



HAL
open science

Incertitudes des mesures “ macrophytes en cours d’eau ”. Impact des erreurs de détermination taxonomique : rapport d’avancement

S. Lorient, T. Feret, M. Jeanty, N. Dagens, Christian Chauvin

► To cite this version:

S. Lorient, T. Feret, M. Jeanty, N. Dagens, Christian Chauvin. Incertitudes des mesures “ macrophytes en cours d’eau ”. Impact des erreurs de détermination taxonomique : rapport d’avancement. [Rapport de recherche] irstea. 2016, pp.30. hal-02604284

HAL Id: hal-02604284

<https://hal.inrae.fr/hal-02604284v1>

Submitted on 16 May 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L’archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d’enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

INCERTITUDES DES MESURES « MACROPHYTES EN COURS D'EAU »

IMPACT DES ERREURS DE DETERMINATION TAXONOMIQUE

RAPPORT D'AVANCEMENT

**Action B1 – Transférer les méthodes de bio-indication
Incertitudes**

**Sandrine Lorient, Thibaut Feret, Manon Jeanty, Nina Dagens,
Christian Chauvin,
Irstea**

Juillet 2016

Programme scientifique et technique
Année 2015

Contexte de programmation et de réalisation

Dans le cadre des actions Aquaref, Irstea est impliqué dans la définition et l'évaluation des incertitudes liées aux méthodes hydrobiologiques. Les travaux réalisés en 2012 sur ce sujet ont permis une première approche de la notion d'incertitudes en hydrobiologie et ainsi la définition d'une stratégie à conduire pour l'intégration de cette notion dans les méthodes d'évaluation des masses d'eau. Il a ainsi été décidé de travailler à partir de l'année 2013 sur les incertitudes liées à l'application du protocole d'acquisition de la donnée hydrobiologique pour deux méthodes hydrobiologiques : la méthode « diatomées en cours d'eau » et la méthode « macrophytes en cours d'eau ». Ce rapport présente les résultats du travail sur les incertitudes liées aux erreurs de détermination taxonomique des macrophytes en cours d'eau réalisé par Irstea pour le programme d'activité AQUAREF de l'année 2015.

Auteur (s) :

Loriot Sandrine
Irstea – Centre de Bordeaux

Feret Thibaut
Irstea – Centre de Bordeaux

Jeanty Manon (stagiaire)
Irstea – Centre de Bordeaux

Dagens Nina
Irstea – Centre de Bordeaux

Chauvin Christian
Irstea – Centre de Bordeaux
christian.chauvin@irstea.fr

Vérification du document :

Sophie Lardy-Fontan (LNE)
sophie.lardy-fontan@lne.fr

Béatrice Lalère (LNE)
beatrice.lalere@lne.fr

Les correspondants :

Onema : Yorick Reyjol, yorick.reyjol@onema.fr
Etablissement - Irstea : Christian Chauvin, christian.chauvin@irstea.fr

Référence du document : Sandrine Lorient, Thibaut Feret, Manon Jeanty, Nina Dagens, Christian Chauvin – Incertitudes Macrophytes Cours d'eau – Confusions taxonomiques – Rapport AQUAREF 2015 – 69 p.

Droits d'usage :	<i>Accès restreint (R1)</i>
Couverture géographique :	<i>National</i>
Niveau géographique :	<i>National</i>
Niveau de lecture :	<i>Professionnels, experts</i>
Nature de la ressource :	<i>Document</i>

Liste des figures

Figure 1 : carte des stations pour lesquelles des données macrophytes en cours d'eau sont disponibles dans la base de données Pandore Irstea.

Figure 2 : schéma de la démarche de dégradation des listes et des résultats visés.

Figure 3 : formule de calcul de l'indicateur d'impact unitaire.

Figure 4 : nombre de confusions pris en compte selon le nombre de dégradation programmé.

Figure 5 : évolution du taux de confusion selon le nombre de « runs ».

Figure 6 : nombre de confusions générées dans les relevés dans le cas de 100 itérations.

Figure 7 : nombre de réponses d'experts par couple de taxons.

Figure 8 : distribution des couples de confusion par classe de confusion maximum.

Figure 9 : distribution des taxons par nombre de confusions dans lesquels ils sont impliqués.

Figure 10 : nombre de couples de taxons par classe de confusion et par groupe taxonomique.

Figure 11 : pourcentage de couples de confusion par classe de confusion et par groupes taxonomiques.

Figure 12 : impact des couples de confusion sur l'IBMR.

Figure 13 : IBMR dégradés en fonction des IBMR originaux.

Figure 14 : distribution du nombre de changement de classe sur l'ensemble des confusions.

Liste des tableaux

Tableau 1 : nombre de taxons dans la base Pandore par groupes taxonomiques et fonctionnels.

Tableau 2 : affinité pour l'eau et valeur d'aquaticité associée.

Tableau 3 : ouvrages de détermination des macrophytes utilisés lors de la recherche documentaire.

Tableau 4 : définition des classes de confusion.

Tableau 5 : scénarios testés pour exprimer les classes de confusion en fréquence.

Tableau 6 : fréquence d'apparition des confusions en scénario 1.

Tableau 7 : représentation schématique de la matrice de confusion obtenue.

Tableau 8 : écart maximal de classes de confusions.

Tableau 9 : extrait de la matrice de confusion.

Tableau 10 : impact des confusions sur la contribution ou non à l'IBMR des taxons.

Tableau 11 : 3 cas montrant la différence possible entre impact médian fort sur la valeur de l'IBMR et risque global faible pour l'évaluation.

Tableau 12 : tableau de contingence entre évaluations issues des listes floristiques originales et dégradées par la matrice de confusion.

Listes des annexes

Annexe 1 : Notice explicative transmise aux experts.

Annexe 2 : Résultat de la recherche documentaire.

Annexe 3 : Impact des confusions unitaires.

Annexe 4 : Indicateur d'impact des confusions unitaires.

Sommaire

1. Introduction : contexte réglementaire et scientifique.....	6
2. Jeu de données et démarche suivie	8
2.1. Jeu de données	8
2.2. Démarche suivie	10
2.2.1. Recherche documentaire	10
2.2.2. Etablissement d'une liste de couples de taxons potentiellement confondables.....	11
2.2.3. Renseignement des probabilités de confusion par les experts.....	11
2.2.4. Synthèse des avis d'experts.....	13
2.2.5. Etablissement de la matrice de confusion	13
2.2.6. Etude d'impact des confusions.....	14
2.2.7. Approche unitaire.....	15
2.2.8. Approche multiple.....	16
3. Résultats.....	18
3.1. Matrice de confusion.....	18
3.1.1. Etude bibliographique	18
3.1.2. Analyse des retours d'expert.....	18
3.1.3. Analyse des classes de confusion renseignées.....	19
3.1.4. Analyse des classes de confusions par groupes taxonomiques	20
3.1.5. Description de la matrice de confusion obtenue	22
3.2. Impact des confusions	22
3.2.1. Impact sur la contribution au calcul de l'IBMR	22
3.2.2. Impact des confusions par approche unitaire.....	23
3.2.3. Impact des confusions par approche multiple	25
4. Discussion.....	26
4.1. Commentaires sur les résultats obtenus.....	26
4.2. Impact des confusions sur l'évaluation de l'état écologique	27
5. Conclusions et perspectives	29

1. Introduction : contexte réglementaire et scientifique

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) élabore un cadre commun pour la protection et la gestion de l'eau à l'échelle de l'Union Européenne. La DCE vise à donner une cohérence à l'ensemble de la législation avec une politique communautaire globale dans le domaine de l'eau. Elle définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique au plan européen avec une perspective de développement durable. Elle fixe des objectifs pour la préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles (eaux douces et eaux côtières) et pour les eaux souterraines. L'objectif général affiché était d'atteindre en 2015 le bon état des différents milieux sur tout le territoire européen¹. L'évaluation de l'état de ces masses d'eau prend en compte différents paramètres dont plusieurs éléments biologiques (diatomées, phytoplancton, macrophytes, invertébrés, poissons, etc.). Des outils d'évaluation de la qualité écologique des masses d'eau et de caractérisation des pressions qui menacent leur qualité sont ainsi développés. Il s'agit principalement d'indicateurs biologiques tels que l'Indice Biologique Macrophytique en Rivière (IBMR) (NF T90 – 395, AFNOR 2003), indicateur national français basé sur l'étude des macrophytes en cours d'eau.

Cependant, la détermination de la qualité écologique des masses d'eau, par les bioindicateurs entre autre, est soumise à un panel d'incertitudes pouvant intervenir à chaque étape de la démarche. La DCE requiert la détermination d'un niveau de « confiance » et d'une « précision » lors de l'évaluation de la qualité des cours d'eau. Il s'agit d'un impératif réglementaire. De même, l'élaboration et la priorisation des mesures de gestion nécessitent de connaître la robustesse de l'évaluation de chaque masse d'eau. Les prescriptions « qualité » encadrant la réalisation des mesures par les opérateurs (les processus d'accréditation, en particulier) imposent également une estimation des incertitudes, dans la même logique que celle qui est intégrée aux protocoles d'analyse chimique.

L'application de protocoles hydrobiologiques d'échantillonnage et d'analyse permet l'obtention de données hydrobiologiques constituées de listes taxonomiques assorties des abondances de chaque taxon. Ces données sont utilisées pour le calcul de métriques et d'indices visant à définir un état écologique. Des sources d'incertitude peuvent être identifiées tout au long de cette chaîne d'opérations allant du réseau de mesure à l'évaluation de l'état des masses d'eau. Ces incertitudes peuvent être estimées séparément de manière détaillée (approche systémique). Une incertitude globale sur le résultat final peut également être analysée directement sur la chronique d'évaluation, à partir des indicateurs calculés ou du classement des masses d'eau (approche globale).

Dans ce cadre, une réflexion sur la notion d'incertitude en hydrobiologie a été initiée en 2012 par Irstea (actions du programme Aquaref). Un groupe de travail piloté par Irstea a permis de rassembler les différents partenaires d'Aquaref autour de la problématique des incertitudes dans les mesures hydrobiologiques. De premiers travaux d'estimation des incertitudes ont été mis en œuvre par Irstea sur les invertébrés aquatiques (Archambault *et al.*, 2011) entre 2010 et 2013.

Sur ce modèle, un programme de recherche a été lancé à partir de 2013 en partenariat avec l'ONEMA, visant à identifier et estimer les incertitudes et variabilités liées à l'acquisition des données

¹ <http://www.eaufrance.fr>

de surveillance « macrophytes cours d'eau » (Chauvin *et al.*, 2014 ; Dagens *et al.*, 2014). Plusieurs sources d'incertitudes ont été identifiées :

- la variabilité liée à l'opérateur ;
- la variabilité liée au positionnement du « point de prélèvement » ;
- la variabilité saisonnière ;
- la variabilité interannuelle ;
- la variabilité des métriques et indices liée aux erreurs de détermination taxonomique.

L'identification et l'analyse des sources de variabilités et d'incertitudes a pour objectif de permettre leur quantification relative et l'effet de leur propagation dans le processus d'évaluation de l'état écologique.

Le présent rapport rend compte des travaux sur l'estimation de la variabilité des métriques d'évaluation en lien avec les erreurs de détermination taxonomique. Cette étude a débuté en 2015. Elle repose sur une bibliographie scientifique relativement peu fournie, laissant apparaître la diversité des approches possibles de ce concept en hydrobiologie. L'incertitude inter-opérateur liée à la détermination taxonomique semble en effet n'avoir été que très peu étudiée. Seules quelques publications traitent des différentes sources de variabilités liées au protocole de relevé de macrophytes en cours d'eau. Elles ne permettent pas de conclure sur une quantification de ces différents types d'incertitudes en raison la plupart du temps d'un trop faible jeu de données.

Un des travaux récents notables sur l'effet des erreurs d'identification taxonomique sur l'IBMR et la caractérisation du niveau trophique en résultant a été réalisé dans le cadre d'une thèse achevée en 2015 (Wiederkehr, 2015 ; Wiederkehr *et al.*, 2015). Ce travail repose sur la construction d'une matrice de confusion à partir de dire d'experts sur les taux de confusion attendus entre couples de taxons et sur une modélisation de la valeur de l'IBMR et du niveau trophique associé en faisant varier le noms des taxons et / ou leurs abondances respectives.

Le même type d'approche était prévu dans le programme initié par Irstea, comprenant l'établissement d'une matrice de confusion renseignée par dire d'experts. Les aspects innovants résident principalement dans l'échelle géographique nationale, bénéficiant de l'ensemble des données acquises dans les réseaux de surveillance DCE depuis 2006, ainsi que dans le nombre de taxons considérés dans les confusions potentielles, l'approche par synthèse de plusieurs avis d'expert ainsi que des résultats recherchés en termes de classement d'état au sens de la DCE.

Les questions soulevées sont les suivantes :

- Les erreurs d'identification taxonomique effectuées lors de relevés « macrophytes en cours d'eau » entraînent-elles des variations importantes des indicateurs d'état écologique ?
- Quels sont les aspects de l'exploitation des données les plus impactés par ces confusions ?
- Quelles pistes pour gérer cette source d'incertitude ?

2. Jeu de données et démarche suivie

2.1. Jeu de données

Le jeu de données utilisé repose sur la base de données Pandore. Il s'agit de la base de données mise en place par Irstea dès 2005 afin de regrouper sous un format homogène les données issues des réseaux de référence et de surveillance de la qualité des eaux de rivière. Les données qui y ont été versées sont celles qui étaient disponibles antérieurement dans les bases des Agences de l'Eau, puis celles qui ont été générées par les programmes de surveillance, à partir de 2005. Pandore contient donc des données couvrant tout le réseau hydrographique français. Irstea l'exploite pour développer des méthodes notamment celles de l'évaluation de la qualité écologique des masses d'eau (Chauvin *et al.*, 2013, pour ce qui concerne la méthode Macrophytes en cours d'eau). La base de données Pandore constitue la matière première de toutes les approches menées dans les programmes de recherche et de développement actuels sur les bioindicateurs et les méthodes d'évaluation en rivière.

Le jeu de données issu de Pandore utilisé pour l'étude des incertitudes liées aux erreurs de détermination taxonomique repose sur les 5632 opérations de contrôle (relevés) « macrophytes en cours d'eau » réalisées entre 2005 et 2013 sur 2276 stations. Ces stations sont réparties dans les 21 hydroécorégions pertinentes pour les macrophytes (c'est-à-dire toutes sauf les Alpes Internes) du territoire métropolitain (figure 1).

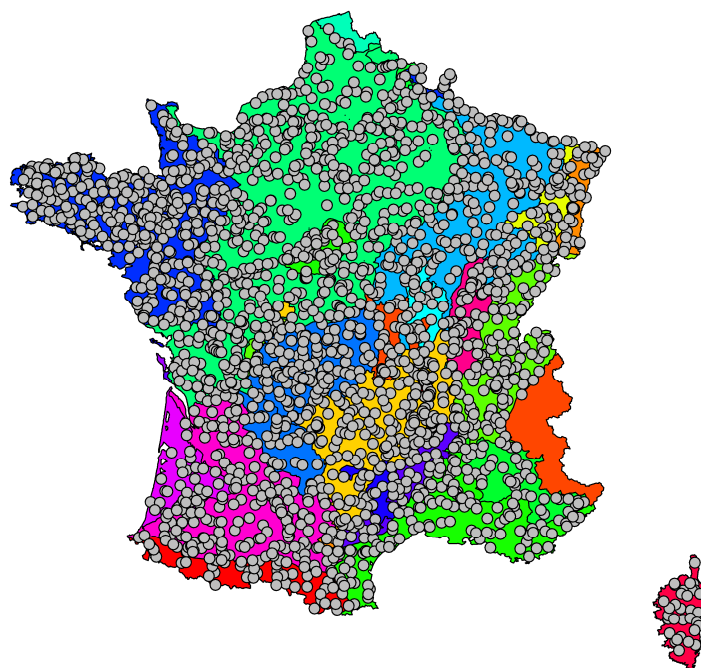


Figure 1 : Carte des stations pour lesquelles des données macrophytes en cours d'eau sont disponibles dans la base de données Pandore (en couleurs, les hydroécorégions).

Les données bancarisées dans Pandore portent sur 864 taxons, sur 6 groupes taxonomiques et sur 10 groupes fonctionnels (tableau 1). Ces taxons ne correspondent pas à une liste limitative, mais à tous ceux dont on constate la présence dans au moins un relevé bancarisé.

Tableau 1 : nombre de taxons dans la base Pandore par groupes taxonomiques et fonctionnels

Groupes taxonomiques et fonctionnels	Nombre de taxons
Algues	102
Bryophytes - Mousses	143
Bryophytes - Hépathiques	41
Ptéridophytes	19
Hétérotrophes	2
Lichens	4
Phanérogames - Hélophytes	83
Phanérogames - Hydrophytes	122
Phanérogames - Hygrophiles	172
Phanérogames - autres (rudéraux, prairiaux, etc.)	176
TOTAL	864 taxons

Ce sont donc potentiellement $864 \times 864 = 746\,496$ couples de taxons qui auraient pu être formés et soumis à l'avis d'experts. Une sélection a été effectuée sur la base de l'aquaticité des taxons, afin de conserver dans le jeu de données ceux directement liés au chenal en eau, pour focaliser l'analyse sur les « macrophytes aquatiques vrais ». L'aquaticité (tableau 2) est un attribut caractérisant l'affinité pour l'eau de chaque taxon. Ce paramètre a été implémenté dans la base de données Pandore. Il est décrit par une valeur de 1 à 8 (Chauvin in Birk *et al.*, 2007), permettant de sélectionner les taxons en fonction de leur pertinence au regard de la notion de « macrophytes aquatiques » et à leur signification pour les méthodes de bioindication développées sur ce compartiment écologique. Les taxons d'aquaticité 1, 2 et 4 ont été retenus c'est-à-dire les taxons aquatiques stricts ou hydrophytes (comprenant des algues, bryophytes aquatiques, hydrophytes vasculaires), les végétaux amphibies ou amphiphytes qui se différencient des formes aquatiques et des accommodats terrestres selon la profondeur de l'eau, et les hélophytes, végétaux se développant « les pieds dans l'eau » (type « roseau »). Il s'agit donc des groupes fonctionnels qui sont *a priori* les plus indicateurs des fonctionnalités écologiques du cours d'eau limité au chenal.

Tableau 2 : affinité pour l'eau et valeur d'aquaticité associée

Aquaticité	Affinité pour l'eau
1	Taxons exclusivement ou principalement aquatiques en conditions normales d'étiage
2	Taxons aquatiques présentant communément une forme terrestre et une forme aquatique, ou régulièrement amphibie
3	Bryophytes et lichens supra-aquatiques. Peuvent être immergés une partie de l'année
4	Hélophytes ou amphiphytes, normalement rencontrés le pied dans l'eau
5	Taxons hygrophiles, susceptibles d'être rencontrés le pied dans l'eau
6	Taxons herbacés rivulaires, forestiers, prairiaux ou rudéraux, accidentellement en position aquatique
7	Arbustes et arbres de la ripisylve (ligneux), pouvant être temporairement inondés
8	Taxons des eaux saumâtres et marais salants

Sur les 864 taxons ayant au moins une occurrence dans la base Pandore, 407 taxons présentent les conditions recherchées d'aquaticité avec 232 taxons d'aquaticité (1), 90 taxons d'aquaticité (2) et 85 taxons d'aquaticité (4). C'est sur ce jeu de données que s'est appuyée l'analyse des incertitudes liées aux erreurs de détermination taxonomique.

2.2. Démarche suivie

2.2.1. Recherche documentaire

En premier lieu, une recherche documentaire a été menée pour rechercher les confusions de taxons mentionnées dans la littérature. Dans un objectif opérationnel, seules les flores françaises, ouvrages de détermination taxonomique ou guides pratiques d'identification ont fait l'objet d'une recherche d'informations, car c'est dans ce type d'ouvrages que les confusions possibles sont les plus souvent indiquées. Les ouvrages consultés sont ceux utilisés par les opérateurs en charge des relevés « macrophytes en cours d'eau » (tableau 3).

Tableau 3 : ouvrages de détermination des macrophytes utilisés lors de la recherche documentaire

Algues
Laplace-Treytore C., Peltre M.C., Lambert E., Rodriguez S., Vergon J.P., Chauvin C. (2014). Guide pratique de détermination des algues macroscopiques d'eau douce et de quelques organismes hétérotrophes. Les éditions d'Irstea Bordeaux, Cestas. 204 p.
Rodriguez S., Vergon J.-P. (1996). Guide pratique de détermination générique des algues macroscopiques d'eau douce. Ministère de l'environnement. 110 p.
Bryophytes
Bailly G., Vadam J.C., Vergon J.P. (2004). Guide pratique d'identification des bryophytes aquatiques. Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable. DIREN Franche-Comté. 158 p.
Coudreuse J., Haury J., Bardat J., Rebillard J.P. (2005). Les Bryophytes aquatiques et supra-aquatiques. Clé d'identification pour la mise en œuvre de l'Indice Biologique Macrophytique en Rivière. Les études de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne. 132 p.
Characées
Bailly G., Schaefer O. (2010). Guide illustré des Characées du nord-est de la France. Conservatoire Botanique National de Franche-Comté. 96 p.
Mouronval J.B., Baudouin S. (2010). Plantes aquatiques de Camargue et de Crau. Office national de la chasse et de la faune sauvage. 120p.
Phanérogames
Fare A., Dutartre A., Rebillard J.P. (2011). Les principaux végétaux aquatiques du Sud-Ouest de la France. Agence de l'Eau Adour-Garonne. 190 p.
Mouronval J.-B., Baudouin S. (2010). Plantes aquatiques de Camargue et de Crau. Office national de la chasse et de la faune sauvage. 120 p.
Ptéridophytes
Prelli R. (2001). Les fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale. Belin. ISBN 2-7011-2802-1. 431p.
Fare A., Dutartre A., Rebillard J.P. (2011). Les principaux végétaux aquatiques du Sud-Ouest de la France. Agence de l'Eau Adour-Garonne. 190 p.

