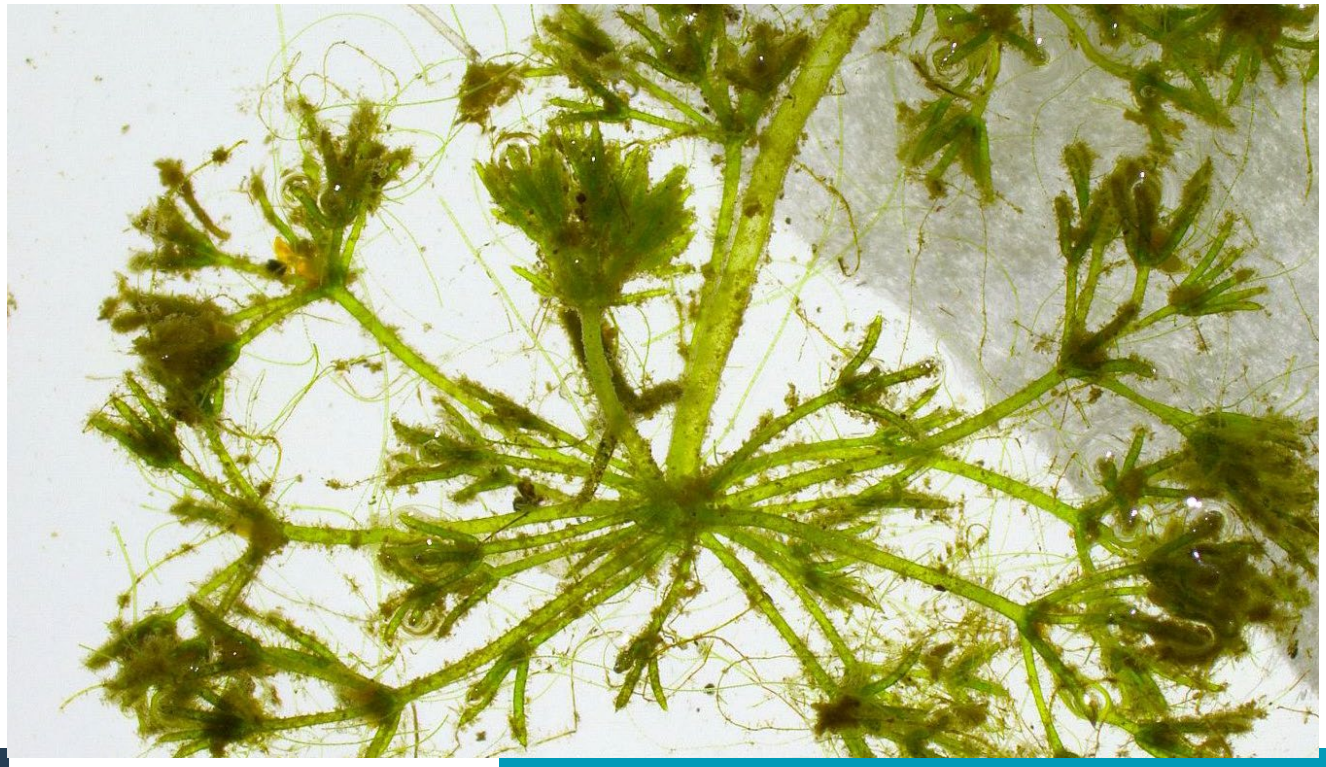
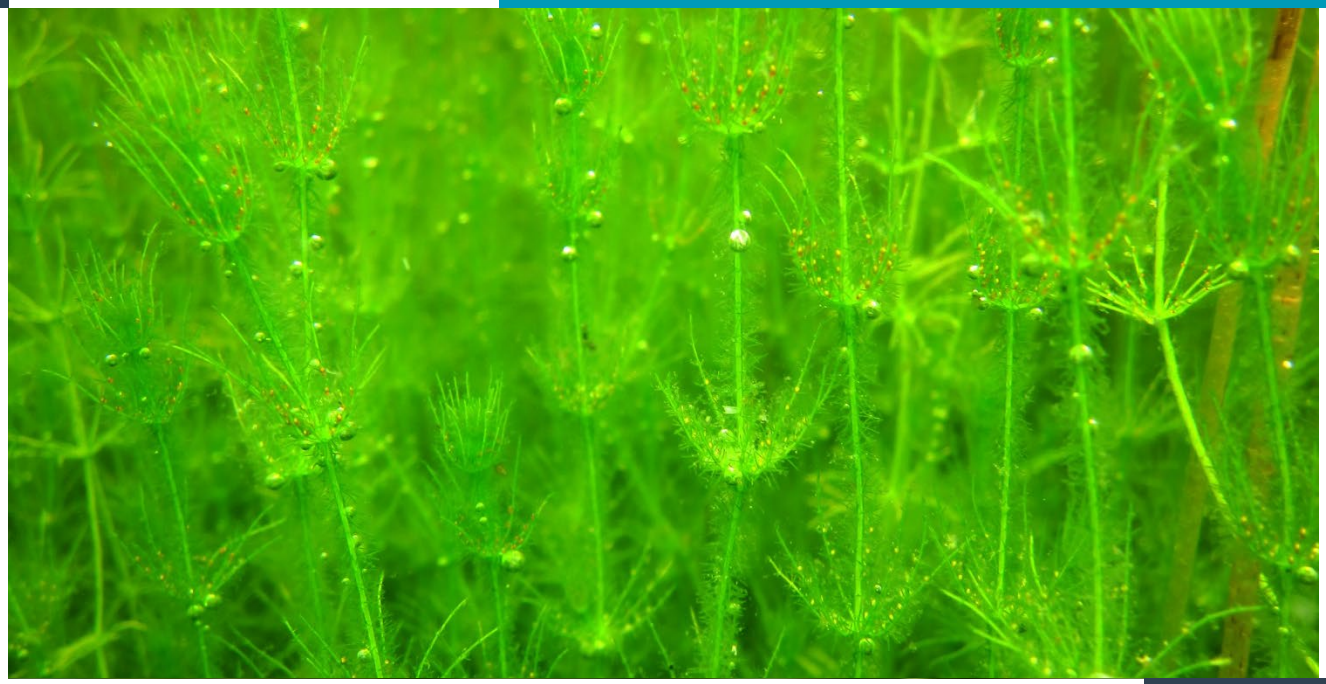


