

JB

N° 110

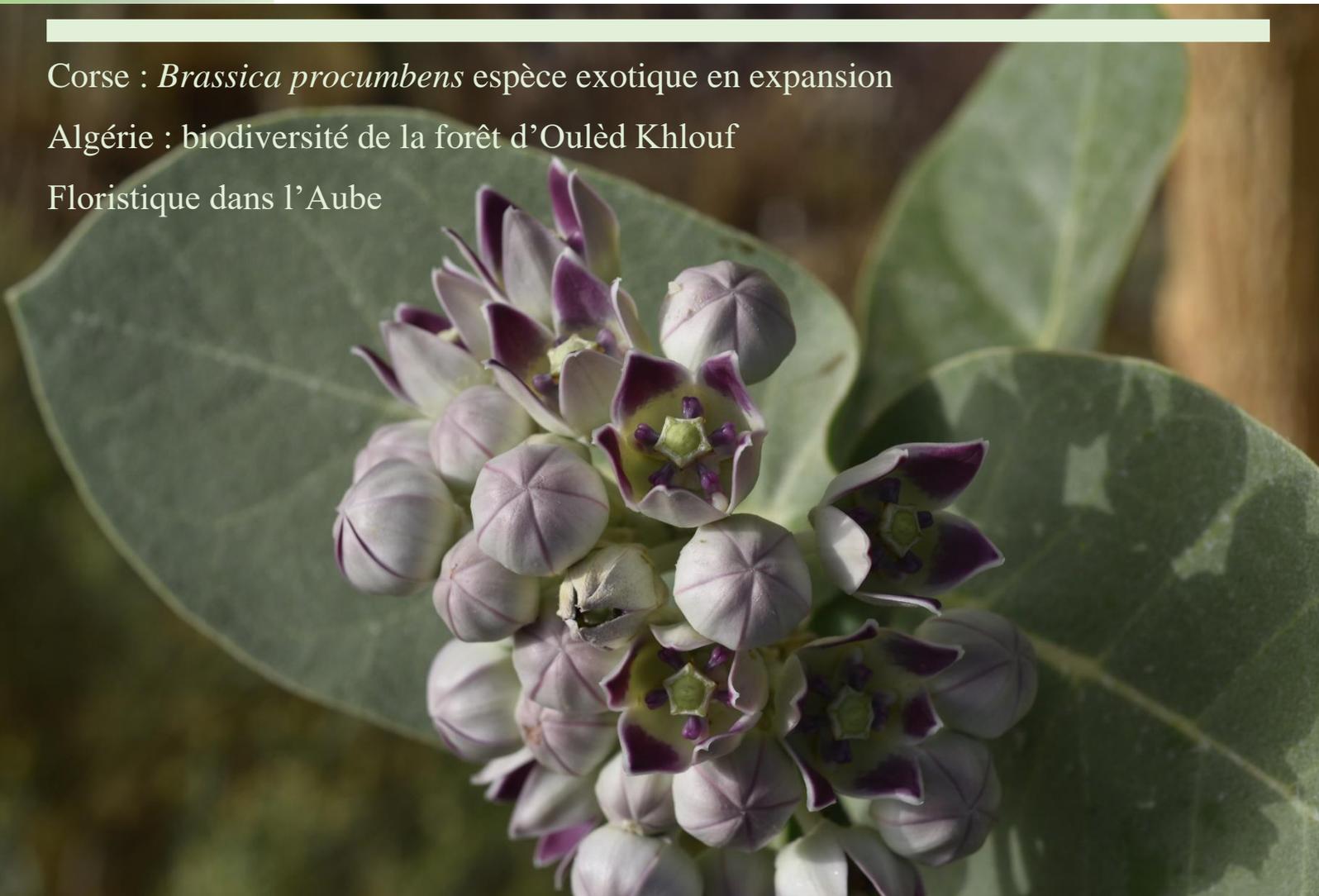
2023

Le
Journal
de
Botanique

Corse : *Brassica procumbens* espèce exotique en expansion

Algérie : biodiversité de la forêt d'Oulèd Khlouf

Floristique dans l'Aube



Novembre-Décembre 2023



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 :

Calotropis procera, Maroc, Ait Saoun.

Photographie Florence Le Strat

Journal de botanique 110

Sommaire

PUBLICATIONS

Répartition en Corse de *Brassica procumbens* (Poir.) O.E. Schulz (Brassicaceae), espèce exotique en expansion
par Guilhan PARADIS & Carole PIAZZA 3

La forêt d'Ouléd Khlouf (Algérie) : une biodiversité oroméditerranéenne aux confins saharo-méditerranéens
par Samia HAMADEME 27

COMPTE-RENDU D'HERBORISATION

Compte rendu de la mini-session dans l'Aube du 6 au 8 mai 2022
par Patrice LANFANT, Jean-Marie ROYER 44



Répartition en Corse de *Brassica procumbens* (Poir.) O.E. Schulz (Brassicaceae), espèce exotique en expansion

Distribution in Corsica of *Brassica procumbens* (Poir.) O.E. Schulz (Brassicaceae), a expanding exotic species

par Guilhan PARADIS¹ & Carole PIAZZA²

¹ 7, Cours Général Leclerc, F-20000 AJACCIO, guilhan.paradis@orange.fr

² Conservatoire botanique national de Corse, Office de l'environnement de la Corse,
Avenue Jean-Nicoli, F-20250 CORTE piazza@oec.fr

RESUME: l'article décrit, d'une façon détaillée, la répartition en Corse de la thérophyte *Brassica procumbens* (Brassicaceae), espèce originaire d'Afrique du Nord, dont la floraison s'étend de la mi-automne à la mi-printemps. La plante comprend de très nombreux peuplements, principalement en bord de routes, surtout linéaires, localisés à l'est et au nord-est d'Ajaccio (Figures 5 et 6) et dans le sud-est de la Corse, à Porto-Vecchio et ses environs (Figures 7 à 12). Ces peuplements sont présents dans 58 mailles kilométriques. Bien qu'en assez rapide expansion, l'espèce ne semble pas gêner les plantes autochtones et donc n'a pas à subir des mesures de réduction de ses peuplements.

MOTS-CLES: bord de route. Corse. Espèce exotique envahissante. Thérophyte.

ABSTRACT: the article describes, in detail, the distribution in Corsica of the therophyte *Brassica procumbens* (Brassicaceae), a species native to North Africa, whose flowering extends from mid-autumn to mid-spring. The plant includes very many stands, mainly along roadsides, especially linear, located to the east and north-east of Ajaccio (Figures 5 and 6) and in the south-east of Corsica, in Porto-Vecchio and its surroundings (Figures 7 to 12). These stands are present in 58 kilometric grids. Although expanding fairly rapidly, the species does not seem to interfere with native plants and therefore does not have to undergo measures to reduce its stands.

KEY-WORDS: Corsica. Invasive alien species. Roadside. Therophyte.

Brassica procumbens (Poir.) O.E. Schulz (nommé en français « moutarde couchée » ou « chou couché ») est une Brassicacée bien représentée en Afrique du Nord (Algérie, Tunisie) (Figure 1). En Europe, elle est considérée comme une adventice, car elle n'est présente qu'en Corse et sur l'île de Giglio (archipel toscan).

La *Flora Corsica* (Jeanmonod & Gamisans, 2007 et 2013) note le taxon comme RR (c'est à dire « rarissime ») tandis que la *Flora Gallica* (Tison & de Foucault, 2014) l'indique « RR S Corse, naturalisé, en expansion ».

Mais nos observations, depuis 2010 environ, ne confirment pas ce supposé fort degré de rareté.

Au contraire, la plante nous paraît occuper de plus en plus d'espace et donc s'étendre.

Afin de chercher à quantifier cette expansion, il nous a paru nécessaire de localiser ses stations d'une façon beaucoup plus précise que ce qui était connu. Le but de cet article est de présenter le résultat de nos prospections. Ainsi, à l'avenir, par une comparaison avec les localisations observées en 2023, de nouvelles recherches sur le terrain pourront permettre

d'estimer la vitesse d'expansion en Corse de ce *Brassica*.

La nomenclature taxonomique suit Tison & de Foucault (2014).



Figure 1. Chorologie générale.

I. Présentation de *Brassica procumbens*

Description (dessins *in* Maire, 1965 et *in* Baldini, 1998 ; photographies (Figures 2 et 3) dans cet article ainsi qu'*in* Le Driant 2003-2023 et *in* Tison, 2018)

Espèce annuelle (Pignatti, 1982 ; Baldini, 1998 ; Jeanmonod & Gamisans, 2007, 2013), herbacée mais à tige souvent un peu ligneuse à la base, de 20 à 110 cm de hauteur. Tison & de

Foucault (2014) décrivent ainsi l'appareil végétatif : «souche émettant une première tige dressée, normalement automnale, à 0-4 feuilles caulinaires généralement suivie de une ou plusieurs tiges décombantes à feuilles caulinaires plus ou moins nombreuses ».

Feuilles peu nombreuses, vite caduques, un peu pubescentes, les inférieures lyrées-pennatipartites, à lobes entiers ou dentés, les supérieures allongées-oblongues (Figures 3b & 3c).

Inflorescence (Figures 3d, 3e) : grappes longues de 15 à 25 cm, à axe présentant quelques poils simples, blancs, ascendants.

Fleurs en boutons et épanouies à l'extrémité de la grappe, sur 1 cm de long environ (Figure 3d) ; sépales verts, de 4 mm ; pétales jaunes, de 8 mm. Le reste de la grappe porte les siliques pédonculées, à divers stades de maturité. Pédoncules fructifères longs de 6-10 mm, presque perpendiculaires à l'axe de l'inflorescence.

Siliques linéaires, légèrement velues (hérissées de poils blancs, courts et dressés), larges de 1,5-1,8 mm, longues de 15-20 mm, bec compris, celui-ci triangulaire allongé, comprimé, de 6-10 mm (Figures 3f, 3g).

4-8 graines par silique ; graines globuleuses, de 1 mm de diamètre, d'abord vert clair (Figure 3h), puis rosâtres (Figure 3i) et très finement réticulées ; cotylédons émarginés.



Figure 2. a) pieds fleuris. 29 janv 23-Est d'Ajaccio; b) pieds fleuris vus de dessus. 23 avril 2023-Nord d'Ajaccio.

Nombre chromosomique

$2n = 2x = 18$, comptage effectué sur des échantillons de l'île de Giglio par Baldini (1998).

Phénologie.

D'après nos observations, en Corse, les graines germent après les premières pluies d'automne. La croissance est rapide et la floraison est précoce, commençant généralement en octobre (ou novembre les années peu pluvieuses) et perdurant jusqu'en avril, parfois jusqu'en début mai.

Certains auteurs donnent des périodes de floraison ne comprenant pas les mois d'hiver : cas de Maire (1965) pour l'Algérie (qui indique février à juin) ou de Jeanmonod & Gamisans (2013) pour la Corse (qui notent février à mai). Par contre, pour l'île Giglio, Baldini (1998) écrit « February to June (often September-December) » tandis que Tison (2018) qualifie son cycle d'hivernal.

Ecologie

En Afrique du Nord, Maire (1965) indique la plante dans les « clairières des forêts, les pâturages, les pentes pierreuses et les décombres des plaines et basses montagnes ».

En Corse, l'espèce se localise actuellement sur les bordures de plusieurs routes ainsi que, çà et là, dans des champs et des jardins très proches de celles-ci (Figures 4a à 4d ; Tableaux 1 à 3). Généralement, les individus sont groupés en peuplements denses, dont les recouvrements sont compris entre 50 % et 100 %.

Dispersion

Il est bien connu que la dispersion des graines des espèces de *Brassica* s'effectue à très **courte distance** surtout par barochorie et par une propulsion des graines à moins de 50 cm des pieds mères, lors de l'ouverture des siliques. L'anémochorie joue aussi, car il est probable qu'un fort coup de vent puisse entraîner les graines à plus de quelques mètres des pieds-mères (Figure 4e). La progression de

l'espèce paraît donc s'effectuer assez lentement, à courte distance des pieds déjà en place.

Mais la présence de nombreuses discontinuités dans la localisation des stations (Figures 5 à 13) suggère que la dissémination à **moyenne distance** s'effectue par l'intermédiaire involontaire de l'homme. On peut supposer que les engins de terrassement et les camions charriant divers matériaux pour la construction ou pour déverser divers rejets (gravats, cailloux, terres) servent ainsi de transporteurs de graines (cf. par exemple, les localisations j3 à j6 sur la figure 11).

La dissémination à **longue distance** des graines des espèces de *Brassica* par la mer, le vent ou les oiseaux ne semble pas possible. Aussi, l'introduction de l'espèce à Giglio et en Corse, depuis l'Afrique du Nord, n'est pas connue. Baldini (1998), pensant que le taxon est trouvé près de ports, sur ces deux îles, suppose une introduction occasionnelle lors des incursions des envahisseurs « barbaresques », en particulier à Giglio, au cours des 17^e et 18^e siècles. Pour la Corse, il est difficile d'admettre une telle hypothèse car les stations de la plante sont très éloignées du port d'Ajaccio. Dans le sud de la Corse, sept petites localisations sont assez proches du port de Porto-Vecchio (Tableau 3 et figure 8 : stations f1, f2 et g1 à g5) mais la majorité des nombreux peuplements en sont très éloignés.

II. Stations de *Brassica procumbens* en Corse

Historique des découvertes de ses stations en Corse

L'espèce a été découverte en Corse au bord de la route N 196 par Vivant (1968 : 6), mais sans préciser la localité. Deschâtres (*in* Lambinon & Deschâtres, 1993) a montré que cette station se localise à l'est d'Ajaccio, entre Pisciatello et l'ouest de Cauro, où elle est très abondante aujourd'hui.

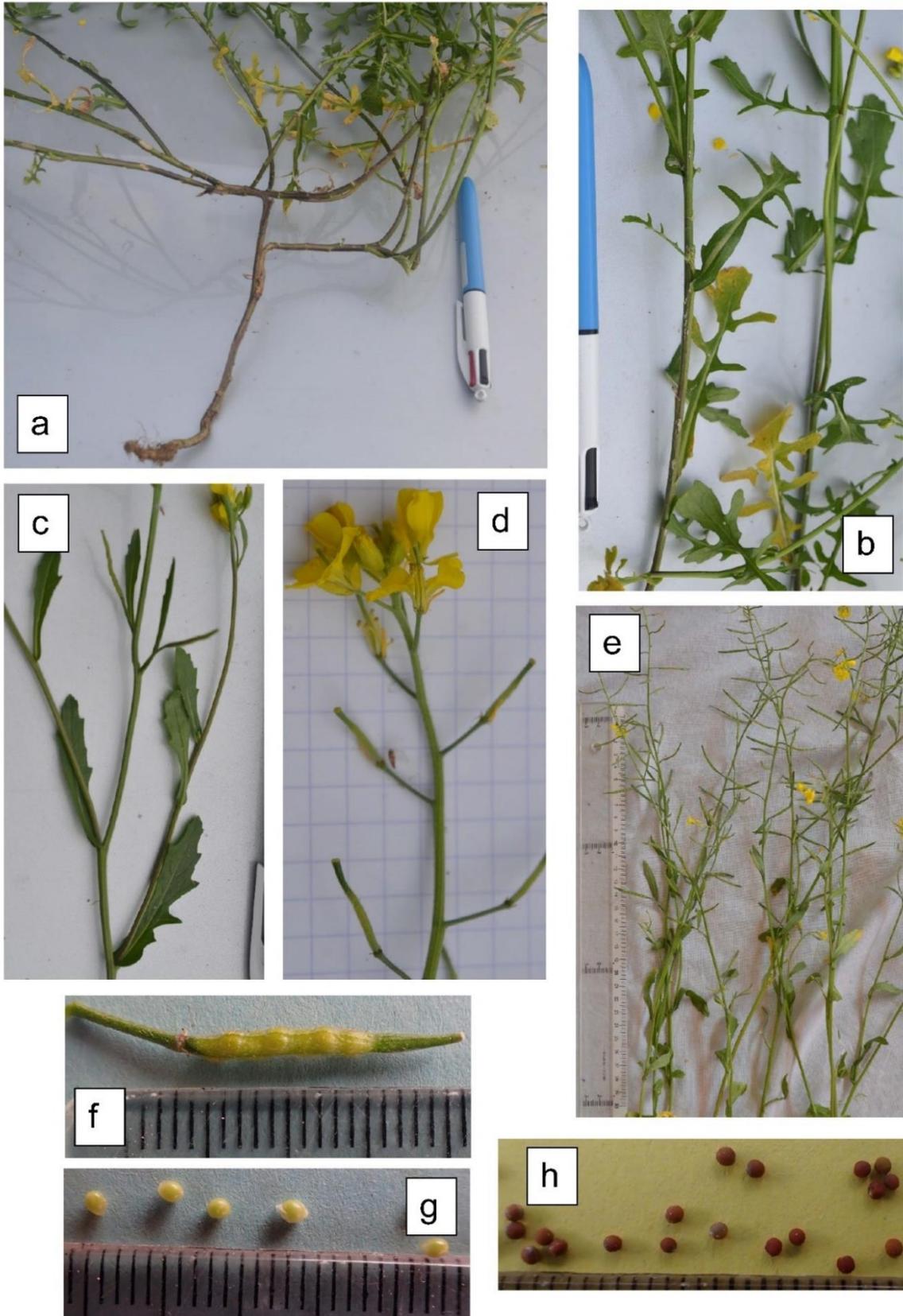


Figure 3. Morphologie de *Brassica procumbens* (© G. Paradis)
 a. Base de l'appareil végétatif aérien d'un individu. b. Feuilles de la moitié inférieure d'une inflorescence. c. Feuilles de la partie supérieure d'une inflorescence. d. Extrémité d'une inflorescence, avec les jeunes siliques et les fleurs. e. Infrutescences d'un individu en fin de cycle. f. Silique jeune. g. Jeunes graines. h. Graines matures.



Figure 4. Peuplements de *B. procumbens* (© G. Paradis).

a) En bordure de la route T 40 (Est d' Ajaccio, 29 janvier 2023) ; b) Dans le talus de la route T 40 (Est d' Ajaccio, 29 janvier 2023) ; c) En bordure de route et d' un grand fossé (Sud de Porto-Vecchio, 19 février 2023) ; d) Dans un jardin, à proximité de la route T 10 (Ouest de Porto-Vecchio, 19 février 2023) ; e) Petit individu dans une fissure d' un bloc granitique maintenant un talus de route (Sud de Porto-Vecchio, 19 février 2023). La graine à l' origine de ce pied résulte vraisemblablement d' un apport par le vent à partir d' individus enracinés en bord de la route.

Vivant (1968), après avoir donné les divers synonymes et une description détaillée de la plante, précise sa répartition mondiale (espèce originaire de l’Afrique du Nord, connue aussi en Italie sur l’île di Giglio) et ajoute que « cette adventice est déjà bien installée ; on peut, à juste titre, supposer qu’elle va se répandre. Son introduction est certainement ancienne. Comment expliquer qu’elle n’ait pas été repérée plus tôt ? On a dû, en circulant rapidement sur la route N 196, confondre cette plante avec le *Bunias erucago*, très commun au voisinage, et qui possède les mêmes fleurs jaunes ». On doit remarquer que Vivant (1968) considérait cette espèce comme bisannuelle, ce qui paraît erroné.

Lambinon (*in* Lambinon & Deschâtres, 1993) a trouvé, au sud-est de Porto-Vecchio, le 27 mars 1992, une autre station à « Piccovaggia, route vers la Punta de la Chiappe, bord de chemin » à environ 15 m d’altitude (**Note 1**).

Paradis (2015) a observé, le 15 décembre 2013, de nombreux pieds au nord-est d’Ajaccio, en bordure de la route D 1, de 1,5 à 1,6 km au N de la gare de Mezzana, vers 80-83 m d’altitude.

Méthodologie

En février et mars 2023, nous avons parcouru les routes proches des stations déjà connues et avons noté, sur les cartes topographiques au 1/25000 Ajaccio, Petreto-Bicchisano et Porto-Vecchio (IGN 2019a, 2019b, 2019c), toutes les stations, celles déjà connues et celles découvertes lors de nos prospections (Figures 5 à 12).

Comme pour un travail antérieur sur *Asparagus asparagoides* en Corse (Paradis & Piazza, 2017, 2018), nous avons noté les coordonnées géographiques des limites et de la partie centrale des stations ainsi que les mailles kilométriques UTM-WGS84 dans lesquelles se trouvent les différents peuplements (Tableaux 1, 2 et 3).

A. Stations de l’espèce à l’est d’Ajaccio : bords de la route T 40 (dénommée anciennement N 196) (Figure 5 ; tableau 1)

Cette localisation en bordure de la route T 40 (ancienne route N 196) a d’abord été découverte par Vivant (1968), puis a été observée par Deschâtres (*in* Lambinon & Deschâtres, 1993), qui l’indique de Pisciatello à Cauro.

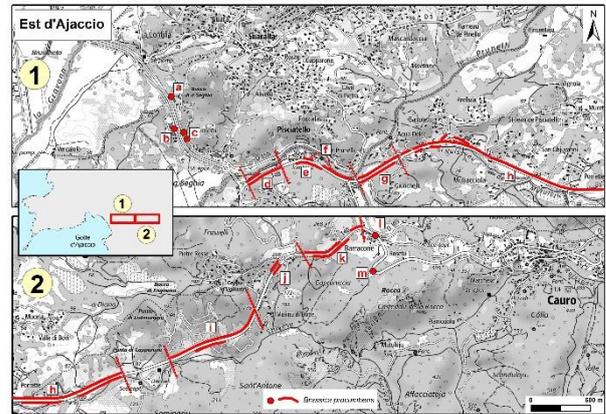


Figure 5. Carte de répartition de *Brassica procumbens* à l’est d’Ajaccio (cf. Tableau 1).

Nos observations en 2023 montrent que la plante est d’une part, présente à l’ouest de Pisciatello et d’autre part, n’atteint pas Cauro. Ainsi, nous avons observé :

- trois petits peuplements ponctuels (**a**, **b** et **c**) entre les cours d’eau Gravona et le Prunelli, au niveau de la Bocca di a Seghia,
- quatre peuplements linéaires courts (**d**, **e**, **f** et **g**), étendus entre le croisement de la route de Porticcio (D 55) et le croisement de la route de Pila Canale (D 302),
- un vaste peuplement linéaire, presque continu, de 3 km de long environ (ensemble **h**), depuis le croisement de la route de Pila Canale jusqu’en face de la Punta di Capparone (Figures 4a et 4b),
- un peuplement linéaire d’1 km (**i**), au sud de la Punta di Listicaggio,
- un petit peuplement linéaire (**j**), au sud du croisement de la petite route de Capu d’Ugliastru,
- un peuplement linéaire discontinu (**k**), depuis l’est du croisement de la route de Bastelicaccia (D 203) jusqu’à l’ouest du croisement de la route de Suarella (D 103),

- un petit peuplement ponctuel (**l**) au niveau du giratoire face à la route D 103,
- un petit peuplement ponctuel (**m**) à l'ouest du virage en épingle à cheveux, situé 1 km à l'ouest de Cauro.

