

REDÉCOUVERTE DE LA LINDERNIE COUCHÉE [*LINDERNIA PROCUMBENS* (KROCK.) PHILCOX] EN ANJOU : UNE PLANTE RARE ET MENACÉE À RECHERCHER DANS LES PAYS DE LA LOIRE

Julien Geslin, Hermann Guitton

Conservatoire botanique national de Brest, antenne des Pays de la Loire,
28bis rue Babonneau, F-44100 Nantes
j.geslin@cbnbrest.com ; h.guitton@cbnbrest.com

Résumé

Un état des lieux floristique au sein du marais de Juigné (Montreuil-Juigné, Maine-et-Loire) a permis de redécouvrir une population de Lindernie couchée (*Lindernia procumbens*) en septembre 2021 alors qu'elle n'avait pas été revue depuis des décennies dans l'ouest de la France. Cette plante rare et menacée doit être recherchée et bien distinguée de la Lindernie douteuse (*Lindernia dubia*), espèce voisine américaine naturalisée.

Mots-clés

Description morphologique ; mesures de conservation ; vase exondée ; *Lindernia dubia*

Abstract

A population of *Lindernia procumbens* was discovered in September 2021 during a floristic inventory in the Juigné marsh (Montreuil-Juigné, Maine-et-Loire), although it had not been seen for several decades in western France. This rare and endangered plant must be distinguished from the naturalized American species, *Lindernia dubia*, and should be searched.

Keywords

Morphological description ; conservation measures ; wet mud exposed ; *Lindernia dubia*

Introduction

Situé au nord du bourg de Montreuil-Juigné (Maine-et-Loire), le « marais de Juigné » constitue un Espace Naturel Sensible (ENS) de 28 ha intégré dans la ZNIEFF « marais de Montreuil-Juigné » (ZNIEFF 520220036 de type 1), le site Natura 2000 (directive Habitats 92/43 CEE) des « Basses Vallées Angevines, aval de la rivière Mayenne et prairies de la Baumette » (FR5200630) et la Zone de Protection Spéciale (directive Oiseaux 09/147/CEE) des « Basses Vallées Angevines et prairies de la Baumette » (FR5210115).

Le classement de ce marais par différents outils législatifs de reconnaissance des zones à fort intérêts biologique et écologique, traduit l'importante biodiversité présente sur le site.

Toutefois, plusieurs problématiques sont mises en

évidence comme l'extrême abondance de deux espèces exotiques de jussies (plantes invasives) et des difficultés de gestion des niveaux d'eau notamment. Dans ce contexte, des travaux de restauration des milieux aquatiques ont été réalisés et doivent se poursuivre.

Toutefois, avant d'engager d'autres interventions, la communauté urbaine d'Angers Loire Métropole a sollicité l'antenne des Pays de la Loire du Conservatoire botanique national de Brest (CBNB) afin de réaliser un état des lieux floristique, d'identifier les enjeux botaniques du site et de proposer des éléments de gestion adaptés (Geslin, 2021). C'est dans ce cadre que lors d'un inventaire, Julien Geslin a découvert une population de Lindernie couchée (*Lindernia*

procumbens) le 17 septembre 2021 dans la partie sud du marais de Juigné (photo 1).



Photo 1 : La Lindernie couchée (*Lindernia procumbens*) à Montreuil-Juigné, le 17 septembre 2021. ©Julien Geslin. CBN Brest

Non revue depuis des décennies dans l'ouest de la France, cette plante indigène d'intérêt communautaire doit être recherchée et est à bien distinguer de l'espèce voisine américaine, la Lindernie douteuse (*Lindernia dubia* (L.) Pennell). Le référentiel taxonomique utilisé est Flora Gallica (Tison et de Foucault, 2014), à l'exception de *Erigeron* Groupe *canadensis/floribundus/sumatrensis* (absent de cette flore) et de *Lindernia procumbens* (Krock.) Philcox (*Lindernia palustris* Hartmann étant un nom rejeté d'après le code international de nomenclature, https://naturalhistory2.si.edu/botany/codes-proposals/display_new.cfm, consulté le 16/12/2021).

La graphie latine « *litoralis* » de Linné est également conservée pour *Corrigiola litoralis*. La nomenclature phytosociologique suit le Référentiel des noms de la végétation et des habitats de l'ouest de la France (RNVO : <http://www.cbnbrest.fr/rnvo/>, consulté le 12/12/2021).

Nos recherches sur la Lindernie couchée nous ont amené à consulter de nombreuses bibliographies pas forcément citées dans le texte mais bien utiles pour les informations historiques notamment : Bastard (1809), Blanchet (1891), Boreau (1857), Clermont (1899), Courcelle (1954), Delastre (1842), Desportes (1838), Guépin (1830), Lévillé (1895), Préaubert (1931), Tourlet (1908).

I. Nomenclature et taxonomie

Faisant anciennement partie de la famille des *Scrophulariaceae*, le Genre *Lindernia* est dorénavant classé dans les *Linderniaceae*.

Sans faire la liste exhaustive des noms scientifiques donnés à la Lindernie couchée, nous retiendrons les synonymes souvent utilisés dans l'ouest de la France, à savoir : *Lindernia pyxidaria* All. (nom habituellement utilisé dans les anciennes flores comme par exemple dans Boreau (1859) ou des Abbayes *et al.* (1971)) et *Lindernia palustris* F.X. Hartm. (nom employé par exemple dans *Flora Gallica* (Tison et de Foucault, 2014)). Toutefois, les règles de nomenclature botanique ont mis en évidence le nom scientifique valide à utiliser : *Lindernia procumbens* (Krock.) Philcox, nom retenu à juste titre par exemple par Corillion (1982), Dupont (2001) ou encore David *et al.* (2009).

Pour plus de détails sur la nomenclature et la synonymie de *Lindernia procumbens*, se reporter notamment à Morel (2009-2010) et au référentiel taxonomique Faune, flore et fonge de France métropolitaine et d'outre-mer (TAXREF v14).

II. Biologie

La Lindernie couchée est une plante annuelle, de petite taille (entre 5 et 25 cm de hauteur), entièrement glabre. Elle présente un cycle de développement estival à tardi-estival de quelques mois seulement, qui débute au moment de l'exondation, généralement au cours de l'été, pour aboutir à la production de graines juste avant la remontée des eaux à l'automne. D'après Morel (2009-2010), les graines, petites et légères, sont dispersées par l'eau (hydrochorie), ou éventuellement véhiculées par les animaux fréquentant les bords des eaux, par le biais de la vase humide qui peut adhérer à leurs pattes, leur pelage ou leur plumage (exozoochorie).

