

Pour des raisons de confidentialité les fiches de suivi et localisations précises des stations ont été retirés de cette version du rapport.

Si vous désirez **plus d'informations** merci de contacter le Parc naturel régional de Brière ou le Conservatoire botanique national de Brest.

Plan d'actions en faveur de la flore remarquable du Parc naturel régional de Brière

- 2017 -



MASSARD Olivier, Parc naturel régional de Brière

MESNAGE Cécile, Conservatoire botanique national de Brest

MARQUET Matthieu, Parc naturel régional de Brière

Avec la collaboration de,

LACHAUD Aurélia, Bretagne Vivante SEPNB

D'HIER Guillaume, SANDER Giovanni, BADI E Thomas, DUBOIS Théo, PnrB



Une autre vie s'invente ici





Une autre vie s'invente ici



Table des matières

Introduction.....	3
1. Préambule.....	4
1.1. Le Parc naturel régional de Brière.....	4
1.2. Les 15 plantes remarquables du plan d'actions	10
1.3. Contributions.....	11
2. Méthodologie d'inventaire et d'élaboration du Plan d'actions	12
2.1. Rassemblement des données.....	12
2.2. Protocole d'inventaire	12
3. Résultats.....	15
3.1. Bilan général – Effort de prospection.....	15
3.2. Bilan spécifique et répartition des 15 plantes remarquables ciblées.....	15
3.3. Approche spécifique : le cahier d'espèces	19
3.4. Synthèse par communauté végétale.....	20
3.5. Les principales menaces.....	22
4. Principales préconisations de gestion.....	25
4.1. Préconisations par entité géographique.....	25
4.2. Les moyens mobilisables.....	30
4.3. Spatialisation des enjeux.....	30
4.4. Synthèse du plan d'actions par espèce	31
5. Conclusion.....	32
Cahier d'espèces	33
Orchis des marais.....	34
Ail des landes.....	45
Canche des marais.....	55
Laïche filiforme.....	66
Thorelle.....	79
Crypsis piquant.....	89
Etoile d'eau.....	100
Cicendie naine.....	113
Gentiane des marais.....	123
Isoète épineux.....	133
Littorelle à une fleur.....	142
Ophioglosse des Açores.....	153
Pilulaire.....	165
Renoncule blanche.....	173
Troscart des marais.....	183
Acronymes.....	193
Bibliographie.....	194

Introduction

Le territoire du Parc naturel régional de Brière (PnrB) recèle un patrimoine naturel **exceptionnel, qui s'exprime notamment à travers l'étendue et la richesse de ses zones humides**, que sont les marais de Brière, du Brivet et du Mès. La reconnaissance de la valeur patrimoniale de ces zones humides et de leur importance pour le maintien de la biodiversité a été confirmée par de nombreux classements et labellisations régionales, nationales et internationales : Site Ramsar, Natura 2000, Réserve naturelle régionale... Certaines zones humides bocagères en périphérie des marais présentent également une biodiversité **exceptionnelle, c'est le cas entre autres des landes humides et tourbières**. Malheureusement, ce patrimoine exceptionnel est menacé par de nombreuses pressions **dont la prolifération d'espèces allochtones, les changements de modes de gestion, la dégradation des masses d'eau, l'urbanisation...** (charte du PnrB 2014-2026).

Conscient des enjeux de conservation sur son territoire, le PnrB a identifié dans les mesures phares de sa charte 2014-2026 la participation à la conservation des milieux et espèces remarquables dans la continuité de ses chartes précédentes.

Parmi les enjeux de biodiversité, la flore et les habitats revêtent un intérêt majeur avec plus de 900 taxons identifiés sur le territoire du parc, 170 espèces **d'un intérêt patrimonial** élevé dont 50 sont protégées et 6 font **l'objet d'un plan de conservation ou d'action à l'échelle régionale ou nationale**. De nombreux travaux ont fortement contribué à la connaissance sur la flore et les habitats de Brière (Dupont et François, 1978 ; Clément *et al.*, 1982 ; Magnanon, 1991 ; Persici, 1997 ; Lachaud 1998, 2012, 2014, 2015 ; Blond, 1999, 2002, 2005 et 2006 ; Guitton *et al.*, 2007 ; Pouvreau et Marquet, 2009). Il en ressort que les habitats de gazons amphibies et de prairies humides oligotrophes concentrent une part importante des enjeux de conservation pour la flore remarquable présente sur le territoire du PnrB. La richesse de ces groupements s'explique notamment par l'hétérogénéité des milieux, des facteurs écologiques **tels que l'oligotrophie** et la situation charnière de la Brière sur 4 territoires biogéographiques. Ces habitats sont par ailleurs **fortement menacés d'évolutions et de dégradations en lien notamment avec les pratiques** de gestion, les facteurs hydrologiques et les risques liés aux espèces invasives animales et végétales.

L'objectif de ce travail est tout d'abord d'affiner notre connaissance sur la répartition, l'écologie et l'état de conservation de 15 plantes remarquables présentes sur le territoire du PnrB. Les espèces retenues ont été choisies car elles sont **d'un fort intérêt patrimonial** et sont liées aux gazons amphibies, landes et prairies humides oligotrophes comme une part importante de la flore remarquable du PnrB. Le Crypsis piquant est une exception, ce dernier lié aux pelouses eutrophiles, a été retenu **parce qu'il bénéficie d'un plan régional de conservation, comme l'Ail des landes, l'Ophioglosse des Açores et l'Isoète épineux.**

Le présent plan vise à proposer pour ces espèces des mesures de gestion adaptées à l'échelle de la station ou de l'habitat. Les propositions de gestion ont vocation à compléter les plans de conservation déjà existants en apportant des précisions à l'échelle du PnrB, à affiner le cahier des charges des mesures agroenvironnementales et climatiques, à contribuer à la définition des futurs plans de gestion des réserves naturelles régionales, à contribuer au volet flore patrimoniale du pacte local de lutte contre le développement de la Jussie et à « prioriser » les actions de conservation des espèces et milieux remarquables de la charte du PnrB.

1. Préambule

1.1. *Le Parc naturel régional de Brière*

1.1.1. Localisation

Le Parc naturel régional de Brière a été créé en 1970, **c'est l'un** des plus anciens Parcs naturels régionaux français. Il est localisé en Loire Atlantique dans la région des Pays de la Loire. Il couvre une surface de 54 800 ha répartie sur 20 communes (Figure 1).

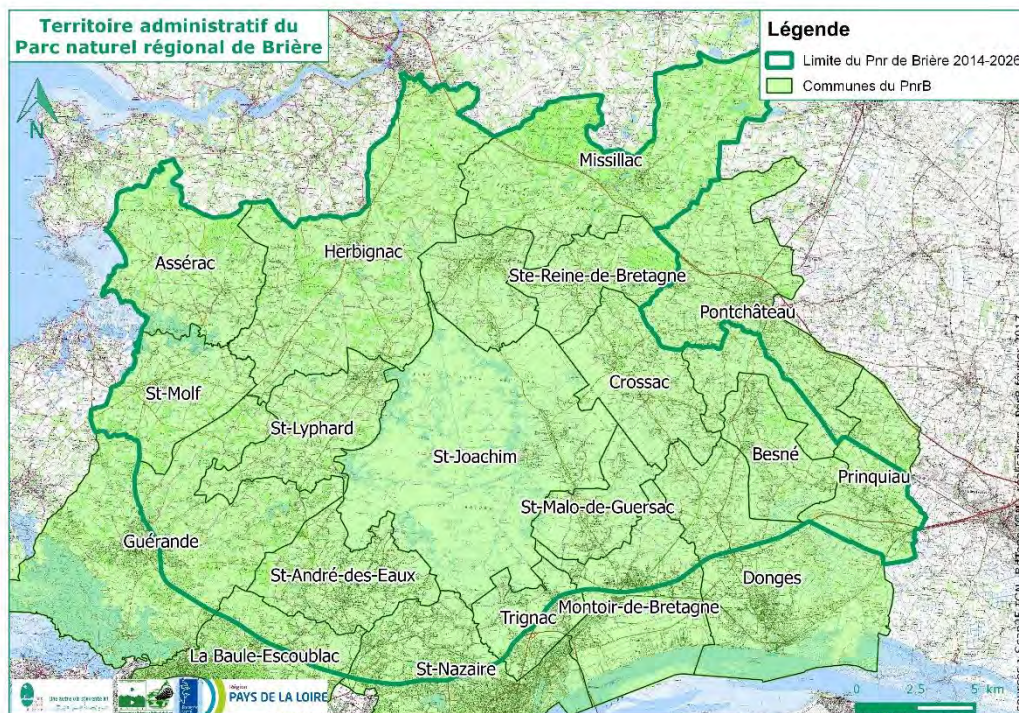


Figure 1 : Le territoire administratif du PnrB

1.1.2. Géologie

Le territoire du PnrB s'inscrit dans l'histoire géologique de la Bretagne méridionale au cœur d'une dépression étendue qui va du Golfe du Morbihan au nord-ouest, jusqu'au lac de Grand-Lieu au sud-est. Le socle est principalement constitué par des roches métamorphiques. A l'est ce sont les micaschistes qui forment l'essentiel des affleurements de Besné, Donges et Montoir et à l'ouest, ces micaschistes viennent butter contre les

granites de Guérande. La grande surface actuellement marécageuse résulte du **comblement d'un ensemble de zones d'effondrement** comprises entre la faille du coteau de Guérande et celle du Sillon de Bretagne. De 10 000 à 2 500 av. J-C, une montée régulière du niveau des océans a induit le **dépôt de vases bleues que l'on appelle argiles** flandriennes. Après cette période, le niveau des mers régressera laissant place à des eaux et des dépôts sédimentaires de type fluviaux, amorçant le processus de tourbification (Magnanon, 1991). Le marais a donc **été soumis, selon les époques, à l'influence** maritime ou fluviale.

1.1.3. Hydrologie

Le Parc naturel régional de Brière est caractérisé par un ensemble de vastes marais localisés sur deux bassins versant, le Brivet et le Mès (Figure 2). Le bassin versant du Brivet **est constitué de deux marais. Au cœur, le marais indivis de Grande Brière Mottière** occupe une surface de 7 000 ha, sa gestion est assurée par la Commission Syndicale de **Grande Brière Mottière. A l'est, le marais du Brivet est** composé de parcelles privées. Sa gestion hydraulique est assurée par le Syndicat de Bassin Versant du Brivet. A l'ouest du territoire, les marais du Mès sont eux aussi constitués de parcelles privées.

Les marais présentent une **variation saisonnière de leur niveau d'eau liée** à la pluviométrie. En hiver, les marais se recouvrent d'eau puis durant le printemps et l'été ils **s'exondent** ne laissant en eau libre que les piardes (**plan d'eau issu de l'extraction de la tourbe**), copis (**section élargie d'un canal issue de l'extraction de la tourbe**) et canaux. L'**amplitude** moyenne annuelle des eaux est de 60 à 80 cm (Muscat (coord), 2003).

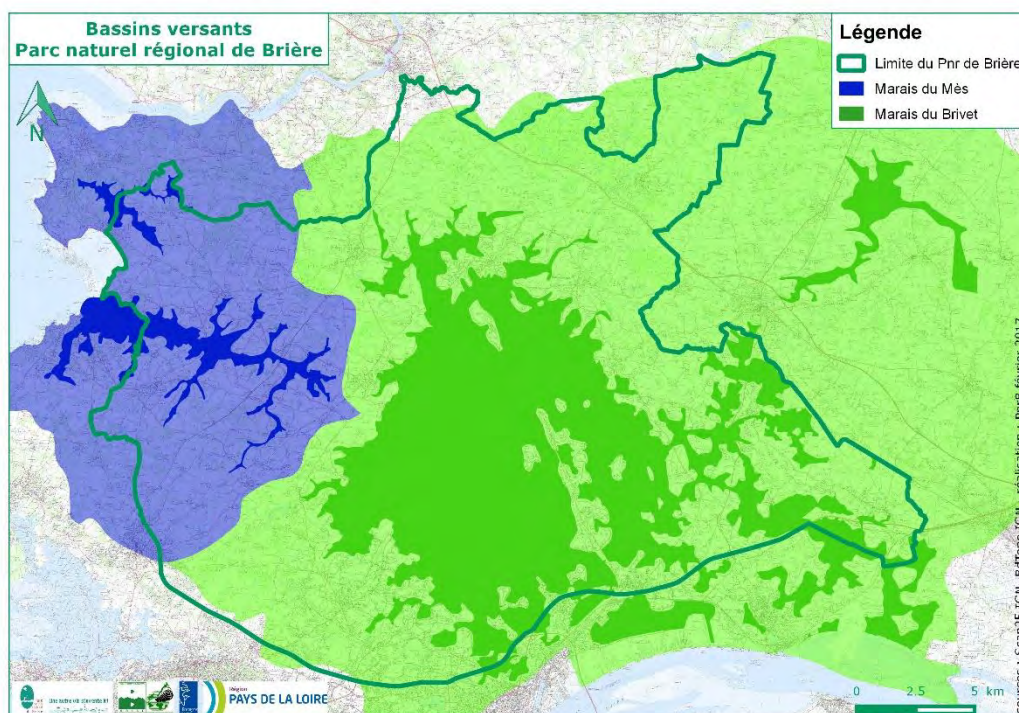


Figure 2 : Les bassins versants du territoire du PnrB

Classiquement on distingue dans les marais du bassin versant du Brivet 5 compartiments hydrauliques : le Brivet amont, le marais de la Taillée, le marais du Priory, le marais de la Boulaie, le marais de la Grande Brière Mottière (Figure 3). Ces marais sont parsemés de nombreux canaux et d'une série de vannes permettant la gestion des niveaux d'eau.

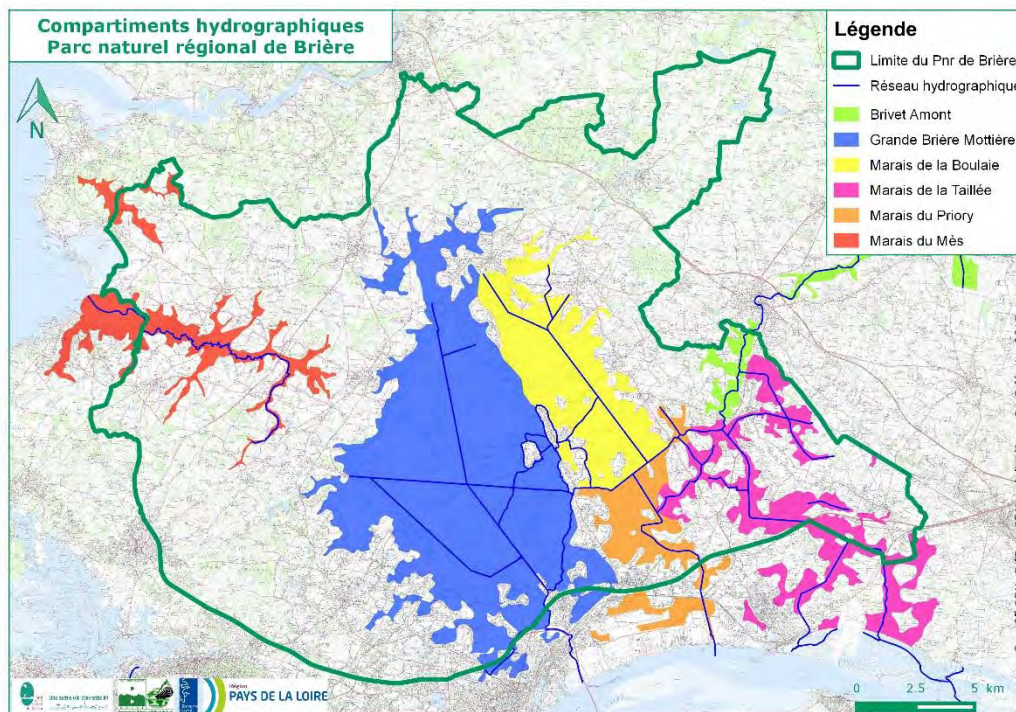


Figure 3 : Compartiments hydrographiques du territoire du PnrB

1.1.4. Climatologie

Le climat de la Brière est de type tempéré océanique. Les normales climatiques indiquées ici ont été calculées sur 30 ans entre 1981 et 2010 à Saint-Nazaire – Montoir-de-Bretagne (météo-Bretagne en ligne ; Figure 4). La quantité de précipitation annuelle est en moyenne de 730,3 mm, avec un minimum mensuel en août (32,6 mm) et un maximum en automne (en octobre 90,4 mm).

Températures moyennes à Saint-Nazaire – Montoir (1981–2010)

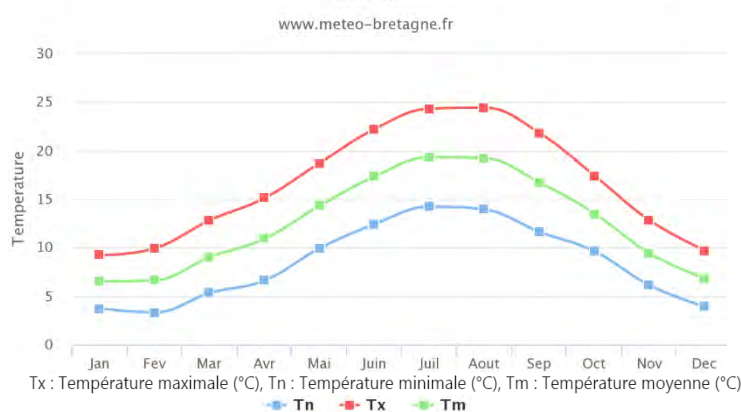


Figure 4 : Normales climatiques enregistrées à Saint-Nazaire 1981-2010

La température moyenne annuelle est de 12,5°C, le mois de janvier est le plus froid avec une température moyenne de 6,5°C et le mois de juillet et août sont les plus chauds avec une température moyenne de 19,2°C.

Quantités de précipitation moyennes

	Janv	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Année
Precip	77.2	59.2	53.4	54.6	60.4	36.7	38.5	32.6	61	90.4	83	83.3	730.3

Precip : précipitations (mm)

La durée d'ensoleillement annuelle est en moyenne de 1891,8 h, avec un minimum en janvier (71,5 h) et un maximum en été (en août 236,8 h).

Durées moyennes d'ensoleillement

	Janv	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Année
Ensol	71.5	101.5	151.5	172.6	210.7	220.3	232	236.8	199.1	130.3	92.1	73.4	1891.8

Ensol : Ensoleillement (heures)

1.1.5. Enjeux de conservation de la biodiversité

Le territoire du parc naturel régional de Brière est reconnu pour la richesse de sa diversité floristique et faunistique ce qui se traduit par divers classements : site Ramsar, Natura 2000, réserves naturelles régionales, arrêté de protection de biotope, zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (Figure 5).

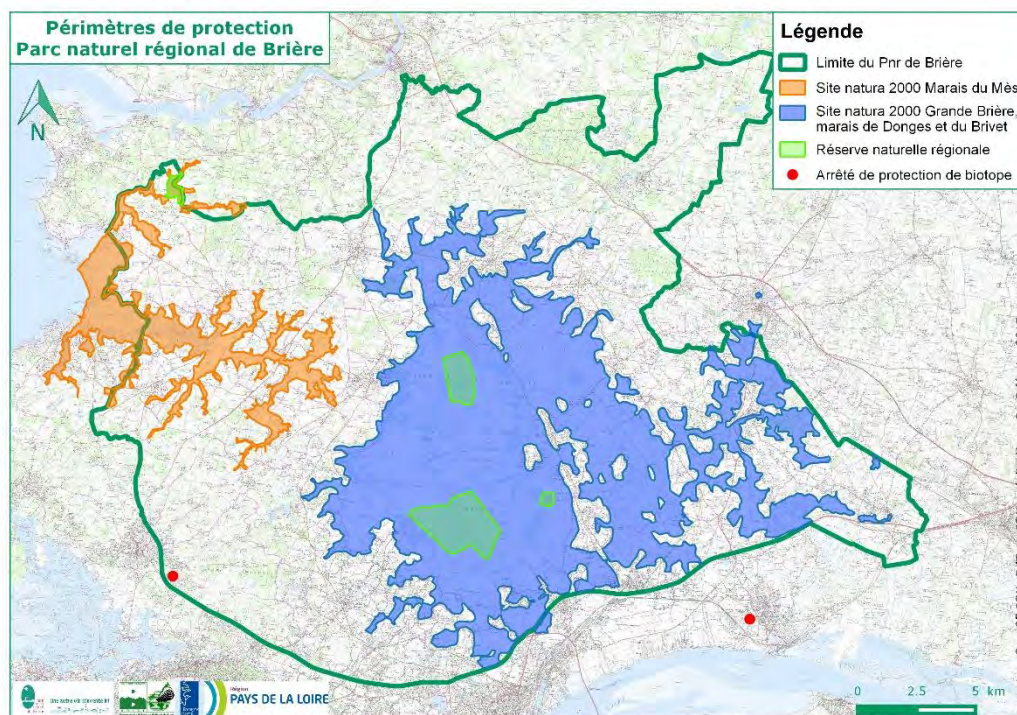


Figure 5 : Principaux périmètres de protection sur le territoire du PnrB

1.1.6. Les formations végétales des marais Briérons

Les marais de Brière et de la Boulaie sont dominées par des formations de grandes héliophytes, constituées principalement par les roselières et les magnocariçaies (Clément *et al.*, 1982 ; Muscat (coord), 2003) dont la cartographie a été précisée récemment par le

PnrB (Murgues, 2013 ; Figure 6). Le marais de Brière présente également de nombreuses **zones d'eau libre**, les piardes et copis, **s'exondant pour partie en été**. Sa partie ouest est marquée par le développement de boisements et la présence de gazons amphibies à **l'interface entre** ces derniers et les formations de grandes héliophytes. Le marais est également parsemé de **buttes inondables et d'îles le plus souvent urbanisées (Fédrun, Saint-Joachim, Saint-Malo-de-Guersac...)**. Quelques-unes plus isolées, comme la Butte aux Pierres, **n'ont pas fait l'objet d'urbanisation**. Les terrains restés très oligotrophes constituent un véritable **hot-spot de biodiversité au cœur du marais**. Le territoire présente un **gradient de salinité et d'acidité**. Le niveau de salinité et d'acidité est plus important au sud-est, avec la présence de prairies subhalophiles (Dupont et François, 1978 ; Magnanon, 1991).

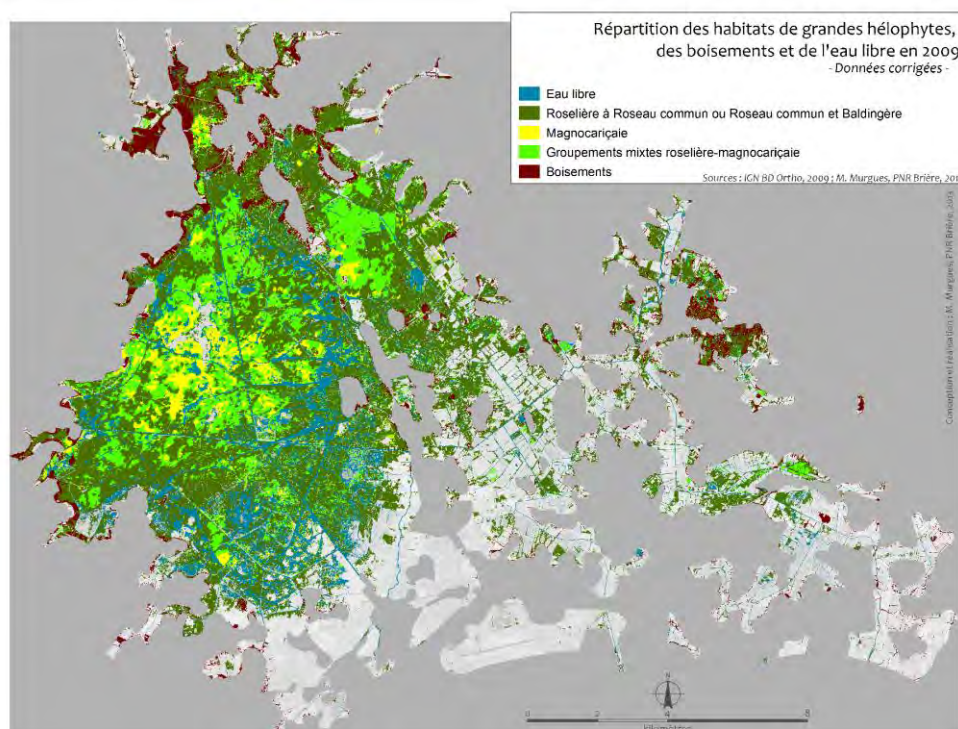


Figure 6 : Cartographie des grandes formations végétales des marais briérons (Murgues, 2013)

Les prairies naturelles inondables ont subi une régression importante à partir des années soixante, **au profit des roselières, le cœur du marais étant de plus en plus abandonné** par les éleveurs au profit de ses bordures. Cette régression s'est estompée dans les années 1990, suite à la mise en place de la gestion contractuelle des mesures agri-environnementales. **Cependant, la diminution de la pression agricole sur le cœur du marais a pour conséquence la fermeture des milieux.**

Par ailleurs, il existe une évolution structurelle du marais vers l'atterrissement et le boisement.

1.1.7. Les espèces exotiques envahissantes

Le territoire du Parc et particulièrement les marais sont fortement impactés par la présence **d'espèces exotiques envahissantes** (EEE) qui constituent une menace importante vis-à-vis de la biodiversité. Parmi les espèces les plus problématiques on peut citer :

- La Jussie à grandes fleurs (*Ludwigia grandiflora* (Michx.) Greuter & Burdet), **originaire d'Amérique du Sud**, a été découverte en Brière en 1995 (Damien, 2007). Elle a envahi de très grande surface dans les canaux (forme aquatique) puis les prairies de bas niveaux topographique (forme terrestre). En 2016, 442 Km de canaux, 206 ha **de plan d'eau et 1229 ha** de prairie étaient concernés. Une station de Jussie faux-pourpier (*Ludwigia peploides* (Kunth) P.H.Raven) a été découverte en Grande Brière en 2016. Un pacte de lutte 2016-2018 contre la Jussie a été lancé en 2014.
- La Crassule de Helms (*Crassula helmsii* (Kirk) Cockayne), originaire du continent Australien, a été découverte en Brière en 2015. Le développement important ces dernières années de cette plante annuelle sur les vases exondées pourrait avoir des conséquences sur les végétations en compétition avec cette espèce. En 2016, 4,5 **ha de plan d'eau et prairies et 7,7 Km de canaux étaient concernés.**
- L'écrevisse de Louisiane (*Procambarus clarkii* Girard), a été découverte en Brière en 1987 (Damien, 2007). Elle est omniprésente dans les marais et est, au moins en partie, responsable de la disparition de la végétation aquatique en Brière (nénuphar, grenouillette, **utriculaire...**).
- Le Ragondin (*Myocastor coypus* Molina) **est un rongeur originaire d'Amérique du Sud, dont la population en Brière a connu une phase « d'explosion » dans les années 70** (Muscat (coord), 2003). **Il s'agit d'un important consommateur de végétaux aquatiques**, qui peuvent être fortement réduits voire éliminés des secteurs à forte densité. **A cet impact direct sur la végétation s'ajoute l'altération de la qualité de l'eau par d'importants apports de matières en suspension** et la dégradation des berges.
- Le Myriophylle du Brésil (*Myriophyllum aquaticum* (Vell.) Verdc.), la Lindernie douteuse (*Lindernia dubia* (L.) Pennell), la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica* Houtt.), le Baccharis (*Baccharis halimifolia* L.) sont des plantes invasives également **présente en Brière mais posant moins d'inquiétude pour le moment quant à leurs impacts sur la biodiversité.**

Les inventaires de Jussie réalisés annuellement par le PnrB permettent un suivi précis de **l'espèce** sur le territoire du parc. De plus, une évaluation des secteurs à risques pour la Jussie, basé sur la topographique et les habitats a été réalisée par le PnrB, mettant en avant les milieux favorables où elle **pourrait s'étendre dans les années à venir** (Figure 7).

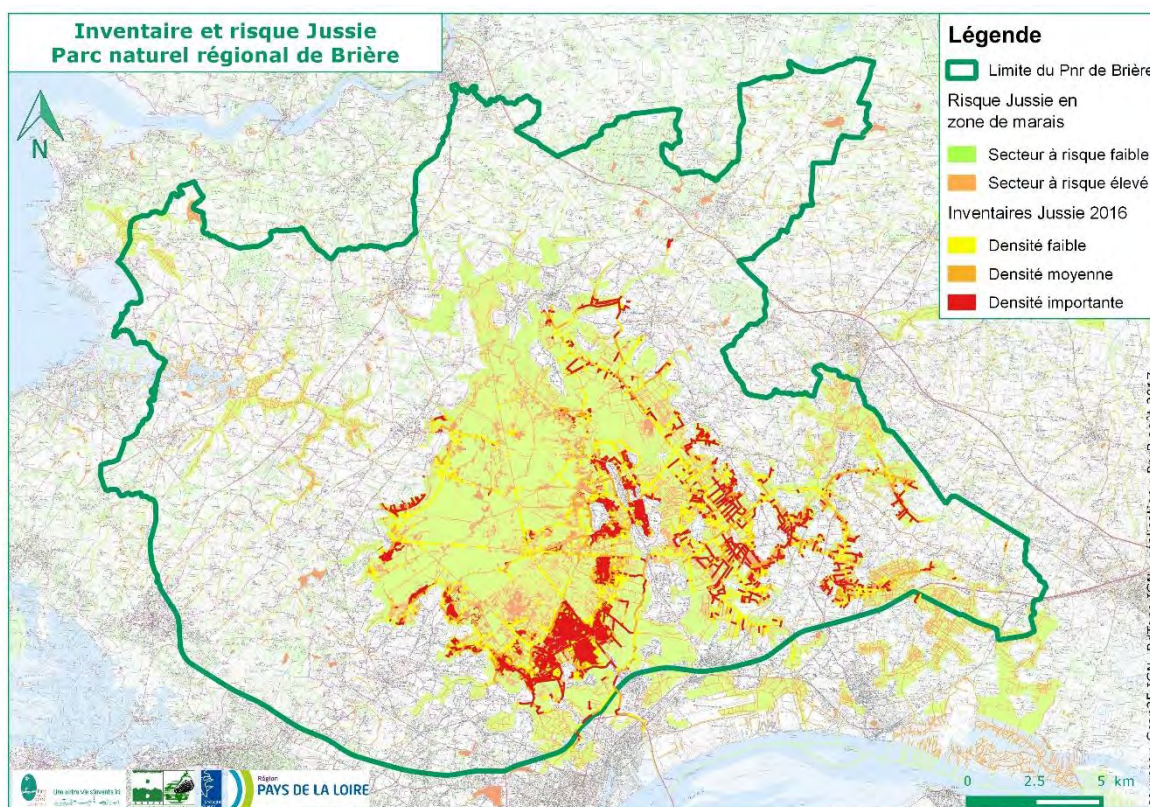


Figure 7 : Cartographie des inventaires et zones à risques pour la Jussie

1.2. Les 15 plantes remarquables du **plan d'actions**

En concertation avec le Conservatoire botanique national de Brest (CBNB), 15 plantes remarquables des gazons amphibies, landes et prairies humides oligotrophiles ont été retenues par le PnrB **pour faire l'objet d'une étude fine sur leur répartition** et leur écologie. Le *Crypsis* piquant est une espèce liée aux pelouses eutrophiles, mais elle a été retenue dans cette étude car elle fait **l'objet d'un plan régional de conservation**.

- ✚ Ail des landes (*Allium ericetorum* Thore)
- ✚ Canche des marais (*Aristavena setacea* (Huds.) F.Albers & Butzin)
- ✚ Laïche filiforme (*Carex lasiocarpa* Ehrh.)
- ✚ Thorelle (*Caropsis verticillato-inundata* (Thore) Rausch.)
- ✚ *Crypsis* piquant (*Crypsis aculeata* (L.) Aiton)
- ✚ Etoile d'eau (*Damasonium alisma* Mill.)
- ✚ Cicendie naine (*Exaculum pusillum* (Lam.) Caruel)
- ✚ Gentiane des marais (*Gentiana pneumonanthe* L.)
- ✚ Isoète épineux (*Isoetes histrix* Bory)
- ✚ Littorelle à une fleur (*Littorella uniflora* (L.) Asch.)
- ✚ Ophioglosse des Açores (*Ophioglossum azoricum* C.Presl)
- ✚ Pilulaire (*Pilularia globulifera* L.)
- ✚ Renoncule blanche (*Ranunculus ololeucos* J.Lloyd)
- ✚ Troscart des marais (*Triglochin palustris* L.)
- ✚ Orchis des marais (*Anacamptis palustris* (Jacq.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase)

Ces espèces et les habitats qui les abritent concentrent une grande part des enjeux de conservation de la flore à forte valeur patrimoniale des marais du PnrB. Par ailleurs, ces milieux sensibles sont soumis à de nombreuses menaces de dégradation telles que la **présence d'espèces exotiques envahissantes**, la fermeture des milieux, le changement des pratiques de gestion... (Muscat (coord), 2003 ; Guitton *et al.*, 2007 ; Lachaud, 2011). La préservation de ces habitats est donc un enjeu majeur pour la conservation de la flore à fort enjeu patrimonial de Brière dans son ensemble.

L'Ail des landes et l'Isoète épineux sont deux espèces qui ont déjà pu bénéficier **d'un suivi** régulier de leurs stations et de mesures de gestion conservatoire, dans la mesure où elles ont **fait l'objet de plans régionaux de conservation mis en place antérieurement par le CBN de Brest**. L'Ophioglosse des Açores et le Cypripis piquant bénéficient **également d'un plan** régional de conservation.

Le Flûteau nageant, espèce des herbiers aquatiques et gazons amphibies des eaux oligotrophes à méso-eutrophes, **n'a pas été intégré ici car ce dernier a fait l'objet d'une étude en amont dans le cadre du plan national d'action en sa faveur** (Mesnage et Marquet 2016).

1.3. Contributions

Pour mener à bien le **plan d'actions en faveur de la flore remarquable du PnrB, réalisé dans le cadre d'un appel** à projet biodiversité de la région des Pays de la Loire, un partenariat a été engagé entre le Parc naturel régional de Brière, le Conservatoire botanique national de Brest et Bretagne vivante.

Le Parc naturel régional de Brière a assuré le pilotage du projet (mise en place et animation du comité de pilotage, amélioration des connaissances des espèces cibles, inventaires de terrain, identification et hiérarchisation des enjeux de conservation, **élaboration de plans d'actions spatialisés et encadrement de 4 stagiaires**).

Le Conservatoire botanique national de Brest a apporté un appui scientifique au projet (appui à la **construction des protocoles d'étude, appui aux inventaires de terrain, appui à l'analyse et interprétation des relevés phytosociologiques, appui scientifique pour la mise en œuvre des plans de conservation pour l'Ail des landes et l'Isoète épineux**). Il a assuré la capitalisation des connaissances acquises sur les espèces et les habitats et pris en charge le montage du dossier de réintroduction d'Ail des landes **sur l'une de ces** anciennes stations (**procédure de demande d'autorisation pour la réintroduction de l'Ail des landes, espèce protégée, sur le site de Coët Caret**).

Bretagne vivante a poursuivi en 2016 et 2017 les suivis *in situ* des populations d'Isoète épineux et la mise en œuvre des travaux de gestion du site de l'Étang du Cardinal.

L'association a également poursuivi en 2017 le suivi des populations d'Ail des landes et la mise en œuvre de chantiers de gestion sur certaines stations, ainsi que la concertation avec les propriétaires et exploitants concernés par ces espèces.

De nombreux partenaires, en plus de ceux déjà cités, **ont été associés au plan d'actions** : Conseil Régional des Pays de la Loire, Conseil départemental de la Loire-Atlantique, DREAL des Pays de la Loire, DDTM de la Loire-Atlantique, **Communauté d'agglomération de la Presqu'île de Guérande-Atlantique**, Communauté d'agglomération de la région nazairienne et de l'estuaire, Communauté de communes du Pays de Pont-Château Saint-Gildas-des-Bois, Syndicat du bassin versant du Brivet, Commission Syndicale de Grande Brière **Mottière, Conseil scientifique et de prospective du PnrB, Chambre d'agriculture, Conservatoire d'espaces naturels Pays de la Loire**. Trois comités de pilotage ont été réunis en avril 2016, mars 2017 et novembre 2017.

2. Méthodologie d'inventaire et d'élaboration du Plan d'actions

2.1. Rassemblement des données

En amont de la phase de terrain, une phase importante de compilation des données existantes a permis d'identifier les stations connues sur le territoire du Parc de Brière concernant les 15 espèces du plan d'actions. Ces données sont issues de différentes bases:

- Données flore du PnrB (stockées dans la base flore du CBNB),
- Données flore du CBNB (les observateurs ayant donné leur accord),
- Relevés phytosociologiques du CBNB sur le territoire du PnrB,
- Données flore issues des inventaires réalisés sur la RNR des Marais de Brière (intégration en cours à la base flore du CBNB),
- Données sur la flore protégée de Bretagne vivante,
- Communications personnelles de Jean-Yves Bernard et Matthieu Marquet.

L'ensemble des stations ainsi identifiées ont été prospectées à de rares exceptions près (impossibilité d'accès).

2.2. Protocole d'inventaire

2.4.1. Suivi des stations

Dans un premier temps, en 2016, les prospections ont été ciblées sur les stations connues des espèces du présent plan d'actions. En 2017, des prospections complémentaires ont été étendues à des milieux potentiellement favorables et sur les secteurs sous prospectés du territoire. Pour chaque station identifiée une fiche a été remplie en suivant le protocole établi par le CBNB pour le suivi des stations de plantes vulnérables (Magnanon, 2008).

Ce protocole permet de recueillir de nombreuses informations pour caractériser et suivre **l'évolution d'une station** :

- Identification de la station (commune, date, observateur, coordonnées **GPS...**)
- Description de la station (surface, effectif de la population, phénologie, recouvrement...)
- Ecologie du taxon (habitat, communauté végétale...)
- Facteurs écologiques (topographie, luminosité, humidité, texture du sol en surface...)
- Atteintes et menaces dans la station (**concurrence végétale, peste végétale...**)
- Etat de conservation du taxon dans la station (évaluation personnelle sur la base des atteintes observées)
- **Gestion des habitats abritant le taxon (type de gestion, effet, gestion à favoriser...)**

Les stations ont été délimitées sur le terrain à l'aide de GPS d'une précision d'environ 5 m. Le nuage de points obtenu est projeté dans un logiciel de SIG pour tracer les contours des stations en « resserrant » les limites autour **du groupe d'individus étudié** pour suivre au plus près les limites de la station.

Les données floristiques recueillies sont restituées sur cartographie pour visualiser, sur le territoire, la répartition des taxons visés.

Les visites de terrain réalisées en 2016 et 2017 sur les stations ont ainsi permis d'établir un état des lieux pour chacune d'elles qui pourra être comparé dans le temps à de futurs suivis.

2.4.2. Réalisation de relevés de végétation

Les relevés de végétation sont réalisés selon la méthode de la phytosociologie sigmatiste, développé par Braun-Blanquet, en suivant les recommandations établies par le CBNB dans son guide de terrain pour la réalisation des relevés phytosociologiques (Delassus, 2015).

La phytosociologie est la science des groupements végétaux (Géhu et Rivaz-Martinez, 1981). **L'association végétale étant la résultante des conditions** climatiques et édaphiques du milieu en un point donné (Lahondère, 1997). Cette science cherche à comprendre les liens fonctionnels entre les communautés végétales et le milieu naturel.

Chaque relevé a été réalisé, en respect de la méthode, **au sein d'une zone** floristiquement et physionomiquement homogène, respectant une aire minimale. Il a été vérifié que la surface où est effectué le relevé correspond bien à une seule et même végétation et **qu'elle est suffisamment grande pour être floristiquement représentative** de la végétation. **Pour chaque relevé, l'ensemble des espèces est identifié. A chacune d'elles, on attribue un coefficient d'abondance-dominance**, soit un pourcentage de recouvrement, selon 7 classes établies par Braun-Blanquet.

Coefficient d'abondance	Classe de recouvrement
r	rares individus
+	quelques individus
1	1-5 %
2	5-25 %
3	25-50 %
4	50-75 %
5	>75 %

Chaque relevé est géoréférencé par un pointage réalisé au GPS et accompagné des informations suivantes :

- auteur, date,
- hauteur moyenne de la végétation, hauteur maximale de la végétation,
- description floristico-écologique de la végétation relevée,
- **caractéristiques écologiques du milieu (sol, humidité, topographie...),**
- gestion observée.

Les données sont enregistrées dans une base **d'archivage des données** (logiciel TurboVeg).

2.4.3. Référentiels et saisie des données

Le référentiel taxonomique utilisé pour la flore est TAXREF 7 établi par le Muséum national d'histoire naturelle. **Pour les espèces visées par le plan d'actions** une correspondance est donnée avec le Référentiel des Noms d'usage de la Flore de l'Ouest de la France (RNFO) du CBNB.

Les référentiels utilisés pour les habitats sont le Référentiel des Noms des Végétations de l'Ouest (RNVO) du CBNB et le prodrome des végétations de France (PVF2) pour les classes publiées. **Dans cette étude les groupements végétaux ont été déterminés jusqu'au rang de l'association si possible ou à défaut au rang de l'alliance.** Une correspondance avec la **typologie natura 2000 des cahiers d'habitats a été attribuée** pour les habitats concernés.

Les suivis de stations ont été enregistrés dans la base de données « SuiviFlore » du CBNB. Cette base permettra de suivre les stations dans le temps.

Les relevés phytosociologiques ont été enregistrés, dans un format compatible avec la base **d'archivage des données** phytosociologiques du CBNB.

Les inventaires floristiques menés au cours de cette étude ont été enregistrés dans la base de données « Flore » du CBNB, via leur outil de « saisie en ligne ».

Les principales flores utilisées dans le cadre de cette étude sont : Flore et végétations du Massif Armoricaïn (Des Abbayes *et al.*, 1971), Flore et cartographie des Carex de France (Duhamel, 2004), Nouvelle flore de la Belgique, du G.-D. de Luxembourg, du nord de la France et des régions voisines (Lambinon *et al.*, 2012) et Flora gallica (Tison et de Foucault, 2014).

3. Résultats

3.1. *Bilan général – Effort de prospection*

Les inventaires de terrain ont été réalisés en 2016 et 2017 **entre les mois d'avril et octobre**. La prospection des stations a nécessité 108 jours de travail (un technicien en 2016-2017 et deux stagiaires en 2016). Des études complémentaires ont été menées par deux stagiaires en 2017, afin de diagnostiquer avec précision des sites à forts enjeux pour la flore remarquable (**Marais de L'hirondelle à Prinquiau, La Pierre Fendue et l'anse du Nézil** à Saint-Lyphard). Lors des inventaires, 248 stations ont été prospectées, plus de 280 taxons ont été identifiés, 86 relevés floristiques et plus de 300 relevés phytosociologiques ont été réalisés.

3.2. *Bilan spécifique et répartition des 15 plantes remarquables ciblées*

La carte de la Figure 8 met en évidence la répartition des 15 espèces choisies. La majorité est cantonnée à une partie du territoire, comme **l'Ail des landes**, présent dans quelques landes humides uniquement à Herbignac, le **Troscart des marais** principalement présent dans les marais pâturés du sud Boulaie, du Priory et de la Taillée, la **Laïche filiforme** localisée dans les prairies de fauche de la Boulaie et les marais de Besné-Pont-Château, **l'Ophioglosse des Açores** **uniquement** connu sur la butte aux pierres ou encore la **Thorelle** dont les stations se répartissent exclusivement sur les bordures **pâturées à l'ouest** du marais de Brière et sur la butte aux pierres.

Cette répartition **s'explique par l'écologie** stricte de ces espèces, en lien avec le gradient **de salinité et d'acidité** du marais et la gestion agricole des marais, avec un pâturage extensif en Grande Brière, des parcelles de fauche dans les prairies de la Boulaie et un pâturage plus marqué sur les prairies du Priory et de la Taillée.

D'autres espèces présentent une répartition plus éparse sur le territoire du parc de Brière comme **l'Etoile d'eau**, la **Gentiane des marais**, la **Cicendie naine** et la **Pilulaire**. Ce sont des espèces inféodées à des milieux particuliers qui sont répartis sur le territoire du parc de Brière.

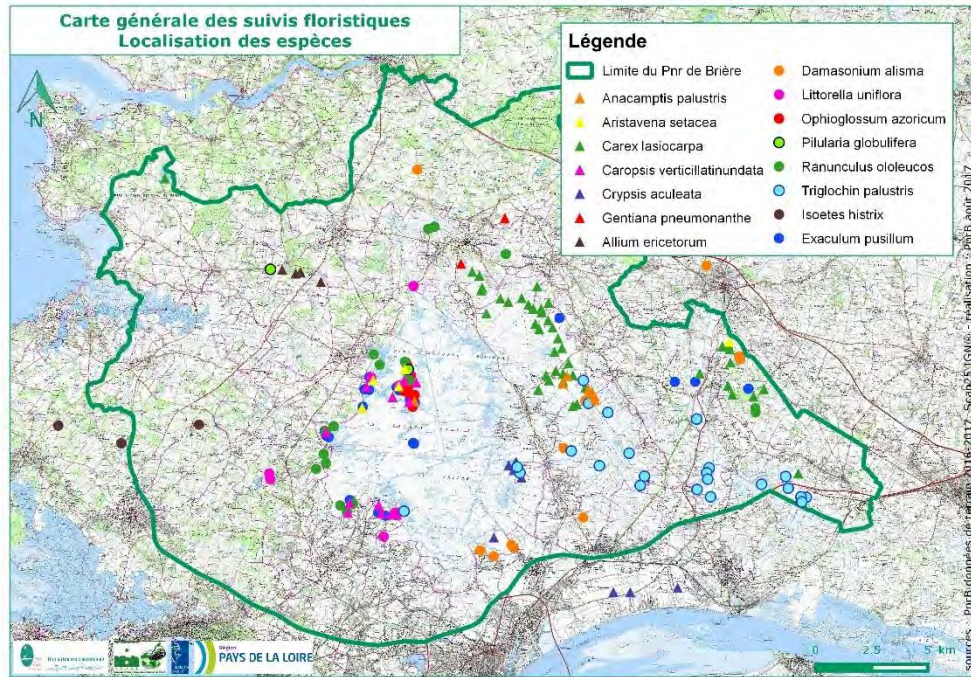


Figure 8 : Répartition des 15 espèces du plan d'actions sur le territoire du PnrB

Les prospections ont permis la mise en évidence de 49 nouvelles stations (20 %), 139 stations connues qui ont été revues (56 %) et 60 autres stations (24 %) connues qui n'ont toutefois pas été revues (Figure 9, Figure 10). Les stations non revues sont liées à une **modification importante des milieux et à l'aspect instable des populations de certaines espèces** qui fluctuent fortement interannuellement. Quelques stations n'ont pas été prospectées, en lien avec des problèmes d'accessibilité ou de modification radicale du milieu (évolution vers des boisements...).

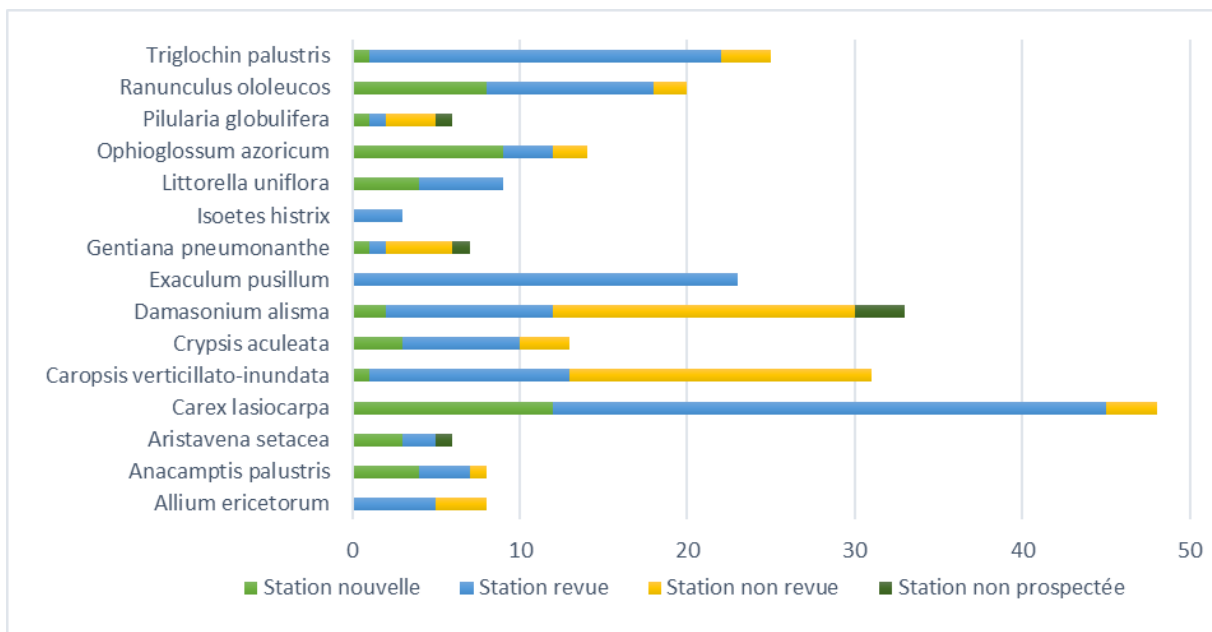


Figure 9 : Bilan des suivis floristiques

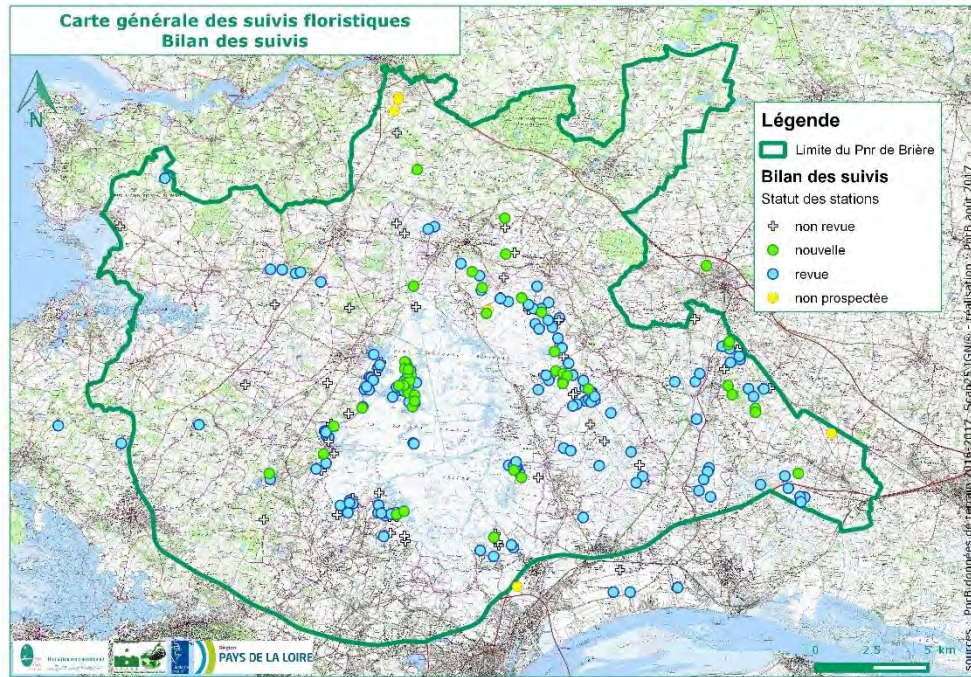


Figure 10 : Bilan des suivis des 15 espèces du plan d'actions sur le territoire du PnrB

Parmi les 165 stations ayant fait l'objet d'une fiche de suivi et pour lesquelles le taxon a été revu, (les stations de la Cicendie naine n'ont pas fait l'objet de suivi), 98 (60 %) ont été évaluées comme présentant un bon état de conservation, 37 (22 %) en état de conservation moyen et 30 (18 %) en mauvais état de conservation (Figure 11 et Figure 12). Les principales menaces et atteintes recensées sont la fermeture du milieu, la présence d'espèces exotiques envahissantes (écrevisse de Louisiane, Jussies, Crassule de Helms, Myriophylle du Brésil) et le changement des pratiques agricoles (mise en pâturage de parcelles jusqu'alors fauchées...).

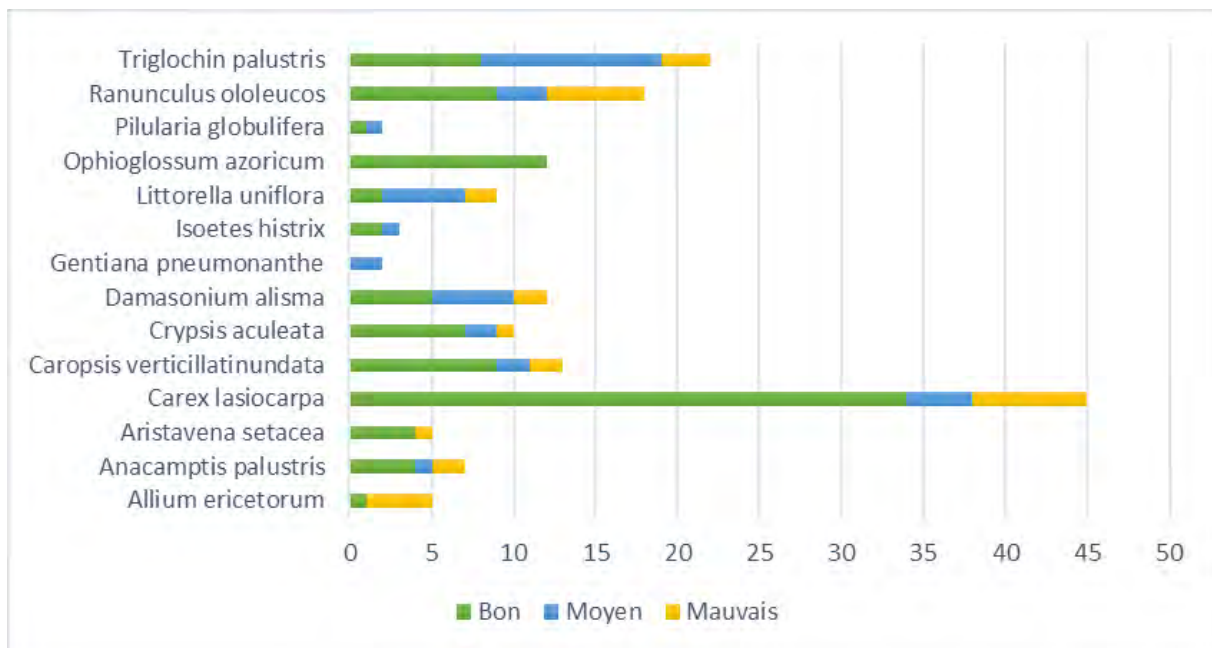


Figure 11 : Evaluation de l'état de conservation des stations suivies

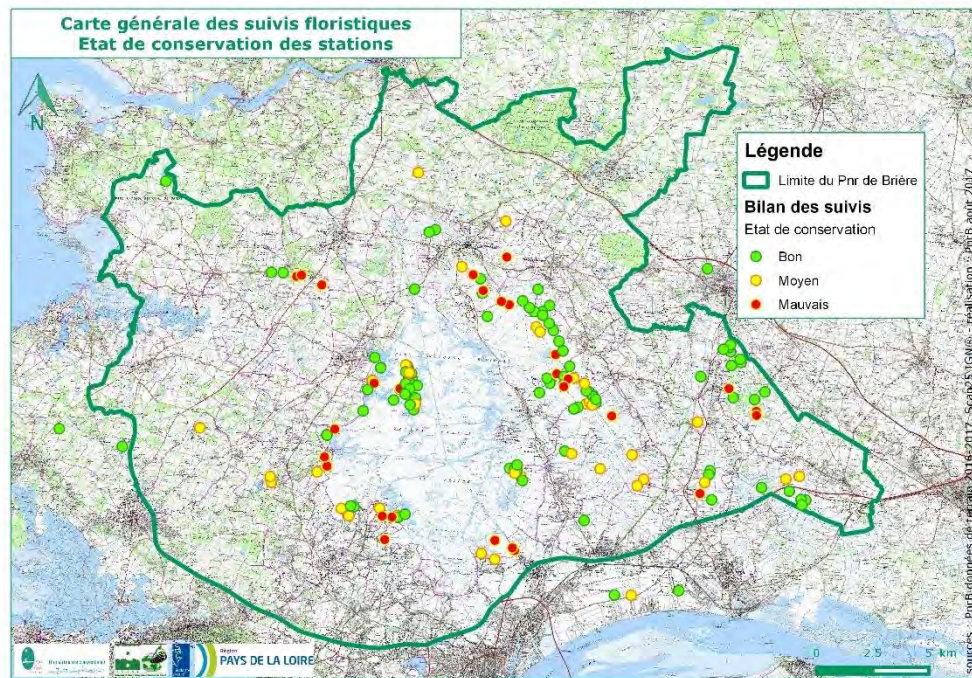


Figure 12 : Bilan de l'évaluation de l'état de conservation des stations suivies

Parmi les 165 stations précédemment citées, 40 % ont été évaluées comme présentant une gestion très favorable, 47 % d'une gestion favorable et 9 % d'une gestion peu favorable, pour 4 % des stations l'influence de la gestion est inconnue (Figure 13).

Dans la mesure où les 15 plantes suivies sont inféodées à des milieux ouverts, il apparaît que la gestion agricole des parcelles est un facteur déterminant pour le maintien de la plupart des communautés végétales qui les abritent. Certaines espèces sont particulièrement sensibles au pâturage et au piétinement **qu'il induit** (l'Orchis des marais, la Laïche filiforme), **d'autres espèces** pionnières en revanche profitent de ce dernier qui **induit une perturbation capable d'éliminer** les espèces les moins résistantes au piétinement et de créer des milieux « écorchés » (le Crypsis piquant, l'Etoile d'eau) **et d'autres** se maintiennent bien dans les espaces pâturés mais, à condition que le pâturage soit extensif **pour garantir l'oligotrophie du milieu** (la Thorelle, l'Ophioglosse des Açores, la Renoncule blanche). **L'absence** de gestion est le plus souvent délétère pour ces espèces qui craignent, la concurrence végétale, **pour d'autres l'ombrage ou une dynamique du milieu vers le boisement.**

La gestion des niveaux d'eau est également un facteur très important pour les espèces hygrophiles, plus particulièrement celles des gazons amphibies. **Des niveaux d'eau hauts** en hiver éliminent les espèces non adaptées à une submersion prolongée, en faveur **d'espèce comme** la Littorelle à une fleur, la Pilulaire et la Thorelle. Cependant, ces espèces **ont également besoin d'une phase d'exondation estivale pour fructifier.** La gestion anthropique des niveaux **d'eau a donc** nécessairement des conséquences sur les communautés végétales.

Précisons que **les stations d'Ail des landes et d'Isoète épineux ont déjà fait l'objet de mesures de gestion conservatoire *in situ* dans le cadre de la mise en œuvre de leurs plans régionaux de conservation.**

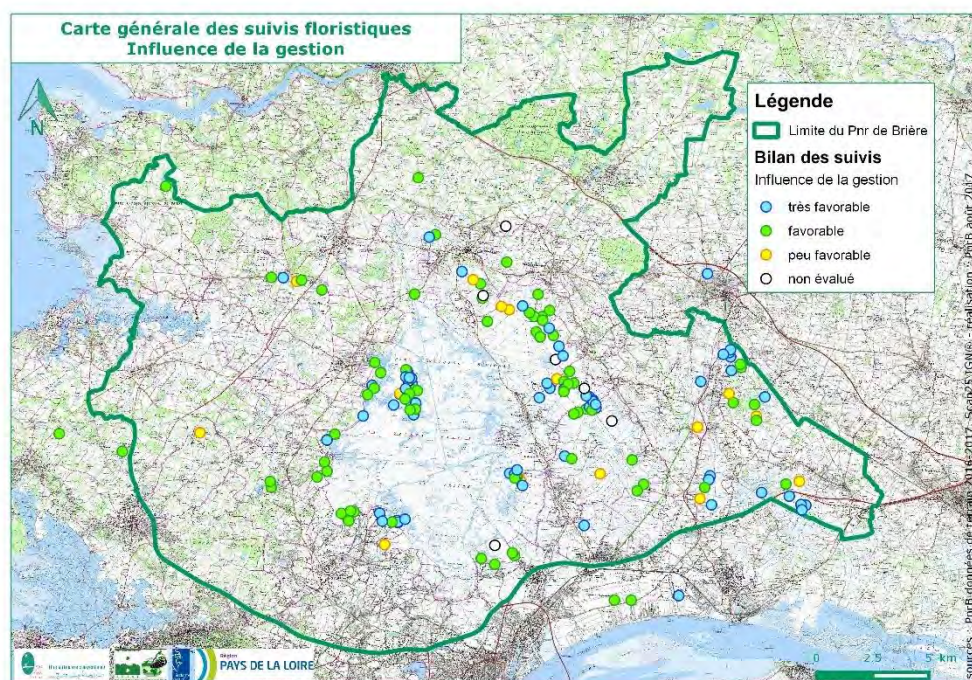


Figure 13 : *Bilan de l'influence de la gestion sur les stations suivis sur le territoire du PnrB*

3.3. **Approche spécifique : le cahier d'espèces**

Une partie du rapport, intitulé le « cahier d'espèces », a été dédiée à une approche par espèce. Dans cette partie, chacune des 15 plantes remarquables du plan d'actions est présentée dans une fiche (description, répartition, biologie, écologie, taxonomie, synonymie, statut de protection, valeur patrimoniale...). Dans chacune de ces fiches, une étude des populations Briéronnes est proposée, elle porte sur la répartition des populations de l'espèce sur le territoire du Parc de Brière, leur état de conservation, une analyse phytosociologique des communautés végétales abritant l'espèce, des préconisations et orientations de gestion. Pour chaque station (ou ensemble de plusieurs stations situées sur une même localité), une fiche descriptive a été établie pour décrire la station, définir les actions et moyens à mettre en œuvre (carte de localisation, nom de la station, commune, date de la dernière observation, propriétaire, effectif de la population du taxon, gestion observée, état de conservation, menace, observateur, groupement végétal, remarque, préconisation de gestion, moyen mobilisable).