2.2.2. Etablissement d'une liste de couples de taxons potentiellement confondables

Sur la base de ce travail bibliographique, une liste de couples de taxons confondables a été établie à partir des 407 taxons sélectionnés. Le jeu de données disponible était donc potentiellement composé de $407 \times 407 = 166\,464$ couples de taxons. Il est évident que tous les taxons ne sont pas confondables, notamment entre groupes taxonomiques floristiques différents. Un premier travail de tri des taxons non confondables a été réalisé par avis d'expert au niveau du genre. Les couples de genres non confondables quelles que soient les conditions ou les formes (le genre *Lemna*-lentilles d'eau- et le genre *Phragmites* -roseaux-, par exemple) ont été exclus la liste. Les genres ont ensuite été déclinés suivant les espèces correspondantes présentes dans Pandore. Un nouveau tri a été effectué par avis d'expert pour supprimer les couples non confondables au niveau spécifique. L'objectif de ce travail de sélection était d'établir une liste des couples pour lesquels une confusion est potentiellement envisageable (de fréquente à très peu probable, ou dans certaines conditions seulement) qui puisse être examinée et renseignée de façon réaliste par les experts sollicités, donc débarrassée des couples impossibles à confondre quelles que soient les circonstances (phénologie, etc.) ou l'expérience de l'opérateur. Après ces sélections, 2554 couples de taxons ont été retenus pour l'évaluation du risque de confusions.

2.2.3. Renseignement des probabilités de confusion par les experts

Constitution du fichier de consultation

Le fichier de consultation a été constitué pour présenter par groupes taxonomiques (Algues, Bryophytes, Characées, Hétérotrophes, Lichens, Phanérogames, Ptéridophytes) les couples de taxons retenus comme potentiellement confondables. Ce fichier prend la forme d'un fichier Excel avec un onglet par groupe taxonomique de façon à simplifier la consultation. Un onglet prévoit l'ajout par les experts des confusions possibles qui ne figureraient pas parmi les couples retenus. Un onglet a également été ajouté au fichier pour que puissent être ajoutées des confusions entre taxons de groupes taxonomiques différents dites confusions inter-groupes. Le fichier comprend **2554 couples de taxons** :

- 500 couples d'Algues dont 325 de Characées,
- 367 couples de Bryophytes dont 286 couples de Mousses et 81 couples d'Hépatiques,
- 3 couples d'Hétérotrophes,
- 1 couple de lichen,
- 10 couples de Ptéridophytes,
- 1667 couples de Phanérogames,
- 6 couples inter-groupes taxonomiques (en l'occurrence confusion entre Ptéridophytes et Phanérogames).

Panel d'experts sollicités

Ce tableau a été soumis à l'avis d'un panel de 8 experts. Ces experts sont des botanistes ou phytoécologues impliqués dans la détermination de macrophytes et connaissant le protocole de l'IBMR et le contexte DCE, en particulier les opérateurs de mesures en routine. Ils ont également été choisis pour leur activité de validation taxonomique d'échantillons récoltés par les opérateurs des

réseaux DCE, ce qui permet de bénéficier d'un retour d'expérience large sur les confusions régulièrement commises par les praticiens en routine. Pour des raisons pratiques, le panel d'experts a principalement été sollicité dans le cadre du réseau du GIS (Groupement d'Intérêt Scientifique) « macrophytes des eaux continentales »². Les experts qui ont apporté leur concours en évaluant les confusions ont été :

- Marie Christine Peltre, Université de Lorraine-Metz (Membre du GIS – Spécialiste des Algues) ;
- Christophe Laplace-Treytore, Irstea Bordeaux (Membre du GIS – Spécialiste des Algues) ;
- Julie Coudreuse, Agrocampus Ouest de Rennes (Membre du GIS – Spécialiste des Bryophytes) ;
- Elisabeth Lambert, Université Catholique de l'Ouest - Angers (Membre du GIS – Spécialiste des Characées) ;
- Jacques Haury, INRA - Agrocampus Ouest de Rennes (Membre du GIS – Spécialiste des Phanérogames) ;
- Christian Chauvin Irstea Bordeaux (Membre du GIS – Connaissance généraliste de tous les groupes) ;
- Sandrine Lorient Irstea Bordeaux (Membre du GIS – Connaissance généraliste de tous les groupes) ;
- Monique Aubert, Hydrobiologiste consultante indépendante, Evaluatrice technique COFRAC (Connaissance de tous les groupes).

Une notice explicative a également été adressée aux experts afin de leur expliquer l'objectif du travail et les modalités de réponses attendues (Annexe 1). Pour chaque couple de taxons connus par l'expert, il a été demandé de renseigner les probabilités de confusions suivants 4 classes :

Tableau 4 : définition des classes de confusion

Classes de confusion	Définition
0	Pas de confusion possible
1	Confusion peu fréquente, possible pour certaines formes ou par des opérateurs peu familiers de ces groupes
2	Confusion assez courante dans certaines conditions, pour certaines formes ou pour des opérateurs non spécialistes de ces groupes/genres
3	Confusion fréquente, pour toutes les formes du taxon, pour tous les opérateurs non spécialistes de ces groupes ou des types de peuplements concernés

Chaque expert a eu la possibilité, suivant ses connaissances, de renseigner uniquement certains groupes et, au sein de ces groupes, uniquement les taxons sur lesquels il pouvait émettre un avis.

Du fait des évolutions de la taxonomie et pour éviter les biais, le fichier transmis aux experts comprenait un onglet avec la liste de référence des noms des taxons et leurs synonymes connus. C'est un référentiel taxonomique produit et géré par Irstea pour les besoins de bancarisation et de développement méthodologique.

² Le GIS *Macrophytes des eaux continentales* est un réseau de scientifiques créé dans le but de structurer la recherche et la réponse aux gestionnaires dans le domaine des plantes aquatiques. L'équipe d'Irstea Bordeaux fait partie de ce GIS depuis sa création en 1992.

Il a été choisi arbitrairement dans un premier temps de considérer les confusions comme réciproques c'est-à-dire que la probabilité de confusion d'un taxon A avec un taxon B est la même que B avec A. La matrice de confusion constituée sera donc symétrique.

2.2.4. Synthèse des avis d'experts

Les avis des 8 experts ont été compilés. Un mode de prise en compte des avis des experts, parfois divergents, a été choisi. Afin de maximiser les confusions dans une première phase du traitement des données, il a été choisi de conserver, comme synthèse des avis, la classe de confusion maximale exprimée. L'écart maximal entre les avis d'expert a été analysé. Lorsque l'écart était maximal (3), un second avis a été demandé pour vérifier qu'il ne s'agissait pas d'une erreur de saisie. Le nombre de confusions dans lesquelles chaque taxon était impliqué a été analysé pour vérifier que les résultats n'étaient pas aberrants.

2.2.5. Etablissement de la matrice de confusion

La matrice de confusion doit contenir des informations sous forme de pourcentage de confusion afin que ces résultats puissent être utilisés pour les traitements mathématiques visant à évaluer l'impact des confusions sur la valeur des indicateurs et sur l'évaluation. Les classes de confusions de 0 à 3 utilisées à des fins pratiques pour faciliter et harmoniser la réponse des experts ont donc été transformées, pour être associées chacune à une fréquence d'apparition de la confusion cohérente avec leur définition. Pour valider ce choix, différents scénarios ont été testés (tableau 5).

Tableau 5 : scénarios testés pour exprimer les classes de confusion en fréquence

	Classe de confusion 1	Classe de confusion 2	Classe de confusion 3
Scénario 0	0.1 %	1 %	10 %
Scénario 1	1 %	5 %	10 %
Scénario 2	1 %	10 %	25 %

Le scénario le plus pertinent a été recherché en analysant les pourcentages de bonne détermination calculés comme la différence entre 100% et les pourcentages de confusions contenus dans la matrice. Lors du test des scénarios, les confusions considérées dans l'approche menée par Wiederkehr *et al.* (2015) ont également été prises en compte. Le résultat le plus vraisemblable en termes de bonne détermination des taxons a été obtenu pour le scénario 1 (tableau 6).

Tableau 6 : fréquence d'apparition des confusions en scénario 1

Classe de confusion	Fréquence d'apparition de la confusion
0	0% de risque de confusion
1	1% de risque de confusion
2	5% de risque de confusion
3	10% de risque de confusion

La matrice de confusion obtenue se présente sous la forme d'un tableau (tableau 7) dont la diagonale représente le pourcentage de bonne détermination.

Tableau 7 : représentation schématique de la matrice de confusion obtenue

	Taxon 1	Taxon 2	Taxon 3	Etc.
Taxon 1	% bonne détermin. taxon 1	% confusion de 1 et 2	% confusion de 1 et 3	...
Taxon 2	% confusion de 1 et 2	% bonne détermin. taxon 2	% confusion de 2 et 3	
Taxon 3	% confusion de 1 et 3	% confusion de 2 et 3	% bonne détermin. taxon 3	
Taxon 4	Etc.	

2.2.6. Etude d'impact des confusions

L'objectif est d'utiliser la matrice pour modéliser et évaluer l'impact des confusions taxonomiques sur les métriques « macrophytes en cours d'eau » et sur l'évaluation de l'état écologique des cours d'eau. L'impact a été mesuré sur la note IBMR. La suite du travail prévoit de mesurer l'impact également sur l'EQR³ et sur les classes d'état. Des analyses préliminaires en ce sens ont été réalisées.

En utilisant la matrice de confusion, des listes floristiques dites « dégradées » ont été créées par propagation des erreurs dans les relevés floristiques de la base de données. Dégrader une liste floristique consiste à générer de façon aléatoire des échanges de noms de taxons en cohérence avec les pourcentages de confusion de la matrice établie.

A partir des 5632 listes floristiques de la base Pandore, des confusions taxonomiques avec inversions de taxons ont donc été ajoutés aléatoirement par modélisation sous R (R Core Team, 2012). Les valeurs d'IBMR ont été calculées pour les listes dégradées et comparées à celles des listes floristiques originales pour évaluer l'impact des confusions sur la valeur de l'indicateur.

Deux types d'approches ont été menés : une approche unitaire et une approche multiple.

L'approche unitaire consiste à dégrader une liste floristique en introduisant une seule confusion. On obtient m matrices dégradées avec une confusion chacune (figure 2). Cette approche permet d'analyser le poids de chaque confusion en identifiant les taxons qui en sont à l'origine.

L'approche multiple consiste à dégrader une liste floristique avec plusieurs confusions. On obtient ainsi n matrices dégradées (figure 2). Ceci permet de modéliser la propagation de l'ensemble des risques d'erreurs dans les relevés et d'analyser la variabilité induite sur l'indicateur.

³ L'échelle de l'indice IBMR, de 0 à 20, représente une échelle de niveau trophique et non de qualité. Pour être utilisée dans le cadre d'une évaluation de la qualité du milieu, la valeur de l'indice est rapportée à une valeur de référence pour le type de cours d'eau considéré afin de rendre compte de l'écart entre le niveau trophique observé et le niveau trophique attendu au regard de la position typologique du cours d'eau à la station échantillonnée. Ce rapport est appelé EQR pour « Ecological Quality Ratio ».

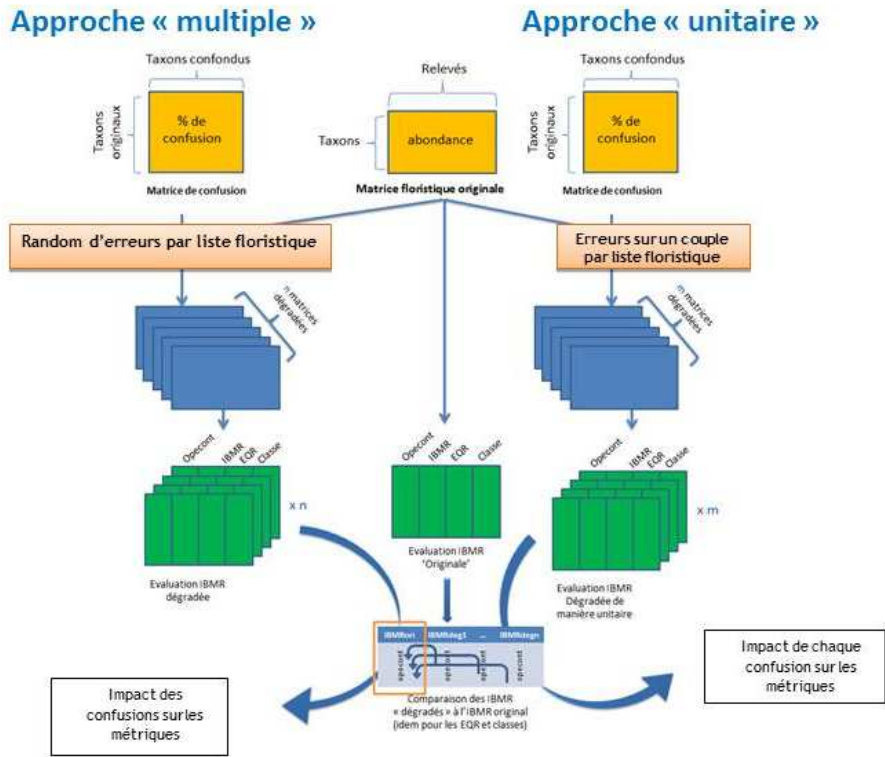


Figure 2 : schéma de la démarche de dégradation des listes et des résultats visés

2.2.7. Approche unitaire

L'objectif est d'évaluer et de hiérarchiser le niveau d'impact de chacune des confusions identifiées par les experts et compilées dans la matrice de confusion. Pour cela, chacune des confusions a été introduite une à une dans les listes floristiques bancarisées dans Pandore. Pour chacune des listes, la différence entre l'IBMR original et l'IBMR dégradé a été calculé puis pour chaque confusion, la médiane des différences de valeurs d'IBMR qu'elle génère a été calculée.

L'examen des résultats de ces calculs a permis de montrer que pour proposer une liste des confusions les plus impactantes sur la valeur de l'IBMR, il est important de prendre en compte l'occurrence des taxons (substitué et de substitution) et la probabilité de confusion renseignée par les experts. Ainsi, une liste des taxons dont la confusion est fortement impactante sur la valeur de l'IBMR a été établie. Dans cette liste figurent uniquement les confusions portant sur un taxon présentant plus de 10 occurrences dans Pandore et pour lesquels la différence d'IBMR absolu médian consécutif à la confusion est supérieure à 0,5 unité.

Afin de compiler les informations relatives à l'impact absolu médian des confusions, l'occurrence des taxons confondus et la probabilité de confusion, un indicateur d'impact unitaire (figure 3) a été construit.

$$\text{Indicateur} = \frac{(N_{\text{substitution}} + 1)}{(N_{\text{substitution}} + N_{\text{substitué}})} \times Pc_{\text{conf}} \times \text{Impact}_{\text{IBMR}}$$

Avec :

$N_{\text{substitution}}$: nombre d'occurrence du taxon de substitution

$N_{\text{substitué}}$: nombre d'occurrence du taxon substitué

Pc_{conf} : pourcentage de confusion

$\text{Impact}_{\text{IBMR}}$: impact médian absolu sur la note IBMR de la confusion

Figure 3 : formule de calcul de l'indicateur d'impact unitaire

2.2.8. Approche multiple

Dans la réalité des données, le nombre de confusions au sein d'une même liste floristique peut être multiple. Un protocole d'évaluation de l'impact de combinaisons de confusions au sein d'une même liste floristique a donc été mis en œuvre. L'évaluation de l'ensemble des combinaisons de confusions nécessitant des moyens de calculs puissants, il a été choisi d'utiliser une procédure d'introduction aléatoire de confusions représentative de la réalité du terrain avec des fréquences d'introduction des confusions correspondant à celles de la matrice.

Afin que chacune des confusions se produisent au moins une fois, le nombre d'itérations, c'est-à-dire de dégradations des listes floristiques, nécessaires a été calculé. Il apparaît indispensable d'effectuer au moins 130 dégradations aléatoires afin de prendre en compte au moins une fois chacune des confusions présentes dans la matrice de confusion (figure 4).

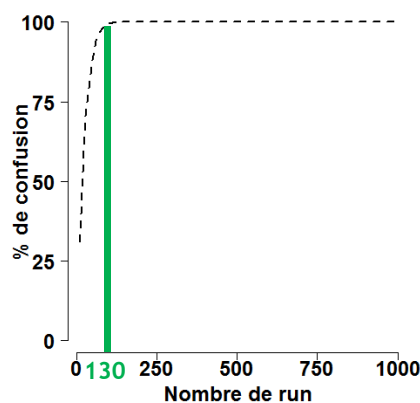


Figure 4 : nombre de confusion pris en compte selon le nombre de dégradation programmé

Par ailleurs, la modélisation du pourcentage de couples confondus ayant au moins 1, 5, 10 et 20 occurrences a montré qu'il est nécessaire de générer un nombre d'itérations plus élevé que 130 pour que chacune des confusions soit répétée. A 1000 itérations, 95% des confusions sont générées au moins 5 fois ce qui assure leur prise en compte dans différentes combinaisons de dégradations (figure 5).

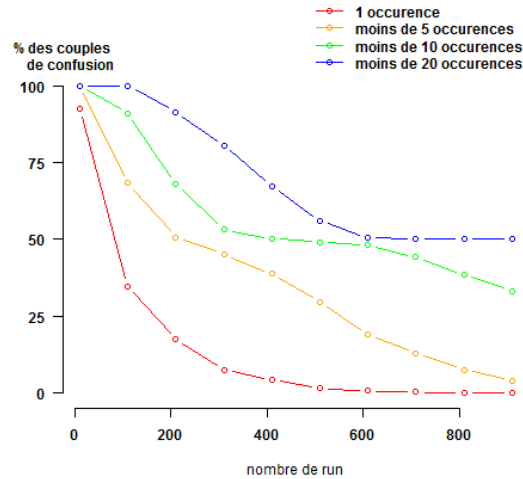


Figure 5 : Evolution du taux de couple de confusion selon le nombre de « runs »

Le nombre de confusions produites aléatoirement dans les relevés par 1000 itérations de dégradation multiple des listes a été calculé afin de vérifier que la modélisation des confusions restait en accord avec la réalité du terrain. Le nombre de confusions multiples est majoritairement de 2 à 3 confusions par liste dans 17% des cas ce qui reste plausible (figure 6).

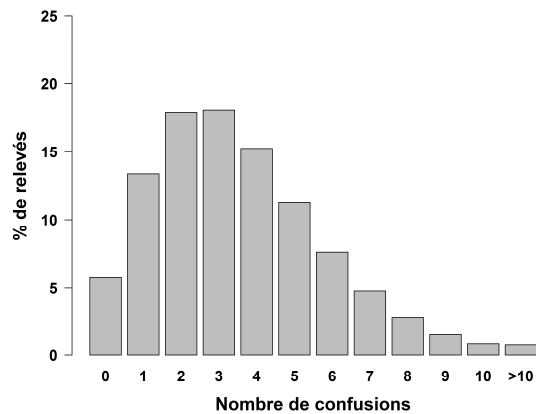


Figure 6 : nombre de confusions générées par relevé dans le cas de 1000 itérations.

Cet examen a montré que le choix de 1000 itérations peut être retenu, tant pour la fréquence statistique des cas de listes dégradées (validité statistique) que pour sa traduction en taux d'erreur réel, qui correspond à une fréquence jugée plausible par les experts (pertinence méthodologique).

3. Résultats

3.1. Matrice de confusion

3.1.1. Etude bibliographique

Le résultat de l'étude documentaire (Jeanty M., 2015) est présentée en annexe 2 de ce document. Ce travail de synthèse constitue un répertoire inédit des confusions possibles de taxons rencontrés, notamment, lors de relevés de macrophytes en cours d'eau. Des données ont pu être collectées sur 1191 couples de taxons : 97 couples d'Algues, 230 couples de Bryophytes, 102 couples de Characées, 386 couples de Phanérogames et 28 couples de Ptéridophytes.

Dans le cadre du travail sur l'évaluation de l'impact des confusions taxonomiques, ce répertoire est susceptible de servir de base de choix lors de la synthèse des avis d'experts.

3.1.2. Analyse des retours d'expert

Les réponses des experts ont été compilées dans un fichier Excel. Pour une première phase du traitement des données, la classe de confusion retenue a été choisie arbitrairement comme la valeur maximale renseignée. Suivant les indications de la notice, les experts n'ont pas renseigné tous les couples de taxons mais uniquement ceux pour lesquels ils étaient compétents. La figure 7 présente le nombre de réponses d'experts par couples de taxons. La grande majorité des couples de taxons (88%) ont été renseignés par au moins 2 experts. La quasi-totalité des taxons pour lesquels une seule réponse a été obtenue sont des characées, un groupe très spécifique pour lequel seul un des experts disposait de compétences affirmées pour compléter le fichier.