RAPPORT D'ÉTUDE

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL BREST

INVENTAIRE ZNIEFF EN PAYS DE LA LOIRE

Elaboration de la liste des espèces déterminantes pour les Characées



Eva Chardin

2026

Soutien financier

PRÉFET
DE LA RÉGION
PAYS DE LA LOIRE
Liberté
Égalité
Fraternité

RÉSUMÉ

Le CBN de Brest a élaboré la liste des espèces déterminantes ZNIEFF pour les Characées en Pays de la Loire. Cette liste vise à permettre la création de nouvelles ZNIEFF sur la base de critères charologiques. La méthodologie d'élaboration est présentée au sein de ce document.

Citation conseillée	Chardin E., 2026 - *Inventaire ZNIEFF en Pays de la Loire - Elaboration de la liste des espèces déterminantes ZNIEFF pour les Characées*. DREAL des Pays de la Loire. Nantes : Conservatoire botanique national de Brest. 15 p.
Mots-clés	Charophytes ; espèce déterminante ; ZNIEFF
Expertise sollicitée	Analyse d'enjeux
Domaine	Charophytes
Version / indice	V2.1
Photographie de couverture	Eva Chardin (CBN de Brest) et Jacques Citoleux

Critères de diffusion

Document confidentiel	non	Obligation de diffusion du document par le commanditaire	oui
Présence de données à caractère personnel	non	Présence de données sensibles	non
Autorisation de diffusion ou de citation donnée par les auteurs	oui		

Statut du document : document en accès libre

INVENTAIRE ZNIEFF EN PAYS DE LA LOIRE

Elaboration de la liste des espèces déterminantes ZNIEFF pour les Characées

Eva Chardin

2026



Recommandations concernant la diffusion.

Ce document est diffusé sans aucune contrainte d'usage.

Étude réalisée par Eva Chardin

Service : Pôle Bretagne – Pays de la Loire

Responsable projet : Eva Chardin – e.chardin@cbnbrest.com

Rédaction : Eva Chardin

Crédit photo : Jacques Citoleux

Relecture et avis : Paol Kerinec, Gaëtan Masson, Sylvie Magnanon

Collaboration interne : Florian Nivault (SIG)

Table des illustrations

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 - Etat des prospections pour les Characées en Pays de la Loire 5
Tableau 2 - Méthodes de calcul des classes de l'indice de responsabilité (Barneix & Gigot, 2013) 10
Tableau 3 - Classes de l'indice de responsabilité pour les Pays de la Loire 10
Tableau 4 - Description des différentes classes de l'indice de responsabilité 10
Tableau 3 - Classes de raretés retenues pour les Characées 10
Tableau 6 - Liste des experts consultés 13
Tableau 7 - Characées déterminantes de ZNIEFF en Pays de la Loire 14
Tableau 8 – Liste complémentaire des Characées déterminantes de ZNIEFF en Pays de la Loire 14

LISTE DES PHOTOS

Photo 1 – Nitellopsis obtusa © Jacques Citoleux 4

Sommaire

Table des illustrations 4

1. Contexte 4

2. Etat des connaissances sur les Characées en Pays de la Loire 5

3. Méthode d'élaboration 6

3.1. Sélection des taxons déterminants : consignes du guide national 6

3.1.1. Prérequis au statut « déterminant » 6

3.1.2. Critères de sélection pour les listes de taxons déterminants ZNIEFF 7

3.1.2.1. Critères nationaux 7

3.1.2.2. Critères régionaux 7

3.2. Méthode d'élaboration de la liste des taxons déterminants ZNIEFF pour les Characées de Pays de la Loire 8

3.2.1. Principales adaptations du cadre méthodologique national 8

3.2.2. Critères de sélection et seuils retenus 9

3.2.2.1. Prérequis 9

3.2.2.2. Critères nationaux 9

3.2.2.3. Critères régionaux 9

3.3. Elaboration de la liste des espèces déterminantes ZNIEFF pour les Characées : résumé et étapes 12

3.4. Consultation d'un comité d'experts régionaux 13

4. Résultats : Liste des espèces déterminantes ZNIEFF pour les Characées 13

Bibliographie 15



Photo 1 – *Nitellopsis obtusa © Jacques Citoleux*

1. Contexte

La création des Zones naturelles d'intérêt écologique floristique et faunistique (ZNIEFF) se base sur l'utilisation d'espèces et d'habitats déterminants. Afin de disposer d'un cadre méthodologique harmonisé, de nombreuses régions ont défini des listes d'espèces et d'habitats déterminants, validées par les Conseils scientifiques régionaux du patrimoine naturel (CSRPN). L'objectif de ces listes d'espèces déterminantes de ZNIEFF est « *de mener à l'identification de secteurs d'intérêt patrimonial pour lesquels la région possède une « responsabilité face à leur conservation »* » (Horellou *et al*., 2014). Leur objectif est bien distinct de celui poursuivi par les listes d'espèces protégées ou par les listes rouges.

En Pays de la Loire, la liste des espèces déterminantes de flore en Pays de la Loire établie en 2009 concernait quatre espèces de characées, s'appuyant sur les propositions de Guerlesquin et Lambert-Servien (1999). Une première version de liste d'espèces de Bryophytes et de Characées déterminantes de ZNIEFF pour la région Pays-de-la-Loire a été réalisée en 2021 (Le Bail, 2021) et présentée au Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) de la région Pays de la Loire le 9 décembre 2021. Faute de précisions sur l'état des connaissances et sur les critères pris en compte pour la sélection des espèces, cette liste a fait l'objet d'un avis défavorable du CSRPN, rendu le 29 décembre 2021.