Taxons associés

Les taxons suivants ont été observés avec *Brassica procumbens* : *Achillea ligustica*, *Amaranthus retroflexus*, *Anisantha diandra*, *Asphodelus ramosus* subsp. *ramosus*, *Avena barbata*, *Chondrilla juncea*, *Crepis vesicaria* subsp. *taraxacifolia*, *Cynodon dactylon*, *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*, *Digitaria sanguinalis*, *Euphorbia peplus*, *Fumaria capreolata*, *F. officinalis*, *Hyoseris radiata*, *Malva multiflora*, *Oloptum miliaceum*, *Paspalum dilatatum*, *Plantago lanceolata*, *Raphanus raphanistrum* subsp. *landra*, *Sanguisorba minor*, *Setaria parviflora*, *Senecio lividus*, *Senecio vulgaris*, *Silene gallica*, *Solanum nigrum*, *Sonchus oleraceus*, *Sonchus tenerrimus* et *Urospermum dalechampii*.

Nombre de mailles kilométriques

Du croisement de la route de Porticcio jusqu'à celui de la route de Suartella, les peuplements linéaires **d** à **l** s'étendent sur 6 kilomètres environ, presque partout des deux côtés de la route T 40, ce qui, avec les peuplements ponctuels **a** à **c**, correspond à 7 mailles kilométriques UTM-WGS84 (coordonnées 485 à 492 pour x et 4640 à 4641 pour y).

B. Stations de l'espèce au nord-est d'Ajaccio : bords de la route T 20 (ancienne N 193) et des routes D 1 et D 361 (Figure 6 ; tableau 2)

1. Au nord-est du collège de Baleone, sur la bordure ouest de la route T 20, se localisent :

- juste au sud de la station d'épuration, un peuplement linéaire très clair et disjoint (**a1**), disposé surtout sur le talus routier et montrant comme autres taxons, *Avena barbata*, *Crepis vesicaria* subsp. *taraxacifolia*, *Geranium columbinum*, *Hedypnois rhagadioloides*, *Hyoseris*

radiata, *Stachys arvensis*, *Urospermum dalechampii* et *Veronica persica*,

- face à la station d'épuration, un peuplement linéaire de 20 m de long environ, très clair (**a2**), avec peu d'autres taxons (*Avena barbata*, *Crepis vesicaria* subsp. *taraxacifolia* et *Plantago lanceolata*).

2. Face à la gare de Mezzana, sur la bordure nord de la route T 20, se localise une minuscule station ponctuelle, de 2 m² (**b**), avec *Avena barbata*, *Calendula arvensis*, *Oloptum miliaceum* et *Raphanus raphanistrum* subsp. *landra*.

3. En bordure de la route D 1, s'étendent :

- juste au NE de l'aqueduc, une petite station linéaire (**c**), éloignée des autres peuplements,
- à l'ouest du lieu-dit Bocca Cane, une station linéaire de près de 300 m de long (**d**),
- de part et d'autre du croisement entre les routes D 1 et D 5, un important peuplement linéaire (**e**),
- de part et d'autre de la route D 1, juste en amont du croisement avec la D 5, un très vaste et dense peuplement dans les champs (**f**),
- un peu plus au nord du croisement entre les routes D 1 et D 5 et jusqu'au croisement entre la D 1 et la D 361, deux stations ponctuelles (**g** et **h**) et deux linéaires (**i** et **j**).

4. En bordure et près de la route D 361, se localisent :

- une petite station ponctuelle (**k**),
- une station linéaire étendue ainsi qu'un important peuplement dans les champs bordant la route (**l**),
- un petit peuplement linéaire court (**m**),
- au départ de la petite route menant à Fasciata Rossa et Rancichella, une station ponctuelle assez peu étendue (**n**),
- au nord de cette petite route, un petit peuplement ponctuel, très clair (**o**),

correspondant, en 2023, à la limite nord de la répartition corse de l'espèce.

Nombre de mailles kilométriques

Ces divers peuplements de *Brassica procumbens* s'étendent sur 3 kilomètres environ et se situent dans 6 mailles kilométriques UTM-WGS84 (coordonnées 484 à 488 pour x et 4646 à 4651 pour y).

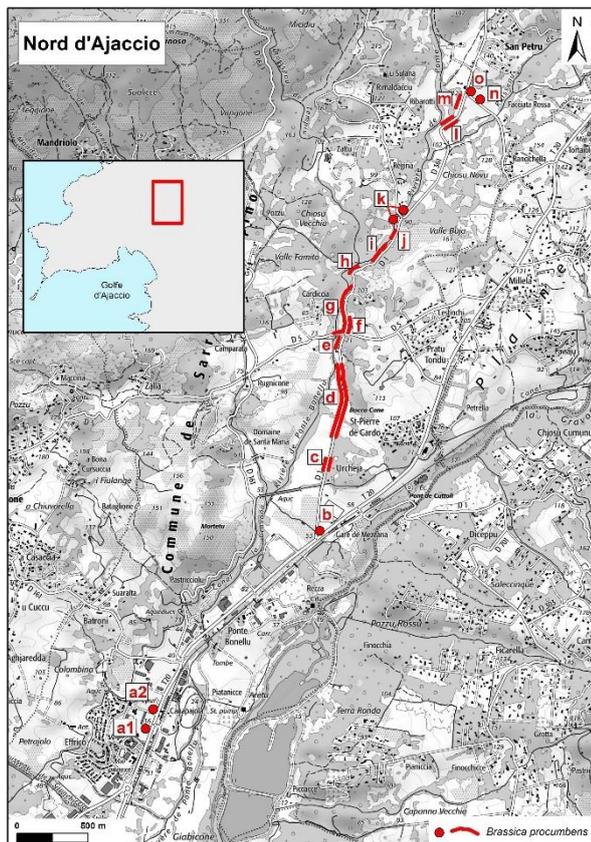


Figure 6. Carte de répartition de *Brassica procumbens* au nord-est d'Ajaccio (cf. Tableau 2).

C. Stations de l'espèce dans le sud-est de la Corse, à Porto-Vecchio et ses environs (Figures 7 à 12 ; tableau 3)

1. Bordures de la route D 859, au nord-est de Sotta et à Tagliu Rossu (Figure 7)

Au NE de Sotta, un premier peuplement (a1), moyennement dense, se situe de part et d'autre de la route, de 250 m à 50 m au sud du croisement entre les routes D 859 et D 459. Les principales espèces associées sont : *Anisantha diandra*, *Anthoxanthum ovatum*, *Asphodelus ramosus* subsp. *ramosus*, *Avena barbata*, *Calendula arvensis*, *Euphorbia peplus*, *Hyoseris radiata*, *Lupinus angustifolius*,

Raphanus raphanistrum subsp. *landra*, *Sonchus oleraceus*.

Au NE de Sotta, un deuxième peuplement (a2), très dense, se situe au sud, à l'W et au N du croisement entre les routes D 859 et D 459, en bordure de la D 859. Une partie du peuplement est sur le talus, une autre est dans le fossé (avec quelques individus de *Cyperus eragrostis*) et la troisième partie est juste en bord de route. D'autres pieds de *B. procumbens* se trouvent au niveau du giratoire ainsi que dans un champ présentant deux stations de pompage (avec *Beta vulgaris*, *Calendula arvensis*, *Dittrichia viscosa*, *Plantago lanceolata*, *Rumex crispus*, *Setaria parviflora* et *Sonchus oleraceus*).

Face à Tagliu Rossu (en bordure de la route D 859) se localise un peuplement de 50 m de long, surtout en bordure nord de la route (a3).

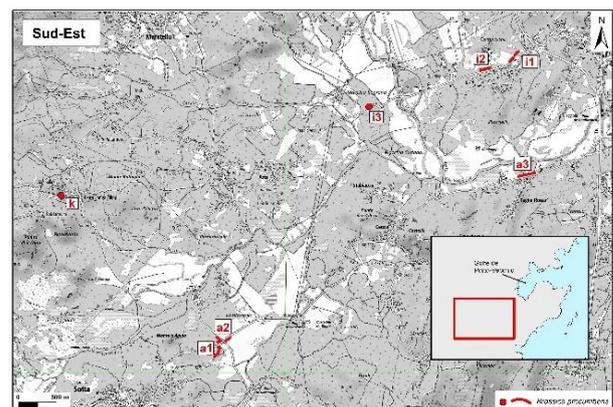


Figure 7. Carte de répartition de *Brassica procumbens* au sud-ouest de Porto-Vecchio (cf. Tableau 3).

2. Loin au sud du cours terminal du Stabiacciu (Figure 8)

Deux stations linéaires bordent la route T 10 (ancienne N 198) sur son côté ouest:

- 3,5 km au sud du pont sur le Stabiacciu, au niveau d'Armentaggiu, face à l'Ondella, avec un peuplement assez dense, d'environ 30 m de long (b1),
- 2 km au sud du pont sur le Stabiacciu, face à Capu Tondulu, avec un peuplement clair, de près de 100 m de long (b2).
- Une station importante se trouve en bordure de la route (non numérotée en 2023) qui monte au hameau de Bocca di l'Oru (c). Là, les *B. procumbens* forment

des peuplements linéaires sur près de 60 m de long et un grand nombre d'individus se localisent aussi dans les prairies bordant la route.

Une petite station, avec deux peuplements ponctuels (**d**), se situe en bordure de la route (non numérotée en 2023), dans la partie NE du hameau de Porra.

Au sud de Capu di Padulu, s'étendent deux stations en bordure de cette route, qui aboutit à la T 10 :

- une, à forte densité des individus, d'un linéaire de plus de 500 m (**e1**), occupant les deux côtés de la route ainsi que la pente de l'étroit canal longeant cette route (Figure 4c),
- l'autre (**e2**), plus proche de la T 10, avec de petits peuplements ponctuels et aussi un linéaire de moins de 50 m.

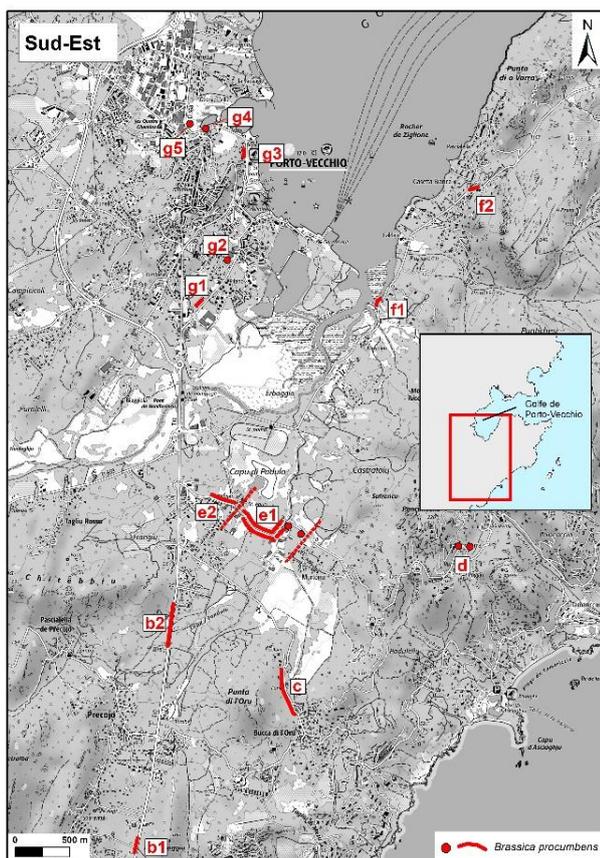


Figure 8. Carte de répartition de *Brassica procumbens* au sud de Porto-Vecchio (cf. Tableau 3).

3. Sud du golfe de Porto-Vecchio (Figure 9)

Cinq stations ont été observées en bordure de la route (sans dénomination en 2023) qui

part de la T 10 (ancienne N 198) au sud du pont sur le fleuve Stabiacciu et conduit aux hameaux et sites de Picovaggia, la Chiappe, Palombaggia et Bocca di l'Oru :

- une petite, de 15 m de long environ (**f1**), près des marais à *Juncus maritimus* de bordure du Stabiacciu, du côté ouest de la route,
- une minuscule (**f2**), située à l'entrée de la voie permettant d'aller à l'hôtel « Casetta Bianca »,
- une peu importante (**f3**), à Picovaggia même,
- une, à faible recouvrement, de 10 m de long (**f4**), à 60 m du croisement avec la route d'accès à la plage de Palombaggia,
- une à individus assez peu nombreux, de 30 m de long (**f5**), à 20 m du croisement avec la route d'accès à la plage de Palombaggia.

Les autres taxons présents dans les stations f4 et f5 sont peu nombreux : *Asparagus albus*, *Asphodelus ramosus* subsp. *ramosus*, *Calendula arvensis*, *Echium plantagineum*, *Erodium cicutarium*, *Ferula communis*, *Galactites tomentosa*, *Misopates orontium* et *Senecio vulgaris*.

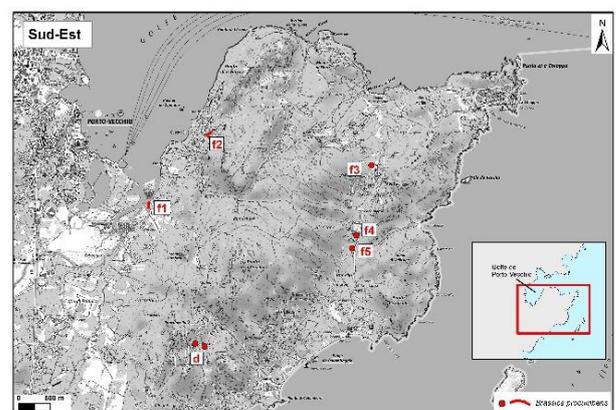


Figure 9. Carte de répartition de *Brassica procumbens* au sud-est de Porto-Vecchio (cf. Tableau 3)

4. Sud, est et nord-est de Porto-Vecchio (jusqu'à l'est de la Marina di Fiori) (Figures 8 et 10)

De petits peuplements ponctuels sont présents :

- deux à l'entrée sud de Porto-Vecchio, sur la bordure nord-ouest de la D 768 (**g1**),

- un dans la partie sud de Porto-Vecchio, en bordure sud-ouest du magasin Casino (**g2**), avec comme autres taxons : *Anisantha diandra*, *Avena barbata*, *Calendula arvensis*, *Erodium cicutarium*, *Euphorbia helioscopia*, *Hordeum murinum* subsp. *leporinum*, *Hyoseris radiata*, *Lolium perenne*, *Raphanus raphanistrum* subsp. *landra*, *Silene gallica*, *Sisymbrium officinale*, *Sonchus oleraceus*, *Vicia villosa* et *Vulpia myuros*,
- un face à l'Hôtel *Le Goéland*, sur la bordure ouest de la D 368 (**g3**),
- deux en bordure de la D 368, là où elle longe le marais de Georges-Ville, un au sud du marais (**g4**) et un à l'ouest du marais (**g5**).

Des peuplements linéaires très longs bordent la D 568 à Marina di Fiori, dans sa partie occidentale (**g6**) et dans sa partie orientale (**g7**), avec comme autres taxons : *Anisantha diandra*, *Avena barbata*, *Calendula arvensis*, *Erodium cicutarium*, *Hordeum murinum* subsp. *leporinum*, *Hyoseris radiata*, *Papaver rhoeas*, *Reseda alba* et *Senecio vulgaris*.

Un peuplement linéaire très court et un peuplement ponctuel sont présents au sud du croisement entre la D 568 et la D 468b, respectivement face au camping *Les Chênes* (**g8**) et face au camping *Les îlots d'Or* (**g9**).

5. Sud-ouest de Porto-Vecchio (Figure 11)

Un petit peuplement linéaire peu dense se localise en bordure de la D 659, à proximité d'un affleurement rocheux, à 200 m au nord-est de la rocade (T 10) (**h1**).

Un peuplement ponctuel se trouve sur le bord nord de la petite route conduisant au collège de Porto-Vecchio, au niveau du giratoire (**h2**).

Deux beaux peuplements linéaires s'étendent à l'ouest de la rocade (T 10), en bordure de la D 659 : un (**i1**) entre 125 et 300 m de la rocade et l'autre (**i2**) entre 750 et 900 m environ de la rocade.

6. Est de Muratellu (Figure 11)

Loin, au sud-ouest de la rocade (T 10), à l'est de Muratellu, se localisent :

- à environ 1,5 km à l'est du pont sur le ruisseau de Bala, un peuplement ponctuel (**j1**), en bordure de la D 159,
- près de la ferme canine, au sommet de la route *Mare a Mare Sud* (route de Petralcata), qui aboutit à la D 159, deux petits peuplements ponctuels (**j2**),
- au bas de la route *Mare a Mare Sud*, un peuplement linéaire court et discontinu (**j3**),
- à l'ouest du croisement avec la route *Mare a Mare Sud*, à environ 750 m à l'est du pont sur le ruisseau de Bala, un long peuplement linéaire (**j4**) en bordure de la D 159, ce peuplement longeant le fossé où croissent de nombreuses touffes d'*Imperata cylindrica*,
- au sud-est du croisement avec la route *Mare a Mare Sud*, en bordure de la D 159, un long peuplement linéaire (**j5**), où *B. procumbens* est associé à *Allium triquetrum*, *Anemone hortensis* subsp. *hortensis*, *Anisantha diandra*, *Calendula arvensis*, *Cerastium glomeratum*, *Erodium cicutarium*, *Galactites tomentosa*, *Geranium molle*, *Malva multiflora*, *Raphanus raphanistrum* subsp. *landra*, *Senecio vulgaris*, *Sisymbrium officinale* et *Stellaria media*,
- en face du croisement entre la D 159 et la route *Mare a Mare Sud*, autour du hangar d'une entreprise de terrassement, un vaste peuplement (**j6**), celui-ci sans doute à l'origine des peuplements j1 à j4.

7. Petra Longa Filipi (Figure 7)

Un peuplement, ponctuel et peu dense, se trouve à l'entrée ouest du hameau (**k**), en bordure nord de la route D 159.

8. Sud-est de Palavese (en bordure de la route D 368) (Figure 11)

A 2 km environ au S-SE de Palavese, sur le bord oriental de la D 368, s'observe, sur une centaine de mètres, un peuplement linéaire, peu dense et discontinu (**l1**), tandis qu'à 1 km environ au SE de Palavese, dans une ancienne carrière et sur les bords de la route D 368, s'étend un vaste peuplement assez dense (**l2**).

9. Bords de la Rocade, à l'ouest de Porto-Vecchio (Figure 11)

Sur les deux bordures de la rocade (route T 10), qui contourne Porto-Vecchio, s'étend un peuplement de *B. procumbens* plus ou moins dense et plus ou moins continu suivant les endroits (**m1**, **m2** et **m3**). Le peuplement **m3** (compris entre le croisement avec la route D 659 et le croisement avec la route D 159) est très discontinu et peu dense par rapport à **m1** et **m2**, ce qui paraît lié à la sécheresse du substrat rocheux sub-affleurant. On peut remarquer que c'est sur les bords de cette rocade que *B. procumbens* a été observé, en 2017, par les botanistes de la Société linnéenne de Lyon (Tison, 2018 : 151).

10. Du nord de Porto-Vecchio au sud de Ste-Trinité, sur les bords de la route T 10 (Figure 10)

Un peuplement linéaire et dense, mais présentant quelques discontinuités, s'étend principalement sur le bord est de la route T 10, depuis le nord de Porto-Vecchio jusqu'à Ste-Trinité (**n1**, **n2**, **n3**). En **n3**, les *B. procumbens* sont surtout sur la bordure nord de la route.

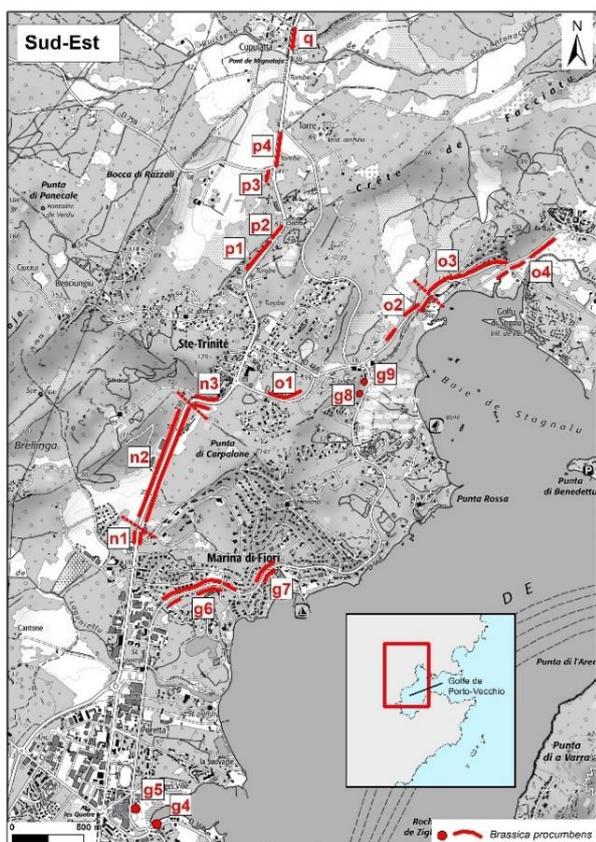


Figure 10. Carte de répartition de *Brassica procumbens* au nord de Porto-Vecchio (cf. Tableau 3).

11. Est de Ste-Trinité (bords de la route D 468b) (Figure 10)

Sur les bords de la route D 468b, qui mène à San Ciprianu, s'observent :

- un peuplement linéaire (**o1**), de 80 m de long environ et de faible densité, localisé à partir de 250 m à l'est du croisement avec la T 10,
- un peuplement ponctuel (**o2**), situé vers 20 m d'altitude, à plus de 1 km du croisement avec la T 10,
- un peuplement linéaire (**o3**), long de plus de 1200 m et atteignant l'entrée du camping de Golfu di Sognu,
- un peuplement linéaire (**o4**), long de 250 m environ, étendu sur le bord sud de la D 468b, à l'E de l'entrée du camping de Golfu di Sognu.

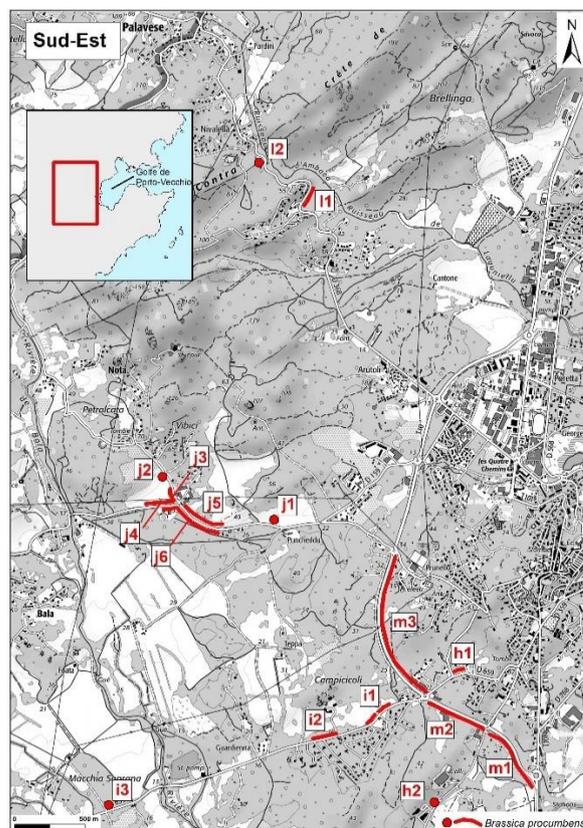


Figure 11. Carte de répartition de *Brassica procumbens* à l'ouest de Porto-Vecchio (cf. Tableau 3).

