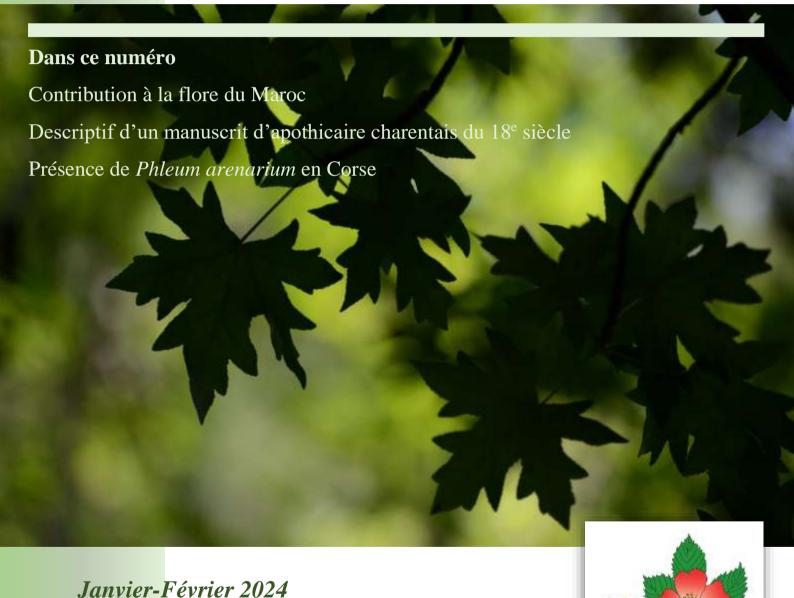
JB N° 111 2024 Le Journal de Botaníque



Société botanique de France

Revue à parution bimestrielle

Version numérique ISSN 2741-4884

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

Revue 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), André CHARPIN (Histoire des botanistes).

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 http/societebotaniquedefrance.fr

Gestion des abonnements et vente au numéro

Mme Huguette Santos-Ricard, Trésorière de la S.B.F. 6 place de l'Église, 65120 Betpouey

Correspondance:

Pour toute correspondance concernant la publication et l'envoi des manuscrits : publicationJB@societebotaniquedefrance.fr

En couverture:

Jeux d'ombre sur des feuilles de Liquidambar, Rhodes (2013).

Journal de botanique 111

Sommaire

Publications

Note chorologique sur la flore du Maroc oriental et ses marges

par Alain DOBIGNARD, Mathieu CHAMBOULEYRON, Cyrille CHATELAIN, Jean-François LEGER 3

Les « herbes » d'un apothicaire charentais au XVIII^e siècle par Michel BOTINEAU 23

Bilan en 2022 et 2023 des sous-populations corses de l'espèce rare *Phleum arenarium* **L. (Poaceae)** par Carole PIAZZA et Guilhan PARADIS 35



Note chorologique sur la flore du Maroc oriental et ses marges

par Alain DOBIGNARD¹, Mathieu CHAMBOULEYRON², Cyrille CHATELAIN³, Jean-François LEGER⁴

¹2122, Route du Chef-Lieu, 74430 Le Biot, France, a.dobignard@wanadoo.fr

RESUME. Cette note présente des observations floristiques considérées comme nouvelles ou d'intérêt biogéographique pour les secteurs orientaux du Maroc, depuis les monts de Jerada jusqu'aux chaînons de l'Atlas saharien et aux plaines sahariennes le bordant vers le sud, ainsi que, vers l'ouest, jusqu'aux parties orientales des Moyen et Haut-Atlas. Cinq espèces nouvelles pour le Maroc ont été découvertes, ainsi qu'une vingtaine d'espèces pour l'un des secteurs concernés.

MOTS-CLES. Chorologie, flore vasculaire, inventaire, Maroc oriental.

ABSTRACT. This note presents floristical observations considered to be new or of biogeographic interest for the eastern sectors of Morocco, from the Jerada Mountains to the chains of the Saharan Atlas and the Saharan plains bordering it to the south, as well as to the eastern parts of the Middle and High Atlas to the west. Five species new to Morocco were discovered, as well as around twenty species to one of the sectors concerned.

KEY-WORDS. Chorology, Eastern Morocco, inventory, vascular flora.

INTRODUCTION

Après plus d'un siècle d'intense exploration botanique, la flore marocaine est désormais relativement bien connue (Fennane et al., 2023; Fennane, 2021). L'accessibilité améliorée de secteurs difficiles d'accès jusqu'à récemment et un taux d'endémisme élevé cependant d'incessantes permettent découvertes floristiques en diverses régions du pays (e.g. Homrani Bakali et Chatelain, 2023; Garcin. 2022: Dobignard, 2016: Chambouleyron et al., 2015). Le Maroc oriental, dont la connaissance floristique est encore insuffisante (Chambouleyron et al., 2015 ; Dobignard, 2002) est un de ces secteurs à haut potentiel de découvertes.

A la suite de neuf missions d'inventaire dédiées à cette région et à ses marges, menées de 1987 à 2014, l'analyse de nos observations et récoltes à l'aune de nos recherches bibliographiques, complétées par des vérifications dans certains grands herbiers (ECWP, G, MPU, P, RAB), a permis de mettre en évidence 52 taxons, majoritairement nouveaux pour une ou plusieurs unités géographiques du Maroc.

Nos données ont été complétées par des commentaires d'ordre taxonomique, morphologique, chorologique ou écologique.

² Reneco International Wildlife Consultants LLC, Reneco North Africa, 5 rue de Midelt, Hassan, 10020 Rabat, Maroc

³ Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève, ch. Impératrice 1, C.P. 71, 1292 Chambésy, Suisse

⁴ Reneco International Wildlife Consultants LLC, Sky Tower, offices 3902 & 3903, Al Reem Island, Abu Dhabi, Emirats Arabes Unis

MATERIEL ET METHODES

Neuf missions de terrain (1987, 1996, 1997, 1999, 2002, 2008, 2011, 2012 et 2014) ont été dédiées à l'étude de la flore du Maroc oriental et de ses abords (Atlas saharien et plaines sahariennes, Moyen- et Haut-Atlas orientaux). Sur l'ensemble des stations ayant fait l'objet d'inventaires botaniques, nous en retenons 48 (Figure 1), dans lesquelles des espèces d'intérêt ont été découvertes.

Les botanistes présents lors de ces missions étaient :

- 1987 : A. Dobignard ;
- 1996: A. Dobignard, A. Royaud;
- 1997 : A. Dobignard;
- 1999: A. Dobignard, D. Jordan, M. Magnouloux, R. Fillion;
- 2002 : A. Dobignard, C. Hugouvieux, C. Mark;

- 2008: A. Dobignard, C. Chatelain, D. Jeanmonod, M. Justin, F. Lagarde, J.-F. Léger, D. Lijnen, F. Ouled Ezza;
- 2011: A. Dobignard, M. Bidat, M. Chambouleyron, D. Jordan, M. Justin, J.-F. Léger;
- 2012 : A. Dobignard, M. Chambouleyron, C. Chatelain, J.-F. Léger ;
- 2014: A. Dobignard, M. Chambouleyron, C. Chatelain.

Nous présentons uniquement nos observations jugées les plus remarquables, en rapport avec le statut de rareté des espèces (notamment selon Fennane, 2022; Fennane *et al.*, 1999, 2007, 2014; Ibn Tattou et Fennane, 2008; Fennane et Ibn Tattou, 2005) ou leur caractère nouveau dans les secteurs considérés. Une partie des données a déjà été mise en ligne par A. Dobignard (in Flora Maroccana, http://www.floramaroccana.fr).

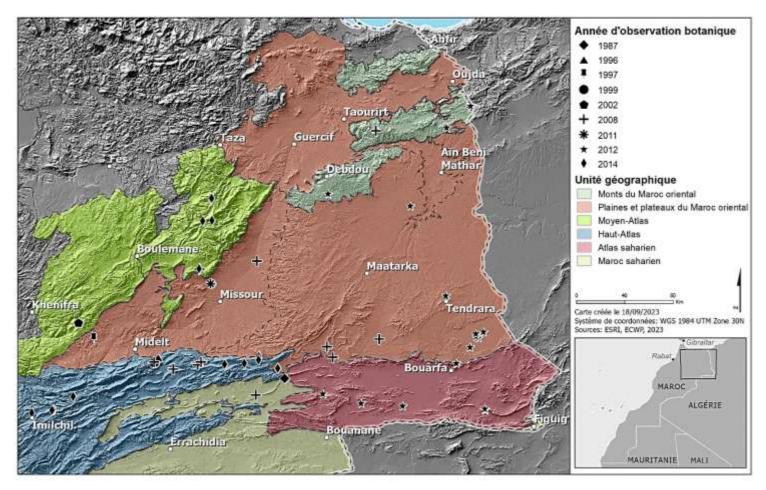


Figure 1. Stations inventoriées et limites des unités géographiques (d'après Fennane et Ibn Tattou, 2005 – modifié).

Les divisions géographiques du Maroc citées suivent la codification de Fennane et Ibn Tattou (2005), partiellement inspirée de celle de Dobignard (1989) ; la correspondance avec codification de Dobignard (1989) est indiquée entre parenthèses :

- Atlas saharien = As (\approx XIII);
- Hauts-plateaux orientaux = Op-3 (≈ XIVc);
- Moyenne Moulouya = Op-1/Op-2 (\approx XIVa);
- Debdou = Om-3 (\approx XVa);
- Atlas tellien = $Om-2 (\approx XVb)$;
- Tell marocain = Om-1 (≈ XVI);
- Moyen Atlas oriental MA-2 (≈ XIc);
- Jebel Ayachi = $HA-5 \approx Xe$;
- Haut-Atlas oriental = $HA-6 \approx Xf$;
- Maroc désertique oriental = Ms-1 (\approx XVIIb).

L'ordre systématique des espèces citées suit l'ordre alphabétique des familles et des genres, suivant la présentation de Dobignard et Chatelain (2010-2013), et la nomenclature adoptée se conforme à la Base de données des plantes d'Afrique (African Plant Database, 2023).

Les plantes ayant fait l'objet de collectes sont conservées dans les herbiers AD (herbier personnel d'A. Dobignard), ECWP et G. Les données sans part d'herbier sont indiquées par le terme « obs. ».

RESULTATS

ANGIOSPERMES MONOCOTYLEDONES

Cyperaceae

Carex hirta L.

Haut-Atlas oriental, Imilchil (32.17336N, 5.49756W), alt. 2340 m, prairie humide, 04.06.2014, (ECWP s.n.).

Nouveau pour le Haut-Atlas (ici HA-6). Au Maroc ce taxon n'est signalé que dans le Moyen-Atlas central (Ibn Tattou, in Fennane *et al.*, 2014 : 487).

Juncaceae

Juncus rechingeri Snogerup

Haut-Atlas de l'Ayachi, Tounfite (32.32060N, 5.27411W), alt. 2300 m, ruisseau, 04.06.2014, (ECWP s.n.).

Nouveau pour HA-5. Ce taxon, longtemps passé inaperçu, a récemment été signalé dans le Haut-Atlas, dans le massif de l'Oukaïmeden (Kirschner *et al.*, 2002; Dobignard, 2016), ainsi que dans les monts de Debdou (Chambouleyron et Léger, 2021: 39). Ibn Tattou (in Fennane *et al.*, 2014: 545) et Fennane (2022: 593) l'indiquent cependant douteux ou à confirmer au Maroc.

Poaceae

Brachypodium retusum (Pers.) P. Beauv.

Atlas saharien, W de Figuig, Ari 'Aira (32.23361N, 1.65383W), alt. 1870 m, rocailles, 15.05.2012, obs.

Nouveau pour As.

Dactylis glomerata subsp. *juncinella* (Bory) Stebbins & Zohary

Haut-Atlas oriental (HA-6), Boumerieme (32.63750N, 3.64417W), alt. 1670 m, escarpements calcaires, 01.06.2014 (Iter maroccanum 2014, A. Dobignard/CJBG/ECWP, AD 16332).

Spécimens grêles à feuilles étroites, raides (<1,5 mm), pliées ; panicule courte (20-25 x 5-7 mm), spiciforme, non lobée ; épillets petits \pm 4 mm, à 2-3 fl., à glumes et lemmes ciliées, ces dernières mucronées (\leq 0,7 mm).

Plantes qui correspondraient au sens de Maire (1955: 68) à la f. capitellata (Link) Maire & Weiller avec des intermédiaires avec la var. spiciformis Hochr., à panicule étroite bien plus longue (herb. G!). Subsp. attribuée, selon nous, aussi bien aux représentants des montagnes sèches orientales qu'à ceux de la presqu'île tingitane ou du Rif bien mieux arrosés, ou des côtes maritimes rifaines décrits sous var. tetuanensis Maire (holo. MPU!) ou var. maroccana Font Quer & Pau (MPU!), avec des caractères distinctifs morphologiques ou écologiques peu stables, en particulier au niveau de la pubescence des glumes et des lemmes variables en densité.

Imperata cylindrica (L.) Raeusch.

Haut-Atlas oriental, Talsint (32.55039N, 3.47828W), alt. 1400 m, bord d'oued, 01.06.2014, obs.

Nouveau pour le Haut-Atlas (ici HA-6). Taxon bien distribué dans le Haut-Atlas oriental, notamment en bord d'oueds et de séguias, étonnamment oublié des inventaires régionaux.

Puccinellia poiformis (Emb. & Maire) Dobignard & Portal

Moyenne Moulouya (Op-2), environs de Missour, alt. 1130 m, sources et suintements salés, 01.06.2011 (Iter maroc. 2011, A. Dobignard/ECWP, AD 15659); Hautsplateaux (Op-3), Bni Guil, Chott Tigri (32.81667N, 1.65972W), alt. 1150 m, daya cultivée, tamariçaie, 14.05.2012 (Iter maroc. 2012, A. Dobignard/CJBG/ECWP, AD 15932).

Nouveau pour le Maroc oriental (Ici Op-2 et Op-3).

Le matériel-type et des spécimens (HA, Lac Tislit, holo. MPU! herb. AD) ont été réétudiés par R. Portal (2014) qui considère ce taxon comme suffisamment distinct de *P. fasciculata* (Torr.) E.P. Bicknell ou de *P. hispanica* Julià & J.M. Monts. pour mériter le rang spécifique. Semble assez répandu au Maroc (MA, HA, herb. AD et herb. BC) et pourrait être présent aussi en Algérie occidentale; à rechercher.

Sphenopus divaricatus (Gouan) Rchb.

Hauts-plateaux orientaux, Bni Guil, Chott Tigri (32.78270N, 1.72623W; 32.78800N, 1.70000W), alt. 1160 m, sansouïre, 14.05.2012, (ECWP s.n., G cc1845); Atlas Aïn Ech Chaïr (32.26983N, saharien, 2.37794W), alt. 1000 m. sansouïre, 15.06.2012, obs.

Nouveau pour Op-3 et pour As. Taxons infraspécifiques restant à étudier.

Stipagrostis pungens subsp. *pubescens* (Henrard) H. Scholz

Hauts-plateaux orientaux (Op-3), Bni Guil, Chott Tigri (32.70333N, 1.77917W), alt. 1260 m, rochers gréseux et sables, 14.05.2012 (Iter maroc. 2012, A. Dobignard/CJBG/ECWP, AD 15914).

Spécimens à gaines et limbes velus, glumelles inférieures à 5 nervures (vs. trinervées). Ces traits méritent-t'ils vraiment le rang de subsp. que lui accorde généreusement Scholz (1971)? Ce taxon est retenu à ce niveau par la base de données Euro+Med. Serait nouveau pour le Maroc, mais déjà signalé de l'Atlas saharien algérien voisin, par Maire (1953 : 36) et observé au pied du Jebel Aïssa (Algérie) par nous (AD) en mars 2016.

ANGIOSPERMES DICOTYLEDONES

Apiaceae

Bunium fontanesii (Pers.) Maire

Haut-Atlas oriental, Talsint (32.61277N, 3.64787W), alt. 1770 m, cultures, 01.06.2014, (ECWP s.n.).

Nouveau pour le Haut-Atlas (ici HA-6).

Bupleurum atlanticum subsp. **algeriense** Cauwet & Carb.

Espèce algérienne non prise en compte pour le Maroc par El Alaoui Faris & Ibn Tattou (in Fennane *et al.*, 2007 : 321). Elle appartient cependant au territoire marocain, au moins au Jebel Grouz sur son versant nord dans l'Atlas saharien à l'ouest de Figuig (herb. Maire, MPU!). Les deux autres stations repérées en collections (Jebel Doug dans l'Atlas saharien et Rhar Roubane dans l'Atlas tellien, herb. MPU, P) sont situées plus au nord, sur la frontière même ou très proches.

Malgré tout, la valeur de ce taxon repose essentiellement sur des critères cytologiques et anatomiques. Il est morphologiquement très peu distinct du subsp. *aiouense* Cauwet & Carb., qui parvient jusque dans les derniers chaînons du Haut-Atlas oriental (herb. AD). Les populations frontalières retenues dans cette sous-espèce ont été étudiées par Cauwet et Carbonnier (1975). Elles ne s'en distinguent que par l'absence de canaux secréteurs dans les côtes du fruit (*vs.* présence), caractère non accessible *in situ* et sans méricarpes mûrs en parfait état, seulement observables sous la binoculaire.

Hohenackeria exscapa (Steven) Koso-Pol.

Atlas tellien, El Ateuf, au sud de Debdou (33.85010N, 3.03440W), alt. 1480 m, rocailles, 12.05.2012, (G cc1722).

Nouveau pour les monts du Maroc oriental (ici Om-3).

Asteraceae

Carthamus eriocephalus (Boiss.) Greuter Hauts-plateaux orientaux, Bni Guil (32.58448N, 1.90281W), alt. 1280 m, accumulations sableuses 14.05.2012 (ECWP

(32.58448N, 1.90281W), alt. 1280 m, accumulations sableuses, 14.05.2012, (ECWP s.n.) (Figure 2); Bni Guil (32.58300N, 1.90300W), steppe à *Onopordon*, 14.05.2012, (G cc1818).

Nouveau pour le Maroc oriental (ici Op-3).



Figure 2. Carthamus eriocephalus, 14.05.2012, Bni Guil. Photographie: M. Chambouleyron, ECWP-IFHC.

Carthamus rhaponticoides (Coss. & Durieu ex Pomel) Greuter

Haut-Atlas de l'Ayachi, Anemzi, au sud de Tounfite (32.32060N, 5.27411W), alt. 2300 m, bord de ruisseau, 04.06.2014, obs.

Centaurea litardierei Jahand. & Maire

Haut-Atlas oriental, Boumerieme (32.63804N, 3.64443W), alt. 1650 m, rocailles, 01.06.2014, (ECWP s.n.); Boumerieme (32.61277N, 3.64787W), alt. 1770 m, cultures, 01.06.2014, obs; Ghmat, Jbel Mesrouh (32.52164N, 3.94875W), alt. 2380 m, éboulis, 02.06.2014, obs.

Nouveau pour HA-6.

Centaurea oranensis Greuter & M.V. Aghab.

Atlas tellien (Om-2), versant W du Jebel Bou Kwali au SE de Tanncherfi (34.30583N, 2.60778W), alt. 1270 m, marges d'une culture de céréales, 17.05.2008, (AD 14459); Jbel Rass Asfour (34.48912N, 1.75378W), alt. 1100 m, friche, 13.05.2012, (ECWP s.n., G cc1758) (Figure 3).



Figure 3. Centaurea oranensis, 13.05.2012, Jbel Rass Asfour. Photographie: M. Chambouleyron, ECWP-IFHC.

Espèce acaule à gros capitule épineux et à fleurs jaune d'or, nettement plus rare au Maroc qu'en Algérie et qui trouve désormais sa limite occidentale d'aire connue sur le Jebel Bou Kwali. Elle a, par ailleurs été signalée au Jebel Beni Yala et au Rhar Roubane (MPU; versant marocain, herb. AD, Dobignard, 1989: 117, sub *C. acaulis* subsp. *boissieri* Maire) dans les montagnes au sud d'Oujda. Les indications de cette espèce dans le Rif oriental par Sennen et Mauricio (1934: 144, MPU!) et dans le Moyen-Atlas par Vindt (1950: 184) sont douteuses (Fennane 2021: 77; Dobignard, 1989, *l.c.*).

Launaea viminea (Batt.) Maire

Moyenne Moulouya (Op-2), NE d'Outat el Haj (33.35083N, 3.66972W), alt. 800 m, verger et pelouses irrigués un peu salés, 22.05.2008, (Iter maroc. 2008, A. Dobignard/ECWP, AD 14657, G j7422); Haut-Atlas oriental (HA-6), massif des Aït Seghrouchen, Ghmat (32.57822N, 3.94636W), alt. 1860 m, verger, 02.06.2014 (Iter maroc. 2014, A. Dobignard/CJBG/ECWP, AD 16337, ECWP s.n.). Observé également en haute-Moulouya (Op-2) entre Boumia et Tounfite à ±1700 m (AD).

Cet endémique marocain bien typique est beaucoup plus répandu que les deux seules stations historiques laissent penser : Taourirt (holo. MPU! rev. N. Kilian) et Midelt (MPU!). Assez commun dans la partie orientale subaride du Haut-Atlas et dans le bassin de l'Oued Moulouya en cultures steppiques argileuses ou pelouses irriguées un peu halophiles.

Pulicaria laciniata (Coss. & Durieu) Thell. Hauts-plateaux (Op-3), Merija, entre Maatarka et Aïn Beni Mathar (33.76083N, 2.29889W), alt. 1080 m, pelouses surpâturées à Teucrium campanulatum, 12.05.2012 (Iter maroc. 2012, A. Dobignard/CJBG/ECWP, AD 15835, ECWP s.n., G cc1713) (Figure 4).

Nouveau pour le Maroc et limite occidentale au Maghreb. Assez commun depuis les Hautsplateaux algériens centraux jusqu'en Cyrénaïque (Gamal-Eldin, 1981), avec un grand hiatus entre les populations tunisiennes et libyennes. Sa limite ouest connue jusqu'à présent se situait au Chott Chergui au SE de Saïda (Aïn Sekhouna, MPU!), à quelques 300 km plus à l'est de la station marocaine.

Rhanterium adpressum Coss. & Durieu

Hauts-plateaux orientaux, Bni Guil, Chott Tigri (32.77167N, 1.70611W), alt. 1170 m, dune, 14.05.2012, (ECWP s.n.) (Figure 5).

Nouveau pour le Maroc oriental (ici Op-3), et limite septentrionale potentielle de distribution au Maroc. Taxon cependant déjà connu à proximité immédiate, dans l'Atlas saharien vers Bouarfa (ECWP!), Figuig (MPU !) et Iche (herb. AD) à la limite frontalière maroco-algérienne.



Figure 4. *Pulicaria laciniata*, 12.05.2012, Aïn Bni Mathar. Photographie : CJBG.



Figure 5. *Rhanterium adpressum*, 14.05.2012, Chott Tigri. Photographies: M. Chambouleyron, ECWP-IFHC.

Genre Taraxacum F.H. Wigg

Le genre *Taraxacum* est assez répandu au Maghreb, surtout en montagne. N'ayant pas fait l'objet d'inventaire systématique ni de recherches récentes depuis celles de Lindberg (1932), il est à réviser complètement au Maroc (Dobignard in Flora Maroccana, https://www.floramaroccana.fr/taraxacum-cle.html).

Taraxacum atlanticum Pomel

Haute-Moulouya (Op-2), plateau d'Enjil, WNW de Missour (33.19028N, 4.53583W), alt. 1580 m, dépression à *Suaeda fruticosa*, petites sources et pelouses surpâturées voisines, 17.05.2012 (Iter maroc. 2012, A. Dobignard/CJBG/ECWP, AD 15973) (Figure 6); Monts de Debdou / Hauts-plateaux orientaux (Om-3 / Op-3), Gada Debdou, 1 km N d'El Ateuf (33.85167N, 3.03444W), alt. 1470 m, pâtures rocailleuses calcaires et rives d'un ruisseau, 12.05.2012 (Iter maroc. 2012, A. Dobignard/CJBG/ECWP, AD 15823).



Figure 6. *Taraxacum atlanticum*, Plateau d'Enjil (AD 15973). Photographie: A. Dobignard (https://www.floramaroccana.fr/taraxacum-atlanticum.html).

Entité qui recouvre pour Ibn Tattou (in Fennane *et al.*, 2014 : 328) – suivant en cela la révision des collections de MPU de Kirschner et Štěpánek en 2008 – trois taxons considérés jusqu'alors comme distincts, *T. atlanticum* Pomel, *T. pachypodum* Lindb. et *T. microcephalum* Pomel.