Depuis 2021, de nouvelles données ont été recueillies et structurées, ce qui permet de proposer une nouvelle liste d'espèces déterminantes de ZNIEFF en Pays de la Loire. Cette liste permettra d'avoir une approche plus complète de la biodiversité végétale dans l'identification des ZNIEFF des Pays de la Loire.

2. Etat des connaissances sur les Characées en Pays de la Loire

Dans le cadre de ses missions d'amélioration des connaissances et de préservation de la flore sauvage, le CBN de Brest étudie les Characées, qui sont des éléments majeurs de la flore et témoignent de l'originalité écologique de certains sites.

Il tient à jour un catalogue régional pour les Characées en région Pays-de-la-Loire à partir d'**observations de terrain** et de **données issues du dépouillement de la bibliographie**, intégrées au Système d'information du CBN de Brest depuis 1798. Actuellement, il contient 33 espèces et 36 taxons au total. Ces chiffres sont régulièrement en évolution avec l'amélioration des connaissances sur ce groupe en Pays de la Loire.

Au 16 janvier 2026, la base de données est composée de 2 345 observations.

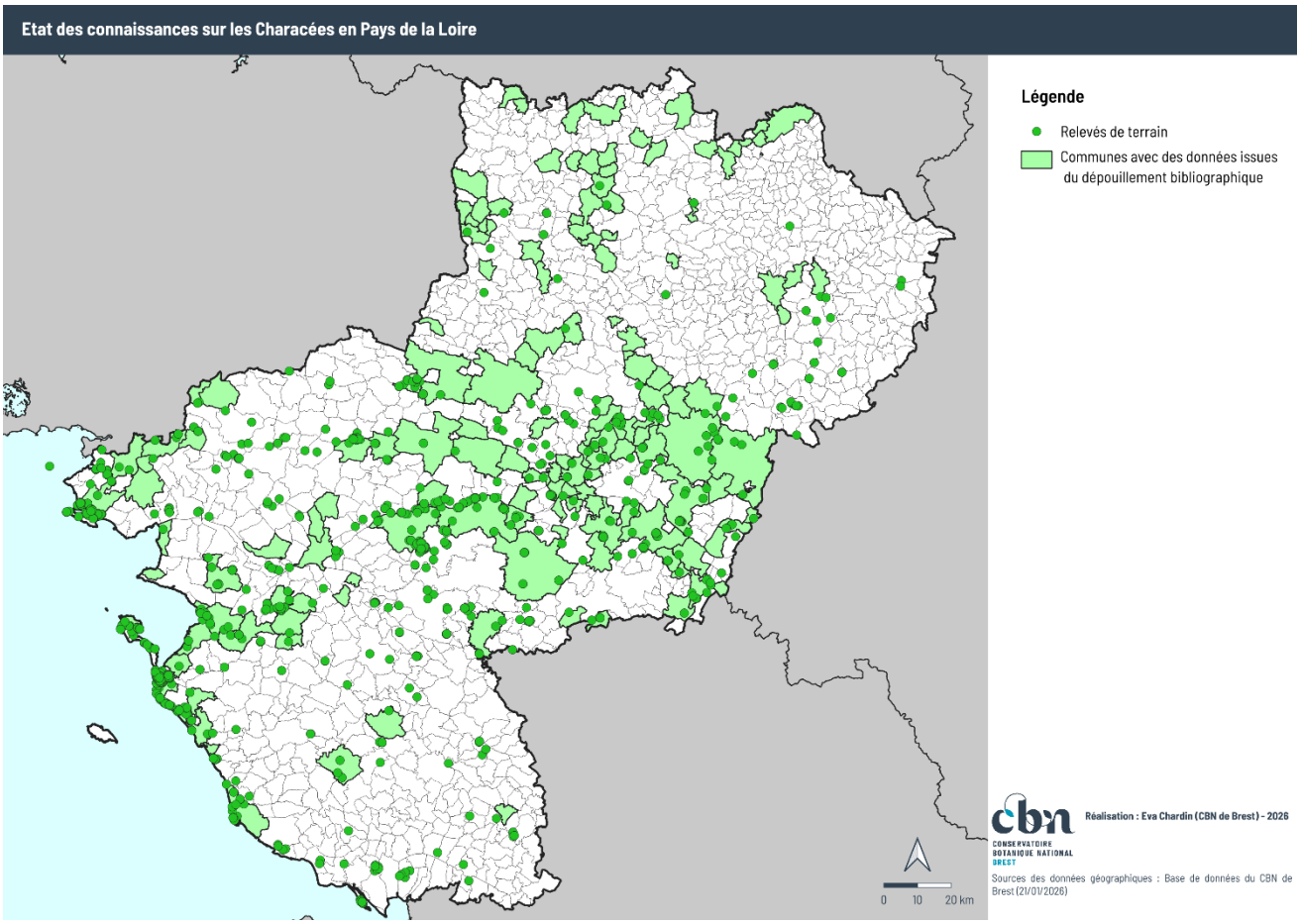


Tableau 1 - Etat des prospections pour les Characées en Pays de la Loire

Longtemps méconnues, les Characées des Pays de la Loire ont fait l'objet d'une amélioration importante des connaissances depuis une dizaine d'années, notamment grâce au programme CoLiBry mené par le CBN de Brest à partir de 2016. Des lacunes de connaissances demeurent néanmoins, sans pour autant que cela constitue un point de blocage à l'élaboration d'une première proposition de liste de Characées déterminantes de ZNIEFF.

3. Méthode d'élaboration

La présente liste a été élaborée selon la méthodologie nationale (Horellou *et al.*, 2014). La déclinaison de cette méthode à l'échelle régionale réalisée au sein de ce document a été reprise des travaux réalisés par Quéré *et al.* (2024) et Dortel (2018).

3.1. Sélection des taxons déterminants : consignes du guide national

Selon le guide national (Horellou *et al.*, 2014), la « *démarche d'établissement des listes doit rester souple et conserver un caractère « évolutif » pour que les listes puissent être complétées ou amendées par des connaissances nouvelles sur la répartition et l'abondance des espèces.* » De plus, « *La sélection des espèces et habitats déterminants résulte de la combinaison de différents critères, dont l'estimation repose, dans de nombreux cas encore, sur le dire d'experts, par les Conseils scientifiques (CSRPN). Mais ces listes sont indispensables afin de renforcer l'objectivation nécessaire à la pertinence des ZNIEFF.* » C'est dans cette démarche que s'inscrit la liste proposée.

