

MAI 2018

MASSON Gaëtan
BUCKVALD Nathalie

*Avec la collaboration de
LAROCHÉ Claire*

Plan de conservation d'*Elatine macropoda* en Bretagne



Conservatoire Botanique National



CONSERVATOIRE
BOTANIQUE
NATIONAL
DE BREST



Plan de conservation d'*Elatine macropoda* en Bretagne

2018

Rédaction :

MASSON Gaëtan – Conservatoire botanique national de Brest
BUCKVALD Nathalie – Conservatoire botanique national de Brest

Relecture et avis :

HARDEGEN Marion – Conservatoire botanique national de Brest

Contribution et relectures :

LAROCHE Claire – Conservatoire botanique national de Brest

Avec le soutien financier de:

Région Bretagne

Photographie de couverture :

Elatine macropoda, Taupont – CBN de Brest (Gaëtan Masson)

Ce document doit être référencé comme suit :

MASSON G., BUCKVALD N., 2018 – *Plan de conservation d'Elatine macropoda en Bretagne*.
Région Bretagne. Brest : Conservatoire botanique national de Brest. 17 p.

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	3
I. PRESENTATION GENERALE DU TAXON	4
I.1 Statut taxonomique et réglementaire.....	4
I.2 Description	4
I.2.1 Morphologie.....	4
I.2.2 Biologie et génétique	6
I.2.3 Ecologie	6
I.3 Répartition de l'espèce.....	7
II. ETAT DES LIEUX DES STATIONS EN BRETAGNE	8
II.1 Répartition régionale.....	8
II.2 Description des localités récentes.....	9
II.2.1 Loyat/Ploërmel/Taupont – Etang au Duc (56)	9
II.2.1 Languédias – Etang de Beaulieu (22)	9
II.3 Atteintes et menaces identifiées.....	10
III. PLAN D'ACTION POUR <i>ELATINE MACROPODA</i>.....	11
III.1 Connaissance de l'état des populations.....	11
III.1.1 Précision de la répartition bretonne	11
III.1.2 Suivi des stations bretonnes	11
III.1.3 Connaissance de l'état des populations à l'échelle nationale	112
III.2 Gestion	13
III.3 Mesures <i>ex situ</i>	13
III.3.1 Actions conservatoires	13
III.3.2 Caractérisation caryologique	13
III.4 Information et sensibilisation.....	14
CONCLUSION.....	15
BIBLIOGRAPHIE	16
ANNEXES	

INTRODUCTION

Les zones humides oligotrophes ont particulièrement régressé au cours du 20^{ème} siècle et notamment en Bretagne, où la préservation des végétations et des espèces végétales associées constitue un fort enjeu de conservation. Menacée à l'échelle nationale (UICN France, 2012) et régionale (Quéré *et al.*, 2015), l'Elatine à longs pédoncules (*Elatine macropoda*) n'est connue qu'en 2 localités en Bretagne, qui a une forte responsabilité pour la conservation de l'espèce, recensée en seulement 10 départements du territoire national.

Comme plusieurs espèces du genre, *Elatine macropoda* est une plante discrète, et pouvant facilement être confondue. La littérature scientifique abordant ces espèces fait par ailleurs ressortir des divergences de résultats et de points de vue quant aux conceptions taxonomiques au sein du « groupe » *macropoda*. Ces éléments contribuent à la méconnaissance de cette espèce.

Le Conservatoire botanique national de Brest propose un plan de conservation régional en faveur d'*Elatine macropoda*. Ce plan vise à décrire au mieux les individus des localités bretonnes, dresser un premier état des lieux de l'espèce et de son milieu naturel dans la région et évaluer les menaces pesant sur les populations. Ce travail ayant pour objectif, à travers le plan d'actions proposé, d'apporter des éléments de réponses quant aux interrogations qui subsistent sur l'Elatine à longs pédoncules et ainsi permettre une meilleure prise en compte dans les stratégies de conservation. Le présent rapport présente ce plan.

I. PRESENTATION GENERALE DU TAXON

I.1 Statut taxonomique et réglementaire

L'Elatine à longs pédoncules fait partie de la famille des *Elatinaceae*, famille cosmopolite de 2 genres, dont *Elatine* L. est le seul présent en France. Il comprend une douzaine d'espèces, dont 7 recensées sur le territoire français. Le rattachement taxonomique et synonymique est le suivant :

<u>Règne</u> : <i>Plantae</i>	<u>Nom complet</u> : <i>Elatine macropoda</i> Guss., 1827
<u>Classe</u> : <i>Equisetopsida</i>	<u>Noms vernaculaires</u> : Elatine à longs pédicelles, Elatine à longs pédoncules
<u>Ordre</u> : <i>Malpighiales</i>	<u>Synonymie</u> : <i>Alsinastrum macropodum</i> (Guss.) Bubani, 1901, <i>Elatine campylosperma</i> Seub., 1842, <i>Elatine fabri</i> Gren., 1838, <i>Elatine hexandra</i> subsp. <i>macropoda</i> (Guss.) Rouy & Foucaud, 1896, <i>Elatine hydro Piper</i> subsp. <i>campylosperma</i> (Seub.) P.Fourn., 1936, <i>Elatine hydro Piper</i> subsp. <i>macropoda</i> (Guss.) O.Bolòs & Vigo, 1990, <i>Elatine hydro Piper proles campylosperma</i> (Seub.) Rouy & Foucaud, 1896, <i>Elatine hydro Piper</i> var. <i>pedunculata</i> Moris, <i>Elatine macrocarpa</i> Knoche, 1922, <i>Elatine macropoda</i> subsp. <i>campylosperma</i> (Seub.) Nyman, 1878, <i>Elatine major</i> subsp. <i>macropoda</i> (Guss.) P.Fourn., 1936, <i>Elatine paludosa</i> subsp. <i>macropoda</i> (Guss.) Bonnier & Layens, 1894, <i>Hydro Piper fabri</i> (Gren.) Fourr., 1868
<u>Famille</u> : <i>Elatinaceae</i>	