Ces auteurs attribuent tous les spécimens visés de *T. microcephalum* à *T. pachypodum* (leg. Lindberg, MA Ifrane, iso. MPU!),

ignorant tout autant, semble-t'il, que Lindberg (1932), les espèces de Pomel, sans doute peu accessibles à cette époque (à Alger dans l'herbier Maire jusque dans les années 1960). En particulier, *T. atlanticum* (holo. MPU!) a été décrit antérieurement à l'espèce de Lindberg, que nous considérons comme distinct de *T. pachypodum* par ses feuilles à lobes dentés simples, serrés et subopposées (vs. bidentés, lâches et à rachis à petits lobules intercalaires), ses petits akènes de 2,8-3,4 mm (vs. 3,4-3,8 mm) à denticulation peu marquée (vs. bien nettes, sur 3-4 rangs), à cône court de 0,4-0,6 mm (vs 0,8-1 mm).

Taraxacum pomelianum Dobignard

Assez répandu dans le Haut-Atlas oriental (HA-4, HA-6, Plateau des Lacs, entre le Lac Tislit et Imilchil, alt. 2220 m, 27.05.2011 (Iter 2011, Dobignard/ECWP, maroc. A. (Figure 7); Aït Seghrouchen, AD 15557) Kheneg Guir, à Mougueur défilé du (32.39694N, 4.15944W), alt. 1450 m, 02.06.2014 (Iter maroc. 2014, Dobignard/CJBG/ECWP, AD 16362); dessus du Tizi-n-Talghamt, sous le relais hertzien, alt. 2080 m, 14.11.1999 (AD 11634).

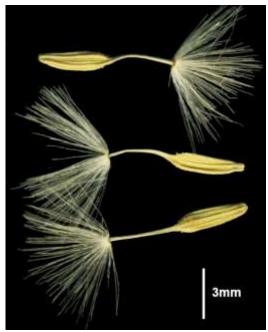


Figure 7. Akènes de *Taraxacum pomelianum*, Haut-Atlas oriental, Plateau des Lacs (AD 15557). Photographie : A. Dobignard.

T. microcephalum Pomel, non Schur, a un homonyme antérieur; il donc a été nécessaire de le renommer (Dobignard et Chatelain, 2012: 395). Le matériel original qui a été examiné (Rhar Roubane, Oranie frontalière, holo. MPU!) ne possède plus aujourd'hui d'akènes complets en bon état (encore présents dans les années 1990...).

Au niveau des akènes, c'est le plus distinct des trois *Taraxacum* sp. discutés ici, et il y a lieu, à notre avis, de le conserver à son rang original. Il se différencie des deux autres par ses très petits capitules et surtout par ses akènes petits (3-3,5 mm) à testa finement papilleuse, à côtes longitudinales épaisses, peu ou pas denticulés au sommet, sans cône et rostre court (2,5-3,5 mm) épais, pappus de 4-4,5 mm de soies blanches devenant roussâtres à maturité. Il présente une floraison aussi bien automnale que printanière.

Taraxacum getulum Pomel

Hauts-plateaux (Op-3), Bni Guil, Chott Tigri (32.81667N, 1.65972W), alt. 1150 m, steppe cultivée à humidité résiduelle, tamariçaie, 14.05.2012, (Iter maroc. 2012, A. Dobignard/CJBG/ECWP, AD 15931) (Figure 8).

Nouveau pour le Maroc oriental (ici Op-3).

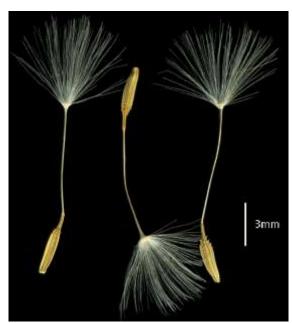


Figure 8. Akènes de *Taraxacum getulum* Chott Tigri (AD 15931). Photographie : A. Dobignard (https://www.floramaroccana.fr/taraxacumgetulum.html).

Est suffisamment rare au Maroc pour mériter d'être signalé ici. Jusqu'à présent connu de deux stations du Maroc aride, de la vallée de l'Oued Dadès et du Haouz-Rehamna. Décrit des Monts des Ksour (holo. MPU!) dans l'Atlas saharien algérien proche. Akènes petits (3-3,5 mm) gris-beige à brun clair, à denticulations supérieures bien marquées, à cône de 0,6-0,8 mm et rostre long de 6-8,5 mm.

Brassicaceae

Diplotaxis erucoides (L.) DC. subsp. *erucoides*

Haut-Atlas oriental (HA-6): Vallée des Aït Allal, au NE de Nzala (32.53944N, 4.40694W), alt. 1800 m, 20.05.2008, (Iter maroc. 2008, CJBG/ECWP, AD 14573).

Nouveau pour le Haut-Atlas (ici HA-6); en fait, assez commun dans sa partie orientale subaride. Pousse en milieux naturels ouverts, rochers, steppes rocailleuses et marnes argilocalcaires, alors les populations que européennes sont le plus souvent liées aux milieux secondaires plus ou moins anthropisés : cultures, vignes ou friches de la zone méditerranéenne. Fleurs à pétales blancs nervurés de pourpre ou blanc-violacé clair; feuilles de la base et caulinaires à limbe lobé, pétiole lyré-pennatifide atténué en subamplexicaule à la base; siliques de 30-45 mm.

Semble commun en Algérie et Tunisie (herb. P, MPU), mais considéré comme extrêmement rare au Maroc par Nègre (1960) qui met en doute les informations de Jahandiez et Maire (1932 : 281). En effet nous n'avons pas pu localiser le moindre spécimen du Maroc dans les collections anciennes de référence. Il est considéré également comme absent du Rif selon Martínez Laborde (in Valdés *et al.*, 2002 : 238-239).

Diplotaxis cossoniana (Reut. ex Boiss.) O.E. Schulz

= *Diplotaxis erucoides* subsp. *longisiliqua* (Coss.) Gómez-Campo

Hauts-plateaux (Op-3), Bni Guil, piste du Chott Tigri (32.70333N, 1.77917W), alt. 1260 m, rochers gréseux et sables à *Onopordon*

arenarium, 14.05.2012, (Iter maroc. 2012 A. Dobignard/CJBG/ECWP, AD 15911).

Ce taxon n'est jusqu'à présent connu que de seulement deux localités marocaines, dans l'Atlas saharien voisin (Jebel Melah) et dans les environs d'Aïn Bni Mathar (Chambouleyron et Léger, 2021 : 19). Nous suivons le choix de Koch *et al.* (2012) pour l'élever au rang d'espèce, plutôt qu'à celui de Gómez-Campo (1981) qui en fait une sous-espèce de *D. erucoides*.

Espèce vigoureuse (h. 60-80 cm), à feuilles caulinaires entières et sessiles, à fleurs jaune vif et à siliques longues (60-70 mm sur notre spécimen).

Rorippa hayanica Maire

Moyen-Atlas oriental: Maghraoua, Guelta Tamda (33.80861N, 4.08501W), alt. 1490 m, daya, 29.05.2014, (ECWP s.n.).

Dans MA-2, cette espèce n'était indiquée que des environs du Jebel Tichoukt (Emberger et Maire, 1941 : 1009).

Endémique du Maroc, dans les pelouses humides, pozzines des dayas et ripisylves des ruisseaux permanents du Moyen-Atlas où cette espèce est assez commune, en particulier dans les cédraies et mares temporaires du Senoual et les bassins du Haut O. Oum Er Rbia et Haut O. Guigou (Almis, Timahdit).

Caryophyllaceae

Paronychia arabica subsp. *aurasiaca* (Webb ex Coss.) Batt.

Hauts-plateaux (Op-3), Maatarka, au NE du lieu-dit Bel Ghiada (32.76861N, 2.58139W), alt. 1300 m, cultures maigres argileuses dans la steppe aride à alfa et *Fredolia aretioides*, 23.05.2008, (Iter maroc. 2008, A. Dobignard/CJBG/ECWP, AD 14744).

Ce taxon est bien caractérisé (Iso. ex herb. Balansa, MPU!) par son port parfaitement vivace à racine pivotante subligneuse, en touffe dense plaquée au sol à tiges couchées-ascendantes. Par ses caractères floraux, il appartient au groupe de *P. arabica* par ses bractées scarieuses \leq fleurs à tube du calice seul pourvu de poils fins en crosse, le dos des sépales glabres ou munis de quelques poils

courts apprimés, à large marge scarieuse et l'arête apicale épaisse, conique ≤ 0,5 mm (Chaudhri, 1968).

Nos exsiccata des Hauts-plateaux marocains se distinguent un peu du matériel algérien examiné par leurs tiges fertiles très allongées plus fines et leurs petits glomérules floraux distants.

Sagina sabuletorum Lange

Haut-Atlas de l'Ayachi, Anemzi (32.32060N, 5.27411W), alt. 2300 m, ruisseau, 04.06.2014, (ECWP s.n.).

Nouveau pour HA-5.

Silene nocturna L.

Atlas saharien, W de Figuig, versant nord du Ari 'Aira (32.24222N, 1.65639W), alt. 1650 m, éboulis argilo-calcaires, pâture à *Verbascum gaetulum*, 15.05.2012, (Iter maroc. 2012, A. Dobignard/CJBG/ECWP, AD 15942).

Cette espèce est probablement parmi les plus communes du genre *Silene* et du territoire marocain. Elle est annoncée comme présente dans quasi toutes les divisions biogéographiques du Maroc par Ibn Tattou (in Fennane *et al.*, 1999 : 241) sauf dans l'Atlas saharien. Cette lacune est donc comblée. Cependant cette espèce, surtout abondante en montagne jusqu'à 2200 m environ, est rare ou totalement absente dans les zones arides, en particulier dans les versants sud des Atlas.

Silene secundiflora subsp. macrotheca (Braun-Blanq. & Maire) Greuter & Burdet

Atlas saharien, W de Figuig, versant N. du Ari 'Aira (32.24222N, 1.65639W), alt. 1650 m, éboulis calcaires, reposoir à *Verbascum gaetulum*, 15.05.2012 (Iter maroc. 2012, A. Dobignard/CJBG/ECWP, AD 15948), rev. M. Mesbha, 2023.

Taxon au statut discuté, Maire (1963 : 126) lui-même adoptant le rang variétal qui est sans doute suffisant. Il est assez commun dans le piémont du Moyen Atlas, bassins de Fès et de Taza (herb. AD). Souvent sympatrique avec la sous-espèce type, il s'en distingue surtout par ses inflorescences pauciflores en racèmes courts à (1)2-3(5) fleurs et ses grosses capsules

enflées-subglobuleuses (Figure 9) de Ø 10-16 x 10-14 mm, à gynophore court de 1,5-2,5 mm (vs. 3-6 mm) et ses graines subdiscoïdes, biailées, de Ø 3-3,5 mm à maturité, un peu plus grandes que celles de la subsp. Type (Ø 2,8-3,2 mm) sans que l'on puisse réellement les distinguer (Figure 10), en fonction l'avancement de la maturité. Il n'y a pas de préférence écologique ou édaphique particulière de l'une des sous-espèces par rapport à l'autre, même si la forme à grosses capsules paraît plus répandue en milieux primaires. Il ne s'agit pour nous que d'un morphotype suite à une anomalie génétique ou due à un insecte visiteur (pas de zoocédie observée). de valeur systématique secondaire.



Figure 9. *Silene secundiflora* (inflorescences sommitales): à gauche subsp. *macrotheca* (Moyen-Atlas oriental, Jbel Tazzeka, 01.06.2008, AD 14974) - à droite subsp. *secundiflora* (Tell marocain, Monts des Beni Snassen 04.06.2008, AD 14447). Photographies: A. Dobignard.

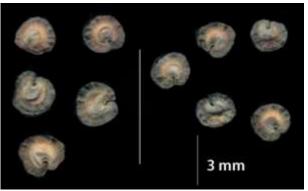


Figure 10. *Silene secundiflora* (graines): à gauche subsp. *macrotheca* - à droite subsp. *secundiflora*, mêmes planches d'herbier que la Figure 9. Photographies: A. Dobignard.

Silene villosa Forssk.

Hauts-plateaux orientaux, Bni Guil, piste allant vers le Chott Tigri (32.58448N, 1.90281W), alt. 1280 m, accumulation sableuse, 14.05.2012, (ECWP s.n.).

Nouveau pour Op-3.

Fabaceae

Astragalus crenatus Schult.

Maroc saharien oriental (Ms-1), piste de Mengoub à Beni Tajite, au nord de Bouanane 3.08056W; (32.36083N, 32.36851N, 1020-1040 m, 3.05267W), alt. dunes Stipagrostis pungens et Retama sp., 16.05.2012, (Iter maroc. 2012. Dobignard/CJBG/ECWP, AD 15968, ECWP s.n.).

Hauts-plateaux orientaux, Chott Tigri (Op-3) (32.78270N, 1.72623W), alt. 1160 m, 14.05.2012, (ECWP s.n.).

Nouveau pour le Maroc oriental (ici Op-3). Espèce saharo-sindienne connue de peu de localités au Maroc. jusqu'à présent essentiellement des vallées du haut Oued Drâa et de l'Oued Dadès, de Mhamid à la Tafilalt, de la région d'Erfoud (herb. P, MPU, herb. AD, Podlech, 1994: 68). A l'E elle est signalée jusqu'aux environs de Figuig, vers El Arja (Podlech, 1994, l.c.). En accord avec Podlech (op. cit.), nous ne suivons pas Jahandiez et Maire (1932: 411), ni Boulos (1999: 325) qui conservent A. tenuirugis Boiss. au rang subspécifique comme distincte pour le Maghreb et l'Egypte, les caractères fructifères

étant trop instables (gousses peu courbées à semi-annulaires et plus ou moins réticulées dans la même population).

Astragalus pseudosinaicus Gazer & Podlech

Hauts-plateaux (Op-3),Tigri Chott (32.81667N, 1.65972W), alt. 1150 m, steppe cultivée à humidité résiduelle, tamariçaie, 14.05.2012, (Iter maroc. 2012, Dobignard/CJBG/ECWP, AD 15932); entre Anoual et Bel Ghiada (32.63389N, 2.99444W), alt. 1220 m, rochers gréseux à Stipagrostis obtusa et Farsetia, 23.05.2008, (Iter maroc. 2008. Dobignard/CJBG/ECWP, AD 14726); Haut-Atlas oriental (HA-6), vallée des Aït Allal, au NE de Nzala (32.53861N, 4.39972W), alt. 1820 m, marnes arides gréseuses à Macrochloa tenacissima et Stipa parviflora, 20.05.2008, maroc. 2008, (Iter Dobignard/CJBG/ECWP, AD 14575).

Nouveau pour le Maroc oriental (ici Op-3).

Espèce sans doute très sous-observée et figurant sous A. sinaicus Boiss. ou A. cruciatus auct. du même complexe de la Section Sesamei dans les collections d'herbier anciennes. Taxon correspondant aussi probablement à certaines indications de Jahandiez et Maire (1932: 408) sous A. sinaicus (absent du Sinaï et décrit de Grèce! Cf. Gazer, 1993), que pseudosinaicus et saharae Pomel A. remplacent au Maghreb. Elle a été décrite de l'Atlas saharien entre Aïn Sefra et Béchar en Algérie (Gazer, op. cit.), non loin des limites marocaines. N'était connue jusqu'à présent, de façon sûre, que d'une seule localité marocaine du même secteur, d'une récolte ancienne de Pitard (sub A. sinaicus, herb. P!) du lieu-dit frontalier d'El Arja au nord de Figuig. Sa présence au Maroc était à confirmer d'après Fennane (2021: 249).

Plante annuelle en touffe tapissante, à tiges fertiles rampantes, fortement pubescentes, à petites fleurs (5-7 mm) à corolle blanc-jaunâtre, bien caractérisée par les tiges et les deux faces des feuilles densément revêtues de longs poils blancs, par leurs infrutescences subsessiles (pédoncule 0-10 mm) en étoile, à 3-5(7) gousses de (8)10-12 mm revêtues d'une

pubescence double de poils apprimés fins courts (0,1-0,3 mm) et de poils raides dressés de 0,8-1,4 mm, tuberculés à la base ou non.

Cytisus balansae (Boiss.) Ball

Figuig, Ari'aira (32.23361N, 1.65383W; 32.24200N, 1.65630W), alt. 1450-1870 m, rocailles, 15.05.2012, (ECWP s.n., G cc1874).

Nouveau pour As. A rechercher sur les hautes crêtes de l'Atlas saharien, notamment le Jebel Grouz et le Djebel Amour.

Geraniaceae

Erodium microphyllum Pomel

Haut-Atlas oriental (HA-6), Takka Tissoufra, au-dessus du Tizi-n-Talghamt, relais télécoms, alt. 2210 m, steppe marno-schisteuse à *Juniperus thurifera* subsp. *africana*, 20.05.2008, (Iter maroc. 2008, A. Dobignard/CJBG/ECWP, AD 14566).

Hauts-plateaux (Op-3), Bni Guil, entre la route et le Chott Tigri (32.70330N, 1.77910W), 14.05.2012, (G cc1854).

Atlas saharien, col à 13 km W d'Iche au pied du Jebel Bni Smir, alt. 1400 m, 10.05.1987, (AD5779), det. G.-G. Guittonneau.

Nouveau pour As.

Cette espèce est considérée comme très rare au Maroc par Ibn Tattou (in Fennane et al., 2007 : 273) ou de statut douteux selon Fennane (2022: 315). Cependant, nous l'avons déjà indiquée dans le Haut-Atlas central, les environs de Msoun et du Jebel Saghro (herb. AD, det. G.-G. Guittonneau) (Dobignard et Jordan, 1987). Elle est présente également dans le Moyen Atlas (Aguelmam Sidi Ali, herb. AD) et dans le Haut-Atlas oriental (Haut Dadès, Haut Assif Melloul). Elle est très commune dans le Maroc oriental (Chambouleyron et Léger 2021 : 27). Aire qui se poursuit en Algérie voisine sur les Hauts-Plateaux steppiques du Sud-Oranais (Aïn Ben Khelil, AD 16990). Espèce négligée par Quézel & Santa (1963).

Erodium stellatum Delile

Hauts-plateaux (Op-3), Bni Guil, piste du Chott Tigri (32.80306N, 1.72750W), alt.

1160 m, steppe sablonneuse aride à *Retama* sp. et Stipagrostis pungens, 14.05.2012, (Iter maroc. 2012, A. Dobignard/CJBG/ECWP, AD 15920).

Nouveau pour le Maroc oriental (ici Op-3). Moyen-Atlas central (MA-3), entre Itzer et Boumia, 31.05.2002, (AD 12182) (Figure 11); 5 km au Nord de Boumia (32.76100N, 5.10550W), 19.05.2012, (G cc1939).



Itzer. Photographie: A. Dobignard.

Cette espèce est décrite de France (Port Juvénal, Montpellier, holo. MPU!) dans les arrivages des laines du Maghreb. Elle est connue surtout dans le Maroc atlantique (Haouz, Tadla), le Plateau Central et jusqu'à présent limitée aux vallées des Oueds Drâa et Dadès (herb. AD, det. G.-G. Guittonneau) pour le sud-est aride. Très peu représentée dans les collections historiques, elle a été largement confondue avec E. primulaceum (Lange) Welw. ex Lange et surtout avec E. touchyanum Delile largement plus répandu dans l'ouest marocain jusqu'au Sahara occidental et très proche génétiquement (Guittonneau, 1972). E. stellatum a une répartition plus limitée et plus orientale, au moins jusqu'à la frontière algérienne (Rhar Roubane, MPU).

E. stellatum est une espèce xérophile pérennante à vivace, à racine pivotante assez épaisse, formant des tapis bas très étendus lors des périodes favorables. Elle se distingue de E. touchyanum, plus nettement annuel, par les fleurs rose à deux pétales maculés (vs. 4 pétales guttés) et par le rostre (30-45 mm) des méricarpes à 8-10 tours de spires, à quelques fibres longues et inégales mêlées de soies plus courtes (vs. fibres toutes longues dès la base du rostre); fovéole et sillon nettement glanduleux chez les deux taxons.

Lamiaceae

Thymus bleicherianus Pomel

Hauts-plateaux (Op-3), entre Anoual et Bel Ghiada (32.63389N, 2.99444W), alt. 1220 m, rochers gréseux à Warionia saharae, 23.05.2008, 2008, (Iter maroc. Dobignard/CJBG/ECWP, AD 14708); Haut-Atlas oriental (HA-6), pentes NW du Jebel Bou Rharraf au SW d'Anoual, alt.1500 m, rochers calcaires à Buxus balearica et Globularia arabica, 23.05.2008, (Iter maroc. 2008, A. Dobignard/CJBG/ECWP, AD 14737).

Ce taxon a été décrit de la région de Meknès (holo. MPU!). Il est peu représenté dans les collections historiques et assez polymorphe y compris dans une même population (sujets hermaphrodites à grandes fleurs = le type, les Figure 11. Erodium stellatum, 31.05.2002, entre Boumia et sujets à fleurs féminines réduites = var. humbertii Maire). Il est présent surtout dans le bassin des Oueds Sebou, Innaouene et Ouerrha jusque vers Taza; son aire se poursuit dans les Monts Kebdana (herb. AD) et Beni Snassen où n'est pas toujours bien typique (introgressions avec T. munbyanus Boiss. & Reut.). Il l'est bien davantage dans le Haut-Atlas depuis le Jebel Ayachi (Haut Oued Ansegmir, herb. AD) jusqu'à sa terminaison orientale et dans les steppes à alfa des Hautsplateaux. Il y remplace T. munbyanus qui y est rare ou absent. Ce dernier atteint l'oued Za, vers le S, dans le Maroc oriental. Il serait présent jusque dans les environs d'Oran, vers l'E (Morales Valverde, 1994).

Thymus dreatensis Batt.

Haut-Atlas oriental (HA-6), amont de Bou Redine, vallée de l'Oued Ousmane, alt. 1760 m, rives rocailleuses schisteuses de l'oued, 21.05.2008, (Iter maroc. 2008, A. Dobignard/CJBG/ECWP, AD 14603).

A considérer comme appartenant à la flore du Maroc comme à celle de l'Algérie.

Appartient au même agrégat que *T. atlanticus* (Ball) Roussine, lui-même considéré comme conspécifique de *T. dreatensis* Batt. selon Morales Valverde (1994), ce que nous avons contesté (Dobignard, 2004) pour les plantes d'altitude des Atlas (jusqu'à 3500 m). Nous avons complété depuis notre analyse précédente par des observations fines et des statistiques biométriques (peu convaincantes) sur de nouveaux matériaux, en particulier de *T. dreatensis* algérien et devons conclure ici à l'existence de ce taxon également au Maroc dans le secteur oriental.

T. dreatensis (J. Dreat, Iso. P!, MPU! G!) diffère suffisamment de T. atlanticus bien typique et dans son secteur atlasique d'origine (HA occidental et central siliceux) sur plusieurs points, suffisants pour que ce dernier en soit maintenu distinct au moins pour les populations altitudinales occidentales Maroc. En particulier *T. dreatensis* se distingue de T. atlanticus par un port plus robuste et bien moins tapissant, à tiges fertiles couchéesradicantes, les florales dressées, surtout par la pubescence générale marquée (vs. glabre), des feuilles de 6-10(14) x 2-3(4,2) mm, obovales, sensiblement identiques aux bractées un peu rhomboïdales de 5-8(9,5) x 3-4(5) mm à marges fortement ciliolées (vs. glabres ou à 1courts) et les inflorescences denses (vs. subglobuleuses pauciflores), souvent à 1-2(3) spicastres dissociés inférieurs. Fleurs à calices de 4,5-5,4 mm (vs. 3,2-4,5 mm) à dents inf. fortement ciliolées (vs. quasi lisses) et ses corolles assez grandes de 5,5-7,4 mm rose vif (vs. 3,5-5,5 mm, blanches ou à peine rosées) avec des individus à fleurs petites \le calice, fonctionnellement femelles dans la même population.

Le caractère calcicole de *T. dreatensis* (vs. silicicole) et sa présence à des altitudes inférieures (dès 700 m en Algérie) constituent également des arguments pour le maintien des deux taxons au rang spécifique. Il existe des intermédiaires dans leur zone de contact, en particulier dans le massif des Jebels Masker et Ayachi et dans le Haut-Atlas oriental sec à aride; *T. atlanticus* subsp. *ayachicus* (Humbert) Greuter & Burdet en constituant probablement le meilleur exemple. Les autres

taxons infraspécifiques de cet agrégat traduisent son étonnante variabilité et sont plutôt à voir comme des écomorphoses de l'un ou l'autre taxon.

Orobanchaceae

Orobanche cernua Loefl.

Haut-Atlas oriental, versant sud du Tizi-n-Talghamt, steppe à alfa et xérophytes épineux (32.58200N, 4.49250W), alt. 1900 m, 01.06.2002, (AD 12223); Talsint, Ghmat (32.58618N, 3.77117W), alt. 1760 m, rocailles, 01.06.2014, (ECWP s.n.).

Parasite *Artemisia aggr. herba-alba* (récolte de Ghmat).

Nouveau pour le Haut-Atlas (ici HA-6).

Orobanche gracilis Sm.

Maghraoua, Guelta Tamda (33.81038N, 4.07920W), alt. 1720 m, cédraie, 29.05.2014, (ECWP s.n., G cc2593), det. Luis Carlón. Parasite *Genista* sp.

Nouveau pour MA-2.

