.* (1995), de Foucault (2016) a créé l'association *Juncetum conglomerato-bulbosi* B. Foucault, Paradis, Lorenzoni et Tomasi 2016, qu'il a incluse dans les *Littorelletea uniflorae*, *Littorelletalia uniflorae* (PVF 2004 : 38.0.1), *Carici nigrae-Juncion bulbosi*. La rareté dans ce groupement de *Juncus bulbosus* ne nous permet pas d'être d'accord avec le nom donné à l'association. De plus, l'inclusion dans les *Littorelletea uniflorae* paraît discutable. Aussi, nous ne maintenons cette inclusion qu'à titre provisoire.

Code CORINE biotopes : 22.313 (Gazons des bordures d'étangs acides en eaux peu profondes).

Code EUNIS : C3.41 (Communautés amphibies vivaces eurosibériennes).

Code EUR 15 : 3130 (Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae*).

5. Végétation héliophytique et hydrophytique

a. Roselière à *Phragmites australis* (*Phragmitetum australis* Savić 1926) (unité cartographique 5 ; figures 12 à 14, 18)

Jusqu'en 1994, les roseaux ne formaient pas d'importants peuplements, par suite, sans doute des impacts des porcs et des bovins qui

broutaient de nombreuses jeunes pousses, à la fin du printemps et au début de l'été.

Depuis la mise en place des mesures de protection (clôtures surtout) et la très forte diminution du nombre d'animaux domestiques, les roseaux se sont multipliés et se sont étendus sur les pourtours du lac (**Note 5**).

Inclusion syntaxonomique : *Phragmitetalia australis-Magnocaricetea elatae*, *Phragmitetalia australis*, *Phragmitetum communis* (PVF 2004 : 51.0.1.0.1).

Code CORINE biotopes : 53.111 (Phragmitaies inondées).

Code EUNIS : C3.2111 (Phragmitaies des eaux douces).

b. Nénuphars (*Nymphaetum albae* Vollmar 1947) (Unités cartographiques 6a et 6b ; figure 12)

Un jeune individu d'un cultivar ornemental rouge de *Nymphaea alba*, introduit au début des années 1980, s'est bien acclimaté dans le lac. Ses feuilles meurent à l'approche de l'hiver et il reste en vie ralenti pendant les mois où le lac est gelé, c'est-à-dire jusqu'en avril. Quand la glace a fondu, il émet ses feuilles, qui flottent à la surface de l'eau. Chaque année, le nombre de feuilles émises est un peu plus élevé, ce qui agrandit, au cours des années, la surface qu'il occupe. La comparaison des photographies aériennes de 1991, 2000 et 2016 montre cette augmentation de superficie : 22 m² en 1991, 93 m² en 2000 et 195 m² en 2016.

Au cours de l'été 1991, deux jeunes pieds d'un cultivar ornemental blanc de *Nymphaea alba*, achetés sur le continent, ont été introduits par le maçon qui a construit la maison du gardien. Un seul pied s'est maintenu et s'est très bien acclimaté. Le nombre de feuilles qu'il produit augmente chaque année, ce qui étend sa superficie : 24 m² en 2000 et 50 m² en 2016.

Inclusion syntaxonomique : *Potametea pectinati*, *Potametalia pectinati*, *Nymphaeion albae* (PVF 2004 : 55.0.1.0.1), *Nymphaetum albae*.

Code CORINE biotopes : 2243.11 (Tapis de Nénuphars).

Code EUNIS : C1.2411 (Tapis de Nénuphars).

c. Groupement à *Glyceria notata* (Tableau 8 colonne A) (*Glycerietum fluitantis* Novinski 1930 ; unité cartographique 7)

La Poacée *Glyceria notata* est une hydrophyte pérenne, enracinée, à jeunes feuilles flottant à la surface de l'eau et à tiges florifères dressées au dessus de l'eau. Elle n'avait pas été observée par Paradis *et al.* (1995). Comme il s'agit d'une plante facile à déterminer, il est quasi certain que de 1990 à 1995, années où le lac a été régulièrement visité en été, l'espèce n'était pas présente. Il est possible qu'elle ait été introduite ultérieurement par des oiseaux d'eau, ou par des porcs ou des sangliers se baugeant de souille en souille.

La première observation de la glycérie date de 2010 (ARTEMISIA ENVIRONNEMENT, 2012). En 2020, cette espèce occupe une superficie non négligeable sur les bordures du lac, où elle forme des peuplements généralement monospécifiques, qu'on peut inclure dans le *Glycerietum fluitantis* Novinski 1930.

Inclusion syntaxonomique : *Glycerio fluitantis-Nasturtietea officinalis*, *Nasturtio officinalis-Glycerietalia fluitantis*, *Glycerio fluitantis-Sparganion neglecti* (PVF 2004 : 30.0.1.0.1).

Code CORINE biotopes : 53.15 (Végétation à *Glyceria*).

Code EUNIS : C3.251 (Glycériaies).

d. Groupement à *Lythrum portula* et *Juncus bulbosus* (Tableau 8 colonne B ; unité cartographique 7)

Lythrum portula est une hydrophyte annuelle, enracinée, à tiges feuillées pouvant flotter à la surface de l'eau. A la fin de l'été ce *lythrum* forme des peuplements très denses au nord-ouest du lac, où il est généralement associé à *Juncus bulbosus*. Celui-ci est une espèce pérenne, inféodée aux milieux humides. Dans l'eau, ses tiges flottent et peuvent atteindre 1 m de long.

Inclusion syntaxonomique : à titre provisoire, on peut inclure ce groupement dans les *Littorelletea uniflorae*, *Littorelletalia uniflorae* (PVF 2004 : 38.0.1), *Carici nigrae-Juncion bulbosi*.

Code CORINE biotopes : 22.313 (Gazons des bordures d'étangs acides en eaux peu profondes).

Code EUNIS : C3.41 (Communautés amphibies vivaces eurosibériennes).

Code EUR 15 : 3130 (Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae*).

e. Groupement à *Juncus bulbosus* et *Ranunculus flammula* (Tableau 8 colonne C ; unité cartographique 7)

Là où la profondeur de l'eau n'est pas importante, c'est-à-dire sur les bordures du lac, *Juncus bulbosus* forme un peuplement dense et est associé à *Ranunculus flammula*. Cette renoncule pérenne est une espèce des milieux humides. Ici, elle pousse dans l'eau du lac mais aussi en bordure, sur un substrat non inondé, dans le groupement à *Poa supina* et *Juncus conglomeratus*.

Inclusion syntaxonomique : comme pour le groupement précédent et à titre provisoire, on peut inclure ce groupement dans les *Littorelletea uniflorae*, *Littorelletalia uniflorae* (PVF 2004 : 38.0.1), *Carici nigrae-Juncion bulbosi*.

Code CORINE biotopes : 22.313 (Gazons des bordures d'étangs acides en eaux peu profondes).

Code EUNIS : C3.41 (Communautés amphibies vivaces eurosibériennes).

Code EUR 15 : 3130 (Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae*).

6. Inclusions phytosociologiques des groupements observés

Glycerio fluitantis-Nasturtietea officinalis
Géhu & Géhu-Franck 1987

Nasturtio officinalis-Glycerietalia fluitantis
Pignatti 1953

Glycerio fluitantis-Sparganion neglecti Br.-Bl. & G. Sissingh in Boer 1942 (PVF 2004 : 30.0.1.0.1)

Glycerietum fluitantis Novinski 1930
(Tableau 8 colonne A ; unité cartographique 7)

Littorelletea uniflorae Br.-Bl. & Tüxen ex V. Westh. Dijk & Passchier 1946

Littorelletalia uniflorae W. Koch 1926 (PVF 2004 : 38.0.1)

Carici nigrae-Juncion bulbosi B. Foucault 2010

Groupe à *Poa supina* et *Juncus conglomeratus* (*Juncetum conglomerato-bulbosi* B. Foucault *et al.* 2016) (Tableau 7 ; unité cartographique 4)

Groupe à *Lythrum portula* et *Juncus bulbosus* (Tableau 8 colonne B ; unité cartographique 7)

Groupe à *Juncus bulbosus* et *Ranunculus flammula* (Tableau 8 colonne C ; unité cartographique 7)

Nardetea strictae Rivas Goday *in* Rivas Goday & Rivas-Martinez 1963

Nardetalia strictae Oberdorfer *ex* Preising 1949 (PVF 2004 : 45.0.1.)

Alliance ?

Pelouse de bordure à *Carex viridula* et *Nardus stricta* (Tableau 4 ; unité cartographique 1)

Phragmiti australis-Magnocaricetea elatae Klika *in* Klika & V. Novak 1941

Phragmitetalia australis W. Koch 1926

Phragmition communis W. Koch 1926 (PVF 2004 : 51.0.1.0.1)

Phragmitetum australis Savić 1926 (phragmitaie) (unité cartographique 5)

Potametea pectinati Klika *in* Klika & V. Novak 1941

Potametalia pectinati (W. Koch 1926) Libbert 1931

Nymphaeion albae Oberdorfer 1957 (PVF 2004 : 55.0.1.0.1)

Nymphaetum albae Vollmar 1947 (unités cartographiques 6)

Peuplement d'un *Nymphaea alba* cv rouge (à partir d'un seul individu introduit au début des années 1980) (unité cartographique 6a)

Peuplement de *Nymphaea alba* cv blanc (unité cartographique 6b)

Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscae Tüxen 1937

Caricetalia fuscae W. Koch 1926

Bellio bernardii-Bellidion nivalis Gamisans 1975 nom. corr. Reymann *et al.* 2016 (PVF 2004 : 64.0.2.0.3),

alliance ne semblant pas convenir pour les pozzines du lac de Creno.