La population de *Lindernia procumbens* découverte le 17 septembre 2021 à Montreuil-Juigné présentait des individus bien développés arrivant à maturité avec présence de fleurs et de fruits.

III. Morphologie et comparaison entre *Lindernia procumbens* et *L. dubia*

De multiples sources apportent de nombreuses informations sur la morphologie de la Lindernie

couchée, et nous invitons les lecteurs à consulter la bibliographie en fin d'article. Toutefois, afin d'apporter aux botanistes des éléments de reconnaissance de *Lindernia procumbens* et de le distinguer de *L. dubia*, nous souhaitons surtout attirer l'attention sur quelques critères macroscopiques utiles sur le terrain et observés sur les individus de Montreuil-Juigné. En effet, les confusions entre les deux plantes sont rapportées depuis longtemps comme l'évoque par exemple Lloyd (1868). *Lindernia procumbens* passe donc peut-être inaperçu du fait de sa rareté et de sa ressemblance avec sa voisine américaine : il nous a donc semblé important de présenter ici quelques observations morphologiques (non exhaustives) accompagnées de photos afin d'illustrer nos propos.

- Port de la plante

Bien que les flores évoquent un port généralement couché-ascendant chez la Lindernie couchée (bien constaté à Montreuil-Juigné – cf. photo 2), quelques individus nettement dressés ont également été observés dans le marais de Juigné, peut-être à la faveur d'une végétation en place assez dense au moment de notre observation, l'obligeant ainsi à se redresser comme on peut le voir sur la photo 3. Les pieds observés étaient souvent très ramifiés dès la base. Des ports similaires (couchés-ascendants et dressés) ont également été observés chez *Lindernia dubia* (photos 4 et 5). La majorité des pieds observés présentait des ramifications démarrant plus haut sur la tige que chez les individus de *Lindernia procumbens*.



Photo 2 : port couché-ascendant de *Lindernia procumbens*. ©Julien Geslin. CBN Brest



Photo 3 : port dressé de *Lindernia procumbens*. ©Julien Geslin. CBN Brest



Photo 4 : port couché-ascendant de *Lindernia dubia*. ©Julien Geslin. CBN Brest



Photo 5 : port dressé de *Lindernia dubia*. ©Julien Geslin. CBN Brest

- Feuilles

Chez les deux espèces, les feuilles sont opposées et sessiles, de forme générale ovale-oblongue, à extrémité distale obtuse.

On peut mettre en évidence les différences suivantes (photos 6 et 7) :

	<i>Lindernia procumbens</i>	<i>Lindernia dubia</i>
Couleur	Vert foncé	Vert clair
Forme	Entière, rétrécie aux extrémités (à largeur maximale vers le milieu du limbe)	Bord du limbe muni de petites dents saillantes et aiguës. Limbe large à la base et se rétrécissant vers le sommet (forme ~triangulaire) ¹
Nervure	3 (parfois 5)	5

¹A noter la variabilité importante chez cette espèce qui présente des feuilles atténuées à la base (individus nommés *L. dubia* var. *dubia* ou *Ilysanthes attenuata* (Muhl.) Small) ou élargies à la base (individus nommés alors *L. dubia* var. *major* ou *Ilysanthes gratioloides* (L.) Benth.). Toutefois, ces variations morphologiques semblent sans signification taxonomique d'après les données moléculaires récentes (Guibert, 2009-2010).



Photo 6 (à gauche) : forme de feuille de *Lindernia procumbens* et 3 nervures visibles. ©Julien Geslin. CBN Brest

Photo 7 (à droite) : forme de feuille de *Lindernia dubia* et 5 nervures visibles. ©Julien Geslin. CBN Brest

- Fleurs

Chez les deux espèces, les fleurs sont pédicellées, solitaires et disposées à l'aisselle d'une bractée (photos 8 à 12).

	<i>Lindernia procumbens</i>	<i>Lindernia dubia</i>
Corolle (taille)	Petite (~6 mm de long au plus)	Plus grande (~8 mm de long voir plus)
Corolle (forme)	Lèvre inférieure à trois lobes bien individualisés et étalés à la perpendiculaire du tube	Lèvre inférieure à trois lobes se chevauchant presque et apparaissant dans le prolongement du tube
Corolle (couleur)	Rosé pâle, homogène sur l'ensemble de la corolle	Blanche sauf aux extrémités des lobes qui présentent une teinte violacée
Étamine	4 étamines pourvues d'anthères	2 étamines pourvues d'anthères et 2 staminodes
Pédicelle	Plus long que la bractée sous-tendante	Plus court que la bractée sous-tendante ou l'égalant à peine ²

²A noter la variabilité importante chez cette espèce qui présente des pédoncules plus longs que la feuille sous-tendante dans le haut des tiges (individus nommés *L. dubia* var. *dubia* ou *Ilysanthes attenuata* (Muhl.) Small) ou plus courts que la feuille sous-tendante ou à peine plus longs sur toute la longueur des tiges (individus nommés alors *L. dubia* var. *major* ou *Ilysanthes gratioloides* (L.) Benth.). Là encore, ces variations morphologiques semblent sans signification taxonomique d'après les données moléculaires récentes (Guibert, 2009-2010).



Photo 8 : vue de face d'une fleur de *Lindernia procumbens* (à gauche) et de *Lindernia dubia* (à droite). ©Julien Geslin. CBN Brest



Photo 9 : vue de profil d'une fleur de *Lindernia procumbens*. ©Julien Geslin. CBN Brest



Photo 10 : vue de profil d'une fleur de *Lindernia dubia*. ©Julien Geslin. CBN Brest



Photo 11 : longueur des pédoncules des fleurs de *Lindernia procumbens* par rapport à la bractée sous-tendante. ©Julien Geslin. CBN Brest



Photo 12 : longueur des pédoncules des fleurs de *Lindernia dubia* par rapport à la bractée sous-tendante. ©Julien Geslin. CBN Brest

Desvaux (1827) indique que les fleurs de la Lindernie couchée s'ouvrent « vers 11 heures et les ferment vers 4 » mais ces éléments n'ont pu être observés en détail à Montreuil-Juigné. Par ailleurs, comme l'évoque la littérature, nous avons observé des fleurs bien épanouies (chasmogamie), tandis que d'autres ne s'ouvrent pas (cléistogamie). Morel (2009-2010) précise que dans les fleurs chasmogames, la pollinisation est réalisée par les insectes (entomogamie), d'où une fécondation croisée (allogamie) ; en revanche, les fleurs cléistogames s'autofécondent (autogamie).