Imilchil (32.21572N, 5.45713W), alt. 2560 m, pelouse, 04.06.2014, (ECWP s.n.), det. Luis Carlón. Parasite *Erinacea anthyllis*.

Nouveau pour le Haut-Atlas (ici HA-6).

Orobanche reuteriana (Rchb. fil.) Carlón & al.

Moyen Atlas oriental, 2 km S. d'Almis des Marmoucha (33.28667N, 4.17983W), alt. 1680 m, cultures sèches, 27.05.2008 (ECWP/CJBG/AD 14828, G J7627), det. Ó. Sánchez Pedraja.

Nouveau pour le Moyen-Atlas (ici MA-2).

Espèce présente dans les collections du Maghreb, les ouvrages anciens et Ibn Tattou (in Fennane et al., 2007 : 559) sous son synonyme O. tunetana G. Beck décrit postérieurement de Tunisie. Espèce des zones sèches, arides à désertiques ; assez fréquente en zone saharienne du Maroc, dès les versants sud du Haut-Atlas et l'Atlas saharien, et jusqu'au Sahara occidental marocain (Smara, AD 6831, det. Ó. Sánchez Pedraja), sur diverses composées ou crucifères. Elle semble en revanche d'une grande rareté au nord du Haut-Atlas et de l'Atlas saharien, où elle n'est

signalée qu'aux environs d'Anoual (HA-6/Op-3) et de Midelt (Op-2) (Sánchez Pedraja *et al.* (2016). Taxon par ailleurs également présent en Espagne (Sánchez Pedraja *et al.*, 2016).

Phelipanche portoilicitana (A. Pujadas & M.B. Crespo) Carlón & al.

Haut-Atlas oriental, 10 km S de Talsint, alt. 1200 m, sables à *Onopordon arenarium*, 08.05.1987, (AD 5673), det. Ó. Sánchez Pedraja.

Également récolté hors de notre zone d'étude dans l'Anti-Atlas (Jebel Saghro), un peu au NW d'Agdz vers Tizgui, 30.04.1993, det. Ó. Sánchez Pedraja.

Cette espèce, récemment indiquée au Maroc par Sánchez Pedraja *et al.* (2016), n'y était connue que dans seulement trois localités des plaines atlantiques (vers Taroudant, El Jadida et Fès) et une localité atlasique (Gorges du Dadès).

Phelipanche purpurea subsp. *ballii* (Ball ex Maire) Carlón & al.

Haute-Moulouya, 4 km N de Boumia, rochers granitiques, sur *Cladanthus scariosus*, alt. 1650 m, 12.06.1997, (AD 10743), det. Ó. Sánchez Pedraja.

Nouveau pour le Moyen-Atlas (ici MA-3).

Espèce surtout bien représentée dans le Haut-Atlas occidental, probablement plus répandue tout au long de la chaîne atlasique dans tout le domaine de son espèce-hôte classique, *Cladanthus scariosus* (Ball) Oberpr. & Vogt. Elle a été confondue en collections d'herbier avec *Phelipanche mutelii s. l.*, non différenciée de l'espèce-type ou nommée sous *P. atlantica* Pomel en Algérie, qui serait un synonyme et le nom prioritaire au niveau spécifique (Ó. Sánchez Pedraja, sous presse, rev. herb. AD, 23.05.2016).

Phelipanche rosmarina (Welw. ex Beck) Banfi, Galasso & Soldano

Haut-Atlas oriental, versant nord du Tizi-n-Talghamt, alt. 1750 m, rocailles calcaires à *Macrochloa tenacissima* et *Rosmarinus officinalis*, 18.05.1996, (AD 10148), det. Ó. Sánchez Pedraja.

Espèce méditerranéenne (Sánchez Pedraja *et al.*, 2016), nouvelle pour le Maroc (ici HA-6).

Genre Phelipanche Pomel

Dans le cadre de la révision du genre *Orobanche* et genres voisins de l'herbier AD, par Ó. Sánchez Pedraja (2016), nous indiquons ici la présence de *Phelipanche cernua* Pomel, en zone aride de l'Anti-Atlas oriental (Jbel Siroua, 02.06.1998, AD 11202). Nous portons à connaissance cette donnée, bien qu'elle soit située hors de notre zone d'étude, compte tenu de la méconnaissance que nous avons de cette espèce au Maroc et de sa rareté potentielle. Elle n'y est en effet indiquée que d'une seule localité confirmée, dans le Moyen-Atlas central (col du Zad) (Sánchez Pedraja *et al.*, 2016).

Papaveraceae

Genre Fumaria L.

Le genre *Fumaria* a été révisé par Lidén (1986). Les *determinavit* de cet auteur figurant sur les planches d'herbier des collections historiques ou accessibles via eRecolnat pour le Maghreb nous ont aidés à affiner nos identifications personnelles et à compléter certaines aires de distribution par rapport à celles indiquées par Ibn Tattou (in Fennane *et al.*, 1999 : 113-123), au moins pour les récoltes de la zone d'étude.

Les identifications sur les planches ne vont d'ailleurs pas toutes jusqu'au niveau de la sous-espèce quand il y a variabilité notoire, faute de la présence sur celles-ci de certains éléments cruciaux, sépales ou fruits en particulier.

Fumaria officinalis subsp. wirtgenii (W.D.J. Koch) Arcang.

Atlas tellien (Om-2), Monts de Jerada, vers Tiouli, alt. 1200 m, bord de cultures argileuses, 13.05.2012, (AD 15870).

Bien que Quézel et Santa (1963) ne reconnaisse pas ce taxon et que Lidén (1986 : 85) n'indique qu'une seule localité pour le Maroc, c'est bien cette sous-espèce qui est largement la plus commune au Maghreb dans

quasi tous les milieux, y compris messicoles à très rudéralisés. Elle se distingue de la sous-espèce autonyme par ses inflorescences en grappes courtement pédonculées, à 10-20 fleurs, à sépales caducs réduits (1,5-2 mm), à corolles de 6-7 mm roses, ses fruits petits, tronqués, plus large que haut et ruguleux. Elle est commune dans tout le Rif, le Moyen Atlas, le Haouz, plus rare dans les piémonts du Haut-Atlas et du J. Siroua (herb. AD) et au moins dans les Monts Traras (herb. AD) et de Tlemcen pour l'Algérie occidentale.

F. officinalis L. (s. str.) est à inflorescences pluriflores, à 15-40 fl. de 8-9 mm et à gros fruits tronqués à peine ruguleux. Il paraît bien plus rare. Il ne nous est connu jusqu'à présent seulement dans le Moyen Atlas pour le Maroc (3 localités, herb. AD). Il se montre beaucoup plus exigeant écologiquement, dans des habitats primaires montagnards à forte humidité : fossés et bord de ruisseaux, cédraies humides, pelouses fraîches et bas-marais.

Fumaria pugsleyana (Pugsley) Lidén

Hauts-plateaux (Op-3), Oulad M'hammed, plaine de Tinzil (33.71361N, 3.04472W), alt. 1340 m, steppe aride à *Peganum harmala*, 22.05.2008, (Iter maroc. 2008, CJBG/ECWP, AD 14674).

Nouveau pour le Maroc oriental (ici Op-3).

Ce taxon appartient au groupe de F. parviflora Lam., très commun au Maroc et au Maghreb, comprenant plusieurs petites espèces d'identification délicate qui sont également assez répandues dans ce secteur mais qui demandent l'examen d'un "expert Fumaria". Elles partagent toutes des fleurs de (4,5)5-6 mm, soit blanches ou roses (F. segetalis (Hammar) Cout., F. bracteosa Pomel) selon les taxons. F. pugsleyana se distingue de F. parviflora – tous deux à fleurs blanches – à ce niveau, par ses sépales entiers ou lobés-fimbriés très réduits, étroits de 0,2-0,8 mm à quasi atrophiés ou parfois inégaux et par ses fruits nettement apiculés, obovales, densément et finement rugueux. commun dans les Atlas, jusqu'à l'Anti-Atlas (Jebel Kest, Jebel Siroua, herb. AD) de 1200 à 2500 m environ; absent jusqu'à présent du Rif.

Papaver argemone L.

Moyen-Atlas oriental, Maghraoua, Guelta Tamda (33.81610N, 4.08522W), alt. 1480 m, 29.05.2014, (ECWP s.n.).

Moyen-Atlas central, W d'Itzer (32.87250N, 5.24194W), alt. 2040 m, clairière de cédraie, 31.05.2002, (herb. AD s.n., leg. C. Hugouvieux).

Nouveau pour le Moyen-Atlas (ici MA-2 et MA-3).

Nous indiquons également une autre de nos récoltes, hors zone d'étude : dans MA-4, audessus de Beni Mellal (32.27050N, 6.26267W), alt. 1780 m, pâtures sèches rocailleuses calcaires, 03.06.2011, (AD 15706).

Rupicapnos africana subsp. **faurei** (Pugsley) Maire

Haut-Atlas oriental (HA-6), au-dessus de Bou Redine, anciennes mines du versant sud du Jebel Tarhioult (32.58444N, 4.15583W), alt. 2300 m, rochers calcaires, 21.05.2008, (Iter marocc. 2008, CJBG/ECWP, AD 14627).

Cette localité appartient à un vaste secteur géographique où R. africana (Lam.) Pomel n'a pas été recensé par Lidén (op. cit.), à la conjonction des aires de trois taxons infraspécifiques. De ce fait, la population observée est difficile à attribuer à l'une ou l'autre des trois subsp. par ses caractères intermédiaires. Nous la rattachons à la subsp. faurei, bien typique plus au nord, dans les Monts Beni Snassen (loc. class., holo. MPU, herb. AD), Monts de Jerada et de Debdou (herb. AD). Conformes au niveau foliaire (lobes ultimes courts de l. 1,2-1,8 mm), nos spécimens s'en distinguent par des fleurs réduites, de 12-15 mm (vs. 14-18 mm), ainsi que les sépales dentés de 2,5x1,5 mm (vs. 2,5-3x2 mm) et fruits plus petits $\leq 2.2 \text{ mm}$ densément rugueux et stipités (vs. 2,5-2,75 mm).

Resedaceae

Reseda alba L. subsp. alba

El Ateuf, au sud de Debdou (Om-3) (33.85307N, 3.03454W), alt. 1480 m, rocailles, 12.05.2012, (ECWP s.n., G cc1705).

Imilchil (HA-6) (32.19265N, 5.63509W), alt. 2260 m, pelouse, 03.06.2014, (ECWP s.n.).

Graines de 1,1 mm long sur nos deux récoltes.

Répartition des sous-espèces à préciser au Maroc, d'après Fennane et Ibn Tattou (2005).

Rubiaceae

Galium spurium L. subsp. spurium

Maghraoua, Guelta Tamda (33.81547N, 4.07430W), alt. 1780 m, yeuseraie, 29.05.2014, (ECWP s.n.).

Dans le Moyen-Atlas oriental, ce taxon n'était cité que du Jbel Bou Naceur (Rahou, 1992 : 60).

Scrophulariaceae

Verbascum gaetulum (Maire) Murb.

Atlas saharien, W de Figuig, versant nord du Ari 'Aira (32.24222N, 1.65639W), alt. 1650 m, éboulis argilo-calcaires et pâture sèche à annuelles, 15.05.2012, (Iter maroc. 2012, CJBG/ECWP, AD 15935, ECWP s.n.).

Nous avons pu retrouver presque un siècle après R. Maire (1918, lecto. MPU000364, Khamar et al., 2023: 131) la station typique, restée la seule du Maroc, de cette espèce remarquable voisine à la fois de V. thapsus L. et de V. simplex Hoffmanns. & Link par son port puissant de h. 1,5-2 m à pubescence dense, cotonneuse, jaunâtre et à inflorescence dressée et ramifiée en candélabre, à divisions colonnaires étroites (Ø15-20 mm) portant chacune 100 à 150 fleurs. Celles-ci (Ø ±15 mm) sont disposées en glomérules denses contigus et non interrompus. Comme l'a très bien distingué Murbeck (1927, 1933), ce taxon mérite parfaitement son rang spécifique pour ses fleurs à 4 étamines fertiles présentant parfois une cinquième stérile et réduite à un filet. Il rejoint ainsi, au Maroc, dans le genre (normalement à fleurs à 5 étamines) un autre taxon également à fleurs à 4 étamines, V. tetrandrum Barratte & Murb., également rare, connu à ce jour dans seulement trois localités.

Thymelaeaceae

Thymelaea virgata subsp. *broussonetii* (Ball) Kit Tan

Bouanane (32.36092N, 3.08073W), alt. 1020 m, cultures, 16.05.2012, (ECWP s.n.).

Diffère de la subsp. autonyme par la glabrescence de ses tiges (partie basale) et de ses feuilles (partie médiane de la tige) (Valdés, 2013 : 65).

Nouveau pour As.

Zygophyllaceae

Fagonia microphylla Pomel

Moyenne Moulouya (Op-2), NE d'Outat el Haj (33.35083N, 3.66972W), alt. 800 m, steppe aride halophile à *Limonium* et Chénopodiacées, 22.05.2008, (Iter 2008, A. Dobignard/CJBG/ECWP, AD 14646).

Taxon nouveau ou au moins confirmé pour le Maroc : il y a déjà été cité par Ouyahya (in Fennane *et al.*, 2007 : 257), mais en fait, de deux stations du Sahara occidental algérien fort éloignées des frontières marocaines. Ces stations ont été reprises de Sauvage et Guinet (in Joly *et al.*, 1954 : 108).

Le type de Pomel (Metlili, Algérie, holo. MPU!) est tout à fait conforme à nos spécimens, même si ceux-ci sont très broutés. Plante vivace à forte racine lignifiée, courtement pubescente, peu glanduleuse, et agglomérant peu le sable (pas plus que le matériel original et algérien visé), caractéristique par ses stipules acuminées courtes (1-3 mm) < le pétiole, 3 à 5 fois plus long que le limbe à trois folioles réduites subégales, capsule velue mais peu glanduleuse sur un pédoncule réfracté.

Morphologiquement bien individualisé au Maghreb, ce taxon n'a pas été visé, ni retenu par Beier (2005). Il est considéré pour nous après examen comme distinct de *F. glutinosa* Delile et *F. scabra* Forssk. Il est cité comme présent jusqu'en Egypte par Boulos (2000 : 20).

CONCLUSION

Nos prospections botaniques ont permis un nombre conséquent de découvertes d'intérêt pour la connaissance de la flore marocaine et régionale :

- 5 taxons nouveaux pour le Maroc : Fagonia microphylla, Phelipanche rosmarina, Pulicaria laciniata, Stipagrostis pungens subsp. pubescens, Thymus dreatensis;
- 8 taxons nouveaux pour le Maroc oriental: Astragalus crenatus, Astragalus pseudosinaicus, Carthamus eriocephalus, Erodium stellatum, Fumaria pugsleyana, Puccinellia poiformis, Rhanterium adpressum, Taraxacum getulum;
- 3 taxons nouveaux pour le Moyen-Atlas: Papaver argemone, Orobanche reuteriana, Phelipanche purpurea subsp. ballii;
- 5 taxons nouveaux pour le Haut-Atlas : Bunium fontanesii, Carex hirta,

- Diplotaxis erucoides subsp. erucoides, Imperata cylindrica, Orobanche gracilis;
- 5 taxons nouveaux pour l'Atlas saharien: Brachypodium retusum, Cytisus balansae, Erodium microphyllum, Silene nocturna, Sphenopus divaricatus;
- 2 taxons nouveaux pour l'Anti-Atlas : Phelipanche cernua, Phelipanche portoilicitana.

Les études engagées par l'ECWP et ainsi que les récoltes des quelques botanistes de passage dans le Maroc oriental ont permis une amélioration sensible de la connaissance de la flore régionale (Dobignard in Flora Maroccana, http://www.floramaroccana.fr vs. Dobignard, 2002). Néanmoins, certaines zones du Maroc oriental n'ont pas encore été prospectées ou l'ont été superficiellement; elles pourraient réserver des trouvailles intéressantes.

REMERCIEMENTS

Nos vifs remerciements vont à notre ami Robert Portal (Vals-près-Le Puy, France) pour son expertise sur le genre *Puccinellia*, ainsi qu'à MM. Luis Carlón Ruiz (Jardín Botánico Atlántico de Gijón, Espagne) et Ó Sánchez Pedraja (Grupo Botánico Cantábrico, Espagne) pour la détermination des Orobanchaceae. Nous remercions les responsables et personnels des herbiers G, MPU, P et RAB pour nous avoir autorisé à travailler dans leurs collections. Une partie du financement et des échantillons utilisés dans cette étude ont été fournis par l'International Fund for Houbara Conservation (IFHC). Nous tenons à remercier vivement Son Altesse Cheikh Mohamed bin Zayed Al Nahyan, Président des Emirats Arabes Unis et fondateur de l'IFHC, Son Altesse Cheikh Theyab bin Mohamed Al Nahyan, Président de l'IFHC, et Son Excellence Mohammed Ahmed Al Bowardi, Vice-Président de l'IFHC, pour leur soutien. De 2008 à 2014, les missions dans le Maroc oriental et ses marges ont été menées sous la direction de Reneco International Wildlife Consultants LLC, société de conseil qui gère les programmes de conservation de l'IFHC. Nous remercions également le Dr Frédéric Lacroix, Directeur Général de Reneco, pour sa supervision ainsi que tout le personnel de Reneco qui a participé à la collecte des données utiles pour mener à bien cette recherche. Mme Hayat Hachimi (ECWP) a réalisé la carte présentée dans cet article.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

African Plant Database (version 4.0.0) - Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève and South African National Biodiversity Institute, Pretoria. [en ligne]. https://www.villege.ch/musinfo/bd/cjb/africa/ [Accès 04 septembre 2023].

Beier B.-A., 2005 - A revision of the desert shrub *Fagonia* (Zygophyllaceae). *Syst. Biodivers.* **3(3)** : 221-263.

- Boulos L., 1999 Flora of Egypt, 1 (Azollaceae Oxalidaceae). Al Hadara, Cairo. 419 p.
- Boulos L., 2000 Flora of Egypt, 2 (Geraniaceae Boraginaceae). Al Hadara, Cairo. 352 p.
- Cauwet A.M. & Carbonnier J., 1975 Étude biosystématique du complexe *Bupleurum atlanticum* Murb. emend Cauwet & Carbonnier en Afrique du Nord; mise en évidence de nouvelles sousespèces. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. N.* **66(3-4)**: 23-38.
- Chambouleyron M., Bidat M., Ibn Tattou M., Molero J., Montserrat J.-M., Pyke S. & Léger J.-F., 2015 Contribution à la connaissance de la flore vasculaire du Maroc oriental : plaine de Lamrija et revers nord des monts de Debdou. *Bull. Inst. Sci.* **37** : 1-16.
- Chambouleyron M. & Léger J.-F., 2021. Contribution à la connaissance de la flore du Maroc oriental : moitié orientale des monts de Debdou et environs d'Aïn Bni Mathar. Trav. Inst. Sci., Série Bot. 43, Rabat, 49 p.
- Chaudhri M.N., 1968 *A revision of the Paronychiinae*. Meded. Bot. Mus. Herb. Rijks Univ. te Utrecht, Utrecht, 440 p.
- Dobignard A., Flora maroccana. http://www.floramaroccana.fr/ [Accès 04 septembre 2023].
- Dobignard A., 1989 Nouvelles observations sur la flore du Maroc 2. Saussurea 19 : 85-120.
- Dobignard A. 2002. Contribution à la connaissance de la flore du Maroc et de l'Afrique du Nord. Nouvelle série 1. *J. Bot.* **20** : 5-43.
- Dobignard A., 2004 Journées d'études au Maroc, 11-25 mai 2003. Compte rendu des herborisations et principaux résultats. *J. Bot. Soc. Bot. France* **28** : 1-104.
- Dobignard A., 2016 Iter Maroccanum 2014. Compte rendu de la 49è session extraordinaire de la société botanique du centre-ouest dans le Grand Atlas marocain. *Evaxiana* 2 : 107-252.
- Dobignard A. & Chatelain C., 2010 *Index synonymique de la flore d'Afrique du Nord. Pteridophyta, Gymnospermae, Monocotyledoneae 1*. Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève, ECWP. Genève. 455 p.
- Dobignard A. & Chatelain C., 2011a *Index synonymique de la flore d'Afrique du Nord. Dicotyledoneae : Acanthaceae Asteraceae 2*. Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève, ECWP. Genève. 428 p.
- Dobignard A. & Chatelain C., 2011b *Index synonymique de la flore d'Afrique du Nord. Dicotyledoneae : Balsaminaceae Euphorbiaceae 3*. Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève, ECWP. Genève. 449 p.
- Dobignard A. & Chatelain C., 2012 *Index synonymique de la flore d'Afrique du Nord. Dicotyledoneae : Fabaceae Nymphaceae 4*. Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève, ECWP. Genève. 431 p.
- Dobignard A. & Chatelain C., 2013 *Index synonymique de la flore d'Afrique du Nord. Dicotyledoneae : Oleaceae Zygophyllaceae 5*. Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève, ECWP. Genève. 451 p.
- Dobignard A. & Jordan D., 1987 Nouvelles observations sur la flore du Maroc. 1. Contribution à l'étude de la flore du Haut-Atlas. *Saussurea* **18** : 67-104.
- Emberger L. & Maire R., 1941 Catalogue des plantes du Maroc (Spermatophytes et Ptéridophytes). 4. Supplément aux volumes I, II et III. Mémoire hors-série Soc. Sci. Nat. Maroc, Minerva, Alger, 1181 p.
- Fennane M., 2021 *Livre rouge de la flore vasculaire du Maroc*. Trav. Inst. Sci., Série Bot. numéro spécial, Rabat, 750 p.
- Fennane M. & Ibn Tattou M., 2005 Flore vasculaire du Maroc, inventaire et chorologie, Pteridophyta, Gymnospermae, Angiospermae p.p., 1. Trav. Inst. Sci., Série Bot. 37, Rabat, 483 p.
- Fennane M., Ibn Tattou M., Mathez J., Ouyahya A. & El Oualidi J. (eds.), 1999 Flore pratique du Maroc, Pteridophyta, Gymnospermae, Angiospermae (Lauraceae Neuradaceae), 1. Trav. Inst. Sci., Série Bot. 36, Rabat, 558 p.
- Fennane M., Ibn Tattou M., Ouyahya A. & El Oualidi J. (eds.), 2007 Flore pratique du Maroc, Angiospermae (Leguminosae Lentibulariaceae), 2. Trav. Inst. Sci., Série Bot. 38, Rabat, 636 p.

- Fennane M., Ibn Tattou M. & El Oualidi J. (eds.), 2014 Flore pratique du Maroc, Dicotylédones (p.p.), Monocotylédones, 3. Trav. Inst. Sci., Série Bot. 40, Rabat, 793 p.
- Fennane M., Ibn Tattou M., El Oualidi J., Taleb M.S., Benkhnigue O., Khamar H. & Moujahdi C., 2023 Floristic research in Morocco: achievements and future trends. Fl. Medit. **33**: 5-16.
- Gamal-Eldin E., 1981 Revision der Gattung Pulicaria (Compositae Inuleae) für Afrika, Makaronesien und Arabien. Phanerog. Monogr. 14, J. Cramer, Vaduz, 311 p.
- Garcin A., 2022 Nouveautés floristiques pour le Sahara atlantique, espèces afro-tropicales. *Al Yasmina* **3(1)**: 1-7.
- Gazer M., 1993 Revision of *Astragalus* L. sect. *Sesamei* DC. (Leguminosae). *Sendtnera* 1: 69-155. Gómez-Campo C., 1981 Studies on Cruciferae: VIII. Nomenclatural adjustments in *Diplotaxis* DC. *Anales Jard. Bot. Madrid* 38(1): 29-35.
- Guittonneau G.-G., 1972 Contribution à l'étude biosystématique du genre *Erodium* L'Hér. dans le bassin Méditerranéen occidental. *Boissiera* **20** : 7-155.
- Homrani Bakali A. & Chatelain C., 2023 *Phlomis lychnitis* (Lamiaceae), an addition to the flora of Africa from Morocco. *Collect. Bot.* **42**: 1-7.
- Ibn Tattou M. & Fennane M., 2008 Flore vasculaire du Maroc, inventaire et chorologie, Asteraceae et Monocotylédones, 2. Trav. Inst. Sci., Série Bot. **39**, Rabat, 398 p.
- Jahandiez É. & Maire R., 1932 Catalogue des plantes du Maroc (Spermatophytes et Ptéridophytes), Dicotylédones Archichlamydées, 2. Minerva, Alger. 557 p.
- Joly F, Poueyto A., Guinet P., Sauvage C., Panouse J.-B., Vachon M., Kocher L. & Reymond A., 1954 *Les hamada sud-marocaines*. Trav. Inst. Sci. Chérifien, Série Gén. **2**, Rabat, 292 p.
- Khamar H., El Oualidi J., Ouazzani Touhami A. & Civeyrel L., 2023 Nomenclature and typification in *Verbascum* (Scrophulariaceae) from North Africa. *PhytoKeys* **225** : 115-152.
- Kirschner J., Balslev H., Brooks R.E., Clemants S., Ertter B., Hämet-Ahti L., Fernandez-Carvajal M.C., Novara L.J., Novikov V.S., Simonov S.S., Snogerup S, Wilson K.L. & Zika P.F., 2002 *Species plantarum Flora of the World Part 8. Juncaceae 3 Juncus subg. Agathryon.* Australian Biological Resources Study, Canberra. 200 p.
- Koch M.A., Kiefer M., German D.A., Al-Shehbaz I.A., Franzke A., Mummenhoff K. & Schmickl R., 2012 BrassiBase: tools and biological resources to study characters and traits in the Brassicaceae, version 1.1. *Taxon* **61(5)**: 1001-1009. https://brassibase.cos.uni-heidelberg.de/ [Accès 15 juin 2023].
- Lindberg H., 1932 Itinera Mediterranea, Ein Beitrag zur Kenntnis der westmediterranen Flora auf Grund eines Materials von Gefässpflanzen, gesammelt in Tunesien und Sizilien im jahre 1924 und in Spanien und Marokko im Jahre 1926. Act. Soc. Sci. Fenn., Ser. B. *Opera Biol.* **1(2)**: 1-178.
- Lidén M., 1986 Synopsis of Fumarioideae (Papaveraceae) with a monograph of the tribe Fumarieae. *Opera Bot.* **88** : 1-133.
- Maire R., 1953 Flore de l'Afrique du Nord, Monocotyledoneae : Glumiflorae (Gramineae : sf. Pooideae p. p.). 2. Le Chevalier, Paris. 375 p.
- Maire R., 1955 Flore de l'Afrique du Nord, Monocotyledoneae : Glumiflorae (Gramineae : sf. Pooideae p. p.). 3. Le Chevalier, Paris. 400 p.
- Maire R., 1963 Flore de l'Afrique du Nord, Dicotyledoneae : Centrospermales : Caryophyllaceae, sf. Silenoideae. 10. Le Chevalier, Paris. 336 p.
- Morales Valverde R., 1994 El género *Thymus* L. (Labiatae) en África. *Anales Jard. Bot. Madrid* **51(2)**: 205-236.
- Murbeck S., 1927 Aperçu des *Verbascum* du Nord-Ouest de l'Afrique. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N.* **18** : 82.
- Murbeck S., 1933 Monographie der Gattung Verbascum. Acta Univ. Lund. 29(2): 1-630.
- Nègre R., 1960 Les *Diplotaxis* du Maroc, de l'Algérie et de la Tunisie. *Mém. Soc. Sci. Nat. Phys. Maroc, nouv. série* 1, 4-123.