3.1.1. Prérequis au statut « déterminant »

Le guide méthodologique national définit cinq prérequis pour le choix des espèces déterminantes ZNIEFF :

• L'indigénat

« *Seules les espèces et sous-espèces considérées comme appartenant à la faune et la flore locale peuvent être considérées comme déterminantes*. »

Sur la base du catalogue floristique du CBN de Brest, les taxons indigènes ont été identifiés à une échelle régionale. Les espèces exogènes ou à l'indigénat douteux sont donc exclues de la liste.

• Le niveau de description

« *Les espèces (déterminantes ou non) devront obligatoirement être identifiées jusqu'à l'espèce, voire la sous-espèce pour la flore. Dans tous les cas, les simples genres, taxa génériques, groupes d'espèces seront écartés, ainsi que les hybrides et sous-espèces non stabilisées. Les espèces proposées doivent avoir fait l'objet historiquement d'une publication entérinant leur existence taxonomique et systématique.* »

Le niveau taxonomique retenu pour l'élaboration de la liste des taxons déterminants « Characées » en Pays de la Loire est l'espèce. A noter, le statut « déterminant » s'applique à l'espèce et à l'ensemble des taxons de rang infraspécifique.

Les taxons pour lesquels il existe une incertitude taxonomique ou dont la présence en Pays de la Loire est jugée « douteuse » ont été écartés de l'évaluation et ne sont pas retenus pour la proposition de liste de taxons déterminants ZNIEFF.

• L'occupation territoriale

« *Seules seront retenues les espèces réellement présentes et fréquentant régulièrement le site*. »

Ce critère concerne en premier lieu la faune et les modalités de création d'une ZNIEFF, il ne s'applique pas directement à l'élaboration des listes d'espèces déterminantes.

Pour l'établissement de la liste des espèces déterminantes « Characées », ce critère de prérequis a été adapté afin de prendre en compte l'état des connaissances actuel sur ce groupe.

Sur la base du catalogue floristique du CBN de Brest, la liste des espèces déterminantes « Characées » comporte des espèces dont la présence en Pays de la Loire est attestée par une observation de terrain ou une mention dans la bibliographie.

Les espèces ayant fait l'objet d'au moins une observation ou mention depuis 1990 sont sélectionnées en fonction des critères décrits ci-après. Les espèces non revues depuis 1990 et répondant aux prérequis sont, quant à elles, sélectionnées comme espèces déterminantes.

• La fréquence et la source d'observation

« *Afin de garantir l'actualité de la présence des habitats et des espèces déterminants, une date d'observation est systématiquement requise.* »

Ce critère concerne l'actualisation des dates d'observation des taxons au sein des ZNIEFF ; il n'a pas été pris en considération pour l'élaboration de la liste des taxons déterminants « Characées ».

• Le statut biologique

« *La prise en compte du statut biologique (reproducteur, migrateur, etc.) [est] nécessaire pour la faune capable d'une mobilité en dehors des limites du site étudié*. »

Ce critère concerne la faune sauvage et n'a pas été pris en considération pour l'élaboration de la liste des taxons déterminants « Characées ».

3.1.2. Critères de sélection pour les listes de taxons déterminants ZNIEFF

Horellou *et al.* (2014) définissent deux types de critères :

- des critères **nationaux** basés sur les listes internationales et nationales d'espèces protégées et d'espèces menacées ;
- des critères **régionaux**, pour lesquels des orientations sont données par le guide national, mais qui sont à adapter régionalement (part populationnelle et degré d'endémisme, rareté et originalité, sensibilité).

3.1.2.1. Critères nationaux

« *L'élaboration de la liste régionale des espèces déterminantes s'appuie dans un premier temps sur les listes nationales existantes d'espèces faisant l'objet de réglementation ou autres* ».

Le guide national cite ainsi :

- les listes d'espèces protégées « nationalement » (pour les Characées, liste établie par Arrêté du 20 janvier 1982 modifié relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (1) (JONC du 13 mai 1982) - (1) titre modifié par Arr. du 31 août 1995, art.1er.) ;
- les espèces présentes en France et faisant l'objet de réglementations et conventions internationales (Convention de Bern, directives habitats et oiseaux, etc.) ;
- les espèces présentes en France et en danger critique d'extinction (CR), en danger (EN) ou vulnérable (VU) selon les listes rouges nationales de l'UICN (non disponible pour les Characées).

Ces listes ne sont pas obligatoirement à prendre en compte telles quelles et dans leur totalité, le guide national précise ainsi « *A partir de ces listes, une sélection des espèces est faite pour l'échelle régionale (selon l'aire de répartition, …). Des conditions supplémentaires de déterminance peuvent être définies pour adapter au mieux cette contrainte au contexte écologique et patrimonial de la région.* »

3.1.2.2. Critères régionaux

- Part populationnelle et degré d'endémisme

Selon le guide méthodologique national, « *Pour une espèce donnée, **la part populationnelle** (aussi appelée responsabilité patrimoniale) traduit l'importance de la région considérée, en fonction de la fraction de population qu'elle abrite, au regard de la population totale de l'espèce* ». Elle est le plus souvent calculée à partir de données de répartition.

Selon Horellou *et al*. (2014), « *une espèce peut être déterminante pour une ZNIEFF si le site (ou la zone géographique) considéré couvre une portion importante des populations nationales et internationales* ».

Tous les **taxons endémiques de France** (taxons endémiques stricts et sub-endémiques) sont à considérer comme déterminants ZNIEFF. Ce critère ne concerne pas les Characées.

- Rareté et originalité

Selon Horellou *et al.* (2014), la rareté d'un taxon est « *un indicateur de la vulnérabilité d'une espèce et constitue une des bases essentielles pour l'identification des espèces déterminantes* ». Elle est fréquemment évaluée à partir de l'analyse de l'aire de répartition régionale du taxon et du nombre de mailles qu'il y occupe. Les éléments relatifs au nombre de stations et la dynamique des populations peuvent être également pris en compte dans l'analyse.