12. Nord de Ste-Trinité (bords de la route T 10) (Figure 10)

Juste au nord de la localité, sur la bordure ouest de la T 10, se localisent : un peuplement linéaire long de 20 m (**p1**) et, sur 120 m environ, de petits peuplements linéaires courts ou ponctuels (**p2**), avec comme autres espèces : *Calendula arvensis*, *Fumaria officinalis*, *Galactites tomentosa*, *Hyoseris radiata*, *Malva multiflora*, *Senecio lividus*, *Senecio vulgaris* et *Sonchus oleraceus*.

Un peu plus au nord, juste au sud du croisement avec la D 559, s'étend sur le bord ouest de la T 10 un petit peuplement ponctuel (**p3**).

Encore plus au nord, un peuplement linéaire dense, long de 350 m environ, s'étend sur le talus est de la T 10, à partir du croisement avec la petite route (non numérotée en 2023) face à Torre (**p4**).

Face à Cupulatta, au nord du pont de Mignataja sur le ruisseau de San Antonaccia, un long peuplement linéaire, un peu disjoint, s'étend sur la pente du fossé de la bordure orientale de la T 10 (**q**). De nombreuses touffes d'*Imperata cylindrica* sont présentes avec les *B. procumbens*.

13. Entrée sud de Lecci (Figure 12)

Un peuplement linéaire, de 25 m de long, moyennement dense, s'étend du côté est de la T 10 en direction sud, à partir du panneau indicateur d'entrée dans le village (**r**). Les autres taxons les plus abondants sont : *Anisantha diandra*, *Asphodelus ramosus* subsp. *ramosus*, *Capsella bursa-pastoris* subsp. *rubella*, *Euphorbia peplus*, *Hyoseris radiata*, *Lamium bifidum*, *Linum usitatissimum* subsp. *angustifolium* (*L. bienne*), *Lupinus angustifolius*, *Plantago lanceolata*, *Raphanus raphanistrum* subsp. *landra*, *Sanguisorba minor*, *Scabiosa atropurpurea*, *Senecio vulgaris* et *Sherardia arvensis*. Cette station a aussi été notée par A. Delage & L. Leandri, le 15 février 2023 (*in* SIMETHIS, relevé : 12920739).

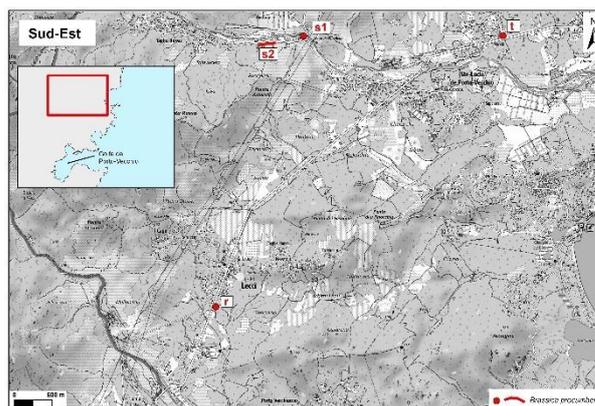


Figure 12. Carte de répartition de *Brassica procumbens* au sud de Lecci et près de Ste-Lucie de Porto-Vecchio (cf. Tableau 3).

14. Ouest de Ste-Lucie de Porto-Vecchio (bord de la route D 168a) (Figure 12)

Un peuplement clair, étendu sur 15 m² environ, se localise juste à l'ouest du Pont de Purcilella (**s1**). Les autres taxons présents sont : *Asphodelus ramosus* subsp. *ramosus*, *Bunias erucago*, *Calendula arvensis*, *Carpobrotus edulis*, *Coleostephus myconis*, *Ferula communis*, *Lagoseris sancta* subsp. *nemausensis*, *Oxalis pes-caprae*, *Raphanus raphanistrum* subsp. *landra*, *Sherardia arvensis*.

Un peuplement linéaire clair (**s2**), de 100 m de long environ, s'étend des deux côtés de la route D 168a, à partir de 80 m à l'ouest du Pont de Purcilella jusqu'aux poubelles du hameau de Tagliu Rossu.

15. Nord-est de Ste-Lucie de Porto-Vecchio (bord de la route T 10) (Figure 12)

A. Delage & L. Leandri (*in* SIMETHIS, relevé : 12920743) ont observé, le 15 février 2023, un peuplement ponctuel, sur le talus en bordure de la T 10, près de Pirelli, à hauteur de Suarticcia (**t**).

16. Nord-est de Bonifacio

A. Delage, N. Suberbielle & J. Dumoulin (*in* SIMETHIS, relevé : 8545927) ont observé, le 3 mars 2017, un peuplement ponctuel sur un sentier en arrière de la plage de Marina di Fiori, au N de Cala Longa. Ils ont indiqué, avec *B. procumbens*, un très grand nombre de taxons, dont *Allium roseum*, *Fumaria officinalis*, *Geranium molle*, *Lobularia maritima*,

Reichardia picroides, *Rumex bucephalophorus*, *Senecio vulgaris* et *Sonchus oleraceus*. En 2023, nous n'avons pu retrouver cette station qui semble avoir disparu.

Nombre de mailles kilométriques

Dans le sud-est de la Corse, les nombreux peuplements de *B. procumbens* se situent dans 45 mailles kilométriques UTM-WGS84 (coordonnées 515 à 528 pour x et 4598 à 4618 pour y).

CONCLUSIONS

Cet article montre que *Brassica procumbens* est beaucoup plus répandu en Corse que ce qui était connu (Figure 13). Le nombre total de mailles kilométriques UTM-WGS84, dans lesquelles ce taxon est présent, est de 58 (13 à l'est et au nord-est d'Ajaccio et 45 à Porto-Vecchio et ses environs), peut-être 59 avec la station non retrouvée du NE de Bonifacio. Ce nombre important de mailles kilométriques paraît indiquer une espèce en pleine expansion en bordure des routes et dans quelques champs bordant celles-ci. Aussi, il nous semble que ce taxon doit être inclus dans les espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE), en cours d'expansion. Ce taxon n'a pas été cité par Petit & Hugot (2019) dans leur essai de synthèse sur les EVEE, vraisemblablement par suite d'un oubli et aussi par suite de l'importante méconnaissance en 2019 de sa répartition en Corse (Note 2). On peut aussi noter que notre proposition d'inclure ce *Brassica* dans les EVEE s'oppose totalement à l'opinion de Baldini (1998), qui considère ce chou comme une espèce menacée en Europe (Note 3).

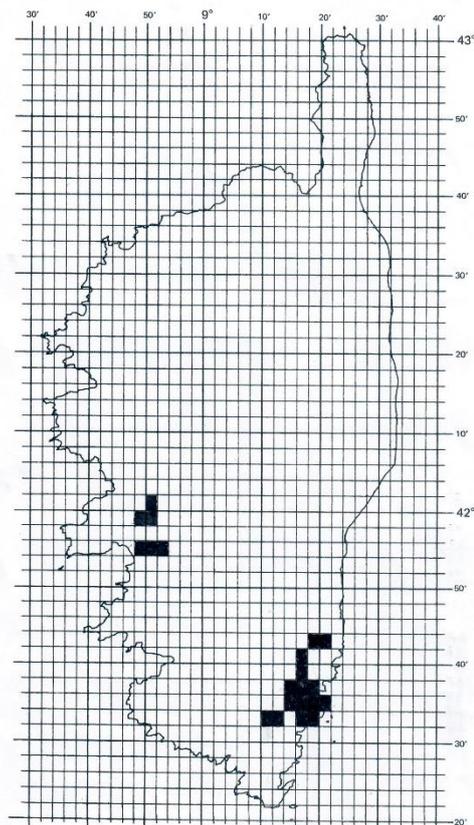


Figure 13. Chorologie de *Brassica procumbens* en Corse sur une carte en réseau de la Corse. Le réseau correspond au système international en degrés et minutes, basé sur le méridien de Greenwich. Cette carte en réseau a été proposée par Jeanmonod & Gamisans (1987) pour localiser les taxons de la Corse.

Par suite de sa phénologie automno-hivernale et de début de printemps, ce chou ne gêne pas la croissance des espèces autochtones. Au contraire, à partir du mois de mars, c'est lui qui est gêné par les pousses des plantes herbacées, soit indigènes (comme *Hyoseris radiata* et de nombreuses Poacées), soit introduites (comme *Crepis vesicaria* subsp. *taraxacifolia* ou *Oxalis pes-caprae*). Pour ces raisons, nous ne préconisons, pour le moment, aucune action destinée à limiter actuellement son expansion, d'autant plus que la couleur de ses denses peuplements donne, de la mi-automne au début du printemps, une vive et joyeuse coloration jaune aux bordures des routes où ce chou se développe (Figures 4a à 4c). De plus, ses fleurs sont utilisées par des insectes butineurs hiverno-printaniers.

NOTES

Note 1. Lambinon & Deschâtres (1993) écrivent : *cette plante...fait partie d'un groupe d'espèces dont on peut se demander si elles ont été amenées en Corse par l'homme ou si leur implantation plus ou moins récente correspond à une avancée naturelle de leur aire.*

Note 2. Le rapport du Conservatoire botanique national de Corse (Petit & Hugot, 2019) se base sur la méthodologie utilisée par les conservatoires botaniques méditerranéen et alpin (Terrin *et al.*, 2014) et distingue trois statuts d'espèces végétales exotiques : les envahissantes (EVEE), les potentiellement envahissantes (EVpotE) et les autres exotiques (AEVE). Les EVEE sont subdivisées en trois catégories : majeure, modérée et émergente. La catégorie « majeure » correspond aux taxons assez fréquents sur un territoire donné et dont le recouvrement est régulièrement supérieur à 50%. La catégorie « modérée » correspond aux taxons assez fréquents sur un territoire donné et dont le recouvrement est régulièrement inférieur à 5%. La catégorie « émergente » correspond aux taxons peu fréquents et dont le recouvrement est régulièrement supérieur à 50%.

D'après notre prospection en 2023, *Brassica procumbens* paraît entrer dans la catégorie « émergente » des EVEE.

On doit noter que, dans le rapport de Petit & Hugot (2019), le calcul de fréquence des taxons se base sur leur présence dans des mailles de 5 kilomètres de côté. A notre avis, pour les espèces exotiques, ces mailles sont beaucoup trop grandes et ne donnent pas une bonne représentation territoriale des taxons. Il nous semble préférable de

localiser les taxons sur des mailles kilométriques, ce que nous avons réalisé pour la répartition d'*Asparagus asparagoides* (Paradis & Piazza, 2017 et 2018).

Note 3. Baldini (1998 : fig. 6) a localisé les stations de *Brassica procumbens* de l'île de Giglio sur une carte en réseau. L'île comporte 104 mailles de 500 m de côté et 34 mailles de 1 km de côté. *B. procumbens* y est présent dans 16 mailles de 500 m de côté et dans 8 mailles de 1 km de côté. Baldini (1998 : p. 67) considère qu'il s'agit d'une espèce menacée : *The conservation of this threatened species in Europe must be taken into consideration, especially for its concentration in small territories such as islands subject to continuous environmental change.* (La conservation de cette espèce menacée en Europe doit être prise en considération, notamment pour sa concentration dans de petits territoires comme les îles soumises à des changements environnementaux continus).

Il est curieux que Tison (2018 : p. 151) ait écrit, à propos de *B. procumbens* observé en bordure de la rocade de Porto-Vecchio : *Ce chou nord-africain à cycle hivernal, peut-être naturalisé en Europe, n'y existe qu'en Corse méridionale (environs d'Ajaccio et de Porto-Vecchio) et dans l'île de Giglio (archipel toscan) ; une petite population est encore visible ici en raison d'un piétinement et d'un arrosage favorisant les remontées,* alors que dans la *Flora Gallica*, Tison & de Foucault (2014 : p. 575) avaient indiqué « naturalisé, en expansion ». Les cartes de répartition en Corse de *B. procumbens*, présentées dans cet article (Figures 5 à 13), confirment cette expansion.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Baldini R.M., 1998 - Rediscovery of *Brassica procumbens* (Poir.) O.E. Schulz (Cruciferae) in Italy with some systematic and distributional observations. *Webbia* 53(1) :57-68.
- IGN, 2019a —Ajaccio, Iles Sanguinaires. Carte à 1 : 25 000. TOP 25, 4153 OT. Institut national de l'information géographique et forestière.
- IGN, 2019b - Petreto-Bichisano, Zicavo, Parc naturel régional de Corse. Carte à 1 : 25 000. TOP 25, 4253 OT. Institut national de l'information géographique et forestière.
- IGN, 2019c - Porto-Vecchio, Parc naturel régional de Corse. Carte à 1 : 25 000. TOP 25, 4254 ET. Institut national de l'information géographique et forestière.
- Jeanmonod D. & Gamisans J, 1987 - *Introduction*. In D. Jeanmonod, G. Bocquet & H.M. Burdet (éd.), Compléments au Prodrome de la flore corse, Annexe n° 1. Conservatoire et Jardin botaniques de Genève : 28 p.
- Jeanmonod D. & Gamisans J, 2007 - *Flora Corsica*. Édisud, 922 p. + I-CXXXIV (*Brassica procumbens* : p. 549).
- Jeanmonod D. & Gamisans J, 2013 - *Flora Corsica*, 2^e édition. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, n° spécial 39, 1074 p. (*Brassica procumbens* : p. 553-554).

- Lambinon J. & Deschâtres R., 1993 - *Brassica procumbens* (Poir.) O.E. Schulz. In Jeanmonod D. & Burdet H.M. (eds.), Notes et contributions à la flore de Corse, IX, *Candollea* 48(2) : 546.
- Le Driant F., 2003-2023 - FloreAlpes (<https://www.florealpes.com> > fiche_brassicaprocumbens)
- Maire D., 1965 - *Flore de l'Afrique du Nord*, vol. XII. Ed. Paul Lechevalier, Paris (*Brassica procumbens* : p. 177-179).
- Paradis G., 2015 - *Brassica procumbens* (Poir.) O.E. Schulz. In Jeanmonod D. (éd.), Notes à la flore de Corse, XXV, *Candollea* 70: 125.
- Paradis G. & Piazza C., 2017 - Extension en Corse de l'espèce invasive *Asparagus asparagoides* (L.) Druce entre 2002 et 2017. *Journal de Botanique de la Société botanique de France*, 80 : 33-44.
- Paradis G. & Piazza C., 2018 - Extension en Corse, en 2017, de l'espèce invasive *Asparagus asparagoides* (L.) Druce. Rapport ASTERE, Ajaccio, 64 p.
- Petit Y. & Hugot L., 2019 - *Listes hiérarchisées des espèces végétales exotiques envahissantes et potentiellement envahissantes en Corse, cadre méthodologique, stratégie territoriale relative aux invasions biologiques végétales*, 1. Conservatoire botanique national de Corse / Office de l'environnement de la Corse, 29 p. + 1 annexe.
- Pignatti S., 1982 - *Flora d'Italia*, vol. 1. Edagricole, Bologna.
- Terrin E., Diadema K. & Fort N., 2014 - *Stratégie régionale relative aux espèces végétales exotiques envahissantes en Provence-Alpes-Côte d'Azur et son plan d'actions*. Rapport CBNMed, 337 .
- Tison J.-M. & Foucault B. (de) (coords), 2014 - *Flora Gallica. Flore de France*. Biotope, Mèze, xx + 1196 p. (*Brassica procumbens* : p. 575).
- Tison J.-M., 2018 - Compte-rendu de la session botanique de la Société Linnéenne de Lyon en Corse-du-Sud (du 19 avril au 2 mai 2017). *Bull. mens. Soc. linn. Lyon*, 87 (5-6) : 149-175.
- Vivant J., 1968 - Plantes récoltées en Corse méridionale. *Monde Pl.* 359 : 6-8.

Webographie

Consultation de la base de données SIMETHIS le 30 mars 2023.

Tableau 1. Localisations de *Brassica procumbens* à l'est d'Ajaccio, en bordure de la route T 40 (ancienne route N 196) (IGN, 2019a et 2019 b).

Numéros des localisations	Lieux-dits (pour repérage)	Forme des peuplements	Coordonnées GPS		Altitude (m)	Mailles kilométriques UTM-WGS84		Nombre de mailles
			Latitude N	Longitude E		x	y	
a	Bocca di a Seghia	ponctuelle	41°55'57"	8°49'13"	50	485-486	4640-4641	1
b	Travalettu, côté W de la route	ponctuelle	41°55'56"	8°49'53"	45	485-486	4640-4641	
c	Travalettu, côté E de la route	ponctuelle	41°55'55"	8°49'18"	42	485-486	4640-4641	
d	NE du croisement de Porticcio	linéaire courte	41°54'44"	8°49'57"	8	485-486	4640-4641	
e	en face des serres	linéaire courte	41°54'45"	8°50'06"	10	486-487	4640-4641	1
f	de part et d'autre du petit pont sur le Prunelli	linéaire courte	41°54'44" à 41°54'45"	8°50'11"	10	486-487	4640-4641	
g	de l'embranchement de la D 302 à Acqua Dolce	linéaire longue	de 41°54'41" à 41°54'47"	8°50'13"	de 10 à 30	486-487	4640-4641	
h	d'Acqua Dolce à Punta di Capparone	linéaire sur plus de 3 km	de 41°54'33" (face à Porette) à 41°54'53"	de 8°50'16" à 8°51'55"	de 20 à 87	487-488, 488-489, 489-490	4390-4640, 4640-4641	3
i	S de Punta di Listincaggio	linéaire sur 1 km	41°54'46" (limite SW)	8°52'57" (limite SW)	de 90 à 190	490-491	4640-4641	1
j	SW de l'embranchement vers Ceppu d'Ogliastru	ponctuelle	41°55'06"	8°53'19"	210	490-491	4640-4641	
k	face à Barracone	linéaire discontinue	de 41°55'07" à 41°55'11"	de 8°53'37" à 8°53'49"	de 215 à 250	491-492	4640-4641	1
l	rond-point (giratoire)	ponctuelle	41°55'12"	8°53'54"	250	491-492	4640-4641	
m	virage en épingle à cheveux	ponctuelle	41°55'01"	8°53'51"	269	491-492	4640-4641	
							Nombre total de mailles	7

Tableau 2. Localisations de *Brassica procumbens* au nord d'Ajaccio, en bordure des routes D 1, D 361 et T 20 (IGN, 2019a).

Numéros des localisations	Lieux-dits (pour repérage)	Forme des peuplements	Coordonnées GPS		Altitude (m)	Mailles kilométriques UTM-WGS84		Nombre de mailles
			Latitude N	Longitude E		x	y	
a1	NE du collège de Baleone, bord ouest de la T20, sud de la station d'épuration	linéaire clair et discontinu	41°58'03" - 04"	8°49'00" - 01"	35	484-485	4646-4647	1
a2	NE du collège de Baleone, bord ouest de la T20, face à la station d'épuration	linéaire clair de 20 m de long	41°58'06" - 07"	8°49'02"	35	484-485	4646-4647	
b	bord de la T 20, côté nord, en face de la gare de Mezzana	ponctuel	41°58'41"	8°49'57"	55	486-487	4647-4648	1
c	bord de la D 1, au NE de l'aqueduc	linéaire	41°59'01"	8°50'01"	60	486-487	4647-4648, 4648-4649	2
d	bord de la D 1, face à Boca Cane	linéaire long	de 41°59'12" à 41°59'21"	de 8°50'05" à 8°50'06"	65 à 70	486-487	4648-4649	
e	de part et d'autre du croisement D 1-D 5	linéaire long	de 41°59'29" à 41°59'34"	de 8°50'06" à 8°50'11"	75	486-487	4649-4650	1
f	Juste au N du croisement D 1-D 5	spatial (dans les champs)	de 41°59'30" à 41°59'34"	de 8°50'08" à 8°50'11"	70 à 80	486-487	4649-4650	
g	plus loin au N du croisement D 1-D 5	ponctuel	41°59'42"	8°50'12"	80	486-487	4649-4650	
h	encore plus loin au N du croisement D 1-D 5	ponctuel	41°59'44"	8°50'16"	80	486-487	4649-4650	
i	S du croisement D 1-D 361	linéaire	de 41°59'47" à 41°59'54"	de 8°50'22" à 8°50'28"	85 à 90	486-487	4649-4650	
j	S du croisement D 1-D 361	ponctuel	41°59'55"	8°50'29"	90	486-487	4649-4650	

Tableau 2 (suite).

Numéros des localisations	Lieux-dits (pour repérage)	Forme des peuplements	Coordonnées GPS		Altitude (m)	Mailles kilométriques UTM-WGS84		Nombre de mailles
			Latitude N	Longitude E		x	y	
k	N du croisement D 1-D 361	ponctuel	42°00'13"	8°50'41"	100	487-488	4650-4651	1
l	bord de la D 361 et champs bordant la route	linéaire (bord de route) et spatial (champs)	de 42°00'15" à 42°00'17"	de 8°50'43" à 8°50'48"	110 à 120	487-488	4650-4651	
m	bord de la D 361	linéaire court	42°00'21"	8°50'51"	120	487-488	4650-4651	
n	bord de la petite route menant à Fasciata Rossa et Rancichella	ponctuel	42°00'21"	8°50'52"	120	487-488	4650-4651	
o	bord de la D 361, juste au N de la petite route de Fasciata Rossa	ponctuel	42°00'24"	8°50'52"	120	487-488	4650-4651	
							Nombre total de mailles	6

Tableau 3. Localisations de *Brassica procumbens* dans le sud-est de la Corse, près de Porto-Vecchio (IGN, 2019c).