- Podlech D., 1994 Revision der altweltlichen annuellen Arten der Gattung *Astragalus* L. (Leguminosae). *Sendtnera* **2** : 39-170.
- Portal R., 2014 *Glyceria*, *Puccinellia*, *Pseudosclerochloa*, *France*, *pays voisins et Afrique du Nord*. Édité par l'auteur, Vals près Le Puy, 149 p.
- Quézel P. & Santa S., 1963 Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales, 2. CNRS, Paris. 601 p.
- Rahou A., 1992 Contribution à une étude floristique et biogéographique du massif du Bou-Naceur (Moyen-Atlas Oriental, Maroc). 2, Catalogue floristique. Thèse Université Mohammed 1, Faculté des sciences, Oujda. 77 p.
- Sánchez Pedraja Ó., Moreno Moral G., Carlón L., Piwowarczyk R., Laínz M. & Schneeweiss G.M., 2016 Index of Orobanchaceae. http://www.farmalierganes.com/Otrospdf/publica/Orobanchaceae%20Index.htm. [Accès 15 septembre 2023].
- Scholz H., 1971 Eine neue Unterart der *Stipagrostis pungens* aus Algerien. *Willdenowia* **6** : 297-299. Sennen F. & Mauricio, 1934 *Catálogo de la flora del Rif Oriental y principalmente de las cabilas limítrofes con Melilla*. Gráficas La Ibérica Marina, Melilla, 159 p.
- Valdés B., 2013 Checklist of the vascular plants collected during the fifth "Iter Mediterraneum" in Morocco, 8-27 June, 1992. *Bocconea* **26**: 13-132.
- Valdés B., Rejdali M., Achhal El Kadmiri A., Jury J.L. & Montserrat J.M. (eds), 2002 Catalogue des plantes vasculaires du nord du Maroc, incluant des clés d'identification, 1-2. C.S.I.C., Madrid. 1007 p.
- Vindt J., 1950 Additions au Catalogue des plantes du Maroc (Fasc. 2). *Bull. Soc. Sci. Nat. Maroc* **28**: 172-184.

Les « herbes » d'un apothicaire charentais au XVIIIe siècle

par Michel BOTINEAU ¹ michel.botineau@free.fr

RESUME. Analyse d'un manuscrit dressant la liste, l'identification et les vertus des plantes que l'on pouvait trouver au 18^e siècle aux alentours d'Angoulême (Charente, France).

MOTS-CLES. Apothicaire, 18^e siècle, description et vertus des plantes, région d'Angoulême, Charente (France).

ABSTRACT. Analysis of a manuscript listing, identifying and virtues of plants that could be found in the 18th century around Angoulême (Charente, France).

KEY-WORDS. Apothecary, 18th century, description and virtues of plants, Angoulême region, Charente (France).

INTRODUCTION

Les Archives départementales de la Charente ont acquis en août 2022 un manuscrit signé Faure et daté du 5 juillet 1794, dressant la liste, l'identification et les vertus des plantes que l'on pouvait trouver à cette époque aux alentours d'Angoulême (figure 1).



Figure 1. Manuscrit de Faure, daté du 5 juillet 1794.

I. L'auteur et ses motivations

Nous ne connaissons rien de l'auteur, si ce n'est qu'il faisait partie de l'assemblée des procureurs de la sénéchaussée d'Angoulême. Il nous précise qu'il a un aïeul maternel qui était un habile apothicaire, ce dernier disposant apparemment d'une bibliothèque conséquente (cf. paragraphe II). Faure était-il lui-même apothicaire? Ce n'est pas certain. Il réside à la métairie de Grand Champ, commune de Mouthiers-sur-Boëme, et possède également des terres à Lunesse, devenu aujourd'hui quartier d'Angoulême: les deux sites sont distants d'une quinzaine de km.

Dans un avis au Lecteur (figures 2 et 3), Faure nous donne ses motivations, en indiquant qu'il ne suffit pas de connaître les Plantes et qu'il est encore nécessaire d'en connaître les vertus et la manière de s'en servir pour le soulagement des pauvres de la campagne, illustrant bien qu'à l'époque l'étude des plantes ne se conçoit que pour leurs applications médicinales.

Les citations respectent l'écriture du manuscrit.

Ce manuscrit comporte 306 pages numérotées, mais les 6 dernières sont vierges. Il est organisé comme suit :

 pages 1 à 184 : 256 espèces sont rangées par ordre alphabétique des noms vernaculaires, mais leur nombre est supérieur ; en effet, sous un même titre sont parfois rassemblées plusieurs espèces : par exemple l'article Menthe englobe 3 espèces botaniques différentes mais pour lesquelles l'auteur

- considère qu'elles développent les mêmes propriétés;
- pages 185 à 192 : recettes de deux préparations médicinales ;
- pages 197 à 230: table des maladies et en disposition dont on peut obtenir la guérison par le service de ce petit lieu de botanique, avec un renvoi aux pages des espèces; cette table paraît en fait difficilement utilisable, car ce n'est pas l'ordre alphabétique des maladies qui est utilisé mais l'ordre de mention des espèces; ajoutons que sa lecture n'est pas toujours aisée, tant les lignes sont serrées entre elles;
- pages 231 à 300 : table des endroits où croissent les plantes contenues dans ce petit livre de botanique, tant aux environs d'Angoulême du lieu de Lunesse qu'à la métairie de Grand Champ, et dans tous les lieux qui les environnent.

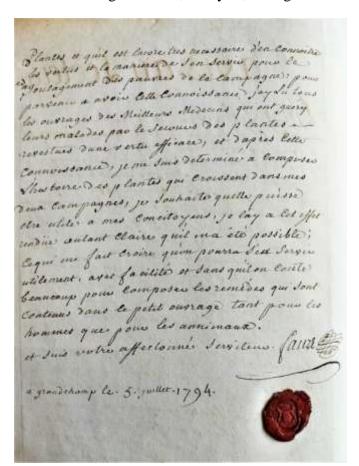
avis au Secleur My Secleuv mistant adonne vans ma jeunesod a la lecture de loules dortes de bons livres; je trousaya Ma Compagne de du nesse les divres de mon ay ent Maternet , que étoit un habite a protinires , parmy lesquels étoit le formmentaire de Matthiole Sus Prestoires des plantes de Diescoride, avec la figure en taille douce de ces mêmes plantes. Solution aversas Este histoire et a laison des figures je partins à Connoites beautoup de plantes la suite ayant du. plusieurs autres exellente Botanistes comme a homeres towers fores Buckey of Surtone lineus que par son admirable invention de Connoctre les plantes poule number Des Hamines et De la Configuration dela plante, a par la trouver le moyon de les classes Juivant les nombres de leurs classines Propues Colles quit appelle Morandriques, proque lettes quil appelle. Bymous parmiques , tequi luy a merde le. nom glorines de Dioscorides Secondus; es pou Ce moyen austi facile quing snews je duis parsena a conscitre parfaitement loutes les landes que troissent tant a ma campagnesde Vineson qua telles de grandehamp ou elles Croissent abendamment. Mais comme is no Suffer pas de comme to les

Figures 2 et 3. Avis aux lecteurs du manuscrit.

Lieux de récolte

Les plantes citées ont été observées par l'auteur dans un périmètre relativement restreint, essentiellement sur la commune de Mouthiers-sur-Boëme (Grand Champ, Rochandry, chez Lhéraud, La Péreuse, Gersac, ...) et celles d'Angoulême et ses environs (Lunesse, Beaulieu, chaumes de Crage, Soyaux, Pontouvre, ...). Quelques sites sont Torsac, éloignés : Marthon, Rochefoucauld pour Umbilicus rupestris qui est effectivement rare en Charente, et même Poitiers avec cet exemple d'indication pour récolter Ruta graveolens: la Rhue crois en abondance a poitiers sur le chemin de paris a gauche.

Faure mentionne également quelques plantes cultivées dans le *Jardin du Sieur Thomas apothicaire*, sans mentionner si c'est un confrère, ce jardin étant localisé tantôt à Angoulême, tantôt à Soyaux. Parmi ces plantes parfois inhabituelles en Charente aujourd'hui, citons le Baguenaudier, le Myrte, la Réglisse.



II. Ses références bibliographiques

L'ouvrage de référence a été les Commentaires de Matthiole sur l'Histoire des plantes de Dioscoride (1680), Faure soulignant qu'il a utilisé ses figures pour apprendre à reconnaître les plantes, ce qui a pu être à l'origine de quelques confusions de sa part (cf. paragraphe III-2).

L'auteur mentionne ensuite *Lhemerie* (qui doit être Lémery, 1759), Tournefort, ainsi que *le médecin Buchoz* (ou Buc'hoz) *très estimé à nanci en Lorraine en l'année 1770*.

Surtout, il fait l'éloge de Linné (1753), ce qui luy a merité le nom glorieux de Dioscoides Secondus pour sa méthode de classification des plantes à partir du nombre de leurs étamines, méthode qu'il dit avoir utilisé sur le terrain.

Ordre de présentation des espèces.

Pourtant, Faure ne présente pas les plantes selon la méthode de Linné et n'utilise pas davantage sa nomenclature latine, à de très rares exceptions près: c'est ainsi que se trouvent mentionnés Antirrhinum pour le Mufle de veau, Ulex pour le Jonc marin, Stellaria graminea pour l'Etoilée, Talictrum majus flavum pour le Pigamon, Helianthemum tuberosum indicum pour le Topinambour. Par contre, il utilise l'ordre alphabétique des noms utilisés à l'époque dans sa campagne charentaise (figure 4).



Figure 4. Exemple de présentation.

Observons que l'écriture des espèces n'est pas encore bien fixée, avec l'*Absynthe* [Absinthe], le *Bagnaudier* [Baguenaudier], le *Bluet* [Bleuet], le *Laitron* [Laiteron], le *Liere* [Lierre], le *Fitolacca* [Phytolacca], le *Myrthe*

[Myrte], le *Plantin* [Plantain], la *Rhue* [Rue], le *Thim* [Thym], ou encore le *Troesne* [Troène].

III. Catalogue des espèces

C'est la partie principale du document (p. 1-184). Plus que leurs descriptions quasi inexistantes, ce sont donc les propriétés de ces espèces qui sont plus ou moins développées, en moyenne autour de 16 lignes; mais cela peut aller de 2 ou 3 lignes, comme pour le Chou, le Chardon Notre-Dame ou l'Ornithogale, jusqu'à 100 pour la Valériane dont les grandes vertus lui ont valu son nom, et même 124 lignes pour la Véronique – soit 3 pages pleines – alors que cette petite herbe a disparu de notre pharmacopée depuis longtemps.

III-1.- Dénominations oubliées

Si on retrouve une nomenclature similaire à l'actuelle pour la plupart des espèces, sont mentionnées parfois des dénominations plus ou moins oubliées aujourd'hui.

- Références aux propriétés supposées :
- Sauve-Vie : qualificatif attribué à une modeste fougère, Asplenium ruta-muraria, ainsi nommée pour sa ressemblance avec les feuilles de la Rue et colonisant les murs, et qui serait propre à conserver la vie.
- *Toute* saine: il s'agit d'Hypericum également androsaemum (figure 5), Herbe surnommé à tous таих Souveraine (Fournier, 1948), tant ses propriétés seraient multiples.

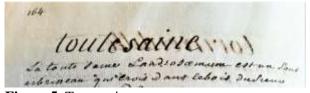


Figure 5. Toute saine.

- Toute bonne: surnom de Salvia sclarea, le nom de Sauge venant lui-même de salvare, sauver. La Sauge sclarée sera substituée dans notre pharmacopée par Salvia officinalis.
- *Orvale* : ce terme (figure 6) est la contraction de *valeur d'or* attribué également à *Salvia*

sclarea, dont la réputation en fait donc une véritable panacée.



Figure 6. Orvale.

- Chardon bénit [Chardon béni]: Centaurea benedicta qui est une espèce du Midi; mais Faure précise qu'il est cultivé dans les jardins.
- Herniole: appliqué à Herniaria glabra, à laquelle on attribue effectivement la vertu de guérir les hernies. Faure donne en synonymie Turquette, car les turcs en font un grand usage.
- Vulvaire : il s'agit de Chenopodium vulvaria, autrefois nommé Atriplex foetida ou Chenopodium foetidum (Lémery, 1759), tant son odeur est repoussante par la présence de triméthylamine et d'ammoniaque. Mais on la nomme Vulvaria parce que cette plante est bonne pour la matrice.
- Herbe de la Teigne: correspond à Hysocyamus niger (à ne pas confondre avec l'Herbe aux teigneux qui est la Bardane, non mentionnée dans le manuscrit). Cet usage n'est pas donné par Lémery.
 - Analogies de forme avec les animaux, particulièrement ceux de la ferme :
- Mufle de veau: Faure précise Antirrhinum (figure 7) qui a la même signification; Lémery ajoute ex flos navis, parce que la fleur de cette plante représente des narines de veau.

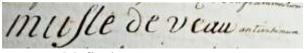


Figure 7. Mufle de veau.

- *Pied de veau* : c'est un surnom encore appliqué de nos jours aux *Arum*.
- Queue de pourceau : (figure 8) ici un doute subsiste : selon Lémery (1759), il s'agirait de Peucedanum germanicum qui croît aux lieux marécageux, ombrageux, maritimes, &

sur les montagnes, ce qui est donc peu plausible en Charente; par contre Bonnier (1912-1935) et Fournier (1948) indiquent Peucedanum officinale dont les feuilles sont découpées en fines lanières rapprochées en forme de balai, ce qui lui a valu cette appellation... que sauf Peucedanum officinale n'existe pas en Charente aujourd'hui. Peut-on en déduire que ce Peucédan aurait disparu de ce département, alors qu'il est encore représenté – mais très localement - dans la Charente-Maritime voisine?



Figure 8. Queue de pourceau.

- Pate d'Oye: Chenopodium div. sp. ou précédemment Pes anserinus, patte d'Oye car on prétend que la feuille de cette plante a la figure d'un pied d'un Oye (Lémery). Le terme de Chenopodium a la même signification.
- Pied d'oiseau : Ornithopus ou Ornithopodium de Lémery en raison de la disposition des gousses de cette plante comme les serres d'un oiseau.
- *Tétine de rate*: Faure attribue ce surnom à l'*Illecebra* qui correspond en fait à *Sedum acre* aux nombreux rameaux à feuilles densément imbriquées.
- Herbe du Toreau [taureau]: Faure désigne ainsi une Orobanche; il ajoute qu'on a crû que cette herbe mettoit le taureau en rut quand il en avoit mangé, mais peut-être ne fait-il que reprendre Lémery qui donne en synonymie de cette parasite Harba tauri vel vaccae.
- Pied de lièvre ou Lagopus: car Trifolium arvense porte en ses sommités des épis qui représentent en figure le pied du lièvre nommé Lagopus en latin (Lémery). Cette espèce est distinguée des Trèfles.

Relations avec la morphologie des plantes

 Argentine: le dessous des feuilles soyeux argenté de Potentilla anserina lui a valu ce surnom.

- *Chausse-Trape* : il s'agit ici du Chardon étoilé, *Centaurea calcitrapa*.
- Couleuvrée bryone ou vigne blanche : c'est bien la Bryone.
- Couleuvrée noire: (figure 9) terme appliqué au Tamier, nommé Bryonia nigra à baies devenant noires (Lémery), les jeunes pousses se faufilant à la manière d'un serpent.



Figure 9. Sceau de Notre-Dame.

- Sceau de Notre Dame : ce nom est attribué également au Tamier, Dioscorea communis ou Bryonia nigra sylvestris à fruits rouge ou noirâtre et graines soires (Lémery)
- Immortelle : c'est le surnom toujours utilisé d'Helichrysum stœchas ou Immortelle des dunes.
- Mors du Diable : la racine très courte, comme coupée sous le collet, a valu ce surnom à Succisa pratensis, nommée également Scabieuse des bois par Faure.
- Percefeuille: selon Lémery pour lequel ce serait un Buplèvre, Buplevrum perfoliatum rotundifolium; Bonnier indique également ce surnom pour Bupleurum rotundifolium.
- Satyrion: Ce sont les Orchis car leurs racines ressemblent aux testicules d'un animal. Faure, qui leur attribue de ce fait des vertus aphrodisiaques, précise qu'on divise l'Orchis en trois familles, la première est au nombre de huit, la seconde est au nombre de douze et la troisième au nombre de quatorze mais sans davantage de précision, si ce n'est qu'il y a une Ophrise dont les fleurs imitent la coiffure des femmes elle croit dans les prés humides. On trouve plus loin Satyrium qui est le Loroglosse, une autre Orchidée.
- Tithymale: ou « tendre mamelle » parce qu'un lait abondant s'écoule à la blessure de toutes les Euphorbes; la description de Faure correspond à Euphorbia amygdaloides, mais il précise bien qu'il y a d'autres espèces.
- Marrube noir: c'est la Ballote fétide, ex Marrubium nigrum foetidum (Lémery), à

distinguer du Marrube blanc ou *Marrochemin*, tous deux présentant des habitats similaires. En effet le Marrube noir ne doit pas être utilisé.

Quelques noms locaux:

- Aubifoin : c'est l'un des surnoms du Bleuet.
- *Bourdon*: Passe-Rose (figure 10). Ce terme de Bourdon n'est pas connu de Lémery.

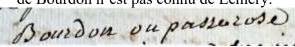


Figure 10. Bourdon.

- Chamaras: Teucrium scordium, qui sent l'ail.
- Chardon à cent têtes : le Panicaut.
- Cocurou: nom local des Arums.
- *Herbe de Saint-Laurent* : allusion aux propriétés cicatrisantes de la Sanicle.
- *Jonc marin* ou *Genest épineux*: (figure 11) autre noms d'*Ulex europaeus*



Figure 11. Paragraphe sur le jonc marin.

- *Joubarbe des vignes* : synonyme de l'Orpin reprise, *Hylotelephium telephium*.
- Joute ou Poirée : mais pour Faure, le terme de Joute [en fait Joutte] ne s'applique qu'à la Poirée blanche, la rouge étant la Betterave au sens strict, et à côté il y a la Carde.
- Masse au bedeau : (figure 4) indiqué comme « Roquette », mais la Roquette au sens strict est mentionnée par ailleurs. Bonnier (1912) confirme que Masse-au-bedeau est synonyme de la Fausse-Roquette, Bunias erucago à fleurs jaunes, mais inconnue aujourd'hui en Charente.
- *Moussy* : nom charentais de *Prunus mahaleb* ou Cerisier de Sainte-Lucie.

Évolution de la nomenclature

- Chardon Notre-Dame: devenu Chardon-Marie
- *Galéopes*: terme attribué aux Lamiers div. sp. *Galeopsis* a été le nom donné par Bauhin, antérieur au *Lamium* de Linné. Aujourd'hui les deux genres sont distingués.

- Illecebra: si le genre Illecèbre existe bien, la plante décrite par Faure et dont il donne des synonymes: petite Joubarbe, Pain d'oiseau, Vermiculaire âcre, tétine de rate est en fait Sedum acre. Lémery donne à Sedum minus la synonymie Vermicularis & Crassula minor vulgaris, five Illecebra major.
- Parelle: Rumex patientia ou Rumex crispus.
- Poliot des montagnes: Lémery indique Pulegium montanum Lon. [abréviation d'Adam Lonitzer, 1557] qui est le Clinopodium, dont il y aurait deux espèces: l'une à fleurs jaunes (la meilleure), l'autre à fleurs blanches. Bonnier précise que le « Pouliot » des montagnes est Clinopodium acinos.
- *Politric* : c'est la Fougère Capillaire, et non une Bryophyte comme actuellement.
- *Pomme d'amour* : autre nom de l'Alkékenge ou Amour-en-cage.
- Reseda maure: Bonnier indique pour cette appellation Reseda odorata, plante originaire d'Égypte et introduite dans les jardins européens en 1752.
- Stache ou Stachique: l'Épiaire des bois, ou Stachys sylvatica, Stachys étant issu d'un mot grec signifiant épi, d'où également le nom français d'Épiaire.
- Toque : « centaurée bleue » Labiée de couleur bleue ou blanche, dans les champs : c'est Scutellaria galericulata.

III-2. Quelques confusions

Les illustrations de l'ouvrage de Matthiole (1680) se révèlent sans doute parfois insuffisantes pour déterminer précisément les espèces végétales. C'est ainsi que nous avons noté quelques confusions.

- Aurone: Artemisia abrotanum est réputée au Moyen Âge mais inconnue à l'état sauvage (Botineau, 2003), elle dégage une odeur citronnée caractéristique; les « chaumes calcaires » charentais (figure 12) hébergent en fait une autre espèce d'Armoise, Artemisia alba à odeur de camphre et a priori dépourvue de propriétés médicinales.

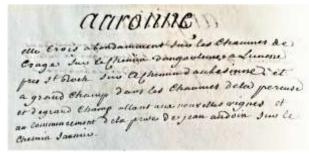


Figure 12. Paragraphe sur l'aurone.

- Etoilée: Stellaria graminea selon Faure; toutefois, l'écologie qu'il donne – abondante dans les hayes qui bordent le chemin – suggère plutôt Stellaria holostea.
- Putiet: c'est le Cerisier à grappes, petit arbre étranger qui croit facilement dans nos jardins, il croit dans les hautes montagnes d'Alsace, il s'agit bien de Prunus padus. Toutefois Faure attribue également ce terme au Moussy si fréquent en Charente, Prunus mahaleb. Ces deux arbustes sont pourtant bien différents l'un de l'autre.

Mais la principale interrogation concerne le terme de « gentiane » :

Gentiane perforée ou Gentiane à fleurs jaunes: cette appellation (figure 13) ainsi que son écologie - on la trouve dans les chaumes – ne peut s'appliquer qu'à Blackstonia perfoliata et non à la Grande Gentiane ou Gentiana lutea qui est une plante strictement montagnarde (Alpes, Pyrénées, Massif central). Le problème est que Faure développe les propriétés de cette dernière : c'est une des meilleures plantes dont on puisse se servir en médecine sa racine [...] est apéritive stomachale detersive alexitère vermifuge [...] on la trouve dans la thériaque, autant propriétés qui ne peuvent s'appliquer à cette Gentiane perforée bien qu'elle appartienne à la même famille.



Figure 13. Paragraphe sur la gentiane perforée.

- Gentiane linéaire: Faure mentionne avec l'espèce précédente cette Gentiane linéaire à fleurs bleues en cloche monopétale, on la trouve dans les prés humides en juillet: sans doute pourrait-il s'agir de Gentiana pneumonanthe, pour laquelle on ne connait point sa vertu médicinale; celle-ci a considérablement régressé de nos jours.