La prise en compte des espèces en limite d'aire de répartition ou et des « isolats géographiques » est laissé à l'appréciation des experts régionaux, tout comme « l'originalité de l'espèce dans le contexte biogéographique » (forme relictuelle, etc.). Les taxons en limite d'aire de répartition ou en aire disjointe ont en effet souvent des caractéristiques génétiques particulières qui leur confèrent une valeur intrinsèque (originalité).

- Sensibilité

Ce critère est évalué à travers la résistance et la résilience des taxons. Horellou *et al*. (2014) fournissent les définitions suivantes :
« *Une espèce sensible présente :*
- une résistance faible : si elle est facilement affectée par une perturbation naturelle ou humaine ;
- une résilience faible : si elle est affectée par une perturbation, elle mettra un certain temps à se rétablir ou ne se rétablira pas du tout.
La sensibilité peut être comprise comme la « menace » lorsque des usages réels, localement ou plus largement, mettent l'espèce considérée en péril ou portent significativement atteinte à son état de conservation de ses populations. »

Le guide national admet que l'appréciation de la sensibilité est souvent subjective, mais estime que ce critère constitue une donnée importante pour l'établissement des listes d'espèces déterminantes ZNIEFF. Il conseille l'utilisation des listes rouges nationales pour évaluer ce critère. Ce type de liste n'est pas encore disponible pour les Characées.

3.2. Méthode d'élaboration de la liste des taxons déterminants ZNIEFF pour les Characées de Pays de la Loire

L'élaboration de la liste des taxons déterminants pour les Characées en Pays de la Loire se base très largement sur les consignes du guide national. Certaines adaptations sont proposées pour tenir compte de la spécificité du groupe des Characées, en termes d'avancées des connaissances et de disponibilité des outils de bioévaluation.

3.2.1. Principales adaptations du cadre méthodologique national

• Non prise en compte de la réglementation internationale

La réglementation internationale (Directive Habitats-Faune-Flore, Convention de Berne) ne concerne pas les Characées et ne sera donc pas prise en compte.

• Prise en compte de la proposition de liste rouge européenne

Actuellement, il n'existe ni liste rouge nationale ni liste rouge régionale pour les Characées. Pour pallier cette absence, nous utiliserons la proposition de Liste rouge européenne (Schubert *et al.*, 2015).

• Non prise en compte de la résilience

Il n'existe pas de liste rouge régionale à l'heure actuelle et l'évaluation du critère de sensibilité devra être réalisé à l'aide des connaissances actuelles et du dire d'expert. A l'instar de Lafon (2023), nous laissons de côté le critère de résilience qui ne semble pas évaluable en l'état des connaissances actuelles.

3.2.2. Critères de sélection et seuils retenus

3.2.2.1. Prérequis

Tous les prérequis de la méthode nationale ont été respectés. Pour l'élaboration de la liste des taxons de Characées déterminants ZNIEFF, ont donc été étudiés tous les taxons :
- indigènes ;
- dont la présence en Pays de la Loire est avérée (en excluant les taxons « accidentels » ou « douteux ») ;
- au rang taxonomique espèce.

3.2.2.2. Critères nationaux

L'arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire (version consolidée au 08 juin 2013) prévoit les espèces actuellement protégées sur le territoire national. Ces taxons sont sélectionnés comme espèces déterminantes de ZNIEFF, sauf exception argumentée.

La liste rouge européenne permet d'identifier les espèces vulnérables à l'échelle européenne. Les espèces estimées en danger critique d'extinction (CR), en danger (EN), vulnérable (VU) et quasi-menacé (NT) sur cette liste sont sélectionnés comme espèces déterminantes de ZNIEFF, sauf exception argumentée.

3.2.2.3. Critères régionaux

- Part populationnelle et endémisme

Selon le guide méthodologique national, « *l'endémisme ne sera évalué qu'au niveau national (endémique strict : totalité de populations en France ; sub-endémique : totalité des populations partagées entre la France et un autre Etat*)».
Les taxons **endémiques ou sub-endémiques au niveau national** sont sélectionnés comme espèces déterminantes de ZNIEFF, sauf exception argumentée. Cela ne concerne pas les Characées.

La proportion régionale des populations françaises peut être évaluée par comparaison entre le nombre de stations ou de mailles de présence connues sur le territoire régional et celui connu à l'échelle française.

Cette évaluation permet de mesurer la responsabilité de la région au regard de la situation globale de l'espèce en France métropolitaine. Elle peut être traduite par un indice de responsabilité (Barneix & Gigot, 2013). Il permet de quantifier l'écart entre la proportion de la population d'un taxon contenue dans la région (valeur observée V_o) et la proportion attendue dans la région (valeur attendue V_a : proportion de la population nationale d'une espèce attendue dans la région si elle avait une distribution homogène sur l'ensemble du territoire). Les formules permettant d'obtenir V_a et V_o sont présentées ci-dessous. La région possède une responsabilité pour la conservation d'un taxon si la valeur observée V_o est supérieure à la valeur attendue V_a.

$$Valeur\ attendue\ (Va) = \frac{\text{Surface de la région}}{\text{Surface du territoire national}}\ x\ 100$$

Comme le préconisent Barneix & Gigot (2013), *« en utilisant la Valeur attendue (Va) pour définir les classes de responsabilité, la méthode permet d'adapter les seuils en fonction de chaque région pour que celles présentant des surfaces restreintes, possèdent aussi différents niveaux de responsabilité, adaptés à leurs territoires et leurs capacités d'accueil. »* Une grille de classes de responsabilité a donc été proposée en Pays de la Loire, en suivant la méthode préconisée :

Indice de responsabilité (IR)	1	2	3	4	5
	<Va	[Va-2Va[	[2Va-4Va[	[4Va – 6Va[	> 6Va

Tableau 2 - Méthodes de calcul des classes de l'indice de responsabilité (Barneix & Gigot, 2013)