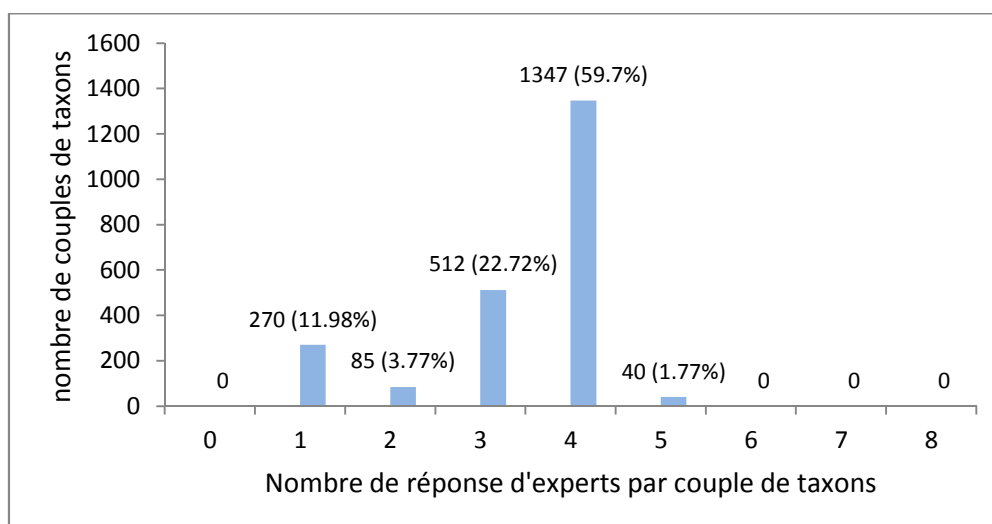


Figure 7 : nombre de réponses d'experts par couple de taxons

L'analyse comparative des réponses pour un même couple de taxon montre que les écarts entre experts sont limités (tableau 8). Pour 18 couples seulement soit 0,7% des couples de taxons présents dans la matrice, un écart maximal de 3 classes est observé (de 0, pas du tout confondables à 3 très fréquemment confondus). Pour 12,65% des couples, l'écart maximal est de 2 classes de confusion ; pour 32,93 % l'écart maximal est de 1 classe. Pour plus de la moitié des couples de taxons (53,72%), l'avis des experts a été unanime sur la classe de confusion à attribuer.

Tableau 8 : écart maximal de classes de confusions

Écarts de classe de confusions	Nombre de couples de taxons	Pourcentage de couples de taxons
0	1372	53,72 %
1	841	32,93 %
2	323	12,65 %
3	18	0,70 %

3.1.3. Analyse des classes de confusion renseignées

Il apparaît que la moitié (46,59%) des couples de taxons proposés aux experts sont, selon eux, non confondables – classe 0 (figure 8) quels que le soient le degré d'expertise de l'opérateur d'une part (disposant d'une expérience *a minima* en relevés et détermination de macrophytes en cours d'eau, cF annexe 1 : notice) ou les conditions d'observations d'autre part (phénologie des espèces végétales par exemple). La valeur maximale de classe de confusions étant retenue, cela signifie que l'ensemble des experts ayant renseigné ces couples de taxons s'accordent pour la classe « 0 » pas de confusions possibles. Ainsi la synthèse des avis des experts en retenant la classe maximale de classe de confusion montre que :

- Pour 780 couples de taxons (30,54%), la confusion est dite peu fréquente, possible pour certaines formes ou par des opérateurs peu familiers de ces groupes ;
- Pour 422 couples de taxons (16,52%), la confusion est dite assez courante dans certaines conditions, pour certaines formes ou pour des opérateurs non spécialistes de ces groupes ou genres ;
- Pour 162 couples de taxons (6,34%), la confusion est dite fréquente dans la plupart des cas, pour toutes les formes du taxon, pour tous les opérateurs non spécialistes de ces groupes ou des types de peuplements concernés.

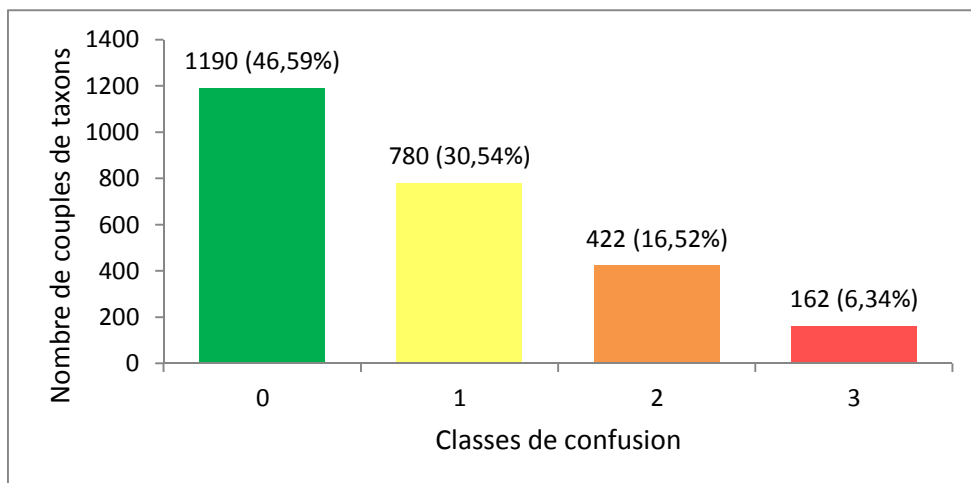


Figure 8 : distribution des couples de confusion par classe de confusion maximum

L'analyse du nombre de confusions par lesquelles sont concernés les taxons (figure 9) montre qu'avoir choisi de retenir la valeur maximale de classe de confusion par couple n'a pas engendré un nombre aberrant de confusions. En effet, seul 23 taxons sont impliqués dans plus de 10 confusions. Il s'agit alors des taxons difficiles à identifier tel que les Characées, les Algues ou les Carex.

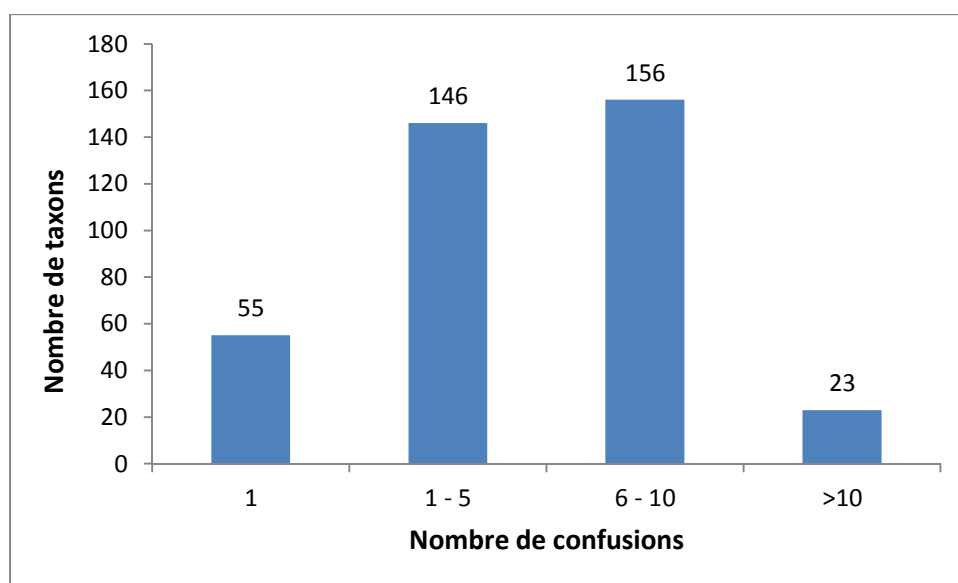


Figure 9 : distribution des taxons par nombre de confusions dans lesquels ils sont impliqués

3.1.4. Analyse des classes de confusions par groupes taxonomiques

L'analyse des classes de confusions montrent des hétérogénéités en fonction des groupes taxonomiques (figures 10 et 11).

Pour les Algues, les Bryophytes et les Phanérogames, la classe de confusion 1 est majoritaire avec respectivement 52,9%, 58,8% et 59,6%. Pour les Characées, groupe taxonomique dont la détermination taxonomique est reconnue difficile, les classes de confusions sont globalement représentée de façon équivalente (43,4%, 26,4% et 30,2%).

Pour les Hétérotrophes, les Lichens et les Ptéridophytes, groupes peu représentés dans la matrice de confusion car peu diversifiés dans les listes floristiques, les classes de confusions renseignées sont variables suivant les taxons.

Les confusions inter-groupes, en l'occurrence Phanérogames et Ptéridophytes, sont toutes renseignées en classe 1 sans doute car elles interviennent rarement.

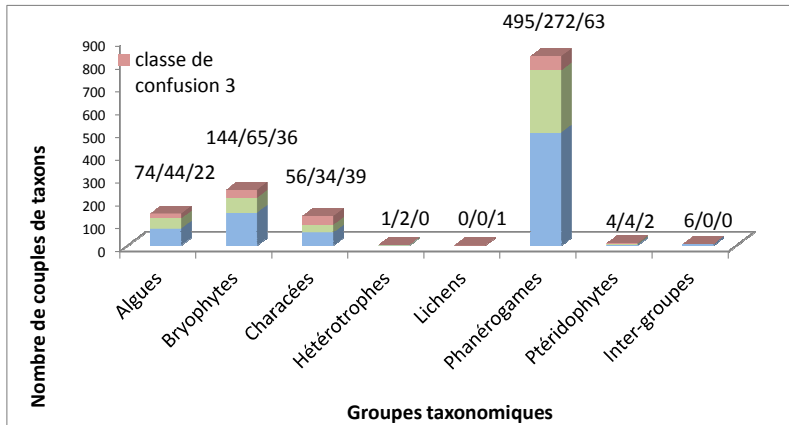


Figure 10 : nombre de couples de taxons par classe de confusion et par groupe taxonomique

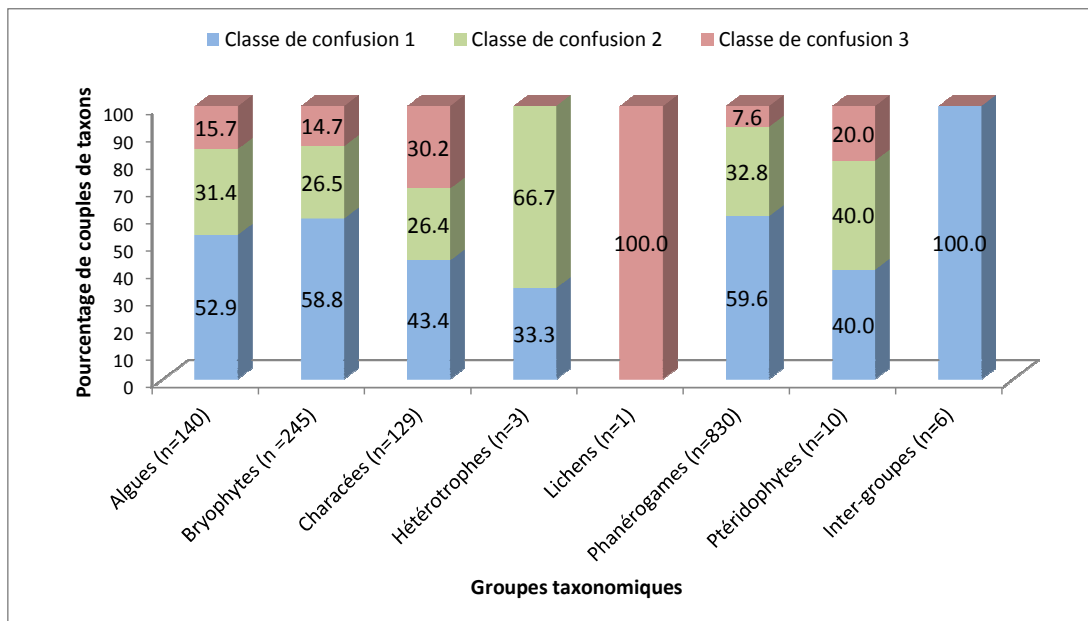


Figure 11 : pourcentage de couples de confusion par classe de confusion et par groupes taxonomiques

3.1.5. Description de la matrice de confusion obtenue

La vérification des pourcentages de « bonne détermination » obtenue lors de la construction de la matrice a conduit à des retours auprès de 4 experts pour des adaptations à la marge des réponses. Si la subjectivité des réponses explique certaines valeurs divergentes, le caractère fastidieux du remplissage des fichiers peut aussi en expliquer d'autres liées à des erreurs de saisie. La matrice de confusion a été construite avec les 407 taxons retenus dont 171 taxons contributifs à l'IBMR sur les 208 listés dans la norme NF T90-395 relative à la méthode (parmi les 37 « contributifs » au sens de la norme IBMR qui ne sont pas dans la liste retenue, certains n'ont jamais été rencontrés dans les relevés de surveillance-donc absents de Pandore-, d'autres ne sont pas confondables). Cette matrice prend la forme d'un tableau de 408 lignes et 408 colonnes (tableau 9) et comprend pour chaque couple de taxon, le coefficient de confusion entre les différents taxons. La diagonale représente la « confusion » des taxons avec eux-mêmes, c'est-à-dire la probabilité de « bonne détermination ». La somme de chaque ligne est égale à 100%, de même que la somme de chaque colonne. Le nombre de coefficient de confusion contenu dans la matrice est de 1360 probabilités.

Tableau 9 : extrait de la matrice de confusion

X	ADOCAL	AGRCAN	AGRCAP	AGRCUR	AGRSTO	ALIGRA	ALILAN	ALIPLA	ANASPX	ANEPIN	ARUDON	ALUDSPX
ADOCAL	85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AGRCAN	0	78	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0
AGRCAP	0	0	89	0	5	0	0	0	0	0	0	0
AGRCUR	0	0	0	99	1	0	0	0	0	0	0	0
AGRSTO	0	10	5	1	54	0	0	0	0	0	0	0
ALIGRA	0	0	0	0	0	83	5	5	0	0	0	0
ALILAN	0	0	0	0	0	5	74	10	0	0	0	0
ALIPLA	0	0	0	0	0	5	10	77	0	0	0	0
ANASPX	0	0	0	0	0	0	0	0	64	0	0	0
ANEPIN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59	0	0

3.2. Impact des confusions

3.2.1. Impact sur la contribution au calcul de l'IBMR

La matrice de confusion contient des informations sur 407 taxons dont 171 taxons contributifs et 236 taxons non contributifs. L'analyse de la matrice de confusion montre que dans un quart (25,8%) des cas de confusions (tableau 10), celles-ci n'ont aucune conséquence sur la note IBMR car la confusion d'un taxon non contributif se produit avec un taxon lui-même non contributif. Dans un autre quart (27,6%) des cas, les confusions interviennent entre deux taxons contributifs. L'impact sur la valeur de l'IBMR est donc possible si les attributs de ces deux taxons (cotes spécifique ou coefficient de sténoécie) sont différents. Dans la moitié des cas (24,6% + 22%, soit 46.6%), la confusion se produit entre un taxon contributif et un taxon non contributif ce qui induit un impact sur la note IBMR et sur le ratio entre contributifs et non contributifs, qui est une métrique utilisée en diagnostic.

Tableau 10 : impact des confusions sur la contribution ou non à l'IBMR des taxons

		Taxon B	
		Contributif	Non contributif
Taxon A	Contributif	376 (27,6%)	335 (24,6%)
	Non Contributif	301 (22%)	352 (25,8%)

3.2.2. Impact des confusions par approche unitaire

L'introduction des confusions une à une dans les relevés bancarisés dans Pandore a permis de calculer l'impact de chacune des confusions par relevé IBMR. L'impact médian sur l'IBMR a été calculé. La figure 12 présente à titre d'exemple les confusions ayant un impact médian sur l'IBMR de plus d'une unité. Ainsi, parmi les 1364 confusions renseignées par les experts, 29 conduisent à abaisser la note IBMR d'au moins une unité et 30 à l'augmenter d'au moins une unité.

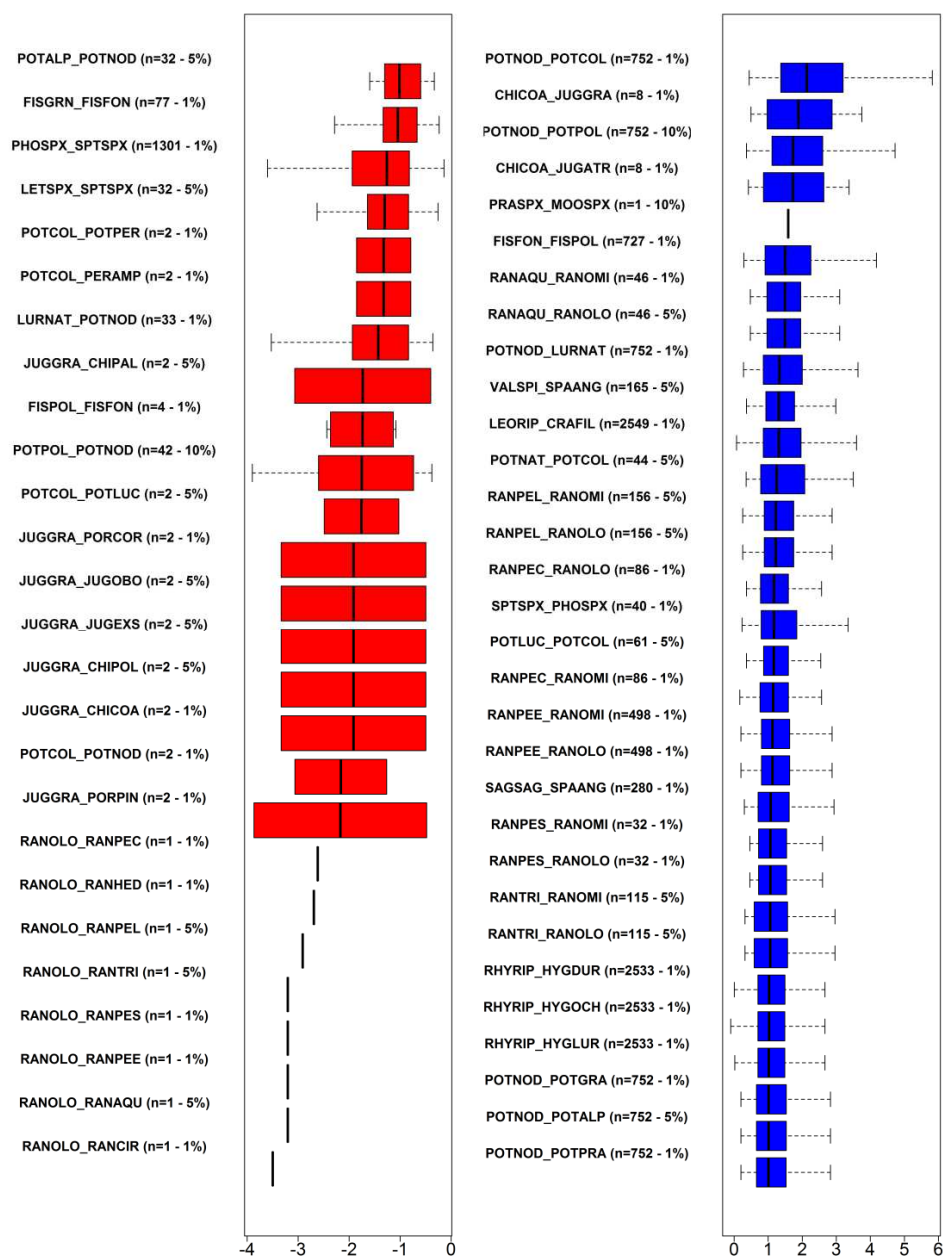


Figure 12 : impact des couples de confusion sur l'IBMR (substitution du premier taxon du couple par le deuxième). Rouge : baisse de la note IBMR ; Bleu : Augmentation de la note IBMR ; n = nombre d'occurrence du taxon ; Probabilité de la confusion (%)

L'examen des couples de taxons dont la confusion entraîne un impact médian sur l'IBMR supérieur à une unité a permis de mettre en évidence que les taxons concernés ont une fréquences de relevé très différentes, comme par exemple *Potamogeton nodosus* (n=752) et *Jungermannia gracillima* (n=2). De même, les probabilités de confusions sont elles aussi très variables, de 1 à 10%. 3 exemples (tableau 11) permettent d'illustrer ces constations et d'expliquer pourquoi l'impact médian d'une confusion sur l'IBMR ne peut pas être directement reliée au risque global qu'entraîne cette confusion sur l'évaluation.