L'abondance de synonymes pour désigner l'Elatine à longs pédoncules découle des nombreuses confusions entre auteurs, initiées par Linné qui avait regroupé toutes les élatines à feuilles opposées sous le seul nom d'*Elatine hydro Piper*. Par la suite, nombre d'espèces ou sous-espèces ont été décrites dont plusieurs sont aujourd'hui considérées comme de simples formes dues, soit aux conditions stationnelles, soit à la variabilité intraspécifique. Cependant, des études récentes (Kalinka & al., 2015, Sramko & al., 2016, Popiela et al., 2017) font apparaître qu'*Elatine macropoda sensu largo* serait plutôt un complexe d'espèces regroupant notamment *Elatine macropoda sensu stricto* et *Elatine campylosperma*, aujourd'hui considérées comme de simples formes. Les individus bretons semblent correspondre à la description d'*Elatine campylosperma* Seub. (voir 1.2.1 Morphologie); une étude approfondie des populations concernées permettra de trancher sur ce point. En l'état de nos connaissances, et compte tenu de la conception taxonomique actuelle, ce plan de conservation traite donc d'*Elatine macropoda* au sens large, incluant ainsi *Elatine macropoda s.s.* et *E. campylosperma*.

L'Elatine à longs pédoncules est classée « de préoccupation mineure » au niveau international (Lansdown, 2014), « vulnérable » en France (UICN France, 2012) et « en danger critique d'extinction et peut-être disparue » en Bretagne (Quéré et al., 2015). En effet, avant la réobservation de l'espèce en ses localités bretonnes en 2016, elle n'avait pas été réobservée depuis 2004 dans la région, laissant craindre sa disparition régionale au moment de la rédaction de la liste rouge régionale en 2015.

I.2 Description

I.2.1 Morphologie

L'Elatine à longs pédoncules est une plante annuelle. Ses tiges, très grêles, prostrées ou ascendantes et radicales aux nœuds, mesurent 4 à 15 cm.

Les feuilles sont opposées, à stipules scarieuses et limbe obovale-spatulé. Le pétiole est plus court que le limbe (ou l'égalant à peine), qui présente généralement une à deux paires de nervures.

Les fleurs sont solitaires à l'aisselle des feuilles et portées par un pédoncule une à trois fois aussi long que la feuille adjacente. Les pédoncules sont d'autant plus élancés que la plante vit en situation aquatique, auquel cas ils peuvent dépasser 2 cm (ce qui correspondrait à une écomorphose, autrefois décrite comme *Elatine fabri*).

Tétramères, les fleurs présentent 4 sépales fortement accrescents ; 4 pétales blancs ou légèrement rosés égalant presque les sépales en début d'anthèse et n'en atteignant plus que la moitié ou moins en début de fructification ; 8 étamines et 4 carpelles.

Les fruits sont des capsules subglobuleuses, déprimées sur le dessus, à 4 valves à style persistant s'ouvrant en étoile à maturité pour libérer leurs nombreuses graines. Les graines sont presque droites (*E. macropoda* s.s.) à arquées en « fer à cheval » (*E. campylosperma*) et ornées de lignes longitudinales d'alvéoles rectangulaires. Ces lignes comportent (10) 15 à 25 (30) alvéoles et les graines mesurent 0,5 à 0,6 mm pour un diamètre de 0,2 mm.



Figure 1 : a) illustration du port d'*Elatine macropoda* s.l. (Seubert, 1845) ; photographies de b) plant fleuri et c) plan fructifié - G. Masson, 2015 ; d) schéma de graines d'*Elatine macropoda* s.s. à gauche et d'*E. campylosperma* à droite (Jauzein, 2015) ; e) graines récoltées par G. Rivière sur la localité de l'étang au Duc - G. Masson, 2018

L'observation de graines « en fer à cheval » sur des individus bretons (cf. figure 1e) tendrait à les rattacher à la forme *Elatine campylosperma*. Ces données sont cependant lacunaires (observation des graines non systématique) ; des investigations approfondies dans le cadre de ce plan de conservation permettront d'éclaircir l'identité de ce(s) taxon(s) et d'apporter le cas échéant des éléments d'informations quant à une possible différenciation du taxon *E. macropoda*.

Par ailleurs, l'*Elatine* à longs pédoncules se différencie des autres espèces du genre par ses feuilles opposées (verticillées chez *E. alsinastrum*) et ses fleurs solitaires (groupées par 2 à 5 chez *E. brochonii*), tétramères (trimères chez *E. hexandra* et *E. triandra*) et longuement pédonculées (sessiles chez *E. hydropiper*, courtement pédonculées chez *E. orthosperma*). A l'état végétatif, les critères d'identification sont jugés non fiables chez les élatines, compte tenu de l'importante plasticité phénotypique de ces espèces liée aux conditions d'immersion et d'émersion en particulier (Molnar *et al.*, 2015).

1.2.2 Biologie et génétique

Elatine macropoda s.l. est une espèce annuelle des milieux amphibies, inondés en hiver et s'asséchant partiellement l'été. L'*Elatine* à longs pédoncules se développe de mai à septembre. Sa phénologie peut toutefois fluctuer en fonction des conditions stationnelles : une population se développant en milieu exondé fleurira plus tôt qu'une autre se développant en situation aquatique.

La plante est autogame facultative : en effet, en début d'anthèse, les étamines épi-sépales se penchent sur les stigmates et libèrent leur pollen, assurant ainsi la fécondation, puis se redressent une fois vidées ; c'est alors au tour des étamines épi-pétales d'émettre leur pollen.

Une fois la fleur fécondée, les graines formées se propagent vraisemblablement selon deux modes :

- transport par l'eau grâce aux inondations hivernales (hydrochorie) ;
- transport par les animaux piétinant ou fouissant le substrat (épizoochorie).

Chaque capsule peut contenir plusieurs graines à plusieurs dizaines de graines, qui une fois disséminées peuvent rester longtemps en dormance dans le substrat avant le retour de conditions favorables pour germer. Aucune étude scientifique n'évalue avec précision la durée de vie des graines d'*Elatine macropoda s.l.*, mais celle-ci peut probablement atteindre plusieurs dizaines d'années au vu de la longévité des semences d'autres espèces du genre (une trentaine d'années dans certains cas pour *Elatine triandra* selon Kasahara *et al.*, 1967).