3.4. Synthèse par communauté végétale

L'analyse des communautés végétales liées aux 15 espèces remarquables ciblées par ce plan d'actions montre l'importance de la conservation des prairies marécageuses et moliniaies oligotrophiles, des landes humides à mésophiles, des pelouses annuelles hygrophiles et des gazons vivaces amphibies pour la conservation de la flore remarquable du parc de Brière. La synthèse ci-dessous résume les communautés végétales, en Brière, liées aux différentes espèces du plan d'actions.

Prairie marécageuse acidiphile et oligotrophile du *Caro verticillati* - *Juncenion acutiflori* de Foucault & Géhu 1980 - habitat d'intérêt communautaire 6410-Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*) :

- Orchis des marais (*Anacamptis palustris*)
- Laïche filiforme (*Carex lasiocarpa*)
- Cicendie naine (*Exaculum pusillum*)

Prairie marécageuse, des sols engorgés, acidiphile et oligotrophile, sur substrat organique du *Deschampsio setaceae* - *Agrostietum caninae* (Lemée 1937) de Foucault 2008 - habitat d'intérêt communautaire 6410-8 - Prés humides acidiphiles atlantiques amphibies – var. Bas-marais à Canche des marais et Agrostide des chiens :

- Canche des marais (*Aristavena setacea*)

Gazon amphibie à Agrostide des chiens et Faux cresson de Thore du *Caropsis verticillato-inundatae* - *Agrostietum caninae* de Foucault 2008 - habitat d'intérêt communautaire 6410 - Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*) :

- Thorelle (*Caropsis verticillato-inundata*)

Moliniaies hygrophiles acidiphiles du *Caro verticillati* - *Molinietum caeruleae* (Lemée 1937) Géhu 1976 ap. Clément 1978 - habitat d'intérêt communautaire 6410-9 Moliniaies hygrophiles acidiphiles atlantiques :

- Gentiane des marais (*Gentiana pneumonanthe*)
- Ail des landes (*Allium ericetorum*)

Pré humide acidiphile à Ophioglosse des Açores et Agrostide **des chiens de l'Ophioglosso azorici**-*Agrostietum caninae* de Foucault 1988 - habitat d'intérêt communautaire 6410 - Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*) :

- Ophioglosse des Açores (*Ophioglossum azoricum*)

Prairie assez piétinée de bas niveau topographique dérivant de prairies inondables, sur substrat plus ou moins enrichi en matières organiques du *Triglochino palustris* - *Agrostietum stoloniferae* Konczak 1968 :

- Troscart des marais (*Triglochin palustris*)

Pelouse thermo-atlantique vivace oligotrophile, mésohygrophile, acidocline du *Danthonio decumbentis* - *Isoetetum histricis* Guitton & Thomassin 2013 - habitat d'intérêt communautaire 6230-5 - Pelouses acidiphiles thermo-atlantiques :

- Isoète épineux (*Isoetes histrix*)

Landes humides et mésophiles de l'*Ulici minoris* - *Ericenion ciliaris* (Géhu 1975) Géhu & Botineau in Bardat et al. 2004 dont les landes humides à *Ulex minor* et *Erica tetralix* de l'*Ulici minoris* - *Ericetum tetralicis* Lemée 1937 nom. inval. - habitat d'intérêt communautaire 4010-1 Landes humides atlantiques septentrionales à Bruyère à quatre angles et 4020-1 Landes humides atlantiques tempérées à Bruyère ciliée et Bruyère à quatre angles, ainsi que Lande mésophile à *Ulex minor* et *Erica ciliaris* de l'*Ulici minoris* - *Ericetum ciliaris* (Lemée 1937) Lenormand 1966 - habitat d'intérêt communautaire 4030-8 Landes atlantiques fraîches méridionales :

- Ail des landes (*Allium ericetorum*)
- Gentiane des marais (*Gentiana pneumonanthe*)

Pelouse thérophytique hygrophile, subhalophile, eutrophile et thermophile des sols argileux ou tourbeux, toujours riches en matière organique et tassés par le piétinement du *Chenopodio chenopodioidis* - *Crypsietum aculeatae* Paradis & Lorenzoni 1994 - habitat d'intérêt communautaire 3130 - Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea* :

- Crypsis piquant (*Crypsis aculeata*)

Pelouses annuelles amphibies du *Cicendion filiformis* (Rivas Goday in Rivas Goday & Borja 1961) Braun-Blanquet 1967 et du *Cicendietum filiformis* Allorge 1922- habitat d'intérêt communautaire 3130-5 Communautés annuelles oligotrophiques à mésotrophiques, acidiphiles, de niveau topographique moyen, planitiaires à montagnardes, des *Isoeto-Juncetea* :

- Cicendie naine (*Exaculum pusillum*)

Pelouse annuelle amphibie à *Lythrum portula* et *Damasonium alisma* du *Lythro portulae* - *Damasonietum alismatis* (Gadeceau 1909) de Foucault 1988 - habitat d'intérêt communautaire 3130-4 Communautés annuelles oligo mésotrophiques, de bas-niveau topographique, des *Isoeto-Juncetea* :

- Etoile d'eau (*Damasonium alisma*)

Pelouses annuelles amphibies de bas niveau topographique de l'ordre des *Elatino triandrae* - *Cyperetalia fusci* B. Foucault 1988 - habitat d'intérêt communautaire 3130
- Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea* :

- Littorelle à une fleur (*Littorella uniflora*)

Pelouses vivaces amphibies, acidiphiles, oligotrophes à mésotrophes de l'*Elodo palustris*
- *Sparganion* Braun-Blanquet & Tüxen ex Oberdorfer 1957 - habitat d'intérêt communautaire 3110-1 - Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des *Littorelletea uniflorae* :

- Pilulaire (*Pilularia globulifera*)
- Renoncule blanche (*Ranunculus ololeucos*)

Gazon vivace amphibie des grèves d'étangs et de mares sur substrats oligotrophes, acide, sablonneux ou argilo-caillouteux de l'*Eleocharito palustris* - *Littorelletum uniflorae* (Gadeceau 1909) Chouard 1924 - habitat d'intérêt communautaire 3110-1 - Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des *Littorelletea uniflorae* :

- Littorelle à une fleur (*Littorella uniflora*)

Herbiers dulçaquicoles des eaux peu profondes du *Callitricho - Batrachietalia* (Den Hartog & Segal 1964) Passarge 1978 et plus particulièrement du *Ranunculion aquatilis* Passarge 1964 :

- Renoncule blanche (*Ranunculus ololeucos*)

3.5. Les principales menaces

3.4.1. La gestion de l'eau

La durée d'inondation est un facteur important dans la répartition des espèces et habitats en Brière. Une gestion des niveaux d'eau favorisant une amplitude de marnage importante, de l'ordre de 60 à 80 cm entre l'hiver et l'été, est essentielle pour maintenir une diversité d'habitats le long du gradient d'inondation. Les roselières et magnocariçaies dans les niveaux topographiques les plus bas, les gazons amphibies à un niveau topographique

intermédiaire, les moliniaies et les prairies humides acides oligotrophes à un niveau topographique supérieur. Chacun de ces habitats abritent un cortège d'espèces spécifique. **Les gazons amphibies sont des habitats particulièrement sensibles à la durée d'inondation, facteur essentiel pour limiter le développement d'espèces très compétitives.**

Les espèces et habitats étudiés ici sont en grandes parties oligotrophes et nécessairement très sensibles à l'eutrophisation des milieux. La qualité des eaux du bassin versant du Brivet est donc particulièrement importante pour le maintien de ces derniers. Pour exemple, l'eutrophisation des eaux du lac de Grand-Lieu a conduit à la raréfaction des gazons amphibies oligo-mésotrophes et à la disparition de la Canche des marais pourtant autrefois présente sur tout le pourtour du Lac (DOCOB Lac de Grand-Lieu, 2009).

En outre, le maintien d'une bonne qualité de l'eau et de l'oligotrophie de certains secteurs de marais est garant de la limitation de l'expansion de la Jussie.

3.4.2. La fermeture des milieux

Sur les bordures et les îles de Grande Brière Mottière, le sous pâturage et l'hétérogénéité de ce dernier en lien avec la taille importante des unités pastorales (parcelles), conduit par endroit au développement de ligneux. Cette fermeture du milieu concerne notamment les prairies humides acides oligotrophes et moliniaies du *Caro verticillati - Juncenion acutiflori*, les gazons amphibies vivaces oligotrophes de l'*Elodo palustris - Sparganion* et les prairies hygrophiles de l'*Oenanthon fistulosae*. Sous l'effet de l'abandon ou d'un sous pâturage ces dernières évoluent vers des fourrés mésophiles à mésohygrophiles des *Franguletea*, des fourrés plus mésophiles des *Crataego - Prunetea* et à terme vers des boisements à Chêne pédonculé. Les espèces impactées (la Canche des marais, la Thorelle, la Cicendie naine, l'Ophioglosse des Açores, la Pilulaire et la Littorelle à une fleur) sont liées à des milieux ouverts, entretenus par fauche ou pâturage.

Un contrat natura 2000 a été réalisé sur la Butte de Bombardant (lisière Nord-Ouest de la Grande Brière) pour réouvrir cette butte qui se fermait au détriment d'espèces et d'habitats remarquables (Lachaud, 2011). Les suivis réalisés sur le site ont montré l'efficacité d'une intervention en faveur de la réouverture des milieux (Lachaud, 2012 et 2014).

Sur le territoire du parc, les landes encore subsistantes sont également fortement dégradées par la fermeture des milieux, conduisant progressivement à la régression et à la disparition des populations de Gentiane pneumonanthe et d'Ail des landes. Trois facteurs sont en cause : l'enrésinement, l'abandon des landes et leur eutrophisation. Les actions menées dans les landes de Kerlouis à Herbignac en faveur de l'Ail des landes ont, là encore, montré leur efficacité (Lachaud, 2008 à 2016).

3.4.3. Les espèces exotiques envahissantes

Parmi les 165 stations ayant fait l'objet d'un suivi et pour lesquelles le taxon a été revu, 50 (30 %) sont concernées par la présence de Jussie. Au sein de 34 stations (20%), la Jussie apparait comme une menace, pour 16 stations (10 %) elle porte atteinte à la population de l'espèce suivi par concurrence (Figure 14). Son expansion, parfois très rapide, dans les prairies humides de bas niveau topographique, peut conduire à la formation d'herbier quasi monospécifique de Jussie.

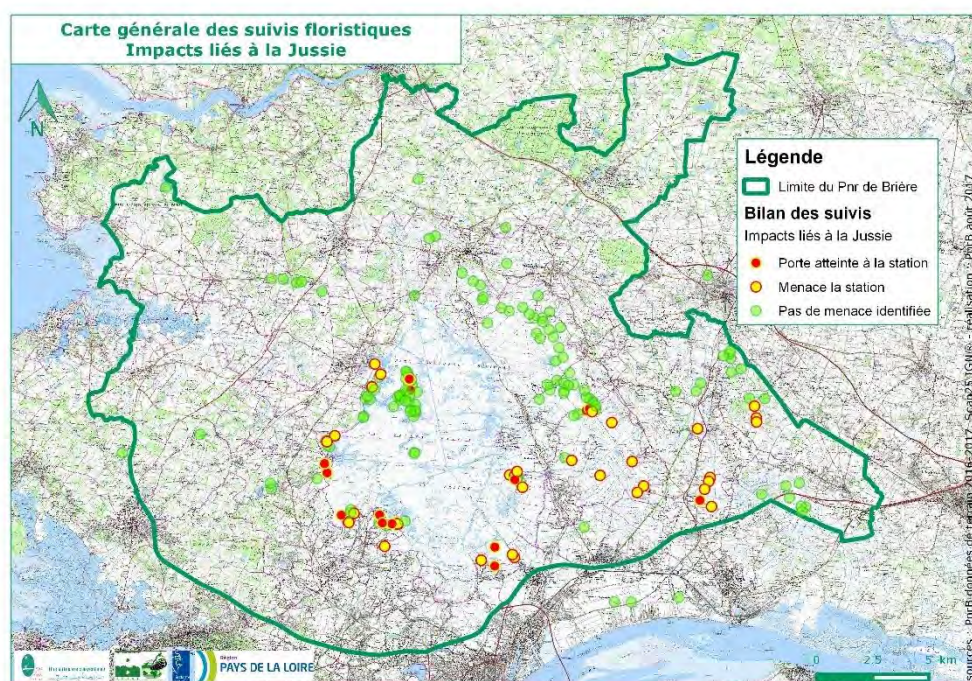


Figure 14 : Bilan des stations menacées et atteintes par le développement de Jussie.

Parmi les stations les plus atteintes on peut indiquer les stations de *Crypsis piquant* en Brière, dont les stations de la mare aux plies au sud de la Grande Brière qui n'ont pas été revues en 2016 laissant place à une vaste étendue de Jussie sous forme terrestre. On peut souligner que le *Crypsis piquant* est plus particulièrement menacé par un envahissement de la Jussie dans la mesure où cette plante est liée à des milieux plus eutrophes que les autres plantes étudiées, la Jussie étant d'autant plus exubérante dans les milieux riches en nutriments. Les stations Briéronnes d'Etoile d'eau, de Littorelle à une fleur et de Renoncule blanche sont également fortement menacées, la plupart se trouvant en effet en mélange avec la Jussie.

A partir des observations de terrain des milieux abritant les taxons, de leurs exigences écologiques et de la proportion de stations concernées par la présence de Jussie, un tableau synthétique du degré de menace exercé par la Jussie sur chacune des 15 plantes étudiées est proposé (cf. tableau ci-dessous).

Nom des espèces	Niveau de menace exercé par l'invasion par la Jussie
<i>Ranunculus ololeucos</i> , <i>Caropsis verticillato-inundata</i> , <i>Crypsis aculeata</i> , <i>Damasonium alisma</i> , <i>Littorella uniflora</i> , <i>Pilularia globulifera</i>	Fort
<i>Aristavena setacea</i> , <i>Ophioglossum azoricum</i> , <i>Exaculum pusillum</i> , <i>Triglochin palustris</i>	Moyen
<i>Carex lasiocarpa</i> , <i>Gentiana pneumonanthe</i> , <i>Anacamptis palustris</i>	Faible
<i>Allium ericetorum</i> , <i>Isoetes histrix</i>	Pas de menace

La présence de Crassule de Helms en Brière est également particulièrement inquiétante. Sa découverte et son expansion très récente, ne nous permet pas d'avoir suffisamment de recul pour le moment. Cependant son expansion rapide et son développement sur le secteur de Rozé dans les prairies à Troscart des marais et *Crypsis* piquant représente une véritable menace, elle pourrait à terme supplanter certaines espèces dans leurs stations. Toutefois, un suivi de ces secteurs et notamment des stations d'espèces remarquables est à mettre en place pour évaluer plus précisément les impacts.

L'écrevisse de Louisiane est responsable de la disparition des herbiers aquatiques en Brière, elle représente une véritable atteinte aux herbiers de renoncule aquatique dont la Renoncule blanche. Il a été constaté en effet que dans ses stations, la Renoncule blanche est absente des canaux principaux, ce qui semble être dû à la présence de l'écrevisse de Louisiane. Le même constat avait été fait en 2015 pour une autre plante amphibie et des milieux aquatiques, le Flûteau nageant (Mesnage et Marquet 2016). La Renoncule blanche étant une espèce avec une fructification précoce, on peut espérer qu'elle se maintienne dans ses stations grâce à son décalage phénologique vis-à-vis des populations d'écrevisses qui entrent en pleine activité plus tard dans la saison.

Le Ragondin est un important consommateur de végétaux aquatiques qui altère la qualité de l'eau par d'importants apports de matières en suspension et la dégradation des berges.

4. Principales préconisations de gestion

4.1. Préconisations par entité géographique

4.1.1. Marais indivis de la Grande Brière Mottière

Gazons amphibies

Les gazons amphibies sont des habitats extrêmement sensibles, le maintien d'une gestion par pâturage extensif de 0,5 à 0,8 UGB/ha/an entre mai et décembre avec un chargement instantané maximum de 1 UGB/ha (sans déprimage, ni apport de produits phytosanitaires, fertilisation) semble leur être favorable. De plus, une gestion des niveaux d'eau favorisant une amplitude de marnage importante est également essentielle pour limiter le développement d'espèces très compétitives comme le Roseau commun et la Baldingère faux-roseau. Limiter l'eutrophisation des eaux est par ailleurs primordial pour limiter les

modifications de la trophie des milieux et par conséquent le **développement d'espèces** concurrentielles aux espèces oligotrophes. Pour les stations concernées par la présence de Jussie, toute opération de fauche doit être proscrite sans évaluation préalable du risque « Jussie » **afin d'éviter sa dispersion. La destruction d'une espèce protégée est interdite** par la loi, toute opération d'**arrachage** de Jussie se trouvant en mélange avec une espèce protégée nécessite donc une autorisation préalable (dossier de demande de dérogation de **destruction d'espèce protégée**).

Les buttes et îles

Pour les îles et buttes à l'interface entre le marais et les terres hautes il est essentiel de gérer le développement des arbres et zones de refus pour limiter la fermeture des milieux. Une gestion par gyrobroyage peut suffire. Dans le cas de fermeture trop importante, des opérations plus importantes peuvent être envisagées pour supprimer les arbres. Cette gestion est à combiner avec un pâturage extensif.

La Butte aux Pierres est un des secteurs les plus riches et les mieux conservés (milieux très oligotrophes) de Brière. Son bon état de conservation, est à mettre en lien avec le pâturage extensif pratiqué, une gestion adaptée des fourrés **et son isolement l'ayant préservé de l'apport d'intrants**.

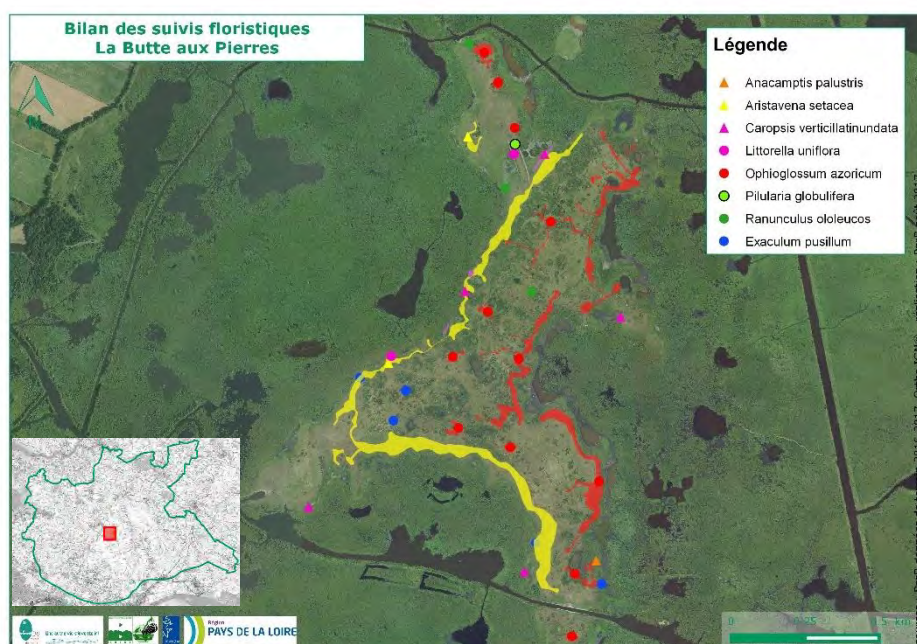


Figure 15 : Bilan des suivis floristiques sur la Butte aux Pierres

La bordure ouest à nord-ouest du marais présente de nombreux gazons amphibies à Renoncule blanche et Thorelle, ainsi que des buttes avec la présence importante de la Cicendie naine et localement la présence de Littorelle à une fleur et de la Canche des marais. Malheureusement de nombreux secteurs sont concernés par la présence de Jussie et certaines buttes subissent une fermeture en lien avec un sous pâturage de certains secteurs, **lié à l'hétérogénéité** du pâturage sur ces parcelles de surface importante.

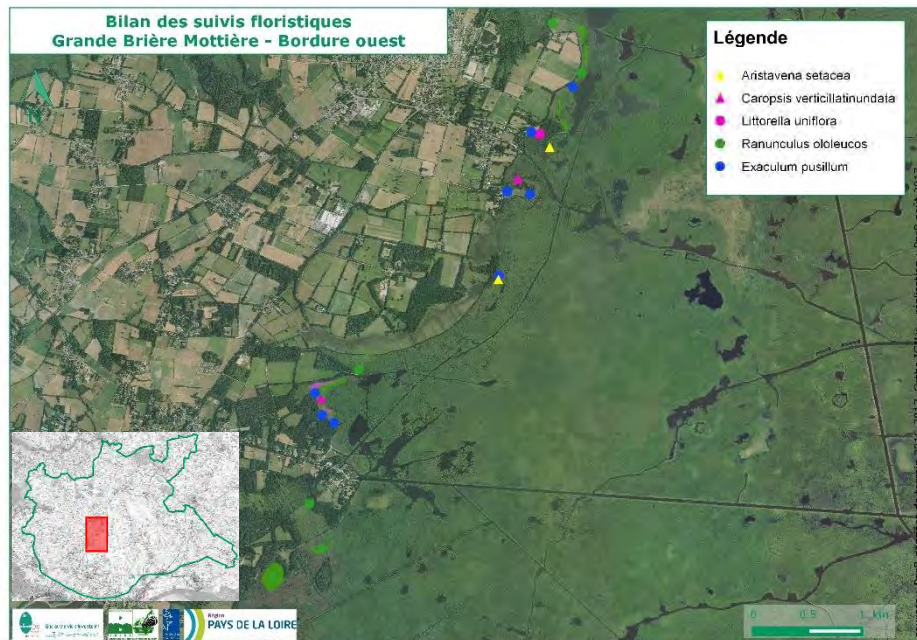


Figure 16 : Bilan des suivis floristiques sur la bordure ouest du marais de Grande Brière

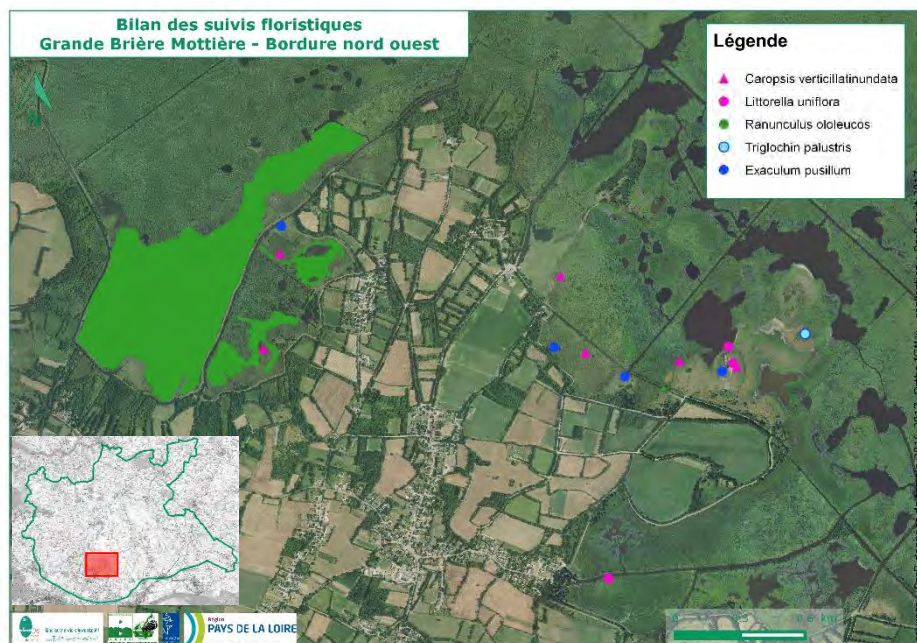


Figure 17 : Bilan des suivis floristiques sur la bordure nord-ouest du marais de Grande Brière

4.1.2. Marais privé de la Boulaie

La gestion favorable aux stations de Laïche filiforme, d'Orchis des marais et de Gentiane des marais est une fauche tardive avec export à partir du mois d'août, avec la possibilité d'un pâturage de regain sur un sol portant. L'apport d'intrant (phytosanitaire, fertilisation) est à proscrire. Car là encore ces espèces sont liées à des milieux oligotrophes. Certaines stations de Laïche filiforme sont toutefois gérées par un pâturage extensif. Les populations y sont alors plus mitées et moins denses, mais dans un état de conservation convenable. Un pâturage extensif inférieur à 1 UGB/ha/an, sans intrant et sans déprimage (pâturage précoce) semble donc pouvoir convenir à l'espèce.

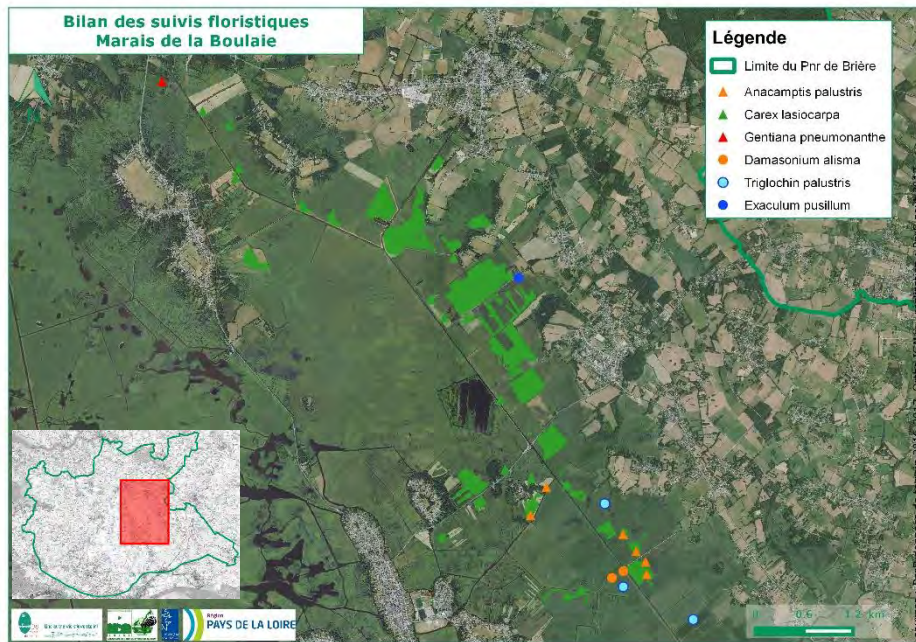


Figure 18 : Bilan des suivis floristiques dans les marais de la Boulaie

4.1.3. Marais privé de Caloyau et de la Taillée

Dans ces marais de nombreuses stations de Troscart des marais sont présentes le long des canaux, elles sont favorisées par un pâturage raisonné de 0,5 à 1,4 UGB/ha/an entre mai et décembre, sans déprimage, ni phytosanitaire, ni fertilisation, ces pratiques conviennent également bien à l’Etoile d’eau.

Le Troscart des marais se localise **en berge**, il sera donc **nécessaire d’avoir une vigilance** particulière lors des futurs travaux de curage des canaux pour veiller à sa prise en compte en limitant les opérations sur la berge et en reculant les boues de curage du bord de berge.

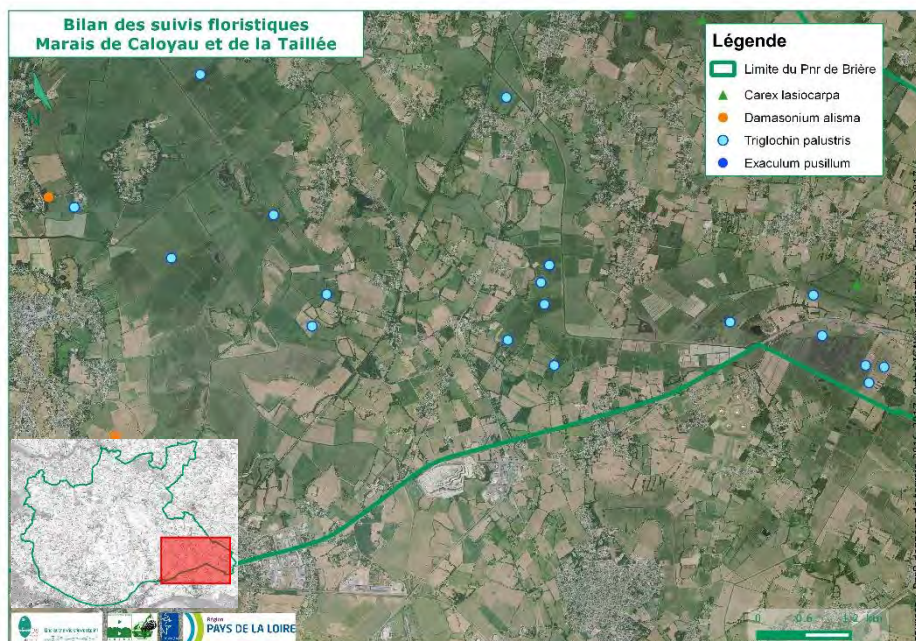


Figure 19 : Bilan des suivis floristiques dans les marais de Caloyau et de la Taillée

4.1.4. Marais privés de Besné – Pont-Château

Tout comme dans le marais de la Boulaie, la gestion favorable aux stations de Laïche filiforme et de la Canche des marais, est une fauche tardive avec export des produits de coupe à partir du mois d'août, avec la possibilité d'un pâturage de regain sur un sol portant. L'apport d'intrant (phytosanitaire, fertilisation) est à proscrire là encore. Certaines stations de Laïche filiforme observées ici sont également gérées par un pâturage extensif, mode de gestion qui semble aussi convenir à l'espèce, comme cela a déjà été dit pour les Marais de la Boulaie.

Le stations de la Cicendie naine sont localisées sur des chemins et bordures d'étangs, le maintien des usages actuels leur est favorable en favorisant un milieu ouvert.

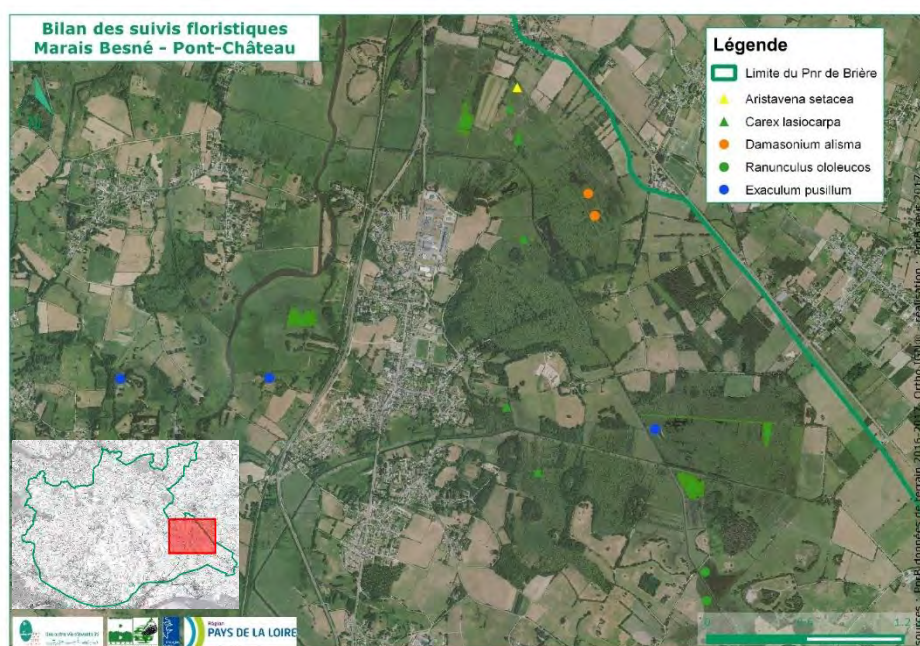


Figure 20 : Bilan des suivis floristiques dans les marais de Besné - Pont-Château

4.1.5. Les secteurs de landes humides

Les landes humides ou mésohygrophiles qui abritent ou abritaient des stations de Gentiane des marais et d'Ail des landes sont tout à fait relictuelles et fortement menacées par la fermeture des milieux. La plupart ont été dégradées par les plantations et travaux sylvicoles (tassement des sols favorisant une prédominance de la Molinie). Souvent une **réouverture du milieu est nécessaire avant la mise en place d'une gestion courante**. Auquel cas, dans un premier temps, il **est nécessaire d'abattre les arbres, débroussailler et gyrobroyer les parcelles** en exportant les produits de coupe pour conserver un milieu pauvre en nutriments. Dans un second temps, pour maintenir un milieu ouvert il est, le plus souvent, nécessaire de faucher ou gyrobroyer régulièrement le couvert végétal pour limiter la réinstallation des arbustes et des ronces. Les produits de coupe devront, là encore, être exportés.

Pour l'Ail des landes, des mesures ont été mises en place sur la plupart des stations et sont suivis dans le cadre de la mise en œuvre du plan régional de conservation porté conjointement par le PnrB, le CBNB et BV. Dans ce cadre, le CBNB mène des expérimentations en culture dans le but d'ajuster au mieux les mesures de gestion.

4.2. *Les moyens mobilisables*

Pour la gestion courante des parcelles par fauche tardive ou pâturage extensif, les mesures agro-environnementales climatiques (MAEC) sont des moyens financiers incitatifs efficaces **pour s'assurer d'une gestion favorable aux espèces**. L'intégration des préconisations de gestion à des plans de gestion type RNR, ENS ou Réserve associative (Bretagne Vivante) **permet également de s'assurer d'une gestion favorable** aux espèces et habitats.

Pour les opérations plus spécifiques, comme la réouverture de milieux, divers moyens doivent être étudiés : le montage de contrat natura 2000, la sollicitation de la Commission Syndicale de Grande Brière Mottière **dans le cadre de sa politique d'attribution des coupes** de bois de chauffage, la sollicitation du conservatoire d'espace naturel **pour l'acquisition ou la gestion de site, les divers appels à projets de la Région et de l'Agence française** pour la biodiversité peuvent également financer des actions spécifiques.

4.3. *Spatialisation des enjeux*

Six secteurs ont été identifiés comme prioritaires, sur la base de la répartition spatiale des stations des 15 plantes étudiées. Ce sont des secteurs concentrant plusieurs espèces de fort enjeu, dont les milieux sont globalement en bon état de conservation et qui doivent faire partie des territoires prioritaires pour les actions de conservation. Ce sont :

- ✚ La Butte aux Pierres dans le marais de la Grande Brière Mottière (Canche des marais, Thorelle, Cicendie naine, Littorelle à une fleur, Ophioglosse des Açores, Pilulaire, Renoncule blanche, Orchis des marais),
- ✚ Le **secteur de l'Île à la Chaussée**-neuve dans le marais de la Grande Brière Mottière (Thorelle, Cicendie naine, Littorelle à une fleur, Troscart des marais),
- ✚ Les prairies du Pont-Brulé dans le marais de la Boulaie (Orchis des marais, Laïche filiforme, Etoile d'eau, Troscart des marais),
- ✚ Les buttes de Bombardant et de la Pierre fendue dans le marais de la Grande Brière Mottière (Thorelle, Cicendie naine, Littorelle à une fleur, Canche des marais),
- ✚ **L'anse du Nézil à Bréca** dans le marais de la Grande Brière Mottière (Thorelle, Cicendie naine, Renoncule blanche),
- ✚ Le site Pierre Constant de la RNR de Brière (Troscart des marais, Crypsis piquant).

La conservation des landes humides à mésohygrophiles est aussi un enjeu de conservation prioritaire, **du fait de l'importante menace de disparition pesant sur ces milieux**.

4.4. Synthèse du plan d'actions par espèce

Le tableau ci-dessous vise à synthétiser pour les 15 plantes du plan d'actions les objectifs généraux à poursuivre, les actions à mettre en œuvre et les moyens mobilisables.

Espèces	Objectifs généraux poursuivis	Actions proposées	Moyens mobilisables
<i>Allium ericetorum</i>	Maintenir les stations existantes en bon état de conservation Expérimenter un renforcement des populations armoricaines par une réintroduction à Coët Caret	-> Contrôler l'installation des ligneux par un entretien régulier par fauche tardive avec export -> Limiter l'ombrage sur les stations -> Maintenir les conditions hydriques -> Réintroduction à Coët Caret	-> Acquisition à Kerlouis par le CEN -> Gestion par les propriétaires (La Gassun, Vergers du Littoral, HC) -> Financement spécifique (Région : plan régional de conservation)
<i>Anacamptis palustris</i> <i>Carex lasiocarpa</i>	Maintenir les stations existantes en bon état de conservation	-> Fauche tardive à partir du mois d'août sans apport d'intrant -> La Perrière, maintenir une fauche tardive à partir du mois d'août sans intrant ou pâturage extensif de mai à juin	-> MAEC
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	Conservé les stations existantes et les habitats (landes, moliniaies) favorables à l'espèce	-> La Truhé, réouverture du milieu et mise en place d'une gestion biennale par fauche tardive avec export ou pâturage extensif de mai à juin -> Réouverture de milieu favorable à l'espèce	-> Appel à projet spécifique pour la restauration de milieu -> Appel à projet spécifique -> Contrat Natura 2000
<i>Isoetes histrix</i>	Maintenir les stations existantes en bon état de conservation	-> Maintient/mise en place d'une fauche annuelle avec export ou d'un pâturage extensif	-> Réserve associative Bretagne Vivante -> Financement spécifique (Région : plan régional de conservation)
<i>Damasianum alisma</i>	Maintenir les stations existantes en bon état de conservation	-> Maintenir les modalités de gestion qui perturbe favorablement le milieu pour l'espèce (pâturage, curage de mare, ornière de chemin, entrée de parcelle agricole)	-> MAEC -> Mare de Pont-Château (commune)
<i>Triglochin palustris</i>	Maintenir les stations existantes en bon état de conservation	-> Pâturage raisonné de 0,5 à 1,4 UGB/ha/an entre mai et décembre (sans déprimaire, phytosanitaire, fertilisation)	-> MAEC -> RNR (une station concernée)
<i>Caropsis verticillatunundata</i>	Conservé les stations existantes et favoriser l'espèce dans ses stations historiques	-> Pâturage extensif en Grande Brière 0,5 à 0,8 UGB/ha/an entre mai et décembre avec un chargement instantané maximum de 1 UGB/ha (sans déprimaire, phytosanitaire, fertilisation) -> Limiter le développement des héliophytes et arbustes -> Proscrire toute opération de fauche sans évaluation préalable du risque Jussie afin d'éviter sa dispersion	-> MAEC -> CSGMB -> Contrat Natura 2000 -> Appel à projet spécifique pour la restauration de milieu -> RNR (une station de <i>Crypsis aculeata</i> concernée) -> Région (plans régionaux de conservation pour l'Ophioglosses des Açores et le <i>Crypsis piquant</i>)
<i>Pilularia globulifera</i>			
<i>Aristavena setacea</i>	Maintenir les stations existantes en bon état de conservation		
<i>Crypsis aculeata</i>			
<i>Littorella uniflora</i>	Maintenir les stations existantes en bon état de conservation		
<i>Ophioglossum azoricum</i>			
<i>Exaculum pusillum</i>			
<i>Ranunculus ololeucos</i>			
Le suivi des stations est essentiel pour évaluer leur état de conservation, pour suivre leur évolution dans le temps et pour diagnostiquer rapidement les menaces et atteintes susceptibles d'entraîner leur disparition.			

5. Conclusion

Ce plan d'actions en faveur de la flore remarquable de Brière a permis de réaliser un bilan de l'état des lieux de la connaissance pour 15 espèces floristiques à fort intérêt patrimonial pour la Brière. En repartant des stations connues antérieurement grâce au travail de nombreux botanistes, il a été mis en évidence le maintien d'un grand nombre de stations (139), mais aussi la disparition de nombreuses stations (60) souvent en lien avec la fermeture des milieux et les impacts dus aux espèces exotiques envahissantes. Un certain nombre de nouvelles stations (49) ont pu être également localisées. **L'étude met en évidence des espèces plus fortement menacées (l'Ail des landes, la Pilulaire et la Gentiane des marais) en lien avec leur faible nombre de stations et la dégradation des landes humides ; des espèces partiellement menacées (le Crypsis piquant, la Littorelle à une fleur, l'Etoile d'eau, la Renoncule blanche et la Thorelle) en lien avec la fermeture des milieux, les espèces exotiques envahissantes et des espèces plus faiblement menacées bénéficiant de mesures de gestion globalement favorables à leur maintien (l'Orchis des marais, l'Ophioglosse des Açores, la Canche des marais, la Cicendie naine, la Laïche filiforme, l'Isoète épineux et le Troscart des marais).**

Les prospections ayant permis la découverte de nouvelles stations pour plusieurs espèces et ce même pour les plus rares, comme la Thorelle ou la Canche des marais, il est raisonnable **d'estimer** que certaines espèces, la Cicendie naine, la Laïche filiforme et le Troscart des marais notamment sont présentes dans des stations non encore mises en évidence faute de prospections.

Le diagnostic a permis un descriptif fin des stations et devra permettre leur suivi dans le **temps pour connaître leur évolution. La Brière est un milieu géré par l'Homme, dont les actions peuvent avoir des conséquences directes et rapides sur la biodiversité.** Le suivi régulier de la flore de forte valeur patrimoniale, indicatrice des conditions spécifiques de milieu et leurs habitats est important pour déceler des changements pouvant influencer sur le devenir de ces espèces.

Enfin, cette étude vient compléter la longue liste des études qui mettent en évidence **l'importance de la Brière en matière de biodiversité, mais aussi sa fragilité. Le diagnostic des stations et les préconisations de gestion émises dans le cadre de cette étude devront intégrer les divers documents et réflexions qui influent sur la gestion des marais Briérons pour assurer leur pérennité.** Des actions de gestion concrètes et rapides en faveur des espèces les plus menacées est impératif, il en va de leur devenir à moyen terme.

Nous avons reçu un héritage floristique remarquable et fragile, il est de notre devoir de le conserver.

Plan d'actions en faveur de la flore remarquable du Parc naturel régional de Brière

- 2017 -

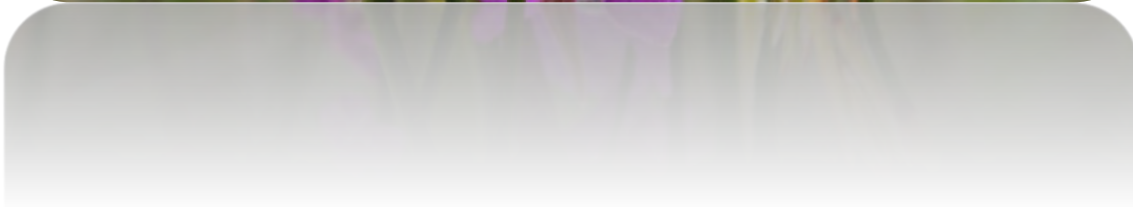
Cahier d'espèces



Plan d'actions en faveur de la flore remarquable du Parc naturel régional de Brière - 2017 -

Orchis des marais

(*Anacamptis palustris* (Jacq.) R.M.Bateman,
Pridgeon & M.W.Chase)



1.	Présentation générale	36
1.1.	Description	36
	Description générale.....	36
	Risque de confusion	36
1.2.	Taxonomie, synonymie et étymologie	37
	Classification	37
	Synonymie.....	37
	Noms vernaculaires et étymologie.....	37
1.3.	Biologie.....	37
1.4.	Ecologie	38
1.5.	Phytosociologie	38
1.6.	Répartition	38
	Répartition mondiale	38
	Répartition nationale	39
	Répartition régionale et départementale	39
1.7.	Atteintes et menaces	39
1.8.	Statut de protection et valeur patrimoniale.....	40
2.	Etude des populations Briéronnes.....	41
2.1.	Etat des lieux des populations.....	41
2.2.	Etat de conservation des populations	41
2.3.	Analyse des relevés phytosociologiques.....	42

1. Présentation générale

1.1. Description

Description générale

L'Orchis des marais (*Anacamptis palustris* (Jacq.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase) est une Orchidacée vivace, élancée, mesurant de 20 à 70 cm.

Sa tige est cannelée, teintée d'un rouge foncé vers son sommet. Elle porte 3 à 5 feuilles de couleur vertes, dressées, étroitement lancéolées-linéaires, carénées et aigues. L'inflorescence forme un épi **assez dense, mesurant jusqu'à 20 cm.** Elle est composée de nombreuses fleurs, orientées de biais et un peu écartées de la tige. Les pétales sont de couleur rose-lilas à pourpre pâle. Le labelle présente une zone centrale pâle généralement ponctuée de petites taches pourpres violacées, il est étalé, presque plat et trilobé, avec un lobe central échancré, aussi long ou plus long que les latéraux. Les sépales dorsaux et latéraux sont dirigés vers l'avant, formant **une sorte de casque plat.** L'éperon est horizontal ou incliné vers le bas, de forme cylindro-conique avec un **sommet arrondi, il est un tiers plus court que l'ovaire.** Les bractées sont plus longues ou aussi longues que l'ovaire, elles sont foliacées, lavées de rouge. La plante possède deux tubercules ovoïdes.



Figure 21 : Photo d'Orchis des marais (Olivier Massard)

Risque de confusion

Anacamptis palustris et *Anacamptis laxiflora* étaient autrefois considérées comme deux sous espèces (CBNBP et coll., 2013 en ligne). **Ces deux espèces sont aujourd'hui traitées au rang d'espèce par la plupart des spécialistes** (Pavon et al., 2013). Elles peuvent s'hybrider entre elles. L'Orchis des marais se distingue de l'Orchis à fleurs lâches, par son labelle à lobes latéraux étalés ou modérément réfléchis, avec un lobe médian bien distinct, à zone centrale tachetée de petits points pourpres violacés (Pavon et al., 2013 ; Tison et de Foucault, 2014).

1.2. Taxonomie, synonymie et étymologie

Classification

Règne : *Plantae*
Ordre : *Asparagales*
Famille : *Orchidaceae*
Genre : *Anacamptis*
RNFO : *Orchis palustris* Jacq.
TAXREF v7 : *Anacamptis palustris* (Jacq.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997,
Espèce CD_NOM = 82286

Synonymie

D'après la version 7 de TAXREF onze synonymes existent dans la littérature :

- *Herorchis palustris* (Jacq.) D.Tyteca & E.Klein, 2008
- *Orchis germanorum* Moritzi, 1844
- *Orchis laxiflora* subsp. *dielsianus* Soó
- *Orchis laxiflora* subsp. *palustris* (Jacq.) Bonnier & Layens, 1894
- *Orchis laxiflora* subsp. *palustris* (Jacq.) Corb., 1894
- *Orchis michaelis* Sennen
- *Orchis palustris* subsp. *palustris*
- *Orchis palustris* var. *minor* Bréb., 1859
- *Orchis palustris* Jacq., 1786
- *Orchis pseudolaxiflora* Czerniak., 1941
- *Paludorchis palustris* (Jacq.) P.Delforge, 2009

Noms vernaculaires et étymologie

Un seul nom vernaculaire **lui est attribué : l'Orchis des marais.**

Le nom *Orchis*, d'origine grec désigne une plante bulbeuse. Le nom d'espèce "*palustris*" est issu du latin, il signifie qui croît dans les marécages (CBNB en ligne).

1.3. Biologie

L'Orchis des marais est d'après la classification de Raunkiaer une géophyte à bulbes (plante vivace, passant la mauvaise saison enfouie dans le sol sous forme de bulbes) (CBNBP et coll., 2013 en ligne). Il fleurit au printemps, de mai à juillet. Sur une même station, le **nombre d'individus fleuris varie de manière sensible d'une année à l'autre, ceci semble** fortement dépendant des conditions climatiques saisonnières et notamment du niveau de sécheresse (Pavon et al., 2013).

L'Orchis des marais présente une reproduction entomogame (pollen essentiellement véhiculé par des insectes) et un mode dispersion des graines anémochore (graine principalement dispersée par le vent) (Julves, 1998 en ligne).

1.4. Ecologie

L'Orchis des marais pousse sur des sols humides, oligotrophes et alcalins (Motard et Bajon, 2000 en ligne, CBNBP et coll., 2013 en ligne). C'est une espèce héliophile qui affectionne les formations marécageuses basses comme les jonçailles, les formations à Choin noirâtre et les pelouses palustres à Molinie (Pavon et al., 2013).

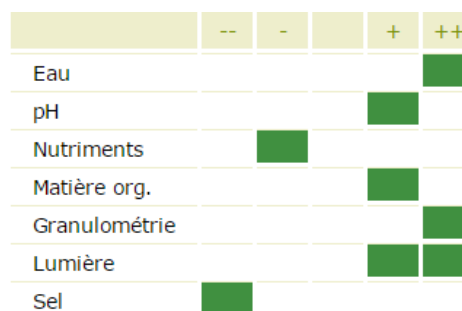


Figure 22 : Spectre écologique de l'Orchis des marais (CBNBL en ligne)

1.5. Phytosociologie

D'après Motard et Bajon (2000 en ligne), l'Orchis des marais se rencontre dans les groupements de tourbières neutro-alcalines à Pleurocarpes, du *Molinion coeruleae* Koch 1926, et surtout du *Caricion davallianae* Klika 1934. L'espèce peut également se rencontrer au sein des prairies de l'*Oenanthion fistulosae* de Foucault 2008 (CBNBP et coll., 2013 en ligne).

Dans son étude sur les marais de Donges et de l'estuaire de la Loire, Magnagnon (1991), indique la présence de l'Orchis des marais dans les marais de la Boulaie au sein des prairies du *Cirsio dissecti - Scorzoneretum humilis* de Foucault 1981. Cependant, contrairement à la végétation décrite par de Foucault, qui se développe sur des sols à horizons supérieurs minéraux ou faiblement organiques, les prairies des marais de la Boulaie sont liées à des sols aux horizons supérieurs très tourbeux. Il est indiqué que cette variante pourrait être due à la présence d'un *Cirsio dissecti - Scorzoneretum humilis* issu d'un *Eleocharito palustris - Oenanthetum fistulosae typicum* de Foucault 2008 à variante oligotrophe.

1.6. Répartition

Répartition mondiale

L'Orchis des marais a une répartition euroméditerranéenne (Pavon et al., 2013). Il est présent en Europe centrale et méridionale, en Afrique du Nord et en Asie occidentale. Dans la région méditerranéenne, l'espèce se trouve dans les secteurs suivants : Espagne, Baléares, France, Corse, Italie, Sicile, Albanie, Grèce, Croatie, Bulgarie, Turquie, Maroc, Algérie et Tunisie (Kavak, 2014 en ligne).

Répartition nationale

En France (Figure 23), l'espèce est présente, mais rare sur grande partie du territoire, elle est rarement abondante dans ses stations (CBNBP et coll., 2013 en ligne). Elle est présente uniquement dans le sud-est (Alpes, Provence, Languedoc), le centre-ouest (Landes, Bordelais, Périgord, Charentes, Vendée), dans l'ouest (Finistère), dans le centre (Perche, Touraine, Berry), dans le nord-ouest et le nord (Picardie, Haute Normandie, Brie, Champagne), et en Alsace (Motard et Bajon, 2000 en ligne).

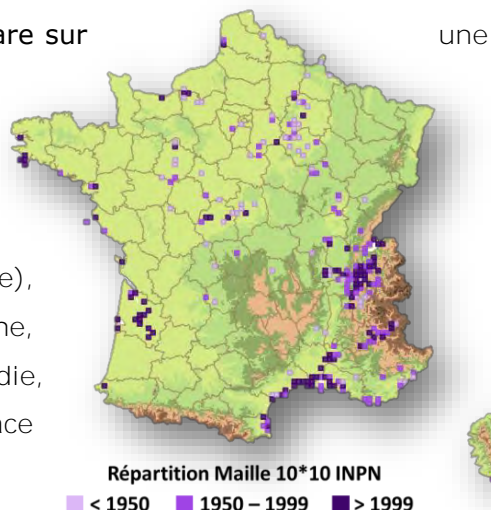


Figure 23 : Répartition française de l'Orchis des marais (SIFlore FCBN, 2016)

Répartition régionale et départementale

L'Orchis des marais est présent dans de rares localités en Loire-Atlantique, en Vendée et en Sarthe (CBNB en ligne ; Figure 24). L'espèce était également connue dans la moitié est du Maine-et-Loire.

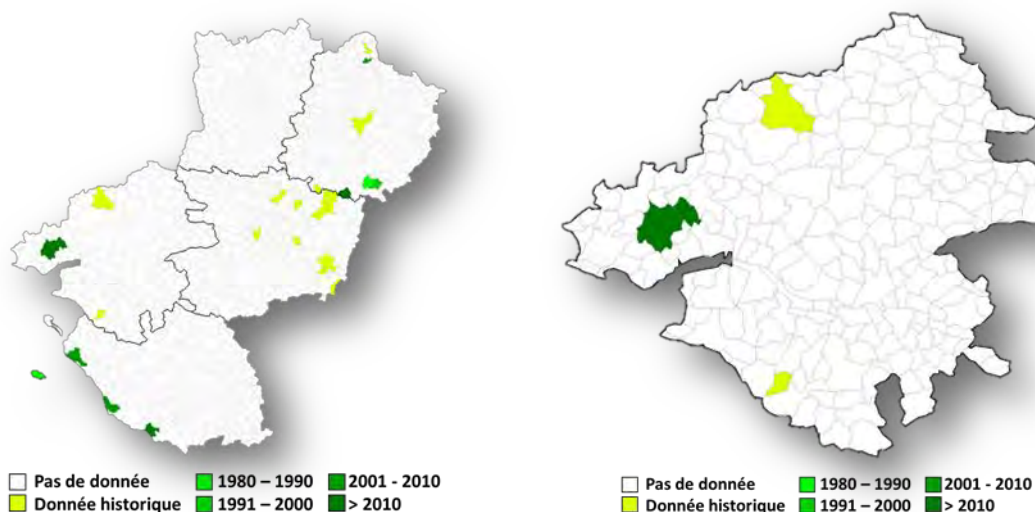


Figure 24 : Répartition régionale et départementale de l'Orchis des marais (eCalluna CBNB, 2017)

1.7. Atteintes et menaces

L'Orchis de marais est une espèce en très forte régression (Pavon *et al.*, 2013 ; CBNBP et coll., 2013 en ligne). La dégradation et la régression des habitats humides ont très fortement impacté cette espèce, jusqu'à la faire disparaître de nombreuses régions (Motard et Bajon, 2000 en ligne).

1.8. Statut de protection et valeur patrimoniale

Sur le plan réglementaire l'Orchis des marais est protégé en région Pays de la Loire par l'arrêté du 25 janvier 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Pays de la Loire.

L'Orchis des marais est également protégé dans les 9 régions suivantes (INPN en ligne) :

- Poitou-Charentes
- Picardie
- Haute-Normandie
- Franche-Comté
- Bretagne
- Île-de-France
- Nord-Pas-de-Calais
- Alsace
- Champagne-Ardenne

L'Orchis des marais est par ailleurs inscrit sur les listes suivantes :

- Liste rouge des orchidées de France métropolitaine et classé comme taxon vulnérable (VU) (UICN *et al.*, 2009),
- Annexe 1 de la liste rouge des espèces végétales rares et menacées du Massif armoricain (Magnanon, 1993), évalué comme taxon vulnérable (VU),
- Liste rouge de la flore vasculaire des Pays de la Loire (Dortel *et al.*, 2015),
- Annexe 2 et jugé comme plante en danger critique de disparition dans la liste "rouge" départementale des plantes vasculaires rares et/ou en régression en Loire-Atlantique (Lacroix *et al.*, 2009),
- Liste des espèces déterminantes pour la création des ZNIEFF continentales en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire en ligne).

2. Etude des populations Briéronnes

2.1. Etat des lieux des populations

L'Orchis des marais n'était connu qu'aux lieux-dits le Pont-Brûlé et le Pont de l'Île dans le marais de la Boulaie. Suite aux prospections réalisées en 2016, deux nouvelles localités ont été découvertes (Figure 25). Deux stations au lieu-dit l'Île Oliveau dans les marais de la Boulaie et une station sur la Butte aux Pierres au cœur du marais de la Grande Brière Mottière. Quartes stations ont été observées au Pont-Brûlé. En revanche, l'espèce n'a pas été observée en 2016 au Pont de l'Île.

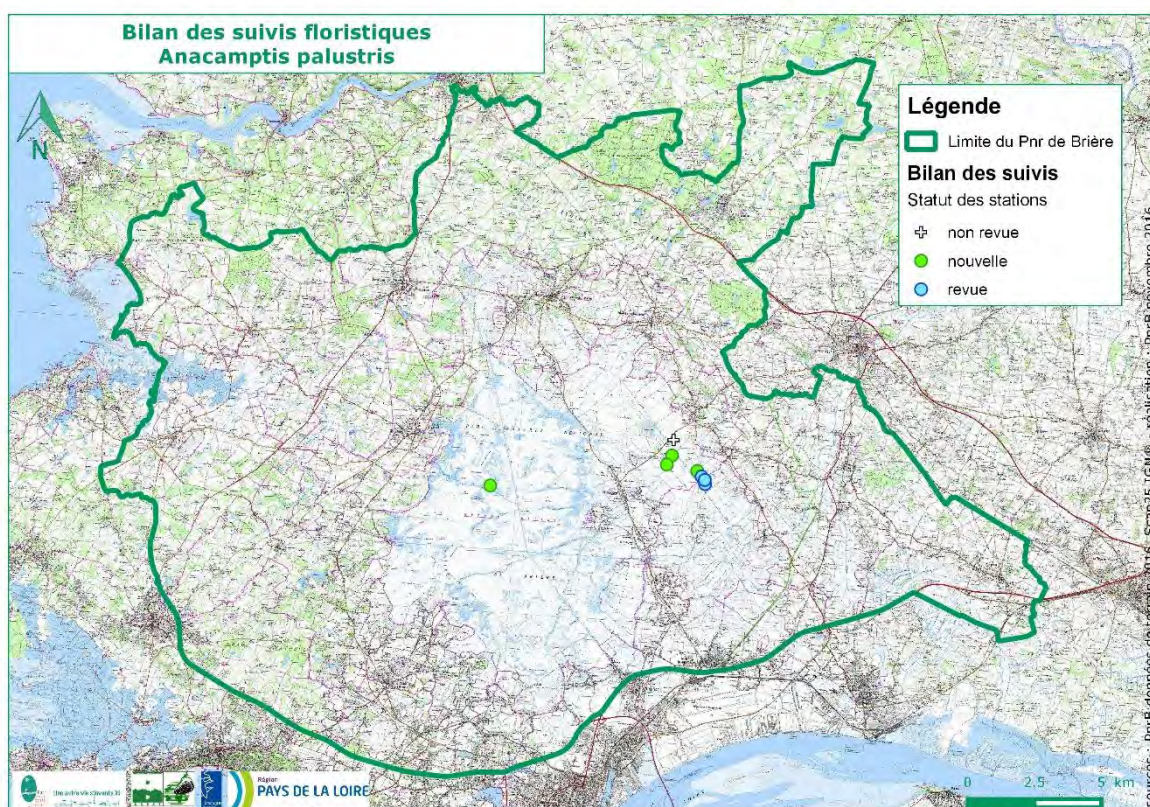


Figure 25 : Etat des lieux des populations d'Orchis des marais sur le territoire du PnrB

2.2. Etat de conservation des populations

Le nombre d'individus dans les stations varie de quelques individus à l'Île Oliveau (2 stations évaluées en mauvais état de conservation) et à la Butte aux Pierres (1 station évaluée en état de conservation moyen), à plusieurs centaines aux 3 stations du Pont-Brûlé, évaluées en bon état de conservation (Figure 26).

Les stations du marais de la Boulaie sont entretenues par fauche, ce qui est favorable à Orchis des marais. La station de la Butte aux Pierres est entretenue par un pâturage extensif, elle est menacée par la concurrence végétale (Jonchaie à *Juncus maritimus* et développement de jeunes saules).