Les classes de l'indice de responsabilité ont donc été déclinées pour les Pays de la Loire :

Indice de responsabilité (IR)	1	2	3	4	5
	<6	[6-12[	[12-24[	[24 – 36[	> 36

Tableau 3 - Classes de l'indice de responsabilité pour les Pays de la Loire

Indice de responsabilité	Description du niveau de responsabilité patrimoniale pour le maintien de l'espèce
5	Responsabilité régionale majeure
4	Responsabilité régionale forte
3	Responsabilité régionale significative
2	Responsabilité régionale modérée
1	Responsabilité régionale faible

Tableau 4 - Description des différentes classes de l'indice de responsabilité

La Valeur observée est calculée selon la formule suivante :

$$Valeur\ observée\ (Vo) = \frac{\text{Distribution du taxon sur le territoire régional}}{\text{Distribution du taxon sur le territoire national}}\ x\ 100$$

La distribution sera évaluée grâce aux nombres de mailles 10*10 de présence sur la période récente (>2000) pour les taxons étudiés. Une **importante responsabilité** correspond aux deux classes de responsabilité les plus fortes (4 et 5).

- Rareté régionale et originalité

Le statut de rareté régionale a également été pris en compte pour l'élaboration de la liste des taxons déterminants ZNIEFF. La **rareté régionale** est évaluée en estimant le ratio du nombre de mailles de 10 x 10 km occupées par un taxon sur le nombre de mailles du territoire régional **prospectées** pour le groupe concerné (Chardin, 2026). Les données d'occurrence sont issues de la base de données Calluna du CBN de Brest.

Les catégories de rareté sont les suivantes :

Catégories de rareté	Fréquence relative des taxons (en % de mailles abritant le taxon)
Très commun (TC)	≥ 75%
Commun (C)	≥ 50 et < 75%
Assez commun (AC)	≥ 25 et < 50%
Peu commun (PC)	≥ 12,5 et < 25 %
Assez rare (AR)	≥ 6,25 et < 12,5 %
Rare (R)	≥ 3,125 et < 6,25 %
Très rare (TR)	< 3,125 %
Non signalé récemment (NSR)	0 %
Non évalué (NE)	

Tableau 5 - Classes de raretés retenues pour les Characées

Les espèces considérées comme exceptionnellement rares à très rares à l'échelle régionale sont sélectionnées comme espèces déterminantes de ZNIEFF, sauf exception argumentée.

L'**originalité des espèces** se traduit par la prise en compte des espèces en **limite d'aire de répartition**, les « **isolats géographiques** » ou encore les **chorologies particulières**. Ce critère est laissé à l'appréciation des experts régionaux en combinaison avec l'utilisation de l'Atlas européen des Charophytes (Schubert *et al.*, 2024) et la description des chorologies dans la bibliographie disponible.

Les espèces originales pour le territoire étudié sont sélectionnées comme espèces déterminantes de ZNIEFF, sauf exception argumentée.

- Sensibilité

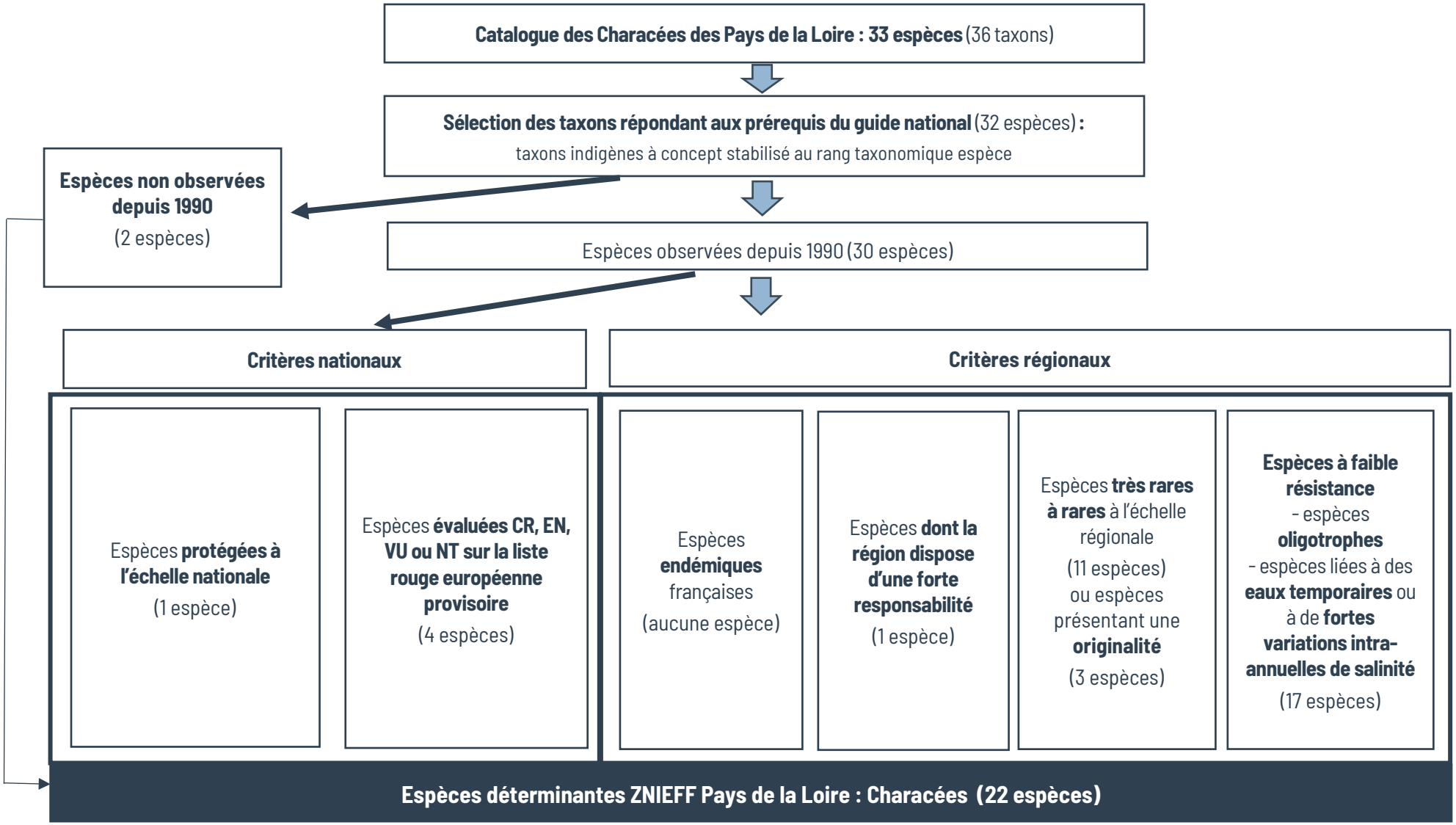
Afin d'évaluer la résistance d'une espèce, nous retenons les critères suivants, évoqués par Lafon (2023) :
« *- la **sensibilité à l'eutrophisation**, les taxons présents uniquement de l'oligotrophe au mésotrophe étant jugés les moins résistants ;*
*- la **sensibilité aux modifications du fonctionnement hydrologique** : les taxons uniquement liés à des eaux temporaires ou à de fortes variations intra-annuelles de salinité sont considérés comme les moins résistants*. »