- Fruits et graines

Chez les deux espèces, le fruit est une capsule ovoïde laissant s'échapper des graines après l'ouverture des valves à maturité. Des critères distinctifs sont souvent rapportés dans les flores françaises concernant la taille de la capsule par rapport au calice (capsule égalant le calice chez *L. procumbens* ; capsule dépassant le calice pour *L. dubia*). Nous avons pu constater sur la station du marais de Juigné que ce rapport taille capsule/calice dépend du stade de maturité de la plante et certains individus ne répondaient pas parfaitement à ces caractères qui semblent donc à prendre avec précaution.

Chez les deux espèces de lindernie, les graines sont petites, nombreuses, anguleuses et ridées (photos 13). Lloyd (1868) attire particulièrement l'attention sur l'ornementation des graines afin

d'identifier les individus sans fleurs ou en fin de vie.

Concernant leur taille, des mesures biométriques ont été réalisées sur plusieurs graines de la population de Montreuil-Juigné (Guillaume Thomassin, *comm. pers.*, 2021) et rentrent globalement dans les dimensions (~0,30 mm x ~0,15 mm) rapportées par Morel (2009-2010). Même si ces mesures seraient à faire sur un plus large échantillonnage pour être représentatives, on constate toutefois que certaines mesures se chevauchent entre les deux espèces et qu'en réalité, le rapport longueur/largeur serait probablement plus pertinent (ce rapport étant plus important chez *L. dubia* que chez *L. procumbens*).

Par ailleurs, la bibliographie évoque souvent le fait que les graines de la Lindernie couchée ont une des deux extrémités plus large que l'autre, alors que les extrémités sont de même largeur chez la Lindernie douteuse. Si cela a été généralement constaté, ces éléments ne semblent pas systématiques et ce critère est donc peut-être à relativiser et plutôt à interpréter comme une tendance.

Enfin, essentiellement chez *Lindernia procumbens*, une certaine variabilité (forme et ornementation) a été constatée entre les premières graines observées en septembre et celles de décembre 2021 (ces dernières ayant été soumises à la submersion durant plusieurs semaines). En effet, les graines de septembre étaient bordées de « points cristallins » (grossissement x40 ou supérieur) comme l'indique déjà Lloyd en 1868, semblant correspondre à des amorces de poils (photo 14). L'observation des graines de décembre (Guillaume Thomassin, *comm. pers.*, 2021) a montré le développement important de ce qui pourrait s'apparenter à des poils acellulaires ou cordons scléreux (Jean-Marc Tison, *comm. pers.*, 2021). Des investigations complémentaires seraient à mener à ce sujet pour en étudier l'ampleur et expliquer ce phénomène. A l'inverse, les graines de la Lindernie douteuse sont nues (photo 15).

A la lumière des observations sous loupe binoculaire et microscope, les graines de Lindernie couchée sont luisantes (photo 14), tandis que

celles de Lindernie douteuse sont plutôt mates (photo 15).

	<i>Lindernia procumbens</i>	<i>Lindernia dubia</i>
Graine - forme	Oblongue-ovale	Oblongue, souvent un peu courbée
Graine - ornementation	Côtes longitudinales peu marquées, tout comme les stries transversales. Les faces sont ~planes ou légèrement concaves	Côtes longitudinales et faces concaves bien marquées, de même que les stries transversales



Photo 13 : graines de *Lindernia procumbens* (à gauche) et de *Lindernia dubia* (à droite). Grossissement x10. ©Julien Geslin. CBN Brest

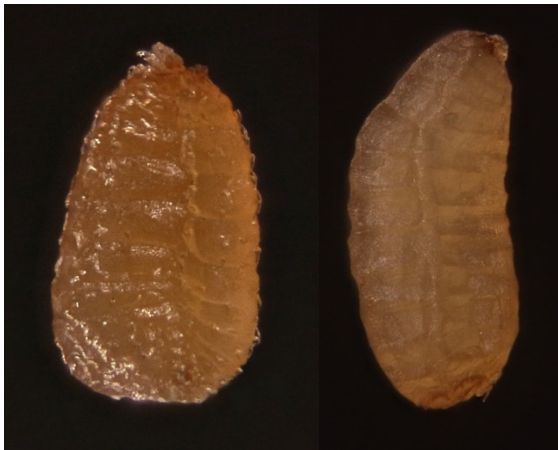


Photo 14 (à gauche) : graine de *Lindernia procumbens*. Grossissement x100. ©Guillaume Thomassin. CBN Brest
 Photo 15 (à droite) : graine de *Lindernia dubia*. Grossissement x100. ©Guillaume Thomassin. CBN Brest

IV. Écologie

Lindernia procumbens est une plante pionnière des pelouses annuelles amphibies des bordures d'étangs à niveau d'eau variable et des alluvions sablo-limoneuses humides des grandes et petites vallées de basse altitude (Tison & de Foucault, 2014 : 826). Il s'agit d'une thérophyte de pleine lumière, hydrophile (soumise à une immersion de plusieurs mois), neutrophile et d'optimum méso-oligotrophile à méso-eutrophile, qui semble aussi supporter les substrats légèrement plus eutrophes, comme nous avons pu l'observer au niveau de la station du marais de Juigné (tableau ci-dessous). Généralement, le développement des thérophytes est étroitement lié aux conditions météorologiques, mais pour *Lindernia procumbens*, les variations saisonnières de niveau d'eau sont également très importantes (Morel, 2012 : 5), ainsi les périodes d'étiage sont les plus favorables pour le développement de la Lindernie couchée. L'étiage en Anjou débute le plus souvent en fin d'été, c'est-à-dire généralement à compter du mois d'août, jusqu'aux mois d'octobre-novembre, période à laquelle les nappes alluviales commencent à se recharger, permettant ainsi la remontée des niveaux d'eau. Certaines années déficitaires en pluviométrie peuvent présenter des étiages plus tôt en saison, qui sont alors favorables à une germination plus précoce de *Lindernia procumbens*. Lloyd (1868 : 157) nous donne une autre information sur l'autoécologie des lindernies, en précisant que *Lindernia procumbens* se développe à un niveau légèrement supérieur par rapport à *Lindernia dubia*, sur des berges plus sablonneuses et moins longuement inondées, alors que ce dernier semble plus fréquent dans les niveaux inférieurs plus riches en limons et submergés plus longuement. Ce constat semble néanmoins aujourd'hui à relativiser, puisque dans la station du marais de Juigné, les deux taxons sont en mélange, ce qui semble aussi être le cas dans la Loire et le Rhône (Morel, in Conservatoire botanique du Massif central, 2013 : 401) et l'Ain (Marc Philippe, *comm. pers.*, 2022).