Numéros des localisations	Dénominations des localisations (pour favoriser le repérage)	Forme des peuplements	Coordonnées GPS		Altitude (m)	Mailles kilométriques UTM-WGS84		Nombre de mailles
			Latitude N	Longitude E		x	y	
a1	NE de Sotta (bord de la route D 859)	linéaire	de 41°32'57" à 41°32'59"	de 9°12'42" à 9°12'44"	30	517-518	4599-4600	2
a2	au niveau du giratoire et du croisement entre les routes D 859 et D 459	linéaire	de 41°33'01" à 41°33'06"	de 9°12'45" à 9°12'49"	30	517-518	4599-4601	
a3	S de Porto-Vecchio, face à Tagliu Rossu (bord de la route D 859)	linéaire	de 41°34'04" à 41°34'05"	de 9°15'42" à 9°15'50"	6	521-522 et 522-523	4601-4602	2
b1	S de Porto-Vecchio, au niveau d'Armentaggiu: bord de la route T 10, face à "l'Ondella"	linéaire	41°32'25"	9°16'02"	35	522-523	4598-4599	1
b2	S de Porto-Vecchio: bord de la route T 10, face à Capu Tondulu	linéaire	de 41°33'21" à 41°33'27"	de 9°16'19" à 9°16'21"	20 à 25	522-523	4600-4601	1
c	N de Bocca di l'Oru, bord de la route	linéaire	de 41°32'48" à 41°32'55"	de 9°17'04" à 9°17'07"	50 à 60	523-524	4599-4600	1
d	NE de Porra, bord de la route	2 petits peuplements ponctuels	41°33'57" et 41°33'47"	9°18'29 et 9°18'31"	80	525-526	4601-4602	1
e1	S de Porto-Vecchio, bord de la route de Porra et du canal au sud de Capu di Padula	linéaire	de 41°33'46" à 41°33'54"	de 9°16'50" à 9°17'14"	< 5	523-524	4601-4602	1
e2	S de Porto-Vecchio, bord de la route de Porra, près de la route T10	linéaire	41°33'59"	de 9°16'35" à 9°16'39"	< 5	523-524	4601-4602	

Numéros des localisations	Dénominations des localisations (pour favoriser le repérage)	Forme des peuplements	Coordonnées GPS		Altitude (m)	Mailles kilométriques UTM-WGS84		Nombre de mailles
			Latitude N	Longitude E		x	y	
f1	Bord de la route de Palombaggia, près des marais du Stabiacciu	linéaire	41°34'51"	9°17'51"	2	524-525	4603-4604	1
f2	Bord de la route de Palombaggia, près du portail de Casetta Bianca	ponctuelle	41°35'27"	9°18'40"	40	525-526	4604-4605	1
f3	Bord de la route de Palombaggia, Picovaggia	ponctuelle	41°35'00"	9°20'22"	30	527-528	4603-4604	1
f4	Bord de la route de Palombaggia, sud de Picovaggia	linéaire	de 41°34'24" à 41°34'25"	9°20'09"	40	527-528	4602-4603	1
f5	Bord de la route de Palombaggia, sud de Picovaggia	linéaire	41°34'22"	9°20'07"	30	527-528	4602-4603	
g1	Bord nord-ouest de la D 768, à l'entrée SW de Porto-Vecchio	ponctuelle	41°34'54" et 41°34'55"	9°16'40" et 9°16'41"	10	523-524	4603-4604	1
g2	Proximité nord de la D 768, au SO du magasin Casino.	ponctuelle	41°35'08"	9°16'53"	10	523-524	4603-4604	
g3	Bord ouest de la D 368, face à l'Hôtel Le Goéland	ponctuelle	41°35'41"	9°17'03"	10	523-524	4604-4605	1
g4	Porto-Vecchio : S du marais de Georges-Ville	ponctuelle	41°35'47"	9°16'47"	3	523-524	4605-4606	1
g5	Porto-Vecchio : W du marais de Georges-Ville	ponctuelle	41°35'48"	9°16'41"	3	523-524	4605-4606	
g6	Porto-Vecchio, partie ouest de Marina di Fiori, bord de la D 568	linéaire très longue	de 41°36'38" à 41°36'40"	de 9°16'57" à 9°17'04"	8	523-524	4606-4607	1
g7	Porto-Vecchio, partie est de Marina di Fiori, bord de la D 568	linéaire très longue	de 41°36'43" à 41°36'44"	de 9°17'30" à 9°17'40"	10	524-525	4606-4607	1

Numéros des localisations	Dénominations des localisations (pour favoriser le repérage)	Forme des peuplements	Coordonnées GPS		Altitude (m)	Mailles kilométriques UTM-WGS84		Nombre de mailles
			Latitude N	Longitude E		x	y	
g8	Bord de la D 568, au S du croisement avec la D 468b, face au camping "Les Chênes"	linéaire courte	41°37'17"	de 9°17'57" à 9°17'58"	15	524-525	4607-4608	1
g9	Bord de la D 568, au S du croisement avec la D 468b, face au camping "Les Ilots d'Or"	ponctuelle	41°37'19"	9°17'59"	15	524-525	4607-4608	
h1	Partie sud-ouest de Porto-Vecchio, rocher au bord de la D 659	ponctuelle	41°35'02"	9°16'22"	20	522-523	4603-4604	1
h2	Bord de la petite route devant le collège de Porto-Vecchio	ponctuelle	41°34'34"	9°16'00"	10	522-523	4602-4603	1
i1	Bords de la route d'Arca (D 659)	linéaire	de 41°34'52" à 41°34'57"	de 9°15'37" à 9°15'40"	15	521-522	4603-4604	1
i2	Bords de la route d'Arca (D 659)	linéaire	de 41°34'49" à 41°34'51"	de 9°15'26" à 9°15'28"	15	521-522	4603-4604	
i3	Bord de la route d'Arca (D 659)	ponctuelle			15	519-520	4602-4603	1
j1	Bord nord de la route D 159, menant à Muratellu à partir de la rocade (T 10)	ponctuelle	41°35'42"	9°15'11"	25	521-522	4604-4605	1
j2	Bord de la petite route de Petralcata, comprise entre la route Palavese-Muratellu et la D 159 (<i>Mare a Mare Sud</i>) : près de la ferme canine (sommets de la route)	petits peuplements ponctuels	41°36'02" et 41°36'03"	9°14'28" et 9°14'29"	50	519-520	4605-4606	1

Numéros des localisations	Dénominations des localisations (pour favoriser le repérage)	Forme des peuplements	Coordonnées GPS		Altitude (m)	Mailles kilométriques UTM-WGS84		Nombre de mailles
			Latitude N	Longitude E		x	y	
j3	Bord de la partie basse de la petite route <i>Mare a Mare Sud</i> jusqu'au croisement avec la D 159	linéaire courte et discontinue	de 41°35'47" à 41°35'50"	de 9°14'47" à 9°14'48"	30 à 40	520-521	4605-4606	1
j4	Bord nord de la D 159, à l'ouest du croisement avec la petite route <i>Mare a Mare Sud</i>	linéaire très longue	41°35'47"	de 9°14'39" à 9°14'48"	30	520-521	4604-4605	1
J5	Bords de la D 159, au sud-est du croisement avec la petite route <i>Mare a Mare Sud</i>	linéaire très longue	de 41°35'43" à 41°35'47"	de 9°14'48" à 9°14'53"	30	520-521	4604-4605	
j6	Autour d'un vaste hangar d'une entreprise de terrassement, face au croisement entre la route <i>Mare a Mare Sud</i> et la D 159	Peuplement occupant une grande surface	41°35'46"	9°14'49"	30	520-521	4604-4605	
k	Petra Longa Filipi (Hameau): bord de la route D 159	ponctuelle (5 m de linéaire) et peu dense	41°33'12"	9°11'29"	90	515-516	4602-4603	1
11	Bord de la route D 368, 2 km au S-SE de Palavese	linéaire	de 41°36'36" à 41°36'39"	9°15'40"	35	521-522	4606-4607	2
12	Dans une ancienne carrière, au bord de la route D 368, 1 km au SE de Palavese	surfacique	de 41°37'03" à 40°37'08"	de 9°15'20" à 9°15'23"	60	521-522	4607-4608	

Numéros des localisations	Dénominations des localisations (pour favoriser le repérage)	Forme des peuplements	Coordonnées GPS		Altitude (m)	Mailles kilométriques UTM-WGS84		Nombre de mailles
			Latitude N	Longitude E		x	y	
m1	SW de Porto-Vecchio : bord de la rocade (T 10) entre le grand giratoire et celui de la route du collège	linéaire	de 41°34'39" à 41°34'50"	de 9°16'18" à 9°16'28"	6 à 10	522-523	4602-4603 et 4603-4604	4
m2	SW de Porto-Vecchio : bord de la rocade (T 10) entre le giratoire de la route du collège et celui de la route d'Arca (D 659)	linéaire	de 41°34'50" à 41°34'58"	de 9°16'07" à 9°16'18"	10 à 20	522-523	4603-4604	
m3	W de Porto-Vecchio, bord de la rocade (T 10) entre le giratoire de la route d'Arca (D 659) et celui de la route de Muratellu (D 159)	linéaire	de 41°34'58" à 41°35'31"	de 9°15'07" à 9°15'53"	20 à 34	521-522 et 522-523	4603-4604 et 4604-4605	
n1	N de Porto-Vecchio : bord de la route T 10	linéaire	de 41°36'28" à 41°36'34"	de 9°16'43" à 9°16'44"	20	523-524	4606-4607	2
n2	N de Porto-Vecchio : bord de la route T 10	linéaire	de 41°36'51" à 41°36'53"	de 9°16'49" à 9°16'50"	20 à 30	523-524	4607-4608	
n3	N de Porto-Vecchio : bord de la route T 10	linéaire	de 41°36'57" à 41°37'22"	de 9°16'52" à 9°17'15"	30 à 50	523-524	4607-4608	
o1	E de Ste-Trinité : bord de la route D 468b	linéaire	de 41°37'21" à 41°37'23"	de 9°17'36" à 9°17'41"	50 à 60	524-525	4607-4608	4
o2	E de Ste-Trinité : bord de la route D 468b	linéaire	41°37'36"	9°18'13"	20	525-526	4608-4609	
o3	E de Ste-Trinité : bord de la route D 468b (jusqu'au camping de Golfu di Sognu)	linéaire	de 41°37'37" à 41°37'48"	de 9°18'14" à 9°18'46"	5 à 20	525-526	4608-4609	
o4	E de Ste-Trinité : bord de la route D 468b	linéaire	de 41°37'50" à 41°37'55"	de 9°18'55" à 9°19'02"	5	526-527	4608-4609	

p1	N de Ste-Trinité : bord ouest de la route T 10	linéaire de 20 m	de 41°37'52" à 41°37'53"	de 9°17'30" à 9°17'31"	70	524-525	4608-4610		
p2	N de Ste-Trinité : bord ouest de la route T 10	petits linéaires	de 41°37'57" à 41°37'59"	9°17'38"	70	524-525	4608-4610		
p3	N de Ste-Trinité : bord ouest de la route T 10	ponctuelle	41°38'10"	9°17'39"	30 à 40	524-525	4609-4610		
p4	N de Ste-Trinité : bord est et talus de la route T 10	linéaire	de 41°38'10" à 41°38'19"	de 9°17'39" à 9°17'41"	40	524-525	4609-4610		
q	N de Ste-Trinité : N du pont de Mignataja, bord E de la route T 10	linéaire longue et disjointe, bord du fossé	de 41°38'51" à 41°38'53"	de 9°17'52" à 9°17'54"	40	524-525	4610-4611	1	
r	Entrée sud de Lecci, bord E de la T 10	linéaire de 25 m, moyennement dense	de 41°40'30" à 41°40'32"	de 9°18'55" à 9°18'56"	70	526-527	4613-4614	1	
s1	Ouest de Ste Lucie de Porto-Vecchio : bord nord de la D 168a, près du pont de Purcilella	peuplement ponctuel clair	41°42'23"	9°20'00"	70	527-528	4617-4618		
s2	Bord nord de la D 168a, à partir de 80 m à l'ouest du pont de Purcilella jusqu'aux poubelles du hameau Tagliu Rossu	linéaire	41°42'23"	de 9°19'42" à 9°19'56"	70	526-528	4617-4618	2	
t (non retrouvé)	NE de Ste-Lucie de Porto-Vecchio, bord nord de la T 10, juste à l'E de Pirelli	linéaire, côté N de la T 10	.	.	30	530-531	4617-4618	1	
								Nombre total de mailles	45

La forêt d'Oulèd Khlouf (Algérie) : une biodiversité oro-méditerranéenne aux confins saharo- méditerranéens

The Forest of Oulèd Khlouf (Algeria):
an oro-mediterranean biodiversity at the Saharan-mediterranean borders.

par Samia HAMADEME

Circonscription des forêts de Ksob, Conservation des forêts de Bordj Bou-Argeridj, Wilaya de Bordj
Bou-Argeridj, Algérie, 34.000.

E-mail : hamaden.samia@gmail.com

RESUME: Remarquable enclave phytogéographique oro-méditerranéenne, la forêt domaniale d'Oulèd Khlouf est située aux confins saharo-méditerranéens. Une analyse selon une toposéquence de 1.000 m à 1.864 m a mis en évidence l'importance que représente cette forêt, en tant qu'îlot de verdure forestière, qui offre la particularité d'abriter une diversité phytocénotique et floristique oro-méditerranéenne remarquable dans ces confins.

Cette forêt constitue une zone refuge où prospèrent de nombreux végétaux oroméditerranéens (cèdre, buis, nerprun des Alpes, érable de Montpellier, épine vinette, cotonéaster, églantier, prunier, arbousier, aubépine, salsepareille) dans les limites méridionales absolues de leurs exigences écologiques. Par sa localisation géographique, cette forêt représente un site exceptionnel et un cadre privilégié d'étude et d'observation de la dynamique des écosystèmes oro-méditerranéens soumis aux influences du changement climatique qui se sont nettement accentuées dans ces confins saharo-méditerranéens.

MOTS-CLES: flore, phytogéographie, Maâdhid, Hodhna, Algérie.

ABSTRACT: The Ouled Khlouf forest is located on the Saharan-Mediterranean border. The results relate to an inventory of the ligneous flora and plant formations according to an altitudinal transect from 1000 m to 1864 m. These results obtained underline the importance of this forest for the *in situ* protection of oro-mediterranean flora. In fact, this forest constitutes a phytogeographical sanctuary where many plants (*Buxus sempervirens* L., *Berberis hispanica* Boiss. et Reut., *Cotoneaster racemiflorus* (Desf.) K. Koch, *Rosa montana* Chaix, *R. sempervirens* L., *Crataegus laciniata* Ucria, *C. monogyna* Jacq., *Prunus prostrata* Labil., *P. spinosa* subsp. *fruticans* (Weihe) Nyman, *Arbutus unedo* L., *Rhamnus alaternus* L. subsp. *alaternus* L., *R. alaternus* L. subsp. *myrtifolia* (Willk.) Maire, *R. lycioides* L., *R. lycioides* L. subsp. *oleoides* (L.) Jahand. et Maire, *R. alpina* L., *Acer monspessulanum* subsp. *eu-monspessulanum* P. Four., *A. monspessulanum* subsp. *martini* (Jord.) P. Four.) find the minimum conditions for their ecological requirements.

Due to its geographical location, this forest represents an exceptional area for studying and observing the dynamics of oro-mediterranean ecosystems, which are subject to the influences of climate change, which have clearly become more pronounced in these Mediterranean confines.

KEY-WORDS: Flora, Phytogeography, Maâdhid, Hodhna, Algeria.

INTRODUCTION

Ayant une superficie de 11 177,47 ha, la forêt domaniale d'Ouléd Khlouf est située sur le djebel Maâdhid (Monts du Hodhna). Ce djebel est localisé à une centaine de kilomètres à vol d'oiseau de la mer Méditerranée et à quelques dizaines de mètres de la limite septentrionale de la région saharienne. Complètement cernée par l'espace steppique, les hautes plaines de Bordj Bou-Argeridj (800 à 1000 m d'altitude) au nord et la dépression du Hodhna (392 m) au sud, cette forêt constitue une remarquable enclave phytogéographique en forme d'îlot où se réfugient de nombreux taxons oro-méditerranéens.

Bien que située dans un contexte écologique exceptionnel, aux confins saharo-méditerranéens, cette forêt n'a fait l'objet d'aucune étude phytocénotique. Seul Boudy (1955) avait signalé la présence de peuplements de chêne ballote, de genévrier oxycèdre, de genévrier de Phénicie et de cèdre. Pour combler cette lacune, une première série d'observations floristiques a été menée en 2017 et 2018 (Benkheira *et al.*, 2021). Des observations complémentaires ont été conduites en 2020 et 2021 avec pour objectif d'établir un état des lieux portant sur la diversité phytocénotique et floristique et une mise à jour de l'inventaire de la flore ligneuse, selon une toposéquence (1000 m à 1864 m d'altitude) passant à travers le site de la Maison forestière Maâli (1125 m d'altitude).

MATERIEL ET METHODES

Aire d'étude

La forêt d'Ouléd Khlouf est localisée sur le djebel Maâdhid, point culminant (1.864 m) des monts du Hodhna situés à la limite méridionale de la région méditerranéenne et à quelques centaines de mètres de la limite septentrionale absolue de la région saharienne. Complètement cernée par l'espace steppique et saharien, l'aire étudiée se présente en forme d'îlot (1864 m d'altitude, longueur 15 km sud-ouest/nord-est, largeur 5 à 6 km) enclavé entre les hautes plaines steppiques de Bordj Bou-Argeridj (900

à 1.000 m d'altitude) au nord et le bassin saharien du Hodhna (392 m) au sud (figure 1).

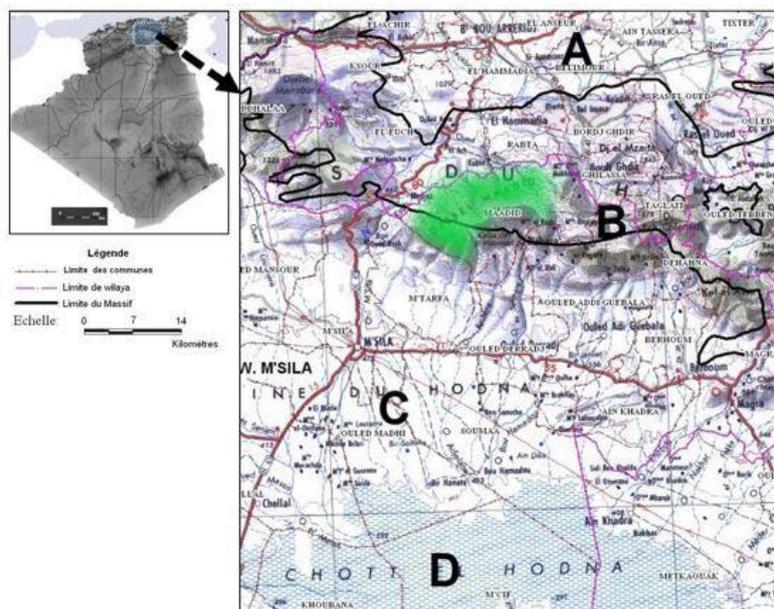


Figure 1. Carte de situation de l'aire d'étude (en vert : djebel Maâdhid). Extrait de la carte topographique de M'sila (1/200.000).

A : hautes plaines de Bordj Bou-Argeridj (900 à 1000 m d'altitude).

B : monts du Hodhna (point culminant : altitude 1864 m).

C : plaine du Hodhna (altitude 600 à 400 m).

D : chott du Hodhna (altitude 400 à 392 m).

Contexte écologique et phytogéographique

Grâce à la conjonction de facteurs mésologiques favorables (topographique, géologique et édaphique) cette forêt constitue une remarquable enclave phytogéographique témoin d'un environnement verdoyant exceptionnel de plus en plus rare en Afrique du Nord, où se réfugient encore de nombreux éléments végétaux oro-méditerranéens en limite méridionale absolue de leur aire.

Ayant une altitude comprise entre 1000 et 1864 m, la forêt domaniale se caractérise par une opposition de versants très nette. Deux facteurs expliquent cette opposition : le premier correspond à l'exposition, avec un versant face au nord boisé et un versant au sud nettement moins boisé. Cependant, il convient de noter que si les peuplements les plus denses s'étendent sur les contreforts les plus septentrionaux du djebel, la présence de

nombreux vallons permet la réalisation d'une grande variété d'expositions et donc de recouvrement de la végétation. Le second facteur est d'ordre géomorphologique : avec une nette dissymétrie entre un versant nord large avec des pentes modérées allant de 1864 m (point culminant, situé au canton Kctf el Bel) à 1125 m d'altitude (maison forestière Maâli). Par contre, le versant sud beaucoup plus étroit possède des pentes raides structurées souvent en falaises rocheuses proches de la verticale comme celles qui surplombent la source « Aïn Benghazi » (1864 m d'altitude).

Sur le plan climatique, seuls les versants septentrionaux reçoivent des quantités d'eau importantes, pouvant atteindre 600 mm par an (figure 2). À titre indicatif, les données (station de Bordj Bou-Arredj) indiquent une pluviosité moyenne annuelle comprise entre 400 et 600 mm ; une moyenne annuelle des températures du mois le plus froid de 1,7 °C et du mois le plus chaud de 36° C. ; le nombre moyen de jours de neige est de 6 à 7 jours/an et celui de gelées blanches de 43 jours/an. Par sa position géographique et son contexte orographique, la forêt s'inscrit dans la variante fraîche de l'étage méditerranéen sub-humide d'Emberger. Toutefois, du fait du relief tourmenté, différentes ambiances topoclimatiques se différencient en fonction de l'exposition et de l'altitude.

Sur le plan géologique, la nature des terrains comprend des dolomies, des calcaires, des marnes et des argiles. En dehors des affleurements de la roche-mère, les sols sont souvent squelettiques, des sols bruns forestiers peu profonds se rencontrant localement.

Le réseau hydrographique est alimenté par 8 sources (Ach-el-faroudj, Benghazi, Dalia, Lahfari, Maâli, Mfarahoum, Oum-lahlalef et Tifaksa) situées entre 1331 et 1740 m d'altitude. Ces sources alimentent un réseau d'oueds (Ettout, Tifaksa et Laghrour) à lit caillouteux et à écoulement irrégulier sous forme de crue, qui se déversent dans l'oued Ksob.