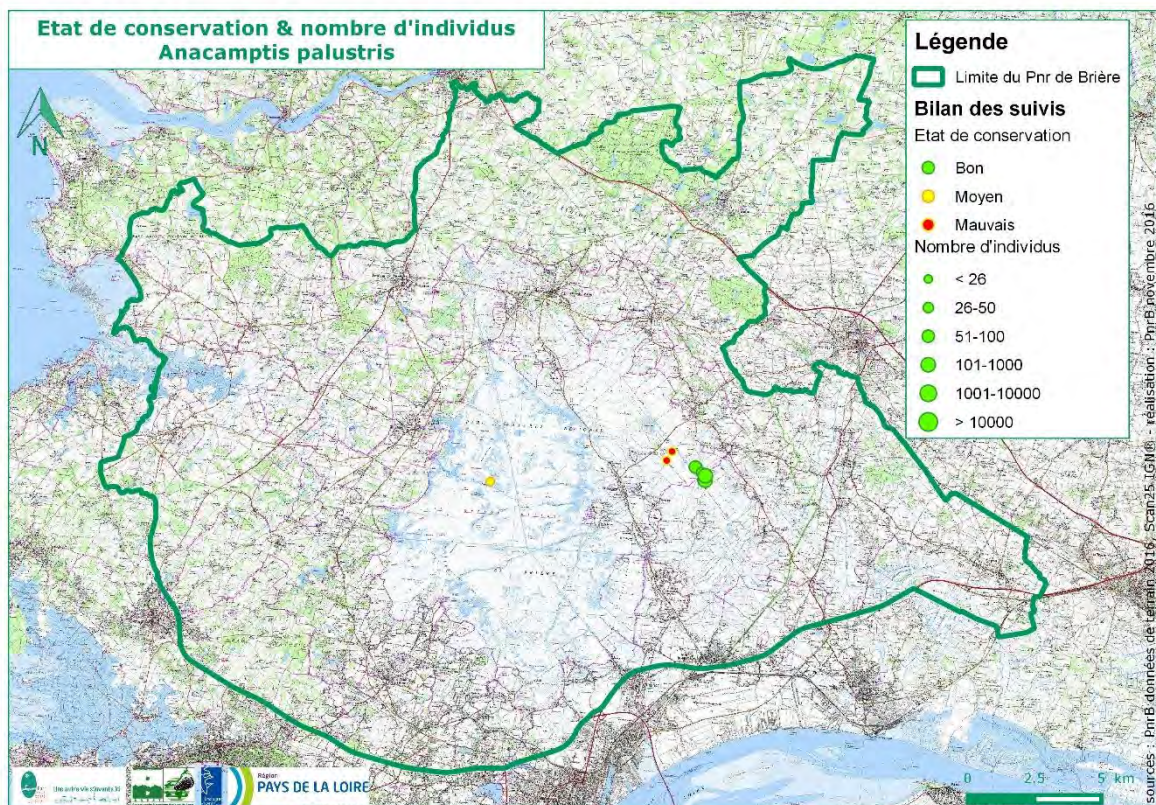


Figure 26 : Etat de conservation des populations d'Orchis des marais sur le territoire du PnrB

2.3. Préconisations de gestion

La gestion optimale pour les stations dans les marais de la Boulaie est une fauche tardive à partir du mois d'août sans apport d'intrant dans la parcelle (phytosanitaire, fertilisation). Le pâturage doit être proscrit, à l'exception du pâturage de regain sur un sol portant. Sensibiliser les exploitants à la présence de l'espèce pourrait éviter la mise en pâturage des parcelles concernées.

Pour la station présente sur la Butte aux Pierres, dont les contraintes d'exploitation ne permettent pas la fauche, il est recommandé de maintenir un pâturage extensif de 0,5 à 0,8 UGB/ha/an entre mai et décembre avec un chargement instantané maximum de 1 UGB/ha (sans déprimage, phytosanitaire, fertilisation). Si le saule et la jonchaie venait à se développer une fauche serait à envisager pour limiter le développement de ces espèces concurrentielles.

2.4. Analyse des relevés phytosociologiques

L'analyse porte sur 8 relevés réalisés en 2016 et 3 relevés réalisés en 2012 issus de la base de données du CBNB (Tableau 1). Dans 6 relevés, *Anacamptis palustris* est accompagné de *Carex lasiocarpa*. **Le choix a été fait d'analyser ensemble les relevés de ces deux espèces** (voir la fiche Laïche filiforme **pour le tableau intégral et l'analyse comparative** avec les communautés à Laïche filiforme de Grand Lieu étudiées par Lacroix et Mesnage en 2015).

Les relevés 1 à 3 se rapportent à la Prairie marécageuse du *Caro verticillati – Juncenion acutiflori* à *Baldellia repens* et *Juncus bulbosus* observée à Grand lieu. Ils sont caractérisés par la présence de *Baldellia repens* **et la très faible présence d'espèces des Agrostietea**.

Les relevés 4 à 10 se rapportent à la Prairie marécageuse du *Caro verticillati – Juncenion acutiflori* à *Baldellia repens*, *Juncus bulbosus*, *Oenanthe fistulosa* et *Galium palustre* observée à Grand Lieu. Ces relevés présentent une forte similitude avec la prairie **inondable de l'*Hydrocotylo vulgaris - Eleocharitetum palustris*** Julve 1989 nom. Ined décrite dans la thèse de de Foucault 1984 sous le nom de *Eleocharito palustris – Oenanthetum fistulosae juncetosum acutiflori* variation enrichie en espèces oligotrophiles des bas-marais. Ils sont caractérisés par la présence de *Baldellia repens* **et d'espèces prairiales mésotrophiles hygrophiles des Agrostietea** (*Eleocharis palustris*, *Oenanthe fistulosa*, *Galium palustre*, *Argentina anserina*).

En l'état des connaissances l'ensemble de ces relevés se rattachent à l'habitat d'intérêt communautaire, 6410-Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*).

Le relevé 11 correspond à une Jonchaie à *Juncus maritimus* et *Hydrocotyle vulgaris*. Aucune correspondance n'a été trouvée dans la littérature pour le moment.

Tableau 1 : Relevés phytosociologiques réalisés au sein des stations d'Orchis des marais sur le territoire du PnrB

Numéro du relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Date	20160616	20120531	20120627	20120627	20160616	20160616	20160621	20160624	20160616	20160616	20160621
Numéro de la station	PL1775				PL1774	PL1774	PL1773	PL1709	PL1775	PL1698	PL1721
Numéro Turboveg	PBR189	PPL711	PPL1764	PPL1765	PBR190	PBR191	PBR203	PBR212	PBR192	PBR222	PBR223
Recouvrement (%)	95	60	100	100	100	100	100	100	100	100	99
Hauteur moyenne strate herbacée (cm)	190	80			180	150	190	180	180	150	80
Hauteur maximale strate herbacée (cm)	90	40	60		40	25	80	70	25	50	30
Surface du relevé (m²)	20	15	40	30	25	20	25	20	25	9	30
Caractéristiques des MOLINIO-JUNCETEA											
Anacamptis palustris (Jacq.) R.M.Bateman,	+	r	1	+	+	+	i	r	+	+	+
Hydrocotyle vulgaris L., 1753	2	1	1	2	3	3	2	2	+	3	3
Ranunculus flammula L., 1753	+	+		+	+	3	r	+			1
Cirsium dissectum (L.) Hill, 1768	2	2	1	2	3	3	3	1	2	3	
Carex lasiocarpa Ehrh., 1784	1	2			3	2	2				2
Juncus cf. acutiflorus Ehrh. ex Hoffm., 1791			2	+	r	2		1	3	2	
Trocdaris verticillatum (L.) Raf., 1840				+	1	+					
Veronica scutellata L., 1753											r
Lotus pedunculatus Cav., 1793											r
Caractéristiques des LITTORELLETEA											
Baldellia repens (Lam.) Ooststr. ex Lawalrée,	+	1	1	1	+	2	r		+	+	
Caractéristiques des AGROSTIETEA											
Agrostis stolonifera L., 1753	4	1	2	3			4	4		2	2
Eleocharis palustris (L.) Roem. & Schult., 1817					1			2		2	
Oenanthe fistulosa L., 1753				1	1	2	r	+	2		r
Galium palustre L., 1753			+			1	+	2	1	1	
Argentina anserina (L.) Rydb., 1899						+					1
Eleocharis uniglumis (Link) Schult., 1824		2	3	3							
Oenanthe silaifolia M.Bieb., 1819		r									
Inula britannica L., 1753				+				+			
Juncus maritimus Lam., 1794											3
Alopecurus geniculatus L., 1753											1
Cynodon dactylon (L.) Pers., 1805											1
Caractéristiques des MAGNOCARICETEA et des CONVULVULETEA											
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	2	3	2	1	2	1	3	3	4	2	1
Phalaris arundinacea L., 1753	1				+	+	1	2	1	2	
Calystegia sepium (L.) R.Br., 1810							1			+	r
Lysimachia vulgaris L., 1753		+		+	+	+	1			2	
Carex elata All. subsp. elata		r									r
Mentha aquatica L., 1753	+	r			+	+	r			+	r
Iris pseudacorus L., 1753											+
Thalictrum flavum L., 1753				+			1				
Lythrum salicaria L., 1753		r									
Carex vesicaria L., 1753			+								
Lathyrus palustris L., 1753							+				
Thelypteris palustris Schott, 1834											r
Carex riparia Curtis, 1783			1							r	
COMPAGNES											
Salix atrocinerea Brot., 1804											2
Sonchus maritimus L., 1759		+	1	1				2			

PBR189 : Pont Brûlé, Crossac, G. Sander

PPL1764 : Le Pont Brûlé, Crossac, G. Thomassin

PBR190 : Pont Brûlé, Crossac, G. Sander

PBR203 : Crossac, G. Sander & G. D'hier

PBR192 : Pont Brûlé, Crossac, G. Sander

PBR223 : La Butte aux Pierres, St-Joachim, O. Massard

PPL711 : Pont brûlé, Crossac, H. Guitton

PPL1765 : Le Pont Brûlé, Crossac, G. Thomassin

PBR191 : Pont Brûlé, Crossac, G. Sander

PBR212 : le Pont Brûlé, Crossac, G. D'hier

PBR222 : Pont Brûlé, Crossac, O. Massard

Plan d'actions en faveur de la flore remarquable du Parc naturel régional de Brière - 2017 -

Ail des landes

(*Allium ericetorum* Thore)



Olivier Massard

Ail des landes.....	45
1. Présentation générale	47
1.1. Description.....	47
Description générale.....	47
Risque de confusion	47
1.2. Taxonomie, synonymie et étymologie	47
Classification	47
Synonymie.....	48
Noms vernaculaires et étymologie.....	48
1.3. Biologie.....	48
1.4. Ecologie	48
1.5. Phytosociologie	49
1.6. Répartition	49
Répartition mondiale	49
Répartition nationale	49
Répartition régionale et départementale	49
1.7. Atteintes et menaces	50
1.8. Statut de protection et valeur patrimoniale.....	50
2. Etude des populations Briéronnes.....	51
2.1. Etat des lieux des populations.....	51
2.2. Etat de conservation des populations	52
2.3. Préconisations de gestion	53
2.4. Analyse phytosociologique.....	53

1. Présentation générale

Les informations concernant la présentation de cette espèce sont issues du plan régional de **conservation en faveur de l'Ail des Landes** (Lacroix, 2004), des rapports annuels de suivis des stations (Lachaud, 2008 à 2016) et du rapport pour le projet de réintroduction de l'Ail des landes dans les landes de Coët-Caret (Mesnage et Gautier, 2017).

1.1. Description

Description générale

L'**Ail des landes** (*Allium ericetorum* Thore) est une Amaryllidacée vivace, à **bulbe allongé, enveloppé d'une tunique très filamenteuse**. La tige est dressée, assez grêle et **longue de 30 à 60 cm**. Elle porte **jusqu'au tiers de sa hauteur** des feuilles linéaires, étroites, un peu en gouttières en dessus, striées et arrondies en dessous, un peu glauques, non fistuleuses. **Les fleurs sont d'un blanc légèrement jaunâtre**, rassemblées en tête serrée globuleuse, non bulbifère et à faible odeur **d'ail** (douce). Les étamines sont saillantes, à filet simple. **L'inflorescence est entourée par une spathe** à deux bractées membraneuses égales, ovales, plus courtes que les pédicelles.



Figure 27 : Photo d'Ail des landes (Olivier Massard)

Risque de confusion

L'espèce présente peu de risque de confusion. Cependant, Il est souligné dans Flora gallica (Tison & de Foucault, 2014), une grande variabilité quant à la largeur et la pruinosité des **feuilles, la couleur des anthères et l'écologie**. Certaines populations de limite d'aire de répartition ont été attribuées à tort à *Allium ochroleucum* Waldst. et Kit., une plante du sud-est de l'Europe absente en France. Les populations du voisinage de l'Espagne présentent une variabilité interne importante.

1.2. Taxonomie, synonymie et étymologie

Classification

Règne : *Plantae*
Ordre : *Asparagales*
Famille : *Amaryllidaceae*
Genre : *Allium*
RNFO : *Allium ericetorum* Thore
TAXREF v7 : *Allium ericetorum* Thore, 1803, Espèce CD_NOM = 81369

Synonymie

D'après la version 7 de TAXREF huit synonymes existent dans la littérature :

- *Allium ambiguum sensu DC.*, 1805
- *Allium graminifolium Pers.*, 1805
- *Allium ochroleucum var. haussmanni Rouy*
- *Allium ochroleucum auct. non Waldst. & Kit.*, 1804
- *Allium ochroleucum sensu Willk.*, 1861 non Waldst. & Kit., 1804
- *Allium suaveolens proles ericetorum (Thore) Rouy*, 1910
- *Allium suaveolens subsp. ericetorum (Thore) Cout.*, 1913
- *Allium xanthicum Griseb. & Schenk*, 1852

Noms vernaculaires et étymologie

Deux noms vernaculaires lui sont attribués : Ail des landes et Ail des bruyères.

L'origine du nom de genre *Allium* pourrait provenir du Celte "all", qui signifie brûlant. Le nom d'espèce *ericetorum* fait référence à *Erica* qui est le nom des bruyères, plantes caractéristiques des landes (CBNB en ligne).

1.3. Biologie

Vivace, l'Ail des landes fleurit tardivement d'août à septembre, voire octobre (septembre - octobre dans ses localités armoricaines). La pollinisation est assurée par des insectes (plante entomogame) et la fécondation, croisée, se fait entre individus différents (plante allogame). Le fruit sec s'ouvre spontanément à maturité (capsule déhiscente) et les graines tombent sur place. La multiplication se fait par reproduction sexuée (germination des semences) mais aussi par voie végétative (production de bulbilles).

1.4. Ecologie

L'Ail des landes est une espèce héliophile, des landes et moliniaies fraîches à humides atlantiques intérieures (non maritimes) et des moliniaies et fourrés associés. Elle occupe, en limite de son aire (frange ouest du Massif central) d'autres types de biotopes ouverts tels que des pelouses aux zones rocailleuses. Elle préfère les terrains siliceux.

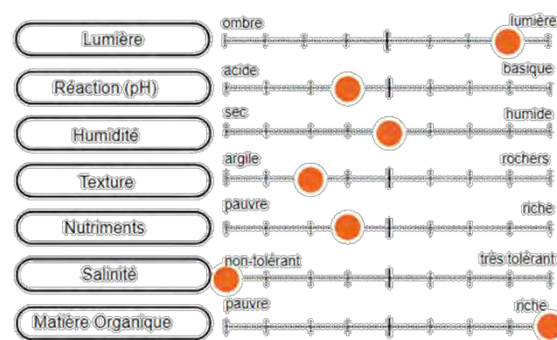


Figure 28 : Spectre écologique de l'Ail des landes (Tela Botanica en ligne)

Largement présent en plaine dans le sud-ouest de la France, l'Ail des landes remonte plus ou moins aux étages montagnard et subalpin dans les Pyrénées, les Monts cantabriques en Espagne et la Serra de Gerez au Portugal.

1.5. Phytosociologie

L'Ail des landes et une des espèces caractéristiques de la sous-alliance du *Serratulo seoanei* – *Molinienion caeruleae* de Foucault 2008 (à l'intérieur de l'alliance du *Juncion acutiflori* Braun-Blanquet in Braun-Blanquet & Tüxen 1952) qui caractérise les prairies marécageuses thermo- à eu-atlantiques des sols engorgés en hiver et asséchés en été, acidiclinales à neutres et oligotrophes.

L'Ail des landes se rencontre également dans landes humides et mésophiles de l'*Ulici minoris* - *Ericenion ciliaris* (Géhu 1975) Géhu & Botineau in Bardat et al. 2004.

1.6. Répartition

Répartition mondiale

L'Ail des landes est une espèce sub-endémique de France également connue au nord du Portugal (Serra de Gerez) et dans une localité beaucoup plus méridionale découverte récemment, ainsi qu'en Espagne (Galice, région cantabrique, Pays basque, et deux localités respectivement en province de Zamora et de celle du Leon). L'Ail des landes a ainsi été qualifié par P. Dupont dans ses travaux de 2015 de Pyrénéo-cantabrique et plus précisément, de latépyrénéo-cantabriques s'étendant vers le nord.

Répartition nationale

En France (Figure 29), l'Ail des landes est répandu dans les Pyrénées occidentales et centrales (des Pyrénées-Atlantiques jusqu'en Ariège) et dans le Bassin aquitain (Landes, Gironde, Charente-Maritime, Lot-et-Garonne). Il occupe des localités isolées qui se succèdent sur les plateaux de la bordure occidentale du Massif Central (Haute-Vienne, Corrèze, Cantal, Lot, Tarn et Aveyron). Enfin, on l'observe à l'écart de son aire principale, à la limite des départements de Loire-Atlantique et du Morbihan, en presque île guérandaise. L'isolement de cette aire et le fait que les données anciennes attestent de la valeur historique de cette situation, lui confèrent un intérêt particulier car il est possible qu'elle ait acquis une certaine différenciation génétique.

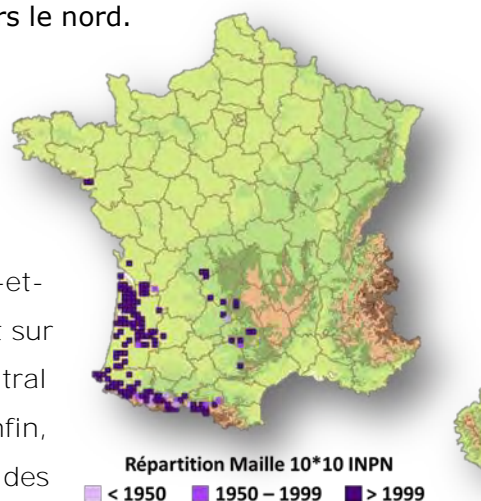


Figure 29 : Répartition française de l'Ail des landes (SIFlore FCBN, 2017)

Répartition régionale et départementale

En région des Pays de la Loire (Figure 30), l'espèce n'est connue aujourd'hui que dans 3 localités voisines sur la commune d'Herbignac. Antérieurement l'espèce était connue de 7 communes limitrophes (Férel, Camoël et Pénestin dans le Morbihan ; Mesquer, Assérac, Herbignac et Saint-Lyphard en Loire-Atlantique).

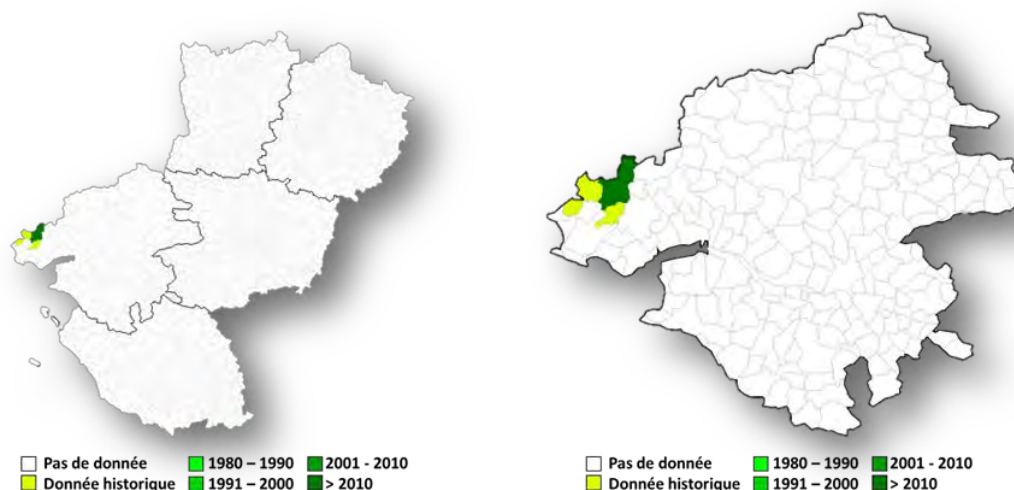


Figure 30 : Répartition régionale et départementale de l'Ail des landes (eCalluna CBNB, 2017)

1.7. Atteintes et menaces

L'habitat de l'Ail des landes est particulièrement menacé en Loire-Atlantique. Depuis le XXème siècle les landes ont subi une régression drastique due notamment aux modifications des pratiques agricoles et d'usage (abandon, fertilisation, drainage, boisement, construction...).

1.8. Statut de protection et valeur patrimoniale

Sur le plan réglementaire l'Ail des landes est protégé en région Pays de la Loire par l'arrêté du 25 janvier 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Pays de la Loire.

Il est également protégé dans les 2 régions suivantes (INPN en ligne) :

- Bretagne
- Limousin

L'Ail des landes, rare et menacé sur son aire armoricaine est par ailleurs inscrit sur les listes suivantes :

- Annexe 1 de la liste rouge des espèces végétales rares et menacées du Massif armoricain (Magnanon, 1993),
- Liste rouge de la flore vasculaire des Pays de la Loire (Dortel et al., 2015), évalué comme taxon en danger (EN),
- Annexe 3 et jugé comme plante en danger de disparition dans la liste "rouge" départementale des plantes vasculaires rares et/ou en régression en Loire-Atlantique (Lacroix et al., 2009),
- Liste des espèces déterminantes pour la création des ZNIEFF continentales en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire en ligne).

2. Etude des populations Briéronnes

Les informations ci-dessous sont issues des rapports annuels de suivis des stations (Lachaud, 2008 à 2016) et du rapport pour le projet de réintroduction de l'Ail des landes dans les landes de Coët-Caret (Mesnage et Gautier, 2017).

2.1. *Etat des lieux des populations*

L'Ail des landes est une espèce rare sur le Massif Armoricaïn dont toutes les populations actuellement connues se trouvent sur le territoire du Parc de Brière, au droit de 3 localités de **la commune d'Herbignac** (Figure 32) : Kerlouis, La Gassun, le Bois de la Cour aux Loups (5 stations, dont 2 non revues en 2016). **Toutes les stations connues d'Ail des landes à Herbignac** sont localisées sur des terrains privés.

Une petite station a également été découverte en 2002 dans le Bois de Coët-Caret. Une à deux têtes fleuries y **ont été comptées jusqu'en 2008**. **L'espèce n'y a pas été revue depuis 2009, consommée par un mammifère d'après les observations de terrain**. Cette station **fera l'objet d'une réintroduction début 2018 grâce à l'implantation de pieds**, issus de graines récoltées **sur le site à l'époque et mises en culture au Conservatoire botanique national de Brest**. **Cette opération se fixe l'objectif de pouvoir renforcer les populations armoricaines subsistant à Herbignac**.

La station de Kerlouis est la plus importante de ces stations. Les effectifs de têtes fleuries qui y sont dénombrés représentent une très grande partie de l'effectif global compté sur l'ensemble des stations (Figure 31) : 70 % en 2005 et plus de 90% à partir de 2009. Les autres stations d'Ail des landes sont très petites et précaires (Mesnage et Gautier 2017).

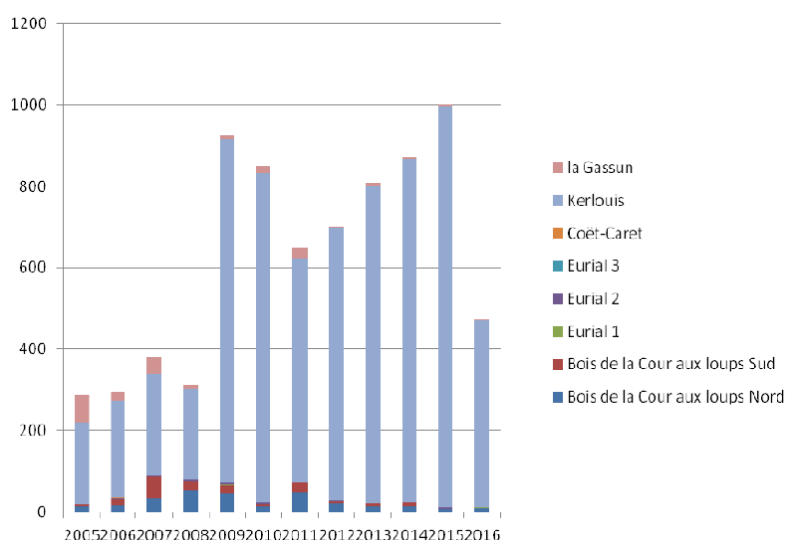


Figure 31 : Evolution des effectifs de pieds fleuris d'Ail des landes sur les stations de Loire-Atlantique sur la période 2005-2016 (Mesnage et Gautier 2017)

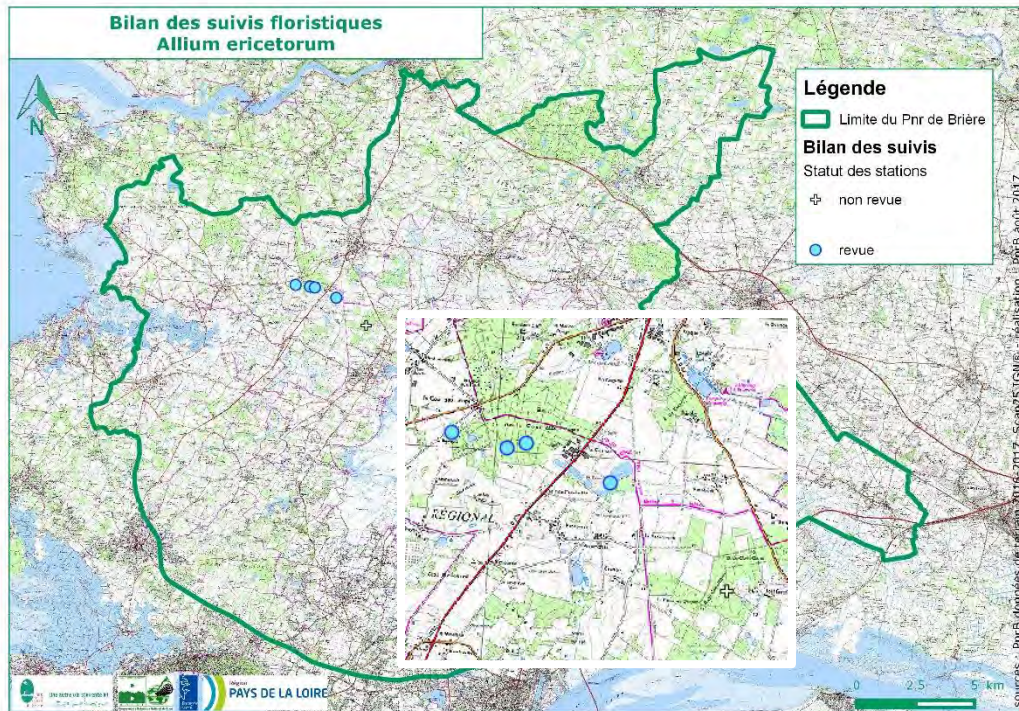


Figure 32 : Etat des lieux des populations d'Ail des landes sur le territoire du PnrB en 2016

2.2. Etat de conservation des populations

En dehors de la station de Kerlouis qui est la seule établie en lande non boisée et dont les effectifs sont globalement en progression, les autres présentent un mauvais état de conservation (La Gassun et le Bois de la Cour aux Loups) en lien avec un très faible nombre d'individus en fleurs observés annuellement, souvent quelques individus seulement. Dans le cadre de la mise en œuvre du plan régional de conservation des interventions ont été réalisées, parfois à minima pour trouver un compromis avec les propriétaires, cependant il subsiste une fermeture des milieux, délétère à cette espèce héliophile. Les stations sur le boisement de HCI/Eurial à la Cour aux Loups bénéficie d'une gestion adaptée dans le cadre de l'application de mesures compensatoires ayant permis l'apparition de nouveaux individus, mais là aussi, l'Ail des landes, en nombre restreint, est en situation précaire. La station de Kerlouis bénéficie régulièrement de mesures de gestion (coupe de ligneux, fauche avec export des produits de coupe) ayant permis à l'espèce de se développer en grand nombre et de s'étendre sur une grande partie de la parcelle. C'est la seule station estimée être en bon état de conservation.

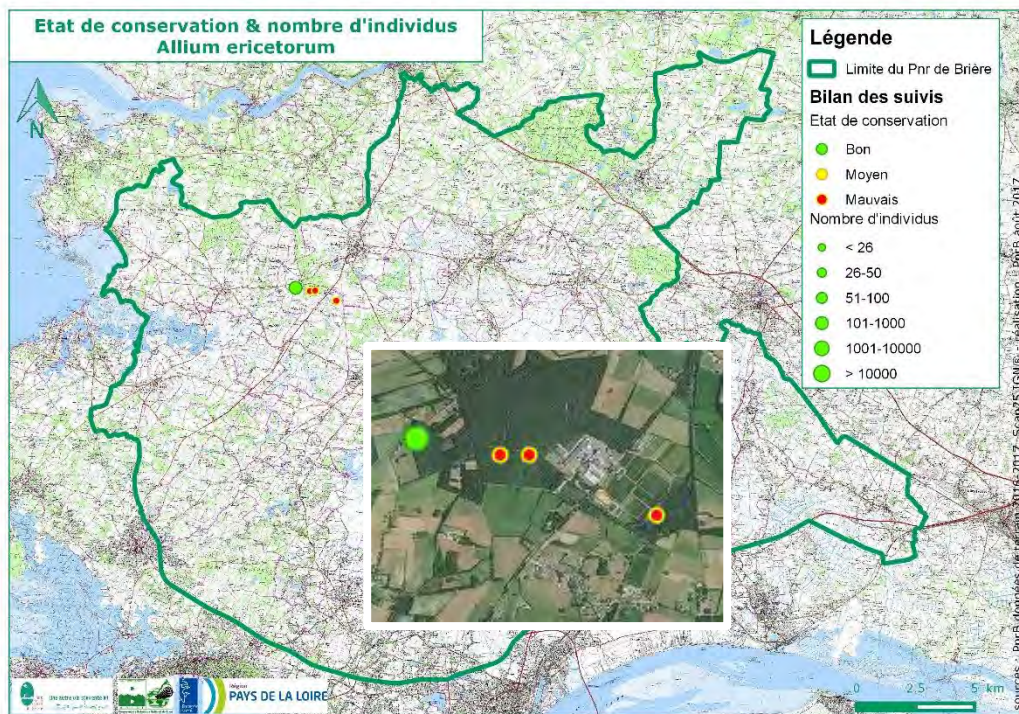


Figure 33 : Etat de conservation des populations d'Ail des landes sur le territoire du PnrB

2.3. Préconisations de gestion

La gestion optimale pour les stations de cette espèce est un entretien régulier du couvert végétal limitant la concurrence végétale et maintenant l'oligotrophie par fauche avec export des produits de coupe. Les expérimentations qui ont été menées par le CBN de Brest en *ex situ* ont permis de préciser la période de fauche la plus favorable pour garantir la reproduction de l'Ail des landes : de novembre à mars. Un impact fort de la fauche apparaît à partir de la mi-mai sur le succès de la floraison et donc de la fructification (Lacroix et al. 2010). En cas d'ombrage apporté par des arbres à proximité, la coupe de ces derniers est essentielle pour le maintien de conditions de pleine lumière favorables à l'espèce et déterminantes pour sa floraison. Enfin, il est important de veiller à maintenir les conditions hydriques du milieu en l'état, sans perturbation (drainage, écoulement).

Le maintien dans un bon état de conservation des habitats favorables à l'espèce en dehors de ses stations est également important pour lui permettre de se disperser.

2.4. Analyse phytosociologique

Sur les stations locales, l'Ail des landes est à son optimum au sein de moliniaies, parfois landicole. D'après Mesnage et Gautier (2017), les relevés phytosociologiques réalisés en 2013 par C. Mesnage et A. Lachaud, au sein des stations peuvent être rapprochés en grande partie de l'*Ulici minoris - Ericetum ciliaris* (Lemée 1937) Lenormand 1966, association à Ajonc nain et Bruyère ciliée qui caractérise les landes atlantiques mésophiles sur sols podzoliques à pseudogleys, peu profonds (jamais tourbeux), caractéristiques du climat atlantique.

Il est également rencontré quelques situations plus humides qui sont à rapprocher de l'*Ulici minoris* – *Ericetum tetralicis* Lemée 1937 nom. inval. qui caractérise des landes plus humides à Bruyère à quatre angles.

Enfin, quelques relevés abritent des espèces caractéristiques ou fréquentes du *Juncion actiflori* Braun-Blanquet & Tüxen, 1952 (*Cirsium dissectum*, *Scutellaria minor*, *Carex pulicaris*), ce qui peut les rapprocher également de l'association du *Caro verticillati* - *Molinietum caeruleae* (Lemée 1937) Géhu 1976 ap. Clément 1978, caractéristique des prairies acidiphiles dominées par la molinie sur sols hydromorphes à pseudo-gley, avec nappe phréatique à variation verticale.

Plan d'actions en faveur de la flore remarquable du Parc naturel régional de Brière - 2017 -

Canche des marais

(*Aristavena setacea* (Huds.) F. Albers & Butzin)



Olivier Massard

Canche des marais	55
1. Présentation générale	57
1.1. Description	57
Description générale.....	57
Risque de confusion	57
1.2. Taxonomie, synonymie et étymologie	58
Classification	58
Synonymie.....	58
Noms vernaculaires et étymologie.....	58
1.3. Biologie.....	58
1.4. Ecologie	59
1.5. Phytosociologie	59
1.6. Répartition	59
Répartition mondiale	59
Répartition nationale	60
Répartition régionale et départementale	60
1.7. Atteintes et menaces	60
1.8. Statut de protection et valeur patrimoniale.....	61
2. Etude des populations Briéronnes	62
2.1. Etat des lieux des populations.....	62
2.2. Etat de conservation des populations	62
2.3. Analyse des relevés phytosociologiques.....	63
2.4. Préconisations de gestion	65

1. Présentation générale

1.1. Description

Description générale

La Canche des marais (*Aristavena setacea* (Huds.) F. Albers & Butzin), ou Canche sétacée est une Poacée vivace à souche cespiteuse, formant des touffes denses. Ses feuilles mesurent 2,5 à 10 cm de long et 1 à 1,5 mm de large, elles sont glaucescentes, ordinairement enroulées-sétacées et rudes. Les ligules mesurent entre 4,5 et 11 mm de long, elles sont lancéolées, acuminées et translucides. Les chaumes sont dressés et mesurent 40 à 80 centimètres. La panicule est lâche, contractée après la floraison, à rameaux flexueux, il mesure 8 à 18 cm de long et 1,5 à 5 cm de large. Les épillets contiennent deux fleurs, ils sont pourpre-violacés, bordés de blanc sale (roussâtres). La glume inférieure est étroitement lancéolée, elle mesure (3) 4 à 5 mm de long et présente une nervure, la glume supérieure est également lancéolée, elle mesure (3,5) 4 à 5,6 mm de long. Les lemna (glumelles inférieures) mesurent 3 à 4 mm de long et sont irrégulièrement dentées au sommet, elles présentent une arrête genouillée, scabre, de 4,5 à 6 mm de long, insérée à la base des glumelles ou dans leur tiers inférieur et dépassant les glumes. La fleur supérieure à un pédicelle environ égal à 1 mm.



Figure 34 : Photo de la Canche des marais (Olivier Massard)

Risque de confusion

La détermination de cette espèce est délicate et présente un fort risque de confusion. La présence des fleurs semble impérative pour valider une identification (Lombard et Bajon, 2001 en ligne ; Chiapella, 2009). Le genre *Deschampsia* (ancien nom de genre de *Aristavena setacea*) présente deux espèces sur le territoire, mais leur écologie est assez différente :

- La Canche cespiteuse (*Deschampsia cespitosa*), dont l'arrête des glumelles est presque droite et généralement inférieure aux glumes. Habitat : sous-bois, landes et pelouses acidiphiles.
- La Canche flexueuse (*Deschampsia flexuosa*), dont l'arrête des glumelles est grenouillée et dépasse les glumes. L'espèce présente des ligules obtuses et courtes, d'environ 2 mm et des fleurs supérieures avec un pédicelle court, environ égale à 0,5 mm. Habitat : bois, landes, coteaux rocheux.

1.2. Taxonomie, synonymie et étymologie

Classification

Règne : *Plantae*
Ordre : *Poales*
Famille : *Poaceae*
Genre : *Aristavena*
RNFO : *Deschampsia setacea* (Huds.) Hack
TAXREF v7: *Aristavena setacea* (Huds.) F.Albers & Butzin, 1977, CD_NOM = 83756

Synonymie

D'après la version 7 de TAXREF quatorze synonymes existent dans la littérature :

- *Aira discolor* Thuill., 1799
- *Aira flexuosa* subsp. *uliginosa* (Weihe & Boenn.) Syme, 1873
- *Aira flexuosa* var. *discolor* (Thuill.) Loisel., 1806
- *Aira montana* var. *setacea* (Huds.) Huds., 1778
- *Aira scabrosetacea* Knapp, 1804
- *Aira setacea* Huds., 1762
- *Aira uliginosa* Weihe & Boenn., 1824
- *Avena discolor* (Thuill.) Lej. & Courtois, 1828
- *Avenella uliginosa* (Weihe & Boenn.) Parl., 1850
- *Deschampsia discolor* (Thuill.) Roem. & Schult., 1817
- *Deschampsia setacea* (Huds.) Hack., 1880
- *Deschampsia thuillieri* Godr., 1856
- *Deschampsia uliginosa* (Weihe & Boenn.) Scheele, 1844
- *Lerchenfeldia uliginosa* (Weihe & Boenn.) Schur, 1866

Noms vernaculaires et étymologie

Deux noms vernaculaires lui sont attribués : la Canche des marais et la Canche sétacée.

Le nom d'espèce, setacea, provient du latin "setaceus", qui signifie, très ténu, grêle, fin comme une soie et fait référence aux feuilles extrêmement fines (CBNB en ligne).

1.3. Biologie

La Canche des marais est d'après la classification de Raunkiaer une plante hémicryptophyte (plante vivace dont les bourgeons persistent durant la mauvaise saison au niveau du sol tandis que les parties aériennes meurent).

L'espèce fleurie de juin à août. Elle présente une reproduction anémogame (pollen essentiellement véhiculé par le vent) et un mode de dissémination des graines par épizoochorie (dispersion des graines par transport sur le plumage ou le pelage des animaux) (Julves, 1998 en ligne).

1.4. Ecologie

La Canche des marais se développe généralement dans des pelouses amphibies exondables, dans les marais, les landes marécageuses et sur les bords de mares oligotrophes (Lombard et Bajon, 2001 en ligne ; Chiapella 2009). Elle pousse sur des sols oligotrophes, siliceux ou tourbeux (CBNB en ligne). **L'espèce semble incapable de tolérer la concurrence** et de persister dans un gazon fermé, elle se développe souvent sur des vases nues, de façon isolée (Lockton en ligne).

Spectre écologique					
	--	-		+	++
Eau				■	■
pH		■			
Nutriments		■			
Matière org.		■			■
Granulométrie			■		■
Lumière				■	
Sel	■				

Figure 35 : Spectre écologique de la Canche des marais (CBNBL en ligne)

1.5. Phytosociologie

La Canche des marais se rencontre dans les gazons amphibies oligotrophes des *Littorelletea uniflorae* (Lombard et Bajon, 2001 en ligne). **C'est une espèce** caractéristique de la prairie marécageuse à *Aristavena setacea* et *Agrostis canina* (*Deschampsia setacea* – *Agrostietum caninae* (Lemée 1937) de Foucault 2008. Cette association correspond aux prairies marécageuses acidiphiles et oligotrophes, ouvertes et parfois linéaires (ourlet landicole). Elle est caractéristique des sites subissant **de grandes variations des niveaux d'eau au cours de l'année, mais** est sensible aux submersions prolongées. Le substrat y est organique. **C'est une** association thermophile, généralement associée aux landes acidiphiles. **C'est un habitat** sensible aux pressions de pâturage trop importantes.

1.6. Répartition

Répartition mondiale

L'espèce a une répartition eu-atlantique et est considérée comme une espèce endémique d'Europe. Elle s'étend du sud de la Scandinavie au nord de l'Espagne, et jusqu'à l'ouest de la Pologne (Lombard et Bajon 2001, en ligne ; Lockton en ligne). Elle serait introduite au Chili, sans être considérée comme invasive (Jorge Chiapella comm. pers. in Lockton en ligne).

Répartition nationale

En France (Figure 36), la Canche des marais se rencontre seulement dans l'ouest et le nord-ouest, des Landes à la Bretagne, en Ile de France et en région Centre. L'espèce est absente du sud-est et du Midi (Lombard et Bajon, 2001 en ligne ; CBNB en ligne).

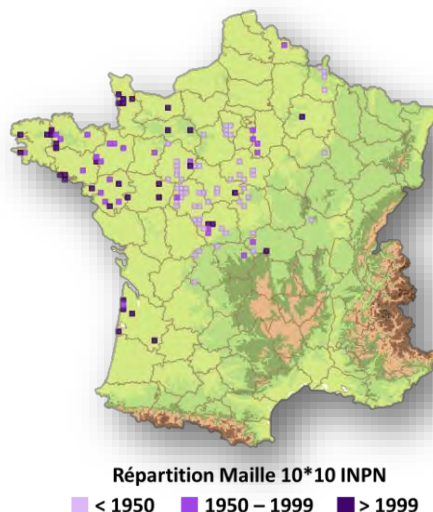


Figure 36 : Répartition française de la Canche des marais (SIFlore FCBN, 2016)

Répartition régionale et départementale

Sa présence en Pays de la Loire se limite à quelques rares localités en Sarthe, en Mayenne, dans le Maine et Loire et en Loire-Atlantique (Figure 37). Elle semble par contre aujourd'hui disparue de ces anciennes localités de Vendée (CBNB en ligne).

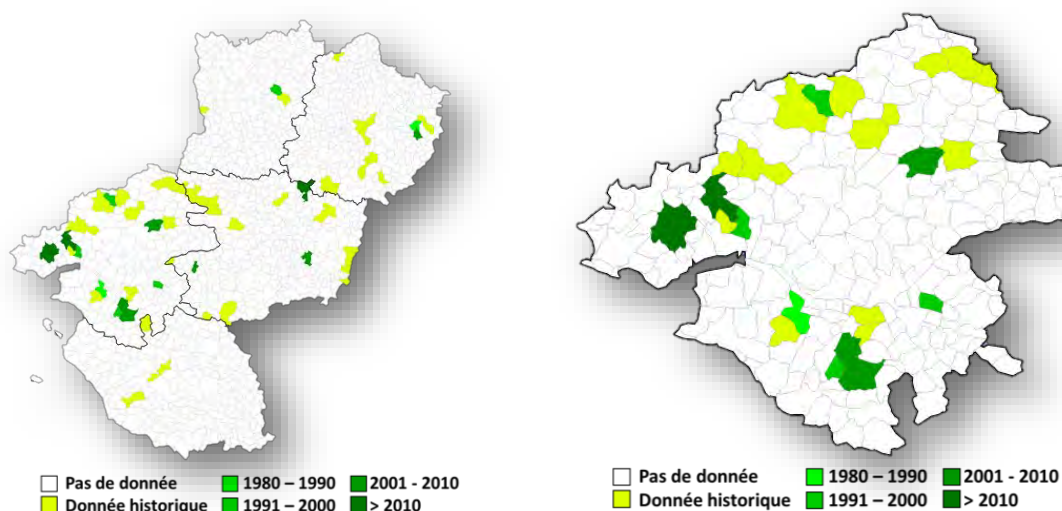


Figure 37 : Répartition régionale et départementale de la Canche des marais (eCalluna CBNB, 2017)

1.7. Atteintes et menaces

La Canche des marais est en forte régression partout en France, du fait de la dégradation et de la régression générale des zones tourbeuses, des zones humides et des milieux oligotrophes (Lombard et Bajon, 2001 en ligne ; CBNB en ligne). C'est une espèce sensible aux pressions de pâturage trop importantes.

1.8. Statut de protection et valeur patrimoniale

Sur le plan réglementaire la Canche des marais est protégée en région Pays de la Loire par l'arrêté du 25 janvier 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Pays de la Loire.

Elle est également protégée dans les 4 régions suivantes (INPN en ligne) :

- Ile-de-France
- Basse-Normandie
- Champagne-Ardenne
- Aquitaine

La Canche des marais est par ailleurs inscrite sur les listes suivantes

- Annexe 1 de la liste rouge des espèces végétales rares et menacées du Massif armoricain (Magnanon, 1993),
- Liste rouge de la flore vasculaire des Pays de la Loire (Dortel *et al.*, 2015), évaluée comme taxon vulnérable,
- Annexe 4 et jugée comme taxon vulnérable dans la liste "rouge" départementale des plantes vasculaires rares et/ou en régression en Loire-Atlantique (Lacroix *et al.*, 2009),
- Liste des espèces déterminantes pour la création des ZNIEFF continentales en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire en ligne).

2. Etude des populations Briéronnes

2.1. *Etat des lieux des populations*

La Canche des marais est très localisée sur le territoire du Parc de Brière, seules 5 stations sont connues (Figure 38). Quatre dans un petit secteur au nord-ouest de la Grande Brière : la Pierre Fendue, les rivages de Cadio, la Butte aux Pierres, la Butte aux Moines et une station a été découverte en 2017 à Pont-Château au lieu-dit l'Urin.

Une station a été observée au lieu-dit le Chêne Moisan à Prinquiau en 1992. **Le milieu n'est plus favorable à l'espèce car il s'est fortement boisé** ces dernières décennies.

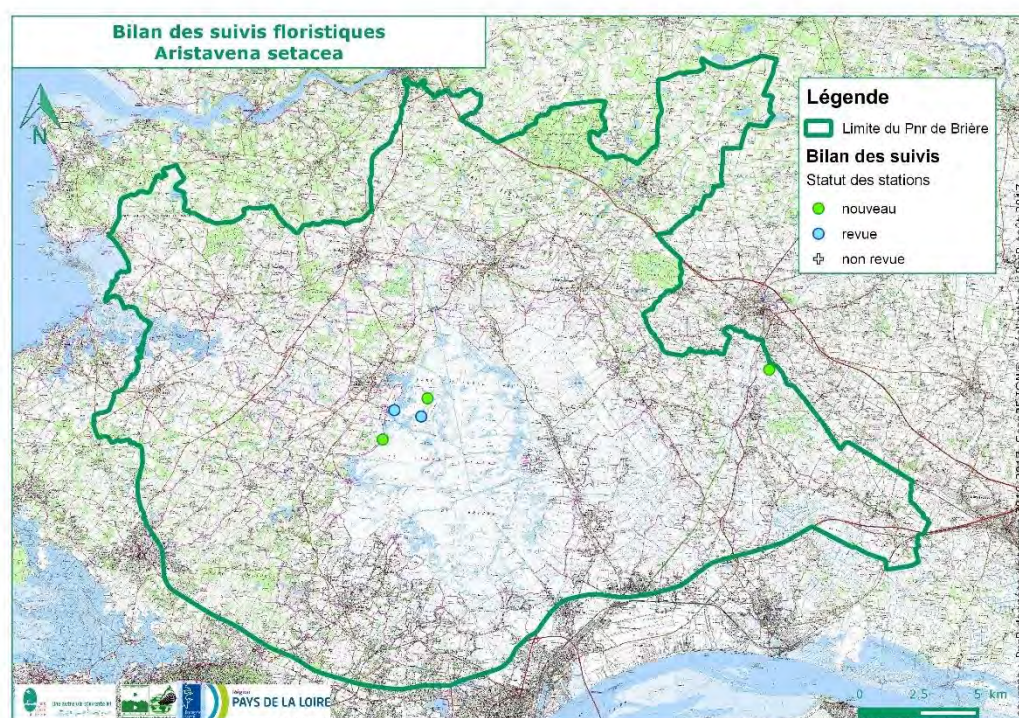


Figure 38 : Etat des lieux des populations de la Canche des marais sur le territoire du PnrB

2.2. *Etat de conservation des populations*

Les stations des rivages de Cadio, de la Butte aux Pierres et de la Butte aux Moines ont un bon état de conservation et ne présentent pas de menace (Figure 39). La station de la Pierre Fendue est en revanche en mauvais état de conservation avec seulement 2 individus observés en 2016. La fermeture de cette butte par le boisement menace la station de disparition à court terme.

Enfin, la station de l'Urin présente un bon état de conservation en lien avec une gestion adaptée, cependant la station présente un petit effectif, avec 59 individus observés en 2017.

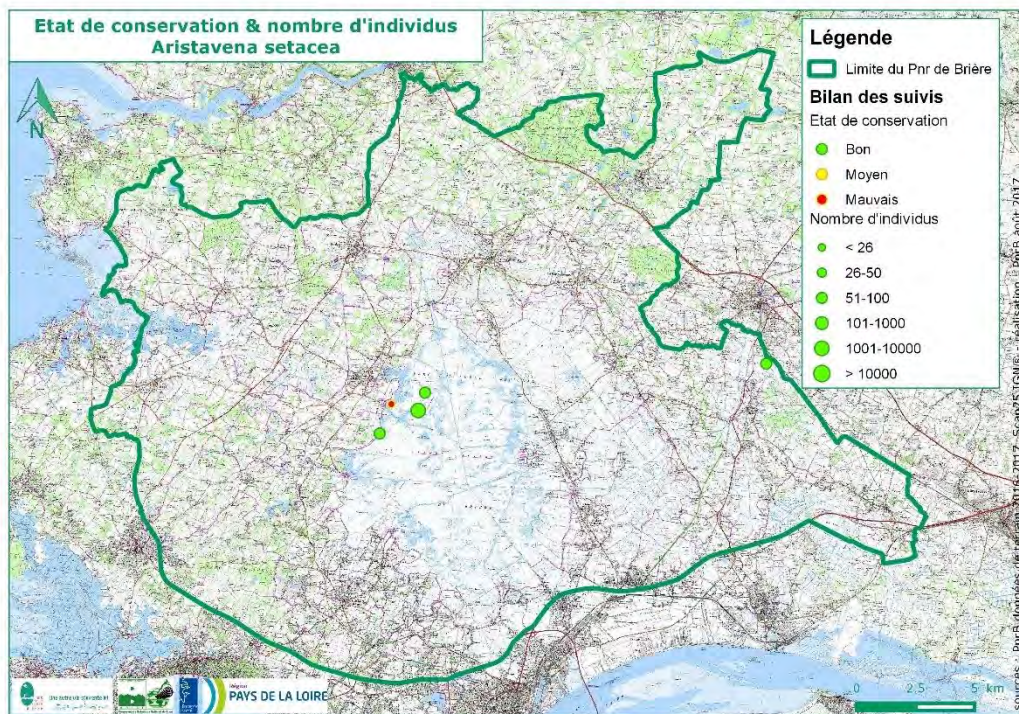


Figure 39 : Etat de conservation des populations de la Canche des marais sur le territoire du PnrB

2.3. Analyse des relevés phytosociologiques

L'analyse porte sur 8 relevés (8 réalisés en 2016-2017 et 1 réalisé en 2014 issus de la base de données du CBNB ; Tableau 2).

L'ensemble des relevés étudiés se rapportent à la Prairie marécageuse, des sols engorgés, acidiphile et oligotrophile, sur substrat organique - *Deschampsia setacea* - *Agrostietum caninae* (Lemée 1937) de Foucault 2008.

Cette végétation est caractérisée par la présence d'espèces des bas-marais atlantiques des *Molinio caeruleae* - *Juncetea acutiflori* (*Trocdaris verticillatum* (= *Carum verticillatum*), *Cirsium dissectum*, *Galium debile*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Ranunculus flammula*) et des espèces des gazons amphibies oligotrophiles des *Littorelletea uniflorae* (*Aristavena setacea* (= *Deschampsia setacea*), *Baldellia repens*, *Eleocharis multicaulis*, *Juncus bulbosus*).

Cette végétation se rattache à l'habitat d'intérêt communautaire, 6410-8 - Prés humides acidiphiles atlantiques amphibies - var. Bas-marais à Canche des marais et Agrostide des chiens.

Le *Deschampsia setacea* - *Agrostietum caninae* est une végétation amphibie, elle se situe au contact topographique supérieur des végétations des *Littorelletea uniflorae* plus longuement submergées.

Tableau 2 : Relevés phytosociologiques réalisés au sein des stations de Canche des marais sur le territoire du PnrB

Numéro du relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Date	20160622	20160621	20170711	20170810	20160621	20160621	20140617	20160621	20160621
Numéro de la station	PL1718	PL1719	PL1967	PL2015	PL1720	PL1719		PL1719	PL1719
Numéro Turboveg	PBR231	PBR242	PBR366	PBR399	PBR240	PBR241	PPL2126	PBR243	PBR244
Recouvrement (%)	85	100	85	95	95	100	100	85	90
Hauteur moyenne strate herbacée (cm)	15	25	20	15	5	10	5	10	2
Hauteur maximale strate herbacée (cm)	70	70	40	30	30	30	0	30	30
Surface du relevé (m ²)	20	35	50	25	20	9	30	9	9
Combinaison caractéristique du Deschampsio setaceae - Agrostietum caninae									
Agrostis canina L., 1753	2	4	1	3	4	5	3	4	4
Aristavena setacea (Huds.) F. Albers & Butzin, 1977	r	1	1	1	+	+	2	+	+
Caractéristiques des MOLINIO-JUNCETEA et des LITTORELLETEA									
Molinia caerulea (L.) Moench, 1794	3	3	3	4					
Cirsium dissectum (L.) Hill, 1768	r	2	3	2	+		+	r	r
Trocdaris verticillatum (L.) Raf., 1840			1	+	+	1	2	r	r
Ranunculus flammula L., 1753	+	2			2	1	+	r	r
Hydrocotyle vulgaris L., 1753	2			i	+		+		2
Galium debile Desv., 1818	1				2	2	2		
Juncus bulbosus L., 1753	+	r			r	2	2		+
Baldellia repens (Lam.) Ooststr. ex Lawalrée, 1973					+	+	1		
Eleocharis multicaulis (Sm.) Desv., 1818				1	r				
Carex panicea L., 1753				+					
Salix repens L., 1753				+					
Lotus pedunculatus Cav., 1793		+				1			1
Caractéristiques des AGROSTIETEA									
Veronica scutellata L., 1753	1				r				
Agrostis stolonifera L., 1753	1		+		2		1	2	1
Cynodon dactylon (L.) Pers., 1805								r	
Juncus articulatus L., 1753							+		
Mentha pulegium L., 1753						r			
Achillea ptarmica L., 1753			i						
Oenanthe fistulosa L., 1753					+				r
Potentilla reptans L., 1753		r							
COMPAGNES									
Danthonia decumbens (L.) DC., 1805		1	1	1	2			+	
Leontodon saxatilis Lam., 1779				+	1	1	+	2	2
Potentilla erecta (L.) Rausch., 1797			2	i					
Lotus corniculatus L., 1753				i	2				
Bidens frondosa L., 1753	r								
Calystegia sepium (L.) R.Br., 1810	+								
Juncus maritimus Lam., 1794		2							r
Salix atrocinerea Brot., 1804	1								
Galium palustre L., 1753	1								
Lycopus europaeus L., 1753	r								
Centaurea sp.			2						
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	+					+	1		r
Mentha aquatica L., 1753	+	r							
Lysimachia vulgaris L., 1753	1		+						
Exaculum pusillum (Lam.) Caruel, 1886									r
Lythrum salicaria L., 1753			i						
Radiola linoides Roth, 1788									1

PBR231 : La Pierre Fendue, St-Joachim, O. Massard

PBR241 : La Butte aux Pierres, St-Joachim, O. Massard

PBR242 : La Butte aux Pierres, St-Joachim, O. Massard

PBR366 : L'Urin, Pont-Château, O. Massard

PBR399 : Rivages de Cadio, St-Joachim, O. MASSARD, T. Badie, T. Dubois

PBR240 : La Butte aux Moines, St-Joachim, O. Massard

PBR243 : La Butte aux Pierres, St-Joachim, O. Massard

PBR244 : La Butte aux Pierres, St-Joachim, O. Massard

PPL2126 : La Butte aux Pierres, St-Joachim, G. Thomassin, C. Mesnage, M. Marquet

2.4. *Préconisations de gestion*

Pour les stations des rivages de Cadio, de la Butte aux Pierres et la Butte aux moines, il est proposé de maintenir une gestion par pâturage extensif de 0,5 à 0,8 UGB/ha/an entre mai et décembre avec un chargement instantané maximum de 1 UGB/ha. Le déprimage, l'utilisation de produits phytosanitaires et la fertilisation sont à proscrire.

Pour les stations de la Pierre Fendue et de l'Urin, le maintien d'une fauche annuelle permet de conserver un milieu oligotrophe ouvert et de limiter la concurrence des autres espèces végétales. A la Pierre Fendue, une coupe des boisements permettrait d'augmenter la surface d'habitat favorable à l'espèce et un ensoleillement plus important.

Informez le propriétaire et exploitant de la station de l'Urin de la présence de l'espèce.

Plan d'actions en faveur de la flore remarquable du Parc naturel régional de Brière - 2017 -

Laîche filiforme

(*Carex lasiocarpa* Ehrh.)



Laïche filiforme.....	66
1. Présentation générale.....	68
1.1. Description.....	68
Description générale.....	68
Risque de confusion	68
1.2. Taxonomie, synonymie et étymologie	69
Classification	69
Synonymie.....	69
Noms vernaculaires et étymologie.....	69
1.3. Biologie.....	69
1.4. Ecologie	70
1.5. Phytosociologie	70
1.6. Répartition	70
Répartition mondiale	70
Répartition nationale	70
Répartition régionale et départementale	70
1.7. Atteintes et menaces	71
1.8. Statut de protection et valeur patrimoniale.....	71
2. Etude des populations Briéronnes.....	72
2.1. Etat des lieux des populations.....	72
2.2. Etat de conservation des populations	72
2.3. Analyse des relevés phytosociologiques.....	73
2.4. Préconisations de gestion	75

1. Présentation générale

1.1. Description

Description générale

La Laïche filiforme (*Carex lasiocarpa* Ehrh.), ou Laïche à fruits barbus est une Cypéacée vivace à souche stolonifère. La tige mesure entre 30 et 120 cm de hauteur, elle est grêle, subtrigone (à trois angles peu marqués) et lisse ou rude au sommet. Les feuilles mesurent de 1 à 2 mm de largeur, elles sont glaucescentes, enroulées, filiformes, glabres et scabres. La gaine des feuilles inférieures est violacée ou brun-rougeâtre, elle présente de nombreuses nervures **transversales très apparentes**. **L'inflorescence est espacée, elle est constituée d'1 à 3 épis mâles**, filiformes, bruns et de 2 à 3 épis femelles sessiles ou brièvement pédicellés, dressés, espacés, bruns, de formes cylindriques. La bractée inférieure est filiforme, non engainante et égale l'inflorescence. Les utricules, à 3 stigmates, sont de forme ovoïdes-subtrigones, ils mesurent 4 mm de longueur, sont bruns, velus et finement **nervés, ils se terminent par un bec bidenté, largement évasé**. **L'utricule est** inséré derrière une écaille généralement plus courte que lui, de couleur brune et de forme aiguë.



Figure 40 : Photo de la Laïche filiforme (Guillaume D'Hier)

Risque de confusion

L'espèce peut être confondue avec les autres Carex du groupe des Eu-Carex, caractérisés notamment par la présence de plusieurs épis distinctement mâles et par des utricules à 3 stigmates. Elle se distingue des autres espèces de ce groupe par ses utricules très velus, trigones-convexes **à bec très distinct, ordinairement plus longs que l'écaille qui l'entoure**.

Lombard et Bajon (2000 en ligne), indiquent une espèce peu fertile, qui cependant est assez caractéristique à l'état végétatif grâce à ses feuilles filiformes, grisâtres et enroulées.

1.2. Taxonomie, synonymie et étymologie

Classification

Règne : *Plantae*

Ordre : *Poales*

Famille : *Cyperaceae*

Genre : *Carex*

RNFO : *Carex lasiocarpa* Ehrh.

TAXREF v7 : *Carex lasiocarpa* Ehrh., 1784. Espèce CD_NOM = 88614

Synonymie

D'après la version 7 de TAXREF deux synonymes existent dans la littérature :

- *Carex filiformis* sensu Gooden., 1794 (TAXREF v7. Espèce CD_NOM = 88507)
- *Carex splendida* Willd., 1787 (TAXREF v7. Espèce CD_NOM = 88887)

Noms vernaculaires et étymologie

Trois noms vernaculaires lui sont attribués : la Laïche filiforme, la Laïche à fruits barbus et la Laïche à fruits velus.