Des recherches génétiques récentes renforcent la pertinence de considérer *Elatine macropoda s.l.* comme un complexe d'espèces. En effet, *Elatine macropoda s.s.* serait hexaploïde avec $2n = 54$ chromosomes et *Elatine campylosperma* présenterait un profil diploïde avec $2n = 18$ chromosomes (Kalinka *et al.*, 2015).

1.2.3 Ecologie

Elatine macropoda s.l. est une espèce amphibie pionnière oligotrophile méditerranéo-atlantique. Indifférente au pH, on l'observe au sein de pelouse amphibies se développant aussi bien sur des sols siliceux que calcaires. Elle pousse essentiellement en bord d'étang à niveau d'eau variable, mare temporaire, fossés ou berges de rivière (bien que ces 3 derniers contextes n'aient pas été rencontrés en Bretagne). Cette espèce présente un comportement d'espèce « à éclipse », c'est-à-dire qu'elle peut sembler absente plusieurs années d'un site, avant de se développer à la faveur de conditions favorables à son développement, pour éventuellement à nouveau « disparaître ». L'espèce est recensée à des altitudes allant de 0 à 200m.

En Bretagne, l'*Elatine* à longs pédoncules semble pouvoir se développer au sein de 2 grands types de formations végétales des *Juncetea bufonii* B. Foucault 1988 (Delassus *et al.*, 2014) :

- *Eleocharition soloniensis* G. Philippi 1968 ;
- *Elatino triandrae - Damasonion alismatis* B. Foucault 1988.

L'étude approfondie des végétations au sein desquelles se développe *Elatine macropoda s.l.* en Bretagne permettra de préciser ces rattachements. Notons que cette espèce peut également caractériser des

végétations de l'*Antinorio agrostideae* – *Isoëtion velatae* (Braun-Blanq. 1936) de Foucault 1988 (alliance rattachée à la classe des *Littorelletea uniflorae* Braun-Blanquet & Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier & Sissingh 1946) ; ce groupement n'est cependant pas recensé sur notre territoire.

La concurrence végétale constitue a priori un facteur limitant pour cette espèce pionnière. Cependant l'*Elatine* à longs pédoncules a dans certains cas été observée formant de belles populations au sein de tapis de *Littorella uniflora* (cf. figure 2), espèce vivace potentiellement très concurrentielle. L'impact réel de ce facteur sur *Elatine macropoda*, et les réponses de l'espèce à cette contrainte apparaissent donc méconnus pour le moment. Compte tenu du port relativement « élancé » que cette élatine peut présenter, il est possible qu'elle tolère assez bien la concurrence de plantes basses telles que la Littorelle à une fleur, au sein de ces gazons amphibies. Le suivi des populations bretonnes d'*Elatine* à longs pédoncules permettra de vérifier cette hypothèse.

En outre, les populations bretonnes d'*Elatine macropoda* ont majoritairement été observées sur substrat graveleux-sableux, très rarement vaseux (comme ce semble systématiquement être le cas pour *E. hexandra* par exemple). Il conviendra d'étudier cet élément, pour savoir si la granulométrie constitue un facteur limitant pour l'espèce, s'il contribue à favoriser les communautés végétales pionnières à *Elatine macropoda* ou s'il correspond simplement à une spécificité des 2 étangs ou l'espèce est connue en Bretagne.

Ces types de végétation caractérisent l'habitat d'intérêt communautaire EUR28 « 3130 - Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea* ».



Figure 2 : photographies de populations d'*Elatine macropoda* s.l. sur substrat nu à l'étang de Beaulieu à Languédias (22) à gauche, et en mélange dans un tapis de *Littorella uniflora* à l'étang au Duc à Ploërmel (56) à droite.

I.3 Répartition de l'espèce

Elatine macropoda s.l. est une espèce à répartition méditerranéo-atlantique recensée en Algérie, Bulgarie (d'où elle est supposée disparue), Chypre, Egypte, Espagne, France, Grèce, Israël, Italie, Libye, Macédoine, Malte, Maroc, Portugal, Roumanie, Syrie, Tunisie, Turquie (Popiela & Lyssko, 2010 ; Lansdown, 2014). Notons que certaines mentions sont très anciennes, l'espèce peut avoir disparu d'une partie de ces territoires. Bien que présentant une distribution géographique large, l'aire de présence réelle d'*E. macropoda* s.l. est réduite, avec des populations globalement en régression.

En France, l'Elatine à longs pédoncules était historiquement connue dans quatorze départements. Aujourd'hui, l'espèce ne s'observe plus que dans le Var, les Bouches du Rhône, l'Hérault, l'Indre (Julien Mondion-CBNBP, comm. pers.), les Landes (Emilie Chamard-CBNSA, comm. pers.), la Gironde, la Vendée, la Loire Atlantique, le Morbihan et les Côtes d'Armor, soit dix départements.

Elatine macropoda s.l. est en régression dans l'ensemble de son aire de répartition.



Figure 3 : répartition française d'*Elatine macropoda s.l.*

II. ETAT DES LIEUX DES STATIONS EN BRETAGNE

II.1 Répartition régionale

Elatine macropoda était historiquement mentionnée sur 3 secteurs bretons : l'Étang au Duc à Loyat, Ploërmel et Taupont (ainsi que l'étang proche de Millet à Ploërmel), l'étang du Duc à Vannes, et le ruisseau de Ferridor à Rieux. De ces 3 localités, l'espèce n'est aujourd'hui plus connue