Ces caractéristiques sont étudiées grâce à la bibliographie disponible (Lafon, 2023 ; Corillion, 1975 ; Bailly et Schaefer, 2010 ; Mouronval *et al.,* 2015 ; Schubert *et al*., 2024).

3.3. Elaboration de la liste des espèces déterminantes ZNIEFF pour les Characées : résumé et étapes

La nomenclature utilisée dans ce travail est celle du référentiel taxonomique national (TAXREF [Eds] 2025).

Les différentes étapes de sélection des espèces déterminantes de ZNIEFF peuvent être résumés ainsi :



3.4. Consultation d'un comité d'experts régionaux

Un **comité d'experts spécialistes** des Characées a été consulté dans le cadre de l'élaboration de cette liste d'espèces déterminantes de ZNIEFF. La liste de ces experts est présentée ici :

Nom	Prénom	Structure ou fonction	Commentaires
DESMOTS	Didier	Charologue du réseau des correspondants du CBN de Brest	Membre du comité
FERREIRA	Leslie	Chargé d'études CBN Bassin parisien	Membre du comité
LAFON	Pierre	Chargé d'études CBN Sud-Atlantique	Membre du comité
LAMBERT	Elisabeth	Professeure retraitée de l'Université catholique de l'Ouest, charologue	Membre du comité
LAVOUE	Maxime	Charologue du réseau des correspondants du CBN de Brest, chargé d'études au sein du bureau d'études Biotope	Membre du comité
LACROIX	Pascal	Membre du CSRPN Pays de la Loire	Expert associé
MASSON	Gaëtan	Chargé d'études CBN de Brest – Antenne Bretagne	Membre du comité
MESNAGE	Cécile	Chargé d'études CBN de Brest – Antenne Pays de la Loire	Experte associée
PREY	Timothée	Chargé d'études CBN de Normandie	Membre du comité
THOMASSIN	Guillaume	Chargé d'études CBN de Brest – Antenne Pays de la Loire	Membre du comité
TOURNEUR	Jérôme	Membre du CSRPN Pays de la Loire	Membre du comité

Tableau 6 - Liste des experts consultés

Ce comité d'experts a participé à deux réunions qui se sont déroulées le 10 février 2026 et le 17 mars 2026, au cours desquelles la méthodologie a été présentée. Le comité a également examiné le tableur de sélection et formulé des remarques au cas par cas. Ce dire d'experts est essentiel afin d'avoir une vision la plus complète possible.

4. Résultats : Liste des espèces déterminantes ZNIEFF pour les Characées

La **liste des espèces déterminantes ZNIEFF pour les Characées est composée de 22 espèces présentes depuis 1990** (Tableau 6) et **2 espèces non revues depuis 1990** (Tableau 7), soit **24 espèces au total**. (Tableau 6). Ceci correspond à 72 % de la flore régionale.

Nom scientifique (Taxref v18)	cd_ref	Critères utilisés
Chara braunii C.C.Gmel., 1826	73542	Espèce rare à l'échelle régionale, espèce des milieux oligotrophes
Chara canescens Loisel., 1810	73543	Espèce très rare à l'échelle régionale, espèce des milieux saumâtres
Chara connivens P.Salzm. *ex* A.Braun, 1835	73545	Espèce dont la région dispose d'une importante responsabilité
Chara fragifera Durieu, 1859	73555	Espèce liée aux milieux oligotrophes
Chara galioides DC., 1813	73557	Espèce très rare à l'échelle régionale, espèce liée aux habitats salins
Chara gymnophylla (A.Braun) A.Braun, 1835	648706	Espèce très rare à l'échelle régionale
Chara papillosa Kütz., 1834	931974	Espèce très rare à l'échelle régionale, présente en populations isolées, avec une faible zone d'occupation
Chara virgata Kütz., 1834	627092	Espèce des milieux oligotrophes