Cariçaies-nardaies à *Drosera rotundifolia* (Tableau 5A ; unité cartographique 2)

Cariçaie-nardaie à *Potentilla anglica* subsp. *nesogenes* (Tableau 5B)

Groupe à *Potentilla anglica* subsp. *nesogenes* et *Nardus stricta* sur tourbières en îles (Tableau 6 ; unité cartographique 3)

III. BILAN DES AMENAGEMENTS SUR LA VEGETATION ET LA FLORE

A. Comparaison des végétations du pourtour du lac entre 2019 et 1995

1. Durant le suivi de la végétation du lac de 1990 à 1995 (Paradis *et al.*, 1995) les phytocénoses suivantes avaient été mises en évidence :

a. pelouses de bordure à *Carex serotina* (= *C. viridula* var. *viridula*) sur un substrat minéral,

b. pelouses à *Nardus stricta* et *Carex serotina* sur un substrat organique (tourbière ancienne), pelouses voisines, des points de vue originel et fonctionnel, des pozzines de l'étage subalpin, alors qu'elles se trouvent dans l'étage montagnard,

c. pelouses à *Carex flava*, *Nardus stricta* et *Potentilla nesogenes* sur des tourbières actives (îlots flottants),

d. groupement à *Mentha requienii*, sur la microfalaise comprise entre la pelouse à *Nardus stricta* et *Carex serotina* (b) et les zones situées plus bas (e et f),

e. groupement à *Poa supina* et *Juncus conglomeratus*, recolonisant les substrats perturbés et remués par les animaux (porcs surtout),

f. groupement à *Juncus bulbosus* et *Lythrum portula* sur la vase qui reste humide la plus grande partie de l'été,

g. peuplement clair de *Phragmites australis*, dans l'eau, à proximité des groupements précédents,

h. tapis de deux nénuphars introduits,

i. groupement ponctuel à thérophytes fini-printanières (*Aira elegantissima*, *Cerastium glomeratum* et *C. diffusum*) aux endroits où la pelouse à *Nardus stricta* et *Carex serotina* (b) a

été détruite par les feux ou par les stagnations des bovins.

2. L'étude de 2019-2020 (cet article) montre que les unités **a, b, c, e, f, g, h** sont présentes, mais avec des compositions phytosociologiques un peu différentes. Par contre les groupements **d** et **i** ne sont plus visibles.

L'absence du groupement **d** (à *Mentha requienii*) est liée à la très faible extension de la microfalaie, par suite du haut niveau de l'eau du lac durant une grande partie de l'été, ce qui ne permet plus l'implantation de ce groupement.

L'absence du groupement **i** (à thérophytes fini-printanières) est due à la cicatrisation des pelouses des pozzines (**b**). Actuellement, par suite d'une part, de la surveillance du site (qui empêche les visiteurs et les animaux de piétiner les pozzines) et d'autre part, de la vigueur estivale des pelouses (liée à leur forte imbibition due au haut niveau de l'eau du lac en été), il n'existe plus aucune portion dénudée dans la formation **b**, ce qui rend impossible de développement des petites thérophytes fini-printanières.

3. Comme l'a souligné ARTEMISIA ENVIRONNEMENT (2012), en 2010 la composition phytosociologique des pozzines est différente de celle de 1990-1995 par l'abondance de la laïche noire (*Carex nigra* subsp. *intricata*), non observée dans les années 1990 et par la diminution de la quantité de nard raide (*Nardus stricta*).

En 2020, cette différence est encore plus nette (Figure 11 : unité 2 ; tableau 5A). Il est vraisemblable que l'abondance du *Carex nigra* subsp. *intricata* soit due au fort degré d'hydrophytie des pozzines. En 1990-1995, le degré d'hydrophytie était très faible en été, à cause de l'évacuation rapide de l'eau du lac, dès la fin du printemps. Cette sécheresse relative du substrat empêchait le développement de la laïche noire. Par contre, le nard raide était favorisé.

4. D'autres différences entre la situation de 1990-1995 et celle de 2019-2020 portent sur la

roselière et l'extension des végétations hydrophytiques.

La roselière à *Phragmites australis*, localisée en 1990-1995 (cf. les cartes au 1/200 in Paradis *et al.*, 1995) s'est beaucoup étendue sur le pourtour du lac et est devenue plus dense, vraisemblablement par suite du niveau du lac plus élevé en été depuis 1997 et de l'impact du gardiennage et des clôtures qui empêchent les animaux d'envahir le bord du lac et donc de brouter les tiges aériennes des roseaux des bordures.

Un peuplement de *Glyceria notata* occupe, depuis au moins 2010, une grande partie de l'eau au nord et au nord-ouest du lac (ARTEMISIA ENVIRONNEMENT, 2012). L'espèce était absente en 1990-1995 et, d'ailleurs, le fort assèchement, qui se produisait alors dès le mois de juin, l'aurait empêchée de croître. En 2020, un nouveau petit peuplement de cette glycérie se localise au sud-est, ce qui tend à montrer son expansion rapide.

La distinction entre les deux groupements aquatiques (un à *Lythrum portula/Juncus bulbosus* et l'autre à *Juncus bulbosus/Ranunculus flammula*) n'était pas évidente en 1990-1995, alors qu'elle est très nette en 2019-2020. Elle résulte de la plus grande épaisseur d'eau durant la majeure partie de l'été, ce qui permet aux espèces d'occuper le biotope le plus favorable pour leur croissance.

Les deux cultivars de *Nymphaea alba*, introduits volontairement, augmentent chaque année leur surface d'occupation du plan d'eau. Il est probable que les aménagements ne sont pour rien dans leur expansion végétative, qui est une des caractéristiques de la biologie de l'espèce. Il n'est pas impossible qu'à l'avenir, le gestionnaire (PNRC) soit obligé d'intervenir pour réduire les surfaces occupées par ces deux cultivars.

B. Comparaison des effectifs de *Drosera rotundifolia* entre 2020 et 1992 (Tableau 3 ; figures 20 et 21)

Le comptage du nombre d'individus de l'espèce protégée *Drosera rotundifolia* a été effectué le 23 juillet 2020 (Piazza & Paradis, 2020). A cette date, presque tous les individus sont fleuris, ce qui facilite les comptages.

La figure 20 correspond à la photographie aérienne de 2016, sur laquelle ont été localisées les pozzines du pourtour du lac, numérotées de A à AA et présentant *D. rotundifolia*. Le tableau 3 précise la superficie de chaque pozzine, la surface occupée par l'espèce et son nombre d'individus, dont le total est 3542.

En 1990-1995, les droséras n'étaient présentes que sur l'un des deux îlots flottants du NE, îlots devenus aujourd'hui des pozzines enracinées (numérotées K et L) (Figure 21). 130 pieds avaient été comptés sur l'îlot K durant l'été 1992 (Paradis *et al.*, 1995 : 63), alors qu'en 2020, 840 pieds sont présents sur les îlots K et L. En 1990-1995, les pozzines du pourtour du lac ne présentaient aucune droséra, alors qu'en 2020, elles en présentent 2702 (3542 - 840).

Les conditions hydrologiques du lac durant les étés 1990 à 1996 et celles des étés ultérieurs (dont l'été 2020) sont très différentes : niveau de l'eau très bas en 1990-1996 par rapport à un niveau plus haut, celui-ci provoquant un important degré d'humectation des pozzines du pourtour du lac depuis 1997. Comme cela a précédemment été expliqué, le haut niveau estival de l'eau, depuis plus de 20 ans, est dû au petit barrage amovible, mis en place à la fin de l'année 1996 (Note 6).

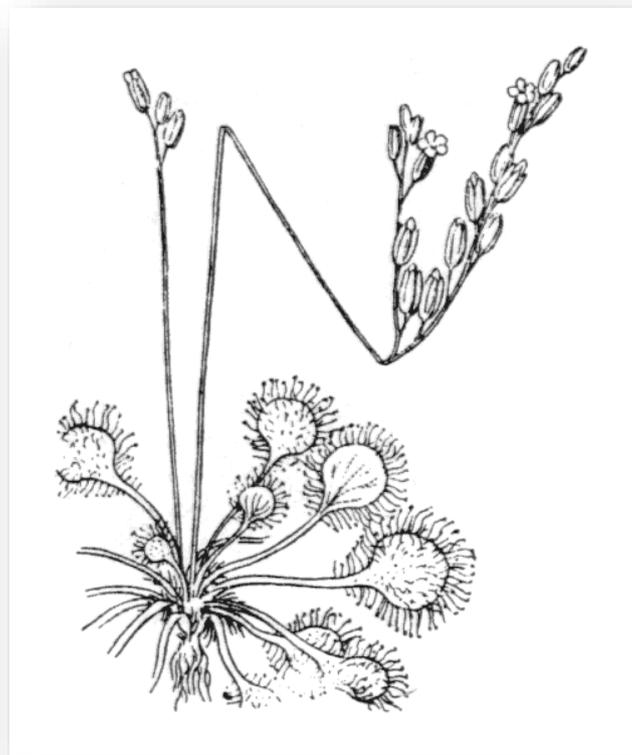
Il paraît évident que le haut niveau aquatique estival, en maintenant un fort degré d'humidité des pozzines, a favorisé la multiplication des droséras par une forte production d'inflorescences, de fleurs et de graines. Depuis 1997, les fluctuations en cours d'année du niveau de l'eau, la circulation de celle-ci lors des trop-pleins et les courants superficiels dus aux vents ont vraisemblablement permis aux graines d'atteindre, par flottaison, quasiment toutes les pozzines du pourtour du lac.

Des observations en 2010 avaient montré que les pozzines du sud-est portaient un assez grand nombre d'individus du droséra, sans doute près de 500 pieds (ARTEMISIA ENVIRONNEMENT, 2012). Mais comme, à notre connaissance, aucun comptage précis n'a été réalisé entre 1996, année suivant l'établissement du petit barrage sur l'exutoire, et 2020, il n'est pas possible d'estimer la vitesse

de colonisation des pozzines par la droséra depuis la création de ce barrage.

La figure 20 montre que les pozzines du sud-est présentent un nombre élevé d'individus de *D. rotundifolia* (1868 pieds), alors que celles du nord-ouest et de l'ouest, pourtant de superficie plus grande, en présentent bien moins (806 pieds). Cette différence paraît s'expliquer par la plus grande quantité de graines emportée par la circulation de l'eau, se dirigeant naturellement vers l'exutoire (au sud-est), lors des épisodes de trop-plein du lac.

En résumé, depuis la création du petit barrage sur l'exutoire en 1996, le nombre d'individus a été multiplié par plus de 27 : 130 pieds comptés en 1992 (Figure 21) contre 3542 en 2020 (Figure 20). La surface occupée par les droséras a été multipliée par plus de 15 : 24 m² environ en 1992 contre 371 m² en 2020 (Tableau 8).