Le contexte écologique de la station du marais de Juigné, correspond à une zone marécageuse d'une trentaine d'hectares, située dans la vallée alluviale de la Mayenne et qui s'étend sur quasi un kilomètre de long en rive droite de la rivière, pour aboutir à un exutoire géré aujourd'hui artificiellement, par une vanne située en limite

nord de l'agglomération de Montreuil-Juigné. La gestion actuelle des niveaux d'eau du marais de Juigné, semble favorable au maintien de *Lindernia procumbens*, car elle assure une variation saisonnière du niveau du plan d'eau, entre l'hiver et l'été, garantissant ainsi la pérennité des plages d'exondation estivales (en pleine lumière et sur des alluvions sablo-limoneuses), nécessaires au bon développement de l'espèce.

V. Phytosociologie

Le groupement à *Lindernia procumbens* et *Lindernia dubia* a fait l'objet de deux relevés phytosociologiques dans le marais de Juigné en septembre 2021 (tableau ci-dessous). Il semble que cette pelouse annuelle amphibie des *Juncetea bufonii* de Foucault 1988, se place dans l'alliance mésotrophile à eutrophile d'optimum continental, d'*Eleocharition soloniensis* G. Phil. 1968, avec la présence de trois caractéristiques d'alliance, *Lindernia procumbens*, *L. dubia* et *Rorippa palustris*. Ces relevés mettent en évidence que les espèces à tendance mésotrophile des pelouses amphibies (*Juncetea bufonii*), sont plus abondamment représentées (coefficients d'abondance-dominance plus élevés), que les espèces des friches annuelles eutrophiles (*Bidentetea tripartitae*) (tableau ci-dessous), qui sont toutefois bien présentes, mais avec une abondance nettement moins importante (coefficients d'abondance-dominance plus faibles). Notons également que dans l'alliance d'*Eleocharition soloniensis*, plusieurs associations sont concernées par la présence de *L. procumbens* avec notamment, *Ludwigio palustris-Lindernietum procumbentis* Felzines, Loiseau & Portal 2002, *Elatino macropodae-Lindernietum procumbentis* Ubrisy 1948, *Cypero-fusci-Lindernietum procumbentis* Pignatti 1957, *Eleocharito acicularis-Lindernietum procumbentis* Pignatti 1957.

Rappelons par ailleurs, que non loin du marais de Juigné, dans la vallée de la Loire notamment, il existe une autre pelouse annuelle amphibie des *Juncetea bufonii* riche en lindernies. Il s'agit du *Lindernio dubiae-Cyperetum micheliani* Corillion 1972 *nom. invers. et corr. in* Mady & Theurillat 2021 (= *Ilysantho attenuatae - Cyperetum micheliani* Corillion 1972, *Lindernio dubiae-Cyperetum micheliani* (Corillion 1972) Mady, Gatignol, Guitton & Botté 2020), assez fréquent en Anjou et placé dans une alliance des substrats plus

richement minéralisés, l'*Heleochoilon schoenoidis* Braun-Blanq. ex Rivas Goday 1956. Cette pelouse thérophytique mésotrophile à eutrophile du lit mineur des grandes vallées inondables sur sables fins et limons, comme dans la vallée de la Loire, se distingue de notre groupement par la présence de plusieurs taxons différentiels positifs, tels que *Cyperus michelianus* subsp. m., *C. fuscus*, *Oxybasis glauca*, *Gnaphalium uliginosum*, *Limosella aquatica*, *Corrigiola litoralis* subsp. l, absents des relevés du marais de Juigné. Mady et al. (2020) ont montré par ailleurs, l'existence potentielle d'une communauté primitive (Mady et al., 2020 : 308) à *Lindernia procumbens* et *Cyperus michelianus* subsp. m., ayant précédé dans la vallée de la Loire, l'actuel *Lindernio dubiae-Cyperetum micheliani* (Mady et al., 2020 : 312, tab. 2).

Positionnement du Grpt. à *Lindernia procumbens* et *Lindernio dubia* du marais de Juigné dans le synsystème

JUNCETEA BUFONII de Foucault 1988

Eleocharition soloniensis G. Phil. 1968

Grpt. à *Lindernia procumbens* et
Lindernia dubia

Grpt. à *Lindernia procumbens* et *Lindernia dubia* de l'*Eleocharition soloniensis*

Numéro de relevé	1	2
Surface (m²)	30	4
Recouvrement (%)	50	70
Hauteur moyenne haute (cm)	5	10
Hauteur moyenne basse (cm)	2	2
Texture du sol en surface	AL	AL
Nombre de taxons annuels	11	11
Nombre de taxons vivaces	4	3
Nombre total de taxons	15	14
<i>Eleocharition soloniensis</i> G. Phil. 1968		
<i>Lindernia procumbens</i>	1	2
<i>Lindernia dubia</i>	1	1
<i>Rorippa palustris</i>	1	1
<i>JUNCETEA BUFONII</i> de Foucault 1988		
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	1	1
<i>Callitriche</i> cf. <i>brutia</i> (écoph. annuel terrestre)	+	+
<i>Plantago major</i> subsp. <i>pleiosperma</i> (écoph. annuel amphibie)	2	2
<i>BIDENTETEA TRIPARTITAE</i> Tüxen, Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951		
<i>Ranunculus</i> sp.	+	+
<i>Persicaria</i> sp.	+	
<i>Persicaria lapathifolia</i>		+
<i>Oxybasis rubra</i>	1	+
<i>Senecio vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>		i
<i>Sonchus</i> sp.	+	
<i>Erigeron</i> sp.	i	
<i>Amaranthus blitum</i> subsp. <i>emarginatus</i>		+
Compagnes vivaces		
<i>Lythrum salicaria</i> (juv.)	+	+
<i>Lycopus europaeus</i> (juv.)	+	i
<i>Urtica dioica</i> L. (juv.)	i	
<i>Ludwigia peploides</i> subsp. <i>montevidensis</i> (juv.)	1	1

Légende des relevés phytosociologiques (numéro de relevé, localisation, date, auteur.e.s.) :
Rel. 1 (photo 16) & **2** (photo 17) : marais de Juigné, Montreuil-Juigné (49), le 17 septembre 2021, Julien Geslin.