Tableau 11 : 3 cas montrant la différence possible entre impact médian fort sur la valeur de l'IBMR et risque global faible pour l'évaluation

<p>a/ substitution de très faible probabilité d'un taxon très fréquent par un taxon rare <i>Potamogeton nodosus</i> est présent dans 752 relevés IBMR bancarisés dans Pandore. La probabilité d'identifier par erreur ce taxon comme <i>Potamogeton coloratus</i> a été fixé à 1% par les experts dans la matrice de confusion, elle est donc faible. Donc même si la confusion altère fortement la note IBMR (augmentation de 2 unités), l'impact lié à cette confusion reste globalement modéré dans les données du fait de la rareté de <i>P. coloratus</i> et donc de la faible probabilité de confusion de <i>P. nodosus</i> avec <i>P. coloratus</i>.</p>
<p>b/ substitution de forte probabilité d'un taxon très fréquent par un taxon rare La confusion de <i>Potamogeton nodosus</i> (n = 752) avec <i>Potamogeton polygonifolius</i> (n= 42) conduit également à un fort impact sur la valeur de la note IBMR avec une augmentation de 1,5 unité. La probabilité élevée de confusion de ces deux taxons (10 %) combinée à la forte occurrence de <i>P. nodosus</i> laisse penser que le risque lié à ce couple de confusion peut être important.</p>
<p>c/ substitution de faible probabilité d'un taxon très rare par un taxon très fréquent La confusion de <i>Jungermannia gracillima</i> (n=2) avec <i>Porella pinnata</i> (n=222) peut entraîner une diminution de l'IBMR de presque 4 unités. Cependant cet impact fort est à relativiser car la probabilité de confusion est de seulement 1% et l'occurrence de <i>Jungermannia gracillima</i> est très faible avec une présence dans seulement 2 listes floristiques au sein de la base Pandore. Le risque global d'impact sur l'IBMR de cette confusion peut donc être considéré comme faible.</p>

En résumé, afin de déterminer la propagation d'une confusion dans le système d'évaluation (indicateur et état écologique), il convient de considérer 3 critères :

- l'impact médian de la confusion et donc la contribution ou non des taxons, les valeurs de cote spécifique et de coefficient de sténoécie ;
- l'occurrence des taxons ;
- la probabilité de confusion.

Prenant en compte ces 3 critères, la liste des confusions entraînant un impact absolu médian sur l'IBMR supérieur ou égal à 0,5 unité et portant sur des taxons d'occurrence supérieure ou égale à 10

a été établie (annexe 3). Elle est constituée de 151 couples de taxons dont les confusions entraînent pour 105 d'entre elles une augmentation de l'IBMR et pour 46 d'entre elles une diminution. Le calcul de l'indicateur d'impact unitaire (annexe 4) permet de montrer qu'en tenant compte du rapport de fréquences des taxons et de la probabilité de confusion, l'impact des confusions est relativisé. Les confusions conduisant à une diminution de l'IBMR sont au nombre de 478 (31,2% des confusions différentes de 0), celles conduisant à une augmentation de l'IBMR sont au nombre de 426 (31,23% des confusions différentes de 0).

3.2.3. Impact des confusions par approche multiple

Les premiers résultats d'analyse de l'impact des confusions par approche multiple peuvent être illustrés par une représentation graphique de la comparaison des IBMR calculés sur les listes floristiques originales à ceux calculés sur les listes dégradées (figure 13). La plus forte densité de points se situe sur la diagonale, indiquant des valeurs équivalentes entre IBMR originaux et IBMR dégradés. Le nuage de points semble montrer une plus forte concentration de points dans le secteur où les IBMR dégradés sont plus élevés que les IBMR originaux. Cette analyse tendrait ainsi à montrer que, avec les hypothèses de travail retenues pour ces analyses, la dégradation des listes floristiques par les confusions conduiraient globalement à une augmentation des valeurs de l'IBMR.

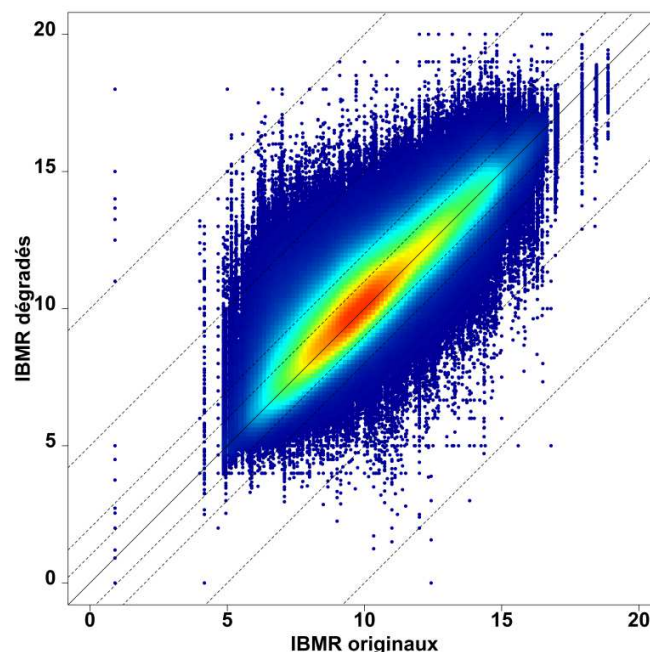


Figure 13 : IBMR dégradés en fonction des IBMR originaux (couleurs chaudes : forte densité de points ; couleurs froides : plus faibles densités de points)

Nota bene : Sur cet aspect de l'impact des confusions sur la globalité des listes floristiques supportant le calcul de l'indicateur, ces premiers résultats doivent être considérés comme provisoires (cf. 4.Discussion). Cette approche sera complétée est explicitée dans le rapport d'étude final.

4. Discussion

4.1. Commentaires sur les résultats obtenus

L'objectif de **construire une matrice de confusion** portant sur l'ensemble des taxons présents dans la base de données Pandore était ambitieux. En effet, la base contient des données sur 864 taxons. Réaliser la sélection des couples de taxons potentiellement confondables parmi l'ensemble des combinaisons possibles a constitué un travail à dire d'expert considérable. Il était initialement envisagé de travailler de façon objective sur les rapports de validation taxonomique (nom pré-identifié/nom validé) qu'établissent les experts lors de la vérification des échantillons qui leur sont adressés par les opérateurs de terrain, ce qui aurait constitué une base statistique potentiellement solide. Cette approche n'a pu être engagée, car il s'est avéré que les rapports de validation ne sont pas toujours disponibles de façon suffisamment formalisée, et que le traitement (collecte, mise en forme, saisie) de ces rapports constitue un travail hors de proportion dans le programme mené ici.

Ce travail de constitution d'une matrice de confusion suffisamment complète et consensuelle a pu aboutir sur un fichier pouvant raisonnablement être renseigné par les experts sollicités pour compiler plusieurs avis sur les probabilités de confusion entre taxons des groupes taxonomiques dont ils étaient familiers et pour lesquels ils avaient un retour d'expérience sur les erreurs commises. Cependant, là aussi, le travail fourni a été considérable. La matrice a pu être construite avec 2554 couples de taxons et 1364 probabilités de confusion différentes de zéro ont été renseignées.

L'étude de l'impact des confusions par approche unitaire a permis de mettre en évidence plusieurs éléments importants. Tout d'abord, elle permet d'identifier les taxons impliqués dans les confusions engendrant potentiellement les plus forts impacts sur la valeur de l'IBMR. Cette analyse a permis de montrer l'importance de prendre en compte la probabilité de confusion des taxons ainsi que leur occurrence respective. En effet, il est vraisemblable qu'un taxon rare sera plus fréquemment confondu avec un taxon couramment observé plutôt que l'inverse.

La construction d'un indicateur d'impact unitaire synthétisant les informations sur la probabilité de confusions des taxons, le rapport de fréquence des taxons confondus et l'impact médian absolu de leur confusion permet d'obtenir une vision synthétique du risque engendré par la confusion sur l'évaluation. Cela permet de relativiser le poids que pourrait sembler avoir certaines confusions qui interviennent dans la réalité sans doute très peu du fait de la très faible fréquence d'observation de ces taxons.

Les analyses préliminaires portant sur les confusions multiples ont montré une tendance globale vers un léger surclassement. Ce surclassement constitue très probablement un artéfact lié au choix fait, dans cette première phase du travail, de ne pas considérer l'asymétrie des confusions taxonomiques. En effet, en remplaçant de façon équivalente des taxons très fréquents et à cote spécifique moyenne ou faible par des taxons pouvant être confondus mais rares et à cote spécifique élevée, un biais est introduit par surévaluation d'un des deux sens de l'impact potentiel du couple de confusion. L'examen des impacts unitaires montre que les couples qui ont le plus fort impact sont en effet très dissymétriques à la fois dans leur occurrence et dans leur valence écologique.

Pour pallier à la symétrie de la matrice de confusion, il a été choisi de maximiser le risque de confusion en choisissant lors de la synthèse des avis d'experts, la probabilité de confusion la plus élevée exprimée pour chacun des couples de taxons.

La modélisation de l'impact des confusions multiples sur l'indicateur et l'état écologique devra donc être affinée par un système de pondération traduisant la probabilité du sens de confusion afin de corriger ce biais. La construction de l'indicateur d'impact unitaire a montré qu'il permet de diminuer la tendance au surclassement par la prise en compte l'occurrence des taxons.

Comme il a été précisé dans la description de la matrice de confusion, les analyses menées ici ont considéré que **les confusions étaient symétriques**, c'est-à-dire que les risques de confondre A avec B et B avec A étaient équivalents. Or, nous savons que ce n'est pas toujours le cas dans la réalité du travail des opérateurs des réseaux de mesure. En effet, un opérateur de routine rencontrant un taxon « rare » dans un type de cours d'eau particulier dont il n'est pas spécialiste aura un fort risque de le déterminer de façon erronée, en le confondant avec un taxon qu'il a l'habitude de voir dans de nombreux sites. Inversement, il est peu probable que la confusion soit faite dans l'autre sens, en nommant un taxon trouvé dans de nombreux site avec le nom d'un taxon très rarement rencontré.

Cette notion de symétrie devra donc être réexaminée, car elle est susceptible d'introduire un biais, qui pourrait sans doute expliquer l'effet d'augmentation statistique de la valeur de l'IBMR lors de la propagation de confusions multiples dans la base de données. En effet, de façon corrélée à la chorologie de chaque taxon et à leur utilisation en bioindication selon l'approche de l'IBMR, les taxons rares ont des cotes spécifiques généralement très significativement différentes de celles de leurs analogues courants.

4.2. Impact des confusions sur l'évaluation de l'état écologique

L'objectif opérationnel dans le contexte méthodologique DCE étant l'évaluation de l'impact sur le classement d'état écologique, l'impact des confusions sur le classement a été analysé pour obtenir une première vision des résultats dans l'attente de la construction d'une nouvelle matrice prenant en compte les dissymétrie des confusions.

La comparaison des classements issus des évaluations calculées à partir des listes floristiques originales et dégradées montrent que dans 68,7% des cas, l'évaluation reste identique (tableau 12 ; figure 14). La dégradation des listes par les confusions induit dans 21,3% des cas un surclassement d'une classe et dans 3,3% des cas un surclassement de 2 classes. Enfin, dans 6,7% des cas, le résultat est un déclassement d'une classe.

Tableau 12 : tableau de contingence entre évaluations issues des listes floristiques originales et dégradées par la matrice de confusion

		Classement original				
		Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
Classement dégradé	Très bon	30.56	11.24	1.65	0.31	0.04
	Bon	2.96	22.95	7.39	0.79	0.04
	Moyen	0.14	2.47	11.16	2.41	0.09
	Médiocre	0.02	0.14	1.08	3.49	0.24
	Mauvais	0.02	0.02	0.04	0.20	0.52

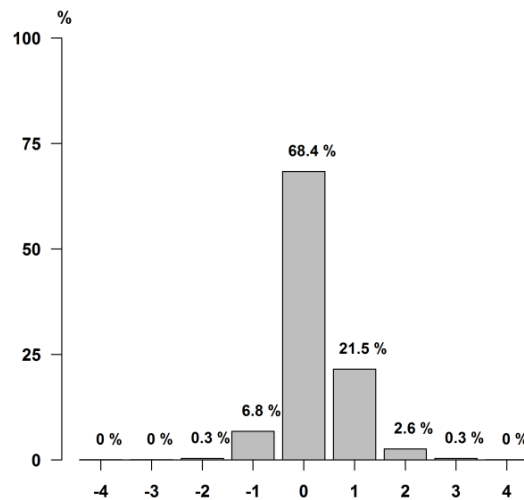


Figure 14 : distribution du nombre de changement de classe sur l'ensemble des confusions

Les résultats obtenus par Wiederkehr *et al.* (2015), seule étude antérieure utilisant une approche similaire, montraient des résultats différents puisque ces auteurs concluaient que le déclassement qui paraissait plus probable que le surclassement lors de confusions taxonomiques. L'explication de cette différence de tendance peut probablement s'expliquer par les caractéristiques du jeu de données utilisé, qui était issu de mesures sur une zone géographique plus limitée (France Nord-Ouest) dans les travaux de Wiederkehr *et al.*, d'où des types de peuplements végétaux et des probabilités de confusion probablement différents. De plus, la région concernée (la partie Nord-Ouest de la France) semble correspondre, selon nos résultats, à une zone où les écarts d'IBMR sont faibles par rapport à l'ensemble des sites observés. Le nombre de taxons considérés est supérieur dans notre étude (407 dont 397 pouvant être confondus, contre 219 dont 82 pouvant être confondus dans les travaux de Wiederkehr *et al.*, 2015). Cette différence de panel de taxons utilisés est aussi liée au choix de la zone d'étude plus restreinte.

Finalement, l'impact des confusions peut être significativement différent en fonction du biotope, et donc du type de cours d'eau ou de l'hydroécocorégion qui constituent la base de la définition des types biologiques et des valeurs de référence pour la plupart des indicateurs utilisés dans l'évaluation des masses d'eau. Cette régionalisation constitue une piste de réflexion dans l'optique d'affiner l'utilisation des résultats de l'approche « confusions ».

5. Conclusions et perspectives

Cette première approche constitue un travail préparatoire et exploratoire dans le programme d'évaluation des incertitudes liées à la confusion taxonomique, qui a permis de mettre en évidence plusieurs tendances et éléments structurants.

- La matrice de confusion qui a été construite s'avère cohérente par rapport à l'objectif. Elle a vocation à être partagée avec les utilisateurs (opérateurs et scientifiques) pour poursuivre l'analyse des impacts et en tirer des éléments d'amélioration des mesures. Des bénéfices dérivés pourront être tirés de ce type de résultats : formation des opérateurs, identification des groupes taxonomiques pour lesquels il faudra plus de documents de détermination, adaptation du contenu des audits « qualité », etc.
- Il sera possible d'intégrer de nouvelles données pour obtenir de nouveaux résultats plus consensuels et complets, tant sur le nombre d'experts participants que sur la quantité de taxons étudiés. Ces travaux seront poursuivis sur la base de ces premiers résultats et des points à développer qui ont été identifiés pour mettre au point un modèle réaliste et précis d'évaluation des impacts des confusions. La matrice de confusion pourrait donc constituer une référence évolutive.
- Un travail supplémentaire est à mener, concernant le taux de non confusion (c'est-à-dire un taux de bonne détermination) pour chaque taxon. Ceci permettrait de faciliter le codage des classes de confusion en pourcentages pour les intégrer dans la matrice, et ainsi valider les pourcentages de confusions obtenus.
- Il semble incontournable de travailler à la construction d'une nouvelle matrice de confusion qui prenne en compte l'asymétrie des probabilités de confusion entre taxon du fait de leur occurrence respective et de leur biogéographie et de leur écologie.

En fonction de la région, du biotype (Chauvin *et al.*, 2013), les écarts d'IBMR observés par rapport aux valeurs originales varient d'un site à l'autre. Un travail spécifique par biotype pourra donc être intéressant. La possibilité de confusion peut varier significativement selon la région concernée. En effet certaines espèces ne se trouvent pas dans certaines régions, la confusion devient alors quasiment impossible. Il est envisageable, dans le principe, d'aller vers des coefficients de pondération de l'impact des confusions en fonction des écorégions.

Les différents écarts obtenus selon les biotypes et l'emplacement géographique pourront être analysés pour identifier en plus des couples de taxons les plus à risque, les autres caractéristiques (biotype, situation géographique, occurrence, etc.) impactant potentiellement le calcul de l'indicateur.

Enfin, il faut rappeler que le travail a été effectué dans cette première approche sur une seule métrique, la valeur de l'IBMR en tant qu'indicateur sur lequel se base la méthode d'évaluation « macrophytes en cours d'eau ». Mais l'impact des confusions taxonomiques sur cette métrique n'est pas conceptuellement le même que sur d'autres métriques descriptives du peuplement, comme par

exemple le ratio contributifs/totaux, ou les métriques qui utiliseront les traits écologiques. Il importera donc de ne pas se cantonner aux seuls résultats de l'IBMR et de garder à l'esprit la nature différente des métriques qu'il est possible d'utiliser, des réponses potentielles différentes qu'elles peuvent donner et des enjeux qu'elles soulèvent. En effet, l'indicateur IBMR correspond à des valeurs continues et la vision du niveau trophique peut être potentiellement biaisée par les confusions.

Le classement en classes d'état écologique sera examiné dans la deuxième partie de ce programme. La vision en est différente, car conditionnée par les effets de seuils des limites de classes.

Références bibliographiques

- AFNOR, 2003 - Indice Biologique Macrophytique en Rivière. Norme NF T90-395. Octobre 2003.
- Archaimbault V., Roger M.C., Arce J., Josset A., 2011 – Evaluation de l'incertitude liée à l'application du protocole d'échantillonnage des macro-invertébrés benthiques en cours d'eau peu profonds selon la méthode RCS (Norme XP T90-333). Rapport Cemagref – Onema. 33p.
- Bailly G., Vadam J.C., Vergon J.P., 2004 - Guide pratique d'identification des bryophytes aquatiques. Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable. 158 p.
- Bailly, G., Schaefer O., 2010 - Guide illustré des Characées du nord-est de la France. Conservatoire Botanique National de Franche-Comté. 96 p.
- Birk S., Willby W., Chauvin C., Coops H., Denys L., Galoux D., Kolada A., Pall K., Pardo I., Pot R., Stelzer D., 2007 - Report on the Central Baltic River GIG macrophytes intercalibration exercise, CIRCA.
- Chauvin C., Lorient S., Feret T., (2013) - Evaluation de l'état écologique des cours d'eau par les macrophytes. Proposition d'un système de classification. Rapport d'étude. Irstea. Onema. 30 p.
- Chauvin C., Dagens N., Lorient S., 2014 - Proposition d'un protocole d'évaluation des incertitudes liées au protocole d'acquisition des données macrophytes en cours d'eau. Rapport AQUAREF 2013. 3 p.
- Coudreuse J, Haury J., Bardat J., Rebillard J.P., 2005 - Les Bryophytes aquatiques et supra-aquatiques. Clé d'identification pour la mise en œuvre de l'Indice Biologique Macrophytique en Rivière. Les études de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne. 132 p.
- Dagens N., Lorient S., Chauvin C., 2014 – Définition des causes d'incertitudes du protocole macrophytes en cours d'eau. Rapport AQUAREF 2013. 16p.
- Fare, A., Dutartre A., Rebillard J.P., 2011 - *Les principaux végétaux aquatiques du Sud-Ouest de la France*. 2011: Agence de l'Eau Adour-Garonne. 190 p.
- Jeanty M., 2015 – Incertitudes dans les mesures « macrophytes en cours d'eau ». Impact des confusions de détermination taxonomique dans l'évaluation écologique. Stage de fin d'étude d'Ingénieur de l'Ecole des Métiers de L'environnement de Rennes. 47 p.+ annexes.
- Laplace-Treytore C. Peltre M.C., Lambert E., Rodriguez S., Vergon J.P., Chauvin C., 2014 - Guide pratique de détermination des algues macroscopiques d'eau douce et de quelques organismes hétérotrophes, C. Les éditions d'Irstea Bordeaux, Cestas. p. 204.
- Mouronval J. B., Baudouin S., 2010 - Plantes aquatiques de Camargue et de Crau. Office national de la chasse et de la faune sauvage. 120 p.
- Prelli, R., 2001 - Les fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale. Belin ed. 224 p.

R Core Team, 2012 - R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, url: <http://www.R-project.org/>

Rodriguez S., Vergon J.P.,1996 - Guide pratique de détermination générique des algues macroscopiques d'eau douce. Ministère de l'environnement. 110 p.

Wiederkehr J., 2015 – Estimation des incertitudes associées aux indices macroinvertébrés et macrophytes pour l'évaluation de la qualité écologique des cours d'eau. Thèse de Doctorat de l'Université de Strasbourg. 212 p.

Wiederkehr J., Grac C., Fabrègue M., Fontan B., Labat F., Le Ber F., Trémolières M., 2015 - Experimental study of uncertainties on the macrophyte index (IBMR) based on species identification and cover. *Ecological Indicator*, 50 : 242-250.

ANNEXE 1 : Notice explication de l'enquête « experts »



Incertitudes dans les mesures « macrophytes en cours d'eau »

- *Intérêt de la matrice*

L'évaluation des sources d'incertitude dans les mesures hydrobiologiques est rendue nécessaire par les prescriptions de maîtrise de la confiance dans l'évaluation de l'état écologique au sens de la surveillance en réseaux DCE. Un programme de recherche méthodologique est engagé par l'équipe CARMA (Irstea Bordeaux) sur l'évaluation expérimentale de ces incertitudes, pour les protocoles Diatomées et Macrophytes en cours d'eau.