Flore de Coste

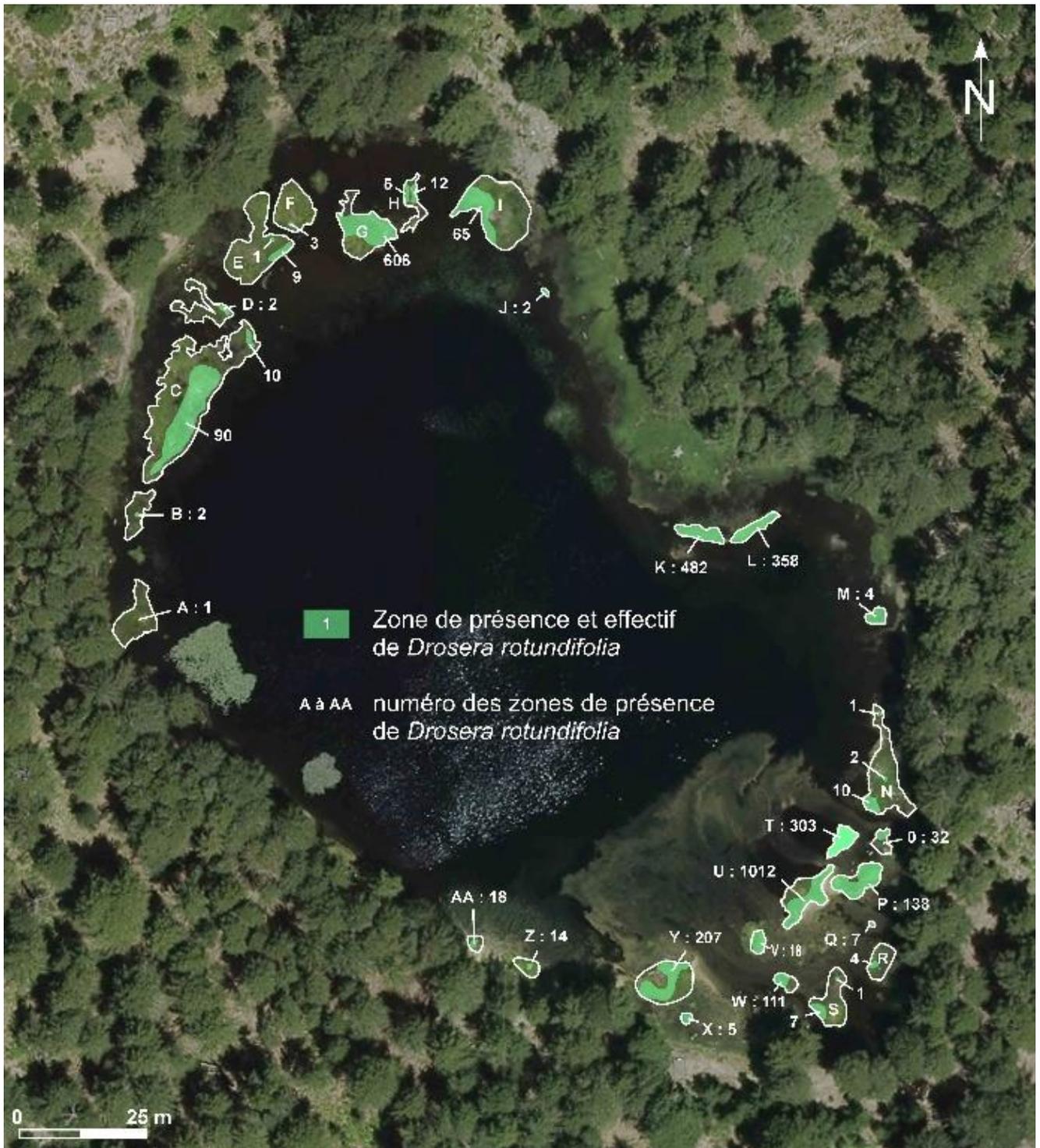


Figure 20. Localisation et nombre des individus de *Drosera rotundifolia* en juillet 2020. (Le comptage, réalisé par Carole Piazza, a permis de dénombrer 3 542 individus).

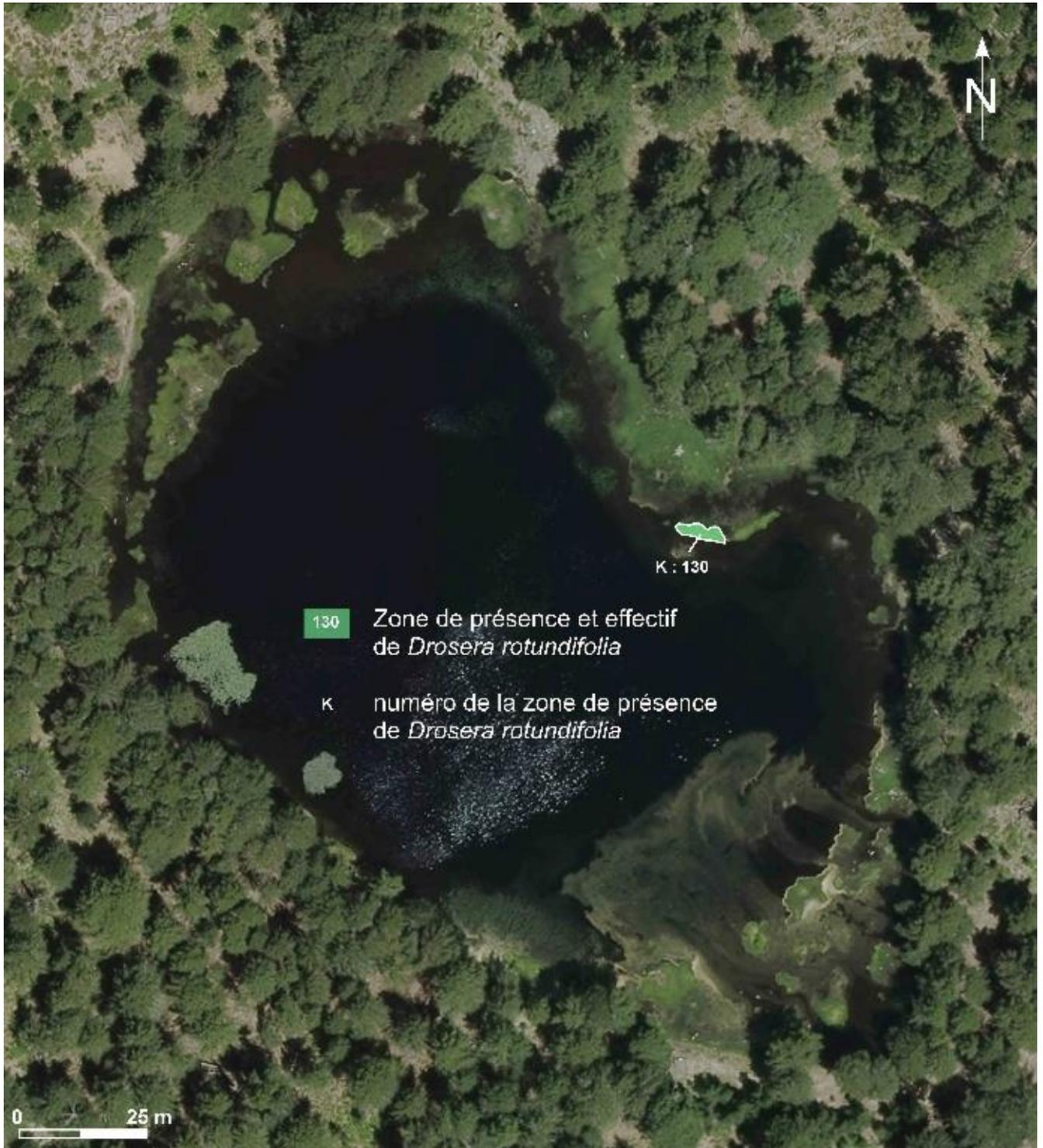


Figure 21. Localisation et nombre des individus de *Drosera rotundifolia* en août 1992 (comptage effectué par Guilhan Paradis).

Tableau 3. Nombre d'individus de *Drosera rotundifolia* sur les pozzines du lac de Creno (23 juillet 2020)

N° de pozzine (cf. Fig. 20)	Nombre d'individus de <i>Drosera rotundifolia</i>	Superficie approximative de la pozzine (m ²)	Superficie approximative occupée par <i>Drosera rotundifolia</i> (m ²)
A	1	54,3	0,01
B	2	29,4	0,02
C	100	273,3	89,1
D	2	38,2	0,02
E	10	107,9	5,9
F	3	54,6	0,03
G	606	76,4	46,7
H	17	21,6	7,7
I	65	125,2	37,6
J	2	1,5	0,02
K	482	21,2	21,2
L	358	18,3	18,3
M	4	10	0,04
N	13	88,3	7,3
O	32	12,5	4,2
P	138	38,7	34
Q	7	1	0,8
R	4	25,4	0,04
S	8	46,2	1,1
T	303	18,4	18,4
U	1012	52,2	34
V	18	10,2	10,2
W	111	11,2	5,5
X	5	4	0,05
Y	207	72,8	33
Z	14	13,4	0,9
AA	18	8,3	1,2
Total	3542	1234,5	377,33

CONCLUSIONS

Le fort accroissement du nombre d'individus et de l'aire de répartition de *Drosera rotundifolia* sur les pozzines et anciens îlots flottants du pourtour du lac de Creno démontrent que les aménagements et les mesures de gestion (élévation du niveau estival de l'eau du lac et limitation des impacts du public et du bétail grâce à un service de gardiennage) ont été très efficaces pour préserver les pozzines et pour favoriser la multiplication de l'espèce. Le lac de Creno est, jusqu'à aujourd'hui (septembre 2020), la seule zone humide de la Corse ayant bénéficié d'un aménagement en vue de favoriser une espèce *phare*. Aussi, ce lac doit continuer à faire l'objet de suivis réguliers et peut servir de modèle pour des aménagements d'autres zones humides.

A l'avenir, il sera intéressant, comme cela a déjà été préconisé (Paradis *et al*, 1995 ; Arrighi, 2011), de suivre l'extension des *Phragmites australis* et des nénuphars et d'estimer leurs impacts sur les espèces et la végétation des pozzines.

TABLEAUX 4 A 8

Tableau 4. Cariçaie-nardaie des bordures (sur substrat minéral) (unité cartographique 1)
Nardetea strictae, *Nardetalia strictae* (PVF 2004 : 45.0.1.)