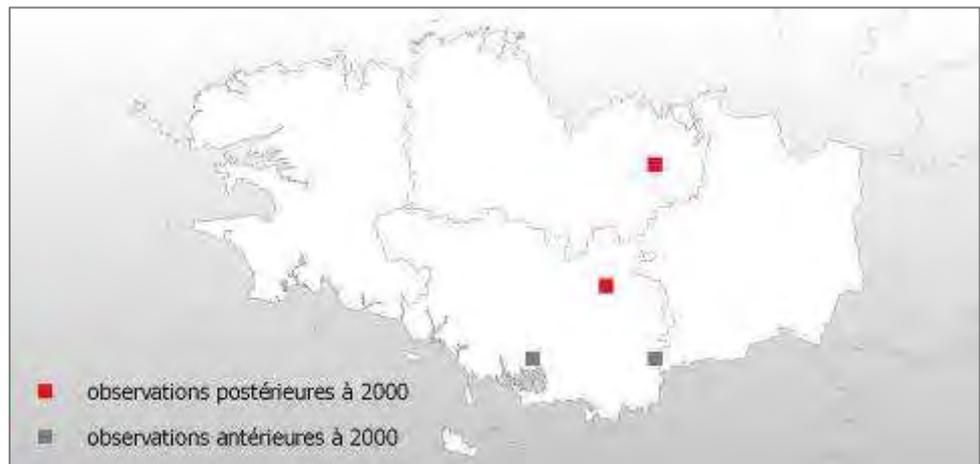


Figure 4 : répartition d'*Elatine macropoda s.l.* en Bretagne (Système d'information Calluna du CBN de Brest, 2018)

que de la première ; les modifications subies sur les autres sites depuis ne permettant

vraisemblablement plus d'héberger cette plante. En 2002, l'Elatine à long pédoncules à été découverte à l'étang de Beaulieu à Languédias (22), portant à 2 le nombre de localités régionales de cette espèce.

II.2 Description des localités récentes

Ce chapitre dresse un état des lieux des deux localités contemporaines d'*Elatine macropoda*.

II.2.1 Loyat/Ploërmel/Taupont – Etang au Duc (56)

Ce plan d'eau de 250 hectares se situe à cheval sur les communes de Loyat, Ploërmel et Taupont. ZNIEFF de type 1 (n° 530030137), et est concerné par plusieurs périmètres ENS (sur une partie des rives à Loyat et Taupont) ou zones de préemption ENS (sur une partie des rives des 3 communes), ce plan d'eau concentre de nombreux enjeux floristiques, mais également économiques. Plusieurs espèces végétales menacées et protégées sont en effet recensées sur ce plan d'eau, qui constitue en outre un centre de loisirs nautiques, une zone de prélèvement d'eau potable (l'étang est d'ailleurs propriété du syndicat intercommunal d'alimentation en eau potable de Brocéliande) et un lieu fréquenté par les locaux et les touristes (pêche, camping, promenade, etc.). Carte de localisation en annexe 1.

Elatine macropoda y est connue depuis le 19^{ème} siècle (Lloyd, 1897) ; des prospections en 2016 puis 2017 ont permis de s'assurer de son maintien sur ce site.

L'Elatine à longs pédoncules se développe au sein d'une végétation amphibie annuelle (classe des *Juncetea bufonii* B. Foucault 1988) sur les berges exondées de l'étang, parfois en mosaïque avec des communautés vivaces (dominées notamment par *Littorella uniflora*).



Figure 5 : Photographie de végétations amphibies vivace et annuelle en mosaïque, hébergeant *Elatine macropoda* à l'étang au Duc (Loyat, Ploërmel, Taupont - 56) – G. Masson, 2016

Les prospections récentes ont permis de s'assurer que les populations d'*Elatine macropoda* ne sont pas menacées de disparition à court terme. Les nombreux « patchs » observés et l'absence apparente d'atteinte permettent en effet d'être confiant quant au maintien de l'espèce au moins à moyen terme sur ce plan d'eau.

Pour ces communautés amphibies pionnières, la concurrence végétale (phragmitaies, saulaies), mais également la surfréquentation (pêche, promenade, camping) constituent vraisemblablement les menaces les plus importantes. L'impact de ces facteurs sur les stations d'Elatine à longs pédoncules est cependant mal connu et sera à vérifier. Une fréquentation modérée des berges pourrait par exemple avoir un effet plutôt bénéfique, en favorisant le maintien d'un couvert végétal ouvert.

II.2.1 Languédias – Etang de Beaulieu (22)

Ce plan d'eau privé (accessible au public) de 22 hectares est intégré au périmètre ZNIEFF de type 1 « 530002098 : étang de Beaulieu ». *Elatine macropoda* y a été découverte en 2002 à proximité de la digue de l'étang ; c'est à ce même endroit que l'espèce a été réobservée sur quelques mètres carrés en 2016, en bordure d'une zone remblayée pour permettre le stationnement des véhicules. L'annexe 1 localise l'étang.

Elatine macropoda y a été observée au sein d'une végétation annuelle pionnière monospécifique (classe des *Juncetea bufonii* B. Foucault 1988).



Figure 6 : photographie de la station d'*Elatine macropoda* à l'étang de Beaulieu à Languédias (22) – G. Masson, 2016

La population observée n'occupe que quelques mètres carrés et serait potentiellement fortement impactée par tout élément à l'origine de la modification du milieu. En raison de la présence de la Crassule de Helms à proximité, espèce invasive avérée (Quéré & Geslin, 2016), la population d'*Elatine macropoda* pourrait être menacée de disparition à moyen terme.

Aucune atteinte n'a pu être identifiée de manière certaine sur l'étang de Beaulieu, en revanche de nombreuses menaces potentielles peuvent être recensées : concurrence végétale (phragmitaies, saulaies) et en particulier développement d'espèces exotiques envahissantes (Crassule de Helms identifiée à proximité notamment), remblais (réalisé au contact immédiat de l'actuelle station, possiblement à l'origine de la disparition d'une partie de la station d'origine), pollution (déchets flottants, résidus d'essence d'engins motorisés), eutrophisation (pouvant être à l'origine du développement important d'algues filamenteuses au niveau des berges), absence de marnage (cas en 2017 où *Elatine macropoda* n'a pas été réobservée) pouvant mener à l'installation durable de végétations amphibies vivaces dominées par les joncs, la Baldingère ou le Phragmite par exemple. Il conviendra de suivre avec attention cette station pour confirmer ou infirmer la réalité de ces menaces.