Un des aspects étudiés est l'impact des confusions taxinomiques dans la chaîne d'évaluation, pour différentes métriques et indicateurs d'état écologique. Il s'agit avec cette matrice d'estimer les erreurs susceptibles d'être faites au niveau de la détermination taxinomique par les opérateurs, lors de relevés de macrophytes réalisés selon le protocole décrit dans la norme NF T90-395. La constitution de cette matrice est la base du travail d'analyse de propagation des erreurs dans la chaîne d'évaluation.

L'avis d'un panel d'experts impliqués dans la détermination de macrophytes selon ce protocole et dans la validation de déterminations réalisées par les opérateurs de réseaux de mesure DCE est sollicité, afin d'établir cette matrice de la façon la plus complète et consensuelle possible. Il s'agit d'estimer d'une part les couples d'espèces pour lesquels des confusions sont avérées, d'autre part la fréquence statistique de ces confusions dans les relevés réalisés en routine.

L'objectif n'est donc pas uniquement d'établir les risques de déterminations erronées de certaines espèces en fonction de critères purement taxinomiques (clés existantes, imprécisions nomenclaturales, etc.), mais d'intégrer également l'ensemble des paramètres qui font que le résultat final d'une mesure « macrophytes » (liste floristique assortie des abondances) peut être entaché d'erreurs dans la dénomination des taxons inventoriés.

Une liste de couples de taxons pouvant prêter à confusion a été préétablie afin de vous faire gagner du temps lors du remplissage de la matrice. Toutefois si vous estimez que des couples importants ont été omis, un onglet a été expressément établi afin que vous puissiez y ajouter ces couples.

Incertitudes dans les mesures « macrophytes en cours d'eau »

- *Intérêt de la matrice*

L'évaluation des sources d'incertitude dans les mesures hydrobiologiques est rendue nécessaire par les prescriptions de maîtrise de la confiance dans l'évaluation de l'état écologique au sens de la surveillance en réseaux DCE. Un programme de recherche méthodologique est engagé par l'équipe CARMA (Iristea Bordeaux) sur l'évaluation expérimentale de ces incertitudes, pour les protocoles Diatomées et Macrophytes en cours d'eau.

Un des aspects étudiés est l'impact des confusions taxinomiques dans la chaîne d'évaluation, pour différentes métriques et indicateurs d'état écologique. Il s'agit avec cette matrice d'estimer les erreurs susceptibles d'être faites au niveau de la détermination taxinomique par les opérateurs, lors de relevés de macrophytes réalisés selon le protocole décrit dans la norme NF T90-395. La constitution de cette matrice est la base du travail d'analyse de propagation des erreurs dans la chaîne d'évaluation.

L'avis d'un panel d'experts impliqués dans la détermination de macrophytes selon ce protocole et dans la validation de déterminations réalisées par les opérateurs de réseaux de mesure DCE est sollicité, afin d'établir cette matrice de la façon la plus complète et consensuelle possible. Il s'agit d'estimer d'une part les couples d'espèces pour lesquels des confusions sont avérées, d'autre part la fréquence statistique de ces confusions dans les relevés réalisés en routine.

L'objectif n'est donc pas uniquement d'établir les risques de déterminations erronées de certaines espèces en fonction de critères purement taxinomiques (clés existantes, imprécisions nomenclaturales, etc.), mais d'intégrer également l'ensemble des paramètres qui font que le résultat final d'une mesure « macrophytes » (liste floristique assortie des abondances) peut être entaché d'erreurs dans la dénomination des taxons inventoriés.

Une liste de couples de taxons pouvant prêter à confusion a été préétablie afin de vous faire gagner du temps lors du remplissage de la matrice. Toutefois si vous estimez que des couples importants ont été omis, un onglet a été expressément établi afin que vous puissiez y ajouter ces couples.

ANNEXE 2 : recherche documentaire sur les confusions taxonomiques

Algues (Characées traitées séparément)

Chlorophyta (Embranchement)

Taxon A	Taxon B	Remarques	Laplace-Treytore et al., 2014	Rodriguez et al., 1996
Binuclearia sp.	Microspora sp.		X	
Binuclearia sp.	Tribonema sp.		X	
Bulbochaete sp.	Oedogonium sp.	En ce qui concerne les jeunes filaments d'Oedogonium à courte pointe apicale	X	
Chaetophora sp.	Stigeoclonium sp.		X	
Chaetophora sp.	Draparnaldia sp.		X	
Cladophora sp.	Rhizoclonium sp.	Pour les Cladophora très peu ramifiés	X	
Draparnaldia sp.	Stigeoclonium sp.		X	
Gongrosira sp.	Stigeoclonium sp.		X	
Gongrosira sp.	Chlorotylum sp.		X	
Gongrosira sp.	Protoderma sp.	En ce qui concerne les jeunes stades de Gongrosira	X	

Charophyta

Taxon A	Taxon B	Remarques	Laplace-Treytore et al., 2014	Rodriguez et al., 1996
Klebsormidium sp.	Ulothrix sp.		X	
Klebsormidium sp.	Microspora sp.		X	
Klebsormidium sp.	Pearsoniella variabilis		X	
Microspora sp.	Tribonema sp.		X	X
Microspora sp.	Zygonium sp.		X	
Monostroma sp.	Ulva sp.	En ce qui concerne les stades jeunes d'Ulva	X	
Monostroma sp.	Prasiola sp.		X	
Mougeotia sp.	Debarya sp.	Formes végétatives identiques, Debarya rarement signalé en Europe	X	X
Mougeotia sp.	Mougeotiopsis sp.	Mougeotiopsis: taxon rare	X	
Oedogonium sp.	Bulbochaete sp.	Bulbochaete surtout trouvé en milieu lentique	X	
Rhizoclonium sp.	Cladophora sp.		X	
Schizomeris sp.	Ulva sp.		X	
Schizomeris sp.	Ulothrix sp.	En ce qui concerne les filaments jeunes de Schizomeris	X	
Schizomeris sp.	Spirogyra sp.	En ce qui concerne les filaments jeunes de Schizomeris	X	
Sirogonium sp.	Spirogyra sp.		X	
Spirogyra sp.	Sirogonium sp.		X	
Spirogyra sp.	Rhizoclonium hieroglyphicum	Si le chloroplaste des cellules est stocké de façon dense	X	
Stigeoclonium sp.	Chaetophora sp.		X	
Stigeoclonium sp.	Draparnaldia sp.		X	X
Stigeoclonium sp.	Gongrosira sp.		X	
Tetraspora sp.	Gloeocystis sp.		X	
Ulothrix sp.	Klebsormidium sp.		X	
Ulothrix sp.	Pearsoniella variabilis sp.		X	
Ulva sp.	Monostroma sp.	En ce qui concerne les stades jeunes d'Ulva	X	
Ulva sp.	Schizomeris sp.		X	
Zygnema sp.	Zygnemopsis sp.	Zygnemopsis rarement rencontré. Formes végétatives identiques	X	X
Zygnema sp.	Zygonium sp.	Zygonium rarement rencontré	X	

1 annexe 2

Rhodophyta

Taxon A	Taxon B	Remarques	Laplace-Treytore et al., 2014	Rodriguez et al., 1996
Audouinella sp.	Batrachospermum sp.	En ce qui concerne les stades chantransia	X	X
Audouinella sp.	Lemanea sp.	En ce qui concerne les stades chantransia	X	X
Audouinella sp.	Thorea sp.	En ce qui concerne les stades chantransia	X	X
Batrachospermum sp.	Audouinella sp.	Seulement pour les stades chantransia de Batrachospermum	X	X
Hildenbrandia sp.	Heribaudiella sp.		X	
Hildenbrandia sp.	Taches d'oxydation		X	
Lemanea sp.	Paralemanea sp.		X	X
Thorea sp.	Batrachospermum sp.		X	

Heterokontophyta

Taxon A	Taxon B	Remarques	Laplace-Treytore et al., 2014	Rodriguez et al., 1996
Heribaudiella sp.	Chamaesiphon sp.		X	
Heribaudiella sp.	Hildenbrandia sp.		X	
Hydrurus sp.	Phaeodermatium rivulare	En ce qui concerne les thalles peu développés d'Hydrurus	X	
Tribonema sp.	Microspora sp.		X	X
Tribonema sp.	Melosira sp.		X	
Vaucheria sp.	Cladophora sp.		X	
Vaucheria sp.	Mousses	Quand Vaucheria grandit sur des surfaces humides ou immergées	X	
Diatoma sp.	Tabellaria sp.	Même organisation coloniale en zigzag	X	
Diatoma sp.	Meridion circulare		X	
Didymosphenia sp.	Gomphonema sp.		X	
Didymosphenia sp.	Gomphonema sp.		X	
Encyonema sp.	Cymbella sp.	En vue valvaire	X	
Gomphonema sp.	Gomphonema sp.		X	
Melosira sp.	Microspora sp.		X	X
Melosira sp.	Oedogonium sp. sp.		X	
Melosira sp.	Tribonema sp.		X	
Melosira sp.	Aulacoseira sp.	Anciennement classé sous Melosira	X	
Tabellaria sp.	Diatoma sp.	Même organisation coloniale en zigzag	X	
Tabellaria sp.	Meridion circulare		X	

Cyanobacteria

Taxon A	Taxon B	Remarques	Laplace-Treytore et al., 2014	Rodriguez et al., 1996
Cylindrospermum sp.	Anabaenopsis sp.		X	
Homoeothrix sp.	Calothrix sp.		X	
Homoeothrix sp.	Lynghya sp.		X	
Homoeothrix sp.	Heteroleibleinia sp.		X	
Homoeothrix sp.	Leibleinia sp.		X	
Lynghya sp.	Oscillatoria sp.		X	
Lynghya sp.	Plectonema sp.		X	
Nostoc sp.	Anabaena sp.		X	
Oscillatoria sp.	Lynghya sp.	Quand très fines gaines chez Oscillatoria en conditions défavorables	X	

2 annexe 2

Oscillatoria sp.	Phormidium sp.		X	
Phormidium sp.	Lyngbya sp.		X	
Phormidium sp.	Oscillatoria sp.		X	
Phormidium sp.	Schizothrix sp.	Développement macroscopique comparable	X	
Phormidium sp.	Symploca sp.		X	
Plectonema sp.	Lyngbya sp.	Souvent difficile de les discerner	X	
Rivularia sp.	Gloeotrichia sp.		X	
Schizothrix sp.	Trichocoleus sp.		X	
Schizothrix sp.	Hydrocoleus sp.		X	
Schizothrix sp.	Microcoleus sp.		X	
Schizothrix sp.	Homoeothrix sp.		X	
Schizothrix sp.	Phormidium sp.		X	
Scytonema sp.	Tolypothrix sp.		X	X
Tolypothrix sp.	Scytonema sp.		X	X

Proteo-bacteria

Taxon A	Taxon B	Remarques	Laplace-Treytore et al., 2014	Rodriguez et al., 1996
Sphaerotilus sp.	Leptomitus sp.		X	

BRYOPHYTES

Hépatiques à thalle

Taxon A	Taxon B	Remarques	(Bailly et al., 2004)	(Coudreuse et al., 2005)
Aneura pinguis	Pellia endiviifolia	Si P.endiviifolia irrégulièrement divisés. Couleurs proches	X	X
Aneura pinguis	Pallavicinia lyellii		X	
Aneura pinguis	Riccardia sp.	Genre le plus proche		X
Conocephalum conicum	Preissia quadrata	Poussent très fréquemment en mélange	X	
Conocephalum conicum	Marchantia polymorpha subsp. aquatica		X	X
Conocephalum conicum	Lunularia cruciata		X	
Conocephalum conicum	Lunularia sp.			X
Lunularia cruciata	Marchantia polymorpha			X
Lunularia cruciata	Conocephalum conicum			X
Marchantia polymorpha	Conocephalum conicum			X
Marchantia polymorpha	Lunularia cruciata			X
Marchantia polymorpha	Marchantia paleacea			X
Marchantia polymorpha subsp. aquatica	Conocephalum conicum		X	
Pellia endiviifolia	Aneura pinguis	Si P.endiviifolia irrégulièrement divisés. Couleurs proches	X	
Pellia endiviifolia	Pellia epiphylla		X	X
Pellia endiviifolia	Pellia neesiana		X	X
Pellia epiphylla	Pellia neesiana	Ne peuvent être distinguées qu'à partir d'individus possédant des capsules	X	X
Pellia epiphylla	Pellia endiviifolia		X	X
Pellia neesiana	Pellia epiphylla	Souvent considérée comme une des formes de P.epiphylla		X

3 annexe 2

Riccardia multifida	Aneura sinuata	Proches et vivant dans des habitats assez semblables	X	
Riccardia chamaedryfolia	Aneura pinguis			X
Riccardia chamaedryfolia	Riccardia sp.			X
Riccia fluitans	Riccia huebeneriana		X	X
Riccia fluitans	Riccia rhenana			X
Riccia fluitans	Ricciocarpos sp.			X
Ricciocarpos sp.	Riccia sp.			X

Hépatiques à feuilles

Taxon A	Taxon B	Remarques	(Bailly et al., 2004)	(Coudreuse et al., 2005)
Chiloscyphus pallescens	Jungermannia sp.			X
Chiloscyphus polyanthos var. polyanthos	Chiloscyphus polyanthos var. rivularis			X
Chiloscyphus polyanthos var. polyanthos	Jungermannia sp.			X
Chiloscyphus polyanthos var. rivularis	Chiloscyphus polyanthos var. polyanthos			X
Chiloscyphus polyanthos var. rivularis	Chiloscyphus pallescens		X	
Chiloscyphus polyanthos var. rivularis	Jungermannia sp.			X
Lophozia collaris	Lophozia bantriensis		X	
Jungermannia atrovirens	Chiloscyphus sp.			X
Jungermannia atrovirens	Jungermannia gracillima			X
Jungermannia gracillima	Nardia compressa			X
Jungermannia gracillima	Jungermannia atrovirens			X
Nardia compressa	Nardia scalaris		X	
Nardia compressa	Jungermannia gracillima		X	X
Nardia scalaris	Jungermannia gracillima			X
Plagiochila asplenioides	Plagiochila porelloides			X
Porella cordeana	Porella pinnata	Absence des dents des lobes ventraux et des amphigastres chez les deux	X	
Porella cordeana	Porella platyphylla		X	
Porella cordeana	Chiloscyphus sp.			X
Porella pinnata	Porella cordeana		X	
Porella pinnata	Chiloscyphus sp.			X
Scapania undulata	Scapania irrigua		X	
Scapania undulata	Scapania paludosa		X	
Scapania undulata var. dentata	Scapania undulata var. nemorosa	Possibilité de les trouver en contact sur des berges ou talus humides	X	
Scapania undulata var. dentata	Scapania nemorea var. uliginosa			X
Scapania undulata var. nemorosa	Scapania undulata var. dentata	Possibilité de les trouver en contact sur des berges ou talus humides	X	
Trichocolea tomentella	Thuidium sp.	Superficiellement, par l'aspect général	X	

Sphaignes

Taxon A	Taxon B	Remarques	(Bailly et al., 2004)	(Coudreuse et al., 2005)
Sphagnum denticulatum	Sphaignes de la section Cuspidata	Aspect des rameaux assez proche	X	
Sphagnum denticulatum	Sphagnum subsecundum			X

4 annexe 2

Sphagnum palustre	Sphagnum centrale	Morphologiquement très proches. S.centrale parfois considérée comme une sous-espèce de S.palustre	X	
Sphagnum palustre	Sphagnum magellanicum		X	
Sphagnum palustre	Sphagnum papillosum		X	
Sphagnum palustre	Sphagnum papillosum var. laeve		X	X
Sphagnum palustre var. squarrosum	Sphagnum squarrosum		X	
Sphagnum squarrosum	Sphagnum palustre var. squarrosum		X	

Mousses

Taxon A	Taxon B	Remarques	(Bailey et al., 2004)	(Coudreuse et al., 2005)
Amblystegium fluviatile	Amblystegium tenax	Recherchent les mêmes stations	X	X
Amblystegium fluviatile	Eurhynchium sp.		X	
Amblystegium fluviatile	Cratoneuron filicinum			X
Amblystegium riparium	Brachythecium sp.	Pour les individus peu aplatis	X	
Amblystegium riparium	Amblystegium fluviatile		X	
Amblystegium riparium	Octodiceras fontanum		X	
Amblystegium riparium	Rhynchostegium riparioides			X
Amblystegium riparium	Drepanocladus sp.			X
Amblystegium tenax	Amblystegium fluviatile			X
Amblystegium tenax	Cratoneuron filicinum			X
Blindia acuta	Blindia caespiticia			X
Brachythecium plumosum	Brachythecium rivulare		X	X
Brachythecium plumosum	Brachythecium rutabulum		X	X
Brachythecium plumosum	Brachythecium salebrosum		X	
Brachythecium plumosum	Rhynchostegium riparioides			X
Brachythecium rivulare	Brachythecium rutabulum		X	
Brachythecium rivulare	Brachythecium plumosum		X	
Brachythecium rivulare	Rhynchostegium riparioides	Très ressemblant et assez polymorphe	X	X
Brachythecium rutabulum	Brachythecium rivulare			X
Brachythecium rutabulum	Brachythecium plumosum			X
Brachythecium rutabulum	Rhynchostegium riparioides			X
Bryum pseudotriquetrum	Bryum pallens			X
Calliergonella cuspidata	Calliergon sp.		X	
Cinclidotus aquaticus	Cinclidotus danubicus	Parfois en mélange	X	X
Cinclidotus aquaticus	Cinclidotus fontinaloides			X
Cinclidotus aquaticus	Cinclidotus mucronatus			X
Cinclidotus aquaticus	Cinclidotus riparius			X
Cinclidotus danubicus	Cinclidotus aquaticus		X	X
Cinclidotus danubicus	Cinclidotus fontinaloides		X	X
Cinclidotus danubicus	Cinclidotus mucronatus			X
Cinclidotus danubicus	Cinclidotus riparius			X
Cinclidotus fontinaloides	Cinclidotus danubicus		X	X
Cinclidotus fontinaloides	Cinclidotus riparius		X	X
Cinclidotus fontinaloides	Cinclidotus aquaticus			X
Cinclidotus fontinaloides	Cinclidotus mucronatus			X
Cinclidotus mucronatus	Tortula latifolia	Elles peuvent parfois se côtoyer	X	
Cinclidotus mucronatus	Tortula ruralis		X	
Cinclidotus mucronatus	Tortula laevipila		X	
Cinclidotus mucronatus	autres Pottiacées	Similarité par le port en touffe	X	

5 annexe 2

Cinclidotus mucronatus	Cinclidotus riparius	Forme de feuille similaire		X
Cinclidotus riparius	Cinclidotus fontinaloides		X	X
Cinclidotus riparius	Cinclidotus mucronatus			X
Cinclidotus riparius	Cinclidotus danubicus			X
Cinclidotus riparius	Cinclidotus aquaticus			X
Cratoneuron commutatum	Cratoneuron filicinum			X
Cratoneuron filicinum	Palustriella commutata		X	
Cratoneuron filicinum	Palustriella decipiens		X	
Cratoneuron filicinum	Cratoneuron commutatum			X
Cratoneuron filicinum	Amblystegium tenax	Très proches en aspect macroscopique		X
Dichodontium flavescens	Dichodontium pellucidum	Souvent difficiles à distinguer à l'état stérile		X
Dichodontium flavescens	Dicranella palustris			X
Dichodontium pellucidum	Barbula crocea et autres Pottiacées	Peuvent partager les mêmes stations	X	
Dichodontium pellucidum	Dichodontium flavescens	Souvent difficiles à distinguer à l'état stérile		X
Dichodontium pellucidum	Dicranella palustris			X
Dicranella palustris	Rhytidiadelphus squarrosus		X	
Dicranella palustris	Dichodontium pellucidum			X
Dicranella palustris	Dicranella sp.			X
Didymodon spadiceus	Barbula sp.		X	
Didymodon spadiceus	Barbula fallax	Peuvent se côtoyer sur certaines parois calcaires	X	
Didymodon spadiceus	Didymodon tophaceus	Préférences écologiques assez semblables	X	
Drepanocladus aduncus	Drepanocladus sendtneri			X
Drepanocladus exannulatus	Drepanocladus fluitans			X
Drepanocladus exannulatus	Drepanocladus exannulatus			X
Drepanocladus exannulatus	Drepanocladus exannulatus			X
Drepanocladus fluitans	Drepanocladus exannulatus			X
Drepanocladus fluitans	Amblystegium riparium			X
Eucladium verticillatum	Gymnostomum calcareum	Petites Pottiacées à feuilles étroites partageant le même type d'habitat	X	
Eucladium verticillatum	Gymnostomum aeruginosum	Petites Pottiacées à feuilles étroites partageant le même type d'habitat	X	
Eucladium verticillatum	Hymenostylium recurvirostrum	Petites Pottiacées à feuilles étroites partageant le même type d'habitat	X	
Fissidens adianthoides	Fissidens dubius	Peuvent se côtoyer dans certaines stations	X	
Fissidens adianthoides	Fissidens osmundoides		X	
Fissidens adianthoides	Fissidens polyphyllus		X	
Fissidens crassipes	Fissidens rufulus		X	X
Fissidens gracilifolius	Fissidens pusillus	Pour certains auteurs il s'agit de variétés de F. viridulus	X	X
Fissidens gracilifolius	Fissidens viridulus	Pour certains auteurs F.pusillus et F.gracilifolius sont des variétés de F.viridulus		X
Fissidens grandifrons	Fissidens sp.		X	
Fissidens grandifrons	Octodiceras fontana		X	
Fissidens monguillonii	Fissidens bryoides			X
Fissidens monguillonii	Fissidens rivularis			X
Fissidens polyphyllus	Fissidens osmundoides			X
Fissidens pusillus	Fissidens gracilifolius	Pour certains auteurs F.pusillus et F.gracilifolius sont des variétés de F.viridulus	X	X
Fissidens pusillus	Fissidens viridulus	Pour certains auteurs F.pusillus et F.gracilifolius sont des variétés de F.viridulus		X
Fissidens rivularis	Fissidens monguillonii			X