Erigeron sp. correspond à *Erigeron* Groupe *canadensis/floribundus/sumatrensis*



Photo 16 : Vue du relevé phytosociologique n°1. ©Julien Geslin. CBN Brest



Photo 17 : Vue du relevé phytosociologique n°2. ©Julien Geslin. CBN Brest

VI. Chorologie générale et situation dans l'ouest de la France

Morel (2009-2010) indique que *Lindernia procumbens* est une espèce indigène à une grande partie de l'Europe et de l'Asie tempérée et subtropicale, jusqu'en Inde et au Japon (Danton et Baffray, 1995), tandis qu'elle est naturalisée en Amérique et en Australie.

Dans l'Hexagone, à la fin du XX^e siècle, Danton et Baffray (1995) répertorient la Lindernie couchée en Auvergne, Bourgogne, Centre, Franche-Comté, Aquitaine, Rhône-Alpes et Alsace, tandis qu'elle a disparu de plusieurs régions, dont l'ouest de la France. Ainsi, en se focalisant sur cette partie de l'Hexagone qui nous concerne, les signalements de l'espèce ne sont rapportés que dans les départements de Loire-Atlantique, Maine-et-Loire et Mayenne (*eCalluna* : <http://www.cbnbrest.fr/observatoire-plantes/cartes-de-repartition/ecalluna>, consulté le 15/12/2021).

Dans ce dernier département, la plante n'a été vue qu'exceptionnellement sur les deux rives de la rivière Mayenne à Entrammes et Château-Gontier et jusqu'au tout début du XX^e siècle seulement, sans doute du fait de travaux pour canaliser la rivière (David *et al.*, 2009).

En Loire-Atlantique, Bonamy (1782) l'indique en abondance sur la Sèvre nantaise tandis que Lloyd et Gadeceau (1897) la disent peu commune sur les vases de la Loire en période d'étiage. Dupont (2001) rapporte sa disparition, car elle n'a visiblement pas été observée depuis le début du XIX^e siècle.

En Anjou, elle était dite très commune sur les bords de la Loire et de la Mayenne (Guépin, 1845), puis considérée comme rare par Boreau (1859) sur les bords de la Loire, la Maine, la Mayenne, l'Oudon... Depuis la découverte de *Lindernia dubia* en Anjou en 1851 par Geneviev (ce qui constitue la première mention française de cette plante exotique [Lloyd, 1868]) une certaine concurrence avec la Lindernie couchée est déjà évoquée (*cf.* par exemple Chatin, 1872). Ainsi, dès la fin du XIX^e siècle, les botanistes angevins s'alarmaient de sa disparition progressive (Boreau, 1871). La Lindernie couchée est devenue exceptionnelle au début du XX^e siècle (Préaubert, 1930) et Piron (1980) la signalera pour la dernière fois en 1964, dans le Maine-et-Loire à Saumur.

Après plus de 50 ans sans nouvelle de *Lindernia procumbens* dans l'ouest de la France, la plante est redécouverte le 17 septembre 2021 à Montreuil-Juigné par Julien Geslin, en relative abondance mais sur une surface limitée (40 m²). Si la présence de la plante est aujourd'hui attestée en ce lieu, il est possible qu'elle ait été observée au début des années 2000 où Aurélia Lachaud signalait un pied de la Lindernie couchée dans la même localité (Lachaud et Lacroix, 2001). La donnée n'a finalement pas été prise en compte dans l'atlas floristique du Maine-et-Loire (Geslin (coord.), Lacroix (coord.) *et al.*, 2015) du fait des doutes sur l'identité de la plante (Aurélia Lachaud, *comm. pers.*, 2014). Aujourd'hui, nous revenons donc sur ce choix à l'appui de critères discriminants observés à l'époque sur un pied unique (Aurélia Lachaud, *comm. pers.* 2021). Ainsi, nous considérons comme plausible l'existence de la plante en Anjou dès 2001 dans le marais de Juigné à Montreuil-Juigné.

Du fait de la ressemblance morphologique entre les deux lindernies, il est possible que la plante indigène soit également présente aujourd'hui dans d'autres localités de l'ouest de la France et nous ne pouvons qu'inciter les botanistes à la rechercher dans les départements où elle était citée historiquement.

VII. Menaces et statuts de rareté / régression de *Lindernia procumbens*

La Lindernie couchée est en régression généralisée en France. C'est une espèce rare et en partie menacée par le fait qu'elle possède des populations le plus souvent éparées, fragmentées

et isolées et que les effectifs sont réduits (Morel, 2009-2010).

Cette plante régresse principalement en raison de la disparition des milieux qui lui sont favorables, à savoir les vases et sables à exondation estivale. La régulation artificielle du débit des cours d'eau et des étangs avec un soutien d'étiage estival (sans baisse des niveaux d'eau l'été) représente une menace importante, tout comme une vidange durant la période hivernale, ne permettant pas l'émergence de l'espèce au sein de plages d'exondation.

Par ailleurs, étant une plante pionnière, la fermeture du milieu par progression d'espèces vivaces, ou la concurrence par certaines plantes exotiques sont néfastes à la Lindernie couchée. C'est particulièrement le cas à Montreuil-Juigné où les deux espèces exotiques de jussies (*Ludwigia grandiflora* et *Ludwigia peploides* subsp. *montevidensis*) et la Lindernie douteuse, trois invasives avérées en Pays de la Loire (Dortel et Le Bail, 2019), sont extrêmement abondantes. Ce phénomène de concurrence avec une espèce exotique envahissante était déjà largement commenté au XIX^e siècle (cf. par exemple Lloyd, 1868 ; Boreau, 1871), où le « remplacement » de *Lindernia procumbens* par *Lindernia dubia* était constaté. La Lindernie couchée s'observe alors « par pieds isolés, souvent assez distants [...], tandis que la Lindernie douteuse pousse au contraire très dru » (Préaubert, 1884).