II.3 Atteintes et menaces identifiées

Globalement, une régression des populations de l'espèce s'observe sur l'ensemble de son aire de présence dans le monde. En France, elle a disparu d'une partie des départements où elle était recensée. Les principales causes identifiées de cette régression sont les suivantes :

- destruction de son biotope : drainage, mise en culture, remblais, reprofilage (des berges en pente douce apparaissent plus favorables à l'espèce que des berges reprofilées « abruptes ») voire urbanisation des zones humides, cours d'eau et plans d'eau où l'*Elatine* se développe ;
- surfréquentation des berges à *Elatine macropoda* : pêche à pied, promenade, camping « sauvage » (ces activités sont bien implantées sur les berges de l'étang au Duc à Loyat, Ploërmel et Taupont – 56 ; leur impact réel sur les végétations amphibies de bord d'étang serait toutefois à évaluer, et un effet bénéfique pour *Elatine macropoda* – par le maintien d'un couvert végétal ouvert qu'elles permettent – n'est pas à exclure) ;
- perturbation du fonctionnement hydraulique naturel : absence de marnage par le maintien artificiel de niveaux d'eau hauts essentiellement ;
- concurrence végétale : installation de communautés amphibies vivaces de type cariçaies, phragmitaies ou saulaies, limitant le développement des végétations amphibies pionnières ;

- espèces végétales invasives : envahissement de plans d'eau et marais par des espèces invasives aquatiques à amphibies comme la Crassule de Helms (*Crassula helmsii*) par exemple ; la présence d'espèces exotiques animales envahissantes (ragondin, écrevisse de Louisiane, etc.) pourrait aussi constituer une menace pour cette espèce, par la déstructuration de la végétation et la dégradation des berges qu'elle peut entraîner ;
- dégradation de la qualité de l'eau : rejets domestiques, résidus d'essence d'engins motorisés, eutrophisation des nappes d'eau due à l'utilisation importante d'intrants agricoles notamment.

Sur les stations bretonnes (en particulier celle des Côtes-d'Armor), l'Elatine à longs pédoncules est essentiellement menacée par l'absence de marnage et l'installation de communautés amphibies vivaces liée, ainsi que par le développement d'une espèce exotique envahissante, la Crassule de Helms.

III. PLAN D'ACTION POUR *ELATINE MACROPODA*

III.1 Connaissance de l'état des populations

III.1.1 Précision de la répartition bretonne

Elatine macropoda a été mentionnée depuis le 19^{ème} siècle sur 3 autres secteurs d'où elle n'est plus connue aujourd'hui. Afin de confirmer sa disparition sur ces stations, des prospections ciblées seront réalisées par le CBN de Brest et son réseau d'observateurs sur les zones humides et plans d'eau concernés, ainsi qu'au sein des milieux naturels connectés qui pourraient potentiellement abriter l'espèce (mares, rives de cours d'eau, étangs connectés, etc.)

Commune	Lieu-dit	Source (observateur cité)	Précision
Rieux (donnée originelle « Redon »)	La Baignade (donnée originelle « ruisseau de Ferridor »)	Lloyd, 1897 (Leray)	[mention d' <i>E. macropoda</i> , + part d'herbier ¹] Commune de Redon citée, qui correspondrait en réalité plutôt à la commune voisine de Rieux ; le lieu-dit aurait changé de nom depuis (renseignements des archives municipales de Redon). Des bassins de rétention existent aujourd'hui sur le tracé du ruisseau, qui sera prospecté si possible d'amont en aval.
56 Vannes	Etang du duc	Lloyd, 1897 (Taslé)	[mention d' <i>E. campylosperma</i> , + part d'herbier ²] Plan d'eau en contexte urbain vraisemblablement peu favorable à l'espèce ; les cours d'eau, mares et étangs en amont seront également prospectés
Ploërmel	Etang de Millet	Lloyd, 1897 (J.-M. Sacher)	[mention d' <i>E. campylosperma</i>] Plusieurs mares et petits étangs (certains connectés à l'étang au Duc) existent aujourd'hui au lieu dit Millet à Ploërmel ; des prospections seront engagées sur ce secteur.

III.1.2 Suivi des stations bretonnes

Pour les 2 localités bretonnes où l'Elatine à longs pédoncules est actuellement connue, (et sur d'éventuelles autres futures localités découvertes en Bretagne), le suivi des populations doit être poursuivi. Celui-ci sera réalisé par le CBN de Brest (les gestionnaires ou acteurs des sites qui seront identifiés pouvant

¹ <http://mediaphoto.mnhn.fr/media/1441439928463S3QHb2XOiGoz2MXx>

² <http://mediaphoto.mnhn.fr/media/1441440043643SjDGLZBjmDEEEhUB>

éventuellement être associés) ; il permettra d'évaluer l'état de conservation des populations et son évolution dans le temps à l'échelle de chaque site, ainsi qu'à l'échelle régionale. Les populations de l'étang de Beaulieu et de l'étang au Duc ont bénéficié d'un état des lieux en 2016.

Le dispositif de suivi à mettre en place correspond au protocole Suiviflore du CBN de Brest (fiche de suivi type en annexe 2). Pour cette espèce, pouvant parfois former des gazons étendus, le dénombrement précis des individus apparaît complexe. Aussi, l'estimation de la surface couverte par l'espèce sera privilégiée. Dans le cadre de ces suivis, il est donc préconisé de renseigner :

- la date d'observation,
- l'observateur,
- la délimitation précise de la station (sur fond photographique aérien idéalement),
- la surface occupée par *Elatine macropoda*,
- le pourcentage de recouvrement de l'espèce au sein de la station,

En outre, il sera intéressant d'étudier le substrat sur lequel l'espèce se développe, pour mieux comprendre notamment les liens entre la granulométrie du substrat et l'*Elatine* à longs pédoncules (cf. chapitre 1.2.3. *Ecologie*). Enfin, des relevés phytosociologiques devront être réalisés sur les stations afin de caractériser le plus précisément possible les communautés végétales hébergeant cette *élatine* en Bretagne.

Au vu de la phénologie de l'espèce en Bretagne, la réalisation des suivis en période estivale (première quinzaine de juillet) apparaît judicieuse. La phénologie de l'espèce est cependant très dépendante du niveau de marnage ; aussi, la période d'observation pourra être adaptée au contexte de chaque station, en fonction des conditions climatiques et/ou de la gestion du plan d'eau notamment. Compte tenu de l'état de conservation variable des populations d'*Elatine macropoda*, du fait qu'il s'agisse d'une espèce annuelle, et des méconnaissances partielles sur la biologie et l'écologie de cette *élatine*, ces suivis devront être réalisés :

- tous les ans pour la population de l'étang de Beaulieu (Languédias, 22), n'occupant que quelques mètres carrés et apparaissant en situation précaire ;
- tous les 2 à 3 ans, avec une veille annuelle, pour les populations de l'étang au Duc (Loyat, Ploërmel, Taupont, 56).