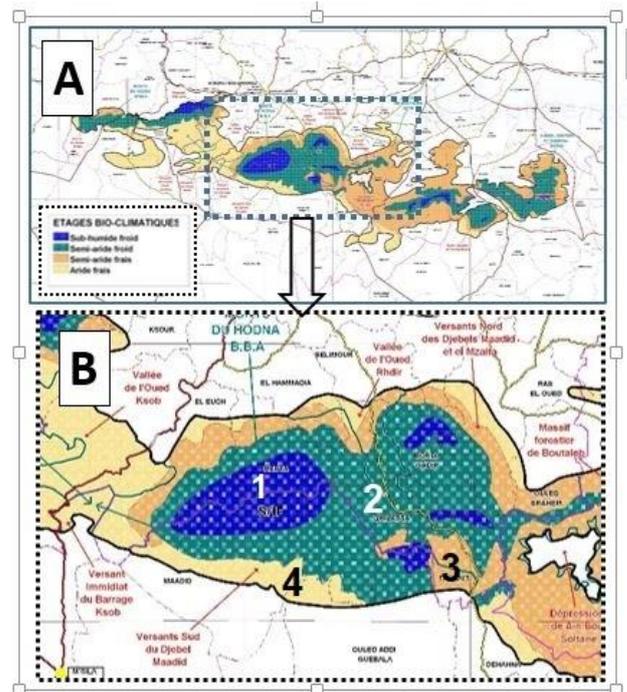


Figure 2. Cadre bioclimatique de la forêt domaniale d'Ouléd Khlouf (A : Djebel Maâdhid, B : forêt ; 1 : étage sub-humide froid, 2 : étage semi-aride froid, 3 : étage semi-aride frais, 4 : étage aride frais). *Source : étude caractérisation et délimitation des zones de montagnes, Monts du Hodhna, Direction aménagement du territoire, Alger, juin 2008.*

Démarche méthodologique

La démarche méthodologique est conduite selon les techniques d'inventaire des communautés végétales (Gounot, 1969). Des données cartographiques de la région et des images satellites (Google Earth) ont été exploitées pour l'identification de deux principaux transects altitudinaux d'orientation nord-sud. Le premier transect est initié depuis la maison forestière Maâli (1125 m d'altitude) sur le versant nord, jusqu'à la source Aïn Benghazi (1664 m) sur le versant sud en passant par le point culminant de la forêt à 1864 m dans le canton de Kctf El bel. Le second transect, situé à l'est du premier, débute sur le versant nord à la limite inférieure de la forêt à 1000 m d'altitude, traverse le versant nord-nord-est de la vallée de Kharzet stif et aboutit à la station de Rkab Ramdhan au niveau du col de Thniet el halouf à 1764 m d'altitude.

Pour la détermination des espèces, les ouvrages de Maire (1952, volume I), de Quézel et Santa (1961-62) et de Dobignard et Chatelain

(2010-2013) ont été consultés. La nomenclature des taxons est celle en usage dans « l'Index synonymique de la flore d'Afrique du Nord » consulté le 14/05/2023 (<http://referentiels.tela-botanica.org/referentiel/>). Afin de ne pas alourdir le texte, le (ou les) nom d'auteur est fourni seulement à la première apparition de chaque binôme. Une liste de tous les taxons cités dans le texte figure en annexe (tableau 1). Dans la plupart des cas, l'aire de distribution globale des taxons, leur répartition en Algérie et l'appréciation d'abondance sont celles en usage dans la flore d'Algérie (Quézel et Santa, 1961-62).

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Les résultats ont permis de cerner la distribution de la végétation selon une toposéquence entre 1000 et 1864 m et d'identifier la richesse en essences forestières de la forêt domaniale.

1. Diversité phytocénotique

Dans une étude précédente (Benkheira *et al.*, 2021), seules quelques structures de végétation de la forêt ont été sommairement abordées. Les résultats actuels complètent la description de l'ensemble des structures végétales de la forêt : pelouses, cédraie, formation mixte de cèdre et de chêne ballote souvent en mélange avec l'érable de Montpellier, iliaïe, pineraie et junipéraie.

Les pelouses écorchées

Selon Barbero *et al.* (1971), « trois notions » concourent à la réalisation de pelouses écorchées : la prédominance des chaméphytes épineux en boules ou en coussinets qui croissent plus ou moins espacés les uns des autres, la présence de sol nu qui se montre largement entre les touffes et l'existence d'un pâturage modéré par les troupeaux ou les ovidés sauvages. Ces trois notions caractérisent la végétation qui occupe le sommet du djebel Maâdhid à partir de 1753 m d'altitude (station Chouf Zouak et Rkab Ramdhan) dans le canton de Tikhoumt (figure 3).

Cette végétation est dominée par une Apiaceae chaméphytique (*Bupleurum spinosum* L.) sous-ligneuse à port en forme de buissons hémisphériques de 30 à 50 cm de haut et jusqu'à 75 cm de diamètre est reconnue comme une caractéristique des végétations oroméditerranéennes.



Figure 3. Aspect typique de pelouse écorchée à xérophytes épineux (*Bupleurum spinosum* Gouan) en coussinet en début de floraison (canton Tikhoumt, station Chouf Zouak, 1.400 m, 22 juin 2021, crédit photo S. H.).

Présente sur le haut des versants exposés au sud, cette formation qui se développe avec un taux de recouvrement compris entre 25 et 75 %, représente le dernier stade de dégradation de la cédraie. Le cortège floristique de ces pelouses est très pauvre, seules quelques Poaceae développées à l'abri des touffes épineuses de *Bupleurum* ou d'*Erinacea anthyllis* Link constituent un maigre pâturage rocailleux pour caprins.

Les pelouses à thérophytes

Il s'agit d'une formation herbacée rase, à rythme saisonnier marqué et à caractère mésophile. Ces pelouses sont dominées par des herbacées (thérophytes, géophytes et hémicryptophytes). Les pelouses les plus typiques sont liées à la cédraie où elles constituent, pendant la belle saison, un tapis de verdure continue dans les clairières comme par exemple dans le canton de Ketf el Bel. Constituant un excellent pâturage d'été, ces pelouses sont très recherchées par les troupeaux des riverains. Elles hébergent de nombreuses plantes endémiques comme par exemple :

Hertia cheirifolia (L.) Kuntze et *Hedysarum pallidum* Desf.

L'élément floristique euro-méditerranéen domine dans le cortège floristique où apparaissent diverses familles : des Poaceae (*Bromus squarrosus* L., *Dactylis glomerata* L., *Koeleria vallesiana* (Honck.) Gaudin, *K. splendens* C. Presl, *Poa bulbosa* L.) des Lamiaceae (*Teucrium polium* subsp. *cylindricum* Maire, *T. chamaedrys* L., *Thymus hirtus* L., *Satureja granatensis* (Boiss. et Reut.) Sennen et Mauricio) des Brassicaceae (*Erysimum grandiflorum* Desf., *Alyssum serpyllifolium* (Desf.) Rouy et Foucaud) des Asphodelaceae (*Asphodeline lutea* (L.) Rchb.), des Smilacaceae (*Smilax aspera* L. var. *altissima* Moris et De Not.).

La cédraie

Dans la forêt domaniale, le cèdre [*Cedrus atlantica* (Manetti ex Endler) Carrière] apparaît à une altitude de 1421 m sur le versant nord et à une altitude de 1600 m sur le versant sud. Sur le plan physiognomique, trois faciès ont été distingués dans la cédraie. Un premier faciès décrit par Boudy (1955) comme une cédraie *dépérissante et très claire sans régénération*. Ce faciès existe toujours à l'état de vestiges sur la crête de Chouf Zouak et Tifaksa où se trouvent de gros troncs épars et mutilés. Un second faciès est situé au cœur des cantons de Timzaguer et de Tikhomt sur le versant nord à 1600 m (figure 4) et du canton de Kef el Bel, également sur versant nord à 1860 m d'altitude.



Figure 4. Aspect de la cédraie dans le canton de Tikhoumt (station Eddmène, versant nord-est, vers 1610 m d'altitude (juillet 2021).

Sur le plan dynamique, ce faciès bien venant est la preuve que cette cédraie à une résilience

remarquable quand elle est à l'abri des pressions humaines. Selon la taille, trois générations d'arbres ont été observées.

La première génération est représentée par des peuplements d'arbres bien-venants, dans un état sanitaire remarquable, portant une excellente fructification. Dans les cantons de Tikhoumt et Timzaguer de nombreux sujets âgés en forme tabulaire ont un diamètre à hauteur de poitrine qui dépasse 3 m et par leur luxuriance de nombreux bouquets d'arbres suscitent l'admiration des visiteurs. L'abondance des semis et des jeunes individus à proximité de ces bouquets témoigne d'une bonne régénération.

Une deuxième génération est observée dans les cantons Kef el Bel, Ain Loulou et une partie du canton Tikhoumt (vallée de Kef Stif) où se développe une jeune futaie, issue d'une régénération naturelle, avec de beaux sujets en forme pyramidale caractéristique. Cette seconde génération, représentée par un peuplement concentré et avec des classes d'âges différentes, occupe des vallons encaissés et des croupes le long d'un versant exposé au nord-est. Cette jeune futaie se développe dans des conditions édaphiques favorables sur les colluvions épaisses qui s'accumulent dans les « chaabat » (fond des vallons).

La troisième génération est représentée par de très jeunes semis. La levée en masse des jeunes semis et l'abondance de sujets de cette génération le long des pistes, témoignent de la capacité de cette essence à conquérir de nouvelles stations.

Dans le deuxième faciès de la cédraie, les peuplements adultes, naturels peuvent être sélectionnés comme porte-graines. Dans le canton de Tikhoumt, ces peuplements se caractérisent par un développement remarquable de leur houppier, avec des cimes compactes et bien fournies en feuillage permettant ainsi une fructification abondante et donc une production exceptionnelle de graines. Ces peuplements sont sains, nettement productifs et surtout parfaitement adaptés au contexte écologique actuel. Avec ses magnifiques paysages, ce second faciès constitue un merveilleux exemple de remontée biologique et présente une viabilité

remarquable et un très bon état sanitaire avec une fructification abondante. De grands cèdres prospérant sur les mi-versants, sont munis de nombreuses branches chargées d'une densité appréciable de cônes. Ces individus offrent, tous les trois ans environ de nouvelles générations de graines qui assurent la pérennité de cette essence endémique. Aux marges du canton de Tikhoumt, les arbres ont une croissance limitée par des facteurs physiques liés au substrat rocheux, mais aussi en raison de la dispersion des individus et de la compétition avec d'autres espèces. Enfin, ce faciès se distingue par un riche cortège floristique où l'on observe des taxons typiques de l'étage oroméditerranéen (*Rhamnus alpina* L., *Rosa montana* Chaix ex Vill., *Prunus prostrata* Labil., *Berberis hispanica* Boiss. et Reut., *Buxus sempervirens* L.) et d'autres indicatrices de substrats eutrophes et d'une ambiance climatique fraîche comme par exemple *Hedera helix* var. *canariensis* (Willd.) Webb et Berthel. et *Viola riviniana* Rchb.. Ainsi, la cédraie à travers ce deuxième faciès semble bénéficier d'une conjonction de facteurs favorables et de ce fait, elle se trouve dans un bon état de conservation et un cortège floristique remarquable (buis, épine-vinette).

Un troisième faciès, représenté par une formation mixte (cèdre, chêne ballote) située à mi-versant (cantons de Timzaguer et de Tikhomt) est détaillé avec la chênaie.

La cédraie : une résilience remarquable

Il convient de noter que cette forêt a été décrite par Boudy (1948, 1955) comme *forêt déperissante et très claire sans régénération* et de *cédraie relictuelle*. Ces observations faites il y a quelques 70 ans sont toujours d'actualité dans le faciès de Chouf Zouak et Tifaksa où s'observent encore de nombreux gros troncs épars et mutilés ; en outre, dans les Cantons de Tikhoumt et Timzaguer les peuplements de cèdre se présentent dans un état très dégradé.

Cependant, dans les cantons de Ketf el-Bel et d'Aïn Loulou cette cédraie s'est maintenue dans une grande portion de son aire où s'observent des peuplements de cèdre représentés par plusieurs générations de sujets bien venants depuis les jeunes plants issus de

germinations récentes jusqu'aux sujets âgés. Un autre indice de viabilité est représenté par la fructification remarquable quantitativement et qualitativement de nombreux cèdres. Cette fructification témoigne de la capacité de résistance des écotypes locaux de cèdre qui sont parfaitement adaptés au contexte écologique de ces confins. La richesse de sa composition floristique constitue aussi un indice de la valeur écologique et fonctionnelle de la cédraie ; en effet, parmi les végétaux observés se trouvent des taxons (*Berberis hispanica* Boiss. et Reut., *Cotoneaster racemiflorus* (Desf.) K. Koch, *Crataegus laciniata* Ucria) qui, selon Yahi *et al.* (2008) jouent un rôle important dans les stades pionniers et intermédiaires de remontée biologique des cédraies.

La chênaie

Cette formation développée sur des substrats à dominance de calcaire, s'installe à partir de 1.000 à 1.300 m selon les orientations des stations pour atteindre 1.500 m où elle arrive en contact avec la cédraie. Selon Boudy (1955) cette formation constituait un « taillis bien venant régénérant convenablement le long des chabets ; ailleurs il est médiocre et sa régénération laisse à désirer ». Actuellement, cette chênaie présente une double physionomie : sur le versant sud, soumis à l'influence saharienne du bassin du Hodhna, seuls quelques bosquets arbustifs sont éparpillés en contrebas des crêtes particulièrement en amont de la source Aïn Benghazi.

Par contre, en versant nord, les bas et mi-versants sont couverts par un matorral dense et élevé (jusqu'à 2 m) à chêne ballote [*Quercus ilex* subsp. *ballota* (Desf.) Samp.] où des érables de Montpellier éparpillés étalent çà et là, en période favorable, leur feuillage verdoyant dans les cantons de Timzaguer et Tikhoumt. Dans ces derniers cantons, à partir de 1500 m d'altitude, la chênaie entre en mélange avec la cédraie. Selon Dahmani-Megrerouche (1996), cette formation mixte (chêne ballote-cèdre) est répandue dans les massifs des Aurès et de l'Ouarsenis.

Si l'intérêt économique de cette formation est peu apprécié par les forestiers, sa présence

sur le plan écologique est importante car elle couvre une vaste surface dans la forêt domaniale et de ce fait, elle contribue à lutter contre l'érosion des sols grâce à sa résistance remarquable à la chaleur, aux basses températures et aux gelées fréquentes dans la région.

La junipéraie

Occupant les bas versants entre 1200 à 1300 m d'altitude, cette formation est dominée sur le plan physiognomique par 2 essences très rustiques : *Juniperus phoenicea* (aaraar) et *Juniperus oxycedrus* subsp. *rufescens* (taga). La junipéraie se présente sous forme de matorral bien-venant de près de 3 m de hauteur et avec une densité remarquable proche de 50 %. Par sa large amplitude écologique et la longévité remarquable des genévriers, cette formation est parfaitement adaptée pour assurer une protection efficace des sols contre l'érosion.

Sur le plan dynamique, la présence en bas de versant de quelques touffes d'alfa (*Macrochloa tenacissima* (L.) Kunth) à côté d'*Ampelodesmos mauritanicus* (Poir.) T. Durand et Schinz (diss) au sein même du couvert arbustif du genévrier de Phénicie constitue un indice de dégradation du couvert ligneux.

La pinède

Cette formation est issue d'une action de repeuplement qui date des années 70 d'une parcelle d'un taillis de chêne ballote. Situé au nord-ouest de la maison forestière Maâli dans le canton Bir Bsal vers 1100 m d'altitude, ce repeuplement bien venant se trouve dans un bon état sanitaire.

2. Diversité floristique

Richesse spécifique

Il convient de noter que l'objectif de départ de cette étude a trait à mettre à jour l'inventaire des végétaux ligneux. Aussi, la richesse spécifique est exprimée en termes de taxons ligneux : 34 taxons d'arbres et d'arbustes ont été identifiés parmi lesquels 20 sont nouveaux pour la flore de la forêt domaniale (tableau 1).

Les degrés de rareté et d'abondance des taxons ligneux, appréciés selon les indications de la flore d'Algérie (Quézel et Santa, 1962-1963), mettent en évidence la répartition suivante : 15 taxons communs, 13 assez communs, 3 (*Rhamnus alpina* L., *Cotoneaster racemiflorus* (Desf.) K. Koch, *Buxus sempervirens* L.) assez rare et 3 rares (*Rosa montana* Chaix ex Vill., *Prunus prostrata* Labil., *Berberis hispanica* Boiss. et Reut.).

Un spectre chorologique (figure 5) établi selon les indications portant sur l'aire de distribution globale des espèces ligneuses (Quézel et Santa, 1962) indique la distribution suivante : avec 16 taxons, l'élément circumméditerranéen est prépondérant dans la flore ligneuse de la forêt, suivi par l'élément euro-méditerranéen atlantique et paléo-tempéré (7), par l'élément ouest-méditerranéen et endémique nord-africain (5), par l'oro-méditerranéen (3) et le méditerranéen-asiatique (3). L'analyse du spectre chorologique confirme que la forêt domaniale constitue une zone refuge pour l'élément euro-méditerranéen, atlantique et paléo-tempéré d'une part et l'élément oro-méditerranéen (*Rhamnus alpina* L., *Cedrus atlantica* (Endl.) Carrière, *Fraxinus dimorpha* L.) d'autre part.

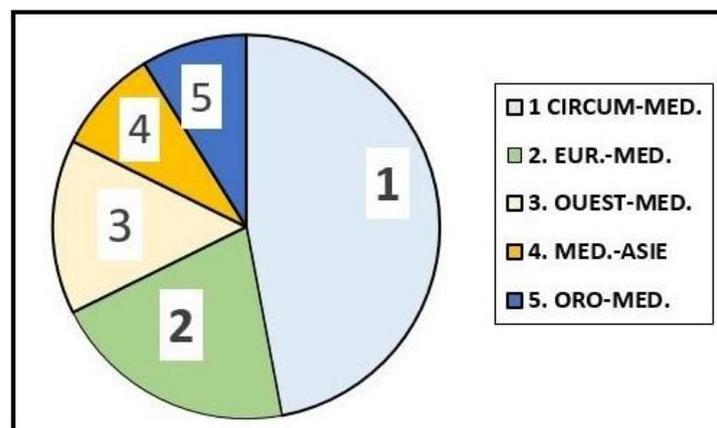


Figure 5. Spectre chorologique de la flore ligneuse de la forêt domaniale d'Ouled Khlouf.

Au cours des prospections, cinq végétaux remarquables non ligneux ont été identifiés comme taxons nouveaux pour la flore de la forêt domaniale. Une petite Brassicaceae vivace oro-méditerranéenne (*Alyssum serpyllifolium* Desf.) citée comme assez-rare dans la flore d'Algérie a été dans les clairières

au sein de la cédraie. Une Valerianaceae orophile [*Centranthus angustifolius* (Mill.) DC.] citée comme rare au Djurdjura et au Aurès (Battandier et Trabut, 1902) dont la sous-espèce *maroccanus* (Rouy) Maire est signalée dans la flore d'Algérie (Quézel et Santa, 1963) comme très rare localisée dans une unique station d'altitude (djebel Chélia, sommet culminant à 2328 m du massif des Aurès) ; Cette sous-espèce a été observée au sommet du djebel Maâdhid (canton Kctf El Bel à 1810 m d'altitude). Une Geraniaceae (*Geranium robertianum* subsp. *robertianum* L.) orophile des milieux forestiers d'altitude citée par Quézel et Santa (1963) comme rare dans deux sites (Djurdjura et Aurès) a été identifiée au sommet du djebel Maâdhid (canton Kctf El Bel à 1810 m d'altitude). Une Violaceae vivace orophile *Viola riviniana* Rchb. [= *Viola sylvestris* subsp. *riviniana* (Rchb.) (Rchb.) Tour.] a été identifiée dans la station de Kharzet Stif. Cette espèce est citée par Quézel et Santa (1963) comme rare dans les « forêts des montagnes » du littoral oriental. Deux Fabaceae nouvelles pour la flore de la forêt domaniale ont été reconnues. La première *Hedysarum pallidum* Desf. espèce vivace cespiteuse endémique d'Algérie et de Tunisie observée dans le canton de Kctf El-Bel dans un maquis de chêne ballote ; la seconde *Erinacea anthyllis* Link, un sous-arbrisseau oroméditerranéen épineux hémisphérique de 30 cm de haut répandu dans les hauts djebels de l'Atlas tellien et de l'Atlas saharien. Dans la forêt domaniale, cette espèce se développe en présence du Chêne ballote vers 1450 m d'altitude.

En outre, un champignon saprophyte extrêmement rare en Algérie a été identifié dans le canton de Kharzet Stif dans la chênaie à 1.367 m d'altitude. Ce champignon (basidiomycètes) change de couleur selon l'humidité ambiante d'où son nom d'Astrée hygrométrique *Astraeus hygrometricus* (Pers.) Morgan (figure 6). Le spécimen observé sur terrain de couleur brun-roux, se présente en forme d'étoile à neuf branches, la partie centrale globuleuse (6 cm de diamètre) est déchirée par une fente de 2,5 cm de long.



Figure 6. *Astraeus hygrometricus* observée pour la première fois, dans la forêt domaniale d'Oulèd Khlouf (station de Kharzet Stif, 1420 m d'altitude) ; spécimen récolté dans la litière d'une formation mixte à chêne ballote et cèdre. (Janvier 2019, crédit photographique S. H.).

Diversité floristique de la cédraie d'Oulèd Khlouf

En vue d'apprécier la diversité floristique de la cédraie étudiée, il a été jugé utile de la comparer à celle des autres cédraies d'Algérie en utilisant les données bibliographiques et particulièrement l'étude portant sur « la diversité floristique et biogéographique des cédraies d'Algérie » (Yahi *et al.*, 2008) ; selon ces auteurs, les cédraies d'Algérie sont réparties en deux groupes : celles de l'Atlas tellien (Ouarsenis, Chréa, Djurdjura, Babors) et celles de l'Atlas saharien (Aurès-Bélezma). La cédraie d'Ouled Khlouf n'a pas été prise en compte dans cette étude ce qui nous offre la possibilité d'estimer la richesse spécifique des cédraies d'Algérie et de quantifier leur diversité.

Afin d'exprimer la diversité entre ces deux groupes de cédraies et celle d'Ouled Khlouf, l'indice de Jaccard a été utilisé :

$$I = Nc / (N1 + N2 - Nc)$$

Nc : proportion d'espèces communes entre 2 communautés A et B

N1 : proportion d'espèces dans A

N2 : proportion d'espèces dans B

Rappelons que cet indice tient compte de la proportion d'espèces communes entre deux communautés (cédraie Oulèd Khlouf et celle de l'atlas saharien par exemple) et que ses valeurs

varient entre 0 (les deux cédraies n'ont aucune espèce en commun) et 1 (les deux cédraies ont toutes leurs espèces en commun).

Le calcul donne un indice égal à 0,46 pour la cédraie Oulèd Khlouf et celles de l'Atlas saharien [N1 cédraie Oulèd Khlouf (31 taxons) ; N2a cédraies Atlas saharien (36 taxons) ; Nc = 21 espèces communes à N1 et N2a].

Pour la cédraie d'Oulèd Khlouf et celles de l'Atlas tellien, cet indice est de 0,40 [N1 cédraie Oulèd Khlouf (31 taxons) ; N2b cédraies Atlas tellien (56 taxons) ; Nc = 25 espèces communes à N1 et N2b].