A noter qu'au marais de Juigné, l'abrutissement et le piétinement d'individus ont été constatés ; ceci étant l'œuvre de ragondins (*Myocastor coypus*), voir de l'avifaune et d'écrevisses de Louisiane (*Procambarus clarkii*).

Ces différentes menaces, conjuguées à la rareté de la plante à l'échelle européenne, en font un taxon patrimonial de première importance. Il figure à l'annexe I de la Convention de Berne, à l'annexe IV de la Directive européenne « Habitats, Faune, Flore », et il est protégé à l'échelon national en France (annexe I). Dans la liste rouge des espèces menacées de France (UICN France *et al.*, 2018), la Lindernie couchée est cotée en danger de disparition avec les critères B2ab(ii,iii,iv,v), signifiant une zone d'occupation sévèrement fragmentée et un nombre de localités peu important dans l'hexagone, associés à un déclin continu de sa zone d'occupation et de son habitat, ainsi que du nombre de localités et d'individus.

Considérée comme disparue des Pays de la Loire dans la liste rouge régionale (Dortel *et al.*, 2015), son statut est dorénavant à revoir. Il sera également à prendre en compte dans les analyses de priorités de suivi et de conservation (Mesnage, 2018).

Par ailleurs, le groupement à *Lindernia procumbens* et *Lindernia dubia* de l'*Eleocharition soloniensis* du marais de Juigné, correspond à un habitat d'intérêt communautaire intitulé « 3130-3 - Communautés annuelles mésotrophiques à eutrophiques, de bas-niveau topographique, planitiales d'affinités continentales, des *Isoeto-Juncetea* ».

VIII. Mesures de conservation en faveur de *Lindernia procumbens*

- Conservation *in situ* dans le marais de Juigné à Montreuil-Juigné (Maine-et-Loire)

Malgré des recherches approfondies au marais de Juigné, la Lindernie couchée n'a été observée que sur environ 40 m² et l'effectif a été estimé entre 1000 et 10 000 individus.

Un suivi de la population va être engagé au cours des prochaines années afin d'étudier son évolution dans le temps et d'ajuster les actions de gestion qui seraient engagées. Par ailleurs, d'autres milieux favorables à l'espèce existent à proximité du marais de Juigné le long de la Mayenne, il conviendrait de faire des recherches ciblées pour tenter de découvrir d'autres stations. Les prospections faites plus en amont en début d'automne (Sylvain Chollet & Julien Geslin) n'ont pas permis de trouver de nouvelle station.

Etant donné les menaces pesant sur l'espèce et son écologie très particulière, plusieurs mesures sont à étudier :

- *Lindernia procumbens* est héliophile (Landolt, 2010) et l'ombre accrue lui est défavorable : il convient donc de maintenir le milieu ouvert en contrôlant notamment le développement de ligneux.

Etant une plante pionnière, la concurrence végétale peut entraîner sa disparition progressive. En se basant sur le même niveau topographique que la station, de légers décapages mettant le substrat à nu pourraient être testés à proximité immédiate. Ceci pourrait étendre la surface

potentielle pouvant accueillir l'espèce mais aussi mobiliser d'éventuelles graines présentes dans le sol.

Par ailleurs, les plantes exotiques envahissantes constituent une problématique en soi au niveau du marais de Juigné où des actions de gestion ont été engagées contre les jussies mais sans pouvoir les faire régresser à terme. Les jussies et la Lindernie douteuse sont omniprésentes, y compris au sein de la station de la Lindernie couchée où un contrôle serait à faire prioritairement.

- Pour réaliser son cycle annuel, *Lindernia procumbens* a besoin d'une exondation estivale pour se développer sur les vases humides. La gestion des niveaux d'eau du marais de Juigné est donc primordiale.

En l'état, depuis quelques années, et afin de répondre à plusieurs objectifs en place sur le site (frayère à brochet, lutte contre les jussies...), les niveaux d'eau sont baissés progressivement : 2 mois de baisse à partir du 1er juin puis ouverture totale de la vanne au 1er Aout (Geslin, 2021). Le fonctionnement actuel semble bien adapté à la biologie de la Lindernie couchée et serait donc à maintenir tel quel.

- L'important envasement traduit un comblement progressif du marais qui est en voie d'atterrissement comme l'atteste la diminution globale de la pièce d'eau libre ou le développement de ligneux dans certaines parties centrales. Si un curage était entrepris, il serait à réfléchir à la lumière des informations topographiques de la station actuelle de *Lindernia procumbens* et du maintien de plages d'exondations sablo-limoneuses en période estivale.

Enfin, nous avons vu qu'il s'agit d'une espèce méso-oligotrophile à méso-eutrophile (Landolt, 2010). Cette thématique est la plus complexe à aborder pour la conduite de gestion du marais de Juigné. En effet, les bordures ouest et sud-ouest du marais sont ceinturées de parcelles agricoles cultivées et urbanisées. Il est connecté à la nappe alluviale de la Mayenne (flanc est du marais) et constitue par conséquent une annexe hydraulique de la Mayenne qui l'alimente en hautes eaux. La trophie en place au sein du marais dépend donc de l'ensemble de ces activités locales mais aussi de la qualité de l'eau de la nappe liée au bassin versant de la Mayenne plus en amont. Ces facteurs

liés à la qualité de l'eau et des substrats sont difficilement maîtrisables localement et sont directement liés aux politiques d'amélioration de la qualité de l'eau du bassin versant de la Mayenne. Dans un premier temps, des discussions seraient à entreprendre avec les agriculteurs exploitant à proximité du marais et la ville de Montreuil-Juigné, afin d'étudier les actions possibles concernant les intrants qui se retrouvent au sein du marais.

Par ailleurs, l'exondation estivale est un élément clé du processus permettant la minéralisation des vases : la matière organique se transforme ainsi en éléments minéraux assimilables par les végétaux, faisant baisser la trophie globale du site.

- Conservation *ex situ* au sein du Conservatoire botanique national de Brest

Dans le cadre de leurs activités courantes liées à leurs missions, les CBN possèdent une autorisation de prélèvement des espèces végétales protégées. Etant donné l'importance de cette redécouverte de la Lindernie couchée pour l'ouest de la France, son statut de protection et la situation précaire au sein du marais de Juigné, des graines ont été collectées à des fins de sauvegarde. Constituant l'unique lot dans la collection du CBNB, près de 3000 graines, récoltées sur 3 individus, sont actuellement conservées en congélation à -20°C au service *ex situ* à Brest. Ce nombre paraissant important est à relativiser car les graines sont minuscules et la quantité produite par pied semble très conséquente.