N° de relevé (Paradis <i>et al.</i> 1995: tableau 1,p. 28)	1	2	3	
Surface (m ²)	40	50	20	
Recouvrement (%)	100	95	100	
Substrat minéral	+	+	+	
Unité cartographique	1	1	1	
Nombre d'espèces d'Angiospermes herbacées	16	15	10	
Angiospermes herbacées				CR
ensemble caractéristique				
<i>Carex viridula</i> (var. <i>viridula</i>) (= <i>C. serotina</i>)	3	3	4	4583
<i>Nardus stricta</i>	2b	3	1	1950
<i>Poa supina</i>	2b	2a	+	906
<i>Juncus conglomeratus</i>	2a	2a	+	573
<i>Carex echinata</i>	2a	+	+	296
<i>Carex leporina</i>	1	+	1	173
autres espèces				
<i>Danthonia decumbens</i>	1	1	+	173
<i>Ranunculus flammula</i>	+	1	1	173
<i>Juncus articulatus</i>	.	+	2b	623
<i>Potentilla anglica</i> subsp. <i>nesogenes</i>	2a	+	.	290
<i>Isolepis setacea</i>	1	.	1	166
<i>Aira elegantissima</i>	+	+	.	12
<i>Ranunculus velutinus</i>	+	+	.	12
<i>Mentha requienii</i>	1	.	.	83
<i>Veronica officinalis</i>	1	.	.	83
<i>Trifolium repens</i>	+	.	.	6
<i>Lolium perenne</i>	+	.	.	6
<i>Cynosurus echinatus</i>	.	+	.	6
<i>Juncus bufonius</i>	.	+	.	6
<i>Galium sp.</i>	.	+	.	6
Bryophyte				
<i>Mousse sp.</i>	.	+	.	6

Tableau 5A. Cariçaie-nardaie à *Drosera rotundifolia* (pozzine) (unité cartographique 2)
Scheuchzerio palustris-*Caricetea fuscae*, *Caricetalia fuscae*, *Bellio bernardii*-*Bellidion nivalis*
(PVF 2004: 64.0.2.0.3).

N° de relevé (Tableau)	1	2	3	4	
N° de relevé (archive Creno, 19 juin 2019)	1	2	3	.	
N° de relevé archive (Creno, 17 août 2019)	.	.	.	9	
Surface (m²)	2	6	4	20	
Recouvrement (%)	100	100	100	100	
Micro-île ou île	+	+	+	+	
Substrat uniquement organique (tourbe)	+	+	+	+	
Unité cartographique	2	2	2	2	
Nombre d'espèces d'Angiospermes herbacées	9	8	9	13	
Angiospermes herbacées					CR
ensemble caractéristique					
<i>Carex nigra</i> (subsp. <i>intricata</i>)	2a	3	3	2b.4	2550
<i>Carex viridula</i> (var. <i>viridula</i>) (= <i>C. serotina</i>)	2a	2b	1	2b.4	1200
<i>Nardus stricta</i>	1	1	2b	3.3	1525
<i>Potentilla anglica</i> subsp. <i>nesogenes</i>	+	1	1	2a.2	342
<i>Drosera rotundifolia</i>	+	1	1	1.1	192
<i>Carex echinata</i>	1	1	1	1.3	250
<i>Carex leporina</i>	1	1	1	1	250
autres					
<i>Poa supina</i>	2a	.	+	+	222
<i>Juncus conglomeratus</i>	1	+	.	+	72
<i>Aira elegantissima</i>	.	.	+	.	5
<i>Danthonia decumbens</i>	.	.	.	+	5
<i>Juncus articulatus</i>	.	.	.	+	5
<i>Mentha pulegium</i>	.	.	.	r	2
Bryophytes					
<i>Sphagnum palustre</i> et <i>Sphagnum nitens</i>	3.5	3	3.4	3.3	3750
<i>Marchantia</i> sp.	.	.	1	.	62
Phanérogames ligneux (contacts)					
<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>laricio</i>	r	+	1	.	67
<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>nana</i>	.	+	+	.	10
<i>Erica terminalis</i>	.	+	.	.	5
<i>Osmunda regalis</i>	.	+	.	.	5
<i>Ilex aquifolium</i>	r	.	.	.	2
<i>Fraxinus ornus</i>	r	.	.	.	2

Tableau 5B. Cariçaie-nardaie à *Potentilla nesogenes* autour d'une souche d'un pin laricio coupée à la fin des années 1980

Scheuchzeria palustris-*Caricetea fuscae*, *Caricetalia fuscae*, *Bellio bernardii*-*Bellidion nivalis* (PVF 2004: 64.0.2.0.3).

N° de relevé (Tableau)	1
N° de relevé archive (Creno, 17 août 2019)	7
Surface (m²)	3
Recouvrement (%)	90
Autour d'une souche d'un <i>Pinus laricio</i> coupé à la fin des années 1980	+
Substrat tourbeux très peu épais	+
Nombre d'espèces d'Angiospermes herbacées	11
Angiospermes herbacées	
dominants	
<i>Potentilla anglica</i> subsp. <i>nesogenes</i>	2b
<i>Carex viridula</i> (var. <i>viridula</i>)	2a
<i>Nardus stricta</i>	2a
autres	
<i>Juncus conglomeratus</i>	2a
<i>Danthonia decumbens</i>	1
<i>Juncus articulatus</i>	1
<i>Carex echinata</i>	+
<i>Drosera rotundifolia</i>	+
<i>Poa supina</i>	+
<i>Sagina pilifera</i>	+
<i>Aira elegantissima</i>	r
Gymnosperme	
<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>laricio</i>	1
Bryophyte	
Mousse sp.	3

Code CORINE biotopes: 35.7 (Pelouses méditerranéo-montagnardes, à *Nardus stricta*)

Code EUNIS: E1.83 (Nardaies méditerranéo-montagnardes)

Code EUR 15: 6230 (Formations herbeuses à *Nardus stricta*)

Tableau 6. Pelouse à *Potentilla anglica* subsp. *nesogenes* et *Drosera rotundifolia* sur les anciennes tourbières en îlots flottants, face au delta (unité cartographique 3)
Scheuchzerio palustris-*Caricetea fuscae*, *Caricetalia fuscae*, *Bellio bernardii*-*Bellidion nivalis* (PVF 2004: 64.0.2.0.3).

N° de relevé 23 (juillet 2020)	1	2
Surface (m²)	50	12
Recouvrement (%)	100	100
île flottante	+	+
Substrat uniquement organique (tourbe à sphaignes)	+	+
Unité cartographique	3	3
Nombre d'espèces d'Angiospermes herbacées	11	11
Angiospermes herbacées caractéristiques		
espèces dominantes		
<i>Potentilla anglica</i> subsp. <i>nesogenes</i>	3	3
<i>Drosera rotundifolia</i>	2b	3
<i>Nardus stricta</i>	2a	1
espèces de plus faible recouvrement		
<i>Carex viridula</i> (var. <i>viridula</i>) (= <i>C. serotina</i>)	1	1
<i>Carex flava</i> (bors des tourbières)	1	1
<i>Carex nigra</i> (subsp. <i>intricata</i>)	1	1
<i>Carex echinata</i>	1	1
Autres angiospermes herbacées de faible recouvrement		
<i>Phragmites australis</i>	+	1
<i>Juncus conglomeratus</i>	+	+
<i>Juncus articulatus</i>	+	+
<i>Danthonia decumbens</i>	+	+
Bryophytes		
<i>Sphagnum palustre</i> et <i>Sphagnum nitens</i>	3.5	3.5
Angiospermes ligneux (contacts)		
<i>Osmunda regalis</i>	+	1
<i>Erica terminalis</i>	+	.

Tableau 7. Groupement à *Poa supina* et *Juncus conglomeratus*, de recolonisation des portions anciennement dénudées par les animaux (unité cartographique 4)
Littorelletea uniflorae, *Littorelletalia uniflorae*, *Carici nigrae-Juncion bulbosi* (PVF 2004: 38.0.1),
Juncetum conglomerato-bulbosi de Foucault et al. 2016

N° de relevé (Tableau)	1	2	3	4	6		
N° de relevé (archive Creno, 19 juin 2019)	13	14	15	17	16		
Surface (m ²)	5	3	10L	8	10		
Recouvrement (%)	60	50	80	80	70		
Unité cartographique	4	4	4	4	4		
Nombre d'espèces d'Angiospermes herbacées	6	7	7	4	11		
Angiospermes herbacées						P	CR
taxons dominants							
<i>Poa supina</i>	3	2b	3	4	4	5	4370
<i>Juncus conglomeratus</i>	2b	2a	2b	2b	2a	5	2560
autres taxons							
<i>Juncus bulbosus</i>	1	1	2a	1	+	5	324
<i>Veronica repens</i>	.	+	+	.	1	3	58
<i>Carex echinata</i>	2a	2a	.	.	.	2	340
<i>Carex viridula</i> (var. <i>viridula</i>)	1	.	.	.	1	2	100
<i>Cerastium diffusum</i>	.	1	.	.	1	2	100
<i>Aira elegantissima</i>	+	+	.	.	.	2	8
<i>Mentha requienii</i>	.	.	2a	.	.	1	170
<i>Ranunculus flammula</i>	.	.	1	.	.	1	50
<i>Juncus bufonius</i>	.	.	.	.	1	1	50
<i>Cerastium glomeratum</i>	.	.	.	.	1	1	50
<i>Lythrum portula</i>	.	.	+	.	.	1	4
<i>Nardus stricta</i>	.	.	.	+	.	1	4
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	.	+	1	4
<i>Rumex acetosella</i>	.	.	.	.	+	1	4
Bryophytes							
<i>Sphagnum</i> sp.	+	.	.	.	.	1	4

Tableau 8. Végétation hydrophytique (unité cartographique 7)

A: *Glycerietum fluitantis* Novinski 1930. B: Groupement à *Lythrum portula* et *Juncus bulbosus*.