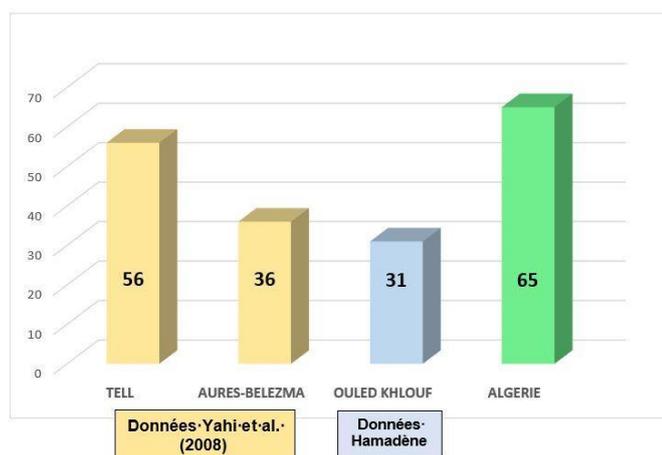
En vue d'apprécier la richesse floristique, en taxons ligneux, des cédraies d'Algérie un diagramme (figure 7) a été élaboré. L'examen de ce diagramme permet de noter les valeurs suivantes :

56 ligneux sont cités dans les cédraies telliennes (Yahi *et al.*, 2008).

36 ligneux sont cités dans les deux cédraies sahariennes des Aurès et de Bélezma (Yahi *et al.*, 2008).

31 taxons ont été identifiés dans la cédraie d'Oulèd Khlouf (Hamadène, 2023).

65 taxons ligneux sont représentés dans l'ensemble des cédraies d'Algérie (données Hamadène (2023) et Yahi *et al.* (2008).



Richesse en espèces ligneuses des cédraies d'Algérie

Figure 7. Richesse en taxons ligneux des cédraies d'Algérie.

Données Yahi *et al.* (2008) : cédraies du Tell (56 taxons) et des Aurès-Bélezma (36 taxons) ; données Hamadène (31 taxons) ; en vert, richesse en ligneux des cédraies d'Algérie (65 taxons ligneux).

Ces résultats permettent d'affirmer que sur le plan de la richesse floristique, la cédraie d'Oulèd Khlouf est plus proche des cédraies de l'Atlas saharien (Aurès et Bélezma) que de celles de l'Atlas tellien. Cependant, les 31 taxons sont répartis sur près de 1 600 ha (cédraie d'Oulèd Khlouf). Par contre, les 36 taxons sont répartis sur deux sites différents : 12 477 ha pour la cédraie des Aurès (Bentouati, 2008) et (5.679,3 ha pour celle de Bélezma (Ifticene-Habani *et al.*, 2021).

Il convient de signaler que la cédraie d'Ouled Khlouf a été considérée comme faisant partie des « quelques lambeaux du Hodna » (Yahi et Djellouli, 2010). Cependant, à la lumière des travaux récents (Benkheira *et al.*, 2021 ; Hamadène, 2022) et des résultats obtenus cette cédraie a une superficie réduite par rapport aux autres cédraies d'Algérie mais elle possède une richesse floristique remarquable et elle constitue un site privilégié de conservation *in situ* des ressources génétiques forestières.

Flore ligneuse forestière

L'analyse de la flore ligneuse confirme l'importance du rôle assuré par la forêt domaniale d'Oulèd Khlouf comme une remarquable zone refuge où s'abrite, depuis des siècles peut-être même des millénaires, un lot conséquent de taxons oro-méditerranéens qui prospèrent aux limites méridionales absolues de leurs exigences écologiques. Dans ce lot, se trouvent diverses catégories d'essences forestières où dominent des éléments ligneux méditerranéens représentés par des essences principales (cèdre, pin d'Alep, cyprès, genévrier de Phénicie, chêne ballote) et des essences subordonnées (oxycèdre, peuplier, saule, orme, térébinthe, acer de Montpellier, frêne).

Les résineux, représentés par 5 espèces relevant des Pinaceae et des Cupressaceae, occupent dans la forêt domaniale d'Oulèd Khlouf une superficie inférieure à celle des feuillus.

Le cèdre de l'Atlas [*Cedrus atlantica* (Endler) Carrière] localement dénommé « takhch », est un remarquable conifère endémique de la haute montagne nord-africaine

(Algérie, Maroc). En Algérie, le cèdre prospère sur les sommets des hauts djébels de l'Atlas tellien et du massif des Aurès. Dans la forêt d'Oulèd Khlouf, cette essence occupe une superficie totale de 1 600 ha, dont 1 300 localisés dans les cantons de Timzaguer, Tikhoumt, Ketk El Bel et Aïn Loulou. En versant nord, le cèdre s'installe à partir de 1.421 m d'altitude (station Eddemène) et atteint le sommet du djebel Maâdhid (Ketc el Bel à 1864 m). En versant sud le cèdre apparaît à partir de 1.600 m (station de Chouf Zouak). Dans la cédraie d'Oulèd Khlouf cohabitent les deux variétés de cèdre citées par Maire (1952) : la variété *atrovirens* Maire et Weiller à feuillage vert sombre et la magnifique variété *glauca* Carrière reconnaissable à ses rameaux étalés et surtout à son feuillage glauque-argenté-bleuâtre.

Le pin d'Alep « snouber halabi » a été introduit en 1978, dans la forêt domaniale d'Oulèd Khlouf suite à une action de repeuplement d'un taillis de chêne ballote dans le canton de Bir Bsal.

L'oxycèdre (taga) *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus* L., arbuste assez commun en Algérie dans les Atlas tellien et saharien. Dans la forêt domaniale cette essence subordonnée est répandue dans les cantons de Chouf retiba et Ketf El Bel où elle occupe les mi-versants.

Le genévrier de Phénicie (Aaraar) *Juniperus phoenicea* L. est commun dans la forêt domaniale d'Oulèd Khlouf. Par son puissant enracinement, sa capacité de se développer sur des substrats médiocres et surtout par sa résistance à la sécheresse, cette essence assure un rôle primordial dans la protection des sols de la forêt d'Oulèd Khlouf.

Le cyprès toujours vert (*Cupressus sempervirens* L.), originaire des « montagnes de la région méditerranéenne orientale et de l'Iran septentrional » (Maire, 1952), a été introduit dans la station Maâli où il constitue une belle allée à l'entrée de la maison forestière.

Les feuillus sont représentés dans la forêt domaniale par de nombreuses familles (Fagaceae, Oleaceae, Sapindaceae, Anacardiaceae, Rhamnaceae, Araliaceae).

Les Fagaceae, famille largement répartie dans l'Hémisphère Nord, sont représentées en

Algérie par divers chênes caducifoliés (zéen, afarès) et sclérophylles (liège, ballote, kermès). Le Chêne ballote [*Quercus ilex* subsp. *ballota* (Desf.) Samp.] est connu localement par les termes de « kerrouch » et de « ballote lakhdhar ». Dans la forêt domaniale, cette Fagaceae prend place à partir de 900 à 1.000 m dans ses limites inférieures, pour atteindre 1.500 m. dans ses limites supérieures, où elle se trouve en mélange avec le Cèdre dans les cantons de Tikhomt et Timzaguer.

Les Oleaceae sont représentées dans la forêt domaniale par le frêne et la phillaire.

Le frêne compte deux espèces indigènes. La première dite « dardar » (*Fraxinus angustifolia* Vahl) ayant une aire méditerranéenne est commune dans la forêt domaniale. La seconde (*F. dimorpha* Cosson et Durieu) a une aire orosud-méditerranéenne et asiatique. En Afrique du Nord, cette aire englobe les hauts djébels du Maroc (Fennane *et al.*, 2007) et d'Algérie (Quézel et Santa, 1963). Espèce rare en Algérie, le frêne dimorphe « touzzalt » a une aire limitée aux sommets du massif des Aurès (Aurès, Bélezma) des monts du Hodhna et de l'Atlas saharien central (Quézel et Santa, 1963).

La fillaire à feuilles étroites (*Phillyrea angustifolia* L.) est représentée par la subsp. *euangustifolia* Maire et la subsp. *media* (L.) Rouy.

Les Sapindaceae regroupent des arbres et arbustes essentiellement de l'hémisphère nord. Dans la flore indigène d'Algérie, cette famille comprend un unique genre (*Acer* autrefois classé dans les Aceraceae) avec 6 espèces dont l'érable de Montpellier (*Acer monspessulanum* L.). Cet érable a une aire de répartition circumméditerranéenne ; sa présence est signalée au Maroc (Fennane *et al.*, 2007) et en Tunisie (Aouinti *et al.*, 2022). En Algérie, cette espèce a été observée par Battandier et Trabut (1902) dans l'Atlas tellien central (Théniet Lhad et Djurdjura) puis citée par Quézel et Santa (1963) « dans les montagnes au-dessus de 800 m ». Dans la forêt domaniale d'Oulèd Khlouf, cet érable prospère sous ses deux sous-espèces : d'une part, *A. monspessulanum* subsp. *eu-monspessulanum* P. Four. déjà observée « dans les ravins » par Boudy (1948) et retrouvée dans une station ensoleillée de Kef Stif où cette essence présente une taille

moyenne de 3,5 m de haut, d'autre-part, la subsp. *martini* (Jord.) P. Fourn. identifiée dans la station de Kef stif à mi-versant à 1655 m d'altitude (figure 8).

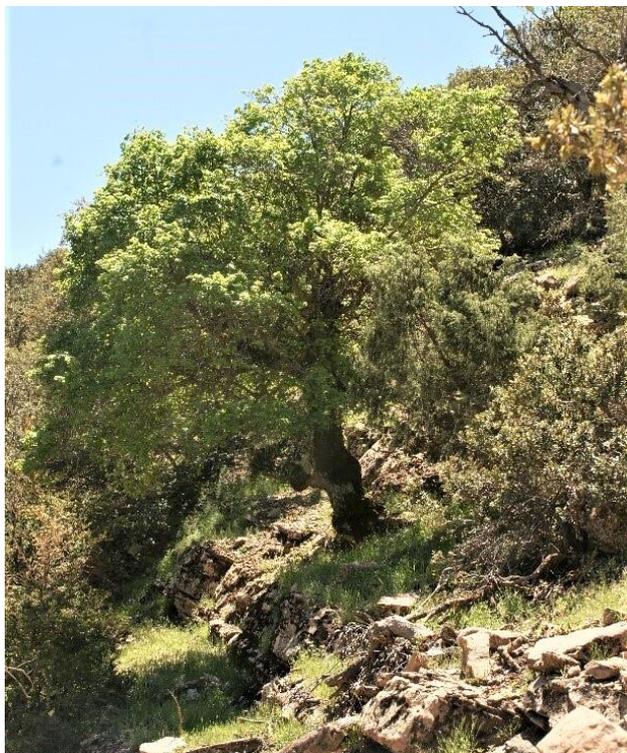


Figure 8. L'érable de Montpellier (kikab) arbre de taille moyenne prospère dans la station ensoleillée de Kef Stif à 1653 m d'altitude (juin 2022, crédit photo S. H.).

Les Rhamnaceae, végétaux cosmopolites fréquents dans les régions tropicales à subtropicales, sont représentés dans la forêt domaniale par deux genres méditerranéens les nerpruns (*Rhamnus*) et les jujubiers (*Ziziphus*).

Les nerpruns comptent les cinq taxons suivants :

- le nerprun alaterne (*R. alaternus* L.) dont deux sous-espèces ont été identifiées, la subsp. *alaternus* L.) arbuste répandu dans la cédraie et le nerprun à feuilles de myrte [(*R. alaternus* L. subsp. *myrtifolia* (Willk.) Maire, 1932] arbrisseau prostré, collé aux rochers et épousant nettement leur forme dans le canton Kctf el Bel vers 1750 m en exposition nord-est ;
- le nerprun faux lycium (*Rhamnus lycioides* L.) dans la station Lahfari vers 1600 m ;

- le nerprun faux olivier *Rhamnus lycioides* L. subsp. *oleoides* (L.) Jahand. et Maire réparti çà et là sur les affleurements rocheux dans le canton Kctf el Bel vers 1860 m d'altitude ;
- le nerprun des Alpes (*Rhamnus alpina* L.) dont l'aire est centrée sur les massifs élevés au Nord du bassin occidental de la Méditerranée notamment dans les Alpes. En Afrique du Nord, ce nerprun a également été signalé au Maroc (Fennane *et al.*, 2007). En Algérie, ce nerprun est réparti sur les djebels les plus élevés de l'Atlas tellien (Djurdjura, Babors) et de l'Atlas saharien (Aurès) et dans le « secteur du Tell constantinois » (Quézel et Santa, 1963). Dans la forêt domaniale, le nerprun des Alpes a été observé pour la première fois dans le canton de Kctf El Bel (Benkheira *et al.*, 2021). Dans ce canton, une deuxième station abritant un nerprun des Alpes a été découverte au sommet du djebel Maâdhid. Dans cette station, un nerprun des Alpes en port arbusculaire de près de 2 m de haut (figure 9) et portant de nombreux rameaux tortueux, dénudés et inermes, arrive à prospérer à 1864 m, point culminant de toute la chaîne du Hodhna.



Figure 9. Le nerprun des Alpes (*Rhamnus alpina* L.) en forme d'arbrisseau prospère dans la station de Lehfari sur les crêtes rocheuses du djebel Maâdhid à 1864 m d'altitude (juillet 2021, crédit photographique S. H.).

Dans les environs immédiats de ce nerprun, des restes de gros troncs de cèdre en partie fissurés et parfois calcinés mais toujours solidement ancrés entre les fissures d'épaisses barres rocheuses de calcaires font encore partie du paysage et semblent

témoigner que cette « crête du Maadid ainsi que le Djebel Machar qui lui fait suite, ont été autrefois couverts d'une belle cédraie ne présentant plus sur les sommets que des peuplements mutilés de très gros arbres (2000 ha au total) à régénération presque inexistante » (Boudy, 1955).

Les Ericaceae, de répartition circumméditerranéenne, sont représentées dans la flore d'Algérie par deux genres (*Arbutus* et *Erica*): l'arbousier (*Arbutus unedo* L.) dénommé localement « tississnou », est cité dans la flore d'Algérie comme une espèce commune dans l'Atlas tellien et très rare dans l'Atlas saharien. Cette espèce est habituellement reconnue comme caractéristique du cortège floristique du « facies littoral oriental à Myrte du Quercetum ilicis » (Maire, 1926). Elle a été observée pour la première fois dans le djebel Maâdhid, en extrême limite méridionale de son aire méditerranéenne, près de la source « dalia » à 1.310 m d'altitude, dans une vallée encaissée où le couvert végétal est formé d'une strate ligneuse, à base de chêne ballote.

Les Buxaceae comptent dans la forêt le buis désigné localement de « baks » (*Buxus sempervirens* L.) dont la présence dans les monts du Hodhna a été signalée il y a plus de 175 ans (Guyon, 1850, 1868). Répertoire par Battandier et Trabut (1902) dans le djebel Maâdhid, le buis toujours vert a été cité par Boudy (1955) dans la forêt d'Oulèd Khlouf. Récemment, cette espèce a fait l'objet d'observations préliminaires dans le contexte écologique de la forêt d'Oulèd Khlouf (Benkheira *et al.*, 2021). Des investigations complémentaires, portant sur cette espèce remarquable, ont permis de mieux cerner sa répartition en limite méridionale absolue de son aire de distribution euro-sibérienne (figure 10).

Les Berberidaceae comptent dans la flore d'Algérie l'épine-vinette (*Berberis hispanica* Boiss. et Reut.) un arbuste très ramifié avec des épines de près de 2 cm de long. Cette espèce oro-méditerranéenne pénètre, également, en limite méridionale de son aire jusqu'aux monts

du Hodhna. Ayant une aire de répartition ibéro-nord-africaine, l'épine-vinette est assez commune dans la forêt d'Oulèd Khlouf, le long des crêtes en situation protégée de l'influence saharienne, dans les cantons de Kctf El Bel et de Lahfari. Il convient de noter que l'épine-vinette est un hôte intermédiaire dans le cycle de développement de *Puccinia graminis*, un champignon très nocif qui parasite les cultures céréalières (blé, orge) chez lesquelles il provoque la maladie de la rouille noire connue localement de « kouhayal ».



Figure 10. Le « baqs » (buis toujours vert) en buisson dense de près de 3 m de haut (mai 2021, canton de Kctf El Bel : haut de versant, pente faible, exposition nord, altitude 1.723 m).

Les Rosaceae sont représentées par les taxons suivants :

- le cotonéaster (*Cotoneaster racemiflorus* (Desf.) K. Koch), espèce méditerranéo-asiatique est citée par Quézel et Santa (1963) comme « assez rare au-dessus de 1.200 m » dans les massifs du Tell et de l'Aurès et comme « rare dans l'Atlas Saharien ». Dans la forêt domaniale, cette espèce en limite méridionale extrême de son aire a été observée pour la première fois dans la forêt domaniale (Canton de Lahfari sous cèdre en association avec le buis sur haut de versant en pente de 40 % exposition nord-nord-ouest).
- l'aubépine est représentée par 2 taxons : *Crataegus laciniata* Ucria de distribution méditerranéenne et asiatique et par *C. oxyacantha* L. subsp. *monogyna* (Jacq.) Rouy et Camus de distribution euro-méditerranéenne.

- les pruniers comportent un sous-arbrisseau prostré (*Prunus prostrata* Labil.) de répartition eurasiatique et le prunellier (berkouk) [*Prunus spinosa* subsp *fruticans* (Weihe) Nyman], de répartition eurasiatique.
- les églantiers (el-ouard) comprennent trois espèces : la rose des chiens (*Rosa canina* L.) eurasiatique commune dans les régions telliennes, le rosier des montagnes (*Rosa montana* Chaix) d'aire sud-européenne et caractéristique des hauts massifs telliens (Djurdjura, Ouarsenis, Monts du Hodhna, Djebel Amour) et le rosier toujours vert (*Rosa sempervirens* L.) dont l'aire de répartition est centrée sur la région méditerranéenne. Dans la forêt domaniale, cet églantier prospère en limite méridionale de son aire au sommet du djebel Maâhdid au-delà de 1700 m.
- les ronces (aallayaq) de répartition euro-méditerranéenne sont représentées par *Rubus ulmifolius* Sehott.

Les lianes sont représentées dans la forêt domaniale par deux espèces :

La salsepareille (zequech) : une Smilacaceae méditerranéenne représentée par *Smilax aspera* L. var. *altissima* Moris et De Not. à feuilles peu épineuses, qui apparaît au niveau de la crête rocheuse dans la station de Tifaksa.

Le lierre (louaya) : une Araliaceae de répartition euro-méditerranéenne représentée dans la forêt par *Hedera helix* var. *canariensis* (Willd.) Webb et Berthel.

Les Anacardiaceae, arbres ou arbustes du Bassin méditerranéen, comptent trois espèces : le dhrou ou lentisque (*Pistacia lentiscus* L.) commun dans la forêt domaniale, le b'tom (*Pistacia atlantica* Desf.) observé pour la première fois dans la station de Sed haltala, dans le canton de Lestah (Dréat) limitrophe de la forêt d'Oulèd Khlouf et le térébinthe (*Pistacia terebinthus* L.) observé pour la première fois dans la forêt d'Oulèd Khlouf dans une unique station en contrebas de la piste forestière dans le canton de Tikhoumt.

Ces résultats mettent en évidence l'importance que représente la forêt d'Ouled

Khlouf, en tant qu'ilot de verdure forestière, qui offre la particularité d'abriter une diversité floristique oro-méditerranéenne remarquable aux confins saharo-méditerranéens.

4. Enrésinement

Un processus d'énrésinement a été observé dans la forêt domaniale. En foresterie, l'énrésinement désigne le remplacement partiel ou total d'un peuplement d'arbres feuillus par un peuplement de résineux. L'énrésinement peut être dû à un processus naturel ou résulter d'une action programmée par les forestiers comme c'est le cas de la conversion du taillis de chêne ballote dans le canton de Bir Bsal à proximité de la maison forestière Maâli où une parcelle de chêne ballote dans son étage inférieur entre 900 m et 1160 m d'altitude a fait l'objet d'un enrésinement artificiel par le pin d'Alep en 1978. Actuellement, ce peuplement artificiel de résineux se trouve en bon état sanitaire.

Par contre, un processus d'énrésinement naturel semble se dérouler, actuellement, au sein d'un maquis dense de chêne ballote limitrophe de la cédraie dans le canton de Tikhoumt (station de la vallée de Kef Stif). Sur le versant nord-nord-ouest de la vallée (pente d'environ 35 à 40 %) la proportion de jeunes cèdres (taille de moins de 2 m) qui se trouvent en mélange avec le chêne ballote est remarquable vers le bas-versant le long du talweg (figure 11). Ce processus a été signalé récemment dans la forêt de Théniet El Had (Chahtou, 2020).

À propos de l'énrésinement, il convient de noter que le forestier et l'écologue n'ont pas le même point de vue : selon Boudy (1955) *lorsque l'énrésinement, soit par le pin d'Alep, soit par le cèdre est très net, aucune hésitation n'est possible ; il y a tout intérêt à favoriser comme nous venons de le dire à l'occasion de la futaie, cet envahissement du taillis par les résineux, pour obtenir des peuplements de plus grande valeur, susceptible de donner du bois d'œuvre.* Par contre, Barbero (1995) estime que *le forestier doit donc être plus que jamais pour*

l'avenir un acteur de la gestion raisonnée des peuplements et des écosystèmes plutôt qu'un reboiseur systématique.



Figure 11. Enrésinement naturel d'un maquis de chêne ballote par le cèdre de l'Atlas (juillet 2021, canton de Tikhoumt, station de la vallée de Kef Stif : versant nord-nord-ouest, pente 35 à 40 %, crédit photographique S .H.).

5. État sanitaire

Dans la forêt, les dommages phytosanitaires sur les résineux sont causés par les ravageurs habituels qui sont soit des insectes (*Thaumetopoea bonjeani*, *T. pityocampa*, *Epinotia cedricida*) soit des pucerons (*Cedrobium laportei* et *Cinara cedri*) dont les pullulations au niveau des bouquets d'aiguilles provoquent la chute prématurée des feuilles et induisent des défoliations importantes qui affectent la vitalité du cèdre et qui aboutissent à son dépérissement. Des indices de la présence de ces ravageurs dans la cédraie d'Ouléd Khlouf ont été observés dans quelques stations avec des dégâts minimes (Hamadène, 2022). L'état sanitaire des formations est jugé satisfaisant, le pourcentage de pieds infestés n'est pas significatif.

6. Pressions

Exercées dans le contexte écologique particulièrement fragile de la forêt domaniale, ces pressions qui ont pour conséquence d'initier les processus de désertification, résultent de divers processus (surexploitation, changement climatique et surpâturage). Le Houérou *et al.* (1975) avaient noté que les « forêts des Monts du Hodhna ont subi une exploitation abusive durant la décennie 1940 à 1951 ». Actuellement, malgré les interventions visant la protection de la forêt, les lisières sont soumises à des pressions multiples. Les pelouses servent de pâture estivale aux troupeaux d'ovins et de caprins particulièrement sur le versant sud, en amont de la source permanente (Aïn Benghazi) où des bovins utilisent une végétation herbacée à base de diss [*Ampelodesmos mauritanicus* (Poir.) T. Durand et Schinz)] comme un pâturage estival. En outre, la cueillette abusive par arrachage de plantes aromatiques et médicinales a abouti à la disparition du zaater (*Origanum glandulosum* Desf.) et à la raréfaction des espèces de thym (Hamadène, 2018).