III.1.3 Connaissance de l'état des populations à l'échelle nationale

En parallèle, un effort important sera poursuivi sur les échanges et la mutualisation des connaissances pour cette espèce (biologie, écologie, etc.). Les contacts avec d'autres conservatoires botaniques nationaux seront poursuivis, à travers notamment l'envoi de ce plan de conservation. Il en sera fait de même avec des personnes référentes au niveau européen ayant étudié ces espèces (Richard Lansdown, ou Pablo Garcia Murillo notamment, chercheurs capitalisant de nombreux travaux sur les espèces aquatiques et amphibies). Ceci afin d'améliorer la description du « groupe » *macropoda*, et éventuellement d'apporter des éléments de réponses quant à une possible distinction des taxons au sein de ce groupe.

Enfin, la veille sur les études scientifiques récentes et en cours traitant du genre *Elatine* L. et en particulier du « groupe » *macropoda* (équipes de chercheurs d'Europe de l'Est notamment) apportera des éléments de connaissance supplémentaires permettant de mieux comprendre l'*Elatine* à longs pédoncules.

III.2 Gestion

Les connaissances disponibles sur la biologie et l'écologie d'*Elatine macropoda* en Bretagne permettent de mettre en avant plusieurs orientations de gestion à privilégier, visant au maintien voire au retour de conditions optimales pour ses populations :

- Assurer un niveau trophique peu élevé des masses d'eau concernées ;
- Rester vigilant quant aux éventuelles sources de pollutions aquatiques (rejets domestiques, intrants agricoles, résidus d'essence d'engins motorisés, etc.) ;
- Limiter la concurrence végétale et notamment l'installation de cariçaias, roselières voire saulaies sur les stations d'*Elatine* à longs pédoncules ;
- Surveiller l'installation d'espèces végétales exotiques envahissantes et engager si besoin (et après avoir consulté le CBN de Brest quant aux méthodes à adopter) des mesures de contrôle et d'éradication (**être vigilant en particulier au développement de *Crassula helmsii* à l'étang de Beaulieu à Languédias**) ; garder une veille quant à l'apparition d'espèces animales invasives (Ragondin, Ecrevisse de Louisiane), pouvant potentiellement déstructurer la végétation et les berges à *Elatine macropoda*.

Les partenaires envisagés pour ces orientations sont les propriétaires des sites concernés, ainsi que les gestionnaires et acteurs impliqués dans le maintien des végétations à *Elatine macropoda* ; il est prévu de contacter et d'informer de ce fort enjeu ces personnes référentes dans le cadre de ce plan de conservation.

Ces orientations sont issues d'une synthèse des observations de terrain et des informations disponibles dans la littérature scientifique traitant de l'espèce. Les connaissances (par exemple concernant la biologie et l'écologie de l'espèce) sont cependant encore lacunaires et leur approfondissement pourra amener à faire évoluer les orientations de gestion proposées.

III.3 Mesures *ex situ*

III.3.1 Actions conservatoires

Le CBN de Brest ne dispose actuellement d'aucun matériel biologique (graines ou plants) d'*Elatine macropoda* conservé au sein du service *ex situ*. Des récoltes de semences à titre conservatoire sur les localités bretonnes apparaissent ainsi prioritaires, ceci afin d'assurer un stock de sécurité pour d'éventuelles opérations de renforcement de population voire de réintroduction de l'espèce. Ces récoltes étant bien sûr conditionnées par l'état et la taille des populations ciblées (elles ne doivent en aucun cas mettre en péril la pérennité de l'espèce sur ses localités). Plusieurs mesures des graines (taille, niveau de courbure en particulier) permettront en outre de confirmer la seule présence d'*Elatine macropoda* « forme » *campylosperma* en Bretagne et éventuellement d'apporter des éléments de réponses quant à une distinction de ce taxon.

Suite à ces récoltes, et conformément aux protocoles de mise en banque de graines, chaque lot fera l'objet de tests de germination. Ceux-ci permettent d'évaluer la viabilité des semences stockées ; ils pourront aussi éventuellement permettre d'améliorer les connaissances sur les conditions de germination de cette espèce.

III.3.2 Caractérisation caryologique

Les données disponibles dans la littérature quant au nombre de chromosomes chez l'espèce *Elatine macropoda* s.l. sont contradictoires. Le premier comptage assez fiable réalisé sur ce « groupe » (Contandriopoulos *et al.*, 1987) met en avant 20 paires de chromosomes (2n=40) pour *E. macropoda*.

Kalinka *et al.* (2015) remettent cependant ces résultats en cause et proposent plutôt $2n = 54$ pour *E. macropoda* s.s. ; ils distinguent en outre le taxon *E. campylosperma* avec $2n = 18$, tendant à en justifier le rang d'espèce, et non plus seulement de forme.

Par ailleurs, ces chercheurs soulignent dans une autre étude (Molnár *et al.*, 2015) que plusieurs caractères concernant les traits reproductifs des plantes aquatiques peuvent varier selon les conditions environnementales : nombre, poids ou taille des graines, mais non leur morphologie. Il semble plus probable selon eux que la pression de sélection à laquelle sont soumis les traits reproductifs favorise leur stabilité, même en cas de conditions écologiques variables. Les traits reproductifs, et donc la forme et la courbure des graines, constitueraient alors un argument pour différencier les espèces.

Afin d'apporter des éléments de réponse sur ce sujet, une étude caryologique des individus de plusieurs populations bretonnes pourrait être réalisée, afin de caractériser le nombre de chromosomes de l'espèce présente sur notre territoire, et la corrélation – ou non – avec les résultats précédemment cités (Kalinka *et al.*, 2015). Dans un premier temps, la description des caractéristiques des graines de cette élatine apparaît prioritaire. Il semble que la « forme » *macropoda* ne soit pour le moment pas identifiée en Bretagne, il conviendra de s'en assurer lors des prospections de terrain 2018 en étudiant ce critère avec attention.