Risques de confusions avec quelques dénominations actuelles

Certaines dénominations du 18^e siècle ne correspondent plus à la nomenclature actuelle.

- Ellebore noir: (figure 15) c'est bien l'appellation de l'époque pour désigner la Rose de Noël (Lémery): Helleborus niger foetidus ou Helleborastrum correspond en fait à Helleborus foetidus qui se trouve dans les bois et sur les bords de chemin, alors qu'Helleborus niger flore roseo vient des Alpes et ses racines sont employées en médecine.
- Livèche ou Ligusticum: elle se développe dans les prés humides, c'est une espèce de persil: s'agit-il d'Œnanthe aquatica ou Livèche aquatique à odeur vireuse et saveur âcre, ou de Levisticum officinale, inconnu à l'état sauvage mais qui est la véritable Livèche?
- Poire de terre : donné comme synonyme du Topinambour, alors que ce terme est aujourd'hui davantage réservé à une espèce andine proche : le yacón ou *Smallanthus* sonchifolius. Lémery indique également Helianthemum tuberosum ou Poire de terre.

III-3. Modifications de la flore

La liste de Faure fait un état de la flore au 18^e siècle, ce qui permet de mettre en évidence une certaine évolution en un peu plus de deux siècles avec la régression – voire la disparition de certaines espèces. En plus de *Peucedanum officinale* et de *Bunias erucago* qui sont absents de nos jours en Charente (cf. *supra*), citons :

 Agripaume : cité à Grand Champ ; déjà indiqué très rare par Trémeau de Rochebrune (1860), aucune donnée récente pour le département de la Charente.

- Cynoglosse : Faure le signale abondant près la Rochandry et sur le plateau d'Angoulême, très rare pour Trémeau de Rochebrune (1860).
- Chenopodium vulvaria: lieux sableux:
 Beaulieu à Angoulême; semble en régression.
- Chausse-Trape: il croît abondamment dans tous les chemins à Angoulême ... à Grand Champ; si Trémeau de Rochebrune le mentionne comme très commun, il semble avoir beaucoup régressé.
- Hêtre: crois dans presque toutes les forest, ce qui n'est plus le cas aujourd'hui hormis quelques grands massifs (La Braconne, Ruffec).
- Jusquiame : est une plante fort connue qui croit le long des chemins (figure 14) ; peu commune pour Trémeau de Rochebrune, elle est devenue très rare, même au niveau national.



Figure 14. Paragraphe sur la jusquiame.

- Macre ou Chataigne d'eau tribuloide: sur le Clain à Poitiers, et à Angoulême; en très forte régression.
- Marrube : on le trouve le long des chemins et dans les masures : Lunesse, Grand Champ, La Rochandry ; encore commun pour Trémeau de Rochebrune, devenu très rare.
- Nielle ou *Toute espice* : exceptionnellement observée de nos jours dans la région.

IV. Usages de l'époque

IV-1. Usages médicinaux

Certains usages pourraient nous faire sourire aujourd'hui, mais il faut naturellement se replacer dans le contexte de l'époque. Les principales préoccupations concernent :

- l'appareil digestif, avec les *coliques venteuses*, les diarrhées, les *distentions* [ou gonflements] *de l'estomac*, ...;
- la jaunisse : il est préconisé à son encontre l'Absinthe, l'Aurone, la Capillaire, Rubia, Teucrium chamaedrys, Marrubium;
- l'épilepsie (figure 15): Caille-lait, Gui, Ellébore noir;



Figure 15. Epilepsie Ellebore noir.

- et même la peste, contre laquelle Faure mentionne l'Angélique, le *Chardon-bénit*, la « *Gentiane* », l'Oseille, la Rue ;

Des termes médicinaux, bien oubliés ou dont le sens a parfois évolué, apparaissent de façon plus ou moins récurrente :

- alexitaire ou plus rarement alexipharmaque : remède contre les venins : citons l'Angélique, le Chardon-béni, le Domptevenin, la « Gentiane », la Scabieuse, le Chamaras ou Germandrée des marais ;
- apéritif: qui ouvre et facilite les sécrétions, tels l'Absinthe, la Berce, l'Iris, le Poliot des montagnes;
- carminatif: « contre les vents », ce que l'on exprimerait aujourd'hui ainsi: qui a la propriété d'expulser les gaz de l'intestin, avec l'Angélique, l'Anis, l'Aurone, le Coq, les Menthes, le Safran;
- *cordial* : propre à fortifier le cœur : l'Angélique, les Menthes ;
- détersif: qui « nettoie », aujourd'hui on dit « dépuratif »: Aunée, Bétoine, Bourdon, Dompte-venin, « Gentiane », Globulaire, feuilles de Lierre, Grande Marguerite, Menthes, Populago, Sanicle, Scabieuse;
- diaphorétique : qui favorise la transpiration cutanée : Capillaire, Pivoine, Reine des prés, Scabieuse, Chamaras ou Scordium;
- *discussif*: qui dissipe les *humeurs* (cf. cidessous): Lierre terrestre, Thym;
- esquinancie: inflammation prononcée du pharynx, c'est donc une angine: Pavot coquelicot, Jusquiame (pour laquelle cet usage est à proscrire du fait de la toxicité de la plante!); avec la Joubarbe, on fait des

- gargarismes avec l'eau distillée de cette plante et on applique sur la gorge des escrevisses de rivière pillées avec ses feuilles ou bien on fait les gargarismes avec les feuilles d'escrevisse et de joubarbe pillées ensemble;
- fièvres: chaque fièvre est liée à l'une des humeurs, ce qui fait que l'on parle de fièvre bilieuse, de fièvre flegmatique ou encore de fièvre mélancolique. Souvent ces fièvres sont intermittentes, telle la fièvre quarte qui attaque les personnes tous les quatre jours, avec par conséquent deux jours de rémission: Argentine, Capillaire, Chardonbéni, Dompte-venin, « Gentiane », Germandrée petit-chêne, Ellébore noir, Joubarbe;
- humeurs : elles sont au nombre de 4 : le sang, le phlegme ou lymphe, la bile, et celle qui a la plus mauvaise réputation, l'atrabile ou mélancolie ou encore pituite que l'on croyait sécrétée par la rate; ces humeurs doivent être en équilibre pour être en bonne santé; on est malade lorsque l'une d'elle est en excès, il fallait donc l'éliminer ce qui est à l'origine des saignées, des purges et de l'usage de certaines plantes : pour digérer la pituite rien n'est meilleur que les baies de genièvre, contre les humeurs visqueuses, de l'Agripaume ou de la Nielle, contre les humeurs froides, du Millepertuis, et contre la melancolie hypocondriaque – expression redondante – l'Ellebore noir;
- hydragogue: purgatif violent que l'on qualifierait aujourd'hui de drastique: l'Iris, mais aussi l'*Alcée* ce qui peut surprendre s'agissant d'une Mauve;
- hypocondrie: un état hypocondriaque est synonyme d'atrabilaire, autrement dit consécutif à un excès de cette humeur encore appelée mélancolie [aujourd'hui, un hypocondriaque est une personne toujours angoissée par sa santé]: le Millepertuis est préconisé contre les vapeurs hypocondriaques;
- hystérique : à l'époque, qui a rapport avec la matrice [= l'utérus]; l'Absinthe, la Capillaire, le Dompte-venin, l'Origan, l'Orvale, le Peucedane ou queue de pourceau, le Safran, la Vulvaire; le terme

- « antihystérique » signifie « contre les vapeurs ». : l'Armoise, la Bétoine, la Rue, la Scabieuse, la Scolopendre ;
- incisif: la signification initiale est « propre à atténuer, à diviser »: la Filipendule, le Lierre terrestre, l'Origan;
- mélancolie : l'une des quatre humeurs : c'est la bile noire – ou atrabile – de la rate (cf. cidessus) ; Faure indique que les pituiteux ou les melancoliques se soulage beaucoup en fumant du tabac ;
- résolutif: qui résout, fait disparaître les engorgements: Toute saine, Aunée, Dompte-venin, racines de Lierre, Coq, les Menthes, Oseille, feuilles et tiges de Patate, Réséda maure, Rue;
- thériaque: électuaire renommé, attribué à Mithridate mais toujours en vogue encore après le Moyen Âge, et qui contenait de quarante-cinq à cinquante plantes dont la « Gentiane » et le Poliot des montagnes, mais aussi des minéraux et des composés animaux :
- vulnéraire: propre pour la guérison des plaies et des ulcères: Toute Saine, Mufle d'eau, Bétoine, Bouillon blanc, Bourdon, Cynoglosse, Lierre terrestre, feuilles de Lierre, Grande Marguerite, Coq, Menthes, Percefeuille, Pervenche, Pigamon, Sanicle...

Le bétail fait également l'objet de quelques préconisations : ainsi l'Aunée est recommandée contre la maladie pestilentielle ou clavau [claveau] des moutons, le Fusain contre la galle des chevaux, le Chardon-béni doit soulager les chevaux piqués par les serpents ; on applique la racine d'Ellébore noire sous forme de cautère [...] sous la queue des brebis pour leur faire passer le flavin [?] et sur l'oreille des porcs pour les préserver des maladies pestilentielles auxquelles ils sont sujets.

IV-2. Autres usages

- Arum : on peut faire du pain très beau et très bon avec la graine ;

 on recommande la racine de Lierre pulvérisée dans les lessives pour enlever les taches d'ancre et des fruits;

La vigne est bien sûr une culture importante dans la région et certains usages lui sont consacrés:

- Genévrier : l'eau dans laquelle on a fait bouillir des branches de Genévrier est très propre à eschauder et nettoyer les tonneaux qu'on destine à recevoir le vin ;
- Orme ou ormeau: on se sert de la racine et l'escorce pilée et même de ses feuilles pour faire une colle très forte en y mettant de l'eau ou du vinaigre les tonneliers de campaigne en font souvent usage pour estancher les barriques, pratique sans doute bien oubliée (figure 16).

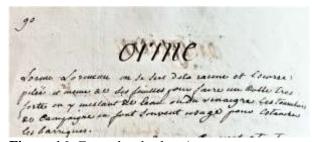


Figure 16. Estancher les barriques.

IV-3. Préparations médicinales

Deux préparations sont indiquées (p. 185-192), avec la liste de leurs ingrédients :

- L'eau rouge admirable composée par le père vilain religieux cordelier d'Angoulême: (figure 17) il s'agit d'un mélange de 80 plantes de la région et le mode opératoire pour élaborer cette préparation occupe presque 2 pages. C'est une véritable panacée qui se montrerait efficace pour les faiblesses d'estomac, l'apoplexie, les indigestions, la colique, mais aussi contre les contusions, blessures, rhumatismes, froidures, ..., par ailleurs elle guérit toutes les playes, dissout le sang accumulé, enfin elle est bonne pour les bestiaux qui auraient mangé des bêtes vénimeuses.
- Beaume ophtalmique très propre a fortifié les vues faibles de tout âge que j'ay expérimenté: préparation beaucoup plus simple à base de baume de Fioravanti dans lequel on incorpore l'esprit de vin, une demi-

once, l'eau des carmes, une demi-once, du safran oriental, huit graines: en prendre deux ou trois gouttes au bout du doigt et s'en oindre le dessus des paupières.

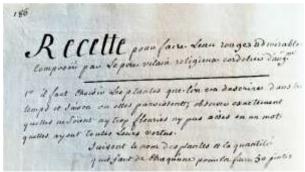


Figure 17. Recette de l'Eau rouge

IV-4. Quelques toxiques

Faure souligne la toxicité de quelques espèces.

 les Champignons ont mauvaise réputation : les champignons sont regardés par tous les meilleurs médecins comme très dangereux et qu'on ne doit manger même de ceux connus qu'avec une grande précaution et jamais de vieux et peu souvent.

Précisons qu'à l'époque, *Agaricus*, qui fait l'objet de 17 lignes, désigne les Polypores parasites des arbres, plus précisément ici l'Amadouvier aux réelles propriétés hémostatiques.

- Ciguë: cette plante est un vray poison elle a causé souvent la mort par un simple assoupissement, tout en soulignant qu'elle peut être utilisée avec profit en usage externe contre les écrouelles et même les tumeurs.
- If : est agréable avoir Mais très venimeux et très dangereux pour les hommes et pour les animaux et très nuisible aux abeilles.
- Jusquiame : on attribue à la jusquiame une vertu assoupissante vénéneuse.
- Laurier-cerise: le Laurier cerise ou amandier [à ne pas confondre avec l'Amandier du midi de la France] est dangereux et peut faire mourir. on fera bien de ne point s'en servir même dans le Lait pour luy donner un gout d'amande (figure 18).
- Fitolacca: les raisins sont d'un purgatif violent.

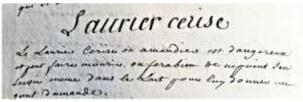


Figure 18. Paragraphe sur le laurier cerise.

- Clématite ou herbe aux gueux : cette plante est escarotique, les mendiants s'en servent pour se former des ulcères aux bras, aux jambes, dans la vue d'exciter la compassion; ils se guérissent avec des feuilles de poirées.

V. Commentaires sur certaines espèces citées

- Safran: le texte de Faure témoigne de sa culture à Champniers à cette époque; mais il ne précise pas que cette activité ne s'est en fait jamais relevée de l'hiver de 1766 qui fit geler tous les bulbes. Cette culture réapparait depuis quelques années dans le département.
- Tabac : après avoir rappelé que le Tabac a été rapporté par Nicot, le Charentais Thévet étant déjà oublié (Botineau, 2020), Faure écrit : Les indiens guerissent les blessures faites par les flèches empoisonnées des cannibales avec le suc qui non seulement empeche l'effet du venin mais arrête encore l'hemorrhagie et fait cicatriser les plaies fort vite le d^r buchoz qui en a fait l'experience en Lorraine assure que le suc des feuilles de tabac guerissent absolument tous les maux dont nous avons parlé cy dessus.
- Clandestine: est une plante curieuse qui ne se montre que dans le printemps, effectivement cette plante parasite n'émerge du sol que lors de sa floraison et reste totalement inaperçue tout le reste de l'année; on employe [...] les feuilles, les tiges, les fleurs et les racines: on exprime les sucs. Elle fond et déplace les humeurs épaissies et degeneréés. Mais sa vertu singulière plus d'une fois éprouvée consiste à détruire les principales causes de la stérilité dans les femmes [...] Madame la Comtesse de Brissac en a usé avec succès après 4 ans de stérilité.

- Sanicle ou *Herbe de Saint-Laurent*: plus d'une page sont consacrées à cette autre plante « magique » et aujourd'hui bien oubliée, alors que son nom est effectivement issu du latin *sanare*, guérir, donc attribué à la plante bienfaisante par excellence et très renommée au Moyen Âge.
- Patate ou pomme de terre : Faure indique que l'on mange ses racines elles sont très nourrissantes légères et facilitent le sommeil une petite dizaine d'années après les recommandations de Parmentier.
- graines d'Avignon: Lémery les mentionne sous l'appellation de Lycium ou Rhamnus catharticus minor qui correspond au Rhamnus saxatilis présent également sur les « chaumes » de Charente, réputé pour les propriétés tinctoriales de ses fruits (figure 19).

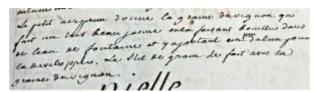


Figure 19. Paragraphe sur le grain d'Avignon.

- Fougères: observons la place notable qu'occupent les Fougères, alors qu'elles ont toutes disparu de la pharmacopée moderne en France (Botineau, 2022); on trouve en effet la *Capillaire* avec une mention particulière pour la *Capillaire de Vénus*, la *Sauve-vie* ou Rue de muraille, la Fougère mâle, le *Polytric* [Asplenium trichomanes] auquel est rattaché le *Ceterach*, la Scolopendre, le Polypode.
- Menthes : Faure mentionne qu'il y a plusieurs espèces : *celle qu'on appelle beaume des jardins*, une autre aux feuilles ovales et la

- plus commune [Mentha suaveolens], et enfin une aquatique (Mentha aquatica). La Menthe-Coq ou Coq est rattachée aux Menthes, alors que le Pouliot (aujourd'hui Mentha pulegium) est distingué, dans la continuité des préceptes médiévaux.
- Fitolacca: au moment de la rédaction du manuscrit, le Raisin d'Amérique est sans doute apparu récemment en Charente (introduit en France en 1650) et a visiblement été rajouté avec une typographie différente.

CONCLUSION

Il y aurait bien d'autres anecdotes à extraire, témoignages de la manière de se soigner à la campagne à cette époque. Si les usages de quelques plantes ont perduré, beaucoup appartiennent désormais à l'histoire (figure 20).



Figure 20. Date et sceau du manuscrit

Cependant, dès cette période, on commence à percevoir la présence dans les plantes de certains principes, la révolution chimique n'est pas loin notamment avec les travaux de Vauquelin à partir de 1790.

Mais pour qui s'intéresse à l'histoire des plantes, ce manuscrit est un passionnant témoignage de l'usage qui en était fait à la fin du 18^e siècle.

REMERCIEMENTS

Nous remercions les Archives départementales de la Charente pour avoir permis la sauvegarde de ce patrimoine, et leur personnel pour leur gentillesse et leur disponibilité.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Bonnier G. et Doin R., 1912-1935 - Flore Complète illustrée en couleurs. 12 fascicules, 405 p. et 721 planches couleurs. Librairie Générale de l'Enseignement.

- Botineau M., 2003 Les Plantes du Jardin Médiéval. Belin, Paris, 2ème édition, 192 p.
- Botineau M., 2020 Quelques botanistes charentais dans l'Histoire. *J. Bot. Soc. Bot. France*, 89, 81-88.
- Botineau M., 2022 Les fougères dans la thérapeutique française aux XVII^e et XVIII^e siècles. *J. Bot. Soc. Bot. France*, 99, 2-9.
- Buc'hoz P.-J., 1773 Histoire universelle des végétaux [ou du règne végétal], ou Nouveau dictionnaire physique, naturel et économique de toutes les plantes qui croissent sur la surface du globe. Paris : Costard, 3 vol. in-folio ; Paris : Costard et Brunet, 1774-1780, 26 vol. in-8°, et 1774-1778, 24 tomes en 8 vol. ; Paris : Brunet, 1775-1780, 13 tomes de texte et 12 tomes de planches en 9 vol. in-folio.
- Faure, 1794 L'histoire des plantes qui croissent dans la métairie de grandchamp et Lieux cironvoisins paroisse de mouthier avec Leurs vertus et manière de s'en servir pour le soulagement des malades. Archives départementales de la Charente, cote J. 2514, 306 p.
- Fournier P., 1947-1948 *Le Livre des Plantes médicinales et vénéneuses de France*. Paris, Paul Lechevalier éd., I : 446 p., II : 504 p., III : 636 p.
- Lemery N., 1759 Dictionnaire universel des Drogues simples, contenant leurs Noms, Origine, Choix, Principes, Vertus, Etimologie; & ce qu'il y a de particulier dans les Animaux, dans les Végétaux & dans les Minéraux. [11ème édition de l'ouvrage de 1713]. Paris, chez L.-Ch. D'Houry, seul Imp.-Libr. de Mgr. Le Duc d'Orléans, 1015 pp. + 25 planches h.t.
- Linné, 1753 Species plantarum. Stockholm, 1200 p.
- Matthiole P. A., 1680 Les Commentaires de M. P. André MATTHIOLE, médecin Sienois, sur les six Livres de la Matière Medecinale de PEDACIVS DIOSCORIDE, ANAZARBE 'EN. Traduit du Latin en François, par M. Antoine du PINET. Lyon, chez Jean-Baptiste de Ville, rue Mercière, à la Science, xcv + (13 pp.) + 636 pp. + (29 pp.)
- Trémeau de Rochebrune A. et Savatier A., 1860 Catalogue raisonné des Plantes Phanérogames qui croissent spontanément dans le département de la Charente. Paris, J.B. Baillière, 294 pp.

Le torbier le Cormies estevanu sestous ou peut faire aque le suc des s'orbes enfusés d'ans leaune faire aque le suc des s'orbes en fusés de frient pour assert cen le dre menteur parvoir se pointures on lucule Les s'orbes en que letting des pointures on lucule Les s'orbes en automne on les Conserve sur lapraelle et quant-automne on les Conserve sur la lapraelle euxon multeures nefles, avant quelles soient parvenue a neulleures nefles, avant quelles soient parvenue a pour arreles leflua de s'ang et les des voiennens on les s'ait memes s'entres pour les Conserver pendant d'hyer et jour den dervis enfus de d'arrhée.

Bilan en 2022 et 2023 des sous-populations corses de l'espèce rare *Phleum arenarium* L. (Poaceae)

The rare species *Pheum arenarium* L. (Poaceae) in Corsica: status in 2022 and 2023

par Carole PIAZZA ¹ et Guilhan PARADIS ²

¹ Conservatoire botanique national de Corse - Office de l'environnement de la Corse,

Avenue Jean-Nicoli. F-20250 CORTE, piazza@oec.fr

² 7 cours Général Leclerc. F-20000 AJACCIO, guilhan.paradis@orange.fr

RÉSUMÉ: *Phleum arenarium*, thérophyte héliophile printanière, est en Corse un taxon littoral rare mais non protégé. Il constitue des groupements pionniers, classables dans les *Malcolmietalia ramosissimae* (*Helianthemetea guttati*), exclusivement sur le sable dunaire, généralement peu mobile (dune plus ou moins fixée). Un bilan stationnel, effectué en 2022 et 2023, montre qu'il ne comprend que sept sous-populations (une sur la côte orientale, deux dans le sud-est, une sur la côte ouest et trois dans la région de l'Agriate). La population corse est estimée à environ 10 000 individus sur une superficie de près de 0,6 hectares.

MOTS-CLÉS: bilan stationnel. Corse. Dune. Espèce rare. Littoral. Phleum arenarium

ABSTRACT: *Phleum arenarium*, a spring heliophilous therophyte, is in Corsica a rare but unprotected coastal taxon. It constitutes pioneer groups, classifiable in the *Malcolmietalia ramosissimae* (*Helianthemetea guttati*), exclusively on the dune sand which is generally not very mobile (more or less fixed dune). A census, carried out in 2022 and 2023, shows that it only includes seven subpopulations (one on the eastern coast, two in the southeast, one on the west coast and three in the Agriate region). The Corsican population is estimated at around 10,000 individuals over an area of almost 0.6 hectares.

KEY-WORDS: census. Coastline. Corsica. Dune. *Phleum arenarium*. Rare species.

INTRODUCTION

Phleum arenarium, petite thérophyte héliophile et printanière, croît en Corse sur les milieux littoraux sableux ouverts. Bien qu'il ne soit pas protégé ou soumis à réglementation, il est inscrit sur la liste des espèces déterminantes de l'inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) pour la Corse. Il ne figure pas dans le tome 1 (espèces prioritaires) du Livre Rouge de la flore menacée de France (Olivier et al., 1995). En ce qui concerne les évaluations UICN, il est comme considéré LC (« préoccupation mineure ») dans la Liste rouge des espèces menacées en France [UICN France et al., 2018) et comme DD (« données insuffisantes ») dans la Liste rouge régionale de la flore vasculaire de Corse (Delage & Hugot, 2015).

Le Conservatoire botanique national de Corse (CBNC), dans le cadre de la rédaction de sa stratégie de conservation pour la flore de Corse (Piazza et al., 2021), a réalisé une hiérarchisation des taxons selon trois critères : rareté biogéographique, rareté locale (vulnérabilité de 1'habitat artificialisation). L'application de ces critères à l'ensemble des taxons de la flore de Corse (hors taxons exotiques) a permis d'attribuer une note à chacun d'entre eux, allant de 15 pour les taxons à enjeu de conservation le plus fort, à 3 pour les taxons à enjeu de conservation le plus faible. P. arenarium a obtenu, en l'état des

connaissances en 2021, une note de vulnérabilité de 11 sur 15. Il se classe, selon la méthodologie retenue, dans la catégorie d'enjeu « fort ».

Dans les étapes ultérieures de la stratégie, une action a été définie pour chaque taxon, à l'aide d'un arbre décisionnel, et les taxons ont été classés dans chaque catégorie d'action (Piazza *et al.*, 2022). Pour *P. arenarium*, un « bilan stationnel » (**Note 1**) a été préconisé. Pour ce type d'action, il se classe en 6ème position, ce qui le fait considérer comme prioritaire.

La stratégie de conservation ayant été réalisée avec les données de localisation du taxon recueillies entre 2000 et début 2021, le bilan stationnel a eu pour objectif de réactualiser, voire de compléter les données existantes. Cet article présente les principaux résultats d'un rapport détaillé (Piazza & Paradis, 2023c).

Le travail de terrain (Tableau 1) a été réalisé par l'une de nous (CP) pour l'ensemble des sites et avec le concours de l'autre auteur (GP) pour les sites de la côte ouest. Toutes les « historiques », c'est-à-dire stations anciennement connues, ont été visitées entre le 26 avril et le 22 juin 2022, puis les 21 et 28 juin sites potentiellement 2023. **Ouelques** favorables à la présence du taxon et situés sur la côte orientale, dans la continuité de stations existantes, ont également été prospectés.