CONCLUSION

Par sa position phytogéographique remarquable entre l'influence bioclimatique méditerranéenne au nord et l'influence saharienne au sud, la forêt domaniale d'Ouléd Khlouf constitue une zone refuge pour de nombreux végétaux qui prospèrent dans les limites méridionales absolues de leurs exigences écologiques. De ce fait, cette forêt représente un site exceptionnel et un cadre privilégié d'étude et d'observation de la dynamique des écosystèmes oro-méditerranéens soumis aux influences du changement climatique qui se sont nettement accentués dans ces confins méditerranéens.

Tableau 1. Taxons cités dans le texte (N : taxons nouveaux pour la forêt domaniale).
Les types d'aires cités sont ceux en usage dans la flore d'Algérie (Quézel et Santa, 1962-63).

Taxons	Aire de répartition	Station
<i>Acer monspessulanum subsp. martinii</i> (Jord.) P. Fourn.	Méd.	(N) Kharzet Erroum
<i>Acer monspessulanum subsp. monspessulanum</i> L.	Méd.	Tifaksa ; Kharzet Stif
<i>Alyssum serpyllifolium</i> (Desf.) Rouy & Foucaud	Oro-Méd.	Ketf El Bel
<i>Ampelodesmos mauritanicus</i> (Poir.) T. Durand & Schinz	W.-Méd.	Chouf Retiba
<i>Arbutus unedo</i> L.	Méd.	(N) Dalia
<i>Asphodeline lutea</i> (L.) Rchb.	Est-Méd.	Ketf El Bel
<i>Berberis hispanica</i> Boiss. & Reut.	Oro-Méd.	(N) Ketf El Bel ; Lahfari
<i>Bromus squarrosus</i> L.	Paléotemp.	Ketf El Bel
<i>Bupleurum spinosum</i> L.	Oro-Méd.	Chouf Zouak ;
<i>Buxus sempervirens</i> L.	Oro-Méd.	Ketf el Bel ; Lahfari
<i>Cedrus atlantica</i> (Endler) Carrière	Oro-Méd.	Ketf el Bel ; Lahfari
<i>Calicotome spinosa</i> (L.) Link	Méd.	Tikhoumt
<i>Centranthus angustifolius subsp. maroccanus</i> (Rouy) Maire	Oro-Méd.	(N) Kharzet Stif
<i>Cotoneaster racemiflorus</i> (Desf.) K. Koch	Méd. As.	(N) Ketf El Bel
<i>Crataegus laciniata</i> Ucria	Méd. As.	(N) Ketf El Bel
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq. = <i>C. oxyacantha subsp. monogyna</i> (Jacq.) Syme	Eur.-Méd.	(N) Lahfari
<i>Cupressus sempervirens</i> L.	Asie	Maâli
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Paléotemp.	Ketf El Bel
<i>Erinacea anthyllis</i> Link	Oro-Méd.	(N) Maâli
<i>Erysimum grandiflorum</i> Desf.	Oro-Méd.	Ketf El Bel
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl <i>subsp. oxycarpa</i> (Willd.) Franco & R. Afonso	Eur.	Maâli
<i>Genista tricuspidata subsp. tricuspidata</i> Desf.	End. NA	Maâli
<i>Geranium robertianum subsp. robertianum</i> L.	Cosmop.	(N) Kharzet Stif
<i>Hedera helix var. canariensis</i> (Willd.) Webb & Berthel.	Eur.-Méd.	Ketf El Bel
<i>Hedysarum pallidum</i> Desf.	End.-Alg.-Tun.	(N) Kharzet Stif
<i>Hertia cheirifolia</i> (L.) Kuntze	End.-Alg.-Tun.	Ketf El Bel
<i>Juniperus oxycedrus subsp. oxycedrus</i> L.	Atl.-Circum-Méd.	Chouf Retiba, Ketf El Bel
<i>Juniperus phoenicea</i> L.	Circum-Méd.	Chouf Retiba
<i>Koeleria splendens</i> C. Presl	Oro-Méd.	Ketf El Bel
<i>Koeleria vallesiana</i> (Honck.) Gaudin	SW-Eur.	Ketf El Bel
<i>Macrochloa tenacissima</i> (L.) Kunth	Ibéro-Maur.	Chouf Retiba
<i>Nerium oleander</i> L.	Méd.	Maâli
<i>Phillyrea angustifolia subsp. media</i> (L.) Bonnier & Layens	Méd.	(N) Maâli
<i>Pinus halepensis</i> Mill.	Méd.	Maâli, Bir Bsal
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	Méd.	Maâli, Bir Bsal
<i>Pistacia terebinthus</i> L.	Méd.	(N) Kharzet Stif
<i>Pistacia atlantica</i> Desf.	End.-NA	(N) Lestah

Taxons	Aire de répartition	Station
<i>Poa bulbosa</i> L.	Macar.-Méd.	Ketf El Bel
<i>Populus alba</i> L.	Paléotemp.	Maâli
<i>Prunus prostrata</i> Labil.	Méd.-As.	(N) Ketf El Bel
<i>Prunus spinosa subsp. fruticans</i> (Weihe) Nyman	Eur. Méd.	(N) Lahfari
<i>Quercus ilex subsp. ballota</i> (Desf.) Samp.	Méd.	Lahfari
<i>Retama sphaerocarpa</i> (L.) Boiss.	Ibéro-Maur.	Maâli
<i>Rhamnus alaternus subsp. alaternus</i> L.	Méd.	(N) Ketf el Bel
<i>Rhamnus alpina</i> L.	Oro-W.-Méd.	(N) Lahfari
<i>Rhamnus lycioides subsp. oleoides</i> (L.) Jahand. & Maire	W.-Méd.	(N) Lahfari
<i>Rhamnus myrtifolia</i> Willk.	Oro-Méd.	(N) Lahfari
<i>Rosa canina</i> L.	Eurasie	Lahfari
<i>Rosa montana</i> Chaix ex Vill.	Oro-Méd.	Ketf El Bel
<i>Rosa sempervirens</i> L.	Méd.	(N) Lahfari
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	Eur. Méd.	Maâli
<i>Salix alba</i> L.	Paléotemp.	Maâli
<i>Smilax aspera</i> L. var. <i>altissima</i> Moris et De Not.	Pluri-régionale	Ketf El Bel
<i>Satureja granatensis</i> (Boiss. & Reut.) Sennen & Mauricio	Oro-Méd.	Ketf El Bel
<i>Teucrium polium</i> L. subsp. <i>cylindricum</i> Maire	Oro-Méd.	Ketf El Bel
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	Euro-Méd.	Ketf El Bel
<i>Thymus hirtus</i> L.	Ibéro-Maur.	Ketf El Bel
<i>Ulmus campestris</i> L.	Euras.	(N) Maâli
<i>Viola riviniana</i> Rchb.	Oro-Méd.	(N) Kharzet Stif
<i>Ziziphus lotus</i> (L.) Lam.	Méd.	Maâli

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Aouinti H., Moutahir H., Touhami I., Bellot J. et Khaldi A., 2022 - Observed and Predicted Geographic Distribution of *Acer monspessulanum* L. using the MaxEnt Model in the Context of Climate Change. *Forests*, **13** (12): 2049. <https://doi.org/10.3390/f13122049>; <https://www.mdpi.com/> consulté le 10/04/2023.
- Barbero M., 1995 - Évolution des espaces forestiers et de la faune sauvage en Provence – Côte d'Azur. Quels modes de gestion ? *Forêt méditerranéenne* **XVI** (3) : 349-360.
- Barbero M., Bonin G. et Quézel P., 1971 - Signification bioclimatique des pelouses écorchées sur les montagnes du pourtour méditerranéen, leurs relations avec les forêts d'altitude. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **118**, suppl.2 : 17-56, DOI: 10.1080/00378941.1971.10838983.
- Battandier J.- A. et Trabut L.- C., 1902 - *Flore Analytique et Synoptique de l'Algérie et de la Tunisie*, Vve Giralt, Imprimeur-Éditeur, Alger, 460 p.
- Benkheira A., Hamadène S., Ouadah N. et Kaabèche M., 2021 - La buxaie des Maâdhid (Algérie) : une irradiation biogéographique euro-méditerranéenne aux confins saharo-méditerranéens. *J. Bot. Soc. Bot. Fr.* **97** : 12-27.
- Bentouati A., 2008 - La situation du cèdre de l'Atlas dans les Aurès (Algérie). *Forêt méditerranéenne* **XXIX** (2) : 203-208.
- Boudy P., 1948 - *Économie forestière nord-africaine*, t. 1 : milieu physique et milieu humain. Paris : Édit. Larose, 686 p.
- Boudy P., 1955 - *Économie forestière nord-africaine*. t. IV : description forestière de l'Algérie et de la Tunisie Paris, Édit. Larose, 481 p.

- Chahtou I., 2020 - *Réflexion sur les scénarios sylvicoles de gestion des forêts mixtes : Cèdre Chêne Vert dans le Parc National de Théniet El Had (w.Tissemsilt)*. Mémoire de Master, Univ. Tlemcen.
- Dahmani-Megrerouche M., 1996 - Diversité biologique et phytogéographie des chênaies vertes d'Algérie. *Ecologia mediterranea*, **22 (3-4)** : 19-38.
- Dobignard A. et Chatelain C., 2010-2013 - *Index synonymique de la Flore d'Afrique du Nord*. Ville de Genève, Éditions des conservatoires et jardins botaniques, Genève.
- Fennane M., Ibn Tattou M., Ouyahya A. et El-Oualidi J., 2007 - *Flore pratique du Maroc. Manuel de détermination des plantes vasculaires*, **Vol. 3**, Travaux de l'Institut Scientifique, Série Botanique, n° 38, Rabat.
- Gounot M., 1969 - *Méthodes d'étude quantitative de la végétation*. Édit. : Masson et Cie. Paris.
- Guyon J. L. G., 1850 - *Voyage d'Alger aux Ziban*, l'ancienne Zebe, en 1847. Imprimerie du Gouvernement, Alger.
- Guyon J. L. G., 1868 - *Exposé des travaux et publications*. Paris, Impr. Vve Bouchard-Huzard.
- Hamadène S., 2018 - Étude ethnobotanique des plantes médicinales dans la forêt d'Oulèd Khlouf (wilaya de Bordj Bou Arreridj). *Colloque « évaluation, valorisation et conservation »*. INRA, Alger.
- Hamadène S., 2022 – *La forêt d'Oulèd Khlouf (une biodiversité oro-méditerranéenne aux confins du Sahara)*. Éditions universitaires européennes, 52 p.
- Ifticene-Habani N., Sahli F., Helis L., Saï K. et Gadir M.N., 2021 - Analyse de vulnérabilité des cédraies de Belezma (Aurès) face aux changements climatiques à travers deux facteurs : précipitations et températures. *Ann. Rech. For. Algérie*, **11(01)** : 53-62.
- Le-Houérou H.-N., Claudin, J., Haywood M. et Donadieu J., 1975 - Études des ressources naturelles et expérimentation et démonstration agricoles dans la région du Hodna, Algérie. Étude phytécologique du Hodna. Ministère de l'Agriculture et de la Réforme Agraire, Algiers (Algeria) V. 1: (Texte). V. 2 : 154 p. 2 cartes.
- Maire R., 1926 - *Notice de la Carte phytogéographique de l'Algérie et de la Tunisie*, Baconnier, + notice. Baconnier, Alger, 78 p.
- Maire R., 1952 - *Flore de l'Afrique du Nord*, Vol. I, publié par Guinochet M. et Faurel L., Édit., Lechevalier, Paris.
- Quézel P. et Santa S., 1962-1963 - *Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales*, 2 tomes, CNRS, Paris, 1159 p.
- Yahi N. et Djellouli Y. 2010 - Groupements forestiers et préforestiers à *Cedrus atlantica* Manetti d'Algérie : état des connaissances et dynamique des syntaxons. *Revue forestière française*, **62 (3-4)** : 309-316.
- Yahi N., Djellouli Y. et De Foucault B., 2008 – Diversité floristique et biogéographique des cédraies d'Algérie, *Acta Bot. Gallica*, **155 (3)** : 389-402.

Compte rendu de la mini-session dans l'Aube du 6 au 8 mai 2022

par Patrice LANFANT, Jean-Marie ROYER

RESUME: ce court article décrit les herborisations de la mini-session dans l'Aube de mai 2022.

MOTS-CLES: herborisations, Aube (France).

ABSTRACT: this short publication describes the plants checklist of the mini-session Aube (May 2022).

KEY-WORDS: plants checklists, Aube (France).

PRESENTATION GENERALE

Après plusieurs reports dus à la Covid 19, la Société Botanique de France a enfin pu découvrir (même si certains participants le connaissaient déjà bien) le département de l'Aube par le biais de cette mini-session proposée les 6, 7 et 8 mai 2022. Le département de l'Aube comprend cinq régions naturelles de superficie très inégales avec du nord au sud, le Tertiaire parisien, la Champagne crayeuse, le Pays d'Othe, la Champagne humide et la Côte des Bars ou Barrois. Trois d'entre elles ont été visitées lors de ces trois journées avec une programmation qui alliait l'intérêt botanique des sites en général, l'observation d'espèces emblématiques de la flore locale ainsi que des habitats typiques et représentatifs de la végétation de ce département. Tel était l'objectif au départ, ceci agrémenté par une météo très favorable qui a permis à la vingtaine de participants d'apprécier la floraison et parfois le parfum de quelques espèces emblématiques, à savoir, *Viola pumila*, *Narcissus poeticus* ou bien encore *Anemone sylvestris* dans de bonnes conditions.

La Champagne Humide, région d'étangs, de forêts et de prairies, s'étend au nord, des Ardennes au département de l'Yonne pour la partie méridionale, sous la forme d'un croissant

d'une vingtaine de kilomètres de largeur. C'est une région référence d'un point de vue géologique (stratotype de l'albien) qui repose principalement sur des argiles, marnes et sables. C'est dans la Réserve naturelle régionale de Courteranges que nous trouvons un des plus beaux ensembles de prairies de fauche du département. Les deux sites qu'il abrite, dont la gestion incombe au Parc naturel régional de la Forêt d'Orient (un des premiers créés en France), ont conservé toutes leurs richesses à commencer par la Violette naine, *Viola pumila*. Cette espèce eurasiatique des vallées inondables, très rare en France est certainement un petit joyau de la flore auboise dont la préservation représente un gros enjeu écologique. *Allium angulosum*, *Gratiola officinalis*, *Inula britannica*, *Stellaria palustris*, *Viola elatior* figurent dans le riche cortège floristique de ces prairies humides. La Forêt du Grand-Orient dont un des secteurs les plus intéressants a été proposé le vendredi après-midi, est un bel exemple représentatif des habitats forestiers de la Champagne humide, notamment par ses aulnaies marécageuses à prèles et dorines. Une grande partie de ce massif est la propriété du Conservatoire du Littoral.

Changement de paysages et de contexte géologique avec la Côte des Bars ou Barrois où alternent sur le plateau et les collines dont l'altitude maximale atteint 369 m, vigne à champagne, forêts et quelques pelouses sèches bien conservées. Elles reposent sur les formations calcaires et marneuses du Jurassique. C'est dans le Barséquanais, une des deux entités de la Côte des Bars que nous pouvons rencontrer un îlot d'une espèce thermophile subméditerranéenne, *Asparagus tenuifolius*, très excentré par rapport à son aire de répartition qui se situe dans le Cévennes et les Alpes du sud.

Une mini-session de botanique dans l'Aube ne pourrait se dérouler sans une visite de la Forêt domaniale de la Perthe. Située en Champagne crayeuse dont le sous-sol est constitué de formations du Sénonien au Turonien inférieur, cette ancienne garenne témoigne de la végétation qui recouvrait en partie cette région devenue très agricole désormais. Les bois thermophiles et les savarts (pelouse sèche) ne subsistent plus pour ainsi dire que dans les camps militaires (Mailly le Camp, Mourmelon...). C'est dans ce qu'il reste de la garenne dite primitive que nous rencontrons la magnifique et élégante Anémone sylvestre (*Anemone sylvestris*), espèce continentale des steppes et lisières thermophiles, très rare dans l'hexagone, connue seulement désormais dans une douzaine de départements. La Forêt domaniale de la Perthe abrite également une espèce plutôt des vallées alluviales que nous trouvons habituellement dans les prairies humides du Molinion caeruleae : *Viola elatior*. Le département de l'Aube est connu pour être un des bastions de cette espèce qui comme la précédente, est protégée au niveau national. Une partie des stations connues voici encore une quarantaine d'années se maintient malgré la régression sensible et constante de ses populations.

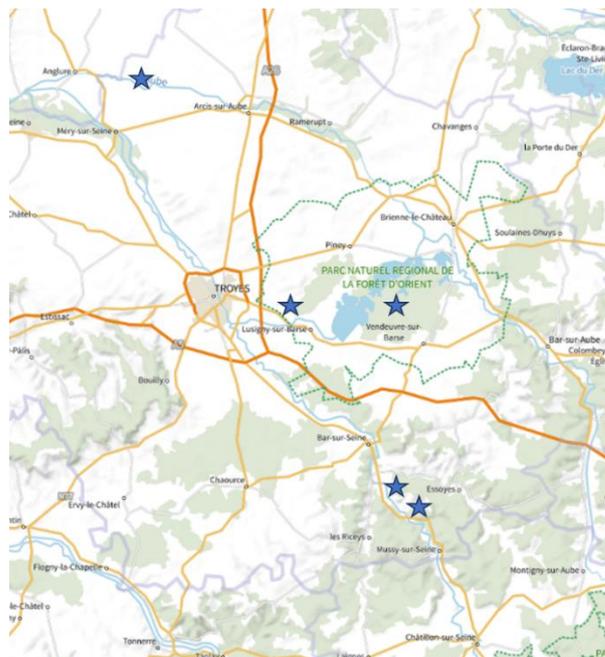


Figure 1. Localisation des sites d'herborisation.

COMPTE RENDU D'HERBORISATIONS

Vendredi 6 mai 2022

Secrétaire de séance : Cécile Frelin

Station 1. Réserve naturelle de Courteranges

Le matin est consacré à la visite de la Réserve Naturelle régionale des prairies humides de Courteranges créée en 2010, sur environ 28 ha. Elle est constituée de prairies de fauche, de mégaphorbiaies, magnocariçaiques, saulaies arbustives et arborescentes.

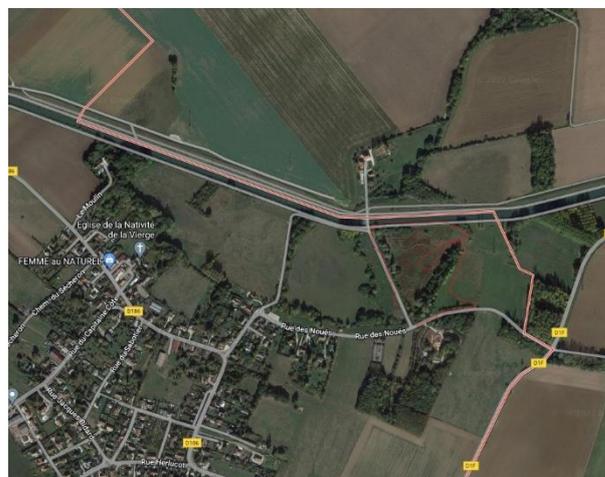


Figure 2. Site de Courteranges-Ferme du Râle.

Dans la prairie étudiée, un « exclos » entoure une partie intéressante botaniquement excluant ainsi l'intervention des chevaux Konik Polski.

- dans la première prairie

Alisma lanceolatum, Alopecurus pratensis, Butomus umbellatus, Cardamine pratensis, Carex otrubae, Convolvulus sepium, Dactylorhiza majalis, Galium palustre, Iris pseudacorus, Ranunculus ophioglossifolius, Lysimachia vulgaris, Lythrum salicaria, Oenanthe fistulosa, Ranunculus serpens, Rumex crispus, Symphytum officinale, Verbascum officinale, Stellaria palustris.

- dans la seconde prairie

Ajuga reptans Alopecurus rendlei, Barbarea vulgaris, Cardamine pratensis, Carex flacca, Carex otrubae, Carex panicea, Carex tomentosa, Centaurea gr jacea, Dactylorhiza incarnata, Dactylorhiza majalis, Filipendula ulmaria, Lathyrus pratensis, Myosotis laxa subsp caespitosa, Oenanthe silaifolia Pulicaria dysenterica, Ranunculus repens, Silene flos-cuculi, Symphytum officinale.

- le long de la route

Inula helenium

- dans le fossé près du pont

Carex riparia, Ranunculus ophioglossifolius, Ranunculus gr peltatus, Ranunculus sceleratus Ranunculus repens, Scrophularia auriculata.

Station 2. Au lieu-dit Les Communes, près de la Ferme à l'âne vers Laubressel sur la prairie

Ajuga reptans, Allium angulosum, Alopecurus pratensis, Anacamptis morio, Angelica sylvestris, Cardamine pratensis, Carex hirta, Carex otrubae, Carex riparia, Carex tomentosa, Centaurea gr jacea, Cirsium palustre, Cirsium tuberosum, Crepis biennis, Cynoglossum germanicum, Euphorbia palustris, Festuca pratensis, Galium verum, Gratiola officinalis, Hypericum hirsutum, Jacobea aquatica, Jacobea erucifolia,

Lathyrus pratensis, Luzula campestris, Lycopus europaeus, Lysimachia vulgaris, Myosotis scorpioides, Ophioglossum vulgatum, Persicaria amphibia, Plantago lanceolata, Schoenodorus arundinacea, Silene flos-cuculi, Symphytum officinale, Thalictrum flavum, Vicia tetrasperma, Viola pumila, Viola elatior

Station 3. Forêt d'Orient

Secrétaire de séance : Catherine Blanchon

Le circuit va permettre de visiter les différents biotopes :

- Forêt à dominante de type Chênaie-Charmaie
- Hêtraie à *Luzula sylvatica*
- Aulnaie-Frênaies à *Carex remota* et sous association à *Chrysosplenium* et *Equisetum hyemale*

Nombreux tilleuls dont *Tillia cordata* dont l'écorce était utilisée par des corderies de Lusigny.



Figure 3. Site d'herborisations de la forêt d'Orient.