Le nom de genre, provient du latin "*Carex*", qui désigne des herbes à feuilles piquantes et du grec "*keirô*", qui signifie couper (feuilles coupantes de certaines espèces). Le nom **d'espèce est tiré du latin "*lasiocarpus*"** et se traduit littéralement par : à fruits hérissés de poils raides (CBNB en ligne).

1.3. Biologie

La Laïche filiforme **est d'après la** classification de Raunkiaer une hémicryptophyte (plante vivace dont les bourgeons persistent durant la mauvaise saison au niveau du sol tandis que les parties aériennes meurent). Elle ne fleurit pas tous les ans et les facteurs écologiques qui président à sa floraison ne sont pas connus. Elle peut ainsi persister dans des sites pendant de nombreuses années uniquement sous forme végétative grâce à ses longs rhizomes qui lui permettent de s'étendre (Lombard et Bajon, 2000 en ligne ; DREAL Picardie en ligne).

La Laïche filiforme fleurit de mai à juillet. Elle présente une reproduction anémogame (pollen essentiellement véhiculé par le vent) et un mode de dissémination des graines par épizoochorie et hydrochorie (respectivement, dispersion des graines par transport sur le plumage ou le pelage des animaux et dispersion des graines **par l'eau**) (Julves, 1998 ; DREAL Picardie en ligne).

1.4. Ecologie

Cette Laïche, peu tolérante à l'acidité, est caractéristique des substrats très humides, neutres ou un peu acides, plus ou moins tourbeux. Elle croît dans des tourbières tremblantes, sur des bordures d'étangs ou dans des prairies hygrophiles en évolution vers un bas-marais (CBNB en ligne).

1.5. Phytosociologie

La Laïche filiforme se rencontre dans les groupements de grands héliophytes sur tourbe du *Caricion lasiocarpae* ou du *Phragmition communis*. L'espèce se rencontre aussi dans les groupements de tourbières neutro-alcalines et les stades initiaux des tourbières à sphaignes (Lombard et Bajon, 2000 en ligne).

LACROIX et MESNAGE en 2015, dans leur étude sur l'évolution des prairies du pourtour du lac de Grand-Lieu ont identifié des prairies marécageuses à Laïche filiforme rattachées à la sous-alliance du *Caro verticillati – Juncenion acutiflori* de Foucault & Géhu 1980.

1.6. Répartition

Répartition mondiale

Duhamel (2004), indique que la Laïche filiforme est une espèce à répartition holarctique (Europe boréale, Asie, Amérique du Nord). Elle est présente dans presque toute l'Europe, mais ne dépassant guère, vers le sud, les Pyrénées, l'Italie centrale, la Croatie et l'Ukraine (Lansdown, 2014 en ligne ; Lombard et Bajon, 2000 en ligne).

Répartition nationale

En France (Figure 42), la Laïche filiforme est peu fréquente et disséminée. On la retrouve sur une grande partie du territoire, essentiellement au nord de la Loire et dans les montagnes (Jura, Alpes, Massif central, Pyrénées). Elle est absente dans le sud-ouest, en Corse et dans la région méditerranéenne (Lombard et Bajon, 2000 en ligne).

Répartition régionale et départementale

En Pays de la Loire (Figure 43), elle est présente actuellement en Loire-Atlantique, dans les marais briérons, les marais de l'Erdre et aux abords du lac de Grand-Lieu, et se trouve très ponctuellement en Sarthe et en Maine-et-Loire (CBNB en ligne). Elle semble en revanche, aujourd'hui disparue de Mayenne et de Vendée.

Spectre écologique				
	--	-	+	++
Eau				■
pH		■	■	■
Nutriments		■		
Matière org.			■	■
Granulométrie			■	■
Lumière			■	■
Sel	■			

Figure 41 : Spectre écologique de la Laïche filiforme (CBNBL en ligne)

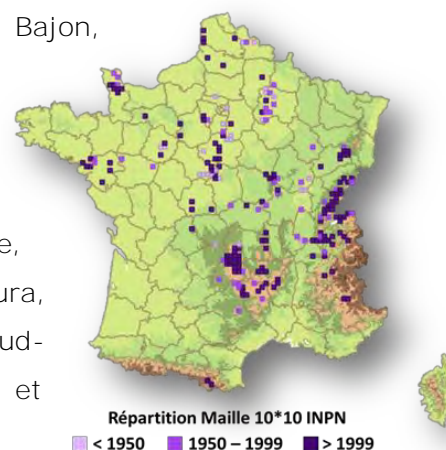


Figure 42 : Répartition française de la Laïche filiforme (SIFlore FCBN, 2016)

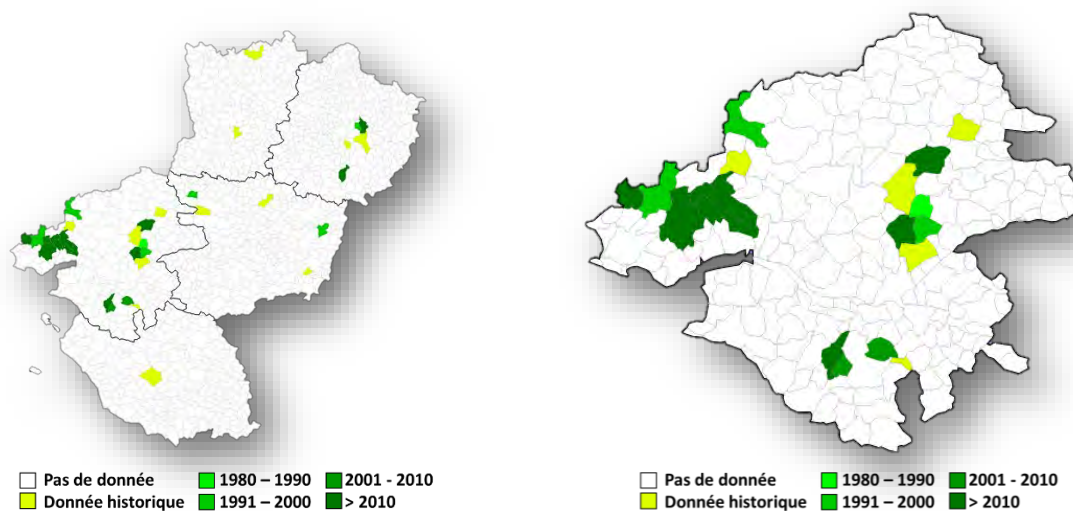


Figure 43 : Répartition régionale et départementale de la Laïche filiforme (eCalluna CBNB, 2017)

1.7. Atteintes et menaces

La Laïche filiforme, est victime de la dégradation et de la régression des zones tourbeuses et des zones humides en général (Lombard et Bajon, 2000 en ligne ; CBNB en ligne). La **Laïche filiforme a souffert de la dégradation, de la destruction et de l'évolution** naturelle des zones tourbeuses vers des milieux plus fermés par absence de gestion. L'eutrophisation des eaux et l'envasement sont des menaces sérieuses pour la survie de ses populations (Hauguel 2014 *in* CBNBL en ligne).

1.8. Statut de protection et valeur patrimoniale

Sur le plan réglementaire la Laïche filiforme est protégée en région Pays de la Loire par l'arrêté du 25 janvier 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Pays de la Loire.

La Laïche filiforme est également protégée dans les 9 régions suivantes (INPN en ligne) :

- Ile-de-France
- Champagne-Ardenne
- Picardie
- Centre
- Poitou-Charentes
- Limousin
- Rhône-Alpes
- Alsace
- Provence-Alpes-Côte-d'Azur

La Laïche filiforme est par ailleurs inscrite sur les listes suivantes

- Annexe 1 de la liste rouge des espèces végétales rares et menacées du Massif armoricain (Magnanon, 1993),
- Liste rouge de la flore vasculaire des Pays de la Loire (Dortel *et al.*, 2015), évaluée comme taxon quasi-menacé (NT),
- Liste des espèces déterminantes pour la création des ZNIEFF continentales en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire en ligne).

2. Etude des populations Briéronnes

2.1. Etat des lieux des populations

Les populations de Laïche filiforme sur le territoire du Parc de Brière sont dans leur très grande majorité localisées dans les Marais de la Boulaie et de Besné-Pont-Château (Figure 44). Les prospections réalisées en 2016 et 2017 ont principalement porté sur les stations connues antérieurement de l'espèce. On peut raisonnablement estimer que de nombreuses autres stations sont présentes dans ce marais. L'espèce a également été observée dans les Marais du Gué en 2015, mais n'a pas été revue en 2016. Une station de Laïche filiforme est également connue sur la RNR de l'Etang du Pont de Fer et une station a été découverte dans une cladiaie dans le Marais de l'Hirondelle à Prinquiau en 2017.

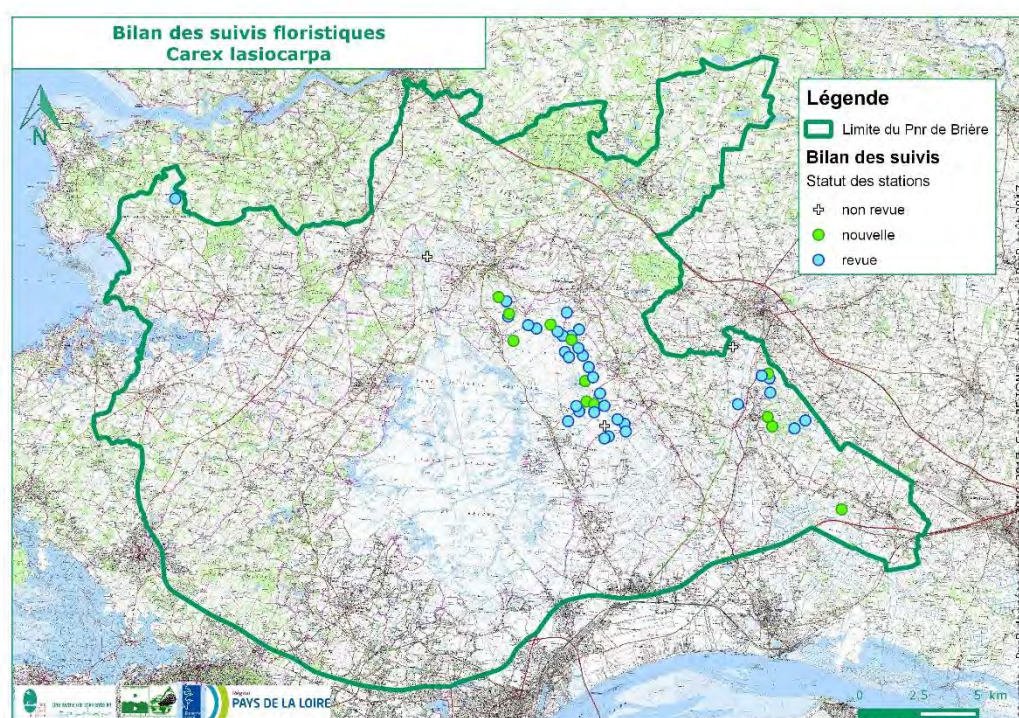


Figure 44 : Etat des lieux des populations de la Laïche filiforme sur le territoire du PnrB

2.2. Etat de conservation des populations

Dans les marais de la Boulaie et de Besné-Pont-Château, les stations gérées par fauche présentent un bon état de conservation. De nombreuses stations présentent des populations très importantes. En revanche, le pâturage semble moins favorable pour l'espèce, se traduisant par des populations morcelées avec une plus faible densité.

Le département de Loire-Atlantique, gestionnaire de la RNR de l'Etang du Pont de Fer, fait réaliser une intervention annuelle pour limiter le développement de la strate arbustive (saules, aulnes) sur le site.

Parmi les stations suivies, 76 % ont été évaluées en bon état de conservation, 9 % dans un état de conservation moyen et 15 % dans un mauvais état de conservation (Figure 45).

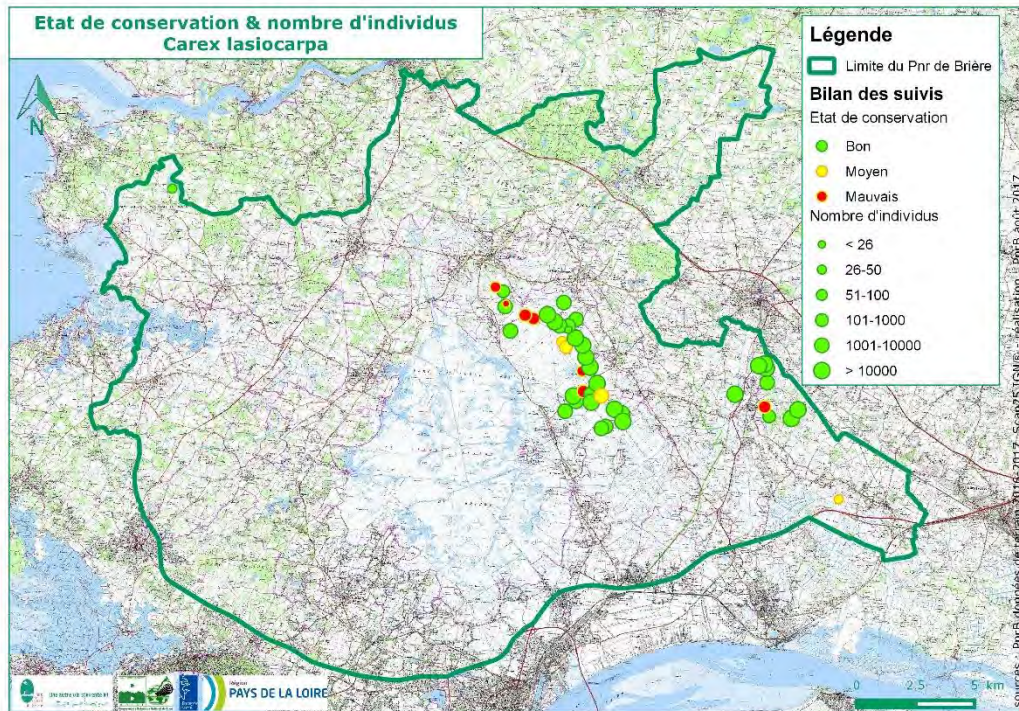


Figure 45 : Etat de conservation des populations de la Laïche filiforme sur le territoire du PnrB

2.3. Analyse des relevés phytosociologiques

Lacroix et Mesnage en 2015, dans leur étude sur l'évolution des prairies du pourtour du lac de Grand-Lieu ont identifié des prairies marécageuses à Laïche filiforme qui par comparaison avec les relevés effectués en Brière semblent présenter de grandes similarités à celles observées en Brière. Elles sont caractérisées par un groupe d'espèces oligotrophiles (*Carex lasiocarpa*, *Cirsium dissectum*, *Hydrocotyle vulgaris*...) accompagnées par des héliophytes (*Phalaris arundinacea*, *Lythrum salicaria*, *Phragmites australis*...), ainsi qu'*Agrostis stolonifera* et *Ranunculus flammula*. Elles ont été rattachées à la sous-alliance du *Caro verticillati* – *Juncenion acutiflori* de Foucault & Géhu 1980. En l'absence de correspondance avec des communautés décrites dans la littérature, les auteurs ont effectué des regroupements typologiques sur la base de groupes d'espèces (amphibies des *Littorelletea*, prairiales oligotrophiles hygrophiles, dominance des héliophytes) :

- Prairie marécageuse du *Caro verticillati* – *Juncenion acutiflori* à *Eleocharis multicaulis*, *Baldellia repens*, *Juncus bulbosus*, *Galium debile*, *Oenanthe fistulosa* et *Galium palustre* (En Brière *Galium debile* et *Eleocharis multicaulis* n'ont pas été observés dans ces communautés),
- Prairie marécageuse du *Caro verticillati* – *Juncenion acutiflori* à *Baldellia repens*, *Juncus bulbosus*, *Oenanthe fistulosa* et *Galium palustre*,
- Prairie marécageuse du *Caro verticillati* – *Juncenion acutiflori* à *Baldellia repens*, *Juncus bulbosus*, *Carum verticillatum* et *Agrostis canina*,
- Prairie marécageuse du *Caro verticillati* – *Juncenion acutiflori* à *Baldellia repens* et *Juncus bulbosus*,
- Prairie marécageuse du *Caro verticillati* – *Juncenion acutiflori* appauvrie.

L'analyse des relevés effectués en Brière porte sur 83 relevés (59 réalisés en 2016-2017, 21 réalisés entre 2011 et 2013 issus de la base de données du CBNB et 3 réalisés en 1999 et 2006 issus de la bibliographie ; Tableau 3). Dans 6 relevés, *Carex lasiocarpa* est accompagné d'*Anacamptis palustris*. Le choix a été fait d'analyser ensemble les relevés de ces deux espèces.

Tout comme pour les relevés de Grand Lieu, l'ensemble des relevés effectués en Brière sont caractérisées par la présence d'un cortège d'espèces des *Molinio-Juncetea* (*Carex lasiocarpa*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Ranunculus flammula*, *Cirsium dissectum*, *Juncus acutiflorus/articulatus*), accompagné d'un cortège d'espèces des roselières et des mégaphorbiaies (*Phragmites australis*, *Phalaris arundinacea*, *Calystegia sepium*, *Lysimachia vulgaris*, *Carex elata s. elata*, *Mentha aquatica*, *Iris pseudacorus*, *Thalictrum flavum*, *Lythrum salicaria...*) ainsi qu'*Agrostis stolonifera* et *Ranunculus flammula*.

Les relevés 1 à 41, soit environ la moitié des relevés, sont des communautés à *Carex lasiocarpa* peu caractérisées. Dans ces relevés *Baldellia repens*, *Juncus bulbosus*, *Agrostis canina* et *Trocdaris verticillatum* sont absents. Ils sont à rapprocher de la Prairie marécageuse du *Caro verticillati – Juncenion acutiflori* appauvrie observée à Grand Lieu. Les relevés 1 à 17 se distinguent des relevés 18 à 41 par la présence d'un cortège d'espèces des *Agrostietea* (*Oenanthe fistulosa*, *Galium palustre*, *Argentina anserina*, *Juncus effusus*).

Les relevés 42 à 55 sont caractérisés par la présence d'espèces prairiales oligotrophiles hygrophiles (*Agrostis canina*, *Trocdaris verticillatum*), parfois d'espèces amphibies des *Littorelletea* (*Baldellia repens*, *Juncus bulbosus*) et l'absence d'espèce des *Agrostietea*. Ils sont à rapprocher de la Prairie marécageuse du *Caro verticillati – Juncenion acutiflori* à *Baldellia repens*, *Juncus bulbosus*, *Trocdaris verticillatum* et *Agrostis canina* observée à Grand Lieu.

Les relevés 56 à 64 sont caractérisés par la présence de *Baldellia repens* et la très faible présence d'espèce des *Agrostietea*. Ils sont à rapprocher de la Prairie marécageuse du *Caro verticillati – Juncenion acutiflori* à *Baldellia repens* et *Juncus bulbosus* observée à Grand lieu.

Les relevés 65 à 80 sont caractérisés par la présence de *Baldellia repens* et d'espèces prairiales mésotrophiles hygrophiles des *Agrostietea* (*Eleocharis palustris*, *Oenanthe fistulosa*, *Galium palustre*, *Argentina anserina*). Ils sont à rapprocher de la Prairie marécageuse du *Caro verticillati – Juncenion acutiflori* à *Baldellia repens*, *Juncus bulbosus*, *Oenanthe fistulosa* et *Galium palustre* observée à Grand Lieu. Ces relevés présentent une forte similitude avec la prairie inondable de l'*Hydrocotylo vulgaris - Eleocharitetum palustris* Julve 1989 nom. I ned décrite dans la thèse de de Foucault

1984 sous le nom de *Eleocharito palustris* – *Oenanthetum fistulosae juncetosum acutiflori* variation enrichie en espèces oligotrophiles des bas-marais.

Les relevés 81 à 83 sont caractérisés par l'absence de *Baldellia repens*, la présence de *Molinia caerulea* et la présence d'espèces prairiales mésotrophiles hygrophiles des *Agrostietea* (*Oenanthe fistulosa*, *Galium palustre*, *Argentina anserina*, *Juncus effusus*, *Glyceria fluitans*)

En l'état des connaissances l'ensembles de ces relevés se rattachent à l'habitat d'intérêt communautaire, 6410-Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*).

2.4. Préconisations de gestion

La gestion optimale pour les stations de Laïche filiforme dans les marais de la Boulaie et de Pont-Château est une fauche tardive à partir du mois d'août, avec la possibilité d'un pâturage de regain sur un sol portant. L'apport d'intrant (phytosanitaire, fertilisation) est à proscrire.

Certaines stations observées sont gérées par un pâturage extensif, les populations de Laïche filiforme y sont alors plus mitées et moins denses, mais dans un état de conservation convenable. Un pâturage extensif inférieur à 1 UGB/ha/an, sans intrant et sans déprimage semble donc pouvoir convenir à l'espèce. L'effet d'une alternance interannuelle fauche et pâturage serait à étudier.

PPL1822 : Marais de la Boulaie, St-Joachim, G. Thomassin
 PBR342 : Le Grand Marais, Besné, T. Badie, O. Massard
 PBR251 : Marongle, Sainte-Reine-de-Bretagne, G. Sander
 PBR259 : Le Bossis, La Chappelle-des-Marais, G. Sander
 PBR186 : Ile de Bais, St-Joachim, G. Sander
 PBR182 : Ile Oliveau, Crossac, G. Sander, G. D'hier
 PBR253 : Marongle, Sainte-Reine-de-Bretagne, G. Sander
 PBR250 : Marongle, Sainte-Reine-de-Bretagne, G. Sander
 PBR187 : Ruine de la Grole, St-Joachim, G. Sander
 PBR206 : rue de Bran, Crossac, G. Sander, G. D'hier
 PBR256 : le Grand-Hubadin, Crossac, G. D'hier
 PBR175 : Mazin, St-Joachim, G. Sander
 PBR200 : Pont de la miterne, St-Joachim, G. D'hier
 PBR207 : rue de Bran, Crossac, G. Sander, G. D'hier
 PBR204 : Bossis à Jacques, Crossac, G. Sander, G. D'hier
 PBR213 : Butte des Ros, Crossac, G. D'hier
 PBR177 : Mazin, St-Joachim, G. Sander
 PBR201 : Crossac, G. Sander
 PBR174 : le grand Hubadin, St-Joachim, G. Sander
 PBR210 : Impasse de l'ilet, Crossac, G. Sander
 PBR184 : Ile de Bais, St-Joachim, G. Sander
 PBR255 : Marongle, Sainte-Reine-de-Bretagne, G. Sander
 PBR069 : Pont Brûlé, Crossac, C. Blond
 PPL243 : Le Grand-Hubadin, St-Joachim, G. Thomassin
 PBR339 : Butte d'Héreu, Besné, O. Massard
 PBR220 : Pont Brûlé, Crossac, O. Massard
 PBR199 : le Pont de l'Ile, Crossac, G. Sander
 PBR070 : Pont Brûlé, Crossac, C. Blond
 PBR196 : Pont Brûlé, Crossac, G. D'hier
 PBR181 : Pont de l'Ile, Crossac, G. Sander
 PBR183 : Ile Oliveau, Crossac, G. Sander, G. D'hier
 PPL111 : Pont brûlé, Crossac, H. Guitton
 PPL1765 : Le Pont Brûlé, Crossac, G. Thomassin
 PBR191 : Pont Brûlé, Crossac, G. Sander
 PBR212 : le Pont Brûlé, Crossac, G. D'hier
 PBR222 : Pont Brûlé, Crossac, O. Massard
 PBR178 : Mazin, St-Joachim, G. Sander
 PBR219 : La Grole, St-Joachim, O. Massard
 PPL1816, PPL1821, PPL1841, PPL1826, PPL1847, PPL1820, PPL1835, PPL1843, PPL1842, PPL1814 : Marais de la Boulaie, St-Joachim, G. Thomassin
 PPL1817 : Marais de la Boulaie, St-Joachim, G. Thomassin
 PBR261 : Camer, La Chappelle-des-Marais, G. Sander
 PBR258 : Camerun, La Chappelle-des-Marais, G. Sander
 PPL1844 : Marais de la Boulaie, St-Joachim, G. Thomassin
 PBR257 : Pont de Québitre, La Chappelle-des-Marais, G. D'hier
 PPL1828 : Marais de la Boulaie, St-Joachim, G. Thomassin
 PBR260 : Le Bossis, La Chappelle-des-Marais, G. Sander
 PBR185 : Ile de Bais, St-Joachim, G. Sander
 PBR262 : Québitre, La Chappelle-des-Marais, G. Sander, G. D'hier
 PBR179 : Pont de l'Ile, Crossac, G. Sander
 PBR252 : Marongle, Sainte-Reine-de-Bretagne, G. Sander
 PBR263 : Marongle, Sainte-Reine-de-Bretagne, G. Sander, G. D'hier
 PBR176 : Mazin, St-Joachim, G. Sander
 PBR254 : Marongle, Sainte-Reine-de-Bretagne, G. Sander
 PBR197 : Ile de Mazin, St-Joachim, G. D'hier
 PBR205 : rue de Bran, Crossac, G. Sander, G. D'hier
 PBR198 : Ile de Mazin, St-Joachim, G. Sander, G. D'hier
 PBR209 : Impasse de l'ilet, Crossac, G. Sander
 PBR211 : Impasse de l'ilet, Crossac, G. Sander
 PBR180 : Pont de l'Ile, Crossac, G. Sander
 PBR002 : Pierre au Bran, Crossac, C. Blond
 PBR367 : L'Ormois, Pont-Château, O. Massard
 PPL244 : Le Pont de l'Ile, Crossac, G. Thomassin
 PBR365 : L'Urin, Pont-Château, T. Badie, T. Dubois, O. Massard
 PPL1762 : Le Grand Hubadin, St-Joachim, G. Thomassin
 PBR340 : Le Bourg d'Avaux, Besné, O. Massard
 PPL1761 : Ile de Deca, Sainte-Reine-de-Bretagne, G. Thomassin
 PBR188 : Ruine de la Grole, St-Joachim, G. Sander
 PBR208 : rue de Bran, Crossac, G. Sander, G. D'hier
 PBR202 : St-Joachim, G. Sander
 PBR189 : Pont Brûlé, Crossac, G. Sander
 PPL1764 : Le Pont Brûlé, Crossac, G. Thomassin
 PBR190 : Pont Brûlé, Crossac, G. Sander
 PBR203 : St-Joachim, G. Sander, G. D'hier
 PBR192 : Pont Brûlé, Crossac, G. Sander



Plan d'actions en faveur de la flore remarquable du Parc naturel régional de Brière - 2017 - Thorelle

(*Caropsis verticillato-inundata* (Thore) Rausch.)



Thorelle.....	79
1. Présentation générale	81
1.1. Description.....	81
Description générale.....	81
Risque de confusion	81
1.2. Taxonomie, synonymie et étymologie	81
Classification	81
Synonymie.....	82
Noms vernaculaires et étymologie.....	82
1.3. Biologie.....	82
1.4. Ecologie	82
1.5. Phytosociologie	83
1.6. Répartition	83
Répartition mondiale	83
Répartition nationale	83
Répartition régionale et départementale	83
1.7. Atteintes et menaces	84
1.8. Statut de protection et valeur patrimoniale.....	84
2. Etude des populations Briéronnes	85
2.1. Etat des lieux des populations.....	85
2.2. Etat de conservation des populations	85
2.3. Analyse des relevés phytosociologiques.....	86
2.4. Préconisations de gestion	88

1. Présentation générale

1.1. Description

Description générale

La Thorelle (*Caropsis verticillato-inundata* (Thore) Rausch.) ou Faux cresson de Thore est une petite Apiacée, mesurant de 5 à 15 cm (parfois 20 cm) de hauteur. C'est une espèce vivace à rhizome grêle, munie de nombreuses racines adventives. Ses tiges sont couchées ou ascendantes, glabres, creuses, simples ou peu rameuses, parfois très longues (lorsque la plante est longtemps inondée). Les feuilles radicales sont souvent réduites à un long pétiole pourvu à son sommet de quelques folioles courtes et opposées. Les caulinaires moyennes sont longuement pétiolées, pennées à folioles opposées, découpées en 7-20



Figure 46 : Photo de la Thorelle (Jean-Yves Bernard)

segments linéaires, paraissant verticillées autour de l'axe. Les caulinaires supérieures sont semblables mais plus petites. L'inflorescence est en ombelle à (3)4-6 rayons filiformes, généralement un peu inégaux. L'involucre est formé de 3 à 5 bractées, persistantes et linéaires, bien plus courtes que les rayons. Les fleurs sont petites, blanches, à sépales distincts. Les pétales sont échancrés, avec une pointe recourbée vers l'intérieur. Les étamines sont au nombre de 5, avec des anthères violettes. Les fruits mesurent 0,2 cm de long, ils sont bruns, ovoïdes et comprimés latéralement avec 5 côtes peu saillantes.

Risque de confusion

La Thorelle appartient à un genre monospécifique. Un risque de confusion existe avec le Carum verticillé (*Trocdaris verticillatum*), une Apiacée qui pousse dans les mêmes milieux. Ce dernier présente des feuilles pennées pourvues de folioles imitant des verticilles, il se différencie par une tige pleine et des ombelles à 6-12 rayons (Bensettiti *et al.*, 2002).

Autre risque de confusion, l'Ache inondée (*Helosciadium inundatum*), une Apiacée des marais tourbeux à feuilles découpées en lanières, les aériennes sont en coin à la base. Ses ombelles n'ont que deux à trois rayons.

1.2. Taxonomie, synonymie et étymologie

Classification

Règne : *Plantae*

Ordre : *Apiales*

Famille : *Apiaceae*

Genre : *Caropsis*

RNFO : *Thorella verticillatinundata* (Thore) Briq.

TAXREF v7 : *Caropsis verticillato-inundata* (Thore) Rauschert, 1982. CD_NOM = 608144

Synonymie

D'après la version 7 de TAXREF 13 synonymes existent dans la littérature :

- *Apium thorei* Calest., 1905
- *Carum inundatum* Lesp., 1845
- *Sium bulbosum* Thore, 1808
- *Sium intermedium* DC., 1805
- *Ptychotis thorei* Godr. & Gren., 1848
- *Thorella bulbosa* (Thore) P.Fourn., 1936
- *Helosciadium bulbosum* (Thore) W.D.J.Koch, 1824
- *Caropsis verticillatinundata* (Thore) Rauschert
- *Helosciadium intermedium* (DC.) DC., 1830
- *Petroselinum thorei* Coss. ex Rchb.f., 1867
- *Sison verticillato-inundatum* Thore, 1803
- *Thorella verticillatinundata* (Thore) Briq.
- *Thorella verticillato-inundata* (Thore) Briq., 1913

Noms vernaculaires et étymologie

Deux noms vernaculaires lui sont attribués : la Thorelle et le Faux-cresson de Thore.

L'espèce tire son nom de genre du botaniste Thore qui a découvert cette plante en 1803 dans les Landes. Le nom spécifique fait référence à deux autres plantes de la même famille : *Carum verticillatum* et *Helosciadium inundatum* (CBNB en ligne).

1.3. Biologie

Le Faux-cresson de Thore est d'après la classification de Raunkiaer une géophyte à rhizome (plante vivace dont les bourgeons persistent durant la mauvaise saison qu'à l'état de rhizomes ou de graines tandis que les parties aériennes meurent). Durant la période hivernale, la colonne d'eau peut atteindre 0,5-1 m de hauteur.

Il fleurit entre juillet et septembre suite à l'exondation du milieu, ce facteur conditionnant fortement le développement plus ou moins tardif de la plante (Lachaud, 1998 ; Bensettiti *et al.*, 2002). Par ailleurs, la concurrence végétale et l'humidité du substrat influent sur sa reproduction. Dans les milieux ouverts, la plante produit des tiges stolonifères montrant une reproduction végétative et sexuée. En revanche confrontée à une forte concurrence végétale l'espèce favorise une reproduction sexuée. Enfin, les individus longtemps submergés peuvent ne pas dépasser le stade végétatif de plantule. Les diaspores sont essentiellement disséminées par l'eau (hydrochorie).

1.4. Ecologie

Le Faux-cresson de Thore est une espèce pionnière amphibie, des milieux inondés en hiver et restant longtemps humides en été. Elle se rencontre dans les zones humides oligotopes, parfois tourbeuses, sur substrat acide (Dupont et Visset, 1970 ; Lachaud, 1998 ; Bensettiti *et al.*, 2002). L'espèce se rencontre parfois sur sables humifères et à proximité des étangs arrière-littoraux (Lombard et Bajon, 2000 en ligne).

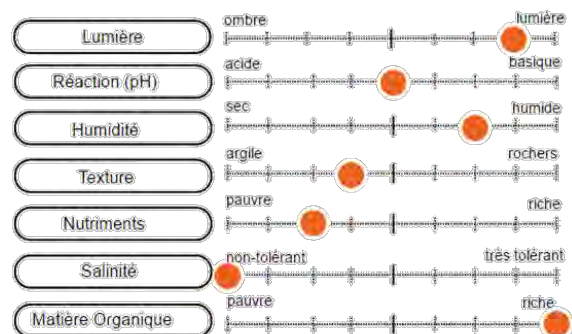


Figure 47 : Spectre écologique de la Thorelle (Tela Botanica en ligne)

1.5. Phytosociologie

L'espèce se développe dans des gazons amphibies de l'*Elodo palustris*-*Sparganion* (Bensettiti *et al.*, 2002 ; Lombard et Bajon ; 2000 en ligne). L'évolution de la végétation vers une magnocariçaie du *Magnocaricion elatae*, conduit à retrouver l'espèce au sein de zones ouvertes entre les touradons (Lachaud, 1998).

1.6. Répartition

Répartition mondiale

Le Faux cresson de Thore est une espèce eu-atlantique, endémique d'Europe de l'ouest avec une répartition s'étendant de l'ouest de la France à l'ouest du Portugal (Lombard et Bajon, 2000 en ligne ; Bensettiti *et al.*, 2002).

Répartition nationale

En France (Figure 48), le Faux cresson de Thore est très peu fréquent. Sa répartition est limitée à trois départements, la Loire-Atlantique (marais de Brière), la Gironde (étang de Carcans, lac de Lacanau) et les Landes (lacs de Biscarosse, de Parentis, à Léon et à Soustons sur les rives nord de l'Étang blanc).

Des stations ont autrefois été signalées dans le Morbihan, signalé par P. Constant dans le marais du Bezo en St Dolay mais donnée considérée comme très douteuse par P. Dupont (Rivière, 2007), la Brenne, le Lot-et-Garonne et les Pyrénées-Atlantiques. Elles sont aujourd'hui éteintes ou n'ont pas été revues (Bensettiti *et al.*, 2002).

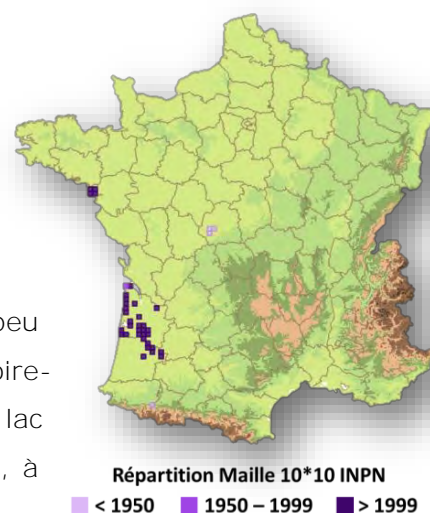


Figure 48 : Répartition française de la Thorelle (SIFlore FCBN, 2016)

Répartition régionale et départementale

En Pays de la Loire (Figure 49), le Faux cresson de Thore n'est connu qu'en Loire-Atlantique, où il n'est plus présent que dans le marais indivis de la Grande Brière Mottière, dans les années 2000 quelques individus ont été observés dans divers marais en périphérie du marais indivis par C. Blond (Guitton *et al.*, 2007).

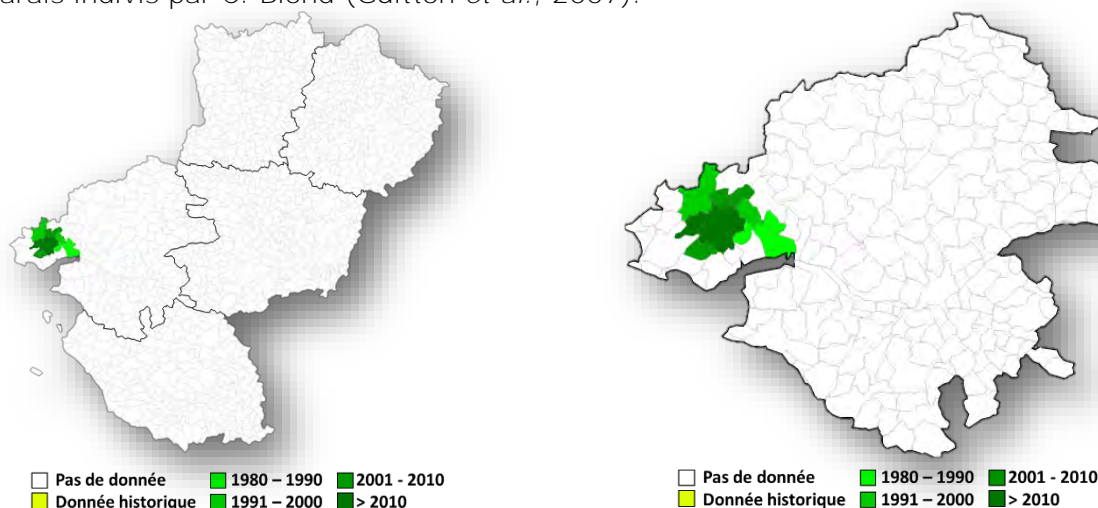


Figure 49 : Répartition régionale et départementale de la Thorelle (eCalluna CBNB, 2017)

1.7. *Atteintes et menaces*

Le Faux cresson de Thore, est victime de la dégradation et de la régression des zones tourbeuses et des zones humides en général. C'est une espèce pionnière, qui craint fortement la concurrence végétale. L'abandon progressif des activités agricoles traditionnelles peut avoir un effet très négatif pour l'espèce et son habitat en favorisant le développement des roselières, des cariçaies et des saulaies (Dupont et Visset, 1970 ; Lachaud, 1998). La gestion des niveaux d'eau peut également impacter l'espèce, cette dernière ne produisant pas d'ombelles en l'absence d'une période d'exondation prolongée (Bensettiti *et al.*, 2002). Enfin, le développement d'espèces exotiques envahissantes et particulièrement de la Jussie conduit à une colonisation des gazons amphibies et une concurrence vis-à-vis de l'espèce.

1.8. *Statut de protection et valeur patrimoniale*

Sur le plan réglementaire la Thorelle est protégée en France par l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire. L'espèce est également inscrite en annexes II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore.

La Thorelle est par ailleurs inscrite sur les listes suivantes :

- Livre rouge de la flore menacée de France (Olivier *et al.*, 1995),
- Inscrit comme taxon quasi menacé (NT) dans la Liste rouge préliminaire des espèces menacées en France et comme taxon vulnérable (VU) dans la liste rouge des espèces menacées en Europe (IUCN *et al.*, 2012),
- Annexe 1 de la liste rouge des espèces végétales rares et menacées du Massif armoricain (Magnanon, 1993),
- Liste rouge de la flore vasculaire des Pays de la Loire (Dortel *et al.*, 2015), évaluée comme taxon vulnérable (VU),
- Annexe 4 et jugée comme plante vulnérable dans la liste "rouge" départementale des plantes vasculaires rares et/ou en régression en Loire-Atlantique (Lacroix *et al.*, 2009),
- Liste des espèces déterminantes pour la création des ZNIEF continentales en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire en ligne).

2. Etude des populations Briéronnes

2.1. Etat des lieux des populations

La Thorelle est connue en Brière depuis 1948. Suite aux prospections de 2016, 12 stations ont été revues et **1 station a été découverte**. L'ensemble de ces stations se localisent sur la frange ouest du marais de la Grande Brière Mottière et sur l'Ile de la Butte aux Pierres au cœur du marais (Figure 50).

Lors des prospections, 18 stations connues antérieurement **n'ont pas été revues**. La Thorelle **n'a pas été observée** dans les Marais de Thora et de la Boulaie depuis les inventaires menés par C. Blond au début des années 2000.

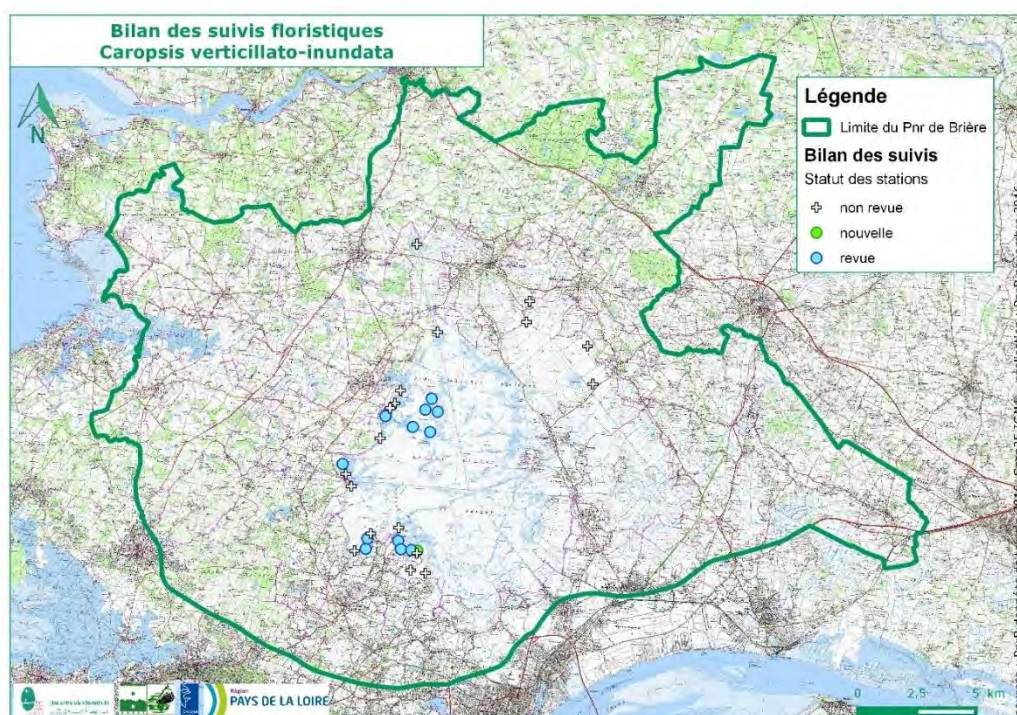


Figure 50 : Etat des lieux des populations de Thorelle sur le territoire du PnrB

2.2. Etat de conservation des populations

Une grande partie des populations observées est dans un état de conservation convenable, avec plusieurs agrégats composés de nombreux individus (Figure 51). Cependant de nombreuses stations sont menacées par la présence de Jussie (la Basse Brière, la Chaussée neuve, la Coué) ou sa proximité immédiate. La fermeture du milieu par la cariçaie pourrait également présenter une menace pour certaines stations (la Basse Brière, la chaussée neuve, la Butte de Bombardant), mais les touradons, tout comme la roselière et les moliniaies, offrent **un frein à l'expansion de la Jussie**.

Les effectifs sont variables, pour la plupart des stations ils sont relativement faibles. **Cependant la Thorelle est une espèce dont les populations fluctuent fortement d'une année à l'autre** (J-Y. Bernard et M. Marquet com. pers.).

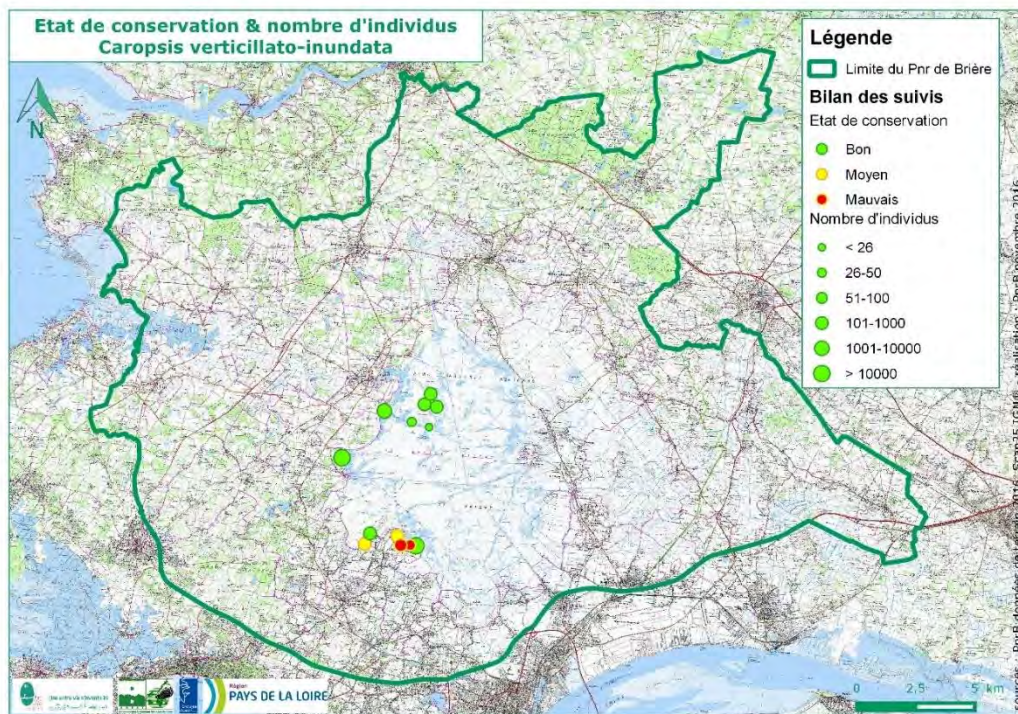


Figure 51 : Etat de conservation des populations de Thorelle

2.3. Analyse des relevés phytosociologiques

L'analyse porte sur 31 relevés (10 réalisés en 2016 et 21 issus de la bibliographie dont 20 réalisés en 1998 par A. Lachaud ; Tableau 4).

En l'état des connaissances une grande part des relevés se rapportent au Gazon amphibie à Agrostide des chiens et Faux cresson de Thore - *Caropsis verticillato-inundatae* - *Agrostietum caninae* de Foucault 2008.

Nous retrouvons ici la combinaison caractéristique de cette végétation (*Caropsis verticillato-inundata*, *Eleocharis multicaulis*, *Hypericum elodes*, *Agrostis canina*) mais sans la présence de *Drosera intermedia* (cette association a été décrite dans les Landes, où le taxon est fréquemment rencontré). On note la présence constante d'*Agrostis stolonifera*, *Argentina anserina* et des espèces des *Agrostietea* traduisant une tendance à l'eutrophie.

Cette végétation se rattache à l'habitat d'intérêt communautaire 6410 - Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*).

Deux relevés réalisés en 1998 se rapporteraient à la Prairie inondable à *Hydrocotyle vulgaris* et *Eleocharis palustris* - *Hydrocotylo vulgaris* - *Eleocharitetum palustris* Julve 1989 nom. ined.

Ces deux relevés présentent un cortège d'espèce de l'*Oenanthion fistulosae* et des *Agrostietea* (*Eleocharis palustris*, *Oenanthe fistulosa*, *Galium palustre*, *Argentina anserina*) ainsi que de l'*Elodo* - *Sparganion* et plus généralement des *Littorelletea* (*Hydrocotyle vulgaris*, *Baldellia repens*, *Juncus bulbosus*, *Isolepis fluitans*).

2.4. *Préconisations de gestion*

Le maintien d'une gestion par pâturage extensif de 0,5 à 0,8 UGB/ha/an entre mai et décembre avec un chargement instantané maximum de 1 UGB/ha (sans déprimage, phytosanitaire, fertilisation) **est favorable à l'espèce.**

Une gestion des niveaux d'eau favorisant une amplitude de marnage importante est également **essentielle pour limiter le développement d'espèces très compétitives comme le roseau et la baldingère.** Limiter l'eutrophisation des eaux **est** aussi très important pour **limiter le développement d'espèces concurrentielle à cette espèce oligotrophe.**

Pour les stations concernées par la présence de Jussie, toute opération de fauche doit être proscrite sans évaluation préalable du « risque Jussie » **afin d'éviter sa dispersion.** La destruction d'une espèce protégée est soumise à autorisation, les opérations d'arrachage de Jussie qui pourraient concerner des secteurs à Thorelle devront donc être soumises à autorisation préalable évaluant les impacts éventuels sur les populations de Thorelle.

Plan d'actions en faveur de la flore remarquable du Parc naturel régional de Brière - 2017 -

Crypsis piquant

(*Crypsis aculeata* (L.) Aiton)



Olivier Massard

Crypsis piquant	89
1. Présentation générale	91
1.1. Description	91
Description générale.....	91
Risque de confusion	91
1.2. Taxonomie, synonymie et étymologie	91
Classification	91
Synonymie.....	91
Noms vernaculaires et étymologie.....	92
1.3. Biologie.....	92
1.4. Ecologie	93
1.5. Phytosociologie	93
1.6. Répartition	94
Répartition mondiale	94
Répartition nationale.....	94
Répartition régionale et départementale	94
1.7. Atteintes et menaces	94
1.8. Statut de protection et valeur patrimoniale.....	95
2. Etude des populations Briéronnes.....	96
2.1. Etat des lieux des populations.....	96
2.2. Etat de conservation des populations	96
2.3. Analyse des relevés phytosociologiques.....	97
2.4. Préconisations de gestion	99

1. Présentation générale

Les informations concernant la présentation de cette espèce sont issues du plan régional de conservation en faveur du *Crypsis* piquant en région des Pays de la Loire (Guitton *et al.*, 2006) et de l'étude sur les pelouses annuelles amphibies, eutrophiles et thermophiles à *Crypsis aculeata*, *Crypsis schoenoides* et *Crypsis alopecuroides* des marais littoraux thermo-atlantiques (Guitton et Terrisse, 2015).

1.1. Description

Description générale

Le *Crypsis* piquant (*Crypsis aculeata* (L.) Aiton) est une plante annuelle de la famille des Poacées (Graminées) qui présente de nombreux chaumes, très rameux et couchés en cercle. Les feuilles sont glauques, poilues et piquantes à leur extrémité. L'inflorescence forme une panicule en forme de corymbe, plus large que longue, d'une couleur verdâtre. Elle est enveloppée par deux gaines opposées, très dilatées sans limbe différencié et atténuées en une pointe un peu piquante. Les fleurs sont hermaphrodites et munies de deux anthères. Les glumes sont suboptuses et scabres sur la carène, les lemmes et les paléoles sont quant à elles uninervées.



Figure 52 : Photo du *Crypsis* piquant (Olivier Massard)

Risque de confusion

L'espèce peut être confondue avec les autres espèces du genre (*Crypsis aculeata*, *Crypsis schoenoides*, *Crypsis alopecuroides*). Elle se distingue des autres espèces principalement par sa panicule plus large que longue, enveloppée par deux gaines opposées très dilatées et par la présence de fleurs à deux étamines.

1.2. Taxonomie, synonymie et étymologie

Classification

Règne : *Plantae*
Ordre : *Poales*
Famille : *Poaceae*
Genre : *Crypsis*
RNFO : *Crypsis aculeata* (L.) Aiton
TAXREF v7 : *Crypsis aculeata* (L.) Aiton, 1789. Espèce CD_NOM = 93454

Synonymie

D'après la version 7 de TAXREF 13 synonymes existent dans la littérature :

- *Agrostis aculeata* (L.) Scop., 1771
- *Anthoxanthum aculeatum* (L.) L.f., 1782
- *Antitragus aculeatus* (L.) Gaertn., 1790
- *Crypsis aculeata* var. *cyperoides* Asch. & Graebn., 1899
- *Crypsis aculeata* var. *eryngioides* Lojac., 1909
- *Crypsis aculeata* var. *minima* Beck, 1890
- *Crypsis aculeata* var. *ranaria* Asch. & Graebn., 1899
- *Heleochloa diandra* Host, 1827
- *Pallasia aculeata* (L.) Kuntze, 1891
- *Phalaris vaginiflora* Forssk., 1775
- *Phleum aculeatum* (L.) Lam., 1779
- *Raddia aculeata* (L.) Mazziari, 1834
- *Schoenus aculeatus* L., 1753

Noms vernaculaires et étymologie

Trois noms vernaculaires lui sont attribués : le Crypsis piquant, le Crypsis en forme d'aiguillon, la Crypside piquante. Le nom de genre *Crypsis* vient du grec *cryptô*, qui signifie « je cache », du fait de l'épi qui est en partie caché dans les gaines supérieures. L'adjectif spécifique *aculeata*, vient du latin *aculeus* qui signifie « aiguillon », en référence à l'extrémité des feuilles qui sont aigües et piquantes.

1.3. Biologie

Le Crypsis piquant est une herbe annuelle dont le cycle de vie est très court et s'étale de juin à octobre (5 mois environ). Le niveau de submersion des stations, lors des crues hivernales, est le facteur qui détermine principalement la chronologie du cycle de vie de l'espèce. En effet, c'est après le retrait de l'eau, à la fin du printemps, que le Crypsis piquant germe pour former sa rosette de feuilles. Des tests de germination ont été effectués en *ex situ* au CBN de Brest en 2007 sur 4 lots de graines (un témoin, une imbibition en eau douce à 4°C, une imbibition en eau salée -5g/l- à 4°C et un arrosage à l'acide gibbérellique). Les meilleurs résultats ont été obtenus sur le lot imbibé à l'eau salée. En 2012, un test de germination à température ambiante après scarification des graines a donné les meilleurs résultats (73%). **La floraison s'étale, d'après la littérature, de juillet jusqu'à octobre et les fruits arrivent à maturité au cours du mois d'août.** Le Crypsis piquant est une plante hermaphrodite. Le transport du pollen s'effectue essentiellement par le vent (plante anémogame). Après la pollinisation, chaque fleur de Crypsis piquant produit une seule graine (un caryopse) qui correspond à un fruit sec ne s'ouvrant pas à maturité (indéhiscence) et dont la paroi (péricarpe) est soudée à la graine. La dissémination des graines est dite barochore, c'est à dire que les graines tombent au sol par simple gravité. Cependant, la configuration de certaines stations de Crypsis piquant, situées sur le bord de fossés ou au cœur de dépressions humides, est favorable au transport des graines par

flottaison (dissémination hydrochore). La montée des eaux en hiver est ainsi un bon moyen de dispersion des graines, qui permet d'étendre ou de multiplier le nombre de stations initiales et de favoriser les échanges entre les populations.

1.4. Ecologie

Le *Crypsis* piquant, trouve son optimum écologique en zone humide arrière littorale, pâturée et piétinée soit par le bétail, soit par l'homme (lors de la pratique de la chasse). **L'action biotique du bétail joue à la fois sur le degré de compaction du sol et sur son niveau trophique (richesse en azote et phosphore).**

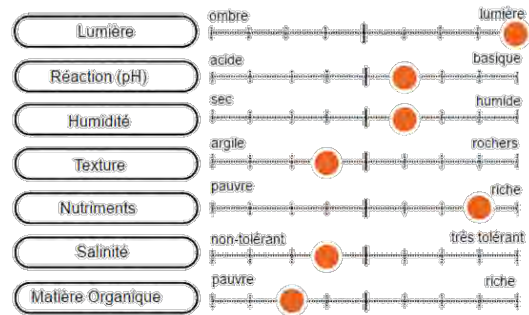


Figure 53 : Spectre écologique du *Crypsis* piquant (Tela Botanica en ligne)

C'est une plante pionnière de pleine lumière, thermophile, qui s'installe dans des milieux à faible concurrence végétale. Elle est considérée comme une plante thérophytique rudérale et tolérante au stress (stratégie dite S-R), c'est à dire que la plante subit à la fois des perturbations et des stress. **Les perturbations se rapportent d'une part, au phénomène d'inondation qui intervient depuis l'automne jusqu'au printemps (perturbation de très basse fréquence, mais de très forte intensité) et tend à éliminer l'espèce dans les endroits trop profonds, et d'autre part, à l'action du pacage des animaux au cours de l'été et au début de l'automne dont les effets de piétinement par surpâturage sont plutôt favorables à l'espèce, comme à l'ensemble des thérophytes à cycle de vie court et à appareil végétatif réduit qui sont avantagées par rapport au reste de la flore (perturbation d'assez haute fréquence et d'intensité moyenne).** Le stress est exercé par l'assèchement du sol qui intervient au cours de l'été et au début de l'automne, en période de végétation et de reproduction de la plante. Cet assèchement est variable suivant la topographie et les caractères édaphiques.

1.5. Phytosociologie

Dans les marais littoraux thermo-atlantique l'espèce est présente dans deux associations. Le *Chenopodio chenopodioidis* – *Crypsietum aculeatae* Paradis & Lorenzoni 1994, une pelouse thérophytique hygrophile, subhalophile, eutrophile et thermophile des sols argileux ou tourbeux, toujours riches en matière organique et tassés par le piétinement. **La seconde végétation n'a pas été observé en Brière à notre connaissance, il s'agit du *Salicornio ramosissimae* – *Crypsietum aculeatae* Guitton & Terrisse 2015, une pelouse pionnière ouverte, paucispécifique, des vases salées et exondées décrite des marais du Centre-Ouest de la France au niveau des départements du Morbihan et de Charente-Maritime (Guitton et Terrisse, 2015).**

1.6. Répartition

Répartition mondiale

Le *Crypsis piquant* est une subméditerranéenne atlantique. Elle est présente dans une quinzaine de pays européens, en Russie méridionale, en Asie occidentale et centrale, ainsi que sur le continent africain (Égypte, Tunisie, Algérie, Maroc et Sénégal).

Répartition nationale

En France (Figure 54), le *Crypsis piquant* est présent sur le littoral méditerranéen et atlantique (Charente-Maritime, Vendée, Loire Atlantique, Morbihan) où il est très peu fréquent et disséminé.

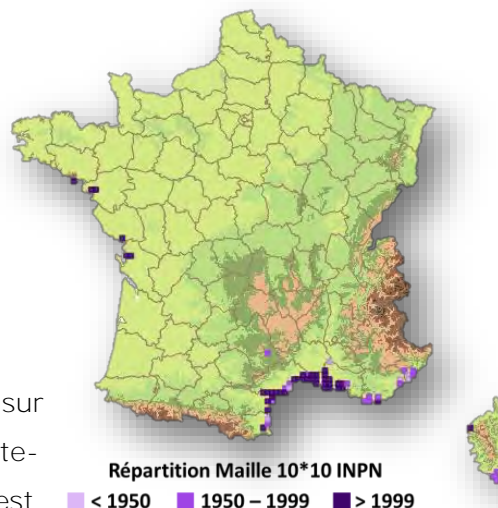


Figure 54 : Répartition française du *Crypsis piquant* (SIFlore FCBN, 2016)

Répartition régionale et départementale

En Pays de la Loire (Figure 55), la plante n'est connue qu'à proximité du littoral où elle a redécouverte de manière assez récente, en Loire-Atlantique (Brière, Donges, Montoir-de-Bretagne) et en Vendée à Saint-Denis-du-Payré.

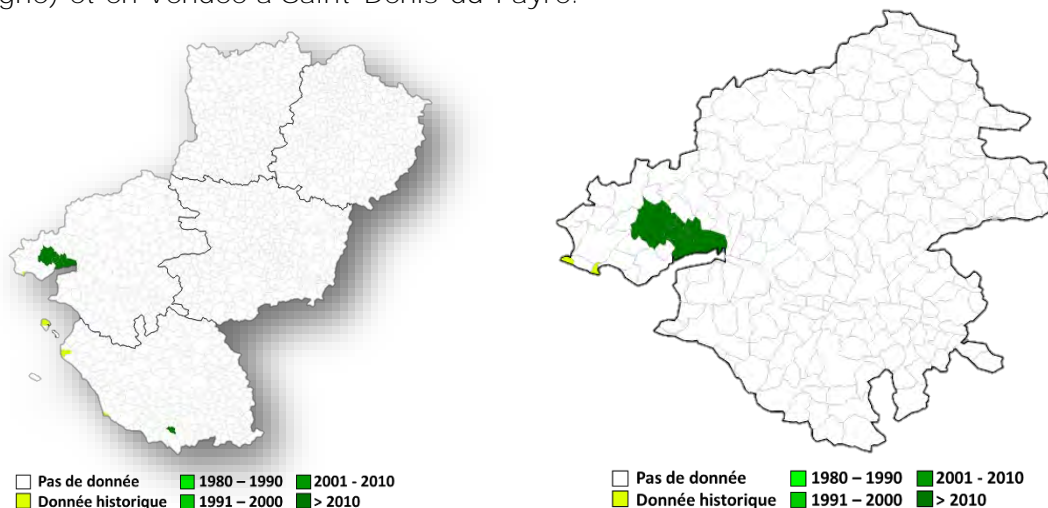


Figure 55 : Répartition régionale et départementale du *Crypsis piquant* (eCalluna CBNB, 2017)

1.7. Atteintes et menaces

La modification des rythmes hydriques par toute forme d'aménagement ou d'intervention sur la gestion des niveaux d'eau constitue un point de vulnérabilité importante pour l'espèce. Les aménagements, comblement de fossés ou de mares saumâtres peuvent également être responsables de la disparition de l'espèce comme cela a déjà été le cas. L'arrêt du pâturage présente aussi une menace évidente pour cette espèce liée au piétinement et au surpâturage.