6 annexe 2

Fissidens rivularis	Fissidens bryoides			X
Fissidens rufulus	Fissidens crassipes	Espèces très proches, Il existe des formes intermédiaires		X
Fissidens viridulus	Fissidens gracilifolius	Pour certains auteurs F.pusillus et F.gracilifolius sont des variétés de F.viridulus		X
Fissidens viridulus	Fissidens pusillus	Pour certains auteurs F.pusillus et F.gracilifolius sont des variétés de F.viridulus		X
Fontinalis antipyretica	Fontinalis squamosa			X
Fontinalis antipyretica	Fontinalis hypnoides var. duriaei			X
Fontinalis hypnoides	Fontinalis antipyretica			X
Fontinalis hypnoides	Fontinalis squamosa			X
Fontinalis hypnoides var. duriaei	Fontinalis hypnoides var. hypnoides			X
Fontinalis squamosa	Fontinalis hypnoides		X	X
Fontinalis squamosa	Fontinalis antipyretica			X
Fontinalis squamosa	Fontinalis dalearlica			X
Hygrohypnum duriusculum	Hygrohypnum smithii		X	
Hygrohypnum duriusculum	Hygrohypnum alpinum		X	
Hygrohypnum duriusculum	Hygrohypnum molle			X
Hygrohypnum eurygium	Hygrohypnum molle		X	X
Hygrohypnum eurygium	Hygrohypnum duriusculum			X
Hygrohypnum luridum	Hygrohypnum ochraceum		X	X
Hygrohypnum luridum	Hygrohypnum duriusculum			X
Hygrohypnum luridum	Hygrohypnum molle			X
Hygrohypnum luridum	Hygrohypnum eurygium			X
Hygrohypnum luridum	Hygrohypnum polare			X
Hygrohypnum molle	Hygrohypnum duriusculum			X
Hygrohypnum molle	Hygrohypnum eurygium			X
Hygrohypnum ochraceum	Hygrohypnum luridum	H. luridum var. alpinum est aussi silicole	X	X
Hygrohypnum ochraceum	Hygrohypnum duriusculum			X
Hygrohypnum ochraceum	Hygrohypnum molle			X
Hygrohypnum ochraceum	Hygrohypnum eurygium			X
Hygrohypnum ochraceum	Hygrohypnum polare			X
Hycomium amoricum	Ctenidium molluscum	Peuvent occuper des stations semblables	X	X
Mnium hornum	Mnium marginatum	Morphologiquement proches, avec feuilles présentant une double rangée de dents	X	
Mnium hornum	Mnium thomsonii	Eventuellement	X	
Mnium hornum	Atrichum undulatum	Peuvent se trouver en mélange. Plus difficile de les distinguer à l'état sec	X	
Ocoticeras fontanum	Amblystegium riparium	Peuvent se trouver en mélange	X	
Ocoticeras fontanum	Fissidens sp.			X
Orthotrichum rivulare	Orthotrichum sprucei	O. sprucei très rare mais présent dans le même habitat		X
Orthotrichum rivulare	Cinclidotus sp.			X
Orthotrichum rivulare	Schistidium rivulare			X
Orthotrichum rivulare	Racomitrium aciculare			X
Palustriella commutata	Cratoneuron filicinum		X	
Palustriella commutata	Palustriella decipiens		X	
Palustriella commutata	Amblystegium sp.	Rameaux en crochets composés de feuilles falciformes	X	
Philonotis calcarea	Philonotis fontana		X	X
Philonotis calcarea	Philonotis seriata		X	
Philonotis fontana	Philonotis calcarea		X	X

7 annexe 2

Philonotis fontana	Philonotis seriata		X	
Philonotis fontana	Philonotis tomentella		X	
Philonotis fontana	Philonotis rigida	Rare	X	
Philonotis fontana	Philonotis marchica	Assez rare à très rare	X	
Philonotis fontana	Philonotis capillaris		X	
Philonotis fontana	Philonotis caespitosa	Assez rare	X	
Philonotis seriata	Philonotis fontana	Peuvent partager les mêmes stations	X	
Plagiothecium platyphyllum	Plagiothecium nemorale		X	
Plagiothecium platyphyllum	Plagiothecium denticulatum		X	
Racomitrium aciculare	Racomitrium aquaticum	Peuvent partager les mêmes stations	X	X
Racomitrium aciculare	Racomitrium fasciculare		X	X
Racomitrium aciculare	Racomitrium ellipticum			X
Racomitrium aciculare	Cinclidotus sp.	Port similaire à Racomitrium		X
Racomitrium aciculare	Schistidium rivulare	Port similaire à Racomitrium		X
Racomitrium aciculare	Orthotrichum sp.	Port similaire à Racomitrium		X
Racomitrium aquaticum	Racomitrium aciculare		X	X
Racomitrium aquaticum	Racomitrium fasciculare		X	X
Racomitrium aquaticum	Racomitrium ellipticum			X
Racomitrium aquaticum	Cinclidotus sp.	Port similaire à Racomitrium		X
Racomitrium aquaticum	Schistidium rivulare	Port similaire à Racomitrium		X
Racomitrium aquaticum	Orthotrichum sp.	Port similaire à Racomitrium		X
Rhizomnium punctatum	Bryum sp.			X
Rhynchostegium riparioides	Brachythecium rivulare	Il peut être difficile de les distinguer sur le terrain	X	X
Rhynchostegium riparioides	Hygrohypnum sp.			X
Rhynchostegium riparioides	Amblystegium riparium			X
Rhynchostegium riparioides	Rhynchostegium lusitanicum	Mêmes habitats en montagne, rare		X
Schistidium rivulare	Cinclidotus sp.			X
Schistidium rivulare	Racomitrium sp.			X
Schistidium rivulare	Orthotrichum sp.			X
Schistidium rivulare	Schistidium apocarpum	Peuvent se retrouver dans des conditions similaires		X
Schistidium rivulare	Schistidium agassizii	Peuvent se retrouver dans des conditions similaires, rare		X
Scorpidium scorpioides	Drepanocladus sp.	Se développent en présence les unes des autres	X	
Scorpidium scorpioides	Scorpidium turgescens	Proches par la forme des feuilles	X	
Thamnobryum alopecurum	Climacium dendroides			X
Thamnobryum alopecurum	Isoetium sp.			X
Thamnobryum alopecurum	Thamnobryum augustifolium	Très rare et non aquatique		X

CHARACEES

Characeae (Famille)

Taxon A	Taxon B	Remarques	(Bailey et al., 2010)	(Mourouval et al., 2010)	(Spencer-Jones et al., 1986)
Characeae	Myriophyllum sp.			X	X
Characeae	Ceratophyllum sp.			X	X
Chara sp.	Hottonia sp.				X
Nitella sp.	Hottonia sp.				X

8 annexe 2

Chara (genre)

Taxon A	Taxon B	Remarques	(Bailly et al., 2010)	(Mouronval et al., 2010)	(Spencer-Jones et al., 1986)
Chara vulgaris f. subhispida.	Chara vulgaris f. longibracteata	Des formes de passage entre ces diverses variations et l'espèce-type semblent exister	X		
Chara vulgaris var. papillata	Chara vulgaris var. crassicaulis		X		
Chara vulgaris var. crassicaulis	Chara major	En ce qui concerne les Ch. vulgaris de grande taille	X		
Chara vulgaris var. crassicaulis	Chara vulgaris var. papillata		X		
Chara contraria.	Chara denudata	Dérive probablement de Ch. Contraria	X		
Chara intermedia	Chara vulgaris		X		
Chara intermedia	Chara major		X		
Chara major	Chara rudis		X		
Chara rudis	Chara major		X		
Chara globularis	Chara delicatula	Ch.delicatula interprétée par certains auteurs comme une variété de Ch. Globularis.	X		
Chara delicatula	Chara globularis	Ch.delicatula interprétée par certains auteurs comme une variété de Ch. Globularis	X		
Chara strigosa	Chara aspera	Peuvent se trouver en mélange dans un même prélèvement	X		
Chara strigosa	Chara curta	Peuvent se trouver en mélange dans un même prélèvement	X		
Chara aspera	Chara globularis		X		
Chara aspera.	Chara delicatula.		X		
Chara aspera	Chara connivens		X		
Chara aspera	Chara strigosa		X		
Chara aspera	Chara curta		X		
Chara curta	Chara strigosa	Difficiles à distinguer à l'état stérile	X		
Chara denudata	Chara imperfecta		X		
Chara denudata	Chara braunii	Ne partagent pas les mêmes stations	X		
Chara denudata	Nitelopsis obtusa	Se trouvent en mélange dans le lac de Joux (Suisse)	X		
Taxon A	Taxon B	Remarques	(Bailly et al., 2010)	(Mouronval et al., 2010)	(Spencer-Jones et al., 1986)
Chara denudata	Chara contraria		X		
Chara braunii	Nitella sp.		X		
Chara braunii	Nitelopsis sp.	En ce qui concerne les petits Nitelopsis	X		
Chara polyacantha	Chara hispida		X		

Nitellopsis (genre)

Taxon A	Taxon B	Remarques	(Bailly et al., 2010)	(Mouronval et al., 2010)	(Spencer-Jones et al., 1986)
---------	---------	-----------	-----------------------	--------------------------	------------------------------

9 annexe 2

Taxon A	Taxon B	Remarques	(Bailly et al., 2010)	(Mouronval et al., 2010)	(Spencer-Jones et al., 1986)
Nitelopsis obtusa	Chara denudata	En ce qui concerne les formes juvéniles ou mal développées de N. obtusa	X		
Nitelopsis obtusa	Nitella hyalina	Peuvent parfois se développer dans les mêmes stations	X		

Nitella (genre)

Taxon A	Taxon B	Remarques	(Bailly et al., 2010)	(Mouronval et al., 2010)	(Spencer-Jones et al., 1986)
Nitella translucens	Nitelopsis obtusa	En ce qui concerne les N. translucens stériles	X		
Nitella hyalina	Nitella batrachosperma	En ce qui concerne les N. hyalina de petite taille	X		
Nitella hyalina	Nitella gracilis	En ce qui concerne les N. hyalina de petite taille	X		
Nitella hyalina	Nitella tenuissima	En ce qui concerne les N. hyalina de petite taille	X		
Nitella hyalina	Nitella syncarpa		X		
Nitella syncarpa	Nitella capillaris		X		
Nitella flexilis	Nitella opaca	Certains auteurs considèrent N. opaca comme le génotype dioïque de N. flexilis	X		
Nitella opaca	Nitella flexilis	N. opaca parfois considérée comme le génotype dioïque de N. flexilis. Des décalages dans la maturité des gamétanges, simulant une dioécie, peuvent mener à une identification erronée de N.opaca	X		
Nitella mucronata var. tenuior	Nitella gracilis		X		
Nitella mucronata var. tenuior	Nitella batrachosperma		X		
Nitella batrachosperma	Nitella mucronata tenuior		X		
Nitella batrachosperma	Nitella gracilis		X		
Nitella batrachosperma	Nitella tenuissima		X		
Nitella capillaris	Nitella syncarpa		X		
Nitella gracilis	Nitella mucronata var. tenuior		X		
Nitella tenuissima	Nitella batrachosperma		X		
Nitella tenuissima	Nitella gracilis	En ce qui concerne les petites formes de N. gracilis	X		

Tolypella (genre)

Taxon A	Taxon B	Remarques	(Bailly et al., 2010)	(Mouronval et al., 2010)	(Spencer-Jones et al., 1986)
Tolypella glomerata	Tolypella nidifica	Traitée par certains auteurs comme une simple variété	X		
Tolypella intricata	Tolypella prolifera		X		
Tolypella prolifera	Tolypella intricata		X		

10 annexe 2

PHANEROGAMES

Taxon A	Taxon B	Remarques	(Fare et al., 2011)	(Mouronval et al., 2010)	(Spencer-Jones et al., 1986)
Acorus sp.	Iris pseudacorus				X
Alisma sp.	Baldellia sp.		X		
Althenia filiformis	Ruppia maritima			X	
Althenia filiformis	Zannichellia pedunculata			X	
Althenia filiformis	Najas gracillima			X	
Apium inondatum	Ranunculus sp.	En l'absence de fleur	X		
Apium nodiflorum	Berula erecta		X		
Azolla filiculoides	Lemna sp.		X		
Baldellia sp.	Alisma gramineum		X		
Berula erecta	Apium nodiflorum		X		X
Berula sp.	Rorippa sp.				X
Butomus umbellatus	Juncus sp.		X		
Callitriche sp.	Elodea sp.		X		X
Callitriche sp.	Groenlandia densa		X		
Callitriche truncata	Elatine triandra			X	
Callitriche truncata	Groenlandia densa			X	
Carex sp.	Juncus sp.	De loin	X		
Carex acutiformis	Carex riparia		X		
Carex paniculata	Carex elata		X		
Carex riparia	Carex acutiformis		X		
Carex sp.	Glyceria sp.				X
Carex sp.	Phalaris sp.				X
Carex sp.	Phragmites sp.				X
Ceratophyllum sp.	Myriophyllum sp.				X
Ceratophyllum sp.	Chara sp.				X
Ceratophyllum sp.	Hottonia sp.				X
Ceratophyllum demersum	Myriophyllum sp.			X	
Ceratophyllum demersum	Characeae			X	
Ceratophyllum demersum	Ceratophyllum submersum			X	
Cladium mariscus	Phragmites sp.	En dehors de la période de floraison	X		
Cyperus sp.	Carex sp.		X		
Elatine sp.	Elodea sp.		X		
Elatine triandra	Callitriche sp.			X	
Eleocharis palustris	Juncus sp.		X		X
Eleocharis sp.	Schoenoplectus sp.				X
Elodea canadensis	Elodea nuttallii		X		
Elodea canadensis	Elatine sp.			X	
Elodea canadensis	Callitriche sp.			X	X
Elodea canadensis	Groenlandia densa			X	
Elodea nuttallii	Elodea canadensis		X		
Elodea nuttallii	Elatine sp.			X	
Elodea nuttallii	Callitriche sp.			X	X
Elodea nuttallii	Groenlandia densa			X	
Egeria densa	Elodea sp.		X		
Glyceria fluitans	Sparganium sp.		X		X
Glyceria fluitans	Scirpus lacustris		X		X
Glyceria maxima	Phragmites australis		X		X
Glyceria maxima	Phalaris arundinacea		X		X
Groenlandia densa	Elodea sp.			X	

11 annexe 2

Heteranthera reniformis	Hydrocharis morsus-ranae			X	
Hippuris vulgaris	Myriophyllum sp.		X		
Hottonia sp.	Myriophyllum sp.				X
Hottonia sp.	Ceratophyllum sp.				X
Hottonia sp.	Chara sp.				X
Hydrocharis morsus-ranae	Nuphar sp.		X		
Hydrocharis morsus ranae	Nymphoides peltata			X	X
Iris pseudacorus	Typha sp.	En l'absence de fleur	X		
Iris sp.	Acorus calamus				X
Isnardia palustris	Ludwigia sp.		X		
Juncus conglomeratus	Juncus effusus	En dehors de la période de floraison	X		
Juncus effusus	Juncus conglomeratus	En dehors de la période de floraison	X		
Juncus sp.	Carex sp.		X		
Juncus sp. émergentes à feuilles étroites	Eleocharis sp.				X
Juncus sp. émergentes à feuilles étroites	Scirpus sp.				X
Juncus sp. plantes submergées	Potamogeton sp.				X
Juncus sp. plantes submergées	Ranunculus sp.				X
Juncus sp. plantes submergées	Zannichellia sp.				X
Juncus sp. plantes submergées	Oenanthe sp.				X
Lagarosiphon major	Elodea sp.		X		
Lagarosiphon major	Egeria sp.				
Lemna minor L.	Lemna minuta			X	
Lemna minuta	Lemna minor L.			X	
Lemna gibba	Lemna minor	Au début du développement de L. gibba	X		
Lemna sp.	Azolla sp.	En particulier pour une observation à distance			X
Littorella uniflora	Isoetes sp.		X		X
Littorella uniflora	Lobelia sp.		X		
Littorella sp.	Subularia sp.				X
Lobelia dortmanna	Isoetes sp.		X		X
Lobelia dortmanna	Littorella sp.		X		X
Lobelia sp.	Subularia sp.				X
Ludwigia sp.	Renoutria sp.	Feuillage dense entraînant probabilité de confusion de loin	X		
Ludwigia peploides	Polygonum amphibium			X	
Ludwigia grandiflora	Polygonum amphibium			X	
Lycopus sp.	Lythrum sp.				X
Lycopus sp.	Scrophularia sp.				X
Lysimachia vulgaris	Lythrum salicaria		X		
Lythrum salicaria	Lysimachia vulgaris		X		
Lythrum sp.	Lycopus				X
Lythrum sp.	Scrophularia				X
Mentha aquatica	Veronica anagallis-aquatica		X		X
Myosotis scorpioides	Veronica anagallis-aquatica	En dehors de la période de floraison	X		
Myriophyllum sp.	Ceratophyllum sp.		X	X	X

12 annexe 2

Myriophyllum sp.	Myriophyllum sp.			X	
Myriophyllum sp.	Hottonia sp.				X
Myriophyllum spicatum	Characées			X	X
Najas marina	Potamogeton crispus	X		X	
Najas indica	Najas gracillima			X	
Najas indica	Najas minor			X	
Najas gracillima	Najas indica			X	
Najas gracillima	Najas minor			X	
Najas gracillima	Characées	Rappellent vaguement		X	
Najas minor	Najas indica			X	
Najas minor	Najas gracillima			X	
Nasturtium officinale	Apium sp.	X			
Nuphar lutea	Nymphaea alba	En dehors des périodes de floraison	X		X
Nymphaea alba	Nuphar lutea	En dehors des périodes de floraison	X		X
Nymphoides peltata	Hydrocharis morsus ranae			X	X
Nymphoides peltata	Nymphaea alba			X	X
Nymphoides sp.	Nuphar sp.				X
Oenanthe fluviatilis	Ranunculus sp.	X			X
Oenanthe sp.	Eleogiton sp.				X
Oenanthe sp.	Potamogeton sp.				X
Oenanthe sp.	Zannichellia				X
Oenanthe sp.	Apium sp.				X
Phalaris arundinacea	Phragmites australis	En dehors de la période de floraison	X		X
Phalaris sp.	Glyceria maxima				X
Phragmites australis	Phalaris arundinacea		X		X
Phragmites sp.	Glyceria maxima				X
Polygonum amphibium	Potamots à larges feuilles	Facilement différenciables	X		
Polygonum amphibium	Potamogeton natans			X	X
Potamogeton crispus	Najas marina			X	
Potamogeton natans	Polygonum amphibium	X			X
Potamogeton natans	Potamogeton coloratus			X	
Potamogeton natans	Potamogeton nodosus			X	
Potamogeton coloratus	Potamogeton natans			X	
Potamogeton coloratus	Potamogeton nodosus			X	
Potamogeton nodosus	Potamogeton natans			X	
Potamogeton nodosus	Potamogeton coloratus			X	
Potamogeton pectinatus	Ruppia sp.			X	
Potamogeton pusillus	Potamogeton pectinatus			X	
Potamogeton pusillus	Zannichellia sp.			X	X
Potamogeton sp.	Eleogiton sp.				X
Potamogeton sp.	Juncus sp.				X
Potamogeton sp.	Ranunculus sp.				X
Potamogeton sp.	Oenanthe sp.				X
Ranunculus sp.	Potamots à feuilles fines	X			X
Ranunculus sp.	Scirpus fluitans	X			X
Ranunculus sp.	Juncus sp.				X
Ranunculus sp.	Zannichellia sp.				X
Ranunculus peltatus	Ranunculus trichophyllus			X	
Ranunculus peltatus	Ranunculus penicillatus			X	
Ranunculus penicillatus	Ranunculus peltatus			X	
Ranunculus trichophyllus	Ranunculus peltatus			X	
Ranunculus trichophyllus	Ranunculus penicillatus			X	