Nom scientifique (Taxref v18)	cd_ref	Critères utilisés
Lamprothamnium papulosum (Wallr.) J.Groves, 1916	73093	Espèce rare à l'échelle régionale, espèce des lagunes côtières et quasi-menacée sur la liste rouge européenne
Nitella capillaris (A.J.Krocker) J.Groves & Bull.-Webst., 1920	74335	Espèce rare à l'échelle régionale, espèce des milieux oligotrophes temporaires
Nitella confervacea (Bréb.) A.Braun *ex* Leonh., 1863	74338	Espèce rare à l'échelle régionale, espèce des eaux oligotrophes
Nitella flexilis (L.) C.Agardh, 1824	74339	Espèce des eaux oligo- à mésotrophes
Nitella gracilis (Sm.) C.Agardh, 1824	627577	Espèce des milieux oligotrophes
Nitella hyalina (DC.) C.Agardh, 1824	627574	Espèce rare à l'échelle régionale
Nitella opaca (C.Agardh *ex* Bruzelius) C.Agardh, 1824	74346	Espèce fréquentant les eaux froides sensibles au réchauffement climatique
Nitella syncarpa (Thuill.) Chevall., 1827	932012	Espèce rare à l'échelle régionale
Nitella tenuissima (Desv.) Kützing, 1843	627579	Espèce très rare à l'échelle régionale, espèce des eaux oligotrophes
Nitellopsis obtusa (Desv.) J.Groves, 1919	74355	Espèce très rare à l'échelle régionale
Tolypella glomerata (Desv.) Leonh., 1863	75093	Espèce liée à des habitats menacés
Tolypella intricata (Trentep. *ex* Roth) Leonh., 1863	75095	Espèce menacée à l'échelle européenne, espèce en populations isolées, à faible zone d'occupation, espèce des zones humides temporaires
Tolypella prolifera (Ziz *ex* A.Braun) Leonh., 1863	75096	Espèce à faible zone d'occupation, très rare, menacée à l'échelle européenne
Tolypella salina R.Corill., 1960	75097	Espèce protégée à l'échelle nationale, en danger à l'échelle européenne, rare à l'échelle régionale et liée aux habitats salins

Tableau 7 - Characées déterminantes de ZNIEFF en Pays de la Loire

Nom scientifique (Taxref v18)	cd_ref	Critères utilisés
Chara curta E.F.Nolte *ex* Kütz., 1857	627575	Espèce présumée disparue
Chara subspinosa Rupr., 1846	931975	Espèce considérée comme disparue, espèce oligotrophe

Tableau 8 – Liste complémentaire des Characées déterminantes de ZNIEFF en Pays de la Loire

Bibliographie

Andrieu F., Hamdi E. (coord.), 2021 - *Programme d'inventaire continu des ZNIEFF d'Occitanie. Mise à jour des listes de flore vasculaire, bryophytes et characées*. Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles / Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées. 33 p.

Bailly G., Schaefer O., 2010 - *Guide illustré des Characées du nord-est de la France*. Besançon : Conservatoire botanique national de Franche-Comté, 95 p.

Boullet V., 1999 - Bilan comparé de la flore vasculaire des régions Nord-Pas-de-Calais et Picardie. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **19** : 61-108.

Chardin E., 2026 – *Cotation de rareté et indigénat des taxons de Characées de Bretagne et des Pays de la Loire. Méthodologie et résultats.* Brest : Conservatoire botanique national de Brest. 11 p. + annexes.

Corillion R., 1947 - Addition à la flore charologique de l'Ouest de la France, I. *Bulletin de la Société botanique de France*, **94** (1-3) : 43-46.

Corillion R., 1975 - *Flore et végétation du Massif armoricain, tome 4. Flore des Charophytes (Characées) du Massif armoricain et des contrées voisines d'Europe occidentale*. Paris : Jouve, 211 p.

Dortel F., 2018 - *Une nouvelle liste des plantes vasculaires déterminantes pour la région Pays de la Loire (méthode et liste approuvées par le CSRPN du 13/06/2018)*. DREAL des Pays de la Loire. Nantes : Conservatoire botanique national de Brest, 15 p. + annexes.

DREAL de Pays de la Loire, CSRPN, 2009 - *Espèces déterminantes en Pays de la Loire*.

Guerlesquin M., Lambert Servien E., 2001 - Propositions d'espèces déterminantes chez les Characées dans la région des Pays de la Loire. *Le Journal de botanique*, **12** : 107-109.

Horellou A., Dore A., Herard K., Siblet J.-P., [s. d.] - *Guide méthodologique pour l'inventaire continu des Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) en milieu continental*. Paris : Muséum national d'histoire naturelle. Service du patrimoine naturel, 110 p.

Lafon P. (coord.), 2023 - *Espèces déterminantes ZNIEFF de Characées en Nouvelle-Aquitaine. Méthode et liste*. Conservatoire botanique national Sud-Atlantique / Conservatoire botanique national du Massif central / Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées. 19 p. + annexes.

Le Bail J., Lambert E., Magnanon S., 2012 - Pour un inventaire actualisé des Characées de l'ouest de la France. *E.R.I.C.A.*, **25** : 75-90.

Le Bail J., 2021 - *Proposition de listes des bryophytes et des charophytes déterminantes en Pays de Loire*. Nantes : Conservatoire botanique national de Brest, 14 p. (Note).

Magnanon S., 2015 - CoLiBry, un programme d'amélioration des connaissances sur les Charophytes, les Lichens et les Bryophytes de Basse-Normandie, Bretagne et Pays de la Loire. *E.R.I.C.A.*, **28** : 11-12.

Mouronval J.-B., Baudouin S., Borel N., Soulie-Märsche I., Klesczewski M., Grillas P., 2015 - *Guide des characées de France méditerranéenne*. Paris : Office national de la chasse et de la faune sauvage, 214 p.

Quéré E., 2024 - *Inventaire ZNIEFF en Bretagne : actualisation de la liste des espèces déterminantes pour la flore vasculaire*. DREAL de Bretagne. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 32 p.

Schubert H. & Blindow I. & Nat E. & Korsch H. & Gregor T. & Denys L. & Stewart N. & van de Weyer K. & Romanov R. & Casanova M. (éds), 2024 - Charophytes of Europe. Cham : Springer, 1144 p.

TAXREF [Eds] 2025. TAXREF v18.0, référentiel taxonomique pour la France. PatriNat (OFB-CNRS-MNHN-IRD), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.

CONSERVATOIRE
BOTANIQUE NATIONAL
BREST

SIÈGE ET ANTENNE
BRETAGNE
52 allée du Bot
29200 Brest
02 98 41 88 95

ANTENNE
PAYS DE LA LOIRE
28bis rue Babonneau
44100 Nantes
02 40 69 70 55

SUIVEZ-NOUS ET
sur les réseaux sociaux
et sur notre site web
cbnbrest.fr

SIÈGE ET ANTENNE
ANTENNE
SUIVEZ-NOUS ET