Enfin, certaines espèces exotiques envahissantes, dont la Jussie et la Crassule de Helms, peuvent coloniser les vases nues et ainsi supplanter l'espèce dans ses stations. Le *Crypsis*

piquant se développant en milieu méso à eutrophe, il est d'autant plus vulnérable par rapport à ces espèces envahissement dans les milieux fortement enrichis.

1.8. Statut de protection et valeur patrimoniale

Sur le plan réglementaire le *Crypsis piquant* est protégé dans deux régions Françaises :

- Poitou-Charentes
- Provence-Alpes-Côte d'Azur

L'absence de l'espèce sur les listes de protection régionales de Bretagne et des Pays de la Loire, s'explique par le fait que l'espèce était à l'époque de leur création, présumée disparue sur l'ensemble du Massif armoricain.

Le *Crypsis piquant* est par ailleurs inscrit sur les listes suivantes :

- Liste rouge des espèces végétales rares et menacées du Massif armoricain (Magnanon, 1993), inscrit comme taxon à rechercher,
- Liste rouge de la flore vasculaire des Pays de la Loire (Dortel *et al.*, 2015), évalué comme taxon vulnérable (VU),
- Annexe 3 et jugé comme plante en danger de disparition dans la liste "rouge" départementale des plantes vasculaires rares et/ou en régression en Loire-Atlantique (Lacroix *et al.*, 2009).

2. Etude des populations Briéronnes

2.1. *Etat des lieux des populations*

Le Crysipide piquant est connu dans l'estuaire de la Loire depuis sa découverte en 2005 par Jean Le Bail et Hermann Guitton, sur les communes de Montoir-de-Bretagne et de Donges, puis en 2009 dans les marais de Brière au Plat de Rozé et à la Mare aux plies par J-Y Bernard. Suite aux prospections menées en 2010, 2011, 2013 et 2016 l'espèce est aujourd'hui connue dans 10 stations réparties en 4 localités (Figure 56) : Rozé (St-Joachim), la Mare aux plies (St-Joachim), Les grandes rivières (Montoir-de-Bretagne) et les sables (Donges). Les trois stations connues antérieurement de la Mare aux plies n'ont pas été revues en 2016, seuls quelques individus ont été observés dans une nouvelle station peu distante.

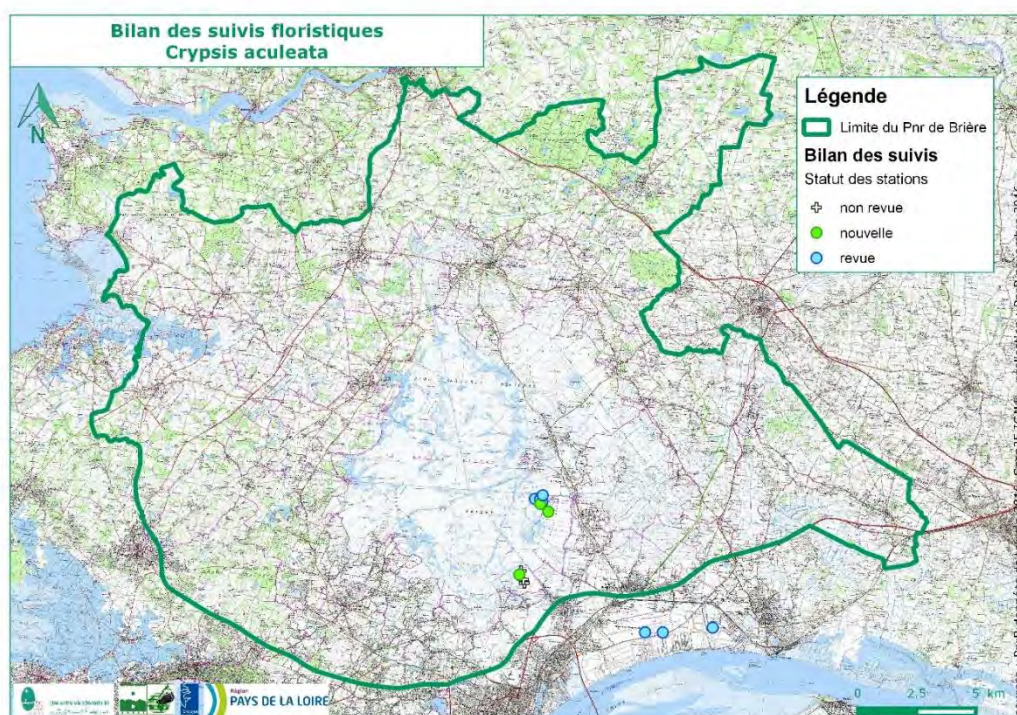


Figure 56 : Etat des lieux des populations de Crysipide piquant sur le territoire du PnrB

2.2. *Etat de conservation des populations*

Les stations de Donges et Montoir-de-Bretagne sont faiblement menacées par une surcharge pastorale, ainsi que par leur localisation dans un secteur industriel et portuaire (Figure 57). Les stations découverte en 2009 et 2010 à la mare aux plies **n'ont pas été** revues, les prairies ayant été colonisées par des herbiers denses de Jussie, il ne subsiste **sur cette localité qu'une station de quelques individus découverte au fond d'une mare** asséchée non encore colonisée par la Jussie. Sur le secteur du plat et des prairies de Rozé les stations sont en bon état de conservation mais fortement menacées par la dynamique importante de la Jussie et le développement inquiétant de la crassule de Helms.

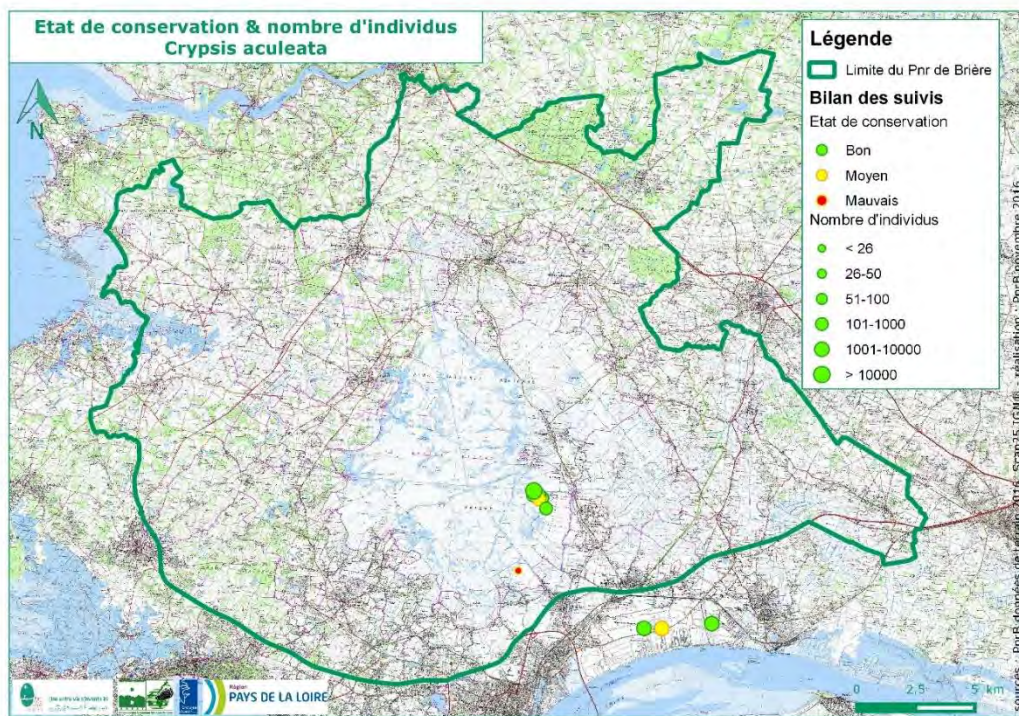


Figure 57 : Etat de conservation des populations de *Crypsis piquant* sur le territoire du PnrB

2.3. Analyse des relevés phytosociologiques

L'analyse porte sur 14 relevés (5 réalisés en 2016 et 9 issus de la base de données du CBNB ; Tableau 5).

L'ensemble des relevés étudiés se rapportent à la pelouse thérophytique hygrophile, subhalophile, eutrophile et thermophile des sols argileux ou tourbeux, toujours riches en matière organique et tassés par le piétinement - *Chenopodio chenopodioidis* - *Crypsietum aculeatae* Paradis & Lorenzoni 1994. Une partie de ces relevés a été intégrée à l'étude des communautés atlantiques à *Crypsis* réalisée par Guitton et Terrisse en 2015.

Cette pelouse paucispécifique est caractérisée par la combinaison de *Crypsis aculeata*, *Oxybasis chenopodioides* et *Atriplex prostrata*. Elle présente une variation plus halophile marquée par la présence de *Spergula marina*.

Par le passé cette végétation a été **rattachée à l'habitat** d'intérêt communautaire, 3170-3 - gazons méditerranéens amphibies halonitrophiles (*Heleochoilon*) en faisant le parallèle avec les végétations à *Crypsis* de Corse. Cependant un travail actuellement mené par le MHNH et les CBNs pour actualiser les **cahiers d'habitats propose de n'appliquer** le code 3170 **qu'aux mares** du domaine méditerranéen (com. pers. Cécile Mesnage 2017). Cette végétation à *Crypsis* du domaine Atlantique doit donc être rattachée **à l'habitat** d'intérêt communautaire, 3130 - Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea*.

Tableau 5 : Relevés phytosociologiques réalisés au sein des stations de *Crypsis piquant* sur le territoire du PnrB

Numéro du relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Date	20100727	20100727	20110810	20110810	20130913	20100910	20160824	20160824	20160830	20160831	20160908	20100910	20110906	20110906
Numéro de la station	PL0051	PL0052	PL0069	PL0070	PL0851	PL0082	PL1824	PL1837	PL1826	PL1840	PL1849	PL0084	PL0391	PL0391
Numéro Turboveg	PPL092	PPL093	PPL104	PPL105	PPL1917	PPL110	PBR312	PBR313	PBR314	PBR315	PBR316	PPL111	PPL241	PPL242
Recouvrement (%)	90	40	45	50	70	60	35	90	70	75	60	95	55	70
Hauteur moyenne strate herbacée (cm)	10	3	2	2	2	3						4	5	3
Hauteur maximale strate herbacée (cm)	10	3	2	2	2	3	2	2	1	1	1	4	5	3
Surface du relevé (m²)	20	10	10	2	3	1	4	6	6	4	1.5	4	12	5
Combinaison caractéristique du <i>Chenopodio chenopodioidis</i> - <i>Crypsietum aculeatae</i>														
<i>Crypsis aculeata</i> (L.) Aiton, 1789	5	3	3	2	1	2	2	1	+	3	2	4	+	3
<i>Oxybasis chenopodioides</i> (L.)	1	1	+	2	3	1	2	3	3	1	3			
Variante plus halophile														
<i>Spergula marina</i> (L.) Bartl. &						1	2	2	1	1	2	1	+	1
Caractéristiques des JUNCETEA														
<i>Polygonum aviculare</i> L., 1753	2											i		+
<i>Oxybasis glauca</i> (L.) S.Fuentes, Uotila &														+
<i>Cyperus fuscus</i> L., 1753									3		2			
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv.,					i			+		+				
Caractéristiques des BIDENTETEA														
<i>Atriplex prostrata</i> Boucher ex DC., 1805					2	2	2					1	1	1
<i>Amaranthus blitum</i> L., 1753					2	3	2		1		+			
<i>Cotula coronopifolia</i> L., 1753	+							3	r	3	r		+	
<i>Oxybasis cf. rubra</i> (L.) S.Fuentes, Uotila							r						2	+
<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre,													+	r
<i>Lipandra polysperma</i> (L.) S.Fuentes,														2
Caractéristiques des AGROSTIETEA														
<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753			1	2		i		+				1	2	+
<i>Alopecurus geniculatus</i> L., 1753	1	r					r						2	2
<i>Argentina anserina</i> (L.) Rydb., 1899						i		1				1		
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. &			r					r						
COMPAGNES														
<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla,	2		+	i	2	i	1	+	+	1	+	3	r	
<i>Baldellia ranunculoides</i> (L.) Parl., 1854				i										
<i>Callitriche</i> L., 1753				+										
<i>Chenopodium album</i> L., 1753	2	2	+	r										
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772													i	
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838							+		r					
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R.Br., 1810		i	r											
<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub,	+											+		
<i>Ludwigia grandiflora</i> (Michx.) Greuter								+			1			
<i>Ludwigia</i> sp.			i											
<i>Lycopus europaeus</i> L., 1753									r					
<i>Lythrum salicaria</i> L., 1753									r					
<i>Oenanthe aquatica</i> (L.) Poir., 1798				+	+	i		r						
<i>Phalaris arundinacea</i> L., 1753					+									
<i>Plantago major</i> L., 1753						+	3	1		2		2	1	
<i>Pulicaria vulgaris</i> Gaertn., 1791										+		+		
<i>Ranunculus cf. peltatus</i> Schrank, 1789				1										
<i>Ranunculus peltatus</i> subsp. <i>baudotii</i>													1	
<i>Rorippa amphibia</i> (L.) Besser, 1821			r											
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill, 1769	+													
<i>Spergula rubra</i> (L.) D.Dietr., 1840					2									

PPL917 : Réserve P. Constant, St-Joachim, C. Mesnage, PnrB

PBR315 : Plat de Rozé, St-Joachim, O. Massard

PPL111 : Le Plat de Rozé, St-Joachim, C. Mesnage

PBR312 : Mare Busson, Donges, C. Mesnage, O. Massard, G. D'hier

PBR313 : Plat de Rozé, St-Joachim, C. Mesnage, O. Massard, G. D'hier

PBR314 : RNR Pierre Constant, St-Joachim, C. Mesnage, O. Massard

PPL092, PPL093 : Les Grandes Rivières, Montoir-de-Bretagne, C. Mesnage

PPL104, PPL105 : La Mare aux Plis, St-Joachim, C. Mesnage

PPL110 : Le Plat de Rozé, St-Joachim, C. Mesnage

PBR316 : Plat de Rozé, St-Malo, O. Massard

PPL241, PPL242 : Les Sables, Donges, C. Mesnage

2.4. *Préconisations de gestion*

Le maintien d'une gestion par pâturage est impératif pour maintenir un certain stress et une perturbation du milieu favorable à l'espèce.

Pour les stations concernées par la présence d'EEE, toute opération de fauche doit être proscrite sans évaluation préalable du risque de dispersion. La destruction d'une espèce protégée est soumise à autorisation, les opérations d'arrachage d'EEE qui pourraient concerner des secteurs à Crypsis piquant devront donc être soumises à autorisation préalable évaluant les impacts éventuels sur les populations de Crypsis piquant.

Plan d'actions en faveur de la flore remarquable du Parc naturel régional de Brière - 2017 - Etoile d'eau

(*Damasonium alisma* Mill.)



Olivier Massard



Etoile d'eau.....	100
1. Présentation générale	102
1.1. Description.....	102
Description générale.....	102
Risque de confusion	102
1.2. Taxonomie, synonymie et étymologie	103
Classification	103
Synonymie.....	103
Noms vernaculaires et étymologie.....	103
1.3. Biologie.....	104
1.4. Ecologie	106
1.5. Phytosociologie	106
1.6. Répartition	106
Répartition mondiale	106
Répartition nationale	106
Répartition régionale et départementale	107
1.7. Atteintes et menaces	107
1.8. Statut de protection et valeur patrimoniale.....	108
2. Etude des populations Briéronnes.....	109
2.1. Etat des lieux des populations.....	109
2.2. Etat de conservation des populations	109
2.3. Analyse des relevés phytosociologiques.....	110
2.4. Préconisations de gestion	112

1. Présentation générale

1.1. Description

Description générale

L'Etoile d'eau (*Damasonium alisma* Mill.) est une Alismatacée annuelle, aquatique ou amphibie. C'est une plante glabre à souche fibreuse, non stolonifère. Elle mesure entre 5 et 30 (60) cm de hauteur. Toutes ses feuilles sont radicales et longuement pétiolées. Elles peuvent être disposées en rosette basale, flottantes ou aériennes. Les feuilles flottantes sont oblongues, obtuses à l'apex, subcordées ou tronquées à la base et mesurent environ 8 cm de long sur 3 cm de large. Le pétiole mesurant jusqu'à 5 fois la longueur du limbe. Chez les accommodats terrestres, les feuilles sont plutôt lancéolées, voire linéaires-lancéolées. Le limbe présente des nervures parallèles typiques des Monocotylédones, la nervure centrale se distingue nettement des nervures latérales. Les fleurs, sont assez petites (6 à 10 mm), groupées en 1 à 4 ombelles terminales. Les sépales, sont au nombre de 3, verts et persistent après la floraison. Les pétales sont également au nombre de 3, ils mesurent 3 mm et dépassent nettement les sépales, ils sont blancs à blanc-rosé avec un point jaune à leur base. Les étamines, au nombre de 6, sont opposées deux à deux aux sépales. Le fruit est en forme d'étoile, il se compose de follicules (carpelles) de 5 à 14 mm de longueur, comprimés latéralement et terminés par un bec, ils sont partiellement soudés entre eux à la base. Les follicules, sont secs et coriaces, ils contiennent généralement 2 graines, parfois jusqu'à 5 et restent indéhiscents.



Figure 58 : Photo de l'Etoile d'eau (Olivier Massard)

Risque de confusion

C'est une espèce très variable, dont l'allure varie beaucoup selon si elle pousse dans l'eau ou sur la vase exondée et selon la profondeur de la lame d'eau. A l'état végétatif, les risques de confusions avec d'autres plantes inféodées au milieu aquatique sont importants. Les risques de confusions sont particulièrement forts avec deux espèces :

- Le Flûteau nageant (*Luronium natans*), dont les fleurs sont plus grandes (10 à 20 mm) et dont les fruits composés de 6 à 15 carpelles oblongs et nettement plus courts (3 mm), n'adoptant pas la forme d'une étoile.
- Le plantain d'eau (*Alisma plantago-aquatica*), qui a également des feuilles arrondies ou un peu cordées à la base, mais avec la présence de 5 à 7 nervures.

L'observation du fruit, en étoile, permet de distinguer facilement l'espèce. (Wheeler, 2005 ; CBNMC, 2013 ; CBNB en ligne).

En France, une deuxième espèce du genre est présente, *Damasonium polyspermum*. C'est une espèce strictement méditerranéenne, dont les follicules sont majoritairement à plus de 4 graines et dont les feuilles ont toutes un limbe cunéiforme, parfois très brièvement (Tison et de Foucault, 2014).

1.2. Taxonomie, synonymie et étymologie

Classification

Règne : *Plantae*
Ordre : *Alismatales*
Famille : *Alismataceae*
Genre : *Damasonium*
RNFO : *Damasonium alisma* Mill.
TAXREF v7: *Damasonium alisma* Mill., 1768. Espèce CD_NOM = 94388

Synonymie

D'après la version 7 de TAXREF neuf synonymes existent dans la littérature :

- *Actinocarpus stellatus* Bubani, 1902
- *Alisma damasonium* L., 1753
- *Alisma stellata* Lam., 1779
- *Damasonium alisma* subsp. *alisma* Mill., 1768
- *Damasonium alisma* subsp. *stellatum* Maire, 1931
- *Damasonium constrictum* Juz., 1933
- *Damasonium dalechampii* Gray, 1821
- *Damasonium stellatum* Delarbre, 1800
- *Damasonium stellatum* Thuill., 1799

Noms vernaculaires et étymologie

Trois noms vernaculaires lui sont attribués : l'Etoile d'eau, la Damasonie étoilée et le Flûteau étoilé. En anglais, l'espèce est nommée « Starfruit ».

Le nom de genre latin *Damasonium*, provient du grec "*damazô*", je dompte. Cette plante passait, en effet, pour dompter le venin des crapauds. Le nom d'espèce est une référence au Plantain d'eau (*Alisma plantago-aquatica*), plante qui appartient à la même famille (CBNB en ligne).

1.3. Biologie

L'Étoile d'eau est d'après la classification de Raunkiaer une hémicryptophyte annuelle ou parfois vivace (plante vivace dont les bourgeons persistent durant la mauvaise saison au niveau du sol tandis que les parties aériennes meurent). Son développement nécessite une alternance de phases d'inondation et d'exondation. En fonction de la réalisation ou non de **ces phases et de leur durée l'espèce présentera des populations plus ou moins importantes. Il s'agit d'une plante "à éclipses", pouvant disparaître brutalement pendant plusieurs années, et réapparaissant tout aussi spectaculairement** (Bajon, 2000 en ligne).

Développement

A partir du printemps, elle produit des feuilles flottantes à l'extrémité de longs pédoncules. Initialement, les feuilles sont linéaires, puis progressivement elles deviennent oblongues à subovales. **Commence alors une baisse progressive des niveaux d'eau durant laquelle** les feuilles et les pétioles deviennent plus robustes. Arrive le moment de l'exondation où la **plante passe d'une** phase aquatique à une phase terrestre en se développant sur un **substrat humide gorgé d'eau**. Les feuilles flottantes viennent alors à mourir, pour être remplacées par des feuilles aériennes avec un pétiole court. Ces feuilles sont robustes, souvent plus ovales que oblongues (Birkinshaw, 1994 ; Wheeler, 2005).

Floraison

La **floraison s'étale de** (mai) juin à septembre. Elle peut se produire sur des individus en phase terrestre ou aquatique. Lorsque la plante fleurie en phase aquatique, les pédoncules floraux sont alors suffisamment longs pour permettre aux fleurs de se maintenir émergées **à la surface de l'eau** (Birkinshaw, 1994 ; Wheeler, 2005). Les ombelles terminales de l'inflorescence sont produites successivement. **Un même individu** peut ainsi produire **jusqu'à 150 fleurs** par an. Cependant, ces dernières ont une courte vie, ne dépassant pas une journée. Au début de la floraison, les étamines sont réparties de façon à permettre une exposition du stigmate (Vuille, 1987 *in* Wheeler, 2005). La fécondation est donc généralement allogame (fécondation croisée entre individus distincts), entomogame (assurée par des insectes), dont Birkinshaw (1994) énumère certaines espèces. **Cependant, les fleurs peuvent dans de rares cas s'autoféconder**, en raison de pollen **occasionnellement collé au stigmate avant l'expansion des étamines** (Vuille, 1987 *in* Wheeler, 2005). De plus, il est **probable que l'autogamie soit fréquente dans les très petites** populations, où chaque jour seulement quelques individus fleurissent. Birkinshaw (1994), indique que les individus qui poussent sur un substrat conservant son humidité dans le temps produisent des fleurs plus longtemps que les individus poussant sur un substrat qui sèche rapidement. Il indique également que les grandes plantes, plus florifères, se trouvent généralement dans des habitats ombragés ou dans les dépressions qui retiennent l'eau, alors que les plus petites plantes poussent dans des endroits ensoleillés.

Fructification

La fructification a lieu en automne. La plante produit habituellement six follicules disposés en forme d'étoile et contenant chacun deux graines. Les fruits, restent accrochés à la plante **jusqu'à l'élévation** des niveaux d'eau (fin d'été, début de l'automne). Puis, le fruit se retrouve submergé et libère alors une graine, la seconde généralement plus grande reste retenue dans le follicule (Birkinshaw, 1994 ; Wheeler, 2005). La graine ainsi retenue **bénéficie par la suite de la flottabilité du follicule, il s'agirait d'un mécanisme de dispersion permettant à l'espèce de se disséminer dans des pièces d'eau temporairement reliées** durant les crues hivernales – **phénomène d'hydrochorie** (Birkinshaw, 1994). **L'espèce se dissémine également par épizoochorie, grâce à la boue collée aux pattes et sous les sabots des animaux** (Wheeler, 2005). Toutes les graines ne germent pas à l'automne ou au printemps, plusieurs entrent dans une période de dormance. Ce phénomène est essentiel dans un habitat éphémère où les conditions appropriées pour la germination et la croissance ne peuvent être remplies tous les ans. La longévité de la banque de graines est inconnue, mais **on peut l'estimer à de nombreuses années** (Bajon, 2000 en ligne). Birkinshaw (1994), indique l'exemple d'un étang, qui suite à sa restauration, a permis la **redécouverte de l'espèce après 87 ans d'absence** (il précise que l'espèce aurait pu reflleurir discrètement les premières années, mais qu'en revanche le milieu était devenu défavorable pendant au moins une décennie en raison du développement important de la végétation).

Germination

Les graines germent en automne ou au printemps alors que les niveaux d'eau sont encore élevés. Birkinshaw (1994), a constaté que les graines sans dormance germent à partir du **moment où elles sont submergées (l'humidification ne suffit pas), tandis que les graines en dormance nécessitent un cycle de submersion - émergence - submersion pour germer.** Ce phénomène **permettrait de ne pas engager l'intégralité de la banque de graine une même année. On peut également en conclure qu'une** absence prolongée de la fluctuation saisonnière des niveaux d'eau aurait un effet négatif sur la réussite de la germination de cette espèce (Wheeler, 2005). De plus, Birkinshaw (1994) a montré que des semences enterrées à 4 cm de profondeur peuvent germer, mais ne parviennent pas à atteindre la surface du sol. Il a également montré que des graines enterrées à 1 cm ont une germination 50% plus élevée que des graines enterrées à 2 cm. Wheeler (2005) indique à **ce sujet que la présence d'animaux stimulerait la germination des graines en favorisant** leur remise en surface. Les plantules présentent des feuilles linéaires, formant de petites touffes ancrées au substrat et totalement immergées. Les plantules qui apparaissent à l'automne sont soumises à des conditions plus sévères que celles qui germent au printemps, en raison des risques de gel et de dépôt de feuilles pouvant être préjudiciable à la survie de la plante à ce stade Wheeler (2005).

1.4. Ecologie

C'est une espèce amphibie qui se développe sur les plus bas niveaux des grèves limoneuses et vaseuses des étangs, marais et mares dont la variabilité du **niveau assure une période d'exondation estivale**.

Cette pionnière profite de la mise à nu du substrat, se retrouvant ainsi dans les zones piétinées par le bétail des prairies marécageuses et sur les chemins. En Ile de France et dans le Centre, elle a été observée

dans des cuvettes restant longtemps en eau dans les champs des zones de grandes cultures (Bajon, 2000 en ligne). **C'est** une héliophile, qui ne se maintient que dans les milieux ouverts, redoutant la concurrence des hautes herbes et des vivaces.

Spectre écologique					
	--	-		+	++
Eau					■
pH		■	■		
Nutriments		■	■		
Matière org.			■		
Granulométrie				■	■
Lumière				■	
Sel		■			

Figure 59 : Spectre écologique de l'Etoile d'eau (CBNBL en ligne)

1.5. Phytosociologie

L'espèce se rencontre dans les groupements d'hydrophytes des grèves alluviales mésotrophes du *Bidention tripartitae*, des *Littorelletea uniflorae* et des *Juncetea bufonii*, dont la pelouse annuelle amphibie à *Lythrum portula* et *Damasonium alismae*. Il s'agit de groupements instables, dont la présence et la composition floristique varie selon les années (Bajon, 2000 en ligne).

1.6. Répartition

Répartition mondiale

L'espèce est localisée en Europe occidentale et dans une moindre mesure en Europe méridionale et orientale. C'est une espèce paléarctique, que l'on retrouve jusqu'en en Afrique du nord (Bajon, 2000 en ligne). Rich & Nicholls-Vuille (2001), indiquent que les principales populations sont localisées en France mais également en Angleterre, Italie, Portugal, Sicile, Russie et Ukraine. Cependant sa présence en Italie et au Portugal n'est pas confirmée, elle pourrait être le résultat d'erreurs d'identifications (Daoud-Bouattour *et al.*, 2010 en ligne).

Répartition nationale

En France (Figure 60), l'Etoile d'eau est relativement cantonnée à une bande ouest-est allant de la Bretagne et des Pays de la Loire, à la Bourgogne et au Rhône-Alpes. L'espèce est également présente en région Aquitaine. Elle a disparu des régions Languedoc-Roussillon, Limousin et Auvergne (Bajon, 2000 en ligne, CBNB en ligne).

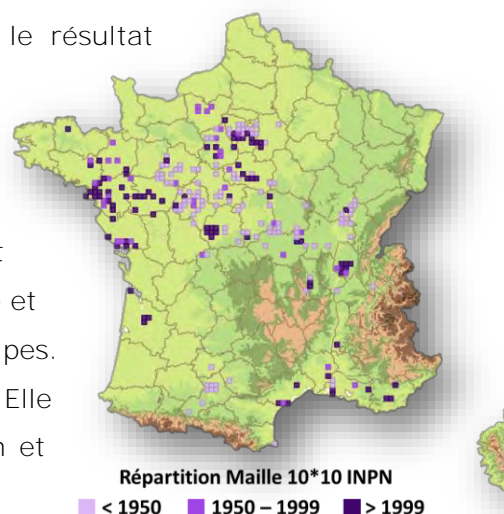


Figure 60 : Répartition française de l'Etoile d'eau (SIFlore FCBN, 2016)

Répartition régionale et départementale

En Pays de la Loire (Figure 61), l'espèce s'est très fortement raréfiée en Maine-et-Loire et en Sarthe, elle semble aujourd'hui disparue de Mayenne. L'Etoile d'eau est présente en Loire-Atlantique et en Vendée, principalement dans les grandes zones humides, notamment en Brière et dans le Marais Poitevin (CBNB en ligne).

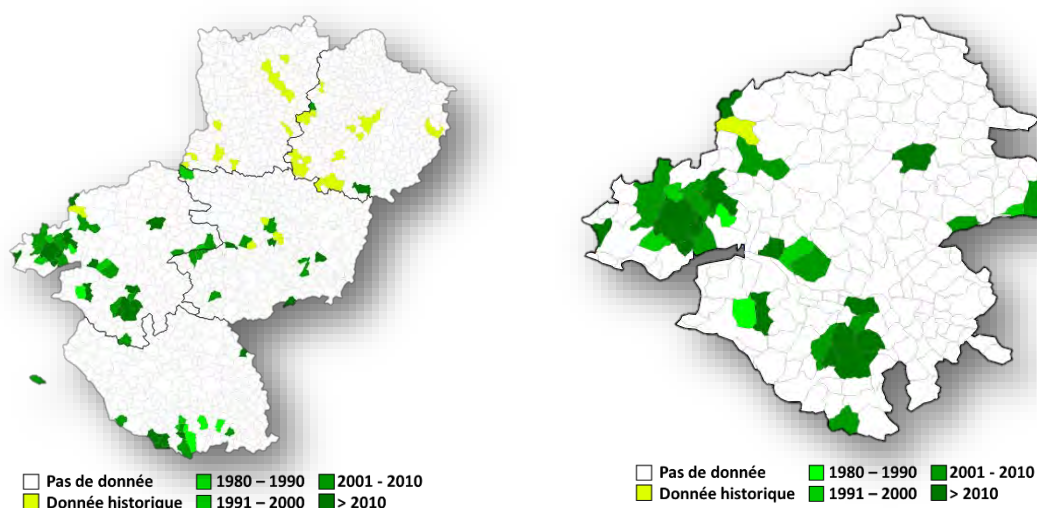


Figure 61 : Répartition régionale et départementale de l'Etoile d'eau (eCalluna CBNB, 2017)

1.7. Atteintes et menaces

Bajon (2000 en ligne), indique que les hivers et les printemps secs sont défavorables à l'espèce, car il limite l'apparition de mouillère. L'Etoile d'eau est menacée par la régression des zones humides et tout particulièrement le comblement des mouillères (Daoud-Bouattour *et al.*, 2010 en ligne ; Bajon, 2000 en ligne et CBNB en ligne). Elle subit également la suppression des variations normales du niveau des eaux. Bien que les zones de marnages ne soient pas des habitats fiables naturellement, l'espèce a développé des adaptations anatomiques particulières à ses conditions (Birkinshaw, 1994). De plus, ce type d'habitat spécifique limite les espèces capables de s'y développer et réduit donc la compétition interspécifique, ce qui favorise cette espèce peu compétitive. La perte d'un pâturage traditionnelle est également délétère pour l'espèce (Daoud-Bouattour *et al.*, 2010 en ligne), ce dernier favorise une perturbation intermédiaire favorable. Sa disparition en revanche favorise le développement de la végétation et son évolution vers des fourrés, puis des boisements où l'espèce ne peut se maintenir (Wheeler, 2005). Par ailleurs, les jeunes plantules craignent les dépôts importants de matière organique, comme les feuilles. La présence de végétation importante en bordure de son habitat peut donc avoir un effet négatif sur ses populations (Birkinshaw, 1994 ; Wheeler, 2005). Les espèces exotiques envahissantes qui se développent dans les milieux humides, comme la Jussie, présente une menace importante pour l'Etoile d'eau peu compétitive face à ce type d'espèce.

1.8. Statut de protection et valeur patrimoniale

Sur le plan réglementaire l'Etoile d'eau est protégée au niveau national. L'espèce figure en annexe 1 de l'arrêté ministériel du 20 janvier 1982 modifié fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire.

L'Etoile d'eau est par ailleurs inscrit sur les listes suivantes :

- Liste rouge européenne de l'UICN (évaluation 2013) : V (Vulnérable),
- Livre rouge de la flore menacée de France (Olivier *et al.*, 1995),
- Annexe 1 de la liste rouge des espèces végétales rares et menacées du Massif armoricain (Magnanon, 1993),
- Liste rouge de la flore vasculaire des Pays de la Loire (Dortel *et al.*, 2015), évaluée comme taxon quasi-menacé (NT),
- Liste des espèces déterminantes pour la création des ZNIEFF continentales en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire en ligne).

2. Etude des populations Briéronnes

2.1. *Etat des lieux des populations*

Suite aux prospections de 2016-2017, 12 stations ont été revues sur le territoire du Parc de Brière (Figure 62). Parmi les stations antérieures, 18 **n'ont pas été revues** (6 prospectées en 2014 par R. Lansdown et 12 prospectées en 2016-2017). Pour des raisons d'inaccessibilité, 3 stations n'ont pas été prospectées.

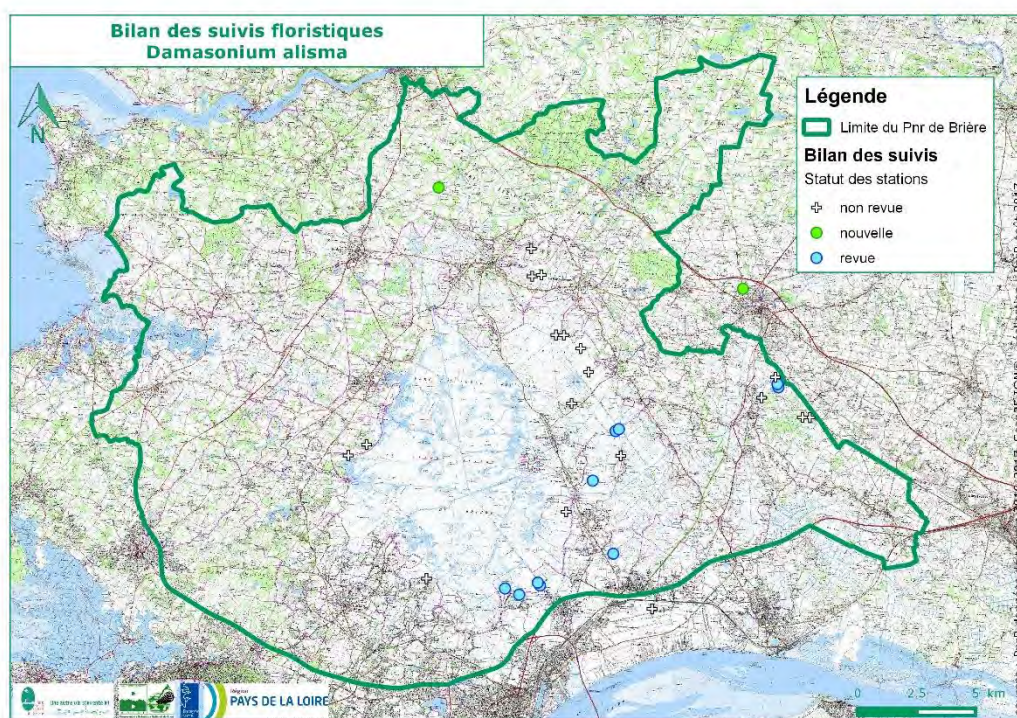


Figure 62 : Etat des lieux des populations de l'Etoile d'eau sur le territoire du PnrB

2.2. *Etat de conservation des populations*

La majorité des stations observées sont évaluées dans un moyen à mauvais état de conservation (54%), 5 stations sont menacées par la présence de Jussie. Toutes les **stations, à l'exception** de 3 (Mègeveau, La mare des chênes, La Mare de Soulaïne) présentent des effectifs inférieurs à 100 individus (Figure 63).

Cependant, il est important de considérer l'aspect instable des populations de l'Etoile d'eau, qui fluctuent fortement d'une année à l'autre en fonction des conditions externes du milieu (pluviométrie).

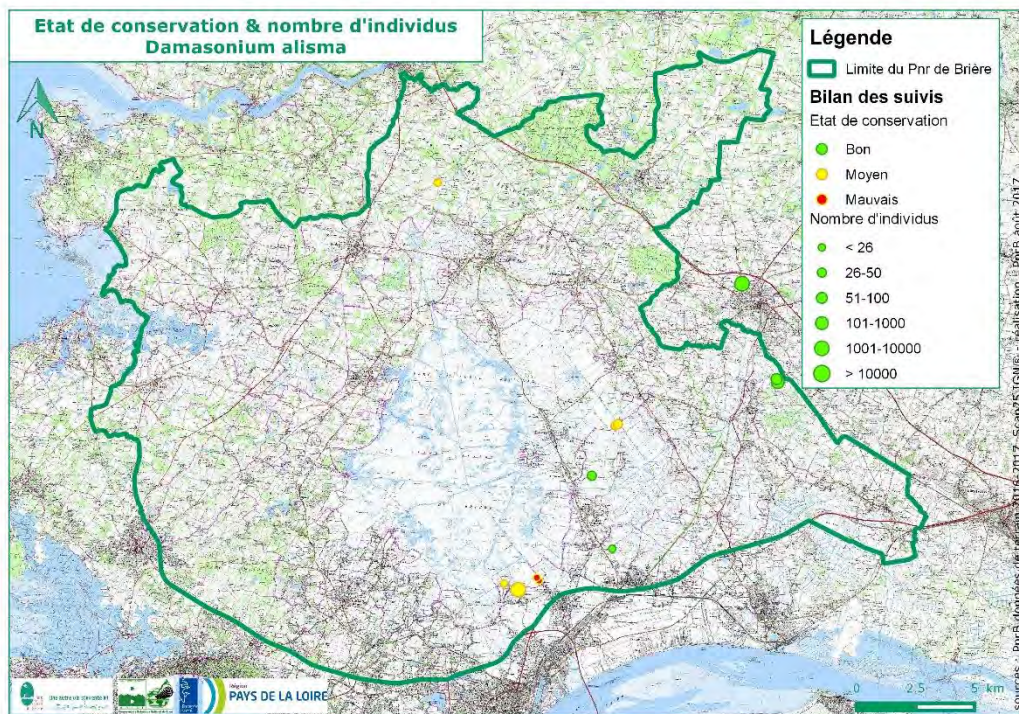


Figure 63 : Etat de conservation des populations de l'Etoile d'eau sur le territoire du PnrB

2.3. Analyse des relevés phytosociologiques

L'analyse porte sur 11 relevés réalisés en 2016-2017 (Tableau 6).

L'ensemble des relevés étudiés se rapportent à la Pelouse annuelle amphibie à *Lythrum portula* et *Damasonium alisma* - *Lythro portulae* - *Damasonietum alismatis* (Gadeceau 1909) de Foucault 1988. Il s'agit de pelouse annuelle amphibie mésotrophile à méso-eutrophile des grèves à submersion hivernale et vernale, sous climat thermo- à eu-atlantique, peuplant les ouvertures de près inondables.

Cette végétation se rattache à l'habitat d'intérêt communautaire, 3130-4 Communautés annuelles oligo mésotrophiques, de bas-niveau topographique, des *Isoeto-Juncetea*.

Les relevés 1 à 4 traduisent une mosaïque du *Lythro* - *Damasonietum* avec des communautés du *Callitricho* - *Batrachietalia*, caractérisées par la présence de *Ranunculus peltatus*, *Callitriche brutia* et *Callitriche stagnalis*.

Les relevés 5 à 11 traduisent une mosaïque du *Lythro portulae* - *Damasonietum* avec des prairies humides des *Deschampsietalia cespitosae*, caractérisées par la présence d'*Agrostis stolonifera*, *Alopecurus geniculatus*, *Eleocharis palustris*.

Numéro du relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Date	20160609	20160602	20160609	20170620	20170731	20170731	20170731	20160607	20160607	20160607	20160609
Numéro de la station	PL1686	PL1695	PL1687	PL1955	PL2011	PL2008	PL2009	PL1690	PL1689	PL1688	PL1693
Numéro Turboveg	PBR173	PBR171	PBR172	PBR341	PBR386	PBR387	PBR388	PBR167	PBR168	PBR169	PBR166
Recouvrement (%)	50	80	25	50	75	80	25	85	90	70	60
Hauteur moyenne strate herbacée (cm)	1	1	1	5	5	2	3	3	10	20	15
Hauteur maximale strate herbacée (cm)	10	20	10	25	25	10	15	15	20	30	70
Surface du relevé (m²)	2	1	0.50	2	1.5	0.5	0.5	4	2	2	7
Caractéristiques du <i>Lythrum portulae</i> - <i>Damasonietum alismatis</i> et des <i>JUNCETEA BUFONII</i>											
<i>Damasonium alisma</i> Mill., 1768	2	+	r	1	i	3	2	4	r	+	r
<i>Lythrum portula</i> (L.) D.A.Webb, 1967				2		r	+				
<i>Polygonum aviculare</i> L., 1753			1					r	r		
<i>Juncus bufonius</i> L., 1753		+		r	i						
<i>Gnaphalium uliginosum</i> L., 1753						r	1				
Caractéristiques du <i>CALLITRICO - BATRACHIETALIA</i>											
<i>Ranunculus peltatus</i> Schrank, 1789	2	+	r	r		r		1			
<i>Callitriche brutia</i> Petagna, 1787		3	2	1			i				1
<i>Callitriche stagnalis</i> Scop., 1772	2	3									
Caractéristiques du <i>DESCHAMPSIETALIA</i> et unité supérieure											
<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753	2	+	1		3	+	2	1	3	1	2
<i>Alopecurus geniculatus</i> L., 1753			r		1			2	3	3	2
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. & Schult., 1817			r			r	1	1	2	3	1
<i>Oenanthe fistulosa</i> L., 1753		r									r
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i> Vill., 1789	r										2
<i>Ranunculus repens</i> L., 1753					+						
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753					1						
<i>Juncus effusus</i> L., 1753					1						
<i>Mentha pulegium</i> L., 1753									r		
<i>Argentina anserina</i> (L.) Rydb., 1899									1		
COMPAGNES											
<i>Eleocharis acicularis</i> (L.) Roem. & Schult., 1817	r							+	1		
<i>Ludwigia grandiflora</i> (Michx.) Greuter & Burdet, 1987	2							+	2	1	1
<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla, 1905	r	+						1			+
<i>Cotula coronopifolia</i> L., 1753	+		2					+			+
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R.Br., 1810											1
<i>Plantago major</i> L., 1753					1						
<i>Bidens frondosa</i> L., 1753		+									
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv., 1812					3	2	r				
<i>Amaranthus blitum</i> L., 1753						3					
<i>Helosciadium nodiflorum</i> (L.) W.D.J.Koch, 1824					2						
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L., 1753		r	2				r				
<i>Butomus umbellatus</i> L., 1753											2
<i>Mentha aquatica</i> L., 1753		r				+					
<i>Juncus bulbosus</i> L., 1753						1	i				
<i>Hottonia palustris</i> L., 1753						r					
<i>Oxybasis chenopodioides</i> (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch, 2012						r					
<i>Typha latifolia</i> L., 1753 (juv.)			2								
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud., 1840							i				
Autres compagnes	0	1	0	1	2	2	1	1	0	2	1

Tableau 6 : Relevés phytosociologiques réalisés au sein des stations d'Etoile d'eau sur le territoire du PnrB

PBR173 : Pont Brulé, St-Malo-de-Guersac, O. Massard
PBR171 : Ile de Clidan, St-Joachim, O. Massard, *Calystegia sepium* r
PBR172 : Pont Brulé, St-Joachim, O. Massard
PBR341 : Mare des Chênes, Pont-Château, T. Badie Thomas et O. Massard, *Calystegia sepium* i
PBR386 : Sabot d'Or, Herbignac, O. Massard, *Rorippa amphibia* r, *Persicaria hydropiper* i
PBR387 : Soulaire mare, Pont-Château, O. Massard, *Ranunculus flammula* 1, *Juncus heterophyllus* r
PBR388 : Soulaire berge, Pont-Château, O. Massard, *Ranunculus flammula* i
PBR167 : Le Mégeveau, St-Joachim, O. Massard, *Ranunculus sardous* r
PBR168 : Bel Air, St-Joachim, O. Massard
PBR169 : Bel Air, St-Joachim, O. Massard, *Hippuris vulgaris* r, *Lepidium didymum* r
PBR166 : Le Camp d'Aine, Trignac, O. Massard, *Azolla filiculoides* r

2.4. Préconisations de gestion

Le maintien d'un certain stress par perturbation du milieu est essentiel au maintien de l'espèce.

Dans le cas des stations pâturées, le piétinement induit par le bétail permet de limiter le développement des espèces concurrentielles.

Dans le cas des stations en bordure de mare sans pâturage, un curage tous les 5 à 10 ans sur 50% de sa surface permet de limiter son envasement et de dynamiser la banque de graine contenue dans la vase.

Pour des stations localisées dans des chemins et entrées de parcelles agricoles, le maintien des usages est essentiel, il permet de conserver un milieu pionnier.

Enfin, les stations concernées par la présence de Jussie, toute opération de fauche doit être proscrite sans évaluation préalable du « risque Jussie » **afin d'éviter sa dispersion. La destruction d'une espèce protégée est soumise à autorisation, les opérations d'arrachage de Jussie qui pourraient concerner des secteurs à Etoile d'eau devront donc être soumises à autorisation préalable évaluant les impacts éventuels sur les populations d'Etoile d'eau.**

Plan d'actions en faveur de la flore remarquable du Parc naturel régional de Brière - 2017 -

Cicendie naine

(*Exaculum pusillum* (Lam.) Caruel)



Jean-Yves Bernard

Cicendie naine.....	113
1. Présentation générale.....	115
1.1. Description.....	115
Description générale.....	115
Risque de confusion.....	115
1.2. Taxonomie, synonymie et étymologie.....	115
Classification.....	115
Synonymie.....	116
Noms vernaculaires et étymologie.....	116
1.3. Biologie.....	116
1.4. Ecologie.....	116
1.5. Phytosociologie.....	116
1.6. Répartition.....	117
Répartition mondiale.....	117
Répartition nationale.....	117
Répartition régionale et départementale.....	117
1.7. Atteintes et menaces.....	117
1.8. Statut de protection et valeur patrimoniale.....	118
2. Etude des populations Briéronnes.....	119
2.1. Etat des lieux des populations.....	119
2.2. Etat de conservation des populations.....	119
2.3. Analyse des relevés phytosociologiques.....	120
2.4. Préconisations de gestion.....	122

1. Présentation générale

1.1. Description

Description générale

La Cicendie naine (*Exaculum pusillum* (Lam.) Caruel) est une petite Gentianacée annuelle, ordinairement à nombreuses tiges ramifiées dès la base, étalées et mesurant de 2 à 12 cm de hauteur. Les feuilles sont glauques, lancéolées ou lancéolées-linéaires, pointues, bien développées et présentent trois nervures. **L'inflorescence est de type cyme dichotome, elle est très ramifiée et très lâche, constituant presque toute la plante. Le calice est divisé en lobes linéaires jusqu'à sa base. Les fleurs sont normalement 4-mères, à pétales blanc-jaune ou roses, longuement pédicellées et mesurent de 4 à 5 mm de diamètre. Le style est court, avec des stigmates fendus en deux lamelles. Les anthères sont ovales. Les fruits mûrs sont ovales allongés, fusiformes, ils mesurent 5 à 6 mm de longueur et dépassent les lobes du calice, ils sont partiellement divisés en deux loges.**



Figure 64 : Photo de la Cicendie naine (Olivier Massard)

Risque de confusion

L'espèce peut être confondu avec d'autres petites espèces des grèves d'étangs. Elle peut notamment être confondue avec les petites centaurées (*Centaureum spp.*), qui se distinguent par leurs fleurs et capsules mûres supérieures ou égales à 8 mm de long. Elle peut également être confondue avec la Cicendie filiforme (*Cicendia filiformis*), qui s'en distingue par son calice non divisé jusqu'à la base, par ses fleurs jaunes et par ses tiges simples ou peu rameuses (Lombard, 2000 en ligne et CBNB en ligne).

1.2. Taxonomie, synonymie et étymologie

Classification

Règne : *Plantae*

Ordre : *Gentianales*

Famille : *Gentianaceae*

Genre : *Exaculum*

RNFO : *Exaculum pusillum* (Lam.) Caruel

TAXREF v7 : *Exaculum pusillum* (Lam.) Caruel, 1886, Espèce CD_NOM = 97904

Synonymie

D'après la version 7 de TAXREF neuf synonymes existent dans la littérature :

- *Cicendia candollei* (Bastard) Griseb., 1838
- *Cicendia pusilla* (Lam.) Griseb., 1838
- *Cicendiola vaillantii* Bubani, 1897
- *Erythraea vaillantii* Chevall., 1827
- *Exaculum candollei* Bastard, 1812
- *Exaculum pusillum* var. *candollei* (Bastard) Rouy, 1908
- *Exacum pusillum* (Lam.) DC., 1805
- *Gentiana pusilla* Lam., 1788
- *Microcala pusilla* (Lam.) G. Don, 1838

Noms vernaculaires et étymologie

Trois noms vernaculaires lui sont attribués : la Cicendie naine, la Cicendie fluette et l'Exacule nain. *Pusillum* vient du latin "*pusillus*", tout petit, allusion à la petite taille de la plante (CBNB en ligne).

1.3. Biologie

La Cicendie naine est d'après la classification de Raunkiaer une plante **thérophyte** (plante annuelle, qui passe la mauvaise saison sous la forme de graines, toutes les parties **végétatives étant détruites**). L'espèce fleurie de juin à septembre. Elle présente une reproduction entomogame (pollen essentiellement véhiculé par des insectes) et un mode de disséminations des graines barochore (dispersion des graines par gravité) (Julves, 1998).

1.4. Ecologie

C'est une espèce pionnière, oligotrophile et psammophile, des milieux temporairement humides comme **les bords d'étang**, les ornières, les fossés, les landes et les chemins humides. Elle pousse préférentiellement sur des sols maigres, acides, sableux ou argileux, nus et longtemps humides (Des Abbayes *et al.*, 1971 ; de Bélair, 2010 en ligne ; Lombard, 2000 en ligne et CBNB en ligne).

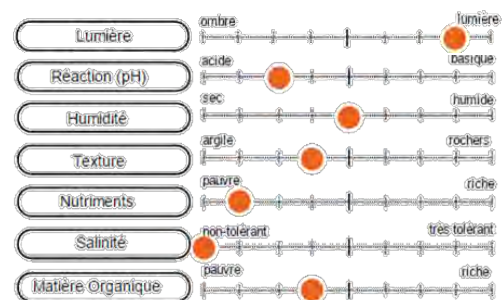


Figure 65 : Spectre écologique de la Cicendie naine (*Tela botanica* en ligne)

1.5. Phytosociologie

L'espèce est caractéristique des pelouses annuelles amphibies du *Cicendion filiformis*.

1.6. Répartition

Répartition mondiale

L'espèce a une répartition méditerranéo-atlantique (Des Abbayes *et al.*, 1971 et Lombard 2000, en ligne). Elle est présente en Espagne, au Portugal, en France et en Italie, où elle pousse uniquement sur la côte ouest, la Sicile et la Sardaigne. L'espèce est également présente, bien que très rare, en Afrique du nord : Tunisie, Algérie, Maroc (de Bélair, 2010 en ligne).

Répartition nationale

En France (Figure 66), la Cicendie naine se rencontre sur la façade atlantique dans le centre, le midi et en Corse (Lombard, 2000 en ligne). Sa distribution est irrégulière.

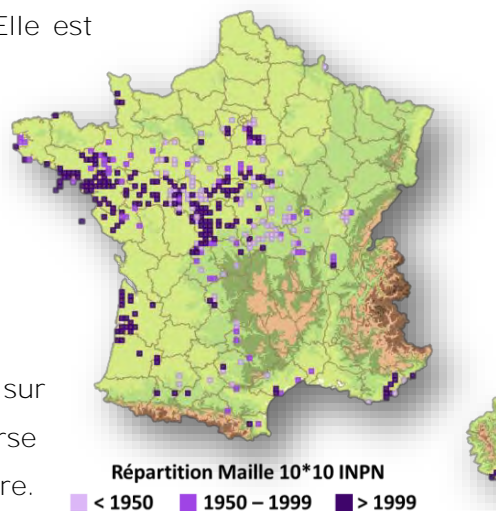


Figure 66 : Répartition française de la Cicendie naine (SIFlore FCBN, 2016)

Répartition régionale et départementale

En Pays de la Loire cette plante est devenue très rare dans les départements de la Sarthe, de la Mayenne et du Maine-et-Loire (Figure 67). Elle se maintient encore localement en Loire-Atlantique et en Vendée (CBNB en ligne).

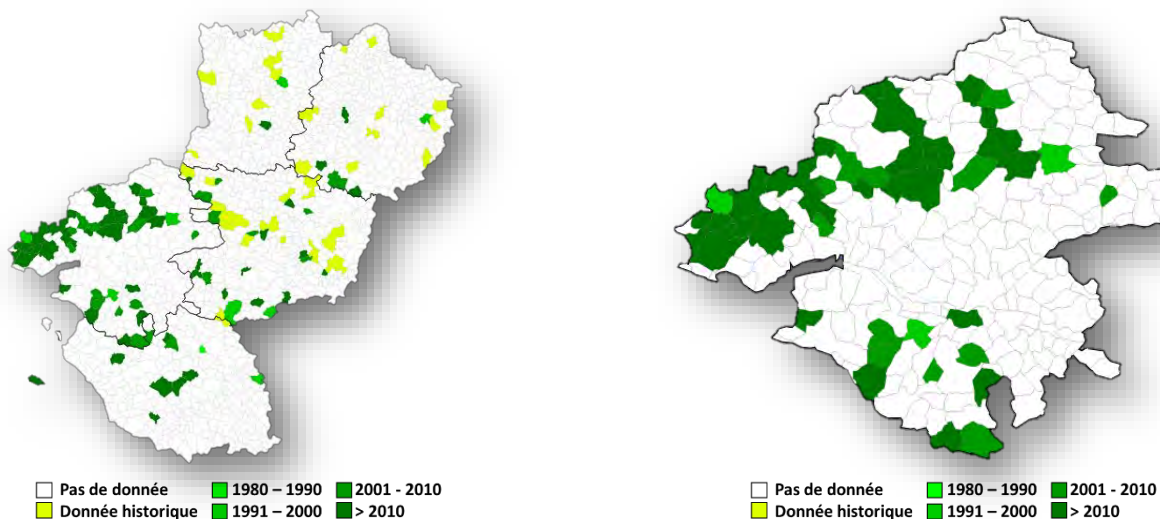


Figure 67 : Répartition régionale et départementale de la Cicendie naine (eCalluna CBNB, 2017)

1.7. Atteintes et menaces

Les principales menaces portent sur la dégradation (eutrophisation) et la régression des habitats humides oligotrophes où elle pousse (Lombard, 2000 en ligne et de Bélair, 2010 en ligne).

1.8. Statut de protection et valeur patrimoniale

Sur le plan réglementaire la Cicendie naine est protégée en région Pays de la Loire par l'arrêté du 25 janvier 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Pays de la Loire.

Elle est également protégée dans les 4 régions suivantes (INPN en ligne) :

- Midi-Pyrénées
- Basse-Normandie
- Provence-Alpes-Côte-d'Azur
- Rhône-Alpes

La Cicendie naine est par ailleurs inscrite sur les listes suivantes :

- Liste rouge européenne de l'UICN (évaluation 2010), évaluée comme taxon quasi menacé (NT),
- Annexe 2 de la liste rouge des espèces végétales rares et menacées du Massif armoricain (Magnanon, 1993),
- Liste rouge de la flore vasculaire des Pays de la Loire (Dortel *et al.*, 2015), évaluée comme taxon quasi menacé (NT),
- Liste des espèces déterminantes pour la création des ZNIEFF continentales en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire en ligne).

2. Etude des populations Briéronnes

2.1. *Etat des lieux des populations*

La Cicendie naine est une espèce potentiellement assez fréquente sur les buttes de Brière (Figure 68). Les prospections ont été réalisées en 2016-2017 en ciblant les stations connues antérieurement de l'espèce où elle a été revue systématiquement.

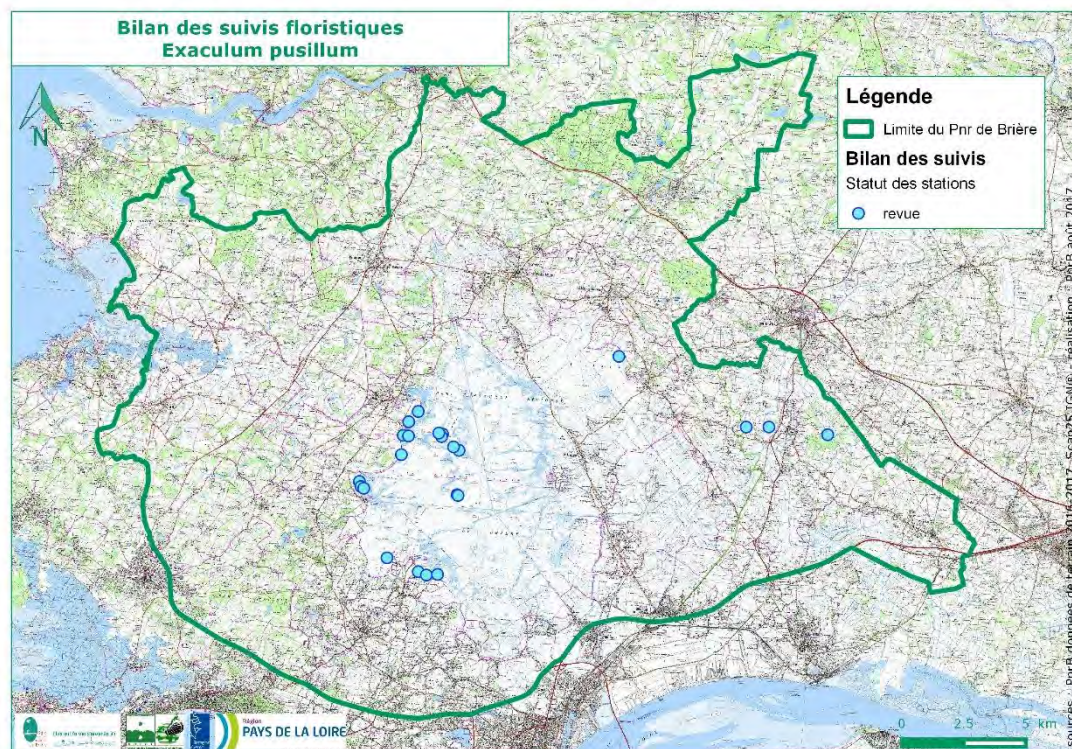


Figure 68 : Etat des lieux des populations de la Cicendie naine sur le territoire du PnrB

2.2. *Etat de conservation des populations*

L'espèce est liée aux milieux humides acides oligotrophes (prairies notamment) et profite de perturbations, souvent liées aux boutis des sangliers (affouillement à la recherche de nourriture) et au piétinement du bétail, pour se développer au sein de trouées dans la végétation. Ce type de milieu étant encore fréquent en Brière l'espèce ne semble pas particulièrement menacée. Cependant l'eutrophisation des milieux présente une véritable menace pour l'espèce. La fermeture des milieux, dont le développement parfois important des boisements sur les bordures et buttes de Brière représente également une menace pour la Cicendie naine et plus globalement pour les prairies humides acides oligotrophes.

2.3. Analyse des relevés phytosociologiques

L'analyse porte sur 29 relevés (Tableau 7). Ces relevés ont été réalisés spécifiquement pour étudier les communautés à Cicendie naine. Cependant, quelques relevés issus de l'étude d'autres taxons ont été remobilisés ici, ils présentent une surface plus importante que les précédents.

Les relevés 1 à 13 se rapportent aux Pelouses annuelles amphibies du *Cicendion filiformis* (Rivas Goday in Rivas Goday & Borja 1961) Braun-Blanquet 1967.