III.4 Information et sensibilisation

Elatine macropoda est une espèce discrète, pouvant être confondue avec d'autres espèces du genre ; en particulier à l'état végétatif où la distinction peut devenir complexe (Molnár *et al.*, 2015). Afin de faciliter l'identification de l'Élatine à longs pédoncules, une « fiche espèce » sera réalisée. Ce document vise à présenter de façon synthétique l'espèce et son milieu naturel, permettant ainsi de faciliter son identification et de mieux comprendre les facteurs environnementaux impliqués dans son développement.

En parallèle, le contact et la sensibilisation des propriétaires et acteurs impliqués dans la gestion des stations de l'Élatine à longs pédoncules constitue une étape majeure dans la démarche de conservation de l'espèce et de ses populations. Les propriétaires et acteurs de ces sites seront dans un premier temps informés de la présence d'*Elatine macropoda*. Des échanges pourront ensuite être engagés pour favoriser le maintien de conditions (notamment écologiques) optimales au développement de l'espèce.

CONCLUSION

Les 2 localités bretonnes d'*Elatine macropoda* ne présentent pas le même état de conservation. En effet, si les populations de l'Étang au Duc (Loyat, Ploërmel, Taupont) sont nombreuses et disséminées sur le pourtour de l'étang, les quelques mètres carrés de la population de l'étang de Beaulieu (Languédias) apparaissent en situation précaire.

Sur ces plans d'eau, aucune atteinte n'est pour le moment clairement identifiée (cela pouvant être dû au manque de recul sur l'espèce et ses populations, puisque le seul état des lieux sur ces localités date seulement de 2016). Les menaces sont cependant nombreuses, et dans le cas de l'étang de Beaulieu (Languédias), la présence de la Crassule de Helms, espèce invasive, fait craindre la disparition de l'Elatine à longs pédoncules à moyen terme.

Pour préserver efficacement les populations d'*E. macropoda*, l'amélioration des connaissances apparaît prioritaire, concernant en particulier la précision de l'aire de présence ainsi que les facteurs impliqués dans le développement et la variabilité morphologique de l'espèce. Les mesures préconisées pour la sauvegarde de l'Elatine à longs pédoncules en Bretagne se structurent selon 4 axes :

CONNAISSANCE DE L'ÉTAT DES POPULATIONS

- Priorité 1** - Veille annuelle (dans le cas de l'étang de Beaulieu à Languédias) à bis- ou trisannuelle (pour l'étang au Duc à Loyat, Ploërmel, Taupont) avec suivi de l'ensemble des populations d'*Elatine macropoda* ;
- Prospections ciblées sur les secteurs où l'espèce était historiquement connue ;
- Poursuite des échanges engagés sur l'espèce à l'échelle nationale voire européenne.

GESTION

- Priorité 2** - Vigilance sur les facteurs potentiels de dégradation de son habitat naturel :
 - destruction ou dégradation du biotope (remblais, drainage, surfréquentation, etc.) ;
 - niveau trophique trop élevé des masses d'eau ;
 - pollutions aquatiques (rejets domestiques, intrants agricoles, résidus d'essence d'engins motorisés, etc.) ;
 - modification du fonctionnement hydraulique (absence de marnage) ;
 - concurrence végétale (installation de cariçaies, roselières, saulaies, etc.) ;
 - espèces exotiques envahissantes et en particulier **surveillance et contrôle de *Crassula helmsii* à l'étang de Beaulieu (Languédias)**.

MESURES EX SITU

- Priorité 1** - Récolte de semences à titre conservatoire sur chaque localité (selon les possibilités) et tests de germination avant mise en banque de graines ; étude et mesure des graines pour confirmer la seule présence de la « forme » *campyloperma* en Bretagne.
- Priorité 3** - Caractérisation caryologique d'individus bretons d'*Elatine macropoda*, afin d'apporter des éléments de réponse quant à une possible différenciation d'espèces au sein du « groupe » *macropoda*.

INFORMATION

- Priorité 1** - Rédaction d'une « fiche espèce » pour *Elatine macropoda* ;
- Contact et sensibilisation des acteurs impliqués dans le maintien et la gestion des étangs à *Elatine macropoda*.

BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages

- COMMISSION EUROPEENNE, DG ENVIRONNEMENT, 2013 - *Manuel d'interprétation des habitats de l'Europe des 28*. Avril 2013. 144 p.
- CONTANDRIOPOULOS J., NOGUET D., ZEVACO-SCHMITZ C., 1987 - *Contribution à l'étude de quelques espèces intéressantes de Corse : cytotaxonomie et comportement écologique*. Biologie et écologie méditerranéenne, 10 (4) : 259-271.
- DELASSUS L., MAGNANON S., COLASSE V., GLEMAREC E., GUITTON H., LAURENT E., THOMASSIN G., BIRET F., CATTEAU E., CLEMENT B., DIQUELOU S., FELZINES J.-C., FOUCAULT B. DE, GAUBERVILLE C., GAUDILLAT V., GUILLEVIC Y., HAURY J., ROYER J.-M., VALLET J., GESLIN J., GORET M., HARDEGEN M., LACROIX P., REIMRINGER K., WAYMEL J., ZAMBETTAKIS C., 2014 - *Classification physiologique et phytosociologique des végétations de Basse-Normandie, Bretagne et Pays de la Loire*. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 262 p. (Les cahiers scientifiques et techniques, 1)
- DES ABBAYES H., CLAUSTRES G., CORILLION R., DUPONT P., 2012 - *Flore et végétation du massif armoricain, tome 1. Flore vasculaire*. éd. 2. Fougères : Editions d'art Henry des Abbayes, LXXV-1226-76 p.
- HARDY A., 1871 - Monographie des Elatine de la flore Belge. *Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique*, 10 (3) : 173-194.
- JAUZEIN P., 2015 - Contribution à la connaissance du genre Elatine L. en France ; réhabilitation de E. major Braun. *Le journal de botanique*, 72 : 73-84.
- KALINKA A., SRAMKÓ G., HORVÁTH O., MOLNAR A., JANIÁK A., 2015 - Chromosome numbers of selected species of Elatine L. (Elatinaceae). *Acta societatis botanicorum poloniae*, 84 (4) : 413-417.
- KASAHARA Y., NISHI K., UEYAMA Y., 1967 - *Studies on the germination of seeds and their growth in rush (Juncus bufonius L. var. decipiens Buchen.) and weeds, buried for about 50 years*. *Hikobia* 5, 91-103.
- 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*. éd. 5. Nantes : R. Guist'hau, Imprimeur-Libraire, CXXV-458 p.
- MIFSUD S., 2006 - A Comparative Study between Elatine gussonei (from Malta) and Elatine macropoda (from Majorca). Aquatic Gardner Association, np. Disponible sur : http://www.aquatic-gardeners.org/elatine/Comparative_study.pdf
- MOLNAR A., PÁL TÓTH J., SRAMKÓ G., HORVÁTH O., JANIÁK A., MESTERHÁZY A., ANDRAS LUKACS B., 2015 - Flood induced phenotypic plasticity in amphibious genus Elatine (Elatinaceae). *PeerJ*, 3 : e1473.
- POPIELA A., LYSKO A., 2010 - The distribution of *Elatine macropoda* Guss. (Elatinaceae). *Acta societatis botanicorum poloniae*, 79 (1) : 81-86.
- QUERE E., GESLIN J., 2016 - *Liste des plantes vasculaires invasives de Bretagne*. DREAL de Bretagne / Conseil régional de Bretagne. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 27 p. + annexes.
- QUERE E., MAGNANON S., BRINDEJONC O., 2015 - *Liste rouge de la flore vasculaire de Bretagne - Evaluation des menaces selon la méthodologie et la démarche de l'UICN*. DREAL Bretagne / Conseil régional de Bretagne / FEDER Bretagne. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 44 p. & annexes.
- SEUBERT M., 1845 - *Elatinarum monographia*. *Novorum actorum Academiae Caesareae Leopoldino-Carolinae Naturae Curiosorum*, 1 : 33-60, tab. II-V.