Des tests de germination seront réalisés par le CBNB au printemps 2022 en conditions contrôlées (Catherine Gautier CBNB, *comm. pers.*, 2021). Les résultats obtenus permettront d'alimenter les réflexions sur les perspectives à donner à ce volet (culture et multiplication des graines ; éventuel renforcement de population...).

IX. Conclusion

La découverte inattendue de la Lindernie couchée à Montreuil-Juigné est un fait marquant pour l'ouest de la France compte tenu de sa rareté et de sa régression à l'échelle nationale et européenne, ainsi que de ses différents statuts de protection. La préservation de la station est un objectif prioritaire qui nécessitera des discussions avec les

partenaires locaux en place et qui s'inscrit finalement dans la gestion globale de l'ensemble du marais de Juigné.

Lindernia procumbens est à rechercher avec toute l'attention nécessaire, puisqu'elle se développe souvent en mélange avec *Lindernia dubia*, qui est morphologiquement très proche. Ceci est d'autant plus vrai que les effectifs très importants de la Lindernie douteuse peuvent potentiellement masquer la présence de la Lindernie couchée, souvent représentée par des effectifs restreints, voir seulement quelques individus. Cette espèce patrimoniale pourrait ainsi se maintenir ponctuellement et passer inaperçue à travers les tapis denses de l'espèce voisine non indigène.

Nous souhaitons donc attirer l'attention des botanistes sur ce taxon et les critères morphologiques à regarder plus précisément pour aller le rechercher en particulier dans les stations historiques visibles sur l'application *eCalluna* (<http://www.cbnbrest.fr/observatoire-plantes/cartes-de-repartition/ecalluna>).

Remerciements

Nos remerciements vont à Sylvain Séchet, agent municipal aux services techniques de Montreuil-Juigné, pour ses informations sur la gestion du marais ; ainsi qu'à Sylvain Chollet, technicien de rivières Mayenne / Sarthe / Maine au Syndicat mixte des Basses Vallées Angevines et de la Romme, pour la mise à disposition de couches SIG, pour ses informations sur le marais (historique, gestion..), son accompagnement sur le terrain et le lien avec la commune de Montreuil-Juigné et les éleveurs intervenants dans le marais. Nous remercions également Guillaume Thomassin, chargé d'étude au Conservatoire botanique national de Brest, pour sa relecture, son étude sur les graines des deux espèces de *Lindernia*, ainsi que les magnifiques photos réalisées. Merci également à Marc Philippe de l'Université de Lyon pour sa relecture attentive.

Références bibliographiques

- Bastard, T., 1809. Essai sur la flore du département de Maine-et-Loire. Angers : Imprimerie de Ve Pavie et fils, 415 p.
- Blanchet, Dr., 1891. Catalogue des plantes vasculaires du sud-ouest de la France : comprenant le département des Landes et celui des Basses-Pyrénées. Bayonne, Lasserre. 172 p.

- Bonamy, F., 1782. Florae Nannetensis prodromus ou énumération de la plus grande partie des plantes qui croissent aux environs de Nantes. Nantes : Imprimerie de Brun, 126 p.
- Boreau, A., 1857. Flore du Centre de la France et du bassin de la Loire ou description des plantes qui croissent spontanément ou qui sont cultivées en grand dans les départements arrosés par la Loire et par ses affluents, avec l'analyse des genres et des espèces. éd. 3. Paris : Librairie encyclopédique de Roret, 2 vol. (356 p., 771 p.).
- Boreau, A., 1859. Catalogue raisonné des plantes phanérogames qui croissent naturellement dans le département de Maine-et-Loire. Angers : Imprimerie de Cosnier et Lachèse, 216 p.
- Boreau, A., 1871. Note sur l'histoire de la lindernie. *Mémoires de la Société académique de Maine-et-Loire*, 26 : 56-61.
- Conservatoire botanique national du Massif central, 2013. Plantes sauvages de la Loire et du Rhône, atlas de la flore vasculaire. Chavaniac-Lafayette : Conservatoire botanique national du Massif Central, 760 p.
- Chatin, A., 1872. Sur la présence de l'Ilysanthes gratioides aux environs d'Angers. *Bulletin de la Société botanique de France*, 1 (1) : 263-265.
- Clermont, J., 1899. Note sur Lindernia pyxidaria (Allioni) + Ilysanthes gratioides (Bentham). *Le Monde des plantes*, 3 : np.
- Corillon, R., 1972. Observations sur les végétations des sables du lit mineur de la Loire en Anjou - Basse-Loire. *Bulletin de Mayenne Sciences*, 1970-1971 : 143-175.
- Corillon, R., 1982. Flore et végétation de la vallée de la Loire (cours occidental : de l'Orléanais à l'estuaire), 1. Textes. Paris : Jouve, 736 p.
- Courcelle, R.-H., 1954. Inventaire des plantes vasculaires dans le département de la Mayenne comprenant la flore indigène et subspontanée, les plantes adventices et les plantes cultivées en grand (édition définitive) [texte manuscrit]. [s.l.], 535 p.
- Danton, P., Baffray, M., 1995. Inventaire des plantes protégées en France. Paris : Editions Nathan ; Mulhouse : Association française pour la conservation des espèces végétales (AFCEV). 293 p.
- David, C., Gérard, M., Hubert, H., Jarri, B., Labarre, Y. (de), Ravet, M., 2009. Atlas de la flore de la Mayenne. Flore vasculaire. Nantes : Editions Siloë, 679 p. (Atlas floristique des Pays de la Loire).