Les relevés 1 à 4 sont peu caractérisés et sont marqués par la présence d'espèces des *Agrostietea*. Les relevés 5 à 13 présentent un cortège d'espèces caractéristiques important dont *Exaculum pusillum*, *Radiola linoides*, *Lysimachia minima*, *Cicendia filiformis*... Ces relevés pourraient se rattacher au *Cicendietum filiformis* Allorge 1922.

Ces relevés se rattachent à l'habitat d'intérêt communautaire, 3130-5 Communautés annuelles oligotrophiques à mésotrophiques, acidiphiles, de niveau topographique moyen, planitiaires à montagnardes, des *Isoeto-Juncetea*.

Les relevés 14 à 17 ont été réalisés pour étudier les communautés à *Caropsis verticillato-inundata*. Ils présentent un cortège d'espèces des *Littorelletea* important et se rattachent au Gazon amphibie à Agrostide des chiens et Faux cresson de Thore - *Caropsis verticillato-inundatae* - *Agrostietum caninae* de Foucault 2008.

Le relevé 18 a été réalisé pour étudier les communautés à Ophioglosse des Açores. Il présente un cortège d'espèces des *Nardetea* important et se rattache au pré humide acidiphile à Ophioglosse des Açores et Agrostide des chiens - *Ophioglossa azorici-Agrostietum caninae* de Foucault 1988.

Les relevés 19 à 29 se rapportent aux Prairies marécageuses du *Caro verticillati* - *Juncenion acutiflori* de Foucault & Géhu 1980.

Ces relevés sont caractérisés par la présence d'espèces des *Molinio-Juncetea* dont *Agrostis canina*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Ranunculus flammula*, *Galium debile*... Deux relevés présentent également un cortège important d'espèces du *Cicendion filiformis* (*Exaculum pusillum*, *Radiola linoides*, *Lysimachia minima*), ces relevés traduisent une superposition des deux communautés, l'une composée de vivaces, l'autre de thérophytes.

Ces relevés se rattachent à l'habitat d'intérêt communautaire, 6410-Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*).

Le relevé 29 a été réalisé pour étudier les communautés à Canche des marais. Il présente un cortège d'espèces des *Molinio-Juncetea* et se rattache à la Prairie marécageuse, des sols engorgés, acidiphile et oligotrophile, sur substrat organique - *Deschampsio setaceae* - *Agrostietum caninae* (Lemée 1937) de Foucault 2008.

PBR229 : La Chaussée Neuve, St-Joachim, O. Massard
 PBR230 : La Chaussée Neuve, St-Joachim, O. Massard
 PBR161 : la Butte aux pierres, St-Joachim, G. D'HIER
 PBR160 : la Butte aux pierres, St-Joachim, G. D'HIER
 PBR032 : Les Grès, Besné, C. Blond, Sonchus sp. r
 PBR298 : Butte des Ros, Crossac, O. Massard
 PBR225 : La Butte aux Pierres, St-Joachim, O. Massard
 PBR304 : La Noè Cohar, St-Joachim, O. Massard
 PBR389 : Landes de la Joue, Pont-Château, O. Massard
 PBR228 : La Chaussée Neuve, St-Joachim, O. Massard, Viola sp. r
 PBR227 : Butte de Prin Bergère, St-Joachim, O. Massard, Cotula coronopifolia r
 PBR224 : La Butte aux Pierres, St-Joachim, O. Massard, Euphrasia sp. +
 PBR226 : Butte de Prin Bergère, St-Joachim, O. Massard, Cotula coronopifolia 1
 PBR232 : La Butte, St-Joachim, O. Massard, Trifolium sp. r
 PBR391 : Le Grand marais, Besné, O. Massard, Sparganium angustifolium +
 PBR058 : la Coué, St-Joachim, C. Blond, Salix repens +, Salix atrocinerea r
 PPL2124 : Butte aux Pierres, St-Joachim, G. Thomassin, Juncus effusus 1, Euphrasia sp. +
 PBR073 : Landes de la Joue, Pont-Château, C. Blond, Cardamine parviflora +
 PBR390 : L'Île au Croc, Pont-Château, O. Massard, Sagina sp. i
 PBR244 : La Butte aux Pierres, St-Joachim, O. Massard, Juncus maritimus r
 PBR055 : Pierre Fendue, St-Joachim, C. Blond
 PBR234 : La Pierre Fendue, St-Joachim, O. Massard
 PBR091 : St-Joachim, A. Lachaud
 PPL404 : Bréca nord, St-Joachim, C. Mesnage
 PPL708 : Port de Bréca, St-Lyphard, H. Guitton
 PBR056 : Bréca, St-Joachim, C. Blond
 PBR303 : Le Lainé, St-Joachim, O. Massard
 PBR057 : Bréca, St-Joachim, C. Blond, Carex sp. r
 PBR233 : La Butte, St-Joachim, O. Massard

2.4. Préconisations de gestion

L'espèce n'est pas particulièrement menacée en Brière, pour veiller à son maintien trois préconisations s'imposent :

- Maintenir une gestion par pâturage sans intrants (phytosanitaire, fertilisation),
- Limiter la fermeture du milieu par le développement de boisement sur les buttes en bordure et dans le marais de Brière,
- Proscrire toute opération de fauche/réouverture sans évaluation préalable du « risque Jussie » pour éviter la dispersion de boutures ou la création de trouées dans la végétation sur des secteurs à risque.

Plan d'actions en faveur de la flore remarquable du Parc naturel régional de Brière - 2017 -

Gentiane des marais

(*Gentiana pneumonanthe* L.)



Marquet Matthieu



Gentiane des marais	123
1. Présentation générale	125
1.1. Description	125
Description générale.....	125
Risque de confusion	125
1.2. Taxonomie, synonymie et étymologie	125
Classification	125
Synonymie.....	125
Noms vernaculaires et étymologie.....	125
1.3. Biologie.....	126
1.4. Ecologie	128
1.5. Phytosociologie	128
1.6. Répartition	128
Répartition mondiale	128
Répartition nationale.....	129
Répartition régionale et départementale	129
1.7. Atteintes et menaces	129
1.8. Statut de protection et valeur patrimoniale.....	130
2. Etude des populations Briéronnes.....	131
2.1. Etat des lieux des populations.....	131
2.2. Etat de conservation des populations	131
2.3. Préconisations de gestion	132

1. Présentation générale

1.1. Description

Description générale

La Gentiane des marais (*Gentiana pneumonanthe* L.) est une Gentianacée vivace. Ses tiges sont feuillées, dressées ou ascendantes, simples ou rameuses et peuvent mesurer de 5 à 50 cm. Les feuilles inférieures sont réduites à de petites écailles. Les feuilles caulinaires quant à elles sont bien développées, elles mesurant de 1,5 à 4 cm de longueur. Elles sont opposées, sessiles, de formes lancéolées-linéaires, obtuses au sommet, avec une nervure **bien visible et des bords un peu roulés**. Les fleurs sont de grande taille, 3 à 6 cm et d'un bleu vif. Elles sont pédonculées, isolées à l'aisselle des feuilles supérieures. Le calice est en forme de cloche, formé de 5 sépales étroits. La corolle est de forme campanulée (en cloche allongée), à gorge nue, formée de 5 lobes ovales-aigus, souvent accompagnés dans les intervalles d'un petit lobule aiguë. La fleur comporte 5 étamines aux anthères soudées, 2 stigmates en forme de crosse et de 2 carpelles soudés. Le fruit à la forme d'une capsule longuement stipitée, plus longue que le tube de la corolle.

Risque de confusion

L'espèce ne présente normalement pas de risque de confusion (Bajon 2000 en ligne).

1.2. Taxonomie, synonymie et étymologie

Classification

Règne : Plantae
Ordre : Gentianales
Famille : Gentianaceae
Genre : *Gentiana*
RNFO : *Gentiana pneumonanthe* L.
TAXREF v7 : *Gentiana pneumonanthe* L., 1753, Espèce CD_NOM = 99922

Synonymie

D'après la version 7 de TAXREF douze synonymes existent dans la littérature :

- *Ciminalis pneumonanthe* (L.) Borkh., 1796
- *Ciminalis vulgaris* Bercht. & J.Presl, 1825
- *Gentiana hopcsae* Jáv.
- *Gentiana linifolia* Salisb., 1796
- *Gentiana macrocarpophora* St.-Lag., 1880
- *Gentiana nopcsae* Jáv., 1921
- *Gentiana palustris* St.-Lag., 1889
- *Gentiana pneumanthoides* Wender., 1831
- *Lexipyretum pneumonanthe* (L.) Dulac, 1867
- *Pneumonanthe angustifolia* Delarbre, 1800
- *Pneumonanthe angustifolia* Gillib., 1782
- *Pneumonanthe vulgaris* F.W.Schmidt, 1793

Noms vernaculaires et étymologie

Trois noms vernaculaires lui sont attribués : la Gentiane pneumonanthe, la Gentiane des marais, la Pulmonaire des marais.

C'est Gentios, roi d'illyrie, qui aurait découvert les propriétés médicinales des Gentianes, d'après Pline. Le nom spécifique, provient du grec "*pneumôn*", poumon et "*anthê*", fleur, en raison de l'utilisation ancienne de cette plante dans le traitement des maladies pulmonaires (CBNB en ligne).

1.3. *Biologie*

Développement

La **Gentiane des marais** est d'après la classification de Raunkiaer une hémicryptophyte vivace, non clonale. Elle passe l'hiver sous la forme de rosette avec de courtes pousses, comportant de petites feuilles en forme d'écailles, formées à la fin de chaque saison de floraison (Oostermeijer *et al.*, 1994). Une population normalement structurée est donc **formée d'individus d'âges différents**. Oostermeijer *et al.*, (1994) ont proposés, une typologie permettant de distinguer **6 classes d'âge dans une population** :

1. Graines : correspond aux individus dans un état de dormance forcé à la surface ou dans le sol,
 2. Semis : correspond aux individus développés directement après la germination des graines, ils ont des cotylédons et souvent une ou deux paires de feuilles, ils **n'ont pas de tige, ni de pousse d'hivernage**.
 3. Plantules : correspond aux individus avec des tiges et/ou des pousses **d'hivernage**. Ils portent encore leurs cotylédons, bien que ceux-ci ont souvent commencé à dépérir. Ils présentent des feuilles ovales (différentes des feuilles adultes lancéolées-linéaires).
- Les plantules et les adultes végétatifs ne se distinguent pas par le biais de leur taille, les plantules peuvent mesurer 0,5 à 2 cm dans une végétation rase ou plus de 10 cm dans une végétation haute.
4. Adultes végétatifs : correspond aux individus sans cotylédon, avec une ou **plusieurs tiges, sans fleur et avec des pousses d'hivernage en fin d'été**. Les feuilles sont celles des adultes, lancéolées-linéaires.
 5. Adultes reproducteurs : correspond aux individus avec une à plusieurs tiges fleuries (et souvent également des tiges végétatives). Ils ont des pousses **d'hivernages en fin d'été**. Les feuilles sont celles des adultes, lancéolées-linéaires.
 6. Plantes en dormance : correspond aux individus en dormance, sans organe visible à la surface du sol.

Le séquence de développement normale d'un individu consiste à passer du stade graine au **stade adulte reproducteur**. Les stades semi et plantule s'étalent généralement sur une année. Le passage du stade adulte végétatif au stade adulte reproducteur a en revanche une durée très variable, certains individus pouvant ne jamais passer au stade adulte

reproducteur. Parmi les individus adultes végétatifs et reproducteurs, il existe donc une **grande variabilité d'âge**.

A partir de ces classes d'âge, Oostermeijer *et al.* (1994), ont défini trois structures de population :

- Les populations « dynamiques » avec la présence importante de semis et de plantules,
- Les populations « normales » avec des semis et des plantules assez présentes, mais où les adultes végétatifs et reproducteurs prédominent,
- Les populations « sénescents » **constituées uniquement d'adultes végétatifs et reproducteurs**.

Dans leurs travaux Oostermeijer *et al.* (1994, 1996) ont **démontré que la structure d'une population est liée à la structure de la végétation au sein de laquelle elle se trouve**. Les populations « dynamiques » sont observées dans des communautés végétales ouvertes et jeunes, où le pourcentage de sol nu est important. Les populations « normales » sont observées dans des communautés végétales avec une perturbation régulière, comme le pâturage qui induit des sites favorables à la germination, ou la fauche et les inondations **hivernales qui permettent d'enrayer l'évolution** de la végétation. Enfin, les populations « sénescents » sont observées dans des milieux avec un abandon de la gestion, fortement fermés par des sous-arbrisseaux (*Erica tetralix*, *Calluna vulgaris*, *Myrica gale*), des graminées (*Molinia caerulea*, *Agrostis capillaris*, *Deschampsia flexuosa*) ou des bryophytes (*Sphagnum spp.*) **et ou l'épaisseur de litière est importante, ce qui est néfaste pour la germination et le développement des plantules**.

Le taux de mortalité des individus adultes de Gentiane des marais est très faible, certains individus peuvent avoir plus de 30 ans (Oostermeijer *et al.* 1994). Les populations « sénescents » peuvent donc persister dans une végétation fermée pendant une longue période (Oostermeijer *et al.* 1994). Chapman, Rose & Clarke (1989) in Oostermeijer *et al.* (1994), ont estimé par le biais de modélisation informatique, que sans perturbation régulière, une population de la Gentiane des marais disparaîtrait après 30 à 50 ans.

Comme l'on démontré de nombreux auteurs (Oostermeijer *et al.*, 1994, 1996, 1998 ; Křenová et Lepš, 1996 ; Kostrakiewicz, 2013), une végétation haute et dense, souvent dû à l'abandon de la gestion, a un effet négatif sur les populations de Gentiane de marais. Ceci est tout particulièrement vrai sur le recrutement de jeunes individus, phase la plus critique du cycle de développement de l'espèce.

Floraison, fructification et germination

Un individu adulte reproducteur produit généralement 1 à 10 tiges, pouvant atteindre 50 cm de hauteur et portant 1 à 25 fleurs par an (Křenová et Lepš, 1996 ; Kostrakiewicz, 2013). La floraison a lieu en été, de juillet à septembre et est entomogame. La présence **d'autres plantes entomogames dans la végétation** (*Erica tetralix*, *Calluna vulgaris*) est donc

particulièrement importante pour attirer les bourdons, insectes pollinisateurs de l'espèce (Oostermeijer *et al.*, 1998 ; Petanidiou *et al.*, 2001). A contrario, la dominance de *Molinia caerulea*, est défavorable à la présence de pollinisateurs. La plante est également capable d'autofécondation, ce phénomène accru dans les petites populations, peut menacer leur viabilité du fait de la dépression de consanguinité qu'il engendre (Oostermeijer *et al.*, 1994, 1996 ; Petanidiou *et al.*, 2001). Les graines mûrissent durant les mois de septembre et d'octobre, une capsule peut contenir 300 à 700 minuscules graines (Křenová et Lepš, 1996). Ces dernières sont adaptées à une dispersion barochore (par gravité) et germent au printemps suivant (Oostermeijer *et al.*, 1994 ; Volis *et al.*, 2005 ; Kostrakiewicz, 2013). La capacité de dispersion des graines est très faible, les possibilités de recolonisation de l'espèce sur des sites où elle a disparu est donc extrêmement faible (Volis *et al.*, 2005). De plus, aucune banque de graine véritable ne persiste dans le sol. La germination est influencée négativement en présence d'une épaisse couche de litière et en l'absence de trouées dans la végétation (Oostermeijer *et al.*, 1994 ; Křenová et Lepš, 1996).

1.4. Ecologie

La Gentiane des marais pousse dans les landes et prairies humides, sur les substrats riches en matière organique, tourbeux et oligotrophes (Des Abbayes *et al.*, 1971 ; Oostermeijer *et al.*, 1994 ; Křenová et Lepš, 1996 ; Volis *et al.*, 2005 ; Kostrakiewicz, 2013 ; CBNB en ligne). On peut la rencontrer sur des sols acides ou basiques, argileux ou limoneux (Bajon, 2000 en ligne). L'espèce est héliophile et supporte mal la fermeture du milieu.

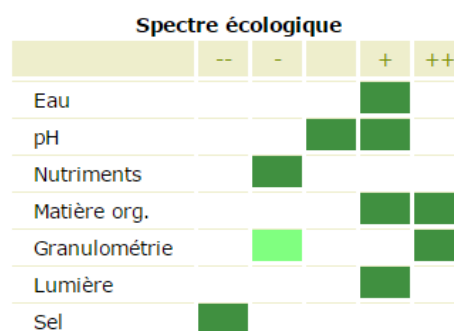


Figure 69 : Spectre écologique de la Gentiane des marais (CBNBL en ligne)

1.5. Phytosociologie

L'espèce se rencontre dans les groupements de prairies humides des *Molinio caeruleae* - *Juncetea acutiflori* et dans les landes tourbeuses ou paratourbeuses de l'*Ulici minoris* - *Ericenion ciliaris*. On peut également rencontrer l'espèce en lisière d'aulnaies claires, ou dans les tourbières plus ou moins en voie de comblement (Bajon, 2000 en ligne).

1.6. Répartition

Répartition mondiale

Espèce à répartition Euro-Sibérienne, présente en Europe, du sud de la Scandinavie au nord du Portugal (mais rare en région méditerranéenne où elle n'est présente qu'en montagne). Elle est également présente en Russie orientale, dans le Caucase, les montagnes

d'Asie centrale et en Sibérie (Simmonds, 1946 in Křenová et Lepš, 1996 ; Bajon, 2000 en ligne ; Den Virtuella Floran, 1996 in Kostrakiewicz, 2013).

Répartition nationale

En France (Figure 70), la Gentiane des marais est présente en plaine et dans les montagnes, jusque vers 1500 m. Elle est rare ou très rare dans le nord-ouest, le Massif armoricain, le centre, les Pyrénées, les montagnes de l'est et semble un peu plus commune en Alsace (données non intégrées dans SIFlore), en Ile-de-France, dans le Perche et le Maine, en Sologne, en Auvergne (Bajon, 2000 en ligne et DREAL Picardie en ligne). L'espèce est absente du Nord, de Lorraine, de la Région méditerranéenne et de Corse.

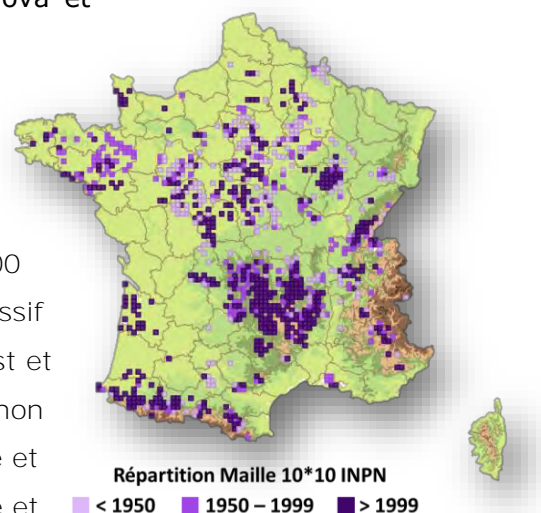


Figure 70 : Répartition française de la Gentiane des marais (SIFlore FCBN, 2016)

Répartition régionale et départementale

En Pays de la Loire l'espèce est en forte régression (Figure 71). Elle ne subsiste actuellement que dans quelques localités de la Sarthe, du Nord de la Loire-Atlantique, de la Mayenne et du Maine-et-Loire, mais semble aujourd'hui disparue de Vendée, où elle n'était connue que très ponctuellement (CBNB en ligne).

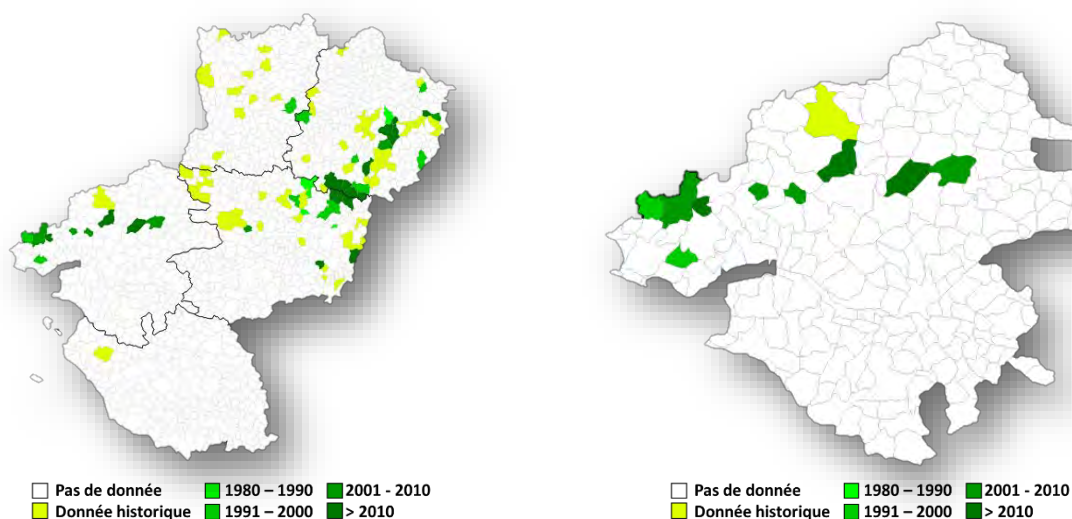


Figure 71 : Répartition régionale et départementale de la Gentiane des marais (eCalluna CBNB, 2017)

1.7. Atteintes et menaces

L'abandon de l'agriculture traditionnelle au cours du 20ème siècle a conduit à la dégradation et à la régression des habitats humides d'une part et à leur abandon d'autre part, ce qui nuit fortement à l'espèce. Certaines landes ont été transformées par la plantation de ligneux, d'autres les landes et prairies humides, après leur abandon, ont évolué vers des milieux fermés (landes boisées, saulaies, phragmitaies), qui ne permettent pas le maintien à long terme des populations de la Gentiane des marais (Oostermeijer et

al., 1994, 1996, 1998 ; Křenová et Lepš, 1996 ; Bajon, 2000 en ligne, Volis *et al.*, 2005 ; Kostrakiewicz, 2013 ; Hauguel 2014 in CBNBL en ligne). L'espèce nécessite la présence récurrente de perturbations dans son milieu, permettant la création d'ouvertures dans la végétation, ce qui facilite la germination et le développement de nouveaux individus.

Le fractionnement des populations, leur faible nombre d'individu et leur sénescence pose des questions quant à leur viabilité à long terme du fait d'un fort risque de dépression de consanguinité (Petanidiou *et al.*, 2001).

Par ailleurs, la fleur étant spectaculaire, elle peut faire l'objet de cueillettes (Bajon, 2000 en ligne).

1.8. Statut de protection et valeur patrimoniale

Sur le plan réglementaire la Gentiane des marais est protégée en région Pays de la Loire par l'arrêté du 25 janvier 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Pays de la Loire.

Elle est également protégée dans 7 régions, et réglementée dans 2 départements (INPN en ligne) :

- | | | |
|-----------------|---------------|-------------|
| - Franche-Comté | - Limousin | - Picardie |
| - Alsace | - Centre | - Bourgogne |
| - Lorraine | - Rhône-Alpes | - Aquitaine |

La Gentiane des marais est par ailleurs inscrite sur les listes suivantes :

- Annexe 2 de la liste rouge des espèces végétales rares et menacées du Massif armoricain (Magnanon, 1993),
- Liste rouge de la flore vasculaire des Pays de la Loire (Dortel *et al.*, 2015), évaluée comme taxon vulnérable (VU),
- Annexe 4 et jugée comme taxon vulnérable dans la liste "rouge" départementale des plantes vasculaires rares et/ou en régression en Loire-Atlantique (Lacroix *et al.*, 2009),
- Liste des espèces déterminantes pour la création des ZNIEFF continentales en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire en ligne).

2. Etude des populations Briéronnes

2.1. *Etat des lieux des populations*

Antérieurement, la Gentiane des marais était connue dans 5 stations sur le territoire du Parc de Brière. Suite aux prospections de 2016-2017, une seule station a été revue à La Perrière à La Chapelle des marais (station récemment découverte) et une station nouvelle a été découverte aux landes de la Truhé en 2016 par A. Lachaud (Figure 72).

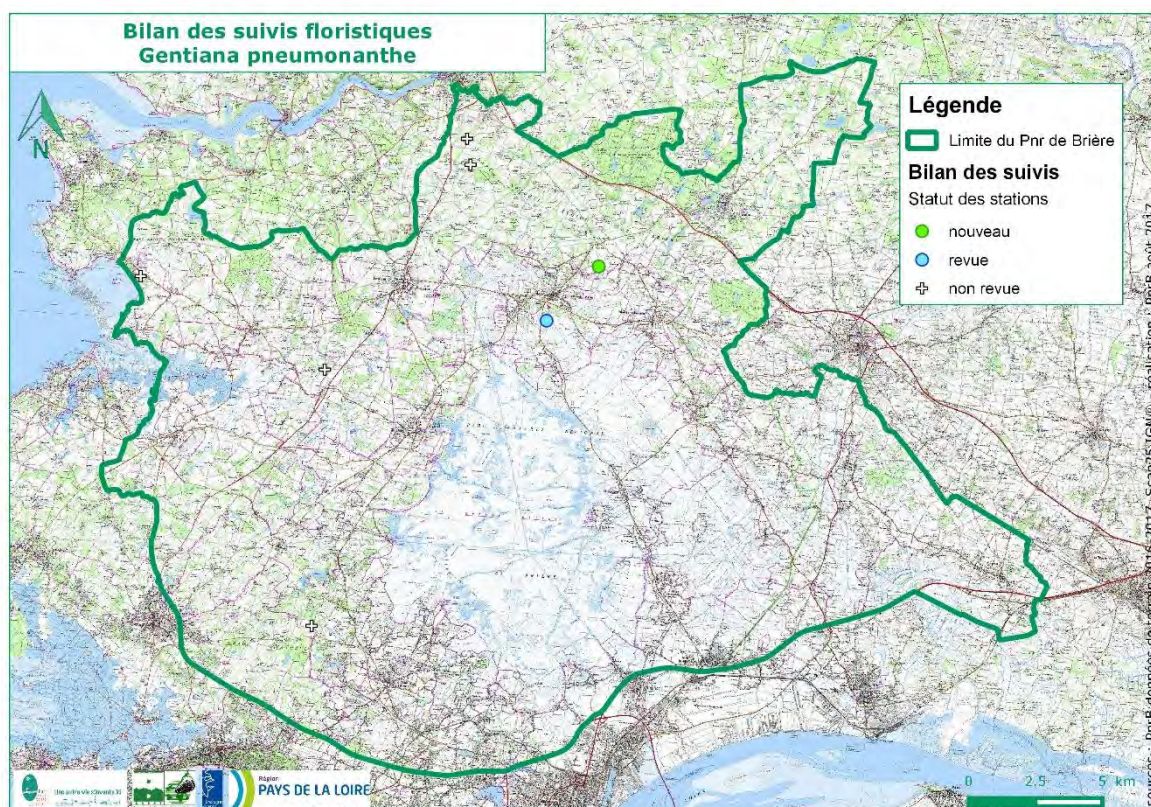


Figure 72 : Etat des lieux des populations de la Gentiane des marais sur le territoire du PnrB

2.2. *Etat de conservation des populations*

La disparition de l'espèce dans ses stations connues antérieurement s'explique par la fermeture du milieu en lien avec l'abandon des pratiques agropastorale (fauche, étrépage, pâturage extensif) au profit d'un enrésinement. Ces landes présentent encore un cortège floristique typique, une intervention pourrait permettre leur restauration.

La station découverte à La Perrière en 2015 présente des effectifs faibles malgré une **gestion par fauche annuelle favorable à l'espèce** (Figure 73). La station découverte aux landes de la Truhé en 2016 présente, elle aussi, des effectifs faibles, par ailleurs elle est menacée par la fermeture du milieu en lien avec un abandon de la gestion, elle a été évaluée comme en état moyen de conservation.

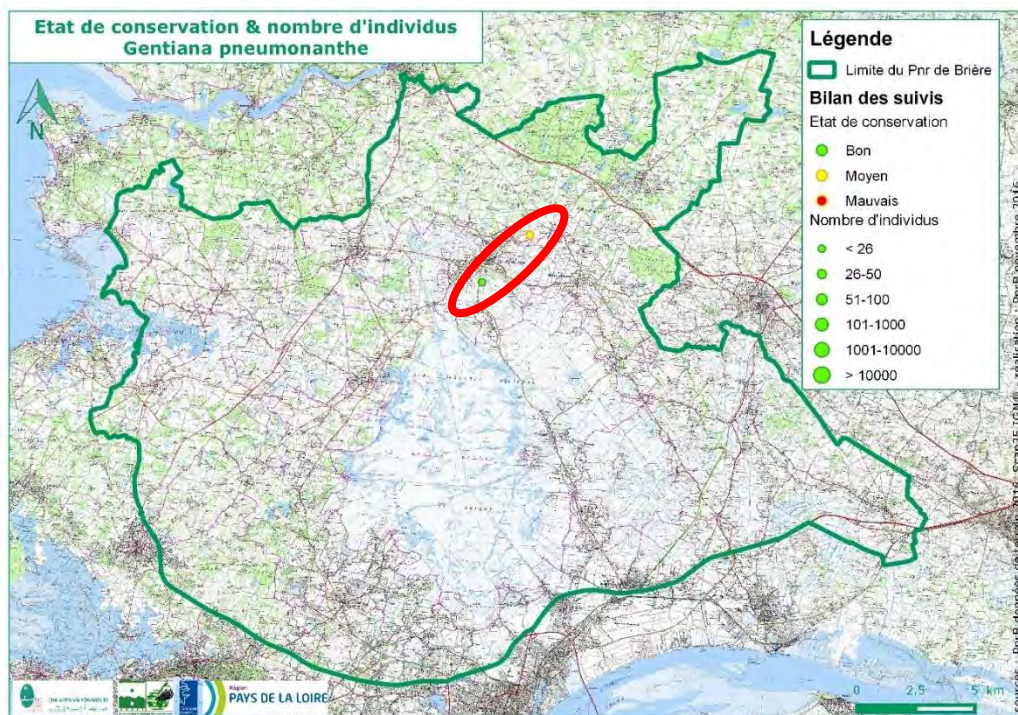


Figure 73 : Etat de conservation des populations de la Gentiane des marais

2.3. Préconisations de gestion

Pour la station de la Perrière, en bon état de conservation, la gestion recommandée est le **maintien d'une fauche tardive à partir du mois d'août sans apport d'intrant dans la parcelle** (phytosanitaire, fertilisation).

Pour la station des landes de la Truhé et les stations non revues, une réouverture du milieu **est nécessaire avant la mise en place d'une gestion courante. Dans un premier temps, il faudrait abattre les ligneux, débroussailler et gyrobroyer les parcelles en exportant les produits de coupe pour conserver un milieu pauvre. Dans un second temps, il faudrait conserver le milieu ouvert grâce à une fauche ou un gyrobroyage triennal avec export des produits de coupe.**

Plan d'actions en faveur de la flore remarquable du Parc naturel régional de Brière - 2017 -

Isoète épineux

(*Isoetes histrix* Bory)



Isoète épineux	133
1. Présentation générale	135
1.1. Description	135
Description générale.....	135
Risque de confusion	135
1.2. Taxonomie, synonymie et étymologie	136
Classification	136
Synonymie	136
Noms vernaculaires et étymologie.....	136
1.3. Biologie.....	136
1.4. Ecologie	137
1.5. Phytosociologie	138
1.6. Répartition	138
Répartition mondiale	138
Répartition nationale	138
Répartition régionale et départementale	139
1.7. Atteintes et menaces	139
1.8. Statut de protection et valeur patrimoniale.....	139
2. Etude des populations Briéronnes	140
2.1. Etat des lieux des populations.....	140
2.2. Etat de conservation des populations	140
2.3. Analyse phytosociologique.....	141

1. Présentation générale

Les informations concernant la présentation de cette espèce sont issues du plan régional de conservation en faveur de l'Isoète épineux en région Pays de la Loire (Guitton et Thomassin, 2010) et du bilan des suivis et des travaux réalisés sur les stations d'Isoète épineux de Loire-Atlantique (Lachaud, 2017). Ces informations sont pour parties elles-mêmes issues d'un ouvrage sur les fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale (Prelli, 2001).

1.1. Description

Description générale

L'Isoète épineux (*Isoetes histrix* Bory) est une petite ptéridophyte vivace de la famille des Isoétacées. Elle forme une petite touffe verte, large de 4-8 cm, constituée par des feuilles étroites et coriaces disposées en rosette au ras du sol. Cette rosette présente des feuilles linéaires et aiguës à leur extrémité, souvent arquées et étalées en cercle au ras du sol. Ces feuilles forment une très légère gouttière au-dessus et sont convexes en dessous. A fleur de terre, on observe un bulbe entouré d'écaillés épineuses, qui sont en définitive des restes sclérifiés des anciennes bases foliaires. Ces



Figure 74 : Photo d'Isoète épineux (Olivier Massard)

derniers sont noirâtres, luisants, tronqués à la base, terminés par trois dents raides, les latérales ordinairement plus longues que les intermédiaires qui manquent parfois. Les feuilles portent les spores et sporanges.

Risque de confusion

Les Isoètes sont des plantes discrètes, à bulbe enterré, sans fleurs, ce qui rend leur observation sur le terrain quelque peu délicate. C'est donc la rosette de feuilles appliquée à même le sol, qui permet de les repérer. Certains Isoetes peuvent être confondus avec d'autres plantes phanérogames comme les Littorelles (*Littorella*) et les Lobélies (*Lobelia*), pour les espèces aquatiques, les Scilles (*Scilla*) et les Romulées (*Romulea*) pour les espèces terrestres. La vérification peut être réalisée sur une coupe transversale des feuilles : les Isoètes ont pour caractéristique de présenter 4 canaux aérifères formant 4 lacunes centrales bien visibles. Pour distinguer avec certitude les différentes espèces d'Isoètes entre elles, il est nécessaire d'observer l'ornementation des mégasporés.

1.2. Taxonomie, synonymie et étymologie

Classification

Règne : *Plantae*

Ordre : *Isoetales*

Famille : *Isoetaceae*

Genre : *Isoetes*

RNFO : *Isoetes histrix* Bory

TAXREF v7 : *Isoetes histrix* Bory, 1844, Espèce CD_NOM = 103842

Synonymie

D'après la version 7 de TAXREF dix synonymes existent dans la littérature :

- *Calamaria histrix* (Bory) Kuntze, 1891
- *Cephaloceraton histrix* (Bory) Gennari, 1862
- *Isoetes chaetureti* Mendes, 1961
- *Isoetes delalandei* J.Lloyd, 1851
- *Isoetes histrix proles delalandei* (J.Lloyd) Rouy, 1913
- *Isoetes histrix proles sicula* (Tod.) Rouy, 1913
- *Isoetes histrix subsp. delalandei* (J.Lloyd) P.Fourn., 1934
- *Isoetes histrix subsp. sicula* (Tod.) P.Fourn., 1934
- *Isoetes phrygia* Hausskn., 1899
- *Isoetes sicula* Tod., 1866

Noms vernaculaires et étymologie

Deux noms vernaculaires lui sont attribués : Isoète épineux et Isoète des sables.

Le nom de genre latin *Isoetes* est issu du grec *isos*, égal et *etos*, année, que l'on peut traduire par, semblable toute l'année. Le nom d'espèce *histrix* provient du grec *hustrix*, hérisson, par allusion aux anciennes bases foliaires épineuses qui entourent le bulbe de cette plante. (CBNB en ligne).

1.3. Biologie

L'Isoètes épineux est une plante vivace, dont la biologie de la reproduction est marquée par l'alternance de deux générations distinctes et indépendantes : le sporophyte et le gamétophyte.

La plante feuillée, asexuée mais porteuse de spores est nommée sporophyte (il constitue la phase diploïde du cycle **de vie de l'espèce**). **Chez les Isoètes il est constitué d'une tige** très courte formant le bulbe, lui-même muni de racines et d'un ensemble de feuilles longues et étroites à insertions très rapprochées. Le sporophyte se développe en automne et en hiver, pour ensuite se dessécher puis disparaître à la fin du printemps, après la maturation des spores qui vont principalement être dispersées à la surface du sol par le vent (anémochorie). Elles peuvent rester plusieurs mois en vie ralentie en attendant des

conditions favorables pour leur germination, c'est-à-dire une température relativement douce et une humidité suffisante. Après avoir germé, la spore va donner naissance à un petit organisme chlorophyllien très discret que l'on appelle prothalle.

Ce dernier est aussi nommé gamétophyte, il porte les cellules sexuelles (gamètes) et **représente la phase haploïde du cycle de vie de l'espèce. C'est un végétal de petite taille, éphémère en général, dont la structure anatomique est très simple (ni tige, ni feuille reconnaissable, uniquement une mince lame de cellules chlorophylliennes toutes semblables).** Il ne présente pas non plus de racines, la fixation au sol est assurée par un ensemble de rhizoïdes (cellules allongées), qui contribuent aussi à l'alimentation en eau et **en sels minéraux. Cette simplicité d'organisation rend l'espèce fragile vis-à-vis de la sécheresse.**

Les Isoètes, et plus généralement les Ptéridophytes présentent une reproduction archaïque, directement tributaire de l'eau extérieure (pluie ou rosée), pour permettre aux **cellules mâles de nager jusqu'à un organe femelle. Le maintien du caractère temporairement hygrophile (de l'automne au début du printemps), au niveau des stations d'Isoètes épineux, constitue donc un enjeu majeur pour l'espèce.**

1.4. Ecologie

L'Isoète épineux est une espèce héliophile et amphiphyte qui se développe au sein de pelouses rases qui se gorgent d'eau en fin d'automne et qui s'assèchent au cours du printemps. Cet engorgement temporaire est lié à la faible profondeur des sols et à la relative imperméabilité de la roche-mère. La dominante sableuse du substrat, est favorable à une circulation rapide de l'eau dans le sol au moment de son engorgement et de son assèchement. C'est une espèce associée à des substrats acidoclines et très oligotrophes.

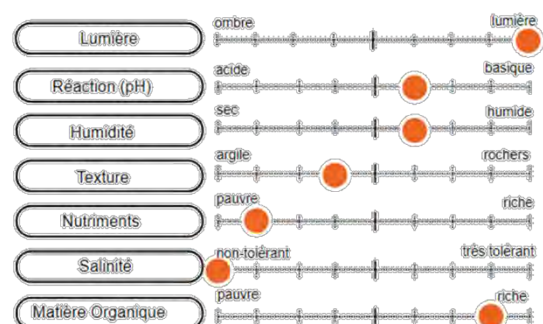


Figure 75 : Spectre écologique d'Isoetes histrix (Tela Botanica en ligne)

Son habitat se situe au niveau des falaises littorales, des replats rocheux à flanc de coteaux, des bordures d'étangs et des clairières des landes atlantiques.

1.5. Phytosociologie

De nombreuses associations décrites, possèdent l'Isoète épineux comme espèce caractéristique ou différentielle. Tous ces groupements ont en commun une hydromorphie temporaire du sol et un caractère oligotrophe. Dans le domaine Atlantique Guitton et Thomassin (2010) indiquent 7 groupements :

- le *Bromo ferroni - Anthoxantheum aristati* Bioret et al. 1988
- l'*Ophioglossa lusitanici - Isoetum histricis* (Durand & Charrier 1911) de Foucault 1988,
- le *Romuleo columnae-Scilleteum autumnalis* Bioret 1989,
- le *Romuleo columnae-Isoetum histricis* Bioret 1989,
- le *Chamaemelo nobilis - Isoetum histricis* Bioret 1989,
- l'*Ophioglossa azorici - Isoetum histricis* de Foucault ex de Foucault 2008,
- Par ailleurs, un groupement à Isoète épineux du domaine atlantique de la classe des *Nardetea* a été récemment décrit (2013) par Guitton et Thomassin : le *Danthonia decumbentis - Isoetum histricis* Guitton & Thomassin 2013.

1.6. Répartition

Répartition mondiale

L'Isoète épineux est une plante méditerranéenne-atlantique, qui en Europe s'étend sur la moitié occidentale de la péninsule ibérique (Portugal, Espagne), puis vers le nord, le long de la façade atlantique, jusqu'au sud-ouest des Iles Britanniques (Cornouailles). Sur le pourtour méditerranéen, la plante est connue sur les territoires de la France, la Corse, l'Italie, la Sardaigne, la Sicile, la Macédoine, la Grèce et la Crète, alors qu'ailleurs dans le monde l'Isoète épineux s'étend de la Turquie, au Moyen-Orient (Syrie, Liban) ainsi qu'en Afrique du Nord.

Répartition nationale

En France (Figure 76), L'Isoète épineux est présent sur la façade atlantique des Côtes-d'Armor aux Landes.

Sur le pourtour méditerranéen l'espèce est connue dans le Var et en Corse. L'espèce présente également des localités plus intérieures en Deux-Sèvres, dans la Vienne, dans l'Indre et dans le Morbihan. Enfin, dans les Pyrénées-Orientales la plante a été observée avant 1980 mais n'y a pas été signalée récemment.

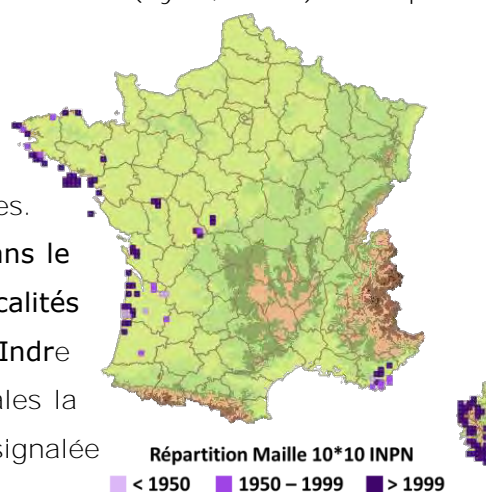


Figure 76 : Répartition française de l'Isoète épineux (SIFlore FCBN, 2017)

Répartition régionale et départementale

En Vendée, l'espèce est connue sur l'Ile d'Yeu en plusieurs stations, il existait également une station sur le continent au sud des Sables d'Olonne (Figure 77). En Loire-Atlantique, trois stations ont été récemment découvertes sur la presqu'île guérandaise et une sur le littoral de Préfailles.

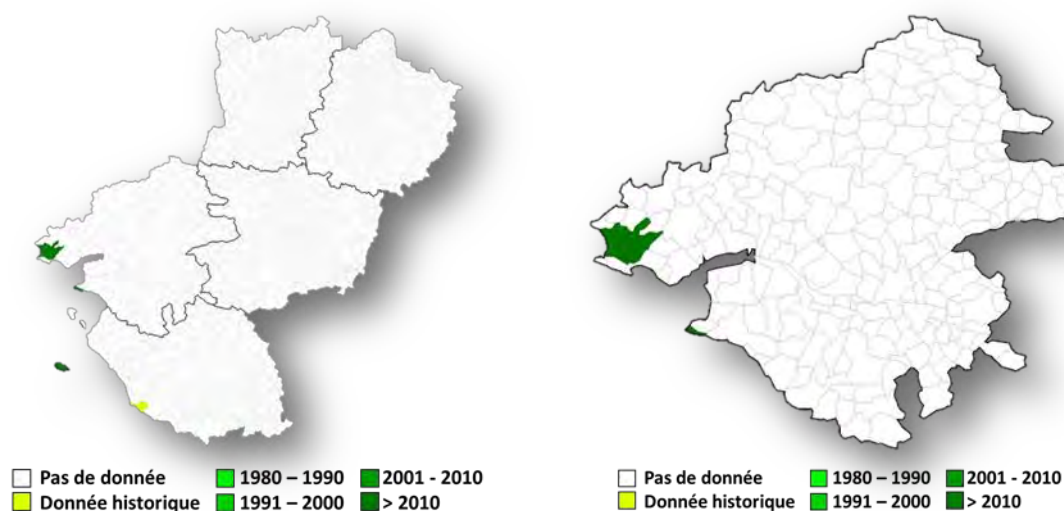


Figure 77 : Répartition régionale et départementale de l'Isoète épineux (eCalluna CBNB, 2017)

1.7. Atteintes et menaces

L'habitat de l'Isoète épineux est particulièrement sensible à l'enrichissement du sol en nutriments et aux modifications du régime hydrique. La conservation des pelouses acides amphibies et oligotrophes est essentiel pour le maintien de l'espèce.

1.8. Statut de protection et valeur patrimoniale

Sur le plan réglementaire l'Isoète épineux est protégé en France par l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié fixant la liste des espèces végétales protégées sur le territoire.

L'Isoète épineux est par ailleurs inscrit sur les listes suivantes :

- Livre rouge de la flore menacée de France (Olivier *et al.*, 1995),
- Annexe 1 de la liste rouge des espèces végétales rares et menacées du Massif armoricain (Magnanon, 1993),
- Liste rouge de la flore vasculaire des Pays de la Loire (Dortel *et al.*, 2015), évalué comme taxon vulnérable (VU),
- Annexe 4 et jugé comme plante vulnérable dans la liste "rouge" départementale des plantes vasculaires rares et/ou en régression en Loire-Atlantique (Lacroix *et al.*, 2009),
- Liste des espèces déterminantes pour la création des ZNIEFF continentales en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire en ligne).

2. Etude des populations Briéronnes

Les informations ci-dessous sont issues du bilan de quatre années d'amélioration de la connaissance autour de l'Isoète épineux et de sa conservation en Loire-Atlantique (Lachaud 2017).

2.1. *Etat des lieux des populations*

L'Isoète épineux est une espèce très localisée sur la presqu'île guérandaise (Figure 78). Trois stations ont été découvertes récemment : une à La Turballe par J-P. Tilly en 2015, deux à Guérande au Moulin de Kercabus par F. Dortel en 2015 et à l'étang du Cardinal par A. Lachaud en 2012.

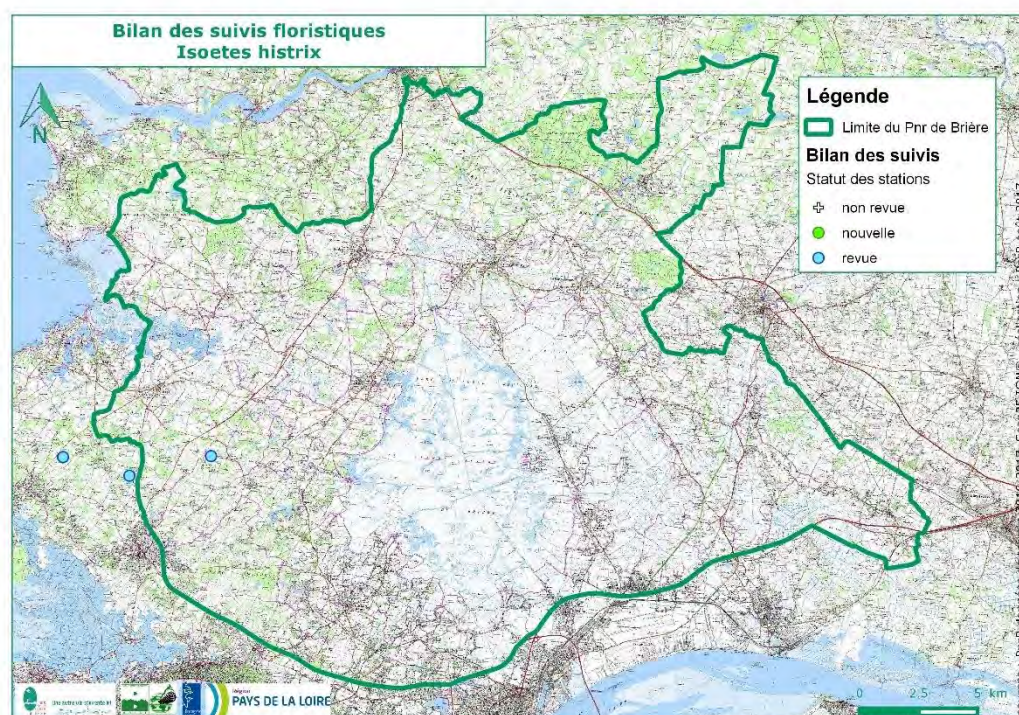


Figure 78 : Etat des lieux des populations de l'Isoète épineux sur le territoire du PnrB

2.2. *Etat de conservation des populations*

La station de la Turballe présente un bon état de conservation avec une centaine d'individus (Figure 79). La station de L'étang du Cardinal est également en bon état de conservation avec des effectifs importants estimés entre 1001-10000 individus. En revanche, la station de Kercabus présente un état de conservation moyen, en lien avec une gestion peu adaptée et la présence d'écoulement provenant d'un champ cultivé à proximité, elle compte environ 600 pieds.

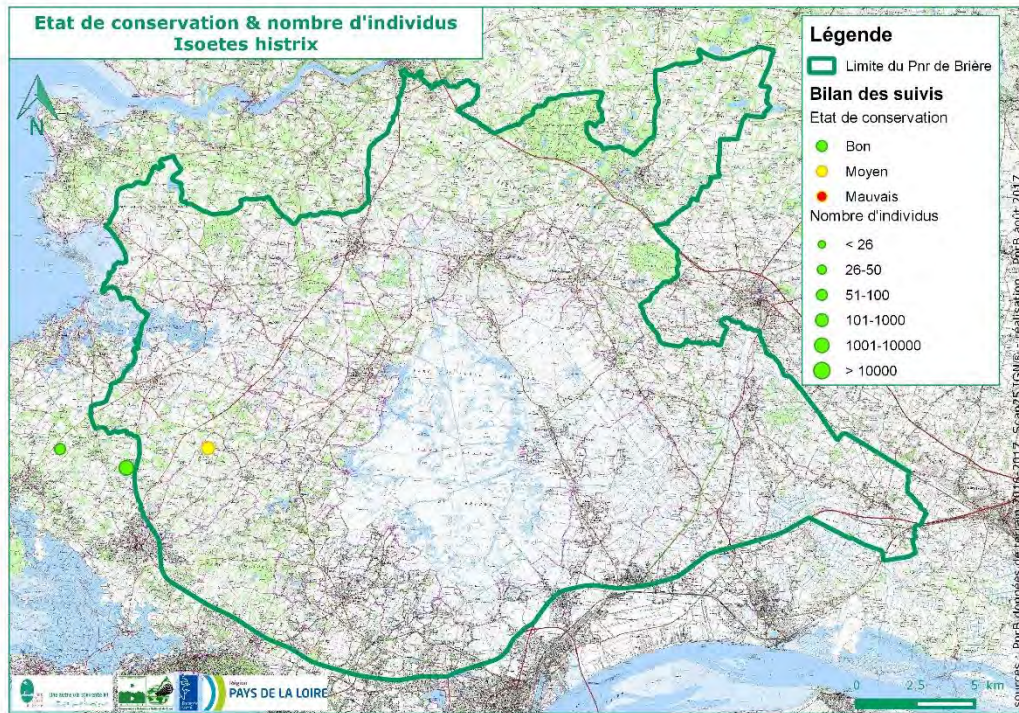


Figure 79 : Etat de conservation des populations de l'Isoète épineux sur le territoire du PnrB

2.3. Analyse phytosociologique

Les communautés végétales présentes sur les **stations de l'étang du Cardinal et La Turballe** se rattachent à **l'association du *Danthonio decumbentis* - *Isoetum histricis*** Guitton & Thomassin 2013 qui correspond à une pelouse thermo-atlantique vivace oligotrophile, mésohygrophile, acidocline de la classe des *Nardetea*. La station de Kercabus a une composition floristique proche également du *Danthonio decumbentis* - *Isoetum histricis* Guitton & Thomassin 2013 mais avec une tendance plus hygrophile.

Cette végétation **se rattache à l'habitat** d'intérêt communautaire, 6230-5 - Pelouses acidiphiles thermo-atlantiques.

Plan d'actions en faveur de la flore remarquable du Parc naturel régional de Brière - 2017 -

Littorelle à une fleur

(*Littorella uniflora* (L.) Asch.)



Olivier Massard



Littorelle à une fleur.....	142
1. Présentation générale.....	144
1.1. Description.....	144
Description générale.....	144
Risque de confusion.....	144
1.2. Taxonomie, synonymie et étymologie.....	144
Classification.....	144
Synonymie.....	145
Noms vernaculaires et étymologie.....	145
1.3. Biologie.....	145
1.4. Ecologie.....	146
1.5. Phytosociologie.....	146
1.6. Répartition.....	147
Répartition mondiale.....	147
Répartition nationale.....	147
Répartition régionale et départementale.....	147
1.7. Atteintes et menaces.....	148
1.8. Statut de protection et valeur patrimoniale.....	148
2. Etude des populations Briéronnes.....	149
2.1. Etat des lieux des populations.....	149
2.2. Etat de conservation des populations.....	149
2.3. Préconisations de gestion.....	150
2.4. Analyse des relevés phytosociologiques.....	151

1. Présentation générale

1.1. Description

Description générale

La Littorelle à une fleur (*Littorella uniflora* (L.) Asch.) est une Plantaginacée vivace, stolonifère, amphibie, mesurant de 2 à 20 cm. Ses feuilles sont insérées en rosette basale sur une très courte tige, elles sont glabres et dimorphes. Les feuilles émergées sont vertes, linéaires-subulées, en demi-cylindre et souvent canaliculées. Les feuilles **intra-aquatiques sont cylindriques et plutôt jaunâtres**. L'espèce est monoïque. Les fleurs sont solitaires, dressées sur des pédoncules filiformes plus courts que les feuilles. Leur calice est composé de 4 sépales obtus, la corolle est blanchâtre, composée de 4 pétales soudés en tube et mesure 6 à 8 mm de long. Les étamines sont au nombre de 4, elles sont grêles **et portées par de long filet d'1 à 2 cm**. Les fleurs femelles sont sessiles, petites (moins de 5 mm), groupées par 1 à 3 à la base du pédoncule des fleurs mâles. Leur calice est composé de sépales blanchâtres, la corolle est constituée de 4 pétales soudés **en forme de bouteille**, l'ovaire est prolongé par un style long d'environ 1 cm et terminé par un stigmate poilu. L'akène est ovoïde, il mesure environ 1,5 à 2 mm et ne contient qu'une seule graine.



Figure 80 : Photo de la Littorelle à une fleur (Olivier Massard)

Risque de confusion

A l'état végétatif, elle peut être confondue avec quelques espèces de même écologie :

- Les joncs, ils ne forment pas de rosette. L'anatomie de leurs feuilles varie selon les espèces : linéaires-caniculées (ex : *Juncus bufonius*, *Juncus tenuis*), cylindriques ou cylindriques-comprimées avec présence de moelle noueuses ou non selon les espèces (ex : *Juncus acutiflorus*, *Juncus articulatus*, *Juncus effusus*).
- Les Isoètes, forment des rosettes, leurs feuilles présentent en coupe transversale 4 canaux aérifères formant 4 lacunes centrales (Guitton et Thomassin, 2010).

1.2. Taxonomie, synonymie et étymologie

Classification

Règne : *Plantae*
Ordre : *Lamiales*
Famille : *Plantaginaceae*
Genre : *Littorella*
RNFO : *Littorella uniflora* (L.) Asch.
TAXREF v7 : *Littorella uniflora* (L.) Asch., 1864, Espèce CD_NOM = 106419

Synonymie

D'après la version 7 de TAXREF neuf synonymes existent dans la littérature :

- *Littorella germana* Gand., 1880
- *Littorella juncea* Bergius, 1768
- *Littorella lacustris* L., 1771
- *Littorella longifolia* Gand., 1880
- *Littorella lortetiae* Gand., 1880
- *Littorella palustris* Latourr., 1785
- *Littorella permixta* Gand., 1880
- *Littorella tardans* Gand., 1880
- *Plantago uniflora* L., 1753

Noms vernaculaires et étymologie

Quatre noms vernaculaires lui sont attribués : la Littorelle à une fleur, la Littorelle uniflore, la Littorelle des étangs, la Littorelle des lacs. **En anglais, l'espèce est nommée « shore-grass ».** Le nom de genre *Littorella* est issu du latin "*littus*", rivage, allusion au milieu où se développe cette plante (CBNB en ligne).

1.3. Biologie

Développement

La littorelle est d'après la classification de Raunkiaer une hydrohémicryptophyte (plante vivace qui vie en partie ou totalement immergée dans l'eau et dont les bourgeons persistent durant la mauvaise saison au niveau du sol tandis que les parties aériennes meurent). Elle peut se développer sous l'eau jusqu'à 4m de profondeur, développant des formes aquatiques stériles, à feuilles pouvant atteindre 18 cm de longueur (Käsermann, 1999). Lorsque les eaux se retirent, les feuilles de la forme submergée périssent rapidement (en 24 heures) et les feuilles de type « forme émergée » repoussent (en 2 à 5 jours). Les feuilles aériennes sont résistantes à la submersion et adoptent la morphologie de type submergé en quelques semaines et en deviennent indistinguables (Hostrup et Wiegleb, 1990 *in* Krause, 2004). **L'espèce affectionne particulièrement les zones de marnage, où les niveaux d'eau haut en hiver éliminent les espèces concurrentes moins bien adaptées (Käsermann, 1999).** Elle peut supporter un piétinement modéré.

Reproduction végétative

Les formes terrestres et aquatiques ont une reproduction asexuée par production de stolons s'enracinant aux nœuds. Ces derniers pouvant être très longs et nombreux, surtout lorsque l'espèce se développe dans des eaux peu profondes (Käsermann, 1999). La Littorelle à une fleur émet des stolons épigés et hypogés (Krause, 2004). Ce mode de reproduction permet à l'espèce de former de véritables "gazons", parfois très étendus (Käsermann, 1999 ; Krause, 2004 ; Motard et Bajon, 2000 en ligne).

Floraison et fructification

La Littorelle est une espèce monoïque, il arrive cependant de rencontrer des individus uniquement femelles (Krause, 2004). La floraison et la fructification ont lieu de juin à juillet (Motard et Bajon, 2000 en ligne). La pollinisation est anémophile (par le vent), chaque **capsule ne produit qu'une seule graine** (Käsermann, 1999). Un même individu produit environ 20 graines par an (Arts & van der Heijden, 1989 *in* Krause, 2004). Les graines sont **disséminées par hydrochorie et ornithochorie (par l'eau et les oiseaux d'eau)** (Weber, 1956 *in* Krause, 2004 ; Käsermann, 1999).

Germination

Les akènes pourraient grader leur pouvoir germinatif durant des décennies, permettant la mise en place de banque de graine dans le sol (Wynhoff, 1988 *in* Krause, 2004). Selon les expériences de germinations de Arts & van der Heijden (1989 *in* Krause 2004) le taux de germination est faible, inférieur à 13,3%. Les meilleurs taux sont obtenus avec une exposition à la lumière, un substrat humide, une température de 20°C et dans un **environnement dépourvu de carbonate. Ils ont également montré que l'alternance des températures nocturnes et diurnes combinée à une dessiccation de 2 à 4 semaines induit un taux de germination de 76%.**

1.4. Ecologie

La Littorelle pousse sur des sols pauvres en nutriment (oligotrophes), limono-sablonneux ou graveleux-caillouteux, sur les berges des lacs et étangs oligotrophes à mésotrophes, généralement submergées 5 à 21 semaines par an (Lang, 1967 *in* Krause, 2004 ; Käsermann, 1999 ; Motard et Bajon, 2000 en ligne). **C'est une espèce fortement héliophile, qui craint l'ombrage des arbres et des roseaux. C'est également une espèce très peu compétitive, qui nécessite une alternance des niveaux d'eaux (naturelle ou artificielle) pour éviter d'être éliminée par des espèces concurrentes** (Krause, 2004). La Littorelle pousse principalement dans des eaux stagnantes, parfois faiblement courantes. Elle tolère une faible salinité et pousse dans des eaux neutres ou acides, avec un pH compris entre 4,5 et 7,5 (Käsermann, 1999 ; Motard et Bajon, 2000 en ligne ; Lauber & Wagner, 2001 *in* Krause, 2004).

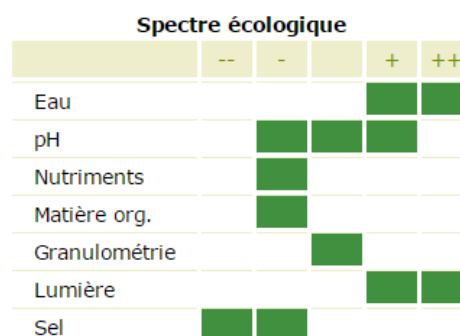


Figure 81 : Spectre écologique de la Littorelle à une fleur (CBNBL en ligne)

1.5. Phytosociologie

L'espèce est caractéristique des gazons amphibies oligotrophes des *Littorelletea uniflorae*.

1.6. Répartition

Répartition mondiale

La Littorelle est une relique glaciaire de répartition boréo-subatlantique. Elle est strictement européenne, présente de la Scandinavie et de l'Islande au nord, jusqu'à l'Espagne, la Sardaigne et l'Italie au sud, de l'Irlande au Portugal à l'ouest, jusqu'aux pays baltes et à l'Ukraine à l'est, également aux Açores. (Käsermann, 1999 ; Motard et Bajan, 2000 en ligne ; Krause, 2004)

Répartition nationale

En France (Figure 82), **l'espèce est surtout présente en Bretagne et dans le Massif centrale**, elle est rare et disséminée ailleurs. Elle manque presque complètement de la Région Méditerranéenne. Elle est cependant présente en Corse (Motard et Bajan 2000 en ligne, CBNB en ligne).