- dans le sous-bois

*Galega officinalis
Equisetum telmateia
Acer campestre
Tilia platyphyllos
Crataegus macrocarpa à 1 ou 2 styles en lisière
Crataegus laevigata
Carex pendula
Carpinus betulus
Veronica montana
Convallaria maialis
Luzula pilosa*

Pteridium aquilinum
Stellaria holostea
Luzula sylvatica
Sorbus torminalis
Lamium galeobdolon
Melica uniflora
Millium effusum
Drymochloa sylvatica
Chrysosplenium alternifolium
Circaea lutetiana
Carex strigosa
Carex remota
Cardamine flexuosa
Chrysosplenium oppositifolium
Carex elongata
Ulmus laevis
Neottia nidus-avis
Dryopteris carthusiana
Dryopteris dilatata
Carex elongata
Luzula forsteri
Carex canescens
Carex umbrosa
Ilex aquifolium
Dryopteris carthusiana
Carex pilulifera
Oxalis acetosella
Teucrium scordium
Athyrium filix-femina
Ribes nigrum
Ranunculus auricomus
Primula elatior
Stellaria holostea
Betonica officinalis
Platygyrium repens (mousse du hêtre)
Frullania dilatata
Radula complanata

- sur le talus

Lathyrus pratensis
Lathyrus sylvestris
Ophioglossum vulgatum
Acer campestre
Carex sylvatica
Carex tomentosa
Carex flacca
Carex spicata
Agrimonia procera
Scrophularia nodosa
Hypericum pulchrum

Ajuga reptans

- dans les zones humides

Pseudotaxiphyllum elegans (mousse pionnière sur sol acide)
Carex elongata
Dryopteris carthusiana
Carex remota
Carex vesicaria
Potentilla erecta
Cardamine flexuosa
Stellaria alsine
Rubus sulcatus
Veronica beccabunga

- dans le layon en forêt

Rubus gr. *pallidi*
Carex pilulifera
Veronica officinalis
Carex sylvatica
Carex pallescens
Juncus conglomeratus
Euphorbia amygdaloides
Veronica chamaedrys
Neottia nidus-avis
Galium palustre
Viola riviniana
Melampyrum pratense
Alopecurus aequalis ou *geniculatus*
Glyceria notata
Equisetum hyemale
Veronica serpyllifolia subsp. *serpyllifolia*
Carex divulsa
Campanula glomerata
Bromus hordeaceus
Eupatorium cannabinum
Populus alba
Moehringia trinervia
Anemone nemorosa
Tilia cordata
Fragaria vesca
Lamium galeobdolon subsp. *montanum*
Argentina anserina
Luzula multiflora
Hypericum pulchrum
Ditrichum pallidum (mousse pionnière des sols sableux)
Juncus conglomeratus
Glyceria notata

Samedi 7 mai 2022

Secrétaires de séances : Jean-Marie Weiss et Pierre Maurice

Nous nous sommes donné rendez-vous à Neuville-sur-Seine, situé à dix kms au sud de Bar-sur-Seine. Le point de rencontre est fixé sur un chemin blanc à l'intersection de la D671 et de la D26.



Figure 4. Neuville sur Seine, sites de Chevret et Les Epinceys

Au cours de cette matinée, nous nous intéresserons aux pelouses sèches calcicoles (stations 1 &3) et marnicoles (station 2) du Barséquanais (région de Bar-sur-Seine). Selon les notes transmises par Patrice Lanfant, la pelouse sèche relève du *Festuco lemanii-Brometum erecti* et la pelouse marnicole du *Caricetum lepidocarpae-Deschampsietum mediae*.

Station 1. Neuville-sur-Seine, lieu-dit Chevret – Pelouse sèche calcicole

Nous nous déplaçons de quelques centaines de mètres pour atteindre le Chevret où nous herboriserons sur une pelouse située face aux vignes. Ce site est remarquable pour sa population importante de *Linum leonii*. Nous relevons les espèces suivantes :

Anacamptis pyramidalis
Anemone pulsatilla
Aquilegia vulgaris
Asperula cynanchica
Bromopsis erecta
Carex flacca
Carex halleriana
Carlina acaulis subsp. *caulescens*



Figure 5. *Linum leonii*.

Cervaria rivini
Cirsium acaulon
Coronilla minima
Cytisus decumbens
Cytisus lotoides
Erodium cicutarium
Eryngium campestre
Euphorbia flavicoma subsp. *verrucosa*
Festuca lemanii
Genista tinctoria
Globularia bisnagarica
Helianthemum nummularium
Helleborus foetidus
Hieracium ovalifolium
Himantoglossum hircinum
Hippocrepis comosa
Juniperis communis
Lamium amplexicaule
Linum catharticum
Linum leonii
Orobanche teucrii
Phleum nodosum
Pilosella officinarum
Polygala calcarea
Potentilla verna
Prunus mahaleb
Quercus pubescens
Ranunculus tuberosus
Rubus cf. *horrefactus*
Salvia pratensis
Seseli montanum
Stachys recta

Taraxacum gr. erythrosperma
Teucrium chamaedrys
Teucrium montanum
Thesium humifusum
Thymus praecox
Veronica saturejifolia



Figure 6. *Cytisus lotoides*.

Station 2. Neuville-sur-Seine, lieu-dit Les Epinceys – Pelouse marnicole

Nous faisons quelques centaines de mètres à notre nord pour nous retrouver au lieu-dit Les Epinceys. Patrice Lanfant nous explique le caractère exceptionnel de l'endroit : *ce milieu remarquable, observé autrefois en plusieurs points du Barrois, est comme les petits marais aux abords des sources, en voie de disparition désormais et extrêmement fragilisé*. Il ne subsiste de la pelouse située lieu-dit « Les Epinceys » sur la commune de Neuville sur Seine, que des lambeaux très fragmentaires aux abords des ornières et des petites mares temporaires mises à mal dernièrement par les quads de région. *Deschampsia media*, espèce subméditerranéenne en limite de son aire de répartition vers le nord, est disséminée entre ornières et mares temporaires créées par les passages répétés de motos ou de quads. Mais ces différentes activités sportives font peut-être aussi que cette espèce affectionnant les sols tassés et peu de concurrence végétale, puisse se maintenir sur ce site. ».

Nous relevons :

Carex lepidocarpa
Carex montana

Carex panicea
Carlina vulgaris
Chara gr. vulgaris
Cirsium tuberosum
Deschampsia media
Frangula alnus
Fumana procumbens
Genista pilosa
Genista tinctoria
Juncus tenuis
Koeleria pyramidata
Listera ovata
Mesoptychia turbinata
Orchis purpurea
Pinus sylvestris
Polygala amarella
Ranunculus bulbosus
Salix sp.
Scorzonera humilis
Succisa pratensis
Taraxacum gr. palustria
 ... et quelques tritons palmés

Station 3. Ville-sur-Arce, lieu-dit Sur Fiolo – Pelouse sèche calcicole

Nous reprenons les voitures pour nous rendre sur la seconde pelouse sèche de la matinée située à Ville-sur-Arce au lieu-dit Sur Fiolo.



Figure 7. Secteur d'Arce-sur-Fiolo.

Cette pelouse bien conservée fut autrefois un aérodrome et relève de la sous-association endémique de la Champagne : *Festuco lemanii-Brometum erecticytisetosum gallici*.

Nous relevons :

Anacamptis morio
Anacamptis pyramidalis

Anthyllis vulneraria
Brachypodium rupestre
Carex halleriana
Carlina acaulis subsp. *caulescens*
Coronilla minima
Crataegus monogyna
Cytisus decumbens
Festuca lemanii
Himantoglossum hircinum
Ophrys aranifera



Figure 8. *Ophrys aranifera*

Ophrys fuciflora
Salvia pratensis
Trifolium rubens
Veronica polita
Veronica saturejifolia

Station 4.

Secrétaire de séance : Jean-Luc Oswald
 Nous nous orientons vers une Chenaie
 pubescente, située entre Courteron-Essoyes et
 Mussy-sur-Seine.

Narcissus poeticus
Asparagus tenuifolius
Narcissus pseudonarcissus
Carex montana
Rubia peregrina
Scabiosa columbaria subsp. *pratensis*
Hieracium ovalifolium
Tanacetum corymbosum

Polygonatum odoratum
Carex halleriana
Solidago virgaurea
Ligustrum vulgare
Laserpitium latifolium
Sorbus aria
Cornus mas
Corylus avellana
Prunus mahaleb
Melittis melissophyllum
Euonymus europeus
Juniperus communis
Fagus sylvatica
Rhamnus cathartica
Pinus sylvestris
Viburnum lantana
Sesleria caerulea
Pulsatilla vulgaris
Aster amellus
Orchis mascula
Euphorbia brittingeri
Fragaria viridis
Vincetoxicum hirundinaria
Lonicera xylosteum
Daphne laureola
Campanula glomerata
Carex sylvatica
Polygonatum multiflorum
Paris quadrifolia
Ranunculus auricomus
Mercurialis perennis
Neottia nidus-avis
Arum maculatum
Lamium galeobdolon
Melica uniflora
Anemone nemorosa
Leucjum vernum
Hypericum perforatum
Primula veris . *columnae*
Ajuga reptans
Euphorbia amygdaloides
Poa nemoralis
Potentilla sterilis
Ornithogalum pyrenaicum
Ranunculus tuberosus
Carex muricata
Milium effusum
Aquilegia vulgaris
Sanicula europaea
Sorbus domestica

Lathyrus linifolius
Carex humilis
Helleborus foetidus
Ornithogalum umbellatum
Carex digitata
Listera ovata
Cardamine heptaphylla
Acer campestre
Inula salicina
Carpinus betulus
Colchicum autumnale
Stachys sylvatica
Convallaria majalis

Dimanche 8 mai 2022

Secrétaire de séance : Jean-Marie Royer

Le matin est consacré à une excursion en **forêt domaniale de la Perthe**.

Les participants ont rendez-vous vers l'église de Plancy-l'Abbaye. Ils se regroupent et prennent la route qui mène à la forêt domaniale, objet de la visite du dimanche matin. Lors du rassemblement à Plancy-l'Abbaye nous observons *Anthriscus caucalis*, espèce actuellement en extension.

La forêt de la Perthe a une superficie d'environ 648 hectares, sa largeur est d'environ 2,5 km et sa longueur d'environ 3 km. Elle est recoupée par de nombreux chemins herbeux (pares-feux). Le sol est constitué de graviers crayeux reposant sur la craie blanche à *Micraster* du Santonien.

Cette forêt correspond en partie à la Perthe de Plancy, l'une des rares forêts de la Champagne crayeuse à figurer sur la carte de Cassini (18^e siècle) et nommées Garennes. Cette vaste région naturelle est presque totalement déboisée depuis l'époque celtique. D'après Prin (1977) qui a consulté des documents historiques appartenant au comte de Plancy, la Garenne existait déjà au début du 16^e siècle avec sensiblement la même étendue qu'aujourd'hui (26 arpents, soit à peu près 11 hectares). Laurent (1921) est le premier botaniste à avoir exploré cette forêt relictuelle.

Il écrit dans son ouvrage majeur sur la Champagne crayeuse qu'il existait à cet endroit depuis fort longtemps un bois de feuillus naturels nommé la Perthe de Plancy, bien individualisé sur la carte d'état-major au 1/80.000^{ème}, et qui doit correspondre aux parcelles 8 à 11 de la forêt actuelle.

L'essentiel de la forêt domaniale correspond en fait à une ancienne ferme ayant appartenu au comte de Plancy. Les cultures, jardins et vergers ont disparu ; une partie du terrain était couverte de pelouses calcaires nommées localement savarts, plantées en partie en pins sylvestres, pins qui se sont ensuite naturalisés. La ferme, inclus le boisement de feuillus, fût expropriée et devint un terrain militaire en 1923 pour constituer le camp d'aviation de Champfleury. Le territoire de l'ancienne ferme est devenu la Forêt domaniale de la Perthe en 1948. D'après Prin (1977) la garenne de feuillus fût ravagée par l'installation du camp militaire, surtout pendant la seconde guerre mondiale, compromettant la survie des espèces intéressantes de la flore primitive étudiée par Laurent (1921, 1925). La partie sud (parcelles 12 à 17, et 24) boisées en feuillus mélangés de pins sylvestres paraissait alors moins détériorée. Depuis des plantations importantes de pins noirs (laricio et d'Autriche) ont été réalisées entre 1948 et 1975. La parcelle 10 qui correspond à un boisement naturel a été placée en Réserve botanique. Depuis cette époque les pins, surtout les pins sylvestres, ont été très impactés par la tempête de décembre 1999 et une partie importante de la forêt est dépourvue d'arbres. La Société auboise de botanique a effectué plusieurs sorties sur le site de la Perthe ces dernières années (Lanfant 2000, 2015 ; Vermelen 2011).

Les véhicules sont garés en bordure de la route conduisant à Champfleury. Nous cheminons toute la matinée par les larges chemins conduisant vers les parcelles 10 à 12. Un premier arrêt nous permet de découvrir une espèce insolite, *Viola elatior*, habituée des terrains humides. Elle a été découverte dans ce site en 1999 (Lanfant, 2000). Elle croît dans un petit fossé le long de la route, avec une végétation de type savart : *Bromopsis erecta*,

Brachypodium rupestre, *Galium mollugo*, *Hippocrepis comosa*, *Carex flacca*, *Euphorbia cyparissias*, *Agrimonia eupatoria*, *Primula veris*, *Origanum vulgare*, *Polygala comosa*, *Poterium sanguisorba*, *Arabis hirsuta*.

La végétation des pares-feux est riche en espèces des savarts et en partie des ourlets. L'abondance locale de *Sisymbrium austriacum* est remarquable ; cette espèce qui n'était pas signalée par Prin en 1977 doit résulter d'une introduction assez récente ; elle a été apparemment découverte en 2000 par Didier (Thévenin *et al.*, 2014). Les espèces suivantes ont été notées : *Bromopsis erecta*, *Brachypodium rupestre*, *Festuca lemanii*, *Ranunculus bulbosus*, *Avenula pubescens*, *Galium verum*, *Coronilla varia*, *Polygala comosa*, *Fragaria viridis*, *Arabis hirsuta*, *Centaurea scabiosa*, *Centaurea jacea* subsp. *timbalii*, *Eryngium campestre*, *Potentilla verna*, *Linum leonii*, *Globularia bisnagarica*, *Plantago media*, *Helianthemum nummularium*, *Anacamptis pyramidalis*, *Orobanche caryophylla*, *Thesium humifusum* subsp. *humifusum*, *Orchis anthropophora*, *Genista tinctoria*, *Helictochloa pratensis*, *Rhinanthus alectorolophus*. Cette végétation se rapporte au *Lino leonii-Festucetum lemanii* (Royer, 1973, Thévenin et Royer, 2001).

Les arbres présents dans la forêt sont variés. *Quercus pubescens*, *Quercus sessilis*, *Sorbus aria*, *Betula verrucosa*, existaient préalablement dans la garenne primitive, peut-être aussi *Tilia platyphyllos*. Par contre *Acer pseudoplatanus*, *Pinus sylvestris*, *Pinus nigra* ont été introduits, de même qu'*Alnus cordata*, d'origine corse, planté par les forestiers après 1948 et qui prospère ici. La strate arbustive contient en majorité *Prunus mahaleb*, accompagné par *Corylus avellana*, *Viburnum lantana*, *Cornus sanguinea*, *Rosa canina*, *Frangula alnus*, *Prunus spinosa*. La strate herbacée est pauvre en espèces : *Mercurialis perennis*, *Vinca minor*, *Dactylis glomerata*, *Rubus caesius*, *Clinopodium nepeta* subsp. *sylvaticum*, *Listera ovata*, *Platanthera chlorantha*, *Hedera helix*, *Ranunculus serpens*. Quelques pieds d'*Asarum europaeum*, espèce

très rare en Champagne crayeuse et découverte ici par Laurent, ont été revus lors de l'excursion dans un endroit assez frais. Cette forêt appartient au *Quercion pubescentis* mais l'association, peu caractérisée, n'a pas été définie (Thévenin et Royer, 2001).

Les ourlets sont très présents à la limite de la forêt et des pares-feux, de même qu'au niveau des clairières. *Geranium sanguineum* est omniprésent, avec *Brachypodium rupestre*, *Fragaria viridis*, *Rosa spinosissima*. Nous avons également observé *Teucrium chamaedrys*, *Poa pratensis*, *Helianthemum nummularium*, *Euphorbia cyparissias*, *Lithospermum officinale*, *Helleborus foetidus*, *Galium mollugo*, *Carex flacca*, *Polygala comosa*, *Ophrys insectifera*, *Polygonatum odoratum*, *Ajuga genevensis*. Deux espèces rares se rencontrent dans l'ourlet : *Euphorbia loreyi* et surtout *Anemone sylvestris*. Cette dernière, d'origine centre et est-européenne n'est connue actuellement en France que de quelques localités depuis la Lorraine jusqu'à la Picardie. La végétation de l'ourlet est apparentée au *Geranio sanguinei-Anemonetum sylvestris* (Royer, 2015). *Euphorbia loreyi* est une espèce toujours rare en France, très rare dans l'Aube. Elle se localise souvent dans les ourlets des forêts anciennes thermoxérophiles.

Enfin quelques pieds de *Lepidium campestre* ont été vus dans un champ de seigle.

Parmi les espèces intéressantes de la Perthe observées ces dernières années et non revues au cours de cette matinée mentionnons *Ajuga chamaepitys*, *Calepina irregularis*, *Cytisus decumbens*, *Euphorbia seguieriana*, *Inula salicina*, *Ophrys aranifera*, *Orchis simia*, *Orobanche alba*, *Orobanche teucrii*, *Polygala amarella*, *Reseda phyteuma*, *Erucastrum supinum*, *Tanacetum corymbosum*, *Veronica scheereri*.

REMERCIEMENTS

à l'O.N.F., au Parc naturel régional de la Forêt d'Orient, au Conservatoire du Littoral, à MM Jean Delannoy et Fabrice Joachim respectivement conservateur et garde animateur de la Réserve naturelle régionale des prairies humides de Courternages.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Coriton S., 1998 – Diagnostic écologique et propositions de gestion des prairies naturelles humides de la Z.N.I.E.F.F. de Courteranges, *Courr. Sc. P.n.r.F.O.*, **22** : 9-26.
- Didier B., Royer J.-M., 2000 – Observations floristiques sur le département de l'Aube. *Bull. S.S.N.A.H.M.* **XXV(14)**: 344-360.
- Didier B., Royer J. M., 2000 – Observations floristiques sur le département de l'Aube. *Bull. S.S.N.A.H.M.* **XXV(15)**: 361-383.
- Lanfant P., 2000 – Comptes-rendus des sorties Piney, Forêt d'Orient, 28 mars 1999, Chervey, 18 avril 1999, Champfleury, 16 mai 1999, Voulaines-les-Templiers-Germaines (Côte d'Or, Hte-Marne), 6 juin 1999, Bléneau (Yonne), 12 septembre 1999. *Bull. S.A.B.* **3**, pp. 3-6, 6-8, 8-10, 10-12, 12-14.
- Lanfant P., 2003 – La Bryologie dans le Parc naturel régional de la Forêt d'Orient. *Courrier scientifique du P. n. r. F. o.* **27** : 29-41.
- Lanfant P., 2005 – *Viola pumila* Chaix dans le département de l'Aube : une violette de prairie longtemps méconnue. *Bull. S.A.B.* **8** : 27-38.
- Lanfant P., 2007 – Nouvelles observations concernant *Viola elatior* dans le département de l'Aube, *Bull. S.A.B.* **10** : 22-26.
- Lanfant P., 2015 - Comptes-rendus des sorties botaniques 2014, St-Usage dimanche 9 mars, Champfleury, dimanche 13 avril (Botanique et mycologique), Nogent-sur-Seine dimanche 11 mai, St-Parres-aux-Tertres dimanche 22 juin, Molesmes dimanche 29 juin , Vanlay dimanche 14 septembre, *Bull. S.A.B.* **18** : 3-18.
- Laurent J., 1921 - *La végétation de la Champagne crayeuse*. Tome 1. Etude de géographie botanique. Paris, Orlhac, 355 p.
- Laurent J., 1925 - *La végétation de la Champagne crayeuse*. Tome 2. Catalogue des plantes vasculaires de la Champagne crayeuse. Reims, Monce, 269 p.
- Prin R., 1977 - La forêt domaniale de la Perthe (Aube) et sa réserve botanique. *Cahiers des Naturalistes Parisiens* **33(3)** : 57-65.
- Royer J.-M., 1972 – Essai de synthèse sur les groupements végétaux de pelouses, éboulis et rochers de Bourgogne et Champagne méridionale. *Ann. Sc. Univ. Besançon, Bot.*, 3ème série, **13** :157-316.
- Royer J.-M., 1981 – Etude phytosociologique des pelouses du Barséquanais, du Barsuraubois, du Tonnerrois et de l'Est-Auxerrois. *Bull. Soc. Sc. Hist. Nat. Yonne* **113** : 217-247.
- Royer J.-M., Coppa G., Princet J., 1995 – *Les pelouses du Barséquanais*. Greffe, Chaumont, 53 p.
- Royer J.-M., Felzines J.-C., Misset C., Thevenin S., 2006 – Synopsis commenté des groupements végétaux de la Bourgogne et de la Champagne-Ardenne, *Bull. S.B.C.O. Nouvelle série*, Numéro spécial **25**, 394 p.
- Royer J.-M., et al., 1997 – *Répartition régionale des espèces végétales protégées de Champagne Ardenne*, 2^e édition, Greffe Chaumont, 163 p.
- Royer J.-M., 1972 - Essai de synthèse sur les groupements végétaux de pelouses, éboulis et rochers de Bourgogne et Champagne méridionale. *Ann.Sc.Univ.Besançon* **3(13)** : 157-316.
- Royer J.-M., 2015 - Contribution au prodrome des végétations de France : les *Trifolio medii* – *Geranietea sanguinei*T. Müll. 1962. *Doc. Phytosoc.*, **série 3 (2)** : 2-148.
- Thevenin S., Royer J.-M., 2001 - La végétation de la Champagne crayeuse (sur craie et sur matériaux issus de la craie). *Soc. Et. Sc. Nat. Reims.*, N° spécial, 32 p. + annexes.

- Thévenin S., Gaignières J.-M., Guérin H., Miroir J., Worms C., 2014 - Les « plantes de guerre » observées dans le département de la Marne pendant le conflit 1914-1918. Inventaire et bilan actuel. *Soc. Et. Sc. Nat. Reims.* **27-28**, 34-52.
- Vermelen JC., 2011 - Comptes-rendus des sorties Pont-Ste-Marie 28 mars 2010, Châteauvillain 11 avril 2010 en commun avec la S.S.N.A.H.M., Champfleury 2 mai 2010 en commun avec la S.M.C.T.O., Marcilly-le-Hayer 23 mai 2010, Mesnil-St-Père 19 septembre 2010. *Bull. S.A.B.* **14** : 3-12 : 15-18.
- Weber É., 2015 - *Diagnostic écologique de la flore et de la végétation naturelle de la Forêt du Grand Orient (Piney, 10). Compléments au plan de gestion écologique.* Conservatoire du Littoral, Conservatoire des Espaces naturels de Champagne Ardenne, Conservatoire botanique national du Bassin parisien, délégation Champagne Ardenne, Museum national d'Histoire naturelle, 106 pages + annexes.



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.u-picardie.fr/formation/candidaturesinscrire/>

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/finance>

En savoir plus sur la Formation continue :

<https://www.u-picardie.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 *APG/IV* pour les familles et *Flora Gallica* pour la France métropolitaine. Pour l'Europe et les autres régions, les auteurs indiqueront les *Index* utilisées en référence. La nomenclature doit être homogène dans tout le texte.

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

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

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

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

Exemples :

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

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

Tirés à part

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