13 annexe 2

Rorippa sp.	Apium sp.				X
Rorippa sp.	Berula sp.				X
Ruppia cirrhosa	Potamogeton pectinatus			X	
Ruppia cirrhosa	Ruppia maritima			X	
Ruppia maritima	Althenia filiformis			X	
Ruppia maritima	Potamogeton pectinatus			X	
Ruppia maritima	Ruppia cirrhosa			X	
Sagittaria sagittifolia	Vallisneria sp.	Si reconnaissance à partir des feuilles rubanées	X		
Sagittaria sagittifolia	Glyceria sp.	Si reconnaissance à partir des feuilles rubanées	X		
Sagittaria sp.	Sparganium sp.				X
Sagittaria sp.	Schoenoplectus sp.				X
Scirpus lacustris	Sagittaria sp.	X			X
Scirpus lacustris	Sparganium sp.	X			X
Scirpus lacustris	Juncus sp.				X
Scirpus lacustris	Eleocharis sp.				X
Scirpus pungens	Scirpus sp. de petite taille	X			
Scirpus fluitans	Potamogeton sp.	X			X
Scirpus fluitans	Ranunculus sp.				X
Scirpus fluitans	Juncus sp.				X
Scirpus fluitans	Zannichellia sp.				X
Scirpus fluitans	Oenanthe sp.				X
Scrophularia sp.	Lycopus sp.				X
Scrophularia sp.	Lythrum sp.				X
Sparganium sp.	Sagittaria sp.	X			
Sparganium sp.	Typha sp.				X
Sparganium erectum	Carex sp.	X			
Sparganium emersum	Glyceria sp.				X
Sparganium emersum	Scirpus lacustris				X
Subularia sp.	Littorella sp.				X
Subularia sp.	Isoetes sp.				X
Typha latifolia	Phragmites sp.	X			
Typha sp.	Sparganium erectum				X
Utricularia australis	Utricularia vulgaris	En l'absence de fleurs		X	
Utricularia vulgaris	Utricularia australis	En l'absence de fleurs		X	
Vallisneria spiralis	Sparganium erectum	X		X	
Veronica sp.	Myosotis sp.	X			
Veronica sp.	Mentha sp.				X
Zannichellia palustris	Potamogeton pectinatus	X			X
Zannichellia palustris	Scirpus fluitans	X			X
Zannichellia pedunculata	Zannichellia sp.			X	
Zannichellia obtusifolia	Zannichellia sp.			X	
Zannichellia obtusifolia	Potamogeton pusillus			X	X
Zannichellia peltata	Zannichellia sp.			X	
Zannichellia sp.	Juncus sp.				X
Zannichellia sp.	Ranunculus sp.				X
Zannichellia sp.	Oenanthe sp.				X
Zostera noltii	Zostera marina			X	
Zostera marina	Zostera noltii			X	

14 annexe 2

PTERIDOPHYTES

Taxon A	Taxon B	Remarques	(Prelli, 2001)
Equisetum hyemale	Equisetum x moorei		X
Equisetum ramosissimum	Equisetum palustre		X
Equisetum ramosissimum	Equisetum variegatum		X
Equisetum ramosissimum	Equisetum x moorei		X
Equisetum variegatum	Equisetum ramosissimum	Ont souvent été confondus dans le passé	X
Equisetum variegatum	Equisetum palustre	En ce qui concerne les petites formes sans rameaux verticillés d'E.palustre	X
Equisetum variegatum	Equisetum x moorei		X
Equisetum scirpoides	Equisetum variegatum		X
Equisetum palustre	Equisetum arvense	Se ressemblent beaucoup, en particulier quand ils ne sont pas fructifiés	X
Equisetum palustre	Equisetum variegatum		X
Equisetum palustre	Equisetum ramosissimum		X
Equisetum sylvaticum	Equisetum arvense		X
Equisetum pratense	Equisetum arvense	En ce qui concerne les tiges stériles	X
Equisetum pratense	Equisetum palustre	En ce qui concerne les tiges non fructifiées	X
Equisetum arvense	Equisetum palustre		X
Equisetum arvense	Equisetum sylvaticum		X
Equisetum x moorei	Equisetum hyemale		X
Equisetum x moorei	Equisetum ramosissimum		X
Phyllitis sagittata	Phyllitis scolopendrium	Très proches	X
Cystopteris fragilis	Athyrium filix-femina	Se ressemblent beaucoup	X
Cystopteris alpina	Cystopteris fragilis	Proches	X
Cystopteris diaphana	Cystopteris fragilis	Très proches	X
Cystopteris dickieana	Cystopteris fragilis	Très proches	X
Dryopteris dilatata	Dryopteris carthusiana		X
Dryopteris carthusiana	Dryopteris dilatata		X
Dryopteris carthusiana	Dryopteris aemula		X
Dryopteris carthusiana	Dryopteris remota		X
Dryopteris cristata	Dryopteris carthusiana		X

Annexe 4 : indicateur d'impact des confusions unitaires

Nsubstitué : nombre d'occurrence du taxon substitué

Nsubstitution : nombre d'occurrence du taxon de substitution

Pc : pourcentage de confusion

Indi_conf_impact : valeur de l'indicateur d'impact

classe_nref : classe d'occurrence du taxon substitué

cd_tax_ref	nom_taxon_ref	cd_tax_conf	nom_taxon_conf	N substitué	N substitution	pc	indi_conf_impact	classe_nref	sens_impact
POTPOL	Potamogeton polygonifolius	POTNOD	Potamogeton nodosus	42	752	10	0,1663	10-100	-
RANOLO	Ranunculus ololeucos	RANAQU	Ranunculus aquatilis	1	46	5	0,1603	<10	-
RANOLO	Ranunculus ololeucos	RANTRI	Ranunculus trichophyllus	1	115	5	0,1603	<10	-
PRASPX	Prasiola sp.	MOOSPX	Monostroma sp.	1	35	10	0,1587	<10	+
RANOLO	Ranunculus ololeucos	RANPEL	Ranunculus peltatus	1	156	5	0,1456	<10	-
JUGGRA	Jungermannia gracillima	CHIPOL	Chiloscyphus polyanthos	2	1204	5	0,0956	<10	-
POTCOL	Potamogeton coloratus	POTALP	Potamogeton alpinus	2	32	10	0,0914	<10	-
DREADU	Drepanocladus aduncus	LEORIP	Leptodictyum riparium	7	2549	10	0,0896	<10	-
JUGGRA	Jungermannia gracillima	JUGEXS	Jungermannia exsertifolia	2	13	5	0,0893	<10	-
JUGOBO	Jungermannia obovata	JUGATR	Jungermannia atrovirens	1	68	10	0,0878	<10	+
POTCOL	Potamogeton coloratus	POTLUC	Potamogeton lucens	2	61	5	0,0865	<10	-
FONHYP	Fontinalis hypnoides	FONSQU	Fontinalis squamosa	6	625	10	0,085	<10	+
JUGGRA	Jungermannia gracillima	CHIPAL	Chiloscyphus pallescens	2	25	5	0,0834	<10	-
STITEN	Stigeoclonium tenue	STISPX	Stigeoclonium sp.	43	262	10	0,0782	10-100	+
FISPOL	Fissidens polyphyllus	FISGRN	Fissidens grandifrons	4	77	10	0,0644	<10	-
JUGGRA	Jungermannia gracillima	JUGOBO	Jungermannia obovata	2	1	5	0,0638	<10	-
POTNAT	Potamogeton natans	POTNOD	Potamogeton nodosus	44	752	10	0,0602	10-100	-
HYGMOL	Hygrohypnum molle	HYGDUR	Hygrohypnum duriusculum	4	19	10	0,0513	<10	+
JUGOBO	Jungermannia obovata	JUGGRA	Jungermannia gracillima	1	2	5	0,0499	<10	+
FONHYP	Fontinalis hypnoides	FONHYD	Fontinalis hypnoides var. duriaei	6	23	10	0,0492	<10	+
POTALP	Potamogeton alpinus	POTNOD	Potamogeton nodosus	32	752	5	0,0487	10-100	-
POTCOL	Potamogeton coloratus	POTNAT	Potamogeton natans	2	44	5	0,0482	<10	-
NITCAP	Nitella capillaris	NITFLE	Nitella flexilis	1	13	10	0,0468	<10	+
NITCAP	Nitella capillaris	NITGRA	Nitella gracilis	1	10	10	0,0468	<10	+
NITCAP	Nitella capillaris	NITMUC	Nitella mucronata	1	47	10	0,0468	<10	+
RANOMI	Ranunculus omiophyllus	RANTRI	Ranunculus trichophyllus	6	115	5	0,0421	<10	-
JUGEXS	Jungermannia exsertifolia	JUGATR	Jungermannia atrovirens	13	68	10	0,0414	10-100	+
WARFLU	Warnstorfia fluitans	LEORIP	Leptodictyum riparium	3	2549	5	0,0409	<10	-
SCHSPX	Schizomeris sp.	BANSPX	Bangia sp.	10	49	5	0,0406	10-100	+

1

cd_tax_ref	nom_taxon_ref	cd_tax_conf	nom_taxon_conf	N substitué	N substitution	pc	indi_conf_impact	classe_nref	sens_impact
RANOMI	Ranunculus omiophyllus	RANPEL	Ranunculus peltatus	6	156	5	0,0385	<10	-
HYGPOL	Hygrohypnum polare	HYGLUR	Hygrohypnum luridum	1	43	5	0,0379	<10	+
LETSPX	Leptolyngbya sp.	SPTSXP	Sphaerotilus sp.	32	40	5	0,0371	10-100	-
POTFIL	Potamogeton filiformis	POTPEC	Potamogeton pectinatus	1	724	10	0,0366	<10	-
JUNBUF	Juncus bufonius	JUNBUL	Juncus bulbosus	9	19	10	0,0359	<10	+
MYRALT	Myriophyllum alterniflorum	MYRSPI	Myriophyllum spicatum	297	1372	10	0,0358	100-1000	-
ZANOBT	Zannichellia obtusifolia	POTPEC	Potamogeton pectinatus	1	724	5	0,0354	<10	-
RANOLO	Ranunculus ololeucos	RANCIR	Ranunculus circinatus	1	97	1	0,035	<10	-
HYGEUG	Hygrohypnum eugyrium	HYGLUR	Hygrohypnum luridum	8	43	5	0,0349	<10	+
PAASPX	Paralemanea sp.	LEASPX	Lemanea sp.	2	1357	10	0,0346	<10	+
FONHYD	Fontinalis hypnoides var. duriaei	FONANT	Fontinalis antipyretica	23	2849	10	0,0339	10-100	-
JUGATR	Jungermannia atrovirens	PORPIN	Porella pinnata	68	214	5	0,0337	10-100	-
SCHSPX	Schizomeris sp.	COMSPX	Compsopogon sp.	10	33	5	0,0328	10-100	+
RANOLO	Ranunculus ololeucos	RANPEE	Ranunculus penicillatus var. penicillatus	1	498	1	0,0321	<10	-
RANOLO	Ranunculus ololeucos	RANPES	Ranunculus penicillatus subsp. pseudofluitans	1	32	1	0,0321	<10	-
ISLFLU	Isolepis fluitans	ELEPAL	Eleocharis palustris	16	97	5	0,0319	10-100	-
NITSYN	Nitella syncarpa	NITFLE	Nitella flexilis	1	13	10	0,0313	<10	+
NITSYN	Nitella syncarpa	NITGRA	Nitella gracilis	1	10	10	0,0313	<10	+
NITSYN	Nitella syncarpa	NITMUC	Nitella mucronata	1	47	10	0,0313	<10	+
HYATEN	Hygroamblystegium tenax	LEORIP	Leptodictyum riparium	120	2549	5	0,0309	100-1000	-
POTPRA	Potamogeton praelongus	POTPER	Potamogeton perfoliatus	5	298	10	0,0304	<10	-
MAREMA	Marsupella emarginata	MARSPH	Marsupella sphaelata	1	7	10	0,0297	<10	-
JUGATR	Jungermannia atrovirens	CHIPOL	Chiloscyphus polyanthos	68	1204	5	0,0296	10-100	-
SPAANG	Sparganium angustifolium	VALSPI	Vallisneria spiralis	13	165	5	0,0293	10-100	-
HELINU	Helosciadium inundatum	BERERE	Berula erecta	15	605	10	0,0284	10-100	-
SPAANG	Sparganium angustifolium	SPAAML	Sparganium emersum fo. longissimum	13	954	5	0,0283	10-100	-
HYATEN	Hygroamblystegium tenax	HYAFLU	Hygroamblystegium fluviatile	120	785	10	0,0282	100-1000	-
CHIPAL	Chiloscyphus pallescens	JUGATR	Jungermannia atrovirens	25	68	5	0,0279	10-100	+
HYGMOL	Hygrohypnum molle	HYGOCH	Hygrohypnum ochraceum	4	52	5	0,0279	<10	+
HYGMOL	Hygrohypnum molle	HYGLUR	Hygrohypnum luridum	4	43	5	0,0276	<10	+
SPAMIN	Sparganium minimum	SAGSAG	Sagittaria sagittifolia	8	280	5	0,0272	<10	-
CALPAL	Callitriche palustris	CALOBT	Callitriche obtusangula	24	799	10	0,0269	10-100	-
RANOLO	Ranunculus ololeucos	RANHED	Ranunculus hederaceus	1	2	1	0,0269	<10	-
RANOLO	Ranunculus ololeucos	RANPEC	Ranunculus penicillatus var. calcareus	1	86	1	0,0262	<10	-
PORCOR	Porella cordaeana	JUGATR	Jungermannia atrovirens	12	68	5	0,0258	10-100	+
POTCOM	Potamogeton compressus	POTACU	Potamogeton acutifolius	3	9	10	0,0254	<10	+
ELEMUL	Eleocharis multicaulis	ISLFLU	Isolepis fluitans	1	16	5	0,0251	<10	+
RHISPX	Rhizoclonium sp.	CLASPX	Cladophora sp.	808	2672	10	0,0249	100-1000	+
SPAANG	Sparganium angustifolium	SPAERE	Sparganium erectum	13	512	5	0,0248	10-100	-

2

cd_tax_ref	nom_taxon_ref	cd_tax_conf	nom_taxon_conf	N substitué	N substitution	pc	indi_conf_impact	classe_nref	sens_impact
FONSQU	Fontinalis squamosa	FONANT	Fontinalis antipyretica	625	2849	5	0,0245	100-1000	-
FISRUH	Fissidens rufulus	FISCRA	Fissidens crassipes	58	1892	10	0,0245	10-100	-
ELAHYD	Elatine hypropiper	MONFON	Montia fontana	2	3	5	0,0244	<10	+
BERERE	Berula erecta	HELNOD	Helosciadium nodiflorum	605	905	10	0,024	100-1000	-
MYRVER	Myriophyllum verticillatum	MYRSPI	Myriophyllum spicatum	36	1372	10	0,0239	10-100	-
POTRUT	Potamogeton rutilus	POTPEC	Potamogeton pectinatus	1	724	5	0,0238	<10	-
ELEBON	Eleocharis bonariensis	ISFLU	Isolepis fluitans	1	16	5	0,0237	<10	+
POTPRA	Potamogeton praelongus	POTLUC	Potamogeton lucens	5	61	5	0,0229	<10	-
PALCOM	Palustriella commutata	CRAFIL	Cratoneuron filicinum	120	385	10	0,0224	100-1000	+
CINAQU	Cinclidotus aquaticus	CINFON	Cinclidotus fontinaloides	179	393	10	0,0221	100-1000	-
POTNAT	Potamogeton natans	POTPOL	Potamogeton polygonifolius	44	42	5	0,022	10-100	+
HELINU	Helosciadium inundatum	HELNOD	Helosciadium nodiflorum	15	905	5	0,0219	10-100	-
JUGGRA	Jungermannia gracillima	PORPIN	Porella pinnata	2	214	1	0,0216	<10	-
POTCOL	Potamogeton coloratus	POTNOD	Potamogeton nodosus	2	752	1	0,0216	<10	-
SPTSPX	Sphaerostylus sp.	LETSPX	Leptolyngbya sp.	40	32	5	0,0215	10-100	+
HELREP	Helosciadium repens	HELINU	Helosciadium inundatum	17	15	5	0,0214	10-100	+
MARSPH	Marsupella sphacelata	MAREMA	Marsupella emarginata	7	1	10	0,0213	<10	+
MOOSPX	Monostroma sp.	ENTSPX	Enteromorpha sp.	35	139	5	0,0212	10-100	-
RANPEC	Ranunculus penicillatus var. calcareus	RANPEE	Ranunculus penicillatus var. penicillatus	86	498	10	0,0207	10-100	-
FONHYD	Fontinalis hypnoides var. duriae	FONSQU	Fontinalis squamosa	23	625	10	0,0207	10-100	+
POEPAL	Potentilla palustris	POEREP	Potentilla reptans	4	48	5	0,0204	<10	-
MARSPH	Marsupella sphacelata	MARAQU	Marsupella aquatica	7	3	10	0,0202	<10	+
SPAMIN	Sparganium minimum	SPAANG	Sparganium angustifolium	8	13	10	0,0202	<10	+
POTCOL	Potamogeton coloratus	POTPOL	Potamogeton polygonifolius	2	42	5	0,0198	<10	-
ELEACI	Eleocharis acicularis	ISFLU	Isolepis fluitans	9	16	5	0,0198	<10	+
SPAEMB	Sparganium emersum fo. brevifolium	SPAEML	Sparganium emersum fo. longissimum	22	954	10	0,0196	10-100	-
ZANOBT	Zannichellia obtusifolia	ZANPAL	Zannichellia palustris	1	349	10	0,0194	<10	-
SCMPLU	Sciuro-hypnum plumosum	RHYRIP	Rhynchostegium riparioides	8	2533	5	0,019	<10	-
DRASPX	Draparnaldia sp.	STISPX	Stigeoclonium sp.	34	262	5	0,0189	10-100	-
ELEOVA	Eleocharis ovata	ISFLU	Isolepis fluitans	1	16	5	0,0188	<10	+
SPAMIN	Sparganium minimum	SPAEML	Sparganium emersum fo. longissimum	8	954	5	0,0186	<10	-
ANEPIN	Aneura pinguis	PELEND	Pellia endiviifolia	50	674	10	0,0181	10-100	-
CALSTA	Callitriche stagnalis	CALOBT	Callitriche obtusangula	246	799	10	0,018	100-1000	-
SPAEMB	Sparganium emersum fo. brevifolium	SAGSAG	Sagittaria sagittifolia	22	280	5	0,0179	10-100	-
JUGGRA	Jungermannia gracillima	PORCOR	Porella cordaeana	2	12	1	0,0178	<10	-
FISOSM	Fissidens osmundoides	FISGRN	Fissidens grandifrons	7	77	5	0,0177	<10	+
JUNTEU	Juncus tenuis	JUNBUL	Juncus bulbosus	1	19	5	0,0177	<10	+
JUNHET	Juncus heterophyllus	JUNBUL	Juncus bulbosus	5	19	5	0,0177	<10	+
POTACU	Potamogeton acutifolius	POTCOM	Potamogeton compressus	9	3	10	0,0176	<10	-

3

cd_tax_ref	nom_taxon_ref	cd_tax_conf	nom_taxon_conf	N substitué	N substitution	pc	indi_conf_impact	classe_nref	sens_impact
FISPOL	Fissidens polyphyllus	FISFON	Fissidens fontanus	4	727	1	0,0173	<10	-
JUGGRA	Jungermannia gracillima	CHICOA	Chiloscyphus coadunatus	2	8	1	0,0172	<10	-
POEPAL	Potentilla palustris	POEANS	Potentilla anserina	4	10	5	0,017	<10	-
MOUSPX	Mougeotia sp.	OEDSPX	Oedogonium sp.	137	1225	5	0,0168	100-1000	-
POTRUT	Potamogeton rutilus	POTCOM	Potamogeton compressus	1	3	5	0,0158	<10	-
CHICOA	Chiloscyphus coadunatus	JUGATR	Jungermannia atrovirens	8	68	1	0,0157	<10	+
BRARIV	Brachythecium rivulare	RHYRIP	Rhynchostegium riparioides	467	2533	10	0,0155	100-1000	-
FISOSM	Fissidens osmundoides	FISPOL	Fissidens polyphyllus	7	4	5	0,0154	<10	+
RANPEC	Ranunculus penicillatus var. calcareus	RANFLU	Ranunculus fluitans	86	634	5	0,0153	10-100	-
PORPIN	Porella pinnata	SCAUND	Scapania undulata	214	384	5	0,015	100-1000	+
RANOPH	Ranunculus ophioglossifolius	RANFLA	Ranunculus flammula	3	43	5	0,0148	<10	+
MAREMA	Marsupella emarginata	MARAQU	Marsupella aquatica	1	3	10	0,0142	<10	-
CHESPX	Chaetophora sp.	DRASPX	Draparnaldia sp.	32	34	5	0,0141	10-100	+
PLTLUS	Platyhypnidium lusitanicum	SCMPLU	Sciuro-hypnum plumosum	1	8	5	0,014	<10	+
STISPX	Stigeoclonium sp.	STITEN	Stigeoclonium tenue	262	43	10	0,0139	100-1000	-
JUGOBO	Jungermannia obovata	CHIPOL	Chiloscyphus polyanthos	1	1204	5	0,0138	<10	+
JUGGRA	Jungermannia gracillima	JUGATR	Jungermannia atrovirens	2	68	5	0,0138	<10	-
LURNAT	Luronium natans	POTNOD	Potamogeton nodosus	33	752	1	0,0137	10-100	-
FISPUH	Fissidens pusillus	FISVIR	Fissidens viridulus	28	38	10	0,0136	10-100	-
SPAANG	Sparganium angustifolium	SPAEMB	Sparganium emersum fo. brevifolium	13	22	5	0,0135	10-100	-
SPAEMB	Sparganium emersum fo. brevifolium	VALSPI	Vallisneria spiralis	22	165	5	0,0135	10-100	-
CARNIG	Carex nigra	CARROS	Carex rostrata	5	32	5	0,0134	<10	+
NITOPA	Nitella opaca	NITFLE	Nitella flexilis	9	13	10	0,0133	<10	+
FISGRA	Fissidens gracilifolius	FISPUH	Fissidens pusillus	2	28	10	0,0132	<10	+
POTCOL	Potamogeton coloratus	POTPER	Potamogeton perfoliatus	2	298	1	0,0132	<10	-
POTCOL	Potamogeton coloratus	PERAMP	Persicaria amphibia	2	130	1	0,0131	<10	-
POTPOL	Potamogeton polygonifolius	POTNAT	Potamogeton natans	42	44	5	0,0131	10-100	-
PHICAL	Philonotis calcarea	PHIFOG	Philonotis gr. fontana	4	15	10	0,013	<10	+
COLFLU	Collema fluviatile	DERWEB	Dermatocarpon webberi	26	194	10	0,0127	10-100	-
FISPOL	Fissidens polyphyllus	FISOSM	Fissidens osmundoides	4	7	5	0,0126	<10	-
JUGATR	Jungermannia atrovirens	JUGEXS	Jungermannia exsertifolia	68	13	10	0,0125	10-100	-
MICSPX	Microspora sp.	OEDSPX	Oedogonium sp.	332	1225	5	0,0124	100-1000	-
DRASPX	Draparnaldia sp.	CHESPX	Chaetophora sp.	34	32	5	0,0124	10-100	-
LEORIP	Leptodictyum riparium	RHYRIP	Rhynchostegium riparioides	2549	2533	5	0,0124	>1000	+
LURNAT	Luronium natans	POTPOL	Potamogeton polygonifolius	33	42	5	0,0123	10-100	+
POTRUT	Potamogeton rutilus	POTACU	Potamogeton acutifolius	1	9	5	0,0123	<10	+
LEMGIH	Lemna gibba	LEMMIN	Lemna minor	79	1531	5	0,0121	10-100	+
NITOPA	Nitella opaca	NITGRA	Nitella gracilis	9	10	10	0,0121	<10	+
ISFLU	Isolepis fluitans	ELEACI	Eleocharis acicularis	16	9	5	0,012	10-100	-