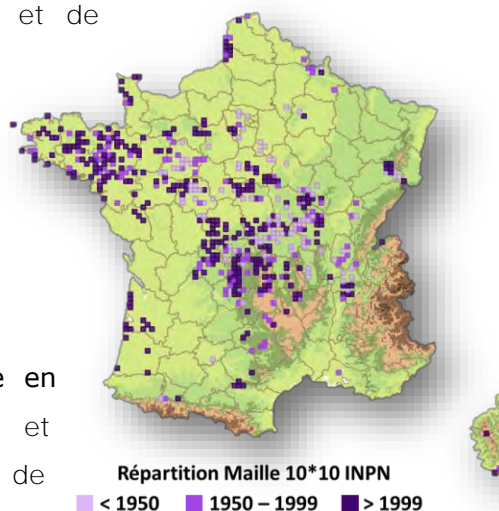


Figure 82 : Répartition française de la Littorelle à une fleur (SIFlore FCBN, 2016)

Répartition régionale et départementale

La Littorelle est relativement rare et localisée dans les cinq départements des Pays de la Loire (CBNB en ligne). Elle semble mieux se maintenir en Loire-Atlantique, un certain nombre de stations n'ayant pas été retrouvées dans les autres départements (Figure 83).

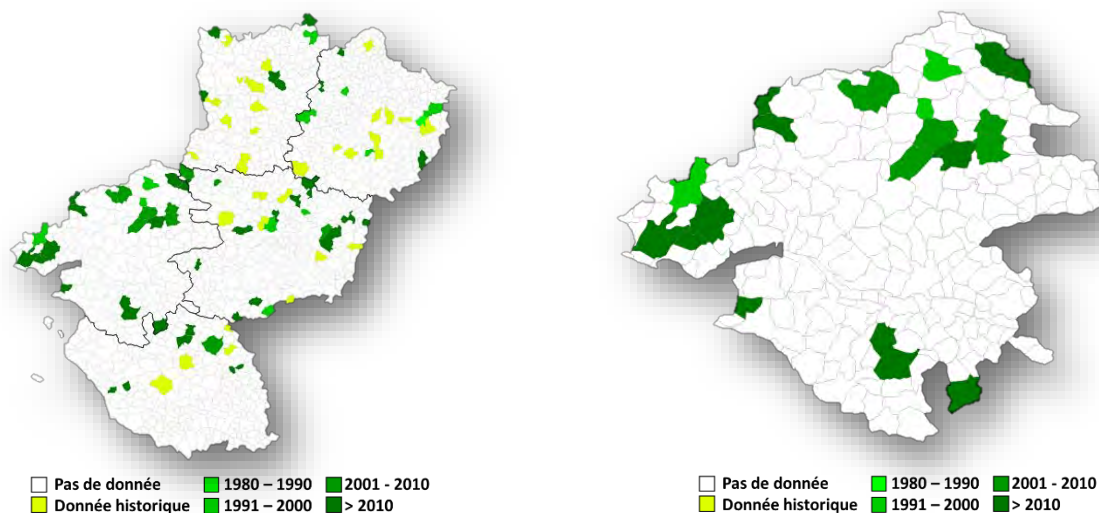


Figure 83 : Répartition régionale et départementale de la Littorelle à une fleur (eCalluna CBNB, 2017)

1.7. Atteintes et menaces

La Littorelle craint fortement la régularisation des niveaux d'eau (Käsermann, 1999 ; Motard et Bajon, 2000 en ligne). La diminution de l'amplitude du marnage induit d'après Krause (2004), trois types d'impacts majeurs : une compétition accrue avec des espèces très compétitives comme *Phalaris arundinacea* ou *Phragmites australis*, une action d'ombrage induite par la végétation de proximité et un dommage mécanique, cumulé à un recouvrement de la Littorelle par la litière produite. Il indique également qu'une remontée trop rapide du niveau d'eau peut empêcher la plante d'avoir le temps de fleurir.

La Littorelle est également victime de l'eutrophisation des eaux (Käsermann, 1999). Krause (2004), indique trois types d'impacts majeurs causés par l'eutrophisation : une production algale importante, provoquant des feutrages susceptibles de recouvrir et d'étouffer la littorelle, une accumulation de matière organique favorable à l'installation de plantes concurrentielles et un effet néfaste sur la physiologie même de l'espèce (Smolders *et al.*, 2002 in Krause, 2004).

La littorelle est également touchée sur les berges de lacs et d'étangs, par la concurrence des activités de loisir, les constructions diverses, le surpâturage ou encore l'épandage de gravier pour former des « plages » (Käsermann, 1999).

La littorelle est plus généralement les gazons amphibies sont particulièrement sensibles au développement d'espèces exotiques envahissantes très compétitives comme la Jussie qui profite de l'augmentation de la trophie des milieux.

1.8. Statut de protection et valeur patrimoniale

Sur le plan réglementaire la Littorelle à une fleur est protégée en France par l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié fixant la liste des espèces végétales protégées sur le territoire.

Elle est également protégée dans 8 régions (INPN en ligne) :

- Nord-Pas-de-Calais
- Lorraine
- Île-de-France
- Centre
- Franche-Comté
- Picardie
- Bourgogne
- Rhône-Alpes

La Littorelle à une fleur est par ailleurs inscrite sur les listes suivantes :

- Liste rouge de la flore vasculaire des Pays de la Loire (Dortel *et al.*, 2015), évaluée comme taxon quasi menacé (NT),
- Liste des espèces déterminantes pour la création des ZNIEFF continentales en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire en ligne).

2. Etude des populations Briéronnes

2.1. *Etat des lieux des populations*

Antérieurement la Littorelle est connue dans 5 localités sur le territoire du parc de Brière (Figure 84). **Suite aux prospections de 2016, l'ensemble des stations** connues a été revu. Une nouvelle station a été observée par A. Lachaud sur la mare de Croix-Mayun en 2016. Dans les localités de la **Butte aux Pierres, de l'Île et de l'étang de Sandun de** nouvelles stations ont été observées en complément des stations anciennement connues toujours présentes. **L'espèce a principalement été observée en bordure de plan d'eau d'origine anthropique, sur des substrats minéraux.**

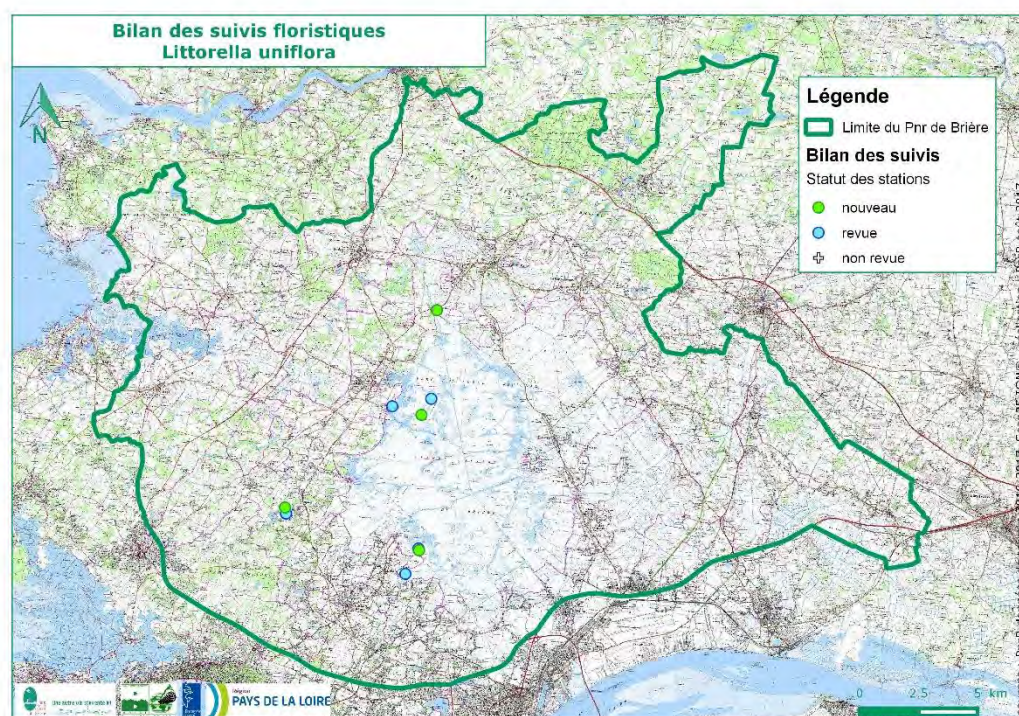


Figure 84 : *Etat des lieux des populations de Littorelle à une fleur sur le territoire du PnrB*

2.2. *Etat de conservation des populations*

Les stations observées ont globalement un état de conservation peu satisfaisant (Figure 85). Parmi les stations suivi, 2 ont été évaluées en bon état de conservation, 5 dans un état de conservation moyen et 2 dans un mauvais état de conservation.

En Brière, la présence de Jussie en compétition avec la Littorelle pourrait causer la disparition de la plupart des stations à plus ou moins court terme. Cependant des études **complémentaires seraient nécessaires pour connaître avec certitude l'impact de la Jussie** sur la Littorelle ou à la capacité de la Littorelle à être compétitive face à la Jussie, en lien **avec le niveau de dégradation des milieux par l'eutrophisation**. Les stations de Grande Brière ont toutes une configuration similaire, elles se localisent sur une bande étroite en bordure de mare sur un substrat minéral. Leur configuration rend ces stations fragiles face

à de nombreuses menaces (aménagement de bord de mare, débarquement de bateau, compétition avec la végétation rivulaire, opération d'arrachage de la Jussie...).

A Sandun, les stations sont de très petite taille, de l'ordre de quelques mètres carrés et sont en condition mésotrophe. Si la qualité des eaux n'était pas maintenue, la présence de *Bident tripartite* pourrait s'accroître et l'habitat dériver vers une communauté eutrophile.

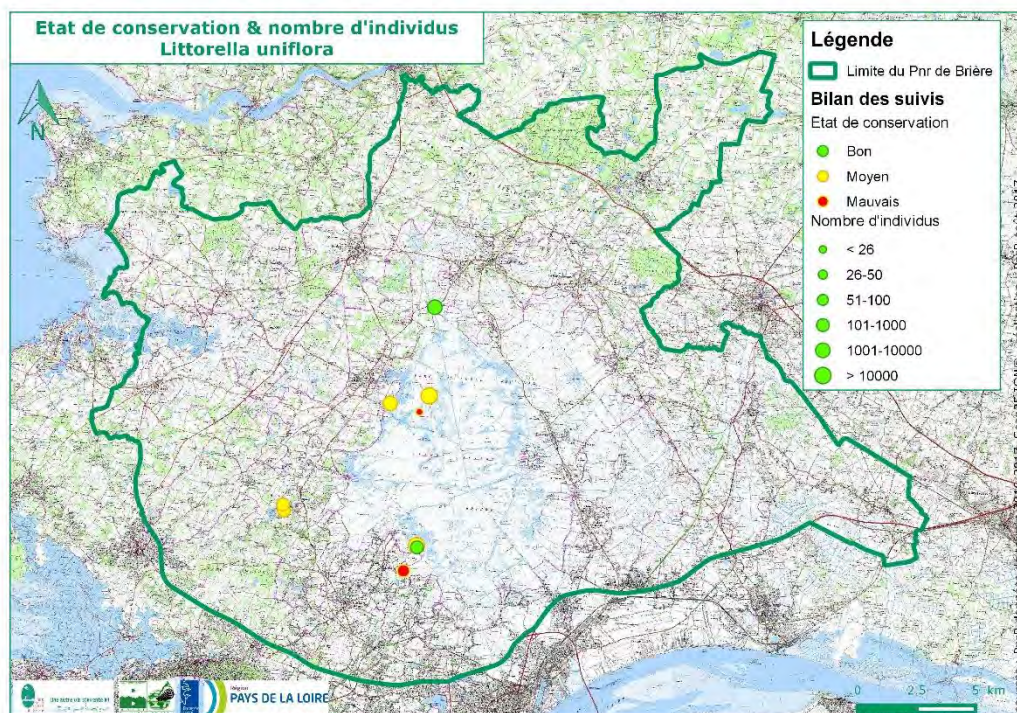


Figure 85 : Etat de conservation des populations de *Littorella uniflora* sur le territoire du PnrB

2.3. Préconisations de gestion

Une gestion des niveaux d'eau favorisant une amplitude de marnage importante est essentielle pour limiter le développement d'espèces très compétitives comme le roseau et la baldingère. Limiter l'eutrophisation des eaux est également primordiale pour limiter le développement d'espèces concurrentielle à cette espèce oligo-mésotrophile.

Pour les stations pâturées, il est proposé de maintenir une gestion par pâturage extensif de 0,5 à 0,8 UGB/ha/an entre mai et décembre avec un chargement instantané maximum de 1 UGB/ha. Le déprimage, l'utilisation de produits phytosanitaires et la fertilisation sont à proscrire.

Pour les stations concernées par la présence de Jussie, toute opération de fauche doit être proscrite sans évaluation préalable du « risque Jussie » afin d'éviter sa dispersion. La destruction d'une espèce protégée est soumise à autorisation, les opérations d'arrachage de Jussie qui pourraient concerner des secteurs à *Littorella* devront donc être soumises à autorisation préalable évaluant les impacts éventuels sur les populations de *Littorella*.

Enfin, pour les stations en berges d'étangs, la concurrence des activités de loisir doit être prise en compte pour éviter la destruction de station.

2.4. Analyse des relevés phytosociologiques

L'analyse porte sur 8 relevés réalisés en 2016 et 2017 (Tableau 8).

L'ensemble des relevés réalisés en Brière se rapportent au Gazon vivace amphibie des **grèves d'étangs et de mares sur substrats oligotrophes, acide, sablonneux ou argilo-caillouteux** de l'*Eleocharito palustris* - *Littorelletum uniflorae* (Gadeceau 1909) Chouard 1924 (classe des *Littorelletea uniflorae*).

Cette végétation est caractérisée par la présence de *Littorella uniflora*, *Ranunculus flammula*, *Baldellia repens*, *Juncus bulbosus*, *Eleocharis palustris*.

Cette végétation se rattache à l'habitat d'intérêt communautaire, 3110-1 - Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des *Littorelletea uniflorae*.

Les relevés réalisés à Sandun se rapportent, eux, aux pelouses annuelles amphibies de bas niveau topographique de l'ordre des *Elatino triandrae* - *Cyperetalia fusci* B. Foucault 1988 (classe des *Juncetea bufonii* B. Foucault 1988).

En rive sud de l'étang, le groupement se développe sur des berges légèrement enrichies en matière organique, on y observe un cortège d'espèces de l'*Eleocharition soloniensis* G. Philippi 1968 (*Ludwigia palustris*, *Rorippa palustris* et *Lindernia dubia*). Ce groupement pourrait se rapporter à la Pelouse annuelle amphibie à *Cyperus fuscus* et *Limosella aquatica* - *Cypero fusci* - *Limoselletum aquaticae* Oberdorfer ex Korneck 1960.

En Rive nord de l'étang, le groupement se développe sur un substrat plus richement minéralisé, on y observe un cortège d'espèces de l'*Heleochoion schoenoidis* Braun-Blanquet ex Rivas Goday 1956 (*Crypsis alopecuroides* et *Corrigiola littoralis*).

La présence de *Bidens tripartita*, *Persicaria lapathifolia* et *Echinochloa crus-galli* indique un **risque d'évolution vers des communautés des *Bidentetea tripartitae*** en cas d'eutrophisation.

Ces végétations se rattachent à l'habitat d'intérêt communautaire 3130 - Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea*.

Numéro du relevé	1	2	3	4	5	6	7	8
Date	20160707	20160622	20160809	20160622	20160622	20160720	20170810	20170810
Numéro de la station	PL1771	PL1715	PL1807	PL1714	PL1716	PL1781	PL2013	PL2014
Numéro Turboveg	PBR295	PBR237	PBR310	PBR235	PBR236	PBR297	PBR397	PBR398
Recouvrement (%)	100	90	90	85	90	70	75	90
Hauteur moyenne strate herbacée (cm)		3		10	5		35	40
Hauteur maximale strate herbacée (cm)	5	15	25	25	20	25	10	15
Surface du relevé (m²)	0.7	6	1	1.5	1.5	1.5	4	4
Caractéristique de l'Heleochoilon schoenoidis								
Crypsis alopecuroides (Piller & Mitterp.) Schrad., 1806								i
Corrigiola littoralis. L., 1753								+
Caractéristiques de l'Eleochariton soloniensis								
Ludwigia palustris (L.) Elliott, 1817							1	1
Rorippa palustris (L.) Besser, 1821							+	
Lindernia dubia (L.) Pennell, 1935							2	
Caractéristiques des JUNCETEA BUFONII et de ELATINO - CYPERETALIA FUSCI								
Gnaphalium uliginosum L., 1753							1	+
Persicaria lapathifolia (L.) Delarbre, 1800							+	2
Limosella aquatica L., 1753							1	
Cyperus fuscus. L., 1753							2	
Echinochloa crus-galli (L.) P.Beauv., 1812								3
Caractéristiques des Bidentetea								
Bidens tripartita L., 1753							2	3
Caractéristiques de Eleocharito palustris - Littorelletum uniflorae								
Littorella uniflora (L.) Asch., 1864	3	4	4	5	5	4	2	2
Baldellia repens (Lam.) Ooststr. ex Lawalrée, 1973	1	1	r	+	+	r		
Ranunculus flammula L., 1753			r	+	2	+		
Juncus bulbosus L., 1753					+	r		
Eleocharis palustris (L.) Roem. & Schult., 1817		+	1	r			r	+
Caractéristiques des LITTORELLETEA								
Hydrocotyle vulgaris L., 1753	3	3	r	1	2			
Hypericum elodes L., 1759			r	1	1	1		
Isolepis fluitans (L.) R.Br., 1810		1	r					
Eleocharis multicaulis (Sm.) Desv., 1818						+	r	
Eleocharis acicularis (L.) Roem. & Schult., 1817	2							1
Juncus heterophyllus Dufour, 1825				+				
Caractéristiques des AGROSTIETEA								
Agrostis stolonifera L., 1753	+	2	1	1	1			
Juncus articulatus L., 1753		+	r	r	+			i
Argentina anserina (L.) Rydb., 1899	1	+	1					
Mentha pulegium L., 1753	2		r					
Galium palustre L., 1753		r						
Caractéristiques des MOLINIO-JUNCETEA								
Galium debile Desv., 1818			r	+	+			
Trocdaris verticillatum (L.) Raf., 1840				r				
Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm., 1791							+	
Molinia caerulea (L.) Moench, 1794							+	
Lysimachia tenella L., 1753	+							
Lotus pedunculatus Cav., 1793								r
COMPAGNES								
Mentha aquatica L., 1753		+		+	1	r		
Ludwigia grandiflora (Michx.) Greuter & Burdet, 1987		+	1	1				
Potamogeton polygonifolius Pourr., 1788			1					
Ranunculus peltatus Schrank, 1789		+						
Lotus corniculatus L., 1753	+	+			+			
Trifolium repens L., 1753		+						
Carex acuta L., 1753							1	2
Lythrum salicaria L., 1753							2	1
Digitaria sanguinalis (L.) Scop., 1771							r	2
Alisma plantago-aquatica. L., 1753								i

Tableau 8 : Relevés phytosociologiques réalisés au sein des stations de Littorelle à une fleur sur le territoire du PnrB

PBR295 : Les communaux, St-André-des-Eaux, O. Massard

PBR237 : L'île, St-Joachim, O. Massard

PBR310 : La Butte aux Pierres, St-Joachim, O. Massard

PBR235 : La Pierre Fendue, St-Joachim, O. Massard

PBR236 : L'île, St-Joachim, O. Massard

PBR297 : Croix-Mayun, St-Joachim, O. Massard

PBR397 : Etang de Sandun rive sud, Guérande, O. Massard, T. Badie, T. Dubois

PBR398 : Etang de Sandun rive nord, Guérande, O. Massard, T. Badie, T. Dubois

Plan d'actions en faveur de la flore remarquable du Parc naturel régional de Brière - 2017 -

Ophioglosse des Açores

(*Ophioglossum azoricum* C.Presl)



Olivier Massard



Ophioglosse des Açores	153
1. Présentation générale	155
1.1. Description	155
Description générale.....	155
Risque de confusion	155
1.2. Taxonomie, synonymie et étymologie	155
Classification	155
Synonymie.....	156
Noms vernaculaires et étymologie.....	156
1.3. Biologie.....	156
1.4. Ecologie	156
1.5. Phytosociologie	157
1.6. Répartition	157
Répartition mondiale	157
Répartition nationale	157
Répartition régionale et départementale	158
1.7. Atteintes et menaces	158
1.8. Statut de protection et valeur patrimoniale.....	159
2. Etude des populations Briéronnes.....	160
2.1. Etat des lieux des populations.....	160
2.2. Etat de conservation des populations	160
2.3. Analyse des relevés phytosociologiques.....	161
2.4. Préconisations de gestion	162

1. Présentation générale

Les informations concernant la présentation de cette espèce sont issues du plan régional de conservation en faveur de l'Ophioglosse des Açores en région des Pays de la Loire (Thomassin, 2010) et en Bretagne (Goret, 2009). Ces informations sont pour parties elles-mêmes issues d'un ouvrage sur les fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale (Prelli, 2001).

1.1. Description

Description générale

L'Ophioglosse des Açores (*Ophioglossum azoricum* C.Presl) est une espèce de petite taille, dépassant la surface du sol de 5 à 10 cm. Les feuilles sont généralement associées par deux (parfois trois), possèdent un limbe ovale de plus de 1 cm de large, souvent un peu plié en gouttière. Chaque feuille possède un épi sporifère, dont le pédoncule est individualisé dès le **niveau du sol ou presque**. **L'épi possède au moins une dizaine de paires de sporanges**



Figure 86 : Photo de l'Ophioglosse des Açores (Olivier Massard)

Risque de confusion

L'Ophioglosse des Açores peut-être facilement confondu avec les deux autres espèces d'Ophioglosse qui existent sur notre territoire : *Ophioglossum lusitanicum* L. et *Ophioglossum vulgatum* L.. Le premier possède des frondes stériles plus petites, (moins de 1 cm de large) et chez le second, qui est généralement plus grand, les parties stérile et fertile de la feuille sont portées par un pétiole commun long de plusieurs centimètres au-dessus du sol. L'identification n'est pas toujours possible sur un individu isolé, il est parfois nécessaire d'étudier l'ensemble d'une population.

1.2. Taxonomie, synonymie et étymologie

Classification

Règne : *Plantae*

Ordre : *Ophioglossales*

Famille : *Ophioglossaceae*

Genre : *Ophioglossum*

RNFO : *Ophioglossum azoricum* C.Presl

TAXREF v7 : *Ophioglossum azoricum* C.Presl, 1845 (Espèce CD_NOM = 110306)

Synonymie

D'après la version 7 de TAXREF trois synonymes existent dans la littérature :

- *Ophioglossum sabulicola* Sauzé & Maillard, 1872
- *Ophioglossum vulgatum subsp. ambiguum* (Coss. & Germ.) E.F.Warb., 1957
- *Ophioglossum vulgatum var. ambiguum* Coss. & Germ., 1861

Noms vernaculaires et étymologie

Un seul nom vernaculaire lui est attribué : Ophioglosse des Açores.

Ophioglossum est issu du grec "*ophis*", serpent et "*glôssa*", langue, allusion à la forme de l'épi fructifère de ces plantes (CBNB en ligne).

1.3. Biologie

L'Ophioglosse des Açores est un Ptéridophyte. Il possède de ce fait un cycle biologique particulier, caractérisé par l'alternance de deux générations distinctes :

- le sporophyte, qui correspond à la plante feuillée. Il s'agit de la phase diploïde du cycle, il est issu de la fécondation des gamètes sur le prothalle.
- Le gamétophyte, représenté par le prothalle, est issu de la germination d'une spore. Le prothalle des Ophioglossales se développe à l'obscurité, sous terre, en association avec un champignon. Il prend la forme d'un petit tubercule incolore, vivant pendant plusieurs années grâce au champignon qu'il héberge. Après fécondation, un embryon de sporophyte se développe mais il reste tributaire du gamétophyte pendant plusieurs années (4 à 10 ans selon les auteurs) avant que la première feuille n'apparaisse.

D'une manière générale, lorsque le nom d'Ophioglosse des Açores est cité, il s'agit uniquement de la phase sporophytique.

L'Ophioglosse des Açores est une espèce vivace. Ses feuilles se développent à la fin de l'hiver, la fructification a lieu généralement au printemps, en mai-juin. Après la fructification, la plante flétrit rapidement et disparaît ensuite.

Selon la classification des types biologiques de Raunkiaer, il s'agit d'une géophyte à rhizome. C'est-à-dire qu'elle passe la mauvaise saison sous forme de rhizome enfoui dans le sol.

1.4. Ecologie

L'Ophioglosse des Açores est une espèce des pelouses pionnières oligotrophiles et temporairement humides. Elle croît ainsi presque toujours en milieu oligotrophe au sein de pelouses rases, se développant sur des sols peu profonds et temporairement humides. Le sol est le plus souvent siliceux.

Selon les régions, l'Ophioglosse des Açores est rencontré dans différents biotopes. Ainsi, on le trouve dans des pelouses littorales et arrière-littorales ; plus à l'intérieur, il est présent sur des coteaux siliceux, dans des zones dénudées au sein des landes à genêt et fougère aigle, dans des platières de grès ou au sein du maquis en Méditerranée. En Corse, il peut être observé dans des cuvettes tourbeuses.

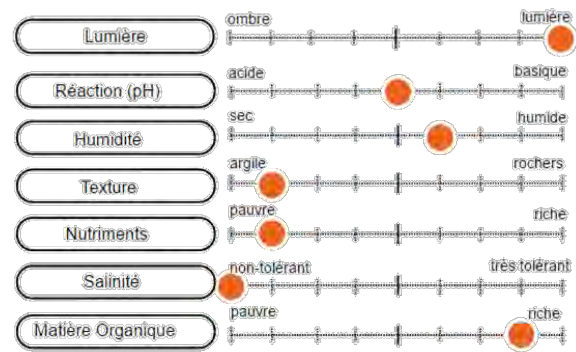


Figure 87 : Spectre écologique de l'Ophioglosse des Açores (Tela Botanica en ligne)

1.5. Phytosociologie

L'Ophioglosse des Açores est cité dans différents groupements végétaux. En région thermo-atlantique l'espèce caractérise l'*Ophioglossum azorici* - *Isoetum histricis* de Foucault ex de Foucault 2008. C'est une association amphibie des petites dépressions rocheuses ou microcuvettes de l'intérieur. L'Ophioglosse des Açores caractérise également une sous-association plus hygrophile du *Scillo autumnalis* - *Ranunculetum paludosum* de Foucault ex de Foucault 2008 qui se développe sur des sols peu profonds mais non squelettiques. Dans le Nord de la France, l'espèce est caractéristique de l'*Ophioglossum azorici*-*Agrostietum caninae* de Foucault 1988, présent uniquement dans le Nord-Pas-de-Calais (Ambleteuse) et en forêt de Fontainebleau (de Foucault, 1988). En région méditerranéenne, l'Ophioglosse des Açores est trouvé dans des variantes hygrophiles du *Scillo autumnalis*-*Ranunculetum paludosum* de Foucault 1988 ex de Foucault 2008, qui est une pelouse vivace oligotrophe. En Corse, un *Ophioglossum azorici*-*Nardetum strictae* a été décrit par Gamisans (Gamisans, 1976 in de Foucault, 1988). En Bretagne, l'Ophioglosse des Açores croît au sein de prairies dunaires relativement fermées, qui n'ont pas encore été rattachées à des groupements décrits.

1.6. Répartition

Répartition mondiale

Dans le monde, l'Ophioglosse des Açores n'est présent qu'en Europe et en Macaronésie (Açores, Madère et Canaries). Il est disséminé dans l'ouest de l'Europe (Islande, Iles Britanniques, Hollande, France et Corse, Espagne, Portugal, Italie) et quelques localités en Europe orientale (Pologne, Bohême, Moravie et Slovaquie).

Répartition nationale

En France (Figure 88), l'Ophioglosse des Açores est toujours extrêmement localisé. On le trouve dans le nord, le centre, l'ouest, le sud-ouest et le sud-est, ainsi qu'en Corse.

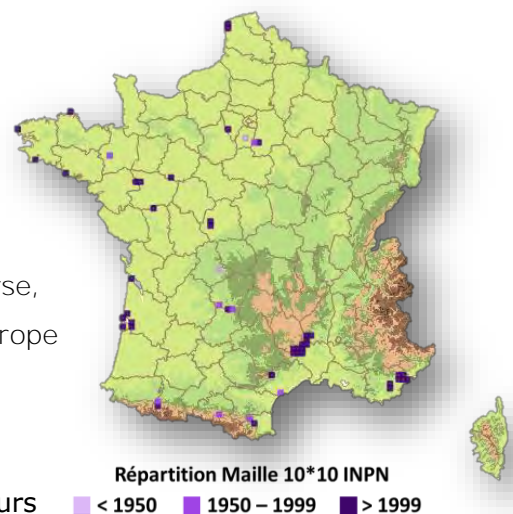


Figure 88 : Répartition française de l'Ophioglosse des Açores (SIFlore FCBN, 2016)

Répartition régionale et départementale

En Pays de la Loire (Figure 89), longtemps considérée comme disparue, la plante a été redécouverte par Loïc Marsault en 1987 dans une station en Maine-et-Loire, à Angrie. Depuis l'espèce, a pu être observée dans 4 autres communes dont deux en Loire-Atlantique, Vritz et Saint-Joachim. La plante est toutefois extrêmement discrète et peut passer inaperçue.

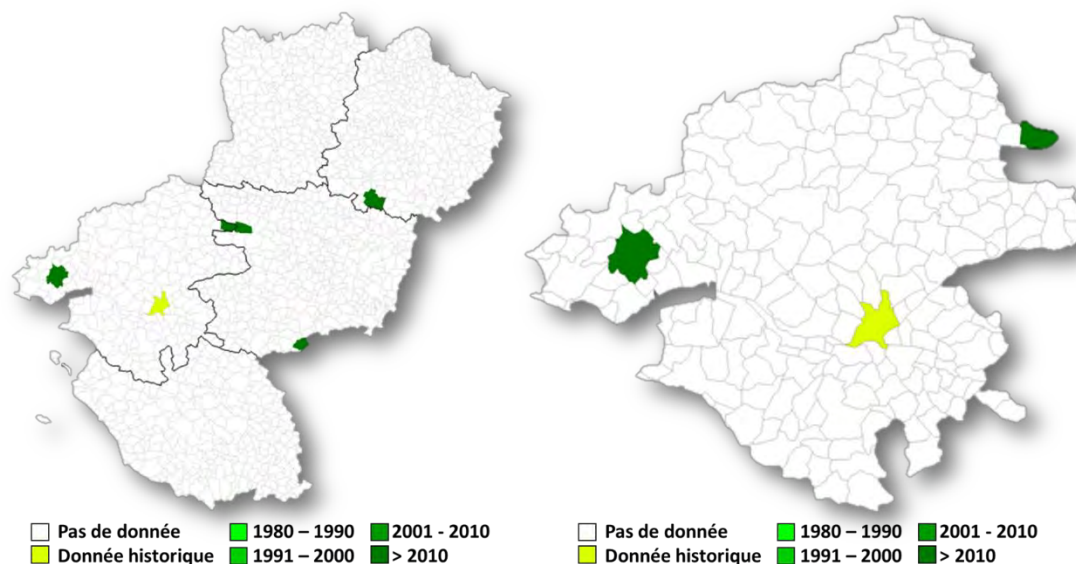


Figure 89 : Répartition régionale et départementale de l'Ophioglosse des Açores (eCalluna CBNB, 2017)

1.7. Atteintes et menaces

L'Ophioglosse des Açores est très disséminé et souvent en régression dans les pays nordiques et en Europe centrale. En France, les populations sont la plupart du temps réduites et localisées, ce qui rend précaire la survie de l'espèce au niveau national. Les exigences en matière de trophie, d'humidité et d'ouverture du milieu font de l'Ophioglosse des Açores une espèce très sensible aux modifications de l'environnement. Parmi les menaces d'origine anthropique, nous pouvons citer les modifications de l'hydrologie des sites, l'urbanisation (dans les secteurs délaissés par l'agriculture) ou la sur-fréquentation (pour les stations littorales). La dynamique de fermeture de la végétation est la menace principale d'origine naturelle. En effet, le milieu étant en général très peu productif et les sols peu profonds, les sites abritant l'Ophioglosse des Açores sont aujourd'hui très souvent abandonnés par l'agriculture. L'évolution de la pelouse vers le boisement se produit alors, même si cette évolution peut être lente du fait de l'oligotrophie du milieu et du fort assèchement estival.

1.8. Statut de protection et valeur patrimoniale

Sur le plan réglementaire l'Ophioglosse des Açores **est protégé en France par l'arrêté du 20 janvier 1982** modifié fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire.

L'Ophioglosse des Açores est par ailleurs inscrit sur les listes suivantes :

- Livre rouge de la flore menacée de France (Olivier *et al.*, 1995),
- Annexe 1 de la liste rouge des espèces végétales rares et menacées du Massif armoricain (Magnanon, 1993),
- Liste rouge de la flore vasculaire des Pays de la Loire (Dortel *et al.*, 2015), évalué comme taxon vulnérable (VU),
- Liste "rouge" départementale des plantes vasculaires rares et/ou en régression en Loire-Atlantique (Lacroix *et al.*, 2009), jugé comme taxon non revu récemment en Loire-Atlantique, présumé disparu,
- Liste des espèces déterminantes pour la création des ZNIEFF continentales en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire en ligne).



2. Etude des populations Briéronnes

2.1. *Etat des lieux des populations*

L'Ophioglosse des Açores est connu en Brière seulement depuis sa découverte en 2013 à la Butte aux Pierres par M. Marquet et G. Thomassin (Marquet et Thomassin, 2014). Il semble qu'il soit passé inaperçu jusque-là... car plusieurs botanistes avaient parcouru la Butte auparavant sans jamais la noter. Suite aux prospections de 2016, il semblerait que l'espèce soit extrêmement localisée en Brière, puisque l'ensemble des stations observées se localisent sur le secteur de sa découverte (Figure 90). Trois localités ont cependant été individualisées, du nord au sud : la Butte aux Moines, la Butte aux Pierres et la Butte du Trou des Pierres. De nombreuses stations nouvelles (8) ont pu être mise en évidence, 3 stations ont été revues et 2 stations n'ont pas été revues.

La prospection de plusieurs buttes du marais de la Grande Brière Mottière (Butte de Terre, Butte de Prin Bergère, Butte à la Nonne) n'a pas permis la découverte d'autres stations.

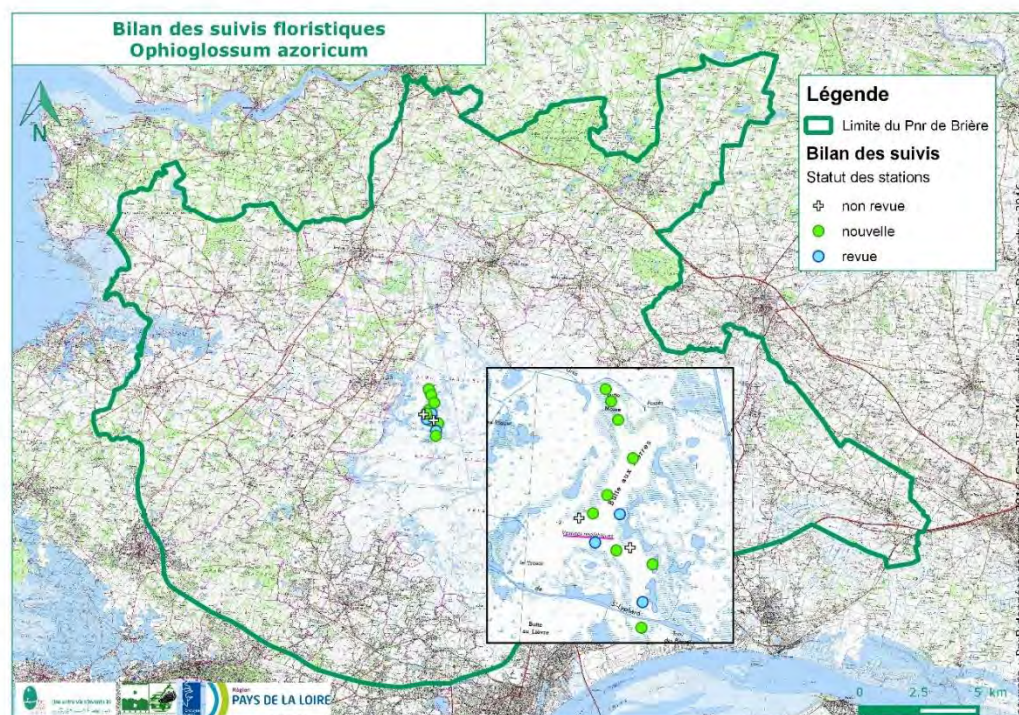


Figure 90 : Etat des lieux des populations de l'Ophioglosse des Açores sur le territoire du PnrB

2.2. *Etat de conservation des populations*

L'état de conservation des populations a été évalué comme bon (Figure 91). Aucune menace importante n'a été identifiée. La Jussie présente ponctuellement dans les secteurs de niveaux topographiques bas ne semble pas une menace importante pour cette espèce, principalement localisée sur des niveaux topographiques légèrement plus élevés. La gestion par pâturage extensif sur une grande surface peut induire la présence de refus

localisés, cependant la fauche de ces derniers lorsque cela est nécessaire permet de maintenir un milieu très favorable à l'espèce.

Parmi les stations suivies, dans 3 d'entre elles il a été dénombré entre 1001 et 10000 individus, dans 4 stations il a été dénombré entre 101 et 1000 individus et dans 5 stations il a été dénombré entre 7 et 100 individus. Plusieurs de ces stations sont très étendues, elles se trouvent sur des milieux à nombreux enjeux du fait de leur exceptionnelle qualité, leur oligotrophie en particulier, à l'échelle de la Grande Brière.

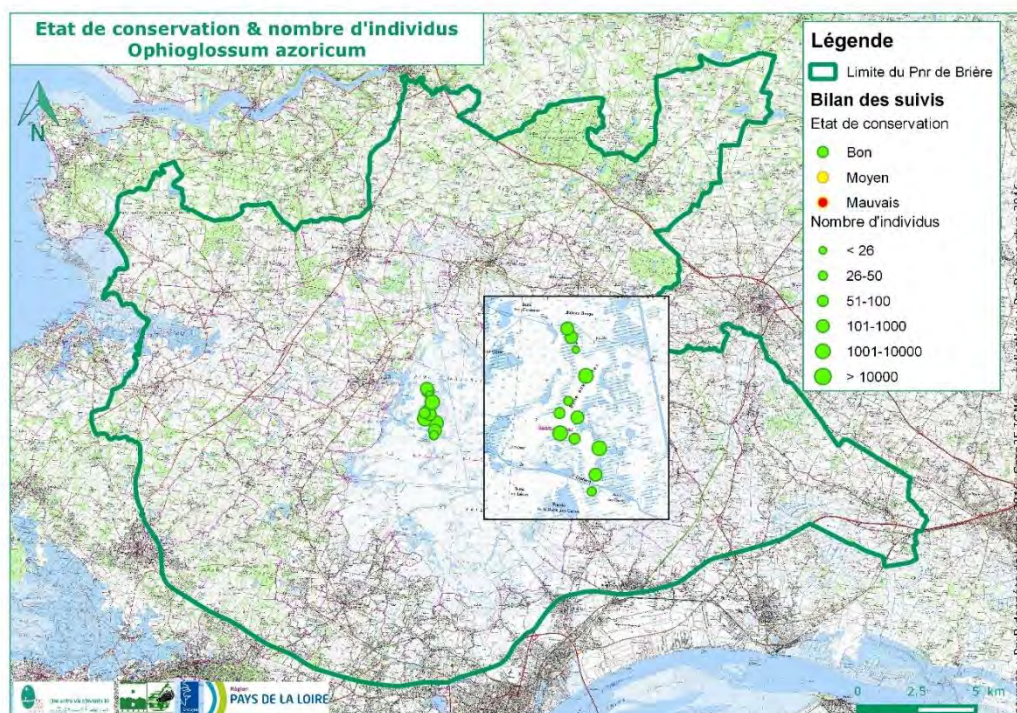


Figure 91 : Etat de conservation des populations de de Troscart des marais sur le territoire du PnrB

2.3. Analyse des relevés phytosociologiques

L'analyse porte sur 37 relevés (31 réalisés en 2016 et 6 réalisés en 2013-14 issus de la base du CBNB ; Tableau 9).

En l'état actuel des connaissances, une partie des relevés pourrait être rapproché du pré humide acidiphile à Ophioglosse des Açores et Agrostide des chiens - *Ophioglossum azoricum*-*Agrostietum caninae* de Foucault 1988 dont la combinaison floristique est très proche. Ce rattachement devra être confirmé avec la publication de la classe des *Molinio-Juncetea* dans le PVF2.

Cette végétation est caractérisée par la combinaison d'*Ophioglossum azoricum* et d'*Agrostis canina*.

Cette végétation peut ainsi être rattachée à l'habitat d'intérêt communautaire 6410 - Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*).

Les relevés de la partie gauche du tableau présentent un cortège d'espèces caractéristiques des *Nardetea* avec la présence de *Danthonia decumbens*, *Chamaemelum nobile*, *Agrostis capillaris*, *Anthoxanthum odoratum*... Dans les relevés 1 à 3 on observe également la présence de *Calluna vulgaris* accompagné selon les relevés de *Nardus stricta*, *Luzula campestris*, *Carex caryophyllea*... Une comparaison de ces relevés avec l'*Ophioglossa azorici - Nardetum strictae* Gamisans 1976 décrit de Corse a été effectuée. Cette végétation présente des différences notoires avec nos relevés, dont l'absence d'*Agrostis canina* et la présence d'un cortège important d'espèces absent des relevés étudiés ici. Il est proposé pour le moment de rapprocher ces relevés des pelouses vivaces acidiclinales et hydroclinales de l'alliance du *Nardo - Juncion squarrosi* (com. pers. Cécile Mesnage).

Les relevés de la partie droite du tableau présentent un cortège d'espèces caractéristiques des *Molinio-Juncetea* et des *Littorelletea* avec la présence de *Ranunculus flammula*, *Galium debile*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Juncus bulbosus*, *Mentha aquatica*, *Eleocharis multicaulis* ... Ces relevés se localisent globalement à un niveau topographique plus bas que les précédents.

PPL991, PPL992, PPL2114, PPL2120, PPL2122, PPL2124 : La Butte aux Pierres, St-Joachim, C. Mesnage, M. Marquet, G. Thomassin

PBR127 : la Butte aux Pierres, St-Joachim, G. Sander, G. D'hier, O. Massard, A. Lachaud, C. Mesnage, M. Marquet

PBR136 : la Butte du Trou des Pierres, St-Joachim, G. Sander

PBR137 : la Butte du Trou des Pierres, St-Joachim, G. D'hier

PBR128, PBR130, PBR131 : la Butte aux Pierres, St-Joachim, G. Sander, G. D'hier

PBR139, PBR140, PBR141, PBR142, PBR143, PBR144 : la Butte aux Pierres, St-Joachim, G. D'hier

PBR129, PBR132, PBR133, PBR134, PBR135, PBR162, PBR163 : la Butte aux Pierres, St-Joachim, G. Sander

PBR145, PBR146, PBR147, PBR148, PBR150, PBR152, PBR153, PBR154, PBR155, PBR156, PBR157, PBR158 : la Butte aux Pierres, St-Joachim, O. Massard

2.4. Préconisations de gestion

Le maintien d'une gestion par pâturage extensif de 0,5 à 0,8 UGB/ha/an entre mai et décembre avec un chargement instantané maximum de 1 UGB/ha (sans déprimage, produit phytosanitaire, fertilisation) est favorable à l'espèce.

Localement des refus de pâturage peuvent apparaître, une fauche est alors nécessaire.



Plan d'actions en faveur de la flore remarquable du Parc naturel régional de Brière - 2017 - Pilulaire

(*Pilularia globulifera* L.)



Pilulaire.....	165
1. Présentation générale.....	167
1.1. Description.....	167
Description générale.....	167
Risque de confusion.....	167
1.2. Taxonomie, synonymie et étymologie.....	167
Classification.....	167
Synonymie.....	167
Noms vernaculaires et étymologie.....	167
1.3. Biologie.....	168
1.4. Ecologie.....	168
1.5. Phytosociologie.....	168
1.6. Répartition.....	169
Répartition mondiale.....	169
Répartition nationale.....	169
Répartition régionale et départementale.....	169
1.7. Atteintes et menaces.....	169
1.8. Statut de protection et valeur patrimoniale.....	170
2. Etude des populations Briéronnes.....	171
2.1. Etat des lieux des populations.....	171
2.2. Etat de conservation des populations.....	171
2.3. Analyse des relevés phytosociologiques.....	172

1. Présentation générale

1.1. Description

Description générale

La Pilulaire (*Pilularia globulifera* L.) est une petite fougère gazonnante et semi-aquatique, mesurant de quelques centimètres à 10 cm de haut. Elle se développe à partir de rhizomes grêles, ramifiés aux **nœuds, traçants et longuement rampants à la surface du sol, pouvant atteindre jusqu'à 50 cm**. Ils produisent des frondes (« feuilles » chez les fougères), qui sont exondées ou infra-aquatiques, mesurant de 2 à 10 cm, filiformes, glabres, à préfoliations enroulées en crosse et de couleur vert tendre. Lorsque la plante reste exondée trop longtemps, ses feuilles flétrissent et disparaissent.



Figure 92 : Photo de la Pilulaire (Olivier Massard)

Les sporocarpes (fructifications) sont globuleux, ils mesurent environ 3 mm, sont roux, pubescents à poils appliqués, courtement pédonculés et sont composés de 4 loges contenant chacune un spore. Les sporocarpes se développent à l'aisselle des frondes.

Risque de confusion

La Pilulaire peut facilement passer inaperçue ou être confondue au stade végétatif avec de **jeunes pousses de gaminées, cypéracées ou joncacées**. Cependant, l'espèce est facilement **distinguable si l'on observe la préfoliation enroulée en crosse ou la présence de sporocarpes** (Bajon, 2000 en ligne ; CBNB en ligne).

1.2. Taxonomie, synonymie et étymologie

Classification

Règne : *Plantae*

Ordre : *Salviniales*

Famille : *Marsileaceae*

Genre : *Pilularia*

RNFO : *Pilularia globulifera* L.

TAXREF v7 : *Pilularia globulifera* L., 1753, Espèce CD_NOM = 113547

Synonymie

D'après la version 7 de TAXREF trois synonymes existent dans la littérature :

- *Calamistrum globuliferum* (L.) Kuntze, 1891
- *Pilularia natans* Mérat, 1821
- *Pilularia sessilis* St.-Lag., 1889

Noms vernaculaires et étymologie

Deux noms vernaculaires lui sont attribués : Pilulaire à globules et Boulettes d'eau. Le nom de genre provenant du latin « *pilula* », qui signifie petite boule, allusion à la forme des organes fructifères (les sporocarpes) de ces plantes (CBNB en ligne).

1.3. Biologie

La Pilulaire est d'après la classification de Raunkiaer une hydrohémicryptophyte vivace et rhizomateuse (plante vivace qui vie en partie ou totalement immergée dans l'eau et dont les bourgeons persistent durant la mauvaise saison au niveau du sol tandis que les parties aériennes meurent) (Bajon, 2000 en ligne). La plante commence son développement sous l'eau au printemps, formant de petits gazons. Elle peut être exondée en période estivale, auquel cas elle produit des sporocarpes. La plante reste stérile si elle ne bénéficie pas d'une période d'exondation (Käsermann et Moser, 1999). L'espèce est principalement disséminée par ornithochorie, les oiseaux d'eau transportent les sporocarpes avec la boue collée à leurs pattes. Les sporocarpes pourraient survivre des décennies dans le sol (Käsermann et Moser, 1999). L'espèce peut également se propager végétativement par rupture des rhizomes et enracinement des fragments (CBNFC, 2009 en ligne). Par ailleurs, la Pilulaire est une espèce à « éclipses », pouvant ne pas être observée sur une station pendant un temps, puis « réapparaître » ensuite de manière spectaculaire (Bajon, 2000 en ligne).

1.4. Ecologie

La Pilulaire est une espèce pionnière qui s'installe sur des sols nus, légèrement acides et pauvres en nutriments (Bajon, 2000 en ligne ; CBNB en ligne). Elle colonise les berges des bords d'étangs et de mares, avec une alternance de phase d'inondation en hiver et d'exondation en été (Käsermann et Moser, 1999). L'espèce est héliophile et peu compétitive.

Spectre écologique					
	--	-		+	++
Eau					■
pH		■			
Nutriments		■			
Matière org.				■	■
Granulométrie					■
Lumière				■	
Sel		■			

Figure 93 : Spectre écologique de la Pilulaire (CBNBL en ligne)

1.5. Phytosociologie

Cette espèce se rencontre sur les grèves oligotrophes, dans les groupements pionniers, bas, des *Juncetea bufonii* et des *Littorelletea uniflorae* (Bajon, 2000 en ligne). L'espèce est caractéristique d'une pelouse pionnière amphibie des eaux oligotrophes sur substrats plutôt minéraux et fins le *Pilularietum globuliferae* Tüxen ex Th. Müller & Görs 1960.

1.6. Répartition

Répartition mondiale

La Pilulaire a une répartition subatlantique, c'est une endémique européenne (Lansdown, 2013 en ligne). Elle est présente du sud de la Scandinavie au littoral du Portugal. En Irlande, Italie et en Pologne.

Répartition nationale

En France (Figure 94), l'espèce est rare et disséminée, surtout présente dans les régions de l'Ouest (Bretagne, Pays de la Loire, Limousin, Aquitaine) et du Centre (CBNB, en ligne). Quelques stations sont présentes en Alsace et sur les bordures sud-ouest du Massif Central (Bajon, 2000 en ligne).

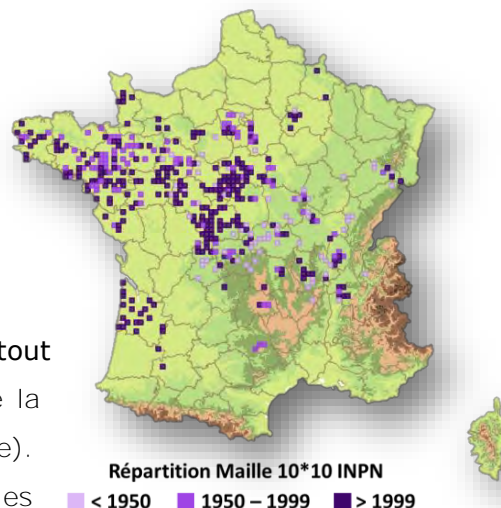


Figure 94 : Répartition française de la Pilulaire (SIFlore FCBN, 2016)

Répartition régionale et départementale

La Pilulaire se maintient en Pays de la Loire dans d'assez nombreuses localités dans les cinq départements (CBNB, en ligne ; Figure 95).

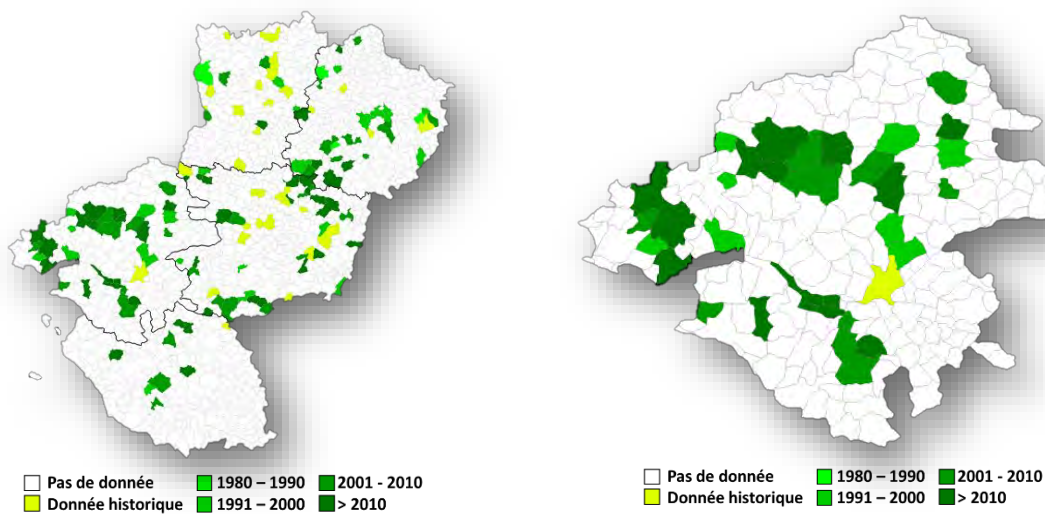


Figure 95 : Répartition régionale et départementale de la Pilulaire (eCalluna CBNB, 2017)

1.7. Atteintes et menaces

La Pilulaire est une espèce en régression un peu partout (Bajon, 2000 en ligne). La dégradation et la régression des habitats humides, ainsi que la stabilisation des niveaux d'eau impactent fortement les populations de l'espèce (Lansdown, 2013 en ligne). L'eutrophisation est également une menace car elle favorise le développement de plantes nitrophiles très compétitives. Par ailleurs, la fermeture des milieux par les Joncs, Carex et autres grandes hélrophytes a également un effet négatif sur les populations de Pilulaire qui supportent mal l'ombrage et la concurrence pour l'espace (Bajon, 2000 en ligne). Les

espèces exotiques envahissantes comme la Jussie sont également une menace importante pour cette espèce peu compétitive.

1.8. *Statut de protection et valeur patrimoniale*

Sur le plan réglementaire la Pilulaire **est protégée en France par l'arrêté du 20 janvier 1982** modifié fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire.

La Pilulaire est par ailleurs inscrite sur les listes suivantes :

- Liste rouge européenne de l'UICN (évaluation 2013) : NT (Vulnérable),
- Annexe 1 de la liste rouge des espèces végétales rares et menacées du Massif armoricain (Magnanon, 1993),
- Liste rouge de la flore vasculaire des Pays de la Loire (Dortel *et al.*, 2015), évaluée comme taxon à préoccupation mineur (LC),
- Liste des espèces déterminantes pour la création des ZNIEFF continentales en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire en ligne).

2. Etude des populations Briéronnes

2.1. *Etat des lieux des populations*

Antérieurement, la Pilulaire est connue dans 6 stations sur le territoire du Parc de Brière. Suite aux prospections de 2016, une seule station a été revue par A. Lachaud à Herbignac et une nouvelle station a été découverte au nord de la Butte aux Pierres (Figure 96).

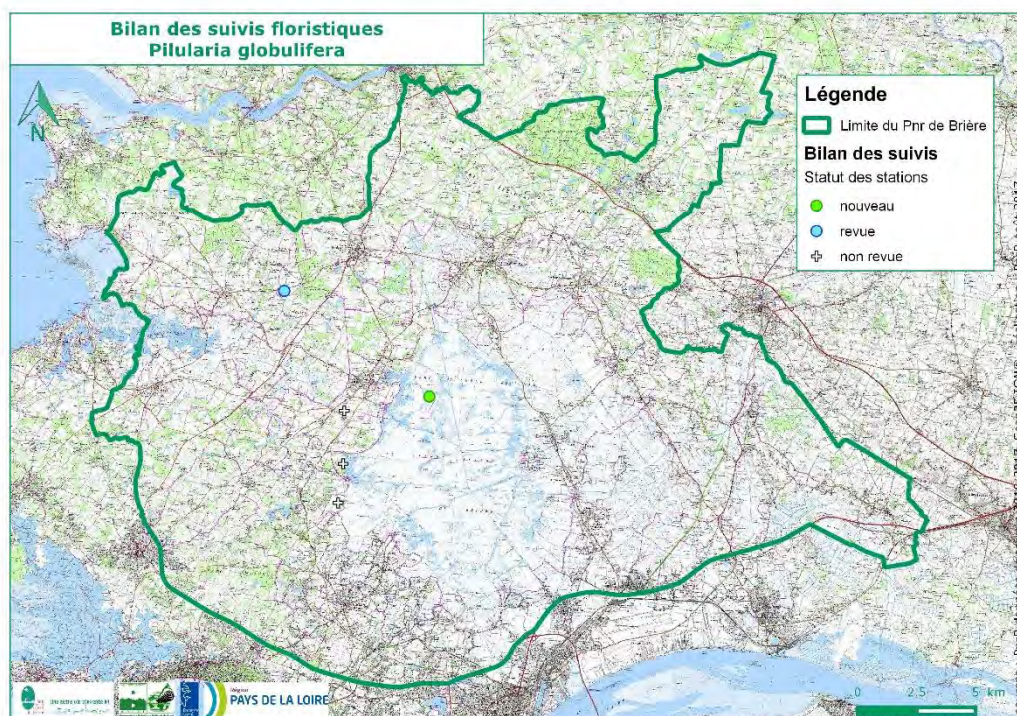


Figure 96 : Etat des lieux des population de Pilulaire sur le territoire du PnrB

2.2. *Etat de conservation des populations*

La station découverte sur la Butte aux Pierres est en mauvais état de conservation avec **seulement une trentaine d'individus observés en mélange avec un herbier de Jussie** (Figure 97). La station de La Cour aux Loups est en bon état de conservation, avec des effectifs importants.

La Pilulaire est une espèce pionnière à « éclipses », pouvant ne pas être observée sur une station pendant un temps, puis « réapparaître » ensuite de manière spectaculaire.

Les milieux où l'espèce n'a pas été revue lui sont encore potentiellement favorables, des suivis plus réguliers dans les années à venir pourraient permettre d'observer de nouveau l'espèce dans ces stations.

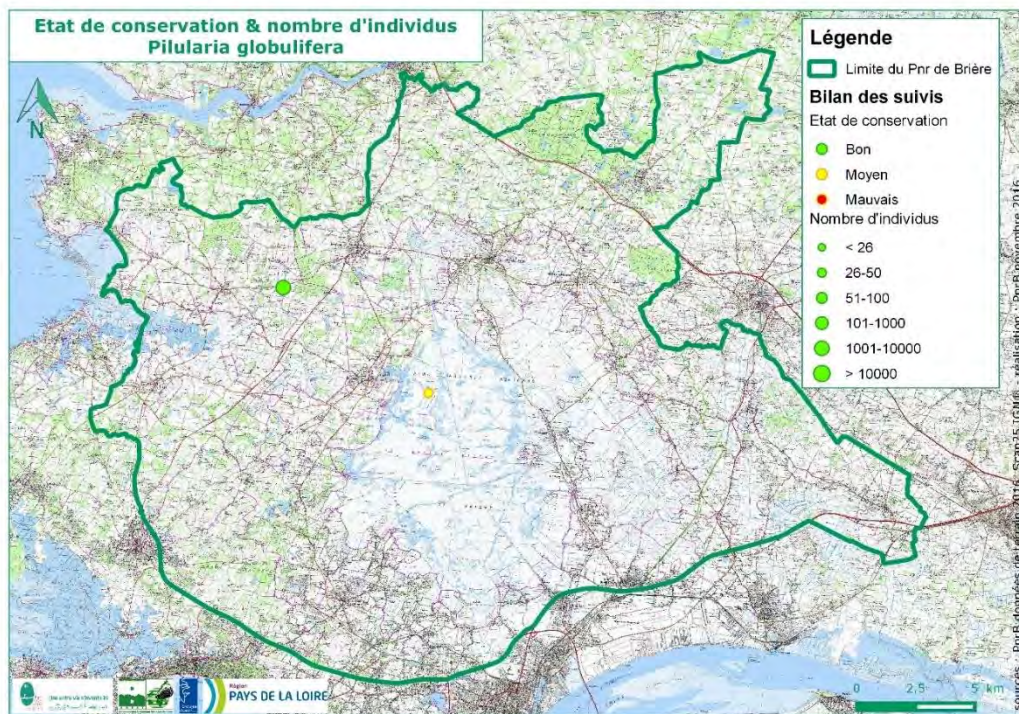


Figure 97 : Etat de conservation des populations de la Pilulaire sur le territoire du PnrB

2.3. Analyse des relevés phytosociologiques

La station de la butte aux Pierres a été observée dans un herbier de Jussie, il n'a donc pas été fait de relevé dans cette communauté végétale dégradée.