- Delastre, C.-J.-L., 1842. Flore analytique et descriptive du département de la Vienne. Paris : Chez Meilhac ; Poitiers : Chez Tous les Libraries. 546 p.
- Des Abbayes, H., Claustres, G., Corillion, R., Dupont, P., 1971. Flore et végétation du Massif armoricain, tome 1. Flore vasculaire. Saint-Brieuc : Presses universitaires de Bretagne, 1226 p.
- Desportes, N., 1838. Flore de la Sarthe et de la Mayenne : disposée d'après la méthode naturelle, avec l'indication des propriétés médicales des plantes et leur usage dans les arts. Le Mans : C. Richelet ; Paris : Roret. 528 p.
- Desvaux, N., 1827. Flore de l'Anjou ou Exposition méthodique des plantes du département de Maine et Loire et de l'ancien Anjou, d'après l'ordre des familles naturelles, avec des observations botaniques et critiques. Angers : Librairie Fourier-Mame, 369 p.
- Dortel, F., Magnanon, S., Brindejonc, O., 2015. Liste rouge de la flore vasculaire des Pays de la Loire. Évaluation des menaces selon la méthodologie et la démarche de l'UICN. Conseil régional des Pays de la Loire. Nantes : Conservatoire botanique national de Brest, 53 p. + annexes.
- Dortel, F., Le Bail, J., 2019. Liste des plantes vasculaires invasives, potentiellement invasives et à surveiller en Pays de la Loire. Liste 2018. DREAL Pays de la Loire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 37 p., 3 annexes.
- Dupont, P., 2001. Atlas floristique de la Loire-Atlantique et de la Vendée. Etat et avenir d'un patrimoine. Nantes : Editions Siloë, 2 vol.
- Geslin, J. (coord.), Lacroix, P. (coord.), Le Bail, J., Guyader, D., Cbnnb (eds.), 2015. Atlas de la flore de Maine-et-Loire. Flore vasculaire. Turriers : Naturalia publications. (Atlas floristique des Pays de la Loire), 608 p.
- Geslin, J., 2021. Inventaire de la flore du marais de Juigné (Montreuil-Juigné, Maine-et-Loire). Etat des lieux floristiques et enjeux. Angers Loire Métropole. Nantes : Conservatoire botanique national de Brest, 22p. + annexes.
- Guépin, J.-P., 1830. Flore de Maine et Loire. Tome premier. Angers : Imprimerie L. Pavie et fils, LXII-360 p.
- Guépin, J.-P., 1845. Flore de Maine et Loire. Éd. 3. Angers : Imprimeurs-Libraires Lainé frères, XCIX-440 p.
- Guibert, C., 2009-2010. Identification moléculaire de *Lindernia dubia* (L.) Pennell et de *Lindernia procumbens* (Krock.) Philcox (= *L. palustris* Hartmann). Région Rhône-Alpes/Département de la Loire. Chavaniac-Lafayette : Conservatoire botanique national du Massif central, 16 p.
- Lachaud, A., Lacroix, P., 2001. Evaluation de l'intérêt floristique des Espaces naturels sensibles du département du Maine-et-Loire : diagnostic et propositions de gestion. Conseil général du Maine-et-Loire. Nantes : Conservatoire botanique national de Brest, 48 p. + annexes.
- Landolt, E., 2010. Flora indicativa : ökologische Zeigerwerte und biologische Kennzeichen zur Flora der Schweiz und der Alpen. éd. 2. Bern : Haupt, 376 p.
- Léveillé, H., 1895. Petite flore de la Mayenne contenant l'analyse et la description sommaire des plantes vasculaires de la Mayenne. Laval : Goupil. 252 p.
- Lloyd, J., 1868. Une plante nouvelle pour la flore de France (*Ilysanthes gratioides*). *Bulletin de la Société botanique de France*, 1 (1) : 155-158.
- Lloyd, J., Gadeceau, E., 1897. Flore de l'Ouest de la France ou description des plantes qui croissent spontanément dans les départements de : Charente-Inférieure, Deux-Sèvres, Vendée, Loire-Inférieure, Morbihan, Finistère, Côtes-du-Nord, Ille-et-Vilaine. Ed. 5. Nantes : R. Guist'hau, Imprimeur-Libraire. 1 vol. (CXXV-458 p.)
- Mady, M., Gatignol, P., Guitton, H., & Botté, F., 2020. *L'ilysanthe atténué-Cyperetum micheliani* Corill. 1972 - Considérations synnomenclaturales et synfloristiques presque un demi-siècle après sa description. *Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest*, 51 : 308-318.
- Mady, M., Theurillat, J.-P., 2021. Nomenclatural note on the *Ilysanthe atténué-Cyperetum micheliani* Corillion 1972. *Botanique*, 7 : 117-119.
- Mesnage, C., 2018. Identification de taxons prioritaires pour l'élaboration de nouveaux plans régionaux de conservation. Région des Pays de la Loire. Nantes : Conservatoire botanique national de Brest, 7 p. (Note).
- Morel, A., 2009-2010. Amélioration des connaissances sur le genre *Lindernia* All. Chavaniac-Lafayette : Conservatoire botanique national du Massif Central, 35 p.
- Morel, A., 2012. Connaissance et préservation de *Lindernia palustris* Hartmann (*Lindernie* des marais, *Linderniacées*) dans le département de la Loire. Conservatoire botanique national du Massif central \ Conseil général de la Loire, Conseil régional de Rhône-Alpes, 15 p.

- Piron, M., 1980. La flore du Saumurois. éd. 2. [s.l.], 460 p.
- Préaubert, E., 1884. Notes et observations sur la flore du Maine-et-Loire (§2. - Note sur la structure de la racine du *Lindernia gratioloides*). *Bulletin de la Société d'Etudes Scientifiques d'Angers*, 14 : 397-398.
- Préaubert, E., 1931. Relevé d'herborisations en Anjou années 1930-1931. *Bulletin de la Société d'études scientifiques d'Angers*, 61 : 47-68.
- Tourlet, E.-H., 1908. Catalogue raisonné des plantes vasculaires du département d'Indre-et-Loire. Paris : Librairie des sciences naturelles Paul Klincksieck ; Tours : Théophile Tridon, 623 p.
- UICN France, FCBN, AFB, MNHN (éds), 2018. La Liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre flore vasculaire de France métropolitaine. Paris : UICN France, 32 p.

Sites Internet consultés (11/12/2021) :

eCalluna : www.cbnbrest.fr/observatoire-plantes/cartes-de-repartition/ecalluna

GBIF (Global Biodiversity Information Facility) : <https://www.gbif.org/species/3171882>

Flora Iberica (Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares) : <http://www.floraiberica.es/PHP/cientificos .php?gen=Lindernia>

Référentiel des Noms d'usage de la Flore de l'Ouest de la France (R.N.F.O.) : <http://www.cbnbrest.fr/rnfo/>

Référentiel taxonomique Faune, flore et fonge de France métropolitaine et d'outre-mer (TAXREF v14) : <https://inpn.mnhn.fr/telechargement/referentiel/Espece/taxref/14.0/menu>