C: Groupement à *Juncus bulbosus* et *Ranunculus flammula*

A: *Glycerio fluitantis-Nasturtietea officinalis*, *Nasturtio officinalis-Glycerietalia fluitantis*, *Glycerio fluitantis-Sparganion neglecti* (PVF 2004: 30.0.1.0.1). B et C: *Littorelletea uniflorae*, *Littorelletalia uniflorae* (PVF 2004: 38.0.1), *Carici nigrae-Juncion bulbosi*

	A	B	C			
N° de relevé (Tableau)	1	2	3	4	5	6
N° de relevé (archive Creno, 17 août 2019)	5	8	7	4	6	11
Sud de la bordure ouest	+	.	.	+	.	.
Nord de la bordure ouest	.	+	.	.	.	.
Centre de la bordure ouest	.	.	+	.	+	.
Centre de la bordure est	.	.	.	.	.	+
Eau profonde	+	.	+	.	.	.
Eau peu profonde	.	+	.	+	+	.
Eau très peu profonde	.	.	.	.	.	+
Surface (m ²)	20	6	20	6	10	4
Recouvrement (%)	70	70	95	80	80	80
Dans l'eau entre la rive et les toubières	+	+	+	+	+	+
Nombre d'espèces	1	4	3	3	4	2
Hydr Hc <i>Glyceria notata</i>	4.4	4.5	+	1	2a	.
Hydr Th <i>Lythrum portula</i>	.	+	5.5	.	2a	.
Hydr Geo <i>Juncus bulbosus</i>	.	1	2b	5.5	4.4	3.4
Hydr Hc <i>Ranunculus flammula</i>	.	1	.	2b.3	2b	3.4

NOTES

Note 1. Marsilly (1872 : 23) a signalé *Drosera rotundifolia* dans les « marécages tourbeux de la vallée supérieure de l'Isolella (Izolla en réalité) et du Lac de Creno, sur les sphaignes en juillet et août ».

Maire (1904a : 52-54) étudia la végétation du lac de Creno le 19 juillet 1902 et observa *Drosera rotundifolia* dans les tourbières à sphaigne. Il nomma le taxon d'abord *D. rotundifolia* var. *corsica* R. Maire (Maire, 1904a : 53), puis *D. rotundifolia* L. forma *D. corsica* R. Maire (Maire, 1904b : 66-67). Litardière (1907 : 158) visita le lac de Creno, le 11 juillet 1907 et y fit « une ample récolte de *Drosera* ».

Briquet (1913 : 125-129.) écrit qu'il a « consacré la journée du 27 juin 1908 à étudier à fond la tourbière circumlacustre de Creno » et a examiné les Droséra à « tous les degrés de développement ».

Note 2. En France, *Drosera rotundifolia* L. bénéficie d'une protection nationale (**Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire**, version consolidée au 28 juillet 2020). Au niveau de l'UICN, l'espèce a été évaluée (1) en LC « espèce de préoccupation mineure » sur la liste rouge mondiale (évaluation 2016), ainsi que sur la liste rouge européenne (évaluation 2012) et sur la liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine (2019) et (2) en NT « quasi menacée » sur la liste rouge régionale de la flore vasculaire de Corse (Delage & Hugot, 2015). Elle est déterminante de l'inventaire ZNIEFF dans diverses régions, dont la Corse (Hugot & Delage, 2017).

Note 3. La définition des pozzines par Briquet (1910, p. XXV, note de bas de page) est la suivante : « Les pozzines sont des tourbières acides, mais planes, sur sous-sol imperméable (boue glaciaire), à feutre tourbeux imbibé d'eau et essentiellement formé par les organes souterrains de Graminées, Cypéracées et Juncacées naines, à sphagnum formant seulement des taches et manquant souvent (« Hochmoorangflüge »). Les localités alpines où la tourbière est trouée de mares profondes sont désignées par les habitants sous le nom de *pozzi* (puits) ; nous avons tiré de ce dernier terme le mot *pozzine* par contraction : *pozz* [i formation alp] *ine*. Mais il va sans dire que les pozzines se trouvent aussi en l'absence de *pozzi* ». Les pozzines du pourtour du lac de Creno ne présentent pas de *pozzi*.

Note 4. En octobre 1995, autour du lac de Creno, s'est déroulée une réunion comprenant un botaniste (Guilhan Paradis), un hydrobiologiste et agent de la DIREN de Corse (Bernard Roché), un hydrobiologiste et responsable du patrimoine naturel au PNRC (Guy-François Frisoni), un hydrogéologue très bon connaisseur des lacs de la montagne corse (Alain Gauthier) ainsi que Michel Muracciole, alors directeur de l'AGENC (Association pour la Gestion des Espaces Naturels Corses). Après de vives et longues discussions, il a été décidé de barrer l'exutoire par un petit barrage, afin que le niveau de l'eau du lac ne diminue, en été, que sous l'effet de l'évapotranspiration et que le pourtour du lac redevienne à peu près semblable à sa situation antérieure à 1956, année de la création du premier barrage, d'une hauteur beaucoup trop importante.

Note 5. L'assez forte densité des tiges aériennes des *Phragmites australis* favorise la nidification de couples de grèbe castagneux (*Tachybaptus ruficollis*), dont les nages, les plonges et les vols au ras de l'eau, accentuent le charme estival du lac de Creno.

Note 6. Le document d'objectifs (Arrighi, 2011) proposait, à la place du petit barrage sommaire encore présent en 2020, (1) la réalisation d'une martelière conçue pour permettre une vidange partielle du lac, et (2) la pose d'une échelle limnimétrique. A notre avis, le dispositif actuel, qui n'a aucun impact visuel et ne nuit pas à l'état naturel des pourtours du lac, semble nettement suffisant.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Arrighi F. (coord.), 2011 - *Document d'objectifs du site Natura 2000 n° FR 9402008, Lac de Creno*. Parc naturel régional de Corse, DREAL Corse. Rapport de 39 p. + Annexes.
- ARTEMISIA ENVIRONNEMENT (bureau d'études), 2012 - *Typologie et Cartographie d'habitats Site Natura 2000 FR9402008: Lac de Creno et ses alentours*. DREAL Corse. Rapport de 62 p.
- Bardat J., Biret F., Botineau M., Boulet V., Delpech R., Géhu J.-M., Haury J., Lacoste A., Rameau J.-C., Royer J.-M., Roux G. & Touffet J., 2004 - *Prodrome des végétations de France*. Publications scientifiques du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Patrimoines naturels, **61**, 171 p.
- Briquet J., 1910 - *Prodrome de la flore corse, tome I*. Genève & Bâle, Georg & Cie, Libraires éditeurs, Lyon.
- Briquet J., 1913 - *Droseraceae. Prodrome de la Flore corse, tome II, partie I*. Genève & Bâle, Georg & Cie, Libraires éditeurs, Lyon.
- Bruno C., Dupré G., Giorgetti G., Giorgetti J.-P. & Alesandri J., 2001 - *Chi tempu face ? Météorologie, climat et microclimats de la Corse*. CRDP de Corse, 130 p.
- CBNC, 2016. *EUNIS - Liste pour la Corse. Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Habitats terrestres et d'eau douce. Version 1.0 – Décembre 2016*. Office de l'Environnement de la Corse – CBNC (Conservatoire Botanique National de Corse), Corte, 32 p.
- Delage A. & Hugot L. (coord.), 2015 - *Liste rouge régionale de la flore vasculaire de Corse*. Conservatoire botanique national de Corse., Office de l'environnement de la Corse, Corte, 85 p.

- Devilleers P., Devillers-Terschuren J., Ledant J.-P. (& collab.), 1991 - *CORINE biotopes manual. Habitats of the European Community. Data specifications - Part 2*. EUR 12587/3 EN. European Commission, Luxembourg, 300 p.
- Duhamel G., 2004 - *Flore et cartographie des Carex de France*, 3e éd. Boubée, Paris, 296 p.
- Dupias G., Gaussen H., Izard M. & Rey P., 1965 - *Carte de la végétation de la France, Corse (N° 80-81)*. Notice (21 p.) par G. Dupias. CNRS, Service de la Carte de la Végétation de la France, Toulouse.
- ENDEMYSS (bureau d'études), 2012 - *Inventaire du patrimoine naturel de Corse, Zones naturelles d'intérêt écologique, floristique et faunistique : ZNIEFF "Lac de Crena"*. DREAL Corse. Rapport de 25 p.
- ENGREF, 1997 - *Nomenclature CORINE Biotopes. Types d'habitats français*. (Travail réalisé par M. Bissardon et L. Guibal, sous la direction de J.-C. Rameau). Mus. nat. Hist. Nat., Paris, 217 p.
- Fitter R., Fitter A. & Farrer A., 1984 - *Collins guide to the grasses, sedges, rushes and ferns of Britain and northern Europe*. Collins, London, 256 p.
- Foucault B. de, 2016 - Errata et compléments à propos du Prodrôme des végétations de France. *Journal de Botanique*, n° 75, p. 53-61.
- Gamisans J. & Jeanmonod D., 1993 - *Catalogue des plantes vasculaires de la Corse*. Compléments au Prodrôme de la flore corse, Annexe n° 3, Conservatoire et Jardin botaniques, Ville de Genève, 258 p.
- Gamisans J., 1973 - *Drosera rotundifolia* L. In Contributions à l'étude de la flore de la Corse, V. *Candollea* 28, p. 65.
- Gamisans J., 1991 - *La végétation de la Corse* (Dessins : E. Sierra i Rafols & J. Nuet Badia). Complément au Prodrôme de la flore corse, annexe 2. Editions Conservatoire et Jardin Botaniques, Ville de Genève, 391 p., 151 fig.
- Gauthier A., Roché B. & Frisoni G.-F., 1984 - *Contribution à la connaissance des lacs d'altitude de la Corse*. Parc Naturel Régional de Corse, Ajaccio, 221 p.
- Géhu J.-M. & Rivas-Martínez S., 1981 - Notions fondamentales de phytosociologie. *Berichte der Internat. Symposium d. Internat. Vereinigung f. Vegetationskunde*, p. 5-33.
- Géhu J.-M., 2006. *Dictionnaire de sociologie et synécologie végétales*. Cramer, Berlin-Stuttgart, 899 p.
- Hugot L. & Delage A., 2017 - *Liste des espèces déterminantes ZNIEFF de la flore de Corse*. Document du Conservatoire botanique national de Corse, Office de l'environnement de la Corse, Corte.
- IGN, 2016 - Orthophotographie aérienne
- IGN, 2019 - Carte topographique TOP 25, 4251 OT - Monte d'Oro - Monte Rotondo. Institut national de l'information géographique et forestière, Paris.
- Jeanmonod D. & Gamisans J., 2007 - *Flora Corsica*. Edisud, 921 p. + CXXXIV.
- Jeanmonod D. & Gamisans J., 2013 - *Flora Corsica*, 2^e éd. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, n° sp. 39, p. 1-1074.
- Kuhlemann J., Frisch W., Székely B., Dunkl I., Danišík M. & Krumrei I., 2005 - Würmian maximum glaciation in Corsica. *Austrian Journal of Earth Sciences*, 97, p. 68-81.
- Litardière R. de, 1907 - Voyage botanique en Corse (1907). *Bull. de la Société Régionale de Botanique* (Anciennement Société Botanique des Deux-Sèvres), 19^e année, Niort (bull. publié en 1908), p. 135-169.
- Litardière R. de, 1930 - Contributions à l'étude phytosociologique de la Corse. Les pozzines du massif de l'Incudine. *Arch. Bot. Mém.* IV (4) : 1-20 + 4 pl.
- Litardière R. de & Malcuit G., 1926 - *Contributions à l'étude phytosociologique de la Corse. Le massif du Renoso*. Paul Lechevalier, Paris, 139 p. + 7 pl.
- Maire R., 1904a - Remarques sur la Flore de la Corse (suite). *Rev. Bot. Syst. Géogr. Botanique*, 2^e année, 16, p. 49-57.