I. Présentation de Phleum arenarium

Taxonomie. *Phleum arenarium* L., 1753 (Gargominy *et al.*, 2022).

Iconographie. Coste (1906, t. III, p. 539). Synonymes. Phalaris arenaria (L.) Huds., 1762; Phalaris phleoides var. arenaria (L.) Aiton, 1789; Phleum arenarium L., 1753 Phleum subsp. arenarium; arenarium subsp. caesium H.Scholz, 1990; P. ramosum Gilib., 1792; Achnodon Plantinia 1827; arenarium (L.) Link, arenaria (L.) Bubani, 1902: Crypsis

Deux sous-espèces ont été distinguées, uniquement par leurs glumes à cils obtus (subsp. *caesium*) ou non aigus (subsp.

arenaria (L.) Lam., 1791.

arenarium). La sous-espèce caesium a été initialement considérée comme le seul représentant méridional de l'espèce, le type étant plus nordique. Mais d'après Tison & de Foucault (2014), cette distinction n'a pas lieu d'être et correspond probablement à des mutants apparaissant sporadiquement dans l'aire de l'espèce.

Caryologie. 2 n = 14 (Böcher & Larsen, 1958; Kula & Kutyna, 2005; Arrigoni, 2015).

Description morphologique (Coste, 1906; Bolòs & Vigo, 2001; Jeanmonod & Gamisans, 2013; Tison & de Foucault, 2014; Arrigoni, 2015; Pignatti, 2017) (Figure 1).

Plante annuelle cespiteuse ou solitaire, de 5-25 (30) cm, à racine fibreuse. Tiges dressées ou genouillées-ascendantes, raides et glabres. Feuilles courtes, larges de 2-4 mm, rudes, la supérieure à gaine renflée ; ligule de 2-4 (7) mm, oblongue. Inflorescence en panicule spiciforme, longue de 1-4 cm x 0,3-0,7 mm, d'un vert glauque. Epillets vert clair à blanchâtre, devenant couleur paille, longs de 3,5-4,5 mm. Une seule fleur hermaphrodite par épillet ; glumes lancéolées-acuminées, à arêtes rigides de 0,5 mm, ciliées sur la carène et sur les bords (cils de 0,5 mm), à nervures latérales écartées de la médiane ; glumelles courtes, n'atteignant que le tiers des glumes, très veluesciliées, munies à la base d'un rudiment stérile. Caryopse de 1-1,5 mm de longueur.

Phénologie et reproduction

Phleum arenarium germe en fin d'hiver. Il fructifie en mai-juin et reste visible assez longtemps dans la saison (fin de l'étéautomne).

Il se reproduit uniquement par graines. D'après Ernst (1981), auteur d'un travail sur des échantillons de *P. arenarium* néerlandais, les caryopses sont caractérisés par une dormance, qui leur permet de résister à la sécheresse (pendant 4-6 semaines, sur du matériel végétal fraichement récolté) et ils germent à des températures basses (5°C). Des tests de germinations comparatifs devront être réalisés sur les populations corses. Ernst (1981)

a également constaté que la libération des caryopses commence par le sommet de l'infrutescence et que les petites infrutescences libèrent plus rapidement leurs fruits que les grandes. Son étude montre différences dans le poids des caryopses. Ceux des petites plantes à une seule infrutescence sont plus lourds que ceux des plantes à plusieurs infrutescences. Ces différences de poids s'observent également sur un même individu, avec au sommet de la panicule, des graines plus lourdes que celles présentes dans sa partie inférieure, celle-ci se caractérisant par des fruits plus légers et par un taux de graines viables plus faible. Ces différences de poids écologiquement induisent des effets significatifs sur la résistance à l'enfouissement par le sable et sur le temps de germination : les caryopses les plus grands germent plus rapidement et sont plus aptes à résister au recouvrement par le sable, tandis que les caryopses les plus petits se caractérisent par une dormance plus longue et contribuent le plus à la banque de graines, qui dure plusieurs années. La présence de cette banque de graines garantit la pérennité des populations, malgré la forte sélection liée aux facteurs abiotiques, tels que la sécheresse, les températures élevées et l'enfouissement par le sable.

Ecologie, syntaxonomie et habitats

P. arenarium est une espèce psammophile, pionnière et héliophile, des dunes et cordons littoraux plus ou moins fixés (Figure 2). Elle se rencontre dans les pelouses ouvertes à thérophytes, situées au sein de :

- groupements herbacés à *Lomelosia rutifolia* dominant (à la Marine de Pinarello),
- groupements herbacés à *Scabiosa* atropurpurea et *Plantago coronopus s.l.* dominants (à Chiuni),
- fruticées basses et claires, à *Helichrysum* italicum subsp. italicum et/ou *Ephedra* distachya (à l'Ostriconi),
- maquis bas à *Cistus creticus* et/ou *Cistus halimifolius* (à Villata, San Ciprianu et l'Ostriconi),
- fourrés littoraux à *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa* et/ou *J. phoenicea* subsp.

turbinata et/ou de pinèdes à *Pinus pinaster* ou *P. halepensis* (à Villata, San Ciprianu, l'Ostriconi, Saleccia et Loto).

L'espèce se trouve aussi au bord des sentiers, sur sable fixé dominé par des mousses (à Villata et San Ciprianu).

Sa présence est souvent discrète et ponctuelle, avec des peuplements qui peuvent être denses, mais sur de très petites surfaces. Seule, la sous-population du nord de la Marina di Pinarello est étendue, avec un nombre d'individus élevé. Dans une moindre mesure, celle de Chiuni est assez abondante. Le taxon n'est jamais très éloigné de la mer et se localise toujours sur substrat sableux. Il n'est pas connu, sur l'île, à plus de 70 m d'altitude (cas sur les dunes plaquées de l'Ostriconi).

Sur la plupart des sites, il constitue des groupements pionniers, au sein du Sileno nicaeensis-Vulpietum fasciculatae. Mais, sur le site de Chiuni, et bien que Silene canescens (anciennement Silene sericea) n'ait été trouvé qu'en dehors des relevés, il est présent dans le Sileno sericeae-Vulpietum fasciculatae, dans un groupement dominé par Vulpia fasciculata et Medicago littoralis (Tableau 2). Le taxon peut former des peuplements monospécifiques, dans les secteurs perturbés, notamment sur les bords de chemins, comme sur les dunes de l'Ostriconi et de Saleccia.

Syntaxonomie et habitats

Dans ce qui suit, la nomenclature syntaxonomique est, en général, celle du *Prodrome des végétations de France* (Bardat *et al.*, 2004) et celle de Reymann *et al.* (2016). La nomenclature des habitats suit CORINE Biotopes (Devillers *et al.*, 1991; ENGREF, 1997), EUNIS (CBNC, 2016) et, dans quelques cas, le *Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne* (Anonyme, 1999; Anonymous, 2007).

Inclusion syntaxonomique des groupements présentant *P. arenarium*:

Helianthemetea guttati (Braun-Blanq. *ex* Rivas Goday 1958) Rivas Goday & Rivas Mart. 1963

Malcolmietalia ramosissimae Rivas Goday 1958

Laguro ovati-Vulpion fasciculatae Géhu & Biondi 1994 (code 32.0.2.0.2 in Bardat et al., 2004)

Sileno sericeae-Vulpietum fasciculatae Paradis & Piazza 1992

Sileno nicaeensis-Vulpietum fasciculatae (Paradis & Piazza 1991) Géhu & Biondi 1994

Habitats

Corine Biotope : 16.228 (Groupements dunaires à *Malcolmia*. *Malcolmietalia*).

EUNIS: B1.48 (Communautés de thérophytes des sables dunaires profonds du domaine Téthyen).

Natura 2000 (EUR 28) : 2230 (Dunes avec pelouses des *Malcolmietalia*).

Chorologie générale

P. arenarium est un taxon méditerranéoatlantique, présent (i) sur la façade atlantique, du Maroc à la Suède-Norvège (Angleterre et l'Irlande inclus) et (ii) sur la façade méditerranéenne, de façon plus ou moins continue de l'Espagne à la Turquie (côtes de la péninsule Ibérique; sud de la France, Italie; Croatie, Bosnie-Herzégovine, puis Grèce et Turquie). Il est également signalé à l'extrémité orientale du bassin méditerranéen (Israël, Jordanie, Syrie et Liban) et en Crimée et Ukraine. Il serait introduit en Lituanie.

Le taxon est abondant sur le continent français (façades atlantique et méditerranéenne, vallée du Rhône...). Il est présent sur certaines grandes îles de la Méditerranée : Baléares (Majorque), Corse, Sardaigne, Sicile et Crête.

Chorologie en Corse (Figure 3)

En Corse, cette espèce rare a été signalée pour la première fois par Litardière (1953) qui l'avait observée le 27 mai 1952 au NE de l'étang del Sale. Mais peu de temps avant, le 22 avril 1952, J. Bonfils l'avait récoltée dans les dunes de Saleccia (Litardière, 1955). Ultérieurement, elle a été observée dans 4

zones géographiques : côte orientale, sud-est de l'île, côte ouest et littoral de l'Agriate.

Dans la suite du texte, chaque mention dans la base des données floristiques du Conservatoire botanique national de Corse est abrégée en BDD-CBNC.

- . <u>Sur la côte orientale</u>, *P. arenarium* a été noté en trois localités (Figure 3 : A1, A2 et A3).
- Est de l'étang de Biguglia (Figure 3 : A1). Bosc (in Dutartre et al., 1986) l'a observé en 1973 (« côte orientale, sables maritimes à l'est de l'étang de Biguglia »), mais la localisation n'est pas précise et la commune n'est pas indiquée, le cordon étant étendu sur quatre communes (Furiani, Borgo, Biguglia et Lucciana). L'espèce n'a pas été revue depuis son signalement, mais elle n'a pas été recherchée, spécifiquement, sur l'ensemble du cordon littoral. Seule une partie du cordon a été prospectée en mars 2022, sans succès. Un travail de prospection élargie est à effectuer.
- Marina di Pinarello (commune de Sorbo-Ocagnano) où le taxon est connu à l'arrière du cordon littoral depuis 2017 (observations d'A. Delage, BDD-CBNC) et où il a été revu en 2022 (Figure 3 : A2).
- Arrière du cordon littoral de l'étang Del Sale (commune d'Aléria). Litardière (1953) l'a observé en 1952 (« sables en arrière de la plage au NE de l'étang del Sale ») mais sans donner une localisation précise et le taxon n'a plus été revu ici. Nous l'avons recherché, le 26 avril 2022, depuis l'embouchure du Tavignano (au nord) jusqu'à l'extrémité sud de l'étang del Sale, mais sans succès. Aussi, le positionnement du point dans la BDD-CBNC est une interprétation (Figure 3 : A3).

Ainsi, sur la côte orientale, le taxon n'a été revu, en 2022, qu'au niveau de la Marina di Pinarello.

- . <u>Au sud-est de l'île</u>, il a été signalé en trois endroits (Figure 3 : B1, B2, B3).
- . Dune fixée de Villata (commune de Zonza), où une très petite station a été trouvée en 1996, à l'arrière des dunes et ne comptait que très peu d'individus (Paradis *et al.*, 2004).

Cette petite sous-population a été revue, dans le cadre de ce travail, le 28 juin 2023 (Figure 3 : B1).

- . Dune de San Ciprianu (commune de Lecci). Cette mention est issue de la BDD-CBNC, à qui elle a été fournie par le Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève, qui la tient d'une communication écrite de l'un de nous (GP) [note refusée par la revue *Candollea*, la localisation ayant été alors considérée comme trop proche de celle de Santa Giulia, publiée par Deschâtres (*in* Dutartre *et al.*, 1986)]. La sous-population a été revue en 2023 (Figure 3 : B2).
- . Lido de Santa Giulia (commune de Porto-Vecchio) (Figure 3: B3). Le taxon a été observé en 1982 par Deschâtres (« Santa-Giuglia, sables près de la grève » in Dutartre et al., 1986). La localisation n'est pas précise et le site a été très fortement modifié et perturbé par les activités anthropiques liées au tourisme. Par la suite, le taxon n'a plus été signalé ici. Nous l'avons recherché le 21 juin 2023, mais il n'a pas été retrouvé. L'artificialisation importante du lido, liée aux activités touristiques (nombreuses constructions, routes, parkings...), semble avoir eu pour conséquence la disparition de certains taxons rares en Corse, dont Phleum arenarium et Eudianthe coelirosa.

Donc, dans le sud-est de la Corse, seules les deux sous-populations de Villata et San Ciprianu ont été revues.

- Sur la côte ouest, il a été signalé en trois endroits (Figure 3 : C1, C2, C3)
- . Minaccia (commune d'Ajaccio), où une petite station a été trouvée par l'un de nous en 1989 (Paradis, 1990) et revue pendant 4 à 5 ans (Figure 3 : C1). Bien que recherchée à plusieurs reprises par la suite, l'espèce n'a plus été retrouvée. Il pourrait s'agir d'une introduction involontaire sur un site peu favorable au taxon, ce qui n'aurait pas permis son maintien. Mais, au vu de l'aspect compact et de la très petite taille des individus observés, il pourrait s'agir non de *Phleum arenarium*, mais de l'endémique sarde *Phleum sardoum* (Hackel) Hackel. Comme les échantillons d'herbier n'ont pas été

retrouvés, il n'est pas possible de confirmer cette hypothèse.

- . Peru. Le taxon a été trouvé sur ce site par Bosc, en 1979 (in Dutartre et al., 1986) (Figure 3 : C2). Il n'a pas été revu depuis, malgré la réalisation d'une étude détaillée sur la flore et la végétation du site (Paradis & Piazza, 1999) et malgré les prospections spécifiques réalisées en 2022.
- . Chiuni. *P. arenarium* a été signalé sur le site par Paradis & Piazza (1999). Le taxon a été observé en 2022 (Figure 3 : C3).

Ainsi, sur la côte ouest, bien que les trois stations aient été prospectées en 2022, seule la station de Chiuni a été revue.

- . <u>Sur le littoral de l'Agriate</u>, il a été noté en trois endroits (Figure 3 : D1, D2 et D3).
- . Dunes de l'Ostriconi (commune de Palasca) (Figure 3 : D1). *P. arenarium* y a été signalé à plusieurs reprises : en 1980 par Bosc et Deschâtres (*in* Dutartre *et al.*, 1986), en 1984 par Gamisans (1985), en 1990 par Guyot (BDD-CBNC, programme MEDSPA), en 1991 par Paradis & Piazza (1991), en 1992, par Médail & Aboucaya (BDD-CBNC) et en 2003 par Paradis *et al.* (2004). Enfin, Il a été revu en 2022 par l'une de nous (CP) (BDD-CBNC). La présence de *P. arenarium* est donc régulièrement confirmée sur le site de l'Ostriconi, depuis les années 1980.
- Dune de Saleccia (commune de Santo-Pietro-di-Tenda) (Figure 3 : D2). Il y a été indiqué quatre fois : en 1952 par Bonfils (in Litardière, 1955 : « dunes de Saleccia, près de l'embouchure du Zente »), en 1981 par Dutartre (in Dutartre et al., 1986), qui le note très abondant sur la plage de Saleccia, en 1991 par Guyot (BDD-CBNC) qui l'a observé en rive gauche du marais de Padulellu. Enfin, il a été revu en 2022 par l'une de nous (CP) (BDD-CBNC) en rive droite du marais de Padulellu, mais avec des effectifs assez faibles.
- . Cordon dunaire de l'étang du Loto (commune de Santo-Pietro-di-Tenda) (Figure 3 : D3). Il y a été signalé trois fois : en 1983 par Dutartre (*in* Dutartre *et al.*, 1986) qui le note abondant, en 1991 par Paradis (inédit : relevés et transects non publiés) et en 2022,

par l'une de nous (CP) (BDD-CBNC) en arrière du cordon, en plusieurs endroits, mais avec des effectifs assez faibles.

Dans l'Agriate, le taxon a donc été retrouvé sur les 3 sites où il avait été signalé.

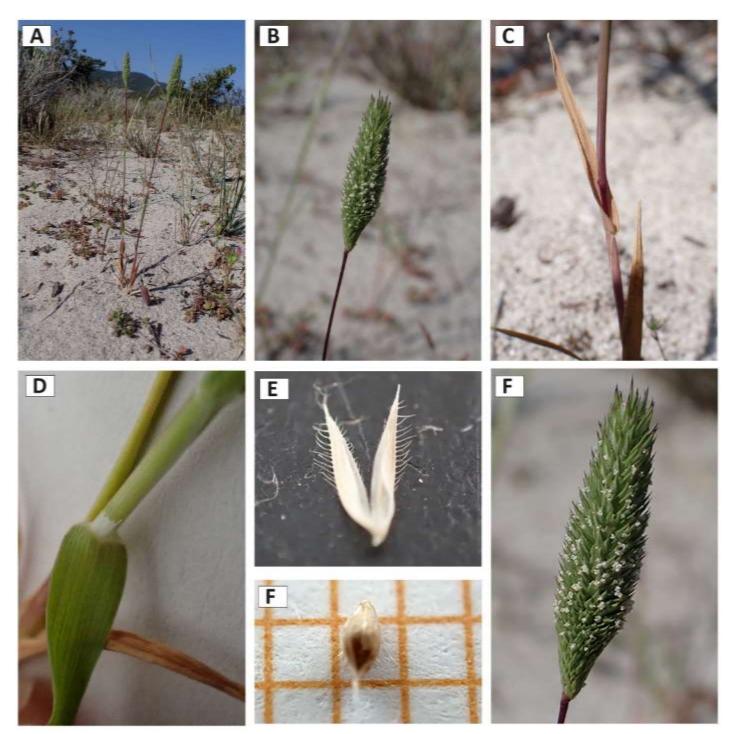


Figure 1. Morphologie de *Phleum arenarium*. A : aspect général ; B et F : aspect d'un épi ; C et D : aspect des tiges ; E : glumes ciliées ; F : caryopse. (© C. Piazza).

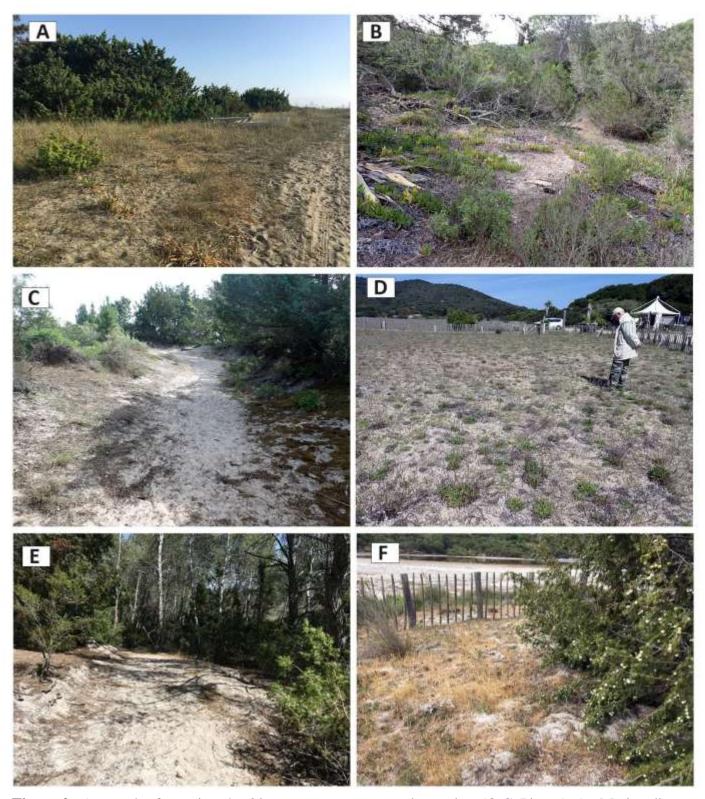


Figure 2. Aspect des formations à *Phleum arenarium* sur quelques sites (\bigcirc C. Piazza). A : Marina di Pinarello ; B : Villata ; C : San Ciprianu ; D : Chiuni ; E : Saleccia ; F : cordon du Loto.

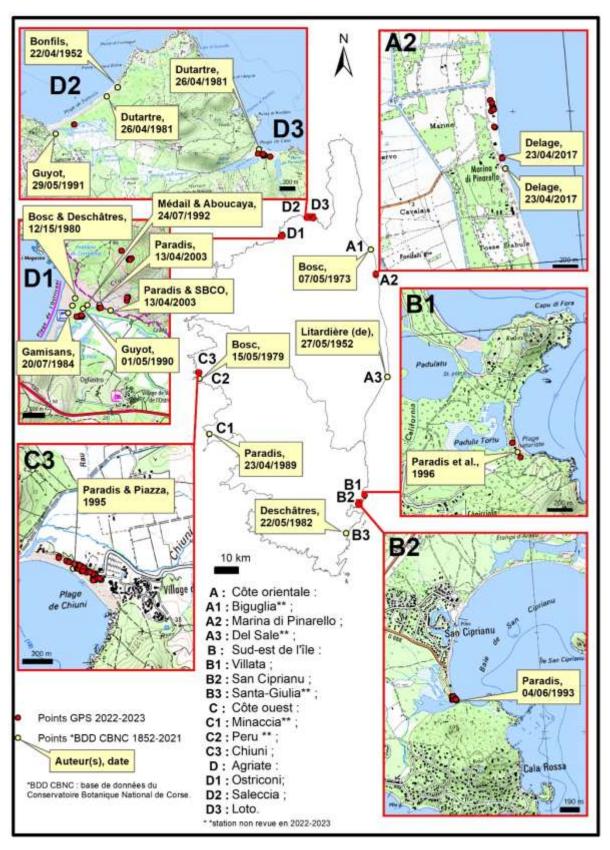


Figure 3. Chorologie de *Phleum arenarium* en Corse : localisation des stations historiques et actuelles.

II. Bilan stationnel de *Phleum* arenarium pour la Corse en 2022-2023

Méthodologie

Phleum arenarium étant une espèce annuelle, commençant à être visible début avril, nos visites sur les stations ont eu lieu d'avril à juin, en 2022 et 2023 (Tableau 1). En 2022, toutes les localités « historiques », c'est-à-dire anciennement connues, ont été recherchées, à l'exception de celles du sud-est de l'île, qui l'ont été en 2023.

Localisation au GPS. Chaque individu ou groupe d'individus observé a été pointé au GPS de façon à établir une cartographie précise de la répartition de l'espèce sur les sites.

Comptage des pieds. De même, le nombre d'individus a été compté dans chacune des sous-populations, mais cela n'a pas été possible là où leur densité était trop importante pour permettre un comptage pied à pied (Marina di Pinarello et San Ciprianu).

Dans ce cas, le nombre d'individus a été estimé.

Relevés phytosociologiques. La description de la végétation se base sur 22 relevés, réalisés la méthode phytosociologique sigmatiste (Géhu & Rivas-Martinez, 1981). Les divers relevés sont groupés dans le tableau 2. Les coefficients de recouvrement (CR) ont été calculés en suivant la pratique habituelle (Vanden Berghen, 1982; Géhu, 2006) (Note 2). Les espèces ont été déterminées avec les flores de Coste (1906), de Pignatti (2017), de Jeanmonod & Gamisans (2013) et de Tison & de Foucault (2014). La nomenclature suit TaxRef 16 (Gargominy et al., 2022). Nous Juniperus oxycedrus abrégeons macrocarpa en Juniperus macrocarpa et Juniperus phoenicea subsp. turbinata en Juniperus turbinata.

Lors de l'étude sur le terrain, les caractères concernant l'écologie, la biologie et la phénologie du taxon ont également été relevés. Les supports topographiques utilisés ont été les cartes au 1 : 25 000 (IGN, 2019) et les photos aériennes (IGN/CdC, 2019).

Tableau 1. Résumé des prospections en 2022 et 2023 (cf figure3).

Tableau 1. Resulte des	FF		(**8**-**							
Localisation des sous-populations	Dates des prospections	Nombre d'individus	Surface des sous- populations	Secteurs prospectés						
A1. Etang de Biguglia: secteur CCAS/Pinetto (commune de Biguglia)	15/03/2022	0		Cordon littoral entre les "sables de Biguglia" et Pinetto.						
A2. Marina di Pinarello (Sorbo- Ocognano)	02/06/2022	6 100 - 7 100	2 000 m2	Cordon littoral entre le dernier canal au sud de Mucchiatana et le sud de la Fosse Stabule (figure 4).						
A3. Cordon face à Del Sale (Penta-di-Casinca)	26/04/2022	0		Totalité du cordon littoral de Del Sale.						
B1. Dune de Villata (Zonza)	28/06/2023	< 20	< 10 m2	Totalité du massif dunaire de Villata (figure 5).						
B2. Dune de San Ciprianu (Lecci)	21/06/2023	1 000 - 1 500	< 1 000 m2	Extrémité sud-ouest des dunes de San Ciprianu (figure 6).						
C1. Dune de Minaccia (Ajaccio)*	25/04/2022	0		Moitié sud des dunes de Minaccia .						
C2. Dunes de Peru (Cargèse)*	02/05/2022	0		Totalité du massif dunaire de Peru.						
C3. Cordon littoral (terrasse) de Chiuni (Cargèse)*	02/05/2022	> 900	2 300 m2	Prospection de l'ensemble du cordon littoral de Chiuni (figure 7).						
D1. Dune de l'Ostriconi (Palasca)	10/05/2022	500	800 m2	Totalité du sable du massif dunaire de l'Ostriconi (figure 8).						
D2. Dune de Saleccia (Santo- Pietro- di-Tenda)	24/05/2022	80	50 m2	Totalité du massif dunaire et de la pinède de Saleccia (figure 9).						
D4. Cordon du Loto (Santo-Pietro- di- Tenda)	24/05/2022 et 02/06/2022	100	50 m2	Totalité du cordon littoral de l'étang du Loto (figure 9).						
Total		8 700 à 10 200	6 210 m2							

Les prospections des différents sites ont été effectuées par Carole Piazza (CBNC) en 2022 et 2023, et accompagnées par G. Paradis sur les sites de Minaccia, Peru et Chiuni..