- SRAMKÓ G., MOLNAR A., PÁL TÓTH J., LACZKÓ L., KALINKA A., HORVÁTH O., SKUZA L., ANDRAS LUKACS B., POPIELA A., 2016 - Molecular phylogenetics, seed morphometrics, chromosome number evolution and systematics of European *Elatine* L. (Elatinaceae) species. PeerJ, 4 : e2800 ; DOI 10.7717/peerj.2800
- THIERY F., BEGUE P., FERREZ Y., HENNEQUIN C., TISON J.-M., 2017 - *Elatine orthosperma* Düben, une nouvelle espèce pour la flore de France. Les nouvelles archives de la flore jurassienne, 14 : 63-65.
- TISON J.-M. (coord.), FOUCAULT B. (de) (coord.), 2014 - *Flora Gallica. Flore de France*. Mèze : Biotop éditions, XX-1195 p.

Ressources en ligne

- DANIN Avinoam, 2018 – Flora of Israel online [en ligne]. flora.org.il (consulté le 18/04/2018).
- Elatine macropoda* Guss. in GBIF Secretariat (2017). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist Dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> accessed via GBIF.org on 2018-04-18.
- FCBN, 2016 - *Système d'information nationale flore, fonge, végétation et habitats (données du réseau des CBN en cours d'intégration et de qualification nationale)* [en ligne]. siflore.fcbn.fr (consulté le 01/03/2018)
- HASSLER M. (2018). World Plants: Synonymic Checklists of the Vascular Plants of the World (version Dec 2017). In: Roskov Y., Abucay L., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., De Wever A., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2018). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 28th March 2018. Digital resource at www.catalogueoflife.org/col. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-8858.
- LANSDOWN, R.V. 2014. *Elatine macropoda*. The IUCN Red List of Threatened Species 2014: e.T164062A42379923. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2014-1.RLTS.T164062A42379923.en>. Downloaded on 02 March 2018.
- POPIELA A, ŁYSKO A, BIAŁECKA B, BIHUN MM, SRAMKÓ G, STAROŃ W, WIECZOREK A, MOLNÁR V. A. (2017) Seed morphometric characteristics of European species of *Elatine* (Elatinaceae). PeerJ, 5 : e3399 ; <https://doi.org/10.7717/peerj.3399>.
- UICN France, FCBN & MNHN, 2012 - Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés. Dossier électronique.

Résumé

L'Elatine à longs pédoncules (*Elatine macropoda*) est aujourd'hui recensée en 2 localités dans les Côtes d'Armor et le Morbihan. Espèce menacée en France et en Bretagne, cette espèce pâtit en outre de difficultés d'identification et de la méconnaissance commune à plusieurs espèces du genre (génétique, morphologie, écologie, etc.).

Cette espèce discrète reste ainsi en partie méconnue, en dépit des forts enjeux associés à sa préservation. Dans ce cadre, le Conservatoire botanique national de Brest propose un plan de conservation régional en faveur d'*Elatine macropoda*. Celui-ci dresse un état des lieux des populations bretonnes et tente d'apporter des éléments de réponses à travers les actions de connaissance, gestion, conservation et d'information proposées, pour assurer la pérennité de l'Elatine à longs pédoncules sur le territoire.

Mots clés : *Elatine macropoda*, pelouses amphibies, plan de conservation, Côtes d'Armor, Morbihan.

Conservatoire Botanique National



CONSERVATOIRE
BOTANIQUE
NATIONAL
DE BREST



web | www.cbnbrest.fr

Syndicat mixte qui regroupe Brest métropole océane,
Conseil général du Finistère, Conseil régional de Bretagne
et Université de Bretagne Occidentale.

Conservatoire botanique national de Brest

**Siège, service international,
jardin, service éducatif,
et antenne Bretagne**
52 allée du Bot
29 200 BREST
02 98 41 88 95
cbn.brest@cbnbrest.com

Antenne Basse-Normandie
Parc estuaire entreprises
Rte de Caen
14 310 VILLERS-BOCAGE
02 31 96 77 56
cbn.bassenormandie@cbnbrest.com

Antenne Pays de la Loire
28^{bis} rue Babonneau
44 100 NANTES
02 40 69 70 55
cbn.paysdeloire@cbnbrest.com