- Maire R., 1904b - Remarques sur la Flore de la Corse (*suite et fin*). IV. Liste de plantes rares ou nouvelles observées en Corse. *Rev. Bot. Syst. Géogr. Botanique*, 2^e année, **17**, p. 65-73.
- Marsilly L.J.A. de C., 1872 - *Catalogue des plantes vasculaires indigènes ou généralement cultivées en Corse*. G. Masson, Paris, 203 p.
- ONEMA (Office national de l'eau et des milieux aquatiques), 2008 - *Etude morphologique et ichtyologique de quatre lacs d'altitude de la Corse*. Collectivité territoriale de Corse et l'Office de l'Environnement de la Corse. Rapport de 61 p.
- Orsini A., Mori C. & Culioli J., 2010 - *Etude hydro-biologique des lacs de Bellebone, Capitellu, Crenu et Gorla*. Office de l'Environnement de la Corse et Agence de l'eau. Rapport de 27 p.
- Ozenda P., 1986. *La cartographie écologique et ses applications*. Masson, 160 p.
- Paradis G. & Jeanmonod D., 1994 - *Drosera rotundifolia* L. In D. Jeanmonod & H.M. Burdet (éds), Notes et contributions à la flore de Corse, X. *Candollea* **49**, p. 588.
- Paradis G., Lorenzoni C. & Tomasi J.-C., 1995 - Étude phytosociologique et cartographique de la végétation des pourtours du lac de Creno. Impacts dus aux animaux et au piétinement et influence de la pose de clôtures. *Trav. scient. Parc nat. rég. Rés. nat. Corse*, **54** (publié : 1^e trim. 1996), p. 1-64.
- Pedrotti F., 2004 - *Cartografia geobotanica*. Pitagora Editrice Bologna, S.E.L.C.A. Firenze, 236 p.
- Piazza C. & Paradis G., 2020. *Drosera rotundifolia* L. : étude de la population du lac de Creno en 2020. Conservatoire botanique national de Corse, Office de l'Environnement de la Corse, Collectivité de Corse. Rapport de 46 p.
- Reille M., 1975 - *Contribution pollenanalytique à l'histoire tardiglaciaire et holocène de la végétation de la montagne corse*. Thèse ès Sciences. Univ. Aix-Marseille III, 189 p., 5 pl., 44 pl. mult.
- Reille M., Gamsans J., Beaulieu J.-L. de & Andrieu V., 1997 - The late-glacial at Lac de Creno (Corsica, France) : a key site in the western Mediterranean basin. *New Phytologist*, **138**, p. 547-559.
- Reymann J., Panaiotis Ch. & Bioret F. (coord.), 2016 - *Prodrome des végétations de Corse*. Documents Phytosociologiques, série 3, vol. **4**, 176 p.
- Rome S. & Giorgetti J.-P., 2007 - La montagne corse et ses caractéristiques climatiques. *La Météorologie*, n° **59**, p. 39-50.
- Tison J.-M. & de Foucault B. (coord.), 2014 - *Flora Gallica. Flore de France*. Biotope, Mèze, xx + 1196 p.
- Vanden Berghen C., 1982 - *Initiation à l'étude de la végétation*. Jardin botanique national de Belgique, Meise, 263 p.
- Versini P., 1987 - Étude du lac de Creno et de son environnement au cours de l'été 1985. *Trav. scient. Parc nat. rég. Rés. nat. Corse*, **9**, p. 77-123.

ANALYSE D'OUVRAGE

LICHENS

Pour une résistance minimale
de Vincent ZONCA
Préface d'Emanuele Coccia

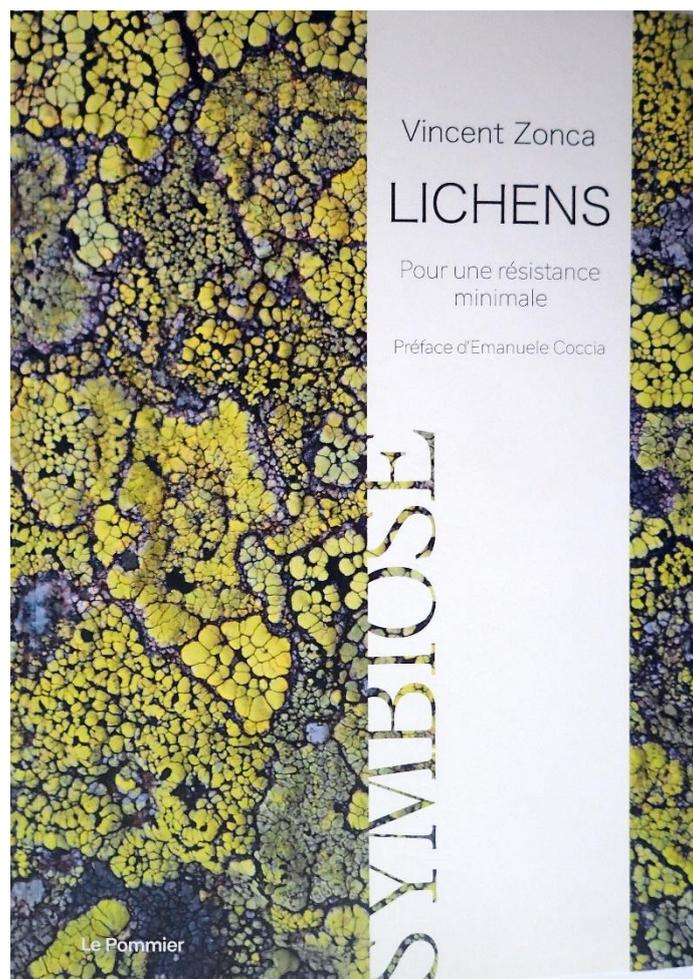
Editions Le Pommier
ISBN : 978-2-7465-2198-8
15 x 20,7 cm, 324 p., 22,00 €

L'Auteur :

Jeune auteur (né en 1987) et philosophe, Vincent ZONCA est diplômé de l'Ecole Normale Supérieure de Lyon, Agrégé de Lettres modernes, Chercheur en Littérature générale et comparée. Il est actuellement attaché pour le livre et le débat d'idées auprès de l'ambassade de France au Brésil. Comme il l'indique au début de son livre : *le lichen fait partie de cet imaginaire d'enfant et d'adolescent. Il peuple les faces nord des forêts profondes de ma Bourgogne natale et de mes rêves solitaires.* Côte-d'Or d'origine, il a encore des attaches familiales à Dijon et à Selongey (21).

Un essai consacré au lichen.

Vincent ZONCA fait un constat : *le lichen est familier de tous, connu de personne.* Il précise : *Dans l'histoire naturelle, (dé)classé d'abord parmi les "plantes" dites "inférieures", il a longtemps été pris de haut et déconsidéré [...] Il ne crée pas spontanément l'empathie [...] il n'a pas de fonction populaire ni de valeur sur le marché.* Et l'auteur de se poser la question : *le lichen doit-il être condamné à l'érudition des spécialistes et à la compassion de l'anti-héros ? Que dit de nous, de nos cultures et de notre rapport à la nature ce petit organisme aplati sur les murs ? Que raconte-t-il de notre histoire, mais aussi de notre présent ?* Ces questionnements l'amènent à entreprendre une vaste enquête qui le fait voyager depuis la France et la Suisse parmi les fonds anciens des bibliothèques et les armoires des herbiers jusqu'en Finlande, en Suède, au Brésil, au Japon, patries privilégiées du lichen. Les



réponses aux questions posées exigent d'adopter une méthodologie bien adaptée à ce type d'enquête et c'est ainsi qu'il choisit de *croiser les sciences [...] de mêler la biologie, la critique littéraire et artistique, l'ethnologie et la philosophie tout à la fois, de cultiver la curiosité.*

Dans le livre premier intitulé *Premiers contacts* Vincent ZONCA raconte sa première visite, sous la conduite experte de Philippe Clerc, parmi les herbiers et les bibliothèques genevoises et constate que même dans les bibliothèques les mieux garnies très peu de pages concernent l'ethnobotanique, l'anthropologie du lichen, *ses représentations et discours.* Il se pose la question : *en dehors du sens médical (le lichen-dartre) qu'est-ce que le "lichen" pour un botaniste ?* C'est l'occasion d'évoquer le philosophe et botaniste grec Théophraste, le botaniste français Tournefort

(1656-1708), le botaniste anglais Dillenius (1684-1747), le suédois Acharius (1757-1819) disciple de Linné avant d'évoquer la découverte au milieu du XIX^e siècle de la *nature symbiotique* du lichen constitué par l'association d'au moins deux partenaires, un champignon et une algue. Ce concept de symbiose fera l'objet d'un large débat dans le livre IV. Mais d'emblée l'auteur souligne le caractère *pionnier* du lichen qui lui a permis *de conquérir de nombreux espaces et de s'implanter là où ne se trouve aucune plante : symbiose est facteur d'endurance écologique. [...] Il est la vie qui reste quand il n'y a plus de vie, quand le milieu est devenu inhospitalier.*

C'est aussi dans ce premier chapitre que sont listés les *us et croyances* relatifs au lichen : son usage alimentaire qui reste très ponctuel, ses propriétés médicales supposées, souvent influencées aux XVIII^e et XIX^e siècles par la théorie des signatures, son utilisation ancienne en parfumerie et comme colorants pour la peinture et la teinture textile...