Tableau 2. Relevés phytosociologiques réalisés sur les sites à *Phleum arenarium* en 2022 et 2023.

Numéro de relevé GPS	1056	1059	1063	1067	646	648	620	623	598	620	644	645	650	656	700	702	703	829	832	960	1245	1246	1		
Date	2/6/22	2/6/22	2/6/22	2/6/22	28/6/23	28/6/23	21/6/23	21/6/23	2/6/22	2/6/22	2/5/22	2/5/22	2/5/22	2/5/22	10/5/22	10/5/22	10/5/22	10/5/22	10/5/22	24/5/22	22/6/22	22/6/22			
Substrat	sd	sd	sd	sd	sd	sd	sd	sd	sh	sh	sh	sh	sh	sh	sd	sd	sd	sd	sd	sd	sd	sd			
A2- Marina di Pinarello	Nord	Nord	Nord	Sud																					
B1- Villata					+	+																			
B2- San Ciprianu							+	+																	
C2- Chiuni									Α	В	С	D	E	G											
D1- Ostriconi															+	+	+	+	+	+					
D2- Saleccia																					+				
D3- Loto																						+			
Surface (m ²)	5 m ²	10 m ²	5 m ²	5 m ²	1 m ²	5 m ²	0,5 m ²	10 m ²	20 m ²	10 m ²	20 m ²	10 m ²	10 m ²	5 m ²	2 m ²	5 m ²	5 m ²	5 m ²	20 m ²	10 m ²	5 m ²	5 m ²			
Recouvrement (%)	60	70	50	50	40	100	20	100	80	80	70	80	80	80	40	40	30	30	100	20	70	70			
Nombre total d'espèces	9	9	8	9	6	7	8	6	15	12	11	12	13	11	8	9	9	7	10	3	8	10			
Caractéristiques de groupement												1	Р	% P	CR										
Phleum arenarium	3	2a	2b	+	+	+	2a	2a	1	+	1	1	2a	1	r	+	r	2a	1	2b	+	2a	22	100	455
Vulpia fasciculata		2a	2a	2a	2a				+		+			2b	2a	2a	2a		1		2b	3	13	59	269
Silene nicaeensis Thérophytes compagnes				1			+								1	1		1	1	+	+	+	9	41	186
Medicago littoralis		Ι.	1		1	+	l .	Ι.	1	+		2a	2a	1	r	+	l .		+	+			12	55	248
Lagurus ovatus	1	2a	Ĺ.	1			1	+	L.	+		1	2b	2b	Ė		Ė				+	1	11	50	227
Rumex bucephalophorus									2b	+				2b	2b	r	1		1				7	32	145
Ononis diffusa		ļ .													2a	2a	2a		5	<u> </u>			4	18	83
Corynephorus articulatus Malcolmia ramosissima		<u> </u>	<u> </u>	2a	-				•	·				-	2a 1	r	1 +	+		·			3	18 14	83 62
Hedypnois rhagadioloides		 	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>	- :		 	1	<u> </u>	+	:	r	 		<u> </u>			<u> </u>		:		3	14	62
Ononis reclinata		Ŀ				+		2a	Ŀ													+	3	14	62
Thesium humile		+		1																			2	9	41
Catapodium marinum									1					r				. 1					2	9	41
Cutandia maritima Avena barbata				+									+					1	r				2	9	41
Anisantha rigida												+		+									2	9	41
Muscari comosum												+	r										2	9	41
Cerastium semidecandrum									+					r									2	9	41
Erodium bipinnatum* Plantago bellardii		<u> </u>							r +				r										<u>2</u>	9 5	41 21
Papaver rhoeas		<u> </u>						<u> </u>			-	-	-	+	<u> </u>	<u> </u>			<u> </u>	<u> </u>			1	5	21
Urospermum dalechampii		+																					1	5	21
Polycarpon tetraphyllum																	2a						1	5	21
Silene canescens Matthiola tricuspidata							+				r												1	5	21
Vivaces (des contacts)							<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>					<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>						1	5	21
Plantago coronopus									2b	3	3	3	3								3	1	7	32	145
Lomelosia rutifolia	+	2b	1	2b	+	+	r																7	32	145
Cyperus capitatus	2a	2b	2a	2a					2a	2a	+	2a	2b 1	2a									6	27	124 124
Scabiosa atropurpurea Sporobolus pungens	-	<u> </u>							Zd	1		<u>Zd</u>	+	Zd							2a	1	6 5	27	103
Lotus creticus								+										2a	+		1	1	5	23	103
Helichrysum italicum*																2b	2a	r	1				4	18	83
Allium sphaerocephalon	+		2a						+			1											4	18	83
Cistus creticus Centaurea sphaerocephala*	2a	2a	2a	· ·	2a	+	· ·	+	· ·	· ·					· ·	· ·	· ·		· ·				3	14 14	62 62
Ephedra distachya				Ė						Ė						2b	1		1				3	14	62
Asphodelus ramosus*	1		1																			+	3	14	62
Paronychia argentea		ļ .							+	+	+												3	14	62
Romulea rollii Convolvulus soldanella		 •	<u> </u>	-	-		<u> </u>		-	+ 2a	1	+	+		-		<u> </u>		-	-		-	3	14 9	62 41
Anthemis maritima	1	1	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>	+				Zd				<u> </u>					<u> </u>	<u> </u>			2	9	41
Echinophora spinosa		Ŀ	Ė						+		+												2	9	41
Silene corsica*										r	+												2	9	41
Eryngium maritimum Carpobrotus edulis	•	-			2b		1	<u> </u>					+	<u> </u>				r				•	2	9	41
Pancratium maritimum	1		<u> </u>	<u> </u>		i i		<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>		-	i i	 	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>		1	5	21				
Scolymus hispanicus		1																					1	5	21
Chondrilla juncea										+													1	5	21
Dittrichia viscosa		<u> </u>	<u> </u>	· ·						· ·									<u> </u>	<u> </u>		+	1	5	21
Medicago marina Elytrigia juncea		-	<u> </u>	<u> </u>			<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>	+	+		<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>		<u> </u>	<u> </u>			1	5	21
Limonium dubium		Ŀ	Ŀ	Ŀ	Ė		Ė	Ė	Ė	Ŀ			Ė	Ŀ	Ė	Ė	Ė		Ŀ		+		1	5	21
Medicago marina							+																1	5	21
Smilax aspera			<u> </u>				+	<u> </u>						<u> </u>		<u> </u>			<u> </u>	<u> </u>			1	5	21
Cynodon dactylon		<u> </u>	-	<u> </u>	<u> </u>		<u> </u>	<u> </u>	2a	<u> </u>				 	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>		<u> </u>				1	5	21
Raphanus landra* Mousses		<u> </u>	Ė	·	•	5	•	5	•	·	•	•	•	r	•	•	•	•	·	·	•	•	2	5	41
1110 43363	•				•	J		, ,			-	•	•	•		•	•	•		•	•			J	

Côte orientale: Marina di Pinarello (commune de Sorbo Ocagnano) (Figure 4)

Phleum arenarium a été observé, pour la première fois sur ce site en 2017, à l'est de la Marina di Pinarello par A. Delage (BDD-CBNC). Le taxon y a été recherché à nouveau le 26 avril et le 2 juin 2022. Il a été retrouvé en faible nombre aux endroits où A. Delage l'avait vu, mais également, plus au nord, jusqu'au niveau du canal situé au sud de Mucchiatana, où il est abondant. Trois souspopulations, nommés « a », « b » et « c » ont été observées (Figure 4). Ce site ne bénéficie d'aucune protection.

Sous-population « a ».

Située au nord du site, entre un canal, au nord, et le restaurant l'Osteria, au sud, elle compte entre 5 000 et 6 000 individus, sur une surface d'environ 2 000 m². Il s'agit de la plus importante population actuellement connue en Corse. Les individus se localisent en avant de restes de fourré littoral à Juniperus macrocarpa, dans les ouvertures formations herbeuses plus ou moins denses à Lomelosia rutifolia, Cyperus capitatus, Centaurea sphaerocephala subsp. sphaerocephala et, plus ponctuellement, Asphodelus ramosus subsp. ramosus. La strate thérophytique, outre P. arenarium, est composée d'un autre taxon rare et protégé, Thesium humile (Piazza & Paradis, 2023a), ici abondant, et de nombreux Vulpia fasciculata. Ce groupement est à inclure dans le Sileno nicaeensis-Vulpietum fasciculatae (Tableau 2, relevés 1056, 1059).

Les pieds de *Phleum arenarium* se trouvent à proximité d'un cabanon installé dans un bosquet de *J. macrocarpa*, près duquel est entreposée une vieille coque de bateau. Une piste, empruntée par des véhicules tout terrain pour rejoindre le canal, borde la station. D'autres pistes traversent également le cordon sur tout le site. Ces perturbations restent pour l'instant modérées et ne semblent pas nuire aux deux thérophytes rares (*P. arenarium* et *Thesium humile*), qui supportent peu la concurrence des autres espèces et profitent donc, pour s'installer, des ouvertures créées

par les activités humaines. Cette partie du site est très intéressante au niveau botanique, car elle présente plusieurs taxons rares et/ou protégés (Euphorbia peplis, J. macrocarpa, Phleum arenarium, Pseudorlaya pumila et Thesium humile).



Figure 4. Localisation, nombre d'individus et surface occupée par *Phleum arenarium* sur le site de la Marina di Pinarello (prospection du 02/06/2022).

Sous-population « b ».

Située sur la dune fixée, entre le restaurant l'*Osteria* au nord, et le restaurant le *Via Luna* au sud, cette sous-population compte environ 1000 individus, sur une surface de moins de 200 m². Les individus, très localisés, se trouvent, comme pour la sous-population « a », à l'avant d'un cabanon aménagé dans un reste de fourré littoral à *J. macrocarpa. P. arenarium* est présent dans des milieux très ouverts (chemins, secteurs peu végétalisés devant le cabanon). Le recouvrement de la

végétation est faible (inférieur à 50 %) et le taxon le mieux représenté est *P. arenarium* (2b). Il est associé principalement à *Vulpia fasciculata* (2a), entre les pieds de *Cyperus capitatus* (2b), *Centaurea sphaerocephala* subsp. *sphaerocephala* (2a) et *Allium sphaerocephalon* (2a). Aucun *Thesium humile* n'a été observé ici. Ce groupement est aussi à inclure dans le *Sileno nicaeensis-Vulpietum fasciculatae* (Tableau 2, relevé 1063).

En dehors des secteurs anthropisés, la végétation est très dense et correspond à un groupement à *Lomelosia rutifolia* dominant. Cette densité ne permet pas l'installation de *P. arenarium*, qui est également concurrencé, à l'avant du cabanon, par *Carpobrotus edulis*.

Sous-population « c ».

Cette sous-population, située au sud du restaurant le *Via Luna*, en avant des constructions de la Marina di Pinarello, ne comprend qu'une centaine d'individus, sur moins de 10 m². D'après A. Delage (*comm. orale*) la population était plus importante en 2017. La sous-population se trouve sur la dune fixée, au bord d'un chemin perpendiculaire à la mer, au sein du groupement herbacé dense à *Lomelosia rutifolia* et *Cyperus capitatus*. Les parties les plus ouvertes de ce groupement ont permis l'installation de thérophytes, dont *Phleum arenarium* et *Thesium humile* (Tableau 2, relevé 1067).

Conclusion

Au total, entre 6 100 et 7 100 individus étaient présents sur le site de la Marina di Pinarello en 2022, sur une surface d'environ 2 000 m². Il s'agit de la plus importante souspopulation de la Corse. Ce site, qui héberge plusieurs taxons rares et/ou protégés, mériterait des mesures de protection règlementaire ou foncière, d'autant plus que les impacts anthropiques, liés aux activités touristiques et de loisirs, sont importants. Son acquisition par le Conservatoire du littoral permettrait de mettre en place des mesures de gestion adaptées

Sud-est de l'île

Dune fixée de Villata (commune de Zonza) (Figure 5)

L'ensemble du massif dunaire, ainsi que les terrains alentours, sont privés et se trouvent dans le camping dit « de Villata ». créé en 1958. Dans les années 1990, des bungalows en bois ont été installés sur le sommet et sur l'arrière de la dune fixée. Par la suite, probablement au début des années 2000, les bungalows situés dans la moitié sud de la dune ont été démontés. Des vestiges de cette ancienne occupation demeurent : trouées dans formations à genévriers (Juniperus macrocarpa et J. turbinata) et dans la pinède à Pinus pinea, plateformes en bois et en ciment, restes de réseaux électriques et de maçonnerie, présence d'espèces exotiques envahissantes (Carpobrotus edulis, acinaciformis, Agave americana...).

En ce qui concerne *Phleum arenarium*, une « *station, minuscule, trouvée en arrière-dune à Villata* » a été mentionnée par Paradis *et al.* (2004). L'espèce a été recherchée le 28 juin 2023. L'ensemble du massif dunaire situé entre la mer et l'étang de Padulu Tortu a été prospecté. Deux petits groupes de quelques individus, notés « a » et « b », ont pu être observés lors de ce passage tardif.

Groupe « a ».

Ce groupe ne comprend que 5 individus, secs lors de notre passage, localisés sur la dune haute, à l'extrémité sud-est de l'étang de Padulu Tortu, dans une des portions perturbées de la moitié sud du site. Les 5 individus observés se trouvaient dans une trouée de moins d'1 m², au sein d'un tapis de Carpobrotus edulis, ce tapis constituant un élément d'une mosaïque comprenant le fourré littoral à genévriers, un maquis bas à Cistus creticus dominant, une pelouse et des espèces exotiques. Notre passage tardif ne nous a pas permis de réaliser des relevés de végétation exhaustifs. Les principales espèces compagnes de P. arenarium étaient Vulpia fasciculata, Medicago littoralis et Lagurus ovatus (Tableau 2, relevé 646).



Figure 5. Localisation, nombre d'individus et surface occupée par *Phleum arenarium* sur la dune de Villata (prospection du 28/06/2023).

Les nombreux jeunes *Cistus creticus* observés ici et les divers *Carpobrotus* pourraient rapidement entraîner une fermeture du milieu. Mais, les perturbations liées à la fréquentation importante du site durant la saison estivale sont encore nombreuses et peuvent permettre le maintien, voire l'extension du taxon.

Groupe « b ».

Ce groupe de 7 individus secs, localisés sur quelques mètres carrés, se trouvait sur les dunes basses de l'extrémité sud du site, en bordure d'un chemin, dans une bande étroite entre la pinède/juniperaie et le sentier. A cet endroit, le sable est entièrement fixé par des mousses, dont le recouvrement est quasiment de 100 % (Tableau 2, relevé 648).

Conclusion.

Au total, seulement 12 individus ont été observés sur ce site, sur une superficie de

moins de 10 m². Il s'agit donc d'une très petite sous-population, peut être sous-estimée en raison d'un passage trop tardif sur le site. Malgré la forte fréquentation liée à l'activité du camping, l'espèce se maintient depuis au moins 1994. D'autres taxons rares et/ou protégés sont également présents sur la plage et la dune : *Euphorbia peplis, Juniperus macrocarpa, Pseudorlaya pumila, Rouya polygama* [nouvelle station découverte par l'une de nous (CP) lors de la prospection du site en 2023].

Le site de Villata se trouve dans la ZNIEFF de type I « 940004094 - Étangs et zones humides du Golfe de Pinarello » et pour partie (sous-population « a ») dans le site Natura 2000 « FR9400606 Pinarello, dunes, étangs de Padulatu et Padulu Tortu ». Par ailleurs. les propriétaires du camping font partie du comité de pilotage du site Natura 2000 et assistent régulièrement aux réunions. Ils sensibilisent leurs clients à la flore et à la faune remarquables du site, notamment par l'intermédiaire de posters exposés à l'accueil du camping. Malgré cela, les impacts liés aux aménagements, notamment sur la dune (bungalows, sanitaires, cheminements), et la présence de nombreuses espèces exotiques envahissantes (EEE) ont un impact non négligeable sur le milieu.

Des campagnes d'éradication de ces EEE seraient à envisager, de même qu'un déplacement vers l'arrière des bungalows présents sur la dune. Mais sur ce site privé, l'hébergement sur la dune étant un des principaux atouts du camping, un tel retrait risque d'être difficile. On peut cependant souhaiter que, dans le cadre du document d'objectifs Natura 2000, en concertation avec les propriétaires, de nouveaux aménagements et une gestion plus soucieuse du maintien de la biodiversité soient proposés.

Dune de San Ciprianu (commune de Lecci) (Figure 6)

Sur ce site, *Phleum arenarium* n'a également été signalé qu'une seule fois par l'un de nous (GP), en 1993 (« Secteur Ospedale Cagna, arrière-dune de San Ciprianu, dix mètres environ au nord de

l'embouchure de l'étang de San Ciprianu, 3 m, nombreux pieds en bordure d'un sentier » (BDD CBNC - CJB de la Ville de Genève). Recherchée le 21 juin 2023, la souspopulation a été revue et se situe au nord de l'embouchure de l'étang de San Ciprianu, sur le sable, dans deux situations.

Première situation.

Les P. arenarium se localisent dans et en bordure des trouées de la végétation arborée (pinède, fourré littoral à *Juniperus* macrocarpa et J. turbinata) et arbustive (cistaies à Cistus creticus ou à halimifolium). Là, le sable est relativement mobile, par suite d'un piétinement important. Le recouvrement de ces trouées par la végétation est faible, d'environ 20 % (Tableau 2, relevé 620), de même que le nombre d'espèces compagnes de P. arenarium. La strate herbacée est essentiellement représentée par Vulpia fasciculata et Medicago littoralis.

Deuxième situation.

Les *P. arenarium* se localisent plus en arrière, en bordure d'un chemin, dans une bande étroite, comprise entre la formation arborée mixte (pinède/juniperaie) et le sentier. Comme sur le site de Villata, le sable est entièrement fixé par des mousses, dont le recouvrement est, là encore, de quasiment 100 % (Tableau 2, relevé 623). *Ononis reclinata* est également bien représenté.

Comptage des pieds.

Le nombre total d'individus est relativement important, compris entre 1 000 et 1 500, sur une surface de moins de 1 000 m².

Impacts.

Le site de San Ciprianu se trouve dans la ZNIEFF de type I « 940004096 - Étang et zone humide du Delta de l'Oso », qui englobe l'étang de San Ciprianu et le lido où se trouvent les P. arenarium. Malgré cette inclusion dans une ZNIEFF, le lido a été transformé par un très grand nombre de constructions, des paillotes, des parkings, des installations diverses et de nombreuses espèces exotiques envahissantes. Tout cela a

un impact non négligeable sur le milieu: ainsi, la surface occupée par l'habitat prioritaire 2250-1 (Fourré à genévriers sur dunes) de la Directive « Habitat-Faune-Flore » a été considérablement diminuée au cours des dernières décennies. De même, l'extension de la sous-population de P. arenarium se réduit uniquement à une petite surface, à l'extrémité sud du site.

Pour tenter de limiter les divers impacts, au moins sur la portion non aménagée du lido, il faudrait envisager des campagnes d'éradication des espèces exotiques envahissantes, une mise en défens de certaines parties et une canalisation du public.



Figure 6. Localisation, nombre d'individus et surface occupée par *Phleum arenarium* sur la dune de San Ciprianu (prospection du 21/06/2023).

Côte ouest : Chiuni (commune de Cargèse) (Figure 7)

Phleum arenarium a été observé à Chiuni, pour la première fois en 1995 (Paradis & Piazza, 1999). Ce site, correspondant à une basse terrasse fluvio-marine, constituée de sables grossiers, occupe le fond du golfe du même nom, compris entre les caps rocheux de la Punta d'Orchinu et de la Punta d'Omigna. Cette terrasse barre la petite plaine alluviale du ruisseau de Chiuni, qui aboutit à l'extrémité nord-ouest de la plage et fait partie de la ZNIEFF de type I « 940030288 - Punta d'Omigna, Punta di Cargèse, Plages de Peru et de Chiuni ».

Le site a subi les impacts suivants : constructions de villas à ses deux extrémités, création d'une piste pour les véhicules et de zones de stationnement parallèles à la plage dans la partie arrière de la terrasse, construction des bâtiments d'un grand club de vacances à l'extrémité sud-est (Club Med, installé à la fin des années 1960 et ayant quitté la région en 2018), installations de quelques paillotes. En outre, depuis les années 1990, s'observe l'expansion de *Lycium europaeum*, espèce ornementale, naturalisée en Corse, qui, à l'origine, a été plantée dans des haies.

En 2011, afin de protéger des piétinements une partie de la terrasse, comprise entre la plage et la piste, la commune de Cargèse a réalisé des aménagements : mise en défens par des ganivelles de 9 « compartiments » (ou « casiers »), nommés « a » à « i » sur la figure 7, canalisation du public par des platelages et installation de panneaux d'information.

La mise en défens par les ganivelles a provoqué une modification de la végétation car (i) l'apport du sable à partir de la plage aérienne s'est fortement réduit vers l'arrière de la terrasse dans les divers compartiments et (ii) faute d'être remanié par le piétinement et les perturbations diverses, le sol s'est tassé. Ces deux faits ont favorisé le développement d'une formation végétale herbacée pérenne, plus dense que la végétation antérieure (Paradis & Piazza, 1999) et actuellement dominée par les hémicryptophytes *Scabiosa*

atropurpurea et Plantago coronopus s.l., qui se multiplient aux dépens des thérophytes. Les deux taxons dominants ont respectivement des coefficients d'abondance-dominance de 3 à 2b pour S. atropurpurea et de 2a à 1 pour P. coronopus s.l. Par endroits, Cyperus capitatus est également abondant (2b). Les thérophytes les mieux représentées sont Rumex bucephalophorus et Medicago littoralis (Tableau 2, relevés 598, 620, 644, 645, 650 et 656).

Cette modification de la végétation semble avoir été préjudiciable à *Stachys maritima*, autre taxon rare, qui n'a plus été revu ici depuis 2012. Néanmoins, cela ne semble pas, pour l'instant, préjudiciable à *Phleum arenarium*, qui se localise dans les espaces entre les hémicryptophytes, au sein de la formation herbacée pérenne.



Figure 7. Localisation, nombre d'individus et surface occupée par *Phleum arenarium* sur le site de Chiuni (prospection du 02/05/2022).

En 2022, *P. arenarium* est présent sur une grande partie du cordon, dans les compartiments « a » à « f » et « h », sur environ 330 m de long et sur une largeur maximale de 43 m. Des comptages et une estimation des surfaces occupées par le taxon ont été effectués dans chacun de ces compartiments (a : 64 individus sur 250 m²; b : 211 individus sur 550 m²; c : 256 individus sur 400 m²; d : 90 individus sur 500 m²; e :

210 individus sur 350 m^2 ; f: 90 individus sur 150 m^2 ; h: 70 individus sur 50 m^2). Donc, au total, ce site compte près d'un millier d'individus, sur une surface de près de 2 300 m^2 , ce qui correspond à la seconde plus importante sous-population de l'île.

Il conviendra de poursuivre les suivis dans les années à venir pour vérifier l'évolution de la population en l'absence de perturbation. Une modification des aménagements pourrait être envisagée si besoin, avec une canalisation des véhicules au niveau du parking et une ouverture des compartiments sur les côtés.

Agriate

Les trois sites de l'Agriate où *Phleum arenarium* a été noté ont été prospectés en 2022, le 10 mai pour l'Ostriconi, le 24 mai pour Saleccia et le 22 juin pour le cordon de l'étang du Loto (Tableau 1).

. Ostriconi (commune de Palasca) (Figure 8)

En 2022, l'ensemble du massif dunaire a été prospecté: P. arenarium a été vu ponctuellement sur le sable plus ou moins fixé, depuis l'arrière-dune, à l'ouest, jusqu'à environ 70 m d'altitude sur la dune plaquée sur le substrat rocheux, à l'est. La souspopulation a paru peu abondante, avec moins de 500 individus, répartis en 5 groupes, étendus sur une surface d'environ 800 m². Ces 5 groupes, notés de « a » à « e », sont d'extension très variable (10 m² à 450 m²) et leur nombre d'individus est lui-aussi très divers (a: 7 individus sur 10 m²; b: 30 individus sur 310 m²; c: 15 individus sur 20 m^2 ; d : 11 individus sur 10 m^2 ; e : 400 individus sur 450 m²).