Plan d'actions en faveur de la flore remarquable du Parc naturel régional de Brière - 2017 -

Renoncule blanche

(Ranunculus ololeucos J.Lloyd)



Olivier Massard

Renoncule blanche	173
1. Présentation générale	175
1.1. Description	175
Description générale.....	175
Risque de confusion	175
1.2. Taxonomie, synonymie et étymologie	175
Classification	175
Synonymie.....	176
Noms vernaculaires et étymologie.....	176
1.3. Biologie.....	176
1.4. Ecologie	176
1.5. Phytosociologie	177
1.6. Répartition	177
Répartition mondiale	177
Répartition nationale	177
Répartition régionale et départementale	177
1.7. Atteintes et menaces	177
1.8. Statut de protection et valeur patrimoniale.....	178
2. Etude des populations Briéronnes.....	179
2.1. Etat des lieux des populations.....	179
2.2. Etat de conservation des populations	179
2.3. Analyse des relevés phytosociologiques.....	180
2.4. Préconisations de gestion	182

1. Présentation générale

1.1. Description

Description générale

La Renoncule blanche (*Ranunculus ololeucos* J.Lloyd) est une Renunculacée aquatique vivace. Ses tiges grêles sont rameuses, nageantes, ordinairement velues et mesurent de 20 à 100 cm. Ses feuilles sont de deux types. Les premières sont submergées, subsessiles, découpées en lainières capillaires. Les secondes sont flottantes, profondément divisées en trois lobes cunéiformes, **l'intermédiaire a 3 crénelures**, les latéraux bifides



Figure 98 : Photo de la Renoncule blanche (Olivier Massard)

avec 2 crénelures par division. Les stipules sont en forme d'oreillettes amples, brièvement adhérentes. Les fleurs sont relativement grandes, elles mesurent de 15 à 20 mm de largeur. Ces dernières sont portées par de longs pédoncules, plus longs que le pétiole de la feuille voisine, parfois le double. Les pétales sont complètement blancs, grands, **mesurant plus d'une fois et demi la taille des sépales. Une fleur comporte 10 à 20 étamines**, le réceptacle fructifère est **globuleux et très velu. Les carpelles sont nombreux, de l'ordre de la trentaine, glabres, à bec épais, courbé et persistant à maturité.**

Risque de confusion

Les renoncules aquatiques forment un groupe d'espèce à la morphologie assez semblable. La Renoncule blanche est une espèce dont la détermination est facilitée par la couleur uniformément blanche des pétales (Lombard, 2001 en ligne). Cependant, la couleur de **l'onglet ne peut suffire à confirmer l'identification de l'espèce. Les pétales, mesurant plus d'une fois et demi la taille des sépales, les étamines au nombre de 12 à 20 et les carpelles à bec épais, courbé et persistant à maturité sont des critères essentiels pour confirmer l'identification (Tison et de Foucault, 2014).** La détermination de l'espèce en dehors de sa période de floraison semble donc peu fiable.

1.2. Taxonomie, synonymie et étymologie

Classification

Règne : *Plantae*

Ordre : *Ranunculales*

Famille : *Ranunculaceae*

Genre : *Ranunculus*

RNFO : *Ranunculus ololeucos* J.Lloyd

TAXREF v7 : *Ranunculus ololeucos* J.Lloyd, 1844, Espèce CD_NOM = 117144

Synonymie

D'après la version 7 de TAXREF douze synonymes existent dans la littérature :

- *Batrachium hederaceum* subsp. *lusitanicum* (Freyn) Nyman, 1889
- *Batrachium ololeucos* (J.Lloyd) Bosch, 1850
- *Ranunculus acutilobus* Durieu ex Rouy & Foucaud, 1893
- *Ranunculus lusitanicus* Freyn, 1880
- *Ranunculus ololeucos* proles *acutilobus* (Durieu) Rouy & Foucaud, 1893
- *Ranunculus ololeucos* proles *paucicarpus* (Arv.-Touv.) Rouy & Foucaud, 1893
- *Ranunculus ololeucos* subsp. *paucicarpus* (Arv.-Touv.) P.Fourn., 1928
- *Ranunculus ololeucos* var. *fluitans* Gren., 1847
- *Ranunculus ololeucos* var. *submersus* Gren., 1847
- *Ranunculus ololeucos* var. *terrestris* Gren., 1847
- *Ranunculus paucicarpus* Arv.-Touv., 1871
- *Ranunculus tripartitus* subsp. *ololeucos* (J.Lloyd) Bonnier & Layens, 1894

Noms vernaculaires et étymologie

Deux noms vernaculaires lui sont attribués : La Renoncule blanche et la Renoncule toute blanche.

Ranunculus, du latin "*Rana*", grenouille et "*colere*", habiter. En effet, plusieurs espèces de renoncules sont aquatiques (CBNB en ligne).

1.3. Biologie

La Renoncule blanche est d'après la classification de Raunkiaer une hydrohémicryptophyte (plante vivace qui vie en partie ou totalement immergée dans l'eau et dont les bourgeons persistent durant la mauvaise saison au niveau du sol tandis que les parties aériennes meurent) (Lombard, 2001 en ligne). Elle fleurit de mai à juillet et présente une fécondation entomogame (pollen essentiellement véhiculé par des insectes) (Julves, 1998). L'espèce est disséminée par hydrochorie (par l'eau) sous forme d'akènes ou de sections de ses tiges (Lombard, 2001 en ligne).

1.4. Ecologie

La Renoncule blanche pousse dans les mares, étangs et fossés paratourbeux ou tourbeux avec des eaux stagnantes ou à très faible courant. L'espèce affectionne les eaux oligotrophes en conditions acidiphiles et peut supporter une légère exondation non prolongée (CBNBP et coll. en ligne).

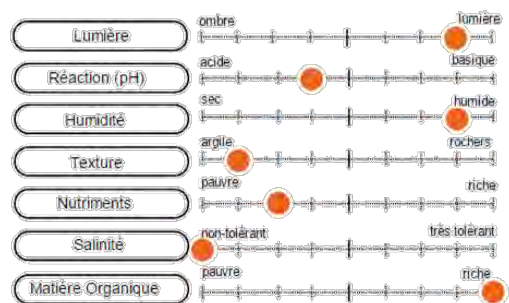


Figure 99 : Spectre écologique de la Renoncule blanche (CBNBL en ligne)

1.5. Phytosociologie

L'espèce se rencontre dans les herbiers dulçaquicoles du *Potamion polygonifolii* (Lombard, 2001 en ligne).

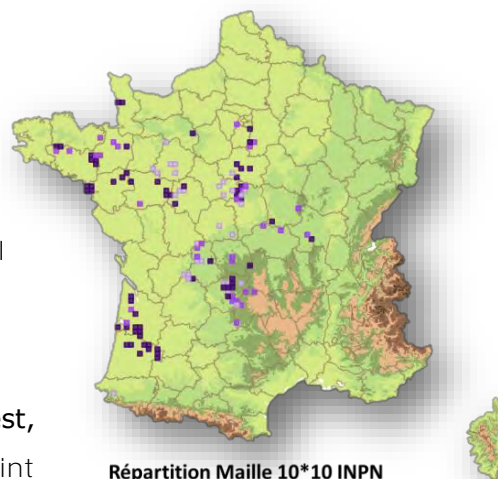
1.6. Répartition

Répartition mondiale

La Renoncule banche a une répartition méditerranéo-atlantique et est **endémique d'Europe occidentale** (Lansdown, 2013 en ligne). Elle est présente de la **péninsule ibérique, jusqu'au Danemark, notamment** en Allemagne, Pays-Bas, France, Espagne et Portugal (Lombard, 2001 en ligne).

Répartition nationale

En France (Figure 100), **l'espèce est présente dans l'ouest, le centre et sur la façade littorale du sud-ouest**. Elle atteint sa limite orientale en Ile-de-France et en Bourgogne (Lombard, 2001 en ligne ; CBNBP et coll. en ligne).



Répartition Maille 10*10 INPN

< 1950 1950 – 1999 > 1999

Figure 100 : Répartition française de la Renoncule blanche (SIFlore FCBN, 2016)

Répartition régionale et départementale

La Renoncule blanche est présente en Loire atlantique, dans le Maine-et-Loire et en Sarthe. Elle semble disparue de Vendée et de Mayenne (CBNB en ligne ; Figure 101).

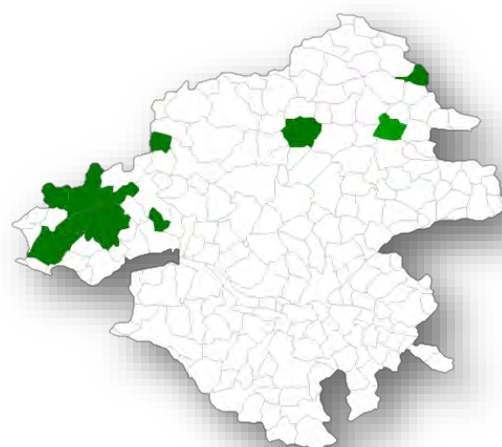
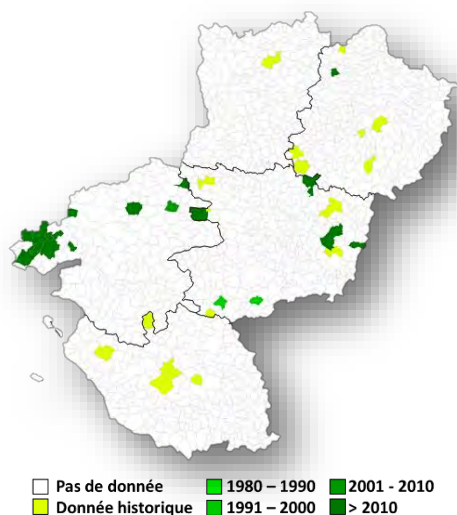


Figure 101 : Répartition régionale et départementale de la Renoncule blanche (eCalluna CBNB, 2017)

1.7. Atteintes et menaces

La Renoncule Blanche est une espèce en régression dans de nombreuses régions. Elle est fortement impactée par la dégradation et le comblement des mares et des fossés (Lombard, 2001 en ligne). Elle **crain également l'eutrophisation de l'eau**, pouvant conduire à son remplacement par d'autres renoncules aquatiques plus compétitives à l'écologie moins stricte (Lansdown, 2013 en ligne ; CBNBP et coll. en ligne). **L'espèce est**

particulièrement sensible à la présence des écrevisse américaines qui impactent fortement la végétation aquatique. Elle peut également se retrouver en compétition avec des espèces végétales exotiques envahissantes comme les Jussies qui développent des herbiers denses et monospécifiques.

1.8. *Statut de protection et valeur patrimoniale*

Sur le plan réglementaire la Renoncule blanche **n'est pas protégée en région Pays de la Loire**.

La Renoncule blanche est toutefois protégée dans les régions suivantes (INPN en ligne) :

- Basse-Normandie
- Île-de-France

La Renoncule blanche est par ailleurs inscrite sur les listes suivantes :

- Annexe 1 de la liste rouge des espèces végétales rares et menacées du Massif armoricain (Magnanon, 1993),
- Liste rouge de la flore vasculaire des Pays de la Loire (Dortel *et al.*, 2015), évaluée comme taxon vulnérable (VU),
- Annexe 2 et jugée comme plante en danger critique de disparition dans la liste "rouge" départementale des plantes vasculaires rares et/ou en régression en Loire-Atlantique (Lacroix *et al.*, 2009),
- Liste des espèces déterminantes pour la création des ZNIEFF continentales en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire en ligne).

2. Etude des populations Briéronnes

2.1. *Etat des lieux des populations*

Suite aux prospections de 2016, la Renoncule blanche a été observée sur le territoire du Parc de Brière dans 18 stations (Figure 102), réparties en 8 grandes localités. Ces prospections ont permis de découvrir trois nouvelles localités pour l'espèce : la Butte aux Pierres au cœur du Marais de Grande Brière, le Marais du Gué Neuf à Sainte-Reine-de-Bretagne et l'Île de Gris dans les Marais de Besné.

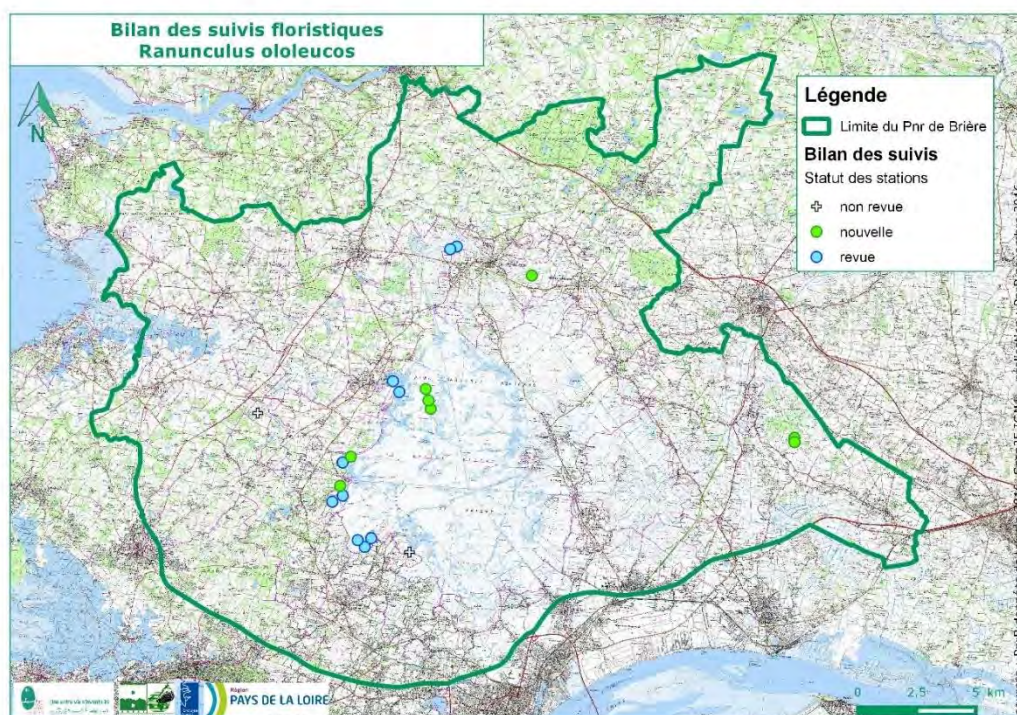


Figure 102 : Etat des lieux des populations de la Renoncule blanche sur le territoire du PnrB

2.2. *Etat de conservation des populations*

L'état de conservation des populations observées est assez hétérogène. Parmi les stations suivies, 9 (50 %) ont été évaluées en bon état de conservation, 3 (17 %) dans un état de conservation moyen et 6 (33 %) dans un mauvais état de conservation (Figure 103). Certaines stations présentent un bon état de conservation avec des effectifs importants, d'autres sont gravement menacées/impactées par la présence d'herbiers denses de Jussie. Cependant la Renoncule blanche est une espèce précoce, dont la floraison intervient lorsque la Jussie n'en est encore qu'à un stade de rosette, il est donc nécessaire de rester prudent sur l'évaluation de l'impact réel de la Jussie sur cette espèce.

L'effet des écrevisses américaines sur les populations est difficilement évaluable lui aussi, cependant on peut raisonnablement estimer que l'absence de l'espèce dans les canaux en contact avec les stations observées est en partie due à la présence d'écrevisse dans ces derniers (les mêmes constats avaient été faits pour le Flûteau nageant, trouvé régulièrement dans les mêmes stations (Mesnage et Marquet 2016).

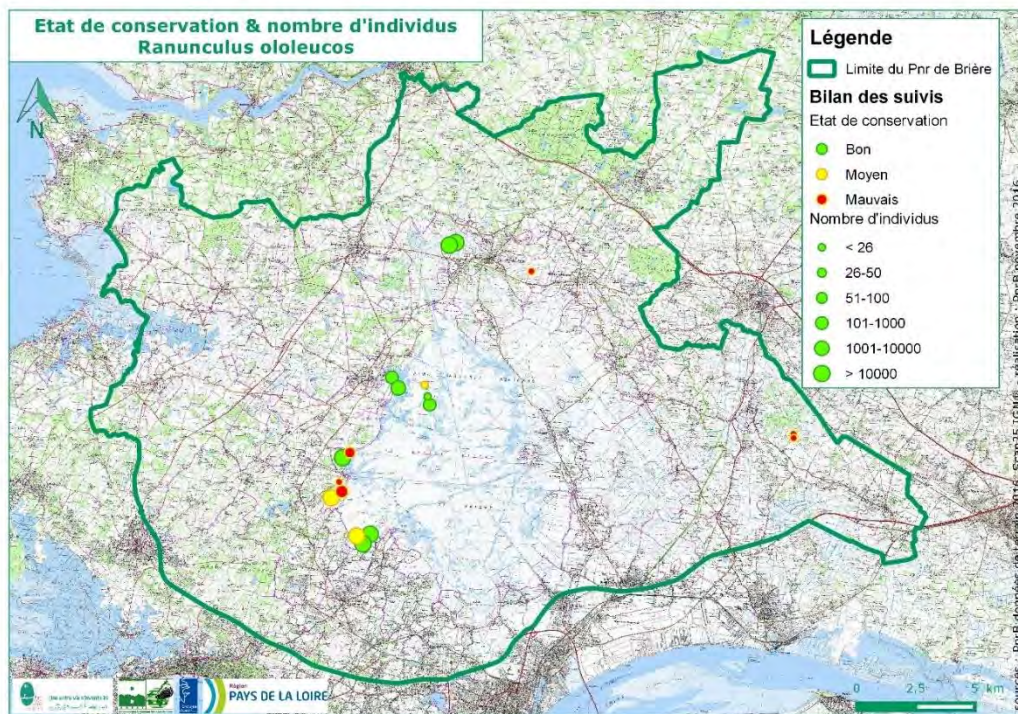


Figure 103 : Etat des lieux des populations de la Renoncule blanche sur le territoire du PnrB

2.3. Analyse des relevés phytosociologiques

L'analyse porte sur 31 relevés (27 réalisés en 2016 et 4 réalisés en 2015 issus de la base de la base de données du CBNB ; Tableau 10).

Le relevé 1 correspond à un herbier dense de Jussie traduisant la dégradation d'une végétation antérieure.

Les relevés 2, 3 et 4 se rapportent aux Herbiers dulçaquicoles des eaux peu profondes - *Callitricho – Batrachietalia* (Den Hartog & Segal 1964) Passarge 1978 et plus particulièrement du *Ranunculion aquatilis* Passarge 1964.

Ils sont caractérisés par la présence de *Ranunculus tripartitus*, *Callitriche cf. brutia* et *Callitriche stagnalis*.

Cette communauté n'est pas concernée par la Directive « habitats-faune-flore ».

Les relevés 5 à 31 se rapportent aux Pelouses vivaces amphibies, acidiphiles, **oligotrophes à mésotrophes de l'*Elodo palustris - Sparganion*** Braun-Blanquet & Tüxen ex Oberdorfer 1957.

Ces relevés sont caractérisés par la présence de *Juncus heterophyllus*, *Eleogiton fluitans*, *Hypericum elodes*, *Luronium natans*, *Baldellia repens* et *Potamogeton polygonifolius*.

Cette végétation se rattache à l'habitat d'intérêt communautaire, 3110-1 - Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des *Littorelletea uniflorae*.

Les relevés 5 à 20 présentent une superposition des communautés de l'*Elodo palustris - Sparganion* et des *Callitricho – Batrachietalia*.

Le rattachement phytosociologique plus précis des relevés 21 à 31 est délicat. Il se rapprochent des communautés du *Potamo polygonifolii - Scirpetum fluitantis* Allorge **1922 et de l'*Hyperico elodis - Potametum oblongi*** Allorge ex Braun-Blanquet & Tüxen 1952. Ces deux communautés partagent une grande part de leur cortège floristique. L'assèchement estival de ces communautés conduirait à les rapprocher de l'*Hyperico - Potametum oblongi*.

2.4. *Préconisations de gestion*

Le maintien d'une gestion par pâturage extensif de 0,5 à 0,8 UGB/ha/an entre mai et décembre avec un chargement instantané maximum de 1 UGB/ha (sans déprimage, phytosanitaire, fertilisation) est favorable à l'espèce.

Une gestion des niveaux d'eau favorisant une amplitude de marnage importante est également essentielle pour limiter le développement d'espèces très compétitives comme le roseau et la baldingère. Limiter l'eutrophisation des eaux est aussi très important pour contrer le développement d'espèces concurrentielle à cette espèce oligotrophe.

Pour les stations concernées par la présence de Jussie, toute opération de fauche doit être proscrite sans évaluation préalable du « risque Jussie » afin d'éviter sa dispersion. La destruction d'une espèce protégée est soumise à autorisation, les opérations d'arrachage de Jussie qui pourraient concerner des secteurs à espèces protégées devront donc être soumises à autorisation préalable évaluant les impacts éventuels.

Plan d'actions en faveur de la flore remarquable du Parc naturel régional de Brière - 2017 - Troscart des marais (*Triglochin palustris* L.)



Olivier Massard



Troscart des marais	183
1. Présentation générale	185
1.1. Description	185
Description générale.....	185
Risque de confusion	185
1.2. Taxonomie, synonymie et étymologie	185
Classification	185
Synonymie.....	185
Noms vernaculaires et étymologie.....	186
1.3. Biologie.....	186
1.4. Ecologie	186
1.5. Phytosociologie	186
1.6. Répartition	186
Répartition mondiale	186
Répartition nationale	187
Répartition régionale et départementale	187
1.7. Atteintes et menaces	187
1.8. Statut de protection et valeur patrimoniale.....	188
2. Etude des populations Briéronnes	189
2.1. Etat des lieux des populations.....	189
2.2. Etat de conservation des populations	189
2.3. Analyse des relevés phytosociologiques.....	190
2.4. Préconisations de gestion	192

1. Présentation générale

1.1. Description

Description générale

Le Troscart des marais (*Triglochin palustris* L.), est une Juncaginacée vivace à souche écaillée, à peine renflée et émettant des stolons grêles. Ses feuilles mesurent environ 2 mm de largeur, elles sont linéaires, semicylindriques et principalement **radicales**. L'inflorescence est unique, grêle, mesure de 20 à 60 cm de hauteur et dépasse nettement les feuilles. Elle forme une grappe multiflore, à nombreuses petites fleurs verdâtres, portées par de courts pédoncules dressés. Les fleurs sont formées de 6 tépales semblables réparties en deux verticilles, elles contiennent 3 stigmates et 3 carpelles. Les fruits mesurent 8 à 10 mm de long et environ 1 mm de large, ils sont linéaires, longuement atténués à la base et dressés contre l'axe de la hampe florale à maturité.



Figure 104 : Photo du Troscart des marais (Olivier Massard)

Risque de confusion

Le Troscart des marais peut être confondu avec le Troscart maritime (*Triglochin maritima*) plante nettement plus répandue (Bajon, 2001 en ligne ; CBNB en ligne). Tandis que le Troscart maritime possède des fruits moins de deux fois plus long que large, à 6 carpelles et à (4) 6 pointes apicales rudimentaires, le Troscart des marais possède des fruits plus de trois fois plus long que large, à 3 carpelles et 3 pointes apicales rudimentaires (Tison et de Foucault, 2014). De plus, le Troscart maritime possède un rhizome court et épais.

1.2. Taxonomie, synonymie et étymologie

Classification

Règne : *Plantae*
Ordre : *Alismatales*
Famille : *Juncaginaceae*
Genre : *Triglochin*
RNFO : *Triglochin palustris* L.
TAXREF v7 : *Triglochin palustris* L., 1753, Espèce CD_NOM = 127547

Synonymie

D'après la version 7 de TAXREF cinq synonymes existent dans la littérature :

- *Abbotia palustris* (L.) Raf., 1836
- *Juncago palustris* (L.) Moench, 1794
- *Triglochin andina* Phil., 1873
- *Triglochin chilensis* Meyen, 1843
- *Triglochin fonticola* Phil., 1860

Noms vernaculaires et étymologie

Un seul nom vernaculaire lui est attribué : le Troscart des marais.

Le nom de genre latin *Triglochin* est issu du grec "treis", trois et "glôchis", pointe, par allusion à la forme du fruit à trois pointes. Le nom d'espèce provient du latin « *palustris* », marais, milieu où se développe cette plante (CBNB en ligne).

1.3. Biologie

Le Troscart des marais **est d'après** la classification de Raunkiaer une hémicryptophyte (plante vivace dont les bourgeons persistent durant la mauvaise saison au niveau du sol tandis que les parties aériennes meurent). Il fleurit de mai à septembre et présente une reproduction anémogame (pollen essentiellement véhiculé par le vent). Les graines sont disséminées par épizoochorie (dispersion des graines par transport sur le plumage ou le pelage des animaux) (Julves, 1998). **Chaque fruit ne comporte qu'une seule graine** (CBNBL en ligne). La plante possède également une reproduction végétative par stolons (Mulder et Ruess, 1998).

1.4. Ecologie

Le Troscart des marais pousse sur des sols humides, des prairies et marais tourbeux oligotrophes (CBNB en ligne).

L'espèce pousse surtout sur substrat alcalin, parfois saumâtre (Bajon, 2001 en ligne).

Spectre écologique				
	--	-	+	++
Eau			■	
pH			■	■
Nutriments		■	■	■
Matière org.			■	■
Granulométrie			■	■
Lumière			■	
Sel	■	■		

Figure 105 : Spectre écologique du Troscart des marais (CBNBL en ligne)

1.5. Phytosociologie

L'espèce est présente dans les groupements de prairies marécageuses des *Molinietalia caeruleae* et des *Caricetalia davallianae* (Bajon, 2001 en ligne). **L'espèce est** caractéristique de la prairie inondable des bas niveaux topographiques, un peu piétinée à Troscart des marais et *Agrostis stolonifère* le *Triglochino palustris* - *Agrostietum stoloniferae* Konczak 1968.

1.6. Répartition

Répartition mondiale

Le Troscart des marais a une répartition holarctique, il est présent dans une grande partie de l'Europe, principalement dans les régions froides septentrionales ou montagneuses (Bajon, 2001 en ligne). **L'espèce** est également présente au Maroc, dans les montagnes d'Iran, en Asie, en Amérique du Nord et au Chili (Akhani et Zehzad, 2014 en ligne).

Répartition nationale

En France (Figure 106), l'espèce est présente sur une grande partie du territoire (CBNB en ligne). Elle est principalement localisée dans la moitié nord, sur le littoral de la Manche et de l'océan atlantique, elle est également présente dans les montagnes de l'est. Elle est en revanche rare et parfois absente de la Région méditerranéenne (Bajon, 2001 en ligne).

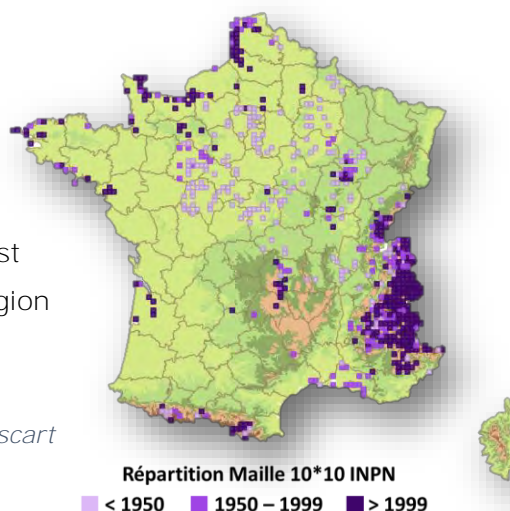


Figure 106 : Répartition française du Troskart des marais (SIFlore FCBN, 2016)

Répartition régionale et départementale

Le Troskart des marais est fortement disséminé dans le Massif armoricain, il possède encore quelques stations, surtout littorales, dans les départements, de la Manche, d'Ille-et-Vilaine, des Côtes d'Armor, du Finistère, du Morbihan, de Loire-Atlantique, de Vendée et de la Sarthe (CBNB en ligne). En Pays de la Loire (Figure 107), la plante est devenue très rare, observée récemment seulement en Loire-Atlantique et Sarthe.

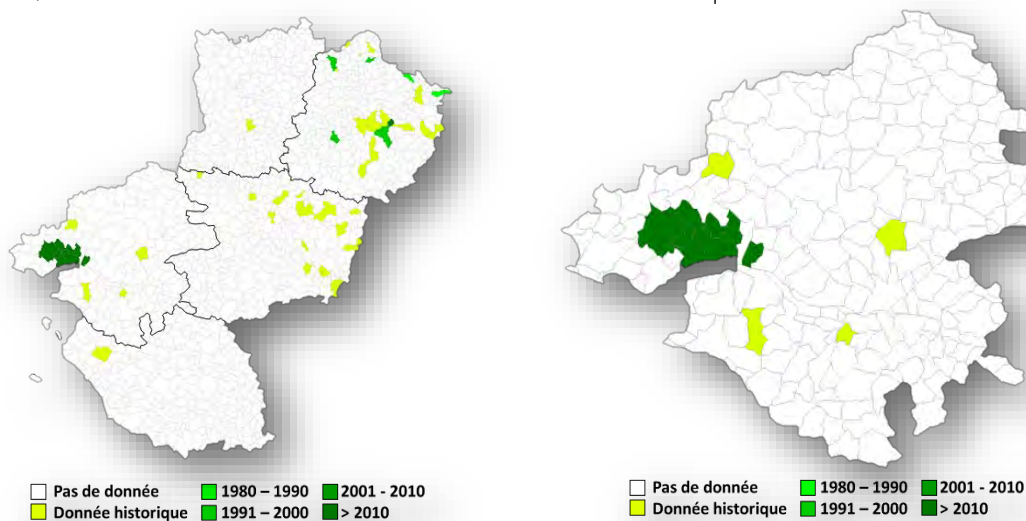


Figure 107 : Répartition régionale et départementale du Troskart des marais (eCalluna CBNB, 2017)

1.7. Atteintes et menaces

Le Troskart des marais est menacé par la dégradation (fertilisation, drainage...) et la régression des habitats humides (CBNB en ligne). L'arrêt des pratiques agricoles traditionnelles, tel que le pâturage extensif, impacte également l'espèce qui est inféodée aux groupements prairiaux (Bajon, 2001 en ligne). L'impact des espèces exotiques envahissantes comme la Jussie est mal connu.

1.8. Statut de protection et valeur patrimoniale

Sur le plan réglementaire le Troscart des marais est protégé en région Pays de la Loire par l'arrêté du 25 janvier 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Pays de la Loire.

Il est également protégé dans les 9 régions suivantes (INPN en ligne) :

- Nord-Pas-de-Calais
- Haute-Normandie
- Lorraine
- Centre
- Alsace
- Poitou-Charentes
- Aquitaine
- Midi-Pyrénées
- Franche-Comté

Le Troscart des marais est par ailleurs inscrit sur les listes suivantes :

- Annexe 2 de la liste rouge des espèces végétales rares et menacées du Massif armoricain (Magnanon, 1993),
- Liste rouge de la flore vasculaire des Pays de la Loire (Dortel *et al.*, 2015), évalué comme taxon vulnérable (VU),
- Annexe 4 et jugé comme plante vulnérable dans la liste "rouge" départementale des plantes vasculaires rares et/ou en régression en Loire-Atlantique (Lacroix *et al.*, 2009),
- Liste des espèces déterminantes pour la création des ZNIEFF continentales en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire en ligne).

2. Etude des populations Briéronnes

2.1. Etat des lieux des populations

Suite aux prospections de 2016-2017, le Troscart des marais a été observé sur la territoire du Parc de Brière dans 22 stations (Figure 108), réparties en 4 grandes localités (toutes localisées dans le quart sud-est du Parc de Brière) : Marais de la Boulaie (sud) et de Caloyau, Marais de la Taillée, RNR Pierre Constant, La Chaussée Neuve (L'Ile). Ces prospections ont permis de découvrir une nouvelle localité pour l'espèce : La Chaussée Neuve (L'Ile). Par ailleurs, 3 stations connues antérieurement n'ont pas été revues.

Les prospections réalisées en 2016-2017 ont principalement portées sur les stations connues antérieurement de l'espèce. On peut raisonnablement estimer qu'il existe d'autres stations le long des canaux des marais privés (la Taillée, la Boulaie (sud) et le Piory).

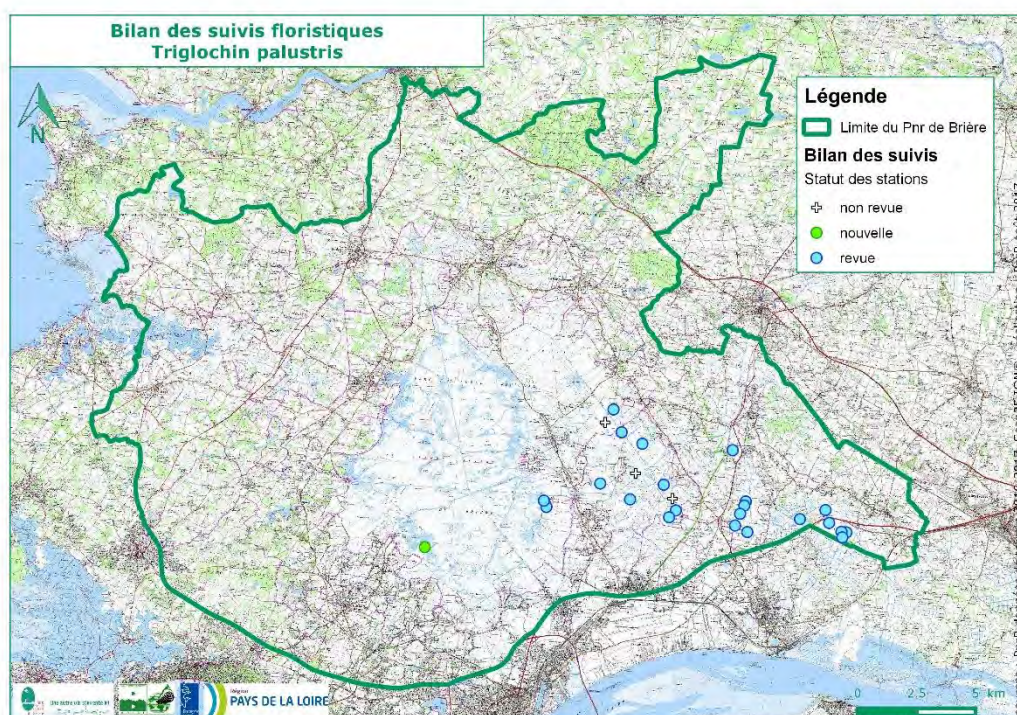


Figure 108 : Etat des lieux des populations du Troscart des marais sur le territoire du PnrB

2.2. Etat de conservation des populations

L'état de conservation des populations des marais privés a été identifié comme moyen à bon selon l'observateur (Figure 109). L'espèce est cantonnée en bordure de canal, sur des berges dégradées par le pâturage (parfois menacées par la Jussie et de fermeture par les héliophytes). Cependant l'ensemble des stations de ce secteur étant observé sur des berges dégradées par le pâturage, il semblerait que cette perturbation soit importante pour le maintien de l'espèce.

Les stations de la RNR Pierre Constant sont dans un mauvais état de conservation, en lien avec l'arrêt du pâturage (concurrence végétale forte). La station de la Chaussée Neuve (L'Ile) est en bonne état de conservation et présente une surface importante.

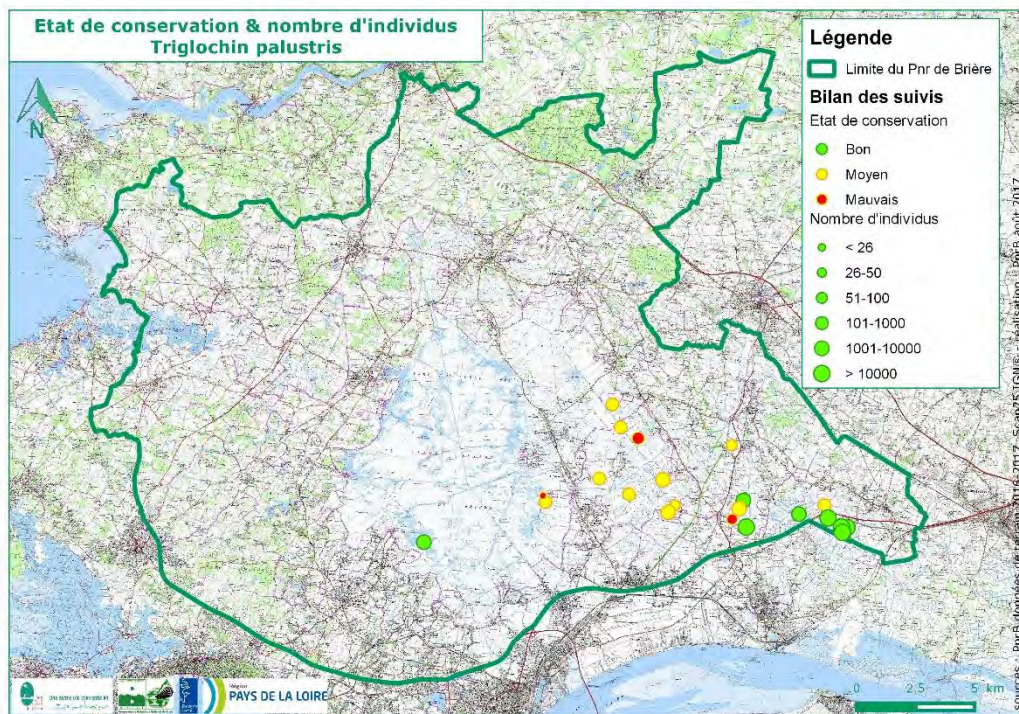


Figure 109 : Etat de conservation des populations du Troscart des marais sur le territoire du PnrB

2.3. Analyse des relevés phytosociologiques

L'analyse porte sur 48 relevés (40 réalisés en 2016 et 2017, 5 issus de la bibliographie et 3 issus de la base de données du CBNB ; Tableau 11).

Les relevés 2 à 48 se rapportent à la prairie assez piétinée de bas niveau topographique dérivant de prairies inondables, sur substrat plus ou moins enrichi en matières organiques - *Triglochino palustris* - *Agrostietum stoloniferae* Konczak 1968.

Cette végétation est caractérisée par la présence d'*Agrostis stolonifera*, *Triglochin palustre*, *Plantago major*, *Leontodon autumnalis*, *Trifolium fragiferum*, *Argentina anserina*. On note également un cortège des prairies longuement inondables des *Deschampsietalia cespitosae* (*Eleocharis palustris*, *Oenanthe fistulosa*, *Galium palustre*...).

Deux de ces relevés pourraient être rapprochés à la sous association *juncetosum gerardi* Sykora 1982, différenciée par *Juncus gerardi* et *Glaux maritima*, en conditions oligohalines.

Ces communautés végétales ne sont pas concernées par la Directive habitat.

Le relevé 1 se rattache aux pelouses annuelles amphibies eutrophiles des *Bidentetea tripartitae* Tüxen, Lohmeyer & Preisling ex von Rochow 1951.

Ce relevé est caractérisé par la dominance de *Bidens tripartita* qui traduit un milieu plus eutrophe que celui occupé habituellement par les communautés à *Triglochin palustre*. Il s'agit d'une dépression humide pâturée jusqu'il y a peu de temps.

PBR277 : le Pont Brulé, St-Malo-de-Guersac, G. D'hier
 PBR275, PBR276 : Ile de Clidan, St-Joachim, G. D'hier
 PBR282 : Marais des Prés Fourrés, St-Joachim, G. D'hier
 PPL359 : Marais du sud, Prinquiau, H. Huitton
 PBR278, PBR279 : le Marais Blanc, Crossac, G. D'hier
 PBR283 : Bossis à Jacques, Crossac, G. D'hier
 PBR284, PBR285 : Bossis à Jacques, Crossac, G. D'hier
 PBR269, PBR270 : Revin, Donges, G. Sander
 PBR214 : Marais de China, Donges, G. D'hier
 PBR249 : La Charpenterais, Donges, O. Massard
 PBR392 : O. Massard, Bois du Pouet, Prinquiau
 PBR264, PBR265, PBR266, PBR267, PBR290 : le Bois Joubert, Donges, G. D'hier
 PBR215, PBR216, PBR217 : l'Angle de Moisan, Donges, G. D'hier
 PBR271, PBR272, PBR273 : les Levées, Donges, G. D'hier
 PBR288, PBR289, PBR218 : l'Angle Moisan, Donges, G. D'hier
 PBR013 : Mont d'entre les Bois, St-Malo-de-Guersac, C. Blond
 PBR012 : Mont d'entre les Bois, St-Malo-de-Guersac, C. Mesnage
 PBR291, PBR292, PBR287 : Réserve P. Constant, St-Malo-de-Guersa, G. D'hier
 PPL950 : Réserve P. Constant, St-Malo-de-Guersa, C. Mesnage
 PBR268 : Pont Brulé, St-Malo-de-Guersac, G. D'hier, G. Sander
 PPL1766 : Le Pont Brulé, Crossac, G. Thomassin
 PBR302 : l'Ile, St-Joachim, O. Massard
 PBR015, PBR016 : Marais de Pingliiau, Besné, C. Blond
 PBR245 : Bois de Sem, Prinquiau, O. Massard
 PBR280 : la Palée, Crossac, G. D'hier
 PBR014 : Butte de l'Ile, Crossac, C. Blond
 PBR286 : la Diguenaïs, Donges, G. D'hier
 PBR246 : La Duchée, Donges, O. Massard
 PBR247 : La Bernardière, Donges, O. Massard
 PBR248 : L'Angle Moisan, Donges, O. Massard
 PBR393 : O. Massard, Sem, Prinquiau

2.4. Préconisations de gestion

L'espèce est liée aux prairies inondables assez piétinées. Le maintien d'une gestion par pâturage raisonné de 0,5 à 1,4 UGB/ha/an entre mai et décembre (sans déprimage, phytosanitaire, fertilisation) est favorable à l'espèce.

Pour les stations concernées par la présence de Jussie, toute opération de fauche doit être proscrite sans évaluation préalable du « risque Jussie » afin d'éviter sa dispersion. La destruction d'une espèce protégée est soumise à autorisation, l'arrache de Jussie en mélange avec une espèce protégée nécessite donc une autorisation.

L'espèce se réfugie souvent en berge, il sera donc nécessaire d'avoir une vigilance particulière lors des futurs travaux de curage des canaux pour veiller à sa prise en compte en limitant les opérations sur la berge et en reculant les boues de curage du bord de berge.

Acronymes

BV : Bretagne Vivante SEPNB

CBNB : Conservatoire botanique national de Brest

CBNBL : Conservatoire botanique national de Bailleul

CBNFC : Conservatoire botanique national de Franche Comté

EEE : Espèce exotique envahissante

PnrB : Parc naturel régional de Brière

FCBN : Fédération des Conservatoires botaniques nationaux

GBM : Grande Brière Mottière

CSGBM : Commission Syndicale de Grande Brière Mottière

INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel

MNHN : Muséum national d'Histoire naturelle

MAEC : Mesure agro-environnementale climatique

SBVB : Syndicat du Bassin Versant du Brivet

UICN : Union internationale pour la conservation de la nature



Bibliographie

Bensettiti, F., Gaudillat, V., Malengreau, D. & Quéré, E. (coord.), 2002. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 6 – Chap. *Caropsis verticillatinundata* (Thore) Rausch . Éd. La Documentation française, Paris, 160-162

Blond, C., 1999. Plantes remarquables dans les marais du Brivet. Rapport d'étude. PnrB.

Blond, C., 2002. Inventaire complémentaire de plantes remarquables dans les marais du Brivet. Rapport d'étude. PnrB.

Blond, C., 2005. Inventaires de plantes remarquables des marais de Grande Brière indivise. Rapport d'étude. PnrB, 26p.

Blond, C., 2006. Inventaires de plantes remarquables des marais du Brivet. Rapport d'étude. PnrB, 29p.

Birkinshaw, C.R., 1994. Aspects of the ecology and conservation of *Damasonium alisma* Miller in Western Europe. *Watsonia*, 20 : 33-39.

Conservatoire botanique national du Massif central (CBNMC), 2013. À la recherche de l'Étoile d'eau - *Damasonium alisma*. 2p.

Chiapella, J. O., 2009. Neotypification of *Aira setacea* Hudson (Poaceae). *Watsonia*, 27(3), 239p.

Clément, B., Rozé, F. et Touffet, J., 1982. Contribution à l'étude de la végétation de Brière : l'analyse phytosociologique. *Botanica Rhedonica, série A*, 17 : 105-148

Damien, J.-P., 2007. Espèces exotiques envahissantes dans le parc naturel régional de Brière. *Aestuaria*, 10 : 265-282

Delassus, L., 2015. Guide de terrain pour la réalisation des relevés phytosociologiques. Document technique. *Conservatoire botanique national de Brest. Brest*, 52p.

de Foucault, B., 1988. Les végétations herbacées basses amphibies : systémique, structuralisme, synsystème. Berlin : *J. Cramer*, 152p.

de Foucault, B., 1984. Systémique, structuralisme et synsystème des prairies hygrophiles des plaines atlantiques françaises. Rouen : *Université de Rouen-Laboratoire d'Ecologie*, Lille : *Université de Lille II. Laboratoire de botanique*, Bailleul : *Station internationale de phytosociologie de Bailleul*, 3 vol. (pp. 1-409, pp. 410-674., tableaux).

Des Abbayes, H., Claustres, G., Corillion, R. et Dupont, P., 1971. Flore et végétations du Massif Armoricaïn : 1. Flore vasculaire. Saint-Brieuc : *Presses Universitaires de Bretagne*, 1226p.

DOCOB Lac de Grand-Lieu, 2009. Document d'Objectifs des sites : Site d'Importance Communautaire FR5200625 - Zone de Protection Spéciale FR5210008. *Chambre d'Agriculture*, 135p. + annexes

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**. Brest : *Conservatoire botanique national de Brest*, 53p.

Duhamel, G., 2004. Flore et cartographie des Carex de France (3ème édition). Paris, *Société nouvelles des éditions Boubée*, 153p.

Dupont, P., 2005. Atlas floristique de la Loire-Atlantique et de la Vendée. *Siloë*, 175p.

Dupont, P. et François, Ph., 1978. Répartition et cartographie de quelques plantes de Brière. *Bull. Soc. sci. nat. Ouest Fr.*, LXXVI : 171-179

Dupont, P. et Visset, L., 1970. Ecologie de *Thorella bulbosa* en Brière. *Bulletin de la Société de France*, tome 117 : 103-109

Favarger, C., 1953. Sur la germination des Gentianes. *Phyton*, 4, 275-289.

Géhu, J. M. et Rivaz-Martinez, S. 1981. Notions fondamentales de phytosociologie. In *Syntaxonomie, Ber. Int. Symp. Int. Vereinigung Vegetationsk*, 5-33.

Goret, M., 2009. Plan de conservation de l'ophioglosse des Açores (*Ophioglossum azoricum* C. Presl.). Conservatoire botanique national de Brest, 34p.

Gitton, H., Thomassin, G. & coll., 2010. Plan de conservation en faveur de l'Isoète épineux *Isoetes histrix* Bory 1844 en région Pays de la Loire. *Conservatoire botanique national de Brest*, 46p.

Gitton, H., Thomassin, G. et Le Bail J., 2007. Site Natura 2000 Grande Brière - Marais de Donges. Inventaire et cartographie partielle des habitats terrestres et des espèces **végétales d'intérêt communautaire. Rapport d'étude.** *Conservatoire Botanique National de Brest*. 64p.

Gitton, H., Lacroix, P. et Le Bail, J., 2006. Plan de conservation en faveur du Crypsis piquant (*Crypsis aculeata* (L.) Aiton) en région Pays de la Loire. Nantes : *Conservatoire Botanique National de Brest*. 36p.

Gitton, H. et Terrisse, J., 2015. Pelouses annuelles amphibies, eutrophiles et thermophiles à *Crypsis aculeata*, *Crypsis schoenoides* et *Crypsis alopecuroides* des marais littoraux thermo-atlantiques (France). *Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest*, 45 : 294-305

UICN, FCBN et MNHN, 2012. La 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. 23p.

Käsermann, C. et Moser, D.M., 1999. Fiches pratiques pour la conservation : plantes à fleurs et fougères : état, octobre 1999. *Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage*. 190 – 191 et 222 – 223

Kostrakiewicz-Gieralt, K., 2013. The effect of vegetation character on abundance and structure of subpopulations of rare herb species *Gentiana pneumonanthe* L. *Polish Journal of Ecology*, 61(1), 35-46.

Krause, J., 2004. Conservation de *Littorella uniflora* (L.) Aschers. dans la région lémanique. Travail de diplôme, *Université de Genève*, 158p.

Křenová, Z. et Lepš, J., 1996. Regeneration of a *Gentiana pneumonanthe* population in an oligotrophic wet meadow. *Journal of vegetation Science*, 7(1), 107-112.

Lachaud, A., 1998. Étude de la répartition, de l'écologie de *Marsilea quadrifolia* et *Thorella verticillatunundata*-Propositions de gestion. Diplôme universitaire supérieur, ingénierie des milieux aquatiques et des corridors fluviaux. *Conservatoires botanique national de Brest*. Brest, 29p.

Lachaud, A., 2008 à 2016. Bilan des actions de gestion en faveur de l'Ail des landes (*Allium ericetorum*) et suivis des populations. **Rapport d'étude.** *Bretagne Vivante*.

Lachaud, A., 2012. Etude préliminaire de l'habitat naturel « Prairies à Molinia sur sol tourbeux (*Molinion caeruleae*) » de la butte de Bombardant sur le site Natura 2000 Brière pour la mise en œuvre d'un contrat de restauration. Rapport d'étude. *Bretagne Vivante*, 38p.

Lachaud, A., 2014. Cartographie de la flore et de la végétation des réserves Nord et Pierre Constant. **Mise en œuvre du plan d'actions sur les réserves de Brière. Rapport d'étude.** *Bretagne Vivante, PnrB*, 65p.

Lachaud, A., 2017. Bilan de quatre années d'amélioration de la connaissance autour de l'Isoète épineux et de sa conservation en Loire-Atlantique. Rapport d'étude. *Bretagne Vivante*, 31p.

Lachaud, A., 2015. Inventaire et cartographie des habitats et des espèces patrimoniales : **RNR Brière. Rapport d'étude.** *Bretagne Vivante*, 95p.

Lacroix, P., 2004. **Plan de conservation en faveur de l'Ail des landes** (*Allium ericetorum* Thore) en région Pays de la Loire. Nantes : *Conservatoire botanique national de Brest*, 46p.

Lacroix, P. (coord.), 2008. Liste rouge régionale des plantes vasculaires rares et/ou menacées en Pays de la Loire. Conseil régional des Pays de la Loire. Nantes : *Conservatoire botanique national de Brest*, 48p.

Lacroix, P., Le Bail, J. et Brindejonc, O., 2009. Liste "rouge" départementale des plantes vasculaires rares et/ou en régression en Loire-Atlantique. Conseil général de Loire-Atlantique. Nantes : *Conservatoire botanique national de Brest*, 46p.

Lacroix, P., Thomassin, G., Gautier C., Lachaud, A., 2010. Suivi des populations armoricaines d'Ail des landes (*Allium ericetorum* Thore) et expérimentations en culture : premiers résultats et apports en matière de connaissance et de conservation. *E.R.I.C.A.*, 23 : 47-70.

Lacroix, P. et Mesnage, C., 2015. **Etude de l'évolution des prairies du pourtour du lac de Grand-Lieu** entre 1997 et 2014. Nantes : *Conservatoire botanique national de Brest*, 64p.

Lahondère, C., 1997. Initiation à la phytosociologie sigmatiste. *Société Botanique du Centre-Ouest*, 48p.

Lambinon, J., De Langhe, J. E., Delvosalle, L., & Duvigneaud, J., 2012. Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines (6ème édition). Meise : *Jardin Botanique National de Belgique*, 1195p.

Lansdown, R.V., 2015. STARFRUIT (*Damasonium alisma*) - Species Conservation Strategy 2016-2026. *Freshwater plant specialist group*.

Magnanon, S., 1991. Contribution à l'étude des prairies naturelles inondables des marais de Donges et de l'estuaire de la Loire. *Phyto-écologie, Phytosociologie, valeur agronomique* (Doctoral dissertation, Nantes), 269p.

Magnanon, S., 1993. Liste rouge des espèces végétales rares et menacées du Massif armoricain. *E.R.I.C.A.*, 4 : 1-22.

Magnanon, S., Quéré, E. et Bougault, C., 2008. Le suivi des stations de plantes vulnérables. Définitions et protocole pour le remplissage des fiches de suivi. Document technique. *Conservatoires botanique national de Brest*, 52p.

Marquet, M. et Thomassin, T., 2014. Découverte de l'Ophioglosse des Açores (*Ophioglossum azoricum* C. Presl) en Brière (Loire Atlantique). *SSNOF*, 36(3) : 200-203.

Mesnage, C. et Marquet, M., 2016. **Evaluation de l'état de conservation** des populations de Flûteau nageant (*Luronium natans* L. Rafin.) dans les marais de Brière et du Brivet (Loire-Atlantique). Note de Synthèse. 21p.

Mesnage, C., Gautier, C., 2017. Projet de réintroduction de l'Ail des landes (*Allium ericetorum* Thore) dans les landes de Coët-Caret (commune d'Herbignac - Loire-Atlantique) - **Demande d'autorisation préalable. Document technique.** *Conservatoires botanique national de Brest*, 27p.

Mulder, C.P. et Ruess, R.W., 1998. Relationships between size, biomass allocation, reproduction, and survival in *Triglochin palustris* : implications for the effects of goose herbivory. *Canadian Journal of Botany*, 76(12), 2164-2176.

Murgues, M., 2013. Cartographie de la végétation par analyse d'images « orientée objet » - L'exemple des habitats de grandes héliophytes en Brière. Mémoire de stage. *Institut de Géographie et d'Aménagement Régional de l'Université de Nantes*, 94p.

Muscat, B. (Coord), 2003. Document d'Objectif Natura 2000 Site Grande-Brière-Marais de Donges FR 52000323, Cahier opérationnel et cahier de compilation, 223p.

Olivier, L., Galland, J. P. et Maurin, H., 1995. Livre rouge de la flore menacée de France. Tome I : espèces prioritaires. Paris : *Muséum National d'Histoire Naturelle-Service du Patrimoine Naturel, Ministère de l'Environnement - Direction de la Nature et des Paysages.*, 486p.

Oostermeijer, J.G.B., Van't Veer, R. et Den Nijs, J.C.M., 1994. Population structure of the rare, long-lived perennial *Gentiana pneumonanthe* in relation to vegetation and management in the Netherlands. *Journal of applied Ecology*, 428-438.

Oostermeijer, J.G.B., Van Eijck, M.W. et Den Nijs, J.C.M., 1994. Offspring fitness in relation to population size and genetic variation in the rare perennial plant species *Gentiana pneumonanthe* (*Gentianaceae*). *Oecologia*, 97(3), 289-296.

Oostermeijer, J.G.B., Brugman, M.L., De Boer, E.R. et Den Nijs, H.C., 1996. Temporal and spatial variation in the demography of *Gentiana pneumonanthe*, a rare perennial herb. *Journal of ecology*, 153-166.

Oostermeijer, J.G.B., Luijten, S.H., Křenová, Z.V. et Den Nijs, H., 1998. Relationships between population and habitat characteristics and reproduction of the rare *Gentiana pneumonanthe* L. *Conservation Biology*, 12(5), 1042-1053.

Parc naturel régional de Brière, 2014. Charte 2014-2026 du Parc naturel régional de Brière. 167p.

Pavon, D., Hamard, D., Hamard, M., Yaverkovski, N., & Michaud, H., 2013. *Anacamptis palustris* (Jacq.) Bateman, Pridgeon & Chase dans le département des Bouches-du-Rhône. *Nature de Provence - Revue du CEN PACA*. 2 : 13-18

Persici, L., 1997. Suivi scientifique de l'OLAE des marais privés du Brivet. Suivi botanique et agricole : état initial. *PnrB*, 75p. + annexes

Petanidou, T., Ellis-Adam, A.C., Nijs, H., Den, C. et Oostermeijer, J.G.B., 2001. Differential pollination success in the course of individual flower development and flowering time in *Gentiana pneumonanthe* L. (*Gentianaceae*). *Botanical Journal of the Linnean Society*, 135(1), 25-33.

Pouvreau, M., Marquet, M., coll. Le Bail, J., 2009. Pertinence des Mesures Agro-environnementales sur la biodiversité floristique. *PnrB*, 37p.

Prelli, R., 2001. Les fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale. Paris : *Belin*, 431p.

Rich, T.C.G. et Nicholls-Vuille, F.L., 2001. Taxonomy and distribution of European *Damasonium* (*Alismataceae*). *Edinburgh Journal of Botany*, 58(01), 45-55.

Rivière, G., 2007. Atlas de la flore du Morbihan: flore vasculaire. *Siloë*, 655p.

Thomassin, G., 2010. Plan de conservation en faveur de l'Ophioglosse des Açores (*Ophioglossum azoricum* C. Presl) en région Pays de la Loire. *Conservatoire botanique national de Brest*, 24p.

Tison, J. M. et de Foucault, B., 2014. Flora Gallica : Flore de France. Mèze : *Biotope*, 925p.

UICN France, MNHN, FCBN et SFO, 2009. La Liste rouge des espèces menacées en France - Orchidées de France métropolitaine. Paris.

Volis, S., Bohrer, G., Oostermeijer, G. et Van Tienderen, P., 2005. Regional consequences of local population demography and genetics in relation to habitat management in *Gentiana pneumonanthe*. *Conservation Biology*, 19(2), 357-367.

Wheeler, B.R., 2005. *Damasonium alisma*. London : *Plantlife International*, 27p.

Liens internet consultés

Bajon, R., 2000 et 2001. In Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2006. Conservatoire botanique national du Bassin parisien, [en ligne] www.mnhn.fr/cbnp (page consultée le 12 janvier 2016).

Conservatoire Botanique National de Brest (CBNB). Flore protégée des Pays de la Loire. [en ligne] www.cbnbrest.fr/florepdli (page consultée le 11 janvier 2016).

Conservatoire botanique national de Franche-Comté (CBNFC), 2009. La Pilulaire à globules (*Pilularia globulifera* L.) [en ligne] www.conservatoire-botanique-fc.org (page consultée le 11 janvier 2016)

CBNBP, CBNB, CBNBL, FCBN, 2013. *Anacamptis palustris* (Jacq.) Bateman, Pridgeon & Chase et *Ranunculus ololeucos* J.Lloyd [en ligne] www.eau-seine-normandie.fr (page consultée le 11 janvier 2016).

Daoud-Bouattour, A., Gammar-Ghrabi, Z., Limam-Ben, Saad S. et Muller, S.D., 2010. Union internationale pour la conservation de la nature (IUCN). Red list – *Damasonium alisma*, [en ligne] www.iucnredlist.org (page consultée le 11 janvier 2016).

de Bélair, G., 2010. Union internationale pour la conservation de la nature (IUCN). Red list – *Exaculum pusillum*, [en ligne] www.iucnredlist.org (page consultée le 25 janvier 2016).

Digitale2 - Conservatoire botanique national de Bailleul (CBNBL). [en ligne] www.digitale.cbnbl.org (page consultée le 11 janvier 2016).

DREAL Pays de la Loire. Liste des espèces déterminantes pour la création des ZNIEFF continentales en Pays de la Loire. [en ligne] www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr (page consulté le 11 janvier 2016).

DREAL Picardie. Espèces animales et végétales de Picardie - *Carex lasiocarpa*. [en ligne] www.donnees.picardie.developpement-durable.gouv.fr (page consultée le 11 janvier 2016).

eCalluna, Conservatoire Botanique National de Brest (CBNB). [en ligne] www.cbnbrest.fr/eCalluna/ (page consultée le 11 janvier 2016).

Inventaire nationale du patrimoine naturel (INPN). [en ligne] www.inpn.mnhn.fr/ (page consultée le 11 janvier 2016).

Julve, P., 1998. Baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la flore de France. [en ligne] www.perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm (page consultée le 11 janvier 2016).

Kavak, S., 2014. Union internationale pour la conservation de la nature (IUCN). Red list – *Anacamptis palustris*. [en ligne] www.iucnredlist.org (page consultée le 8 février 2016).

Lansdown, R.V., 2013 et 2014. Union internationale pour la conservation de la nature (IUCN). Red list. [en ligne] www.iucnredlist.org (page consultée le 23 février 2016).

Lockton, A. J., Species account : *Deschampsia setacea*. Botanical Society of the British Isles. [en ligne] www.bsbi.org.uk (page consultée le 8 janvier 2016).

Lombard, A., 2000 et 2001. In Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2006. Conservatoire botanique national du Bassin parisien, [en ligne] www.mnhn.fr/cbnb (page consultée le 8 janvier 2016).

Lombard, A. et Bajon, R., 2000 et 2001. In Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2006. Conservatoire botanique national du Bassin parisien. [en ligne] www.mnhn.fr/cbnb (page consultée le 11 janvier 2016).

Meteo-Bretagne. Normales climatiques à Saint-Nazaire – Montoir entre 1981 et 2010. [en ligne], www.meteo-bretagne.fr (page consultée le 2 février 2017).

Motard, E., & Bajon, R., 2000. In Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2006. Conservatoire botanique national du Bassin parisien. [en ligne] www.mnhn.fr/cbnb (page consultée le 9 février 2016).

SIFlore - Fédération des Conservatoires botaniques nationaux (FCBN). [en ligne] www.siflore.fcbn.fr (page consultée le 12 janvier 2016).