Le livre II s'intitule : *Décrire, nommer, représenter.*

Le lichen est un laboratoire de formes écrit V. ZONCA. *Comme les taches et les nuages, les lichens sont de puissants générateurs de formes et révélateurs de désir.* Aussi, ils ont inspiré nombre de poètes comme Pablo Neruda qui *file la métaphore du lichen comme alphabet naturel (et originaire) en l'associant à un "hiéroglyphe"* [...]. Les *Graphidaceae* ne peuvent être, en effet, que les lichens préférés des écrivains !

Aujourd'hui, des artistes visuels témoignent d'une attention toute particulière pour le monde naturel et pour le lichen. Et l'auteur nous fait faire la connaissance de Claudia Losi, artiste italienne dont les broderies représentent des formes fantasques et colorées de lichens crustacés et celles de l'artiste états-unienne Laura C. Carlson intitulées *Nous sommes tous des lichens*, puis les sculptures de l'artiste plasticien français Mathias Tujague et les photographies de l'artiste française Pascale Gadon-Gonzalez, les sculptures et vidéos du Suédois Oscar Furbacken et les images d'Yves Chaudouët. Et encore Bernard Saby (1925-

1975) qui fut une personne singulière et majeure de l'art surréaliste à Paris. et qui s'intéresse aux lichens de la famille des Usnées. L'écrivain et poète Michel Butor, passionné de botanique, voit, lui, dans la lichénologie, un "exercice méthodique de l'imagination".

La musique s'invite aussi dans ce concert poétique inspiré par le lichen. John Cage (1912-1992) fasciné par les champignons, lichénisés ou pas, réalise un premier "évènement" en 1952 au Black Mountain College aux Etats-Unis, (célèbre foyer d'expérimentations artistiques), accompagné par le piano de David Tudor...*Dans les années 1970 et 1980, le compositeur franco-grec Iannis Xenakis (1922-2001) développe un type de polyphonie et d'écriture fondé sur un principe d'"arborescence" [...] dont le modèle naturel est revendiqué, tout en restant très abstrait ; une œuvre pour orchestre, créée en 1983 par Xenakis, est appelée "Lichens".*

C'est également dans ce livre II que V. ZONCA nous dévoile toute l'importance des mousses et des lichens dans la culture extrême-orientale, en lien avec le principe séculaire, à la fois éthique et esthétique, appelé "wabi-sabi", concept né dès le XII^e siècle à partir du taoïsme de la Chine ancienne. *Le wabi serait la quête spirituelle de la simplicité, du dépouillement et du retrait, et le sabi cultiverait l'imperfection et l'impermanence, les marques du temps, une esthétique de l'usure qui ne serait pas "une décrépitude ou une souillure mais un consentement au temps qui passe"* (V. Brindeau). L'auteur précise : le lichen en ce sens est *wabi*, organisme modeste, lent, dérisoire : un détail, une minutie ; il est aussi *sabi* par sa longévité, sa faculté à montrer le passage du temps. *Le lichen, à la croissance très lente, dit et mesure l'écoulement du temps dans la nature, en signale l'éternité, tout comme la précarité. [...] Dans le contexte du Japon et du traumatisme de la fin de la guerre, le lichen - ses couleurs - apparaît comme fleur de consolation, d'espoir, expression de la survie dans le désastre, sur la terre dévastée d'Hiroshima.*

Le livre III est intitulé : *Ecopoétiques : forces vives et résistances.*

Dans cette partie de son livre V. ZONCA a cherché à montrer en quoi le lichen a grandi progressivement au cours de l'histoire de notre modernité (XIX-XXI^e siècles, en particulier chez les écrivains, notamment pour faire l'éloge du trivial, du local et d'une résistance (de la part de ce qui est humble et fragile), le lichen comme symbole de *l'insurrection des humbles...*

Jean-Jacques Rousseau (1712-1778) nous invite à nous attarder sur les petites choses qui nous entourent, et que nous ne sommes plus habitués à voir [...]. A la suite de Rousseau de nombreux artistes et écrivains romantiques s'éprennent de botanique : George Sand (1804-1876) se plaît à prendre des bains de botanique et à herboriser sur les bords de l'Indre. Le lichen fait partie de ses passions naturelles et résonne avec son intérêt pour le petit, le rejeté, le prolétaire. Aux Etats-Unis, Henry David Thoreau (1817-1862) loue, comme Rousseau, les promenades à pied pour mieux communier avec la nature.

En 1866, le lichénologue finlandais Wilhelm Nylander (1822-1899) dans son étude des arbres du centre de Paris, réussit à prouver le lien entre la pollution atmosphérique et la croissance des lichens qui jouent donc le rôle de "sentinelles". C'est dans les tranchées en 1917 que Camillo Sbarbaro (1888-1967), poète-lichénologue italien, entreprend de constituer un herbier composé en particulier de mousses et de lichens. Il explique sa progressive passion pour les lichens par un désespoir psychologique, par un fonds tragique et il écrira : "les lichens m'intéressent en tant que forme négligée - pauvre ? - de la vie". Le lichen, et sa vie solitaire, en sourdine, en résistance, sont le miroir du poète et de son écriture. Ecrivain aujourd'hui oublié, Pierre Gascar (1916-1997) est l'auteur d'une œuvre singulière, érudite et imposante. Il fut un des rares artistes véritablement lichénologues. Le point de départ de sa réflexion est le constat, en mouvement, de la progressive disparition des lichens dans les régions subarctiques [...] ou sur les pierres de Venise.

Ce qui a retenu en particulier l'attention de Sbarbaro et Gascar notamment, au point d'y rencontrer une résonance sur le plan existentiel

et politique, c'est le paradoxe d'un organisme à la fois extrêmement fragile et incroyablement résistant. *Précarité et ténacité du lichen.*

Depuis 1960, a émergé en Occident une nouvelle poésie bucolique et sensible au monde qui l'entoure. V. ZONCA nous invite à faire connaissance avec une quinzaine de ces jeunes poètes (p. 172), notamment avec Antoine Emaz (1955-2019) dont les titres de ses recueils sont explicites : *Lichen, lichen* en 2003, puis *Lichen, encore* en 2009 ou Lucien Wasselin : *Stèles lichens*, 2012 ou Gérard Freitag : *Aurores des lichens*, 2016. En 1999, une revue littéraire canadienne est même créée sous le titre de *Lichen*.

En dormance pendant des millénaires, les lichens se situent désormais au cœur de discours artistiques et scientifiques qui cherchent à penser une nouvelle articulation globale au sein du vivant et une nouvelle attention à l'environnement.

Le temps est désormais de donner la voix aux "plantes dédaignées" au lichen de la "dissidence", à "l'insurrection des humbles".

Au Brésil, la poétesse états-unienne Elisabeth Bishop (1911-1979) compare les populations des favelas à la force de résistance, de résilience, du lichen. Une autre poétesse états-unienne, Brenda Hillman, en 2018, dédie vingt-quatre poèmes à des espèces différentes de lichens en les associant à la condition ouvrière, à des formes de vies minimales ou minimalisées, précaires ou précarisées, qui résistent et œuvrent en silence. Ce sont les figures héroïques de Rosa Parcks et Rosa Luxemburg. V. ZONCA écrit encore : *Le lichen invite à sortir des sentiers battus, à cultiver la lenteur et la patience contre un idéal consumériste fondé sur le désir et l'accélération du temps, à louer un modèle de croissance minimale contre l'hybris d'une croissance exponentielle à tout prix [...]*

Le livre IV, dernier chapitre du livre, s'intitule : **Pour une pensée symbiotique.**

Dans le lichen, il y a lien. Depuis plusieurs années, certains biologistes, philosophes et artistes s'emparent de cet organisme pour questionner la notion d'individu biologique. Tout bios est symbios. Tout organisme apparaît

comme un écosystème en interaction avec un "cortège symbiotique" (avec qui il coopère ou lutte) dessinant le principe d'une ontologie dynamique. Cette phrase de V. ZONCA fait écho à celle de Marc-André Selosse qui écrit : "aucun organisme ne vit seul, et chacun possède un cortège symbiotique sans lequel on ne peut comprendre ni sa physiologie ni son succès écologique."

L'auteur fait un rapide historique du concept de symbiose dont l'origine est directement liée à l'étude des lichens. Il rappelle que la nature double du lichen est découverte en 1866 par de Bary (1831-1888) et en 1867 par Schwendener (1829-1919). *Le lichen apparaît dès lors non plus comme un règne autonome, mais comme l'union de deux organismes : un complexe qui contient des algues entourées par des filaments de champignons [...].* Schwendener considère que le champignon est parasite de l'algue. Mais prenant en compte le fait que le parasitisme n'est pas une relation favorable à la création d'un organisme nouveau à partir de l'union de deux organismes initiaux, la cohabitation de l'algue et du champignon va être pensée différemment avec l'introduction de la notion de *mutualisme*, notamment par A.B. Frank (1839-1900) qui propose en 1877 le mot de *symbiotismus*. "*Mutualisme*", "*symbiotisme*", "*symbiose*" : c'est le dernier mot qui est retenu et qui aura une longue postérité. Le concept de symbiose est alors défini comme "un vivre ensemble", "en commun" d'espèces différentes [...] durables au cours de leur vie. La symbiose est souvent définie, en particulier en France, comme "une association [...] mutuellement bénéfique" (dictionnaire Larousse). Mais ces dernières années, la notion de symbiose mutualiste est déconstruite - ou désillusionnée - par la communauté scientifique. [...] Lynn Margulis critique la vision mutualiste dont elle souligne les projections anthropomorphiques [...] en outre elle montre que la symbiogenèse ne se fait pas sans lutte ni déséquilibre, aboutissant parfois à la mort et au rejet de l'un des symbiotes. D'où l'option adoptée par V. ZONCA de la définition anglo-saxonne, plus large de la symbiose, englobant parasitisme et mutualisme.