Ces groupes comptent assez d'individus pour la plupart, à l'exception du groupe e, qui se trouve à proximité du ruisseau de l'Ostriconi, sur les bords d'un chemin et sur la rive droite du cours d'eau, sur du sable assez mobile et peu végétalisé. Dans cette dernière position, Р. arenarium accompagné de peuplements denses de l'espèce rare en Corse *Ononis diffusa* (Piazza & Paradis, 2024). P. arenarium se trouve principalement dans les zones très ouvertes, ce

qui est dû à son caractère de plante très héliophile. Comme nous l'avons déjà indiqué, le taxon est présent dans une association printanière pionnière, le Sileno nicaeensis-Vulpietum fasciculatae, peuplant les sables non ou peu mobiles, subissant peu l'influence de la mer et movennement riches en substances minérales (Tableau 2, relevés 700, 702, 703, 829, 832, 960). Les plus gros individus et leurs plus fortes densités se trouvent, soit sur le sable en dépression, soit à proximité du cours d'eau, sur le sable peu tassé et donc à réserve hydrique printanière plus importante. En plus des espèces caractéristiques de l'association, on note, dans les relevés, la présence des thérophytes compagnes Malcolmia ramosissima, Corynephorus articulatus. Rumex bucephalophorus et Ononis diffusa, très abondant ici en 2022. Ces pelouses littorales colonisent les milieux ouverts, au sein :

- de groupements chaméphytiques, plus ou moins denses, à *Ephedra distachya* ou/et *Helichrysum italicum* subsp. *italicum*,
- de la junipéraie à *Juniperus macrocarpa*. Le système dunaire de l'Ostriconi bénéficie de nombreuses protections. Il est entièrement inclus dans le périmètre :
- du site Natura 2000 « FR9400570 *Agriate* » (Arrêté du 3 août 2011, portant désignation du site Natura 2000 *Agriate* : zone spéciale de conservation),
- de la ZNIEFF de type I « 940004143 Dunes, plages et zones humides de l'Ostriconi », depuis le 9 avril 2008,
- de l'arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB) « FR3800142 - Étang de Foce et dunes de l'Ostriconi » (Arrêté n° 92-637, du 29 avril 1992).

Par ailleurs, une petite sous-population de *P. arenarium* (notée « c » sur la photo 5) se trouve sur un terrain du Conservatoire du littoral (Cdl).

La partie littorale du site (partie ouest) présente des signes de forte dégradation : vastes zones et couloirs de déflation, quasi-disparition des formations à *Ammophila arenaria* subsp. *arundinacea* et

développement, sur de grandes étendues, d'Eryngium maritimum, espèce consommée par le bétail. Les impacts anthropiques passés et le pâturage par les bovins sont, sans doute, à l'origine de ces dégradations, aujourd'hui amplifiées par des phénomènes naturels (érosion littorale, tempêtes, vents violents...). Par contre, la sous-population de P. arenarium, située bien plus loin de la mer, ne semble pas actuellement menacée. I1conviendrait, néanmoins, de compléter les acquisitions du Cdl, sur la partie ouest du site, de façon à mettre en place des aménagements et des mesures de gestion permettant de restaurer les milieux dunaires et d'assurer une protection foncière à la totalité de la sous-population de P. arenarium.

. Saleccia (commune de Santo-Pietro-di-Tenda) (Figure 9 : D2)

Depuis 1952, c'est à dire depuis 70 ans, le taxon a été signalé à plusieurs reprises sur le site de Saleccia. Recherché, le 24 mai 2022, sur toute la partie sableuse du site, il n'a été trouvé qu'en rive droite du marais de Padulellu, en arrière-dune, sous la pinède à *Pinus halepensis*, sur les bords d'un chemin, au sein du *Sileno nicaeensis-Vulpietum fasciculatae* (Tableau 2, relevé 1245). Très peu d'individus ont été observés : 77, sur une superficie d'environ 50 m².

Dutartre, en 1981, note que P. arenarium est très abondant à Saleccia (Dutartre et al., 1986). En 2022, le taxon étant très localisé et ayant de faibles effectifs, des suivis réguliers devront être mis en place sur ce site pour analyser ces fluctuations d'effectifs et pour voir si le taxon est également présent ailleurs sur la dune. L'espèce étant une thérophyte, ses effectifs peuvent varier fortement d'une année à l'autre, en fonction des conditions climatiques. Il faudrait donc vérifier si ces fluctuations sont liées aux conditions environnementales ou à des impacts d'origine anthropique.

La dune de Saleccia est entièrement incluse dans le périmètre du site Natura 2000 « FR9400570 - *Agriate* » (Arrêté du 3 août 2011, portant désignation du site Natura 2000 « Agriate » : zone spéciale de conservation) ainsi que des ZNIEFF de type I « 940004072 - Bois de pin d'Alep de Punta di Curza » et « 940004073 - Zone humide de Saleccia-Loto ».

Par ailleurs, la totalité de la zone à *P. arenarium* se trouve sur des terrains appartenant au Conservatoire du littoral, qui a mis en défens la dune par des ganivelles et a créé des sentiers pour canaliser le public. Ces aménagements permettent de limiter, en partie, l'impact de la surfréquentation, celle-ci étant surtout liée aux très nombreuses rotations des bateaux de promenades en mer et des bateaux taxis qui, durant la saison estivale, « déversent », à partir de St Florent, des milliers de personnes à Saleccia et devant l'étang du Loto.

Un autre impact possible pourrait être causé par la présence d'un troupeau de bovins parcourant régulièrement la dune.



Figure 8. Localisation, nombre d'individus et surface occupée par *Phleum arenarium* sur le système dunaire de l'Ostriconi (prospection du 11/05/2022).



Figure 9. Localisation, nombre d'individus et surfaces occupées par *Phleum arenarium* sur la dune de Saleccia (prospection du 24/05/2022) et sur le cordon littoral de l'étang du Loto (prospection du 22/06/2022).

. Cordon de l'étang du Loto (commune de Santo-Pietro-di-Tenda) (Figure 9 : D3)

Recherché le 22 juin 2022 sur tout le cordon, *P. arenarium* a été trouvé en plusieurs endroits, en arrière-dune, à proximité des bosquets de *Juniperus macrocarpa* et de *Pistacia lentiscus*, au sein du *Sileno nicaeensis-Vulpietum fasciculatae* (Tableau 2, relevé 1246).

Sa présence a été observée en quatre endroits, notés « a » à « « d » sur la figure 9 (D3). Au total, 95 individus ont été comptés, sur une superficie d'environ 50 m^2 (a : 3 individus sur 5 m^2 ; b : 57 individus sur 30 m^2 ; c : 15 individus sur 5 m^2 ; d : 20 individus sur 10 m^2).

Comme le précédent, ce site bénéficie de nombreuses protections. Il est entièrement inclus dans le périmètre du site Natura 2000 « FR9400570 - Agriate » (Arrêté du 3 août 2011, portant désignation du site Natura 2000 Agriate : zone spéciale de conservation) et de la ZNIEFF de type I « 940004073 - Zone humide de Saleccia-Loto ». Par ailleurs, la totalité de la zone à *P. arenarium* est la propriété du Conservatoire du littoral (Cdl).

Comme pour la dune de Saleccia, ce cordon littoral a été aménagé par le Cdl. Les dunes ont été partiellement protégées des piétinements anthropiques par des ganivelles. Mais des bovins sont régulièrement présents dans et à l'extérieur des zones mises en défens.

Les mêmes préconisations que pour Saleccia seront à mettre en œuvre sur ce site.

CONCLUSIONS

Les prospections de 2022-2023, ont permis d'estimer la population corse de Phleum arenarium à environ 10 000 individus, sur une superficie d'un peu plus de 0,6 hectare (Tableau 1). Sur les 12 localités où le taxon a été signalé depuis 1952, 7 ont été retrouvées en 2022 : Marina di Pinarello, Villata, San Ciprianu, Chiuni, Ostriconi, Saleccia et cordon du Loto. Ces sous-populations semblent relativement stables et se situent, à l'exception de la Marina di Pinarello, sur des secteurs bénéficiant de nombreuses protections, règlementaires ou foncières.

Concernant les 5 localités non retrouvées :

- une correspond à une mention bibliographique ancienne et trop imprécise pour trouver son emplacement (rive est de l'étang de Biguglia),
- trois ont été recherchées sans succès (Étang Del Sale, Santa Giulia et Peru).

Pour la dernière (Minaccia), la donnée est incertaine de l'avis même de son auteur (GP). Il s'agit probablement d'une introduction et d'un autre taxon, sans doute *Phleum sardoum* (Hackel) Hackel, qui ne s'est maintenu sur le site que quelques années.

Dans la BDD-CBNC, Phleum arenarium est signalé dans 12 mailles de 5 km x 5 km, entre les années 1952 et 2021 (Figure 10 A). Entre 2000 et 2021, période retenue par le CBNC dans le cadre du travail sur la stratégie de conservation « flore » pour la Corse, on ne dénombre que 2 mailles de présence (Figure 10 B), ce qui a contribué au classement du taxon dans la catégorie d'enjeu conservation « fort ». Comme 7 mailles de présence sont notées en 2022-2023 (Figure 10 C), le score final du taxon passe de 11 à 10. Malgré la baisse de son score, selon la méthodologie retenue, le taxon reste évalué en enjeu de conservation « fort ». Il n'entre pas

dans la catégorie d'enjeu « très fort », car il ne s'agit pas d'un taxon endémique de Corse. En revanche, ses sous-populations sont peu nombreuses et ses habitats sont considérés comme vulnérables sur l'île.

Aucune menace active n'a été relevée sur ses sites de présence et l'espèce y semble assez dynamique. Seule la fermeture du milieu sur certaines sous-populations, notamment à Chiuni, sera à surveiller.

A la suite de ce bilan stationnel, il n'est pas préconisé, dans l'immédiat, de mesure de rétablissement des populations, donc de plan d'action. Par contre, nous proposons de poursuivre le suivi sur plusieurs années pour :

- rechercher à nouveau les stations où l'espèce n'a pas été revue en 2022 et/ou 2023 (cordons de l'étang de Biguglia, de l'étang Del Sale et de Santa Giulia ; dune de Peru),
- effectuer un passage plus précoce sur le site de Villata, afin de mieux préciser sa localisation et mieux estimer ses effectifs,
- étudier la dynamique des différentes souspopulations,
- surveiller l'éventuelle fermeture du milieu sur tous les sites et l'évolution des espèces exotiques sur certains sites (Marina di Pinarello et Villata: *Carpobrotus edulis*; Chiuni: *Lycium europaeum...*).

Une inscription du taxon sur la liste des espèces protégées est également à envisager.

Il serait, par ailleurs, intéressant de réaliser des récoltes de semences, d'effectuer des tests de germination sur la population corse et de comparer les résultats obtenus avec ceux d'Ernst (1981) sur les populations néerlandaises.

Il conviendrait aussi de:

- mettre en protection le site de la Marina di Pinarello (protection réglementaire ou foncière),
- compléter les acquisitions du Conservatoire du littoral, sur la partie ouest du site de l'Ostriconi, pour pouvoir mettre en place des aménagements et une gestion permettant de restaurer les milieux dunaires et

assurer une protection foncière sur la totalité de la sous-population de *P. arenarium*.

Enfin, des mesures d'amélioration et de restauration des habitats dunaires pourraient être envisagées :

- sur le site de Villata (peut-être dans le cadre du document d'objectifs Natura 2000 et en concertation avec les propriétaires des lieux) : éradication des espèces exotiques envahissantes, limitation des passages, canalisation du public ;
- sur le site de Chiuni : reprise des aménagements (suppression des ganivelles, à l'exception de celles situées à l'avant du parking, pour favoriser les perturbations modérées et donc permettre la remobilisation du sable).

NOTES

Note 1. Bilan stationnel (site inventory) - d'un taxon, des taxons ou d'une communauté végétale : Méthode d'inventaire spécifiques de terrain pour toutes les stations avérées et historiques, ou pour un nombre représentatif de stations (si n > 20), avec relevé des informations précises sur l'état des populations ou des communautés végétales (Le Berre *et al.*, 2019). Cet état des lieux sert également à évaluer l'état de conservation d'une espèce ou d'une communauté végétale [RESEDA-FLORE (coord.), 2019].

Note 2. Les coefficients de recouvrement (CR) ont été légèrement modifiés pour les coefficients 2a et 2b, c'est à dire en donnant les valeurs suivantes (quantités moyennes) 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. Ainsi, dans chaque relevé, la quantité moyenne des coefficients d'abondance-dominance a été additionnée, pour chacun des taxons, et la somme obtenue a été divisée par le nombre total des relevés du tableau, puis multipliée par 100 pour obtenir le CR.

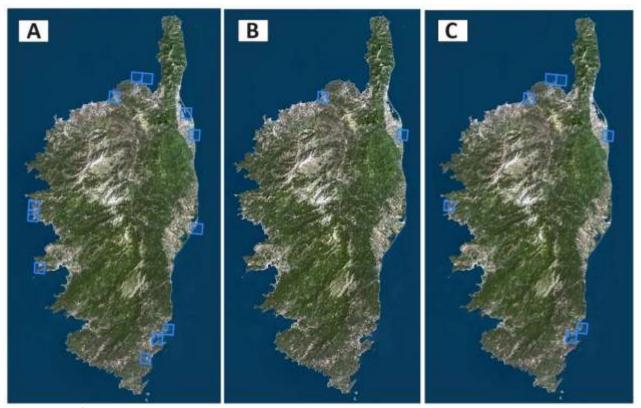


Figure 10. Évolution des connaissances sur le nombre de mailles de 5 km x 5 km présentant *Phleum arenarium*. A : 1952-2021 (12 mailles), B : 2000-2021 (2 mailles), C : 2022-2023 (7 mailles).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Anonyme, 1999 - Natura 2000 - *Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne*. EUR 15/2. Commission européenne. DG Environnement. Protection de la nature, zones côtières et tourisme, 127 p.

Anonymous, 2007 - Interpretation Manual of European Union Habitats - EUR 27. European Commission DG Environment - Nature and Biodiversity, 142 p.

Arrigoni P. V., 2015 - *Flora dell'Isola di Sardegna*. Società Botanica Italiana, Carlo Delfino éditore, Vol. 6 : 540 p. (*Phleum arenarium* : p. 364).

Bardat J., Bioret F., Botineau M., Boullet 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, 171 p. (Patrimoines naturels 61).

Böcher T.W. & Larsen K., 1958 - Experimental and cytological studies on plant species. IV. Further studies in short-Lived herbs. *Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk.* 10, n°2 : p. 1-24 (*Phleum arenarium* : p. 7-9).

Bolòs (de) O. & Vigo J., 2001 - *Flora dels Països Catalans*. Editorial Barcino, Barcelona, vol. IV: 749 p. (*Phleum arenarium*: p. 517-518).

CBNC (Conservatoire Botanique National de Corse), 2016 - EUNIS – Liste pour la Corse. Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Office de l'Environnement de la Corse-CBNC, Corte, 32 p.

Coste, l'abbé H., 1906 - Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes. Albert Blanchard, Paris. Vol. 3, nouveau tirage (1998) : 807 p. (Phleum arenarium : p. 539).

Delage A. & Hugot L., 2015 - *Liste rouge régionale de la flore vasculaire de Corse*. Conservatoire Botanique National de Corse, Office de l'Environnement de la Corse, Corte : 72 p.

- Devillers 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.
- ENGREF, 1997 *Nomenclature CORINE Biotopes. Types d'habitats français*. (Travail réalisé par M. Bissardon et L. Guibal, sous la direction de J.-C. Rameau). Muséum national d'Histoire Naturelle, Paris, 217 p.
- Dutartre G., Deschâtres R. & Bosc G., 1986 *Phleum arenarium* L. *In* D. Jeanmonod, G. Bocquet & H. M. Burdet (eds). Notes et contributions à la flore de Corse I. *Candollea*, 41 : 1-61 (*Phleum arenarium* : p. 19).
- Ernst W. H. O., 1981 Ecological Implication of Fruit Variability in *Phleum arenarium* L., an Annual Dune Grass. *Flora* 171 : 387-398.
- Gamisans J., 1985 Contribution à l'étude de la flore de la Corse X. Candollea 40 : 109-120.
- Gargominy O., Tercerie S., Regnier C., Ramage T., Dupont P., Daszkiewicz P. & Poncet L., 2022 *TAXREF*, *référentiel taxonomique pour la France : méthodologie, mise en œuvre et diffusion*. Rapport PatriNat (OFB-CNRS-MNHN), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris : 47 p.
- Géhu J.-M., 2006 *Dictionnaire de sociologie et synécologie végétales*. J. Cramer, Berlin-Stuttgart : 899 p.
- Géhu J.-M. & Rivas-Martinez S., 1981 Notions fondamentales de phytosociologie. Berichte der Internat. Symposium d. Internat. Vereinigung f. Vegetationskunde: 5-33.
- IGN, 2019 Cartes à 1 : 25 000, TOP 25 (4151 OT-Vico.Cargèse ; 4249 OT-L'île Rousse ; 4254 ET-Porto-Vecchio ; 4255 OT-Bonifacio ; 4348 OT-Bastia ; 4349 OT-Vescovato ; 4352 OT-Aleria.Ghisonaccia). Institut national de l'information géographique et forestière.
- IGN/CdC, 2019 Photographies aériennes, mission Corse. Institut national de l'information géographique et forestière.
- Jeanmonod D. & Gamisans J., 2013 *Flora Corsica*, 2e éd. Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, NS, n° sp. **39**: 1-1074 (*Phleum arenarium*: p. 267).
- Kula A. & Kutyna D., 2005 Kariologia i morfologia *Phleum arenarium* (Poaceae). [Karyology and morphology of *Phleum arenarium* (Poaceae)]. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* 12: 317–325.
- Le Berre M., Pires M. & Diadema K., 2019 Typification des actions Que faire pour quelle espèce en région Provence-Alpes-Côte d'Azur ? Rapport inédit. CBNMéd, région PACA : 17 p. + ann.
- Litardière R. (de), 1953 Nouvelles contributions à l'étude de la flore de la Corse (Fascicule 8). *Candollea* 14 : 121-157 (*Phleum arenarium* : p. 127).
- Litardière R. (de), 1955 Nouvelles contributions à l'étude de la flore de la Corse (fascicule 9). *Candollea* 15 : 9-44 *Phleum arenarium* : (p. 11).
- Olivier L., Galland J.-P., Maurin H. & Roux C., 1995 *Livre Rouge de la flore menacée de France. Tome 1 : espèces prioritaires.* Muséum National d'Histoire Naturelle, Service du Patrimoine naturel, Conservatoire Botanique National de Porquerolles, ministère de l'Environnement, Paris.
- Paradis G., 1990 *Phleum arenarium* L. *In* Jeanmonod D., Burdet H.-M. Notes et contributions à la flore de Corse, VI. *Candollea* 45 : 261-340 p. (*Phleum arenarium* : p. 276).
- Paradis G., Pedotti P., Pedotti G. & Royer J.M., 2004 Comptes rendus des excursions botaniques dans le Nord de la Corse en avril 2003. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., t. 35 : 485-496 (*Phleum arenarium* : p. 487).
- Paradis G. & Piazza C., 1991 Contribution à l'étude de la végétation des dunes du site classé de l'Ostriconi (Corse). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S. **22** : 149-182 (*Phleum arenarium* : p.174-175).
- Paradis G. & Piazza C., 1999 Etude phytosociologique et cartographique de la végétation de plages des environs de Cargese (Corse occidentale) : Arone, Chiuni, Peru, Capizzolu, Stagnoli. *Documents phytosociologiques* **19** : 164-217 (*Phleum arenarium* : p. 183).

- Paradis G., Piazza C. & Pozzo di Borgo M.-L., 2004 La végétation des dunes de Villata et de Pinarellu (sud-est de la Corse) sites proposés pour le réseau natura 2000 35. *Bull. soc. Bot. du Centre-Ouest* **35** : 139-198 (*Phleum arenarium* : p. 161).
- Piazza C. & Paradis G., 2023a Bilan en 2022 de l'état des sous-populations corses du taxon rare et protégé *Thesium humile* Vahl (Santalaceae). *Carnets botaniques* **126** : 1-15.
- Piazza C. & Paradis G., 2023b *Phleum arenarium* L., 1753 : Bilan stationnel 2022-2023. Rapport Conservatoire botanique national de Corse Office de l'Environnement de la Corse : 75 p.
- Piazza C. & Paradis G., 2024 Bilan en 2022 et 2023 des sous-populations corses de l'espèce rare *Ononis diffusa* Ten. *Carnets botaniques* (sous presse).
- Piazza C., Spinosi P., Quiquerez I., Delage A. & Hugot L., 2021 Stratégie de conservation de la flore vasculaire de Corse. 1ère partie Hiérarchisation des taxons et détermination des enjeux de conservation. Conservatoire botanique national de Corse / Office de l'Environnement de la Corse : 102 p.
- Piazza C., Spinosi P., Delage A. & Hugot L., 2022 Stratégie de conservation de la flore vasculaire de Corse. 2ème partie Typification des actions, priorisation et choix des projets. Conservatoire botanique national de Corse-Office de l'Environnement de la Corse : 104 p.
- Pignatti S., 2017 Flora d'Italia. Edagricole, Bologna. vol. 1 : 1064 p. (Phleum arenarium : p. 626-627).
- RESEDA-FLORE (coord.), 2019 Glossaire pour la conservation de la flore méditerranéenne. Rapport inédit. CBNMéd, CBNA, CBNMC, CEFE-CNRS, IMBE, ISEM. : 11 p.
- Reymann J., Panaïotis C. & Bioret F. (coord.), 2016 Prodrome des végétations de Corse. *In* Bioret F. & Boullet V. (éds). *Documents Phytosociologiques*, série 3, vol. 4 : 175 p.
- Tison J.-M. & Foucault B. (de) (coords), 2014 *Flora Gallica. Flore de France*. Biotope, Mèze: xx + 1196 p. (*Phleum arenarium*: p. 268).
- UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018 La Liste rouge des espèces menacées en France Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France : 31 p.
- Vanden Berghen C., 1982 *Initiation à l'étude de la végétation*. Jardin Botanique National de Belgique, Meise : 263 p.



Domaine

Sciences, Technologie, Santé

Modalités de formation

Formation initiale Formation continue

Effectifs

Capacité d'accueil : 22

étudiants

Effectif minimum: 12

étudiants

Lieu(x) de formation

UFR de Pharmacie

Contact

Tél: 03 22 80 81 39 sfcu@u-picardie.fr

Candidature

https://www.upicardie.fr/formation/candida tersinscrire/

A savoir

Niveau d'entrée : Niveau V (BEPC, CAP, BEP, ...) Niveau de sortie : Niveau V (BEPC, CAP, BEP, ...) Coût de la formation : 1600€

pour une étude personnalisée de financement contacter le SFCU

Volume horaire : 202 h Demander une étude personnalisée de

financement : https://www.u-picardie.fr/sfcu/node/financement

En savoir plus sur la Formation continue :

https://www.upicardie.fr/sfcu/



FORMATION DU BOTANIQUE DE TERRAIN

Objectifs

L'objectif du diplôme d'université est de fournir les bases théoriques et pratiques de botanique permettant la reconnaissance et l'identification des plantes, sur le terrain ou à partir d'échantillons. La formation proposée est axée sur les plantes vasculaires, et réalisée avec l'aide des membres de la SBF dont l'expérience du terrain et l'expertise botanique est un atout dans la transmission des savoir-faire. Cette formation s'inscrit dans le contexte d'une disparition progressive de l'enseignement de la botanique des universités françaises depuis les années 1970-80 (de la raréfaction des enseignements pratiques dans ce domaine).

Conditions d'accès

- Les professionnels (bureaux d'études, techniciens des collectivités locales, associations...) souhaitant valider des acquis ou acquérir les bases de la connaissance des végétaux.
- Les particuliers amateurs souhaitant acquérir les notions fondamentales et/ou un perfectionnement en botanique de terrain.
- Les étudiants des domaines SVT et de la santé qui souhaitent acquérir des fondamentaux leur permettant de s'initier à la reconnaissance des plantes.

Après la formation

Secteurs d'activités (visés par la formation) Santé, espaces verts

Organisation

La formation se déroule en quatre modules répartis de la façon suivante :

1 module d'enseignements théoriques à Amiens 2 modules sous la forme de stages de terrain, l'un dans le Jura, l'autre en Auvergne 1 module concernant le projet personnel donnant lieu à la rédaction d'un mémoire soutenu devant un jury de botanistes.

Calendrier et périodes de formation

1 semaine en septembre, 1 semaine en mai, 1 semaine en juin + mémoire Contrôle des connaissances Contrôle continu, mémoire, soutenance

Responsable(s) pédagogique(s)

Guillaume Decocq

guillaume.decocq@u-picardie.fr

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 synsystématique 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.