V. ZONCA s'interroge alors sur l'origine du concept de symbiose et constate que le terme de *symbiosis* existe déjà dans les textes de la Grèce ancienne : *symbiose de l'homme et de la femme chez Aristote, celle du père et de son fils chez Polybe (205-123 av. J.-C.)*. Des phénomènes d'associations mutuelles ont été observés depuis longtemps, bien avant Frank et Bary, au sens d'une cohabitation sociale, chez Plutarque (46-125) par exemple dans son *Traité de l'intelligence des animaux*. *Puis le mot grec symbiose est réutilisé ensuite, pour la première fois dans un sens politique, par le philosophe et théologien allemand Johannes Althusius (1557-1638)*. En 1603, il imagine la vie politique structurée à partir de l'association de petites communautés de citoyens, appelées "symbiotes".

A partir du XVIII^e siècle, *monde social (politique) et monde organique (biologie) sont pensés dans un même continuum [...]. En témoignent les très nombreux mots utilisés indistinctement dans ces deux mondes*. On peut faire le parallèle entre le "*mutuellisme*" de Proudhon (1871) et le "*mutualisme*" biologique selon P.J. Van Beneden (1875).

Pour l'auteur, on assiste actuellement à un véritable tournant végétal de la pensée (philosophique, anthropologique, artistique), du retour sur le devant de la scène du monde végétal et fongique. Il précise plus loin : *Plus que la nature de la relation faisant symbiose, le plus important est peut-être la révision du concept d'individu qu'elle implique : l'idée que les êtres vivants sont poreux, interdépendants, ouverts jusqu'à des alliances "trans-espèces", "trans-règnes"*. Le lichen, chimère mi-algue et mi-champignon, mi-végétal et mi-fonge, en est une bonne illustration. Depuis quelques années on observe une véritable mode de la métaphore lichénique appliquée à l'être humain; après l'anthropocène, le lichénocène ? Questionne V. ZONCA. Depuis 2012, plusieurs auteurs états-uniens ou européens posent la question : "*sommes-nous des lichens ?* Les bannières brodées de Laura C. Carlson (2018-2019) représentant différentes espèces de lichens ont pour titre : *Nous sommes tous des lichens*.

Dans la dernière partie de son livre, V. ZONCA fait ressurgir l'épineux problème de la

notion d'espèce et du choix nomenclatural adopté pour les lichens. La découverte de la nature duale du lichen au XIX^e siècle a permis la déconstruction du lichen, sa "fragmentation", comme un mécano : on distingue le champignon, l'algue, la levure, les microbes qui cohabitent dans la même structure [...]. Une telle lecture, nécessaire pour mieux comprendre le lichen, a eu progressivement pour effet de privilégier le point de vue du champignon. Le lichen ne serait qu'une "stratégie nutritionnelle" du champignon [...]. Ce positionnement réductionniste, rendu possible par le microscope, aboutit en 1961 au classement du lichen dans le règne des fonges : ce sont des "champignons lichénisés" et les lichens sont baptisés à partir du nom du partenaire fongique. Désormais, le lichen en tant qu'ensemble est anonymisé : il n'a plus de nom en tant que tel mais porte celui du champignon principal qui le compose. Désignant le tout par l'une de ses parties, le nom scientifique du lichen est en réalité une synecdoque - il est devenu partiel et partial. [...]. V. ZONCA suggère que le lichen pourrait aussi très bien être vu du point de vue de l'algue. Celle-ci a un rôle majeur dans le fonctionnement du lichen.

De ce point de vue, l'ensemble lichénique n'est plus une "espèce" au sens biologique du mot - sauf à le réduire à son mycobionte. La notion d'espèce en taxonomie ne permet pas de penser ce type d'organisations symbiotiques, des unités à cette échelle. Citant Gilbert Simondon (1924-1989) selon qui "l'association [chez les lichens] constitue ici comme une seconde individualité qui se superpose à l'individualité des êtres qui s'associent, sans la détruire", V. ZONCA précise qu'en effet la symbiose ne se réduit pas à la juxtaposition des propriétés des partenaires ($1+1 + \dots$), mais l'interaction permet à cette "seconde individualité" ($1+1=1$) de gagner de nouvelles propriétés dites "émergentes" ($1+1 > 2$). C'est ce qui permet au lichen de développer sa résistance incroyable [...] notamment grâce à la synthèse des "substances lichéniques" (plus de 700 connues à l'heure actuelle et une cinquantaine seulement chez les champignons non lichénisés dont certaines protègent

l'association symbiotique d'agressions extérieures). Mais cette "seconde individualité" n'est désignée par aucun nom sauf par les noms populaires qui sont désormais les seuls à nommer le lichen dans sa totalité ; la parmélie des murailles désigne un lichen ; Xanthoria parietina, son mycobionte principal.

N'étant ni une espèce ni un individu, comment dès lors se représenter le lichen ? Toute espèce n'a-t-elle pas également un cortège de symbiotes ? Comment désigner les unités du vivant ? Questionne V. ZONCA. La proposition d'appliquer le concept d'écosystème est séduisante. C'est du reste la base de la définition proposée par David Leslie Hawksworth et Martine Grube en 2020 : "Ecosystème autonome formé par l'interaction entre un champignon "englobant", un agencement extracellulaire d'un ou de plusieurs partenaires photosynthétisant et un nombre indéterminé d'autres organismes microscopiques". Cependant, au même titre que le concept de "super-organisme", il maintient l'idée d'une unité de l'ensemble, il ne permet pas de décrire les relations symbiotiques qui se situent en dehors de la structure lichénique elle-même (ou en dehors des êtres vivants). V. ZONCA conclut ainsi : Le concept qui me semble le plus opérant pour dépasser cette vision unitaire de l'être vivant (organisme) et prendre en compte l'ensemble de ces relations symbiotiques est celui que Marc-André Selosse avance plus radicalement : celui d' "interaction" : "La science moderne, écrit M.-A. Selosse, a transposé une philosophie occidentale fondée sur l'individu en une biologie fondée sur l'organisme. Une vraie rupture donnerait aux interactions la place centrale. Une toile d'araignée n'est pas un ensemble de points, mais surtout les fils les reliant (2016)".

Ces dernières années émerge ainsi une biologie de l'interaction qui ne remplace pas, mais qui nuance ou complète une biologie de l'organisme : l'"écologie" se substitue à la "sociologie" des associations et peut influencer sur la physiologie des individus. [...] En ce sens le lichen est plutôt un milieu en interaction à plusieurs échelles.

Dans ses lignes conclusives V. ZONCA écrit : *Mais le lichen n'est pas qu'un modèle, qu'un support de projections ou de valeurs. Il est aussi un nouveau partenaire de réflexion ; il importe de mieux le lier à notre propre écologie. En ce sens, cette enquête est aussi l'occasion d'apporter une pierre à la*

vulgarisation du lichen. Une tentative de le rendre plus populaire, de rendre sa familiarité plus familière. Ce qu'on peut confirmer et ce dont on ne peut que se réjouir. Après la lecture de ce livre, on ne voit plus le lichen tout à fait de la même façon !

Le texte ci-dessus résulte, pour l'essentiel, d'un choix de citations extraites du livre de Vincent ZONCA et prétend résumer, sans doute très incomplètement, trois cents pages riches de réflexions historiques et philosophiques, d'informations, de questionnements, d'évocations poétiques et scientifiques autour du lichen. Puissent ces quelques lignes susciter au moins l'envie d'une lecture complète de ce beau livre qui fera certainement date dans l'histoire de la lichénologie.

Jean VALLADE
Dijon, le 15 février 2021



Normes de publication dans le *Journal de Botanique*

Instructions aux auteurs

Les manuscrits des articles doivent être fournis **sous format informatique** (logiciel Word) avec les coordonnées de chaque auteur (adresse, téléphone et courriel).

Ils sont à adresser à l'adresse suivante : **publicationJB@societebotaniquedefrance.fr**

Les illustrations, en noir&blanc ou en couleurs, sont à fournir au format «image» en .jpeg avec la résolution minimale de 380 dpi. Chaque figure (graphe, photographies, carte...) sera référencée dans le texte (de la figure 1 à n).

Les tableaux de données et tableaux phytosociologiques doivent être définitifs et reproductibles en l'état (excel ou word). Une attention particulière sera portée par les auteurs à la comptabilité avec le format d'impression A4.

Le texte des manuscrits doit être parfaitement corrigé et exempt de fautes de français ou d'orthographe.

Les manuscrits sont soumis à un Comité de lecture. Le Rédacteur fait connaître aux auteurs l'avis du Comité sur l'insertion, les modifications souhaitées ou le rejet des manuscrits. Les auteurs conservent l'entière responsabilité de la teneur des textes publiés.

L'auteur doit également retourner le **contrat de cession** des droits d'auteur signé ; il lui appartient le cas échéant d'obtenir l'accord formel de ses co-auteurs, ainsi que celui de son institution si nécessaire. Un modèle est téléchargeable sur le site de la SBF.

Présentation des textes

Le texte doit se conformer aussi strictement que possible à la présentation de la revue.

Le manuscrit indique le titre, les auteurs avec leurs coordonnées, les résumés en français et en anglais.

Pour les noms botaniques, la nomenclature utilisée doit être conforme à *APGIV* pour les familles et *Flora Gallica* pour la France métropolitaine. Pour l'Europe et les autres régions, les auteurs indiqueront les *Index* utilisées en référence. La nomenclature doit être homogène dans tout le texte.

Tous les noms latins de plantes seront en italique dans le texte.

Les citations bibliographiques, les légendes des figures sont mentionnées dans le texte.

La bibliographie est placée en fin d'article. La présentation des références doit être identique à celle des numéros parus du journal :

- les noms d'auteurs référencés ou non, en minuscules (première lettre en Majuscule) ;
- le titre entier de la référence bibliographique en minuscules sans enrichissement (gras, souligné, etc. exclus) ni justification ou césures, capitales (majuscules) en début de phrase et pour les initiales des noms propres ;
- les noms des périodiques en italique.

Exemples :

Foucault B. (de), 1999 - Nouvelle contribution à une synsystème des pelouses à thérophytes. *Doc. Phytosoc.* NS, VI : 203-220.

Charpin A., 2017- Dictionnaire des membres de la Société botanique de France (1854-1953). *J. Bot. Soc. Bot. France*, hors-série : 1-604.

Tirés à part

La revue fournit à chaque auteur le fichier en .pdf de sa publication. Ce fichier sera transmis aux auteurs dans un délai de 2 semaines après la parution du numéro.