4

cd_tax_ref	nom_taxon_ref	cd_tax_conf	nom_taxon_conf	N substitué	N substitution	pc	indi_conf_impact	classe_nref	sens_impact
MYRVER	Myriophyllum verticillatum	MYRAQU	Myriophyllum aquaticum	36	40	10	0,012	10-100	-
SCMPLU	Sciuro-hyphnum plumosum	BRARIV	Brachythecium rivulare	8	467	5	0,0119	<10	-
POTNAT	Potamogeton natans	LURNAT	Luronium natans	44	33	5	0,0119	10-100	+
PERAMP	Persicaria amphibia	POTNOD	Potamogeton nodosus	130	752	5	0,0118	100-1000	-
NITGRA	Nitella gracilis	NITOPA	Nitella opaca	10	9	10	0,0118	10-100	-
CARELA	Carex elata	CARROS	Carex rostrata	14	32	5	0,0115	10-100	+
NYPPPEL	Nymphoides peltata	NYMALB	Nymphaea alba	4	21	5	0,0114	<10	+
ZANPAL	Zannichellia palustris	POTPEC	Potamogeton pectinatus	349	724	5	0,0114	100-1000	-
DILMUC	Dialytrichia mucronata	CINRIP	Cinclidotus riparius	28	469	5	0,0114	10-100	+
POTACU	Potamogeton acutifolius	POTTRI	Potamogeton trichoides	9	16	5	0,0114	<10	-
SPTSXP	Sphaerotilus sp.	PHOSPX	Phormidium sp.	40	1301	1	0,0114	10-100	+
WARFLU	Warnstorfia fluitans	DREADU	Drepanocladus aduncus	3	7	10	0,0113	<10	+
CINDAN	Cinclidotus danubicus	CINFON	Cinclidotus fontinaloides	236	393	10	0,0113	100-1000	-
CRAFIL	Cratoneuron filicinum	PALCOM	Palustriella commutata	385	120	10	0,0111	100-1000	-
SPAEMB	Sparganium emersum fo. brevifolium	SPAANG	Sparganium angustifolium	22	13	5	0,0111	10-100	+
CHHHIS	Chaerophyllum hirsutum	OENFLU	Oenanthe fluviatilis	3	25	5	0,0111	<10	-
LURNAT	Luronium natans	POTNAT	Potamogeton natans	33	44	5	0,0111	10-100	-
TRISPX	Tribonema sp.	OEDSPX	Oedogonium sp.	66	1225	5	0,011	10-100	-
FISVIR	Fissidens viridulus	FISPUS	Fissidens pusillus	38	28	10	0,011	10-100	+
SCAUND	Scapania undulata	PORPIN	Porella pinnata	384	214	5	0,011	100-1000	-
RANPES	Ranunculus penicillatus subsp. pseudofluitans	RANPEC	Ranunculus penicillatus var. calcareus	32	86	10	0,011	10-100	+
SPAANG	Sparganium angustifolium	SPAMIN	Sparganium minimum	13	8	10	0,0109	10-100	-
HYGDUR	Hygrohypnum duriusculum	HYGMOL	Hygrohypnum molle	19	4	10	0,0107	10-100	-
CINAQU	Cinclidotus aquaticus	CINDAN	Cinclidotus danubicus	179	236	10	0,0107	100-1000	-
ZANPEL	Zannichellia peltata	POTPEC	Potamogeton pectinatus	1	724	5	0,0107	<10	-
HELINU	Helosciadium inundatum	HELREP	Helosciadium repens	15	17	5	0,0107	10-100	-
BERERE	Berula erecta	NASOFF	Nasturtium officinale	605	841	5	0,0106	100-1000	-
POTFRI	Potamogeton friesii	POTTRI	Potamogeton trichoides	9	16	5	0,0106	<10	-
RHYRIP	Rhynchostegium riparioides	LEORIP	Leptodictyum riparium	2533	2549	5	0,0104	>1000	-
CALSTA	Callitriche stagnalis	CALPLA	Callitriche platycarpa	246	983	10	0,0103	100-1000	-
POTACU	Potamogeton acutifolius	POTBER	Potamogeton berchtoldii	9	176	5	0,0102	<10	-
NITTRA	Nitella translucens	NITFLE	Nitella flexilis	1	13	5	0,0102	<10	+
MARAQU	Marsupella aquatica	MARSPH	Marsupella sphecelata	3	7	10	0,0102	<10	-
MYOSEC	Myosotis secunda	MYOSCO	Myosotis scorpioides	1	941	10	0,0101	<10	-
DAMALI	Damasonium alisma	LURNAT	Luronium natans	11	33	5	0,0099	10-100	+
RANPEL	Ranunculus peltatus	RANFLU	Ranunculus fluitans	156	634	5	0,0099	100-1000	-
PLESXP	Plectonema sp.	LYNSPX	Lyngbya sp.	6	227	10	0,0097	<10	-
SPAEMB	Sparganium emersum fo. brevifolium	BUTUMB	Butomus umbellatus	22	83	5	0,0097	10-100	-

5

cd_tax_ref	nom_taxon_ref	cd_tax_conf	nom_taxon_conf	N substitué	N substitution	pc	indi_conf_impact	classe_nref	sens_impact
JUGATR	Jungermannia atrovirens	CHIPAL	Chiloscyphus pallescens	68	25	5	0,0097	10-100	-
JUGOBO	Jungermannia obovata	CHIPAL	Chiloscyphus pallescens	1	25	5	0,0097	<10	+
CARACT	Carex acutiformis	CARROS	Carex rostrata	30	32	5	0,0095	10-100	+
CALBRU	Callitriche brutia	CALBOT	Callitriche obtusangula	82	799	5	0,0095	10-100	-
FISGRN	Fissidens grandifrons	FISFON	Fissidens fontanus	77	727	1	0,0094	10-100	-
SCNPUN	Schoenoplectus pungens	SCNLAC	Schoenoplectus lacustris	2	389	5	0,0094	<10	-
POTNOD	Potamogeton nodosus	POTPOL	Potamogeton polygonifolius	752	42	10	0,0094	100-1000	+
PORPIN	Porella pinnata	JUGATR	Jungermannia atrovirens	214	68	5	0,0094	100-1000	+
SCNSUP	Schoenoplectus supinus	SCNLAC	Schoenoplectus lacustris	1	389	5	0,0093	<10	-
PHIFOG	Philonotis gr. fontana	SCSRIV	Schistidium rivulare	15	55	5	0,0093	10-100	-
ULOSPX	Ulothrix sp.	OEDSPX	Oedogonium sp.	358	1225	5	0,0092	100-1000	-
RANOMI	Ranunculus omiophyllus	RANCIR	Ranunculus circinatus	6	97	1	0,0091	<10	-
RANAQU	Ranunculus aquatilis	RANPEL	Ranunculus peltatus	46	156	10	0,0091	10-100	+
POTPOL	Potamogeton polygonifolius	LURNAT	Luronium natans	42	33	5	0,0091	10-100	-
POTCOL	Potamogeton coloratus	POTGRA	Potamogeton gramineus	2	24	1	0,0091	<10	-
FISPOL	Fissidens polyphyllus	FISGRA	Fissidens crassipes	4	1892	1	0,009	<10	-
PHICAL	Philonotis calcarea	SCSRIV	Schistidium rivulare	4	55	5	0,009	<10	-
WARFLU	Warnstorfia fluitans	PALCOM	Palustriella commutata	3	120	10	0,0089	<10	+
CALBOT	Callitriche obtusangula	CALPLA	Callitriche platycarpa	799	983	10	0,0089	100-1000	+
MYRSPH	Myriophyllum spicatum	MYRALT	Myriophyllum alterniflorum	1372	297	10	0,0089	>1000	+
FISVIR	Fissidens viridulus	FISRUF	Fissidens rufulus	38	58	5	0,0088	10-100	+
MYRAQU	Myriophyllum aquaticum	MYRVER	Myriophyllum verticillatum	40	36	10	0,0088	10-100	+
SCHSPX	Schizomeris sp.	ULOSPX	Ulothrix sp.	10	358	1	0,0087	10-100	+
GLYFLU	Glyceria fluitans	PHAARU	Phalaris arundinacea	447	2797	5	0,0087	100-1000	-
GLYNOT	Glyceria notata	GLYFLU	Glyceria fluitans	16	447	5	0,0086	10-100	+
BANSXP	Bangia sp.	SCHSPX	Schizomeris sp.	49	10	5	0,0086	10-100	-
PELNEX	Pellia neesiana	RICCHA	Riccardia chamedryfolia	8	354	5	0,0086	<10	+
CLASPX	Cladophora sp.	RHISPX	Rhizoclonium sp.	2672	808	10	0,0086	>1000	-
CARVES	Carex vesicaria	CARROS	Carex rostrata	24	32	5	0,0085	10-100	+
PORPIN	Porella pinnata	CHIPOL	Chiloscyphus polyanthos	214	1204	10	0,0085	100-1000	+
HYAFLU	Hygroamblystegium fluviatile	LEORIP	Leptodictyum riparium	785	2549	5	0,0085	100-1000	-
CHACON	Chara contraria	CHAVUL	Chara vulgaris	6	48	10	0,0084	<10	+
HELNOD	Helosciadium nodiflorum	BERERE	Berula erecta	905	605	10	0,0084	100-1000	+
CARRIP	Carex riparia	CARROS	Carex rostrata	45	32	5	0,0084	10-100	+
POTGRA	Potamogeton gramineus	POTNOD	Potamogeton nodosus	24	752	1	0,0084	10-100	-
SPUSPX	Spirulina sp.	ZYGSPX	Zygnema sp.	2	107	1	0,0083	<10	+
OEDSPX	Oedogonium sp.	MELSPX	Melosira sp.	1225	1987	5	0,0083	>1000	+
RICMUL	Riccardia multifida	ANEPIN	Aneura pinguis	6	50	10	0,0083	<10	-
CHIPAL	Chiloscyphus pallescens	PORPIN	Porella pinnata	25	214	5	0,0082	10-100	-

6

cd_tax_ref	nom_taxon_ref	cd_tax_conf	nom_taxon_conf	N substitué	N substitution	pc	indi_conf_impact	classe_nref	sens_impact
CHIPAL	Chiloscyphus pallescens	CHIPOL	Chiloscyphus polyanthos	25	1204	10	0,0082	10-100	+
CARROS	Carex rostrata	CARACU	Carex acuta	32	56	5	0,0082	10-100	-
LEMGB	Lemna gibba	SPRPOL	Spirodela polyrhiza	79	574	5	0,0081	10-100	+
POTCOL	Potamogeton coloratus	POTPRA	Potamogeton praelongus	2	5	1	0,0081	<10	-
CALOB	Callitriche obtusangula	CALSTA	Callitriche stagnalis	799	246	10	0,008	100-1000	+
MICSPX	Microspora sp.	MELSPX	Melosira sp.	332	1987	10	0,008	100-1000	-
NUPPUM	Nuphar pumila	NYMALB	Nymphaea alba	3	21	5	0,008	<10	+
PHICAL	Philonotis calcarea	CRAFIL	Cratoneuron filicinum	4	385	5	0,0079	<10	-
RANOMI	Ranunculus omiophyllus	RANAQU	Ranunculus aquatilis	6	46	1	0,0079	<10	-
CRAFIL	Cratoneuron filicinum	LEORIP	Leptodictyum riparium	385	2549	1	0,0079	100-1000	-
POTCOL	Potamogeton coloratus	LURNAT	Luronium natans	2	33	1	0,0079	<10	-
PHOSPX	Phormidium sp.	OSCSPX	Oscillatoria sp.	1301	1418	10	0,0078	>1000	-
JUNPYG	Juncus pygmaeus	JUNBUL	Juncus bulbosus	1	19	5	0,0078	<10	+
RANAQU	Ranunculus aquatilis	RANPEC	Ranunculus penicillatus var. calcareus	46	86	5	0,0078	10-100	+
LYNSPX	Lyngbya sp.	PHOSPX	Phormidium sp.	227	1301	5	0,0077	100-1000	+
POTRUT	Potamogeton rutilus	POTTRI	Potamogeton trichoides	1	16	5	0,0077	<10	-
HYGLUR	Hygrohypnum luridum	RHYRIP	Rhynchosstegium riparioides	43	2533	1	0,0077	10-100	-
SPAEMB	Sparganium emersum fo. brevifolium	SPAERE	Sparganium erectum	22	512	5	0,0076	10-100	-
NITCAP	Nitella capillaris	TOLPRO	Tolypella prolifera	1	0	1	0,0076	<10	+
MIRSPX	Microcoleus sp.	PHOSPX	Phormidium sp.	12	1301	5	0,0076	10-100	+
FISPU	Fissidens pusillus	FISCRA	Fissidens crassipes	28	1892	5	0,0076	10-100	-
SPHPAL	Sphagnum palustre	SPHSQU	Sphagnum squarrosum	6	0	10	0,0076	<10	-
GLYFLU	Glyceria fluitans	AGRSTO	Agrostis stolonifera	447	1444	5	0,0076	100-1000	-
CARROS	Carex rostrata	CARRIP	Carex riparia	32	45	5	0,0075	10-100	-
CHICOA	Chiloscyphus coadunatus	CHIPOL	Chiloscyphus polyanthos	8	1204	1	0,0075	<10	+
POTALP	Potamogeton alpinus	POTCOL	Potamogeton coloratus	32	2	10	0,0075	10-100	+
SPAMIN	Sparganium minimum	SPAEMB	Sparganium emersum fo. brevifolium	8	22	5	0,0075	<10	-
HYGEUG	Hygrohypnum eugyrium	HYOARM	Hyocomium armoricum	8	27	1	0,0075	<10	+
CATAQU	Catabrosa aquatica	AGRCAN	Agrostis canina	1	6	10	0,0075	<10	-
CATAQU	Catabrosa aquatica	AGRSTO	Agrostis stolonifera	1	1444	10	0,0075	<10	-
CATAQU	Catabrosa aquatica	PHAARU	Phalaris arundinacea	1	2797	10	0,0075	<10	-
RANHED	Ranunculus hederaceus	RANOMI	Ranunculus omiophyllus	2	6	1	0,0074	<10	+
RANOMI	Ranunculus omiophyllus	RANPEC	Ranunculus penicillatus var. penicillatus	6	498	1	0,0074	<10	-
NYPPEL	Nymphaea peltata	HYDMOR	Hydrocharis morsus-ranae	4	85	5	0,0074	<10	+
JUNALP	Juncus alpinoarticulatus	JUNBUL	Juncus bulbosus	2	19	1	0,0073	<10	+
CARACU	Carex acuta	CARROS	Carex rostrata	56	32	5	0,0073	10-100	+
CARROS	Carex rostrata	CARVES	Carex vesicaria	32	24	5	0,0073	10-100	-
HYGEUG	Hygrohypnum eugyrium	HYGOCH	Hygrohypnum ochraceum	8	52	1	0,0072	<10	+
POTPOL	Potamogeton polygonifolius	PERAMP	Persicaria amphibia	42	130	1	0,0071	10-100	-

7

cd_tax_ref	nom_taxon_ref	cd_tax_conf	nom_taxon_conf	N substitué	N substitution	pc	indi_conf_impact	classe_nref	sens_impact
RANRET	Ranunculus reptans	POEPAL	Potentilla palustris	1	4	1	0,007	<10	+
OSCSPX	Oscillatoria sp.	PHOSPX	Phormidium sp.	1418	1301	10	0,007	>1000	+
FISRUF	Fissidens rufulus	FISVIR	Fissidens viridulus	58	38	5	0,0069	10-100	-
SCNTRI	Schoenoplectus triqueter	SCISYL	Scirpus sylvaticus	3	168	10	0,0069	<10	+
HYGLUR	Hygrohypnum luridum	HYGEUG	Hygrohypnum eugyrium	43	8	5	0,0069	10-100	-
SPAANG	Sparganium angustifolium	SAGSAG	Sagittaria sagittifolia	13	280	1	0,0069	10-100	-
ELONUT	Elodea nuttallii	ELOCAN	Elodea canadensis	273	468	10	0,0068	100-1000	+
RANPEC	Ranunculus penicillatus var. calcareus	RANTRI	Ranunculus trichophyllus	86	115	5	0,0068	10-100	-
RANPEC	Ranunculus penicillatus var. calcareus	RANPES	Ranunculus penicillatus subsp. pseudofluitans	86	32	10	0,0068	10-100	-
ZANPEL	Zannichellia peltata	ZANPAL	Zannichellia palustris	1	349	10	0,0067	<10	-
RANOMI	Ranunculus omiophyllus	RANPEC	Ranunculus penicillatus var. calcareus	6	86	1	0,0067	<10	-
NITFLE	Nitella flexilis	NITOPA	Nitella opaca	13	9	10	0,0067	10-100	-
FONANT	Fontinalis antipyretica	FONSQU	Fontinalis squamosa	2849	625	5	0,0067	>1000	+
POTCOM	Potamogeton compressus	POTBER	Potamogeton berchtoldii	3	176	5	0,0066	<10	+
HYRVUL	Hydrocotyle vulgaris	HYDMOR	Hydrocharis morsus-ranae	29	85	5	0,0066	10-100	-
HYGOCH	Hygrohypnum ochraceum	RHYRIP	Rhynchosstegium riparioides	52	2533	1	0,0066	10-100	-
SCPHOL	Scirpoides holoschoenus	SCNLAC	Schoenoplectus lacustris	27	389	5	0,0066	10-100	-
FONHYD	Fontinalis hypnoides var. duriae	FONHYP	Fontinalis hypnoides	23	6	10	0,0065	10-100	-
RANOMI	Ranunculus omiophyllus	RANPES	Ranunculus penicillatus subsp. pseudofluitans	6	32	1	0,0065	<10	-
LURNAT	Luronium natans	DAMALI	Damasonium alisma	33	11	5	0,0064	10-100	-
CAMRAP	Cardamine raphanifolia	NASOFF	Nasturtium officinale	2	841	5	0,0064	<10	-
NUPPUM	Nuphar pumila	HYDMOR	Hydrocharis morsus-ranae	3	85	5	0,0064	<10	+
CABCAR	Cabomba caroliniana	MYRVER	Myriophyllum verticillatum	1	36	5	0,0063	<10	+
CARROS	Carex rostrata	CARACT	Carex acutiformis	32	30	5	0,0063	10-100	-
CINFON	Cinclidotus fontinaloides	CINAQU	Cinclidotus aquaticus	393	179	10	0,0063	100-1000	+
ENTSPX	Enteromorpha sp.	MOOSPX	Monostroma sp.	139	35	5	0,0063	100-1000	+
COMSPX	Compsopogon sp.	SCHSPX	Schizomeris sp.	33	10	5	0,0062	10-100	-
HYGMOL	Hygrohypnum molle	HYOARM	Hyocomium armoricum	4	27	1	0,0062	<10	+
HYGPOL	Hygrohypnum polare	CRAFIL	Cratoneuron filicinum	1	385	1	0,0062	<10	+
HYGPOL	Hygrohypnum polare	SCMPLU	Sciuro-hypnum plumosum	1	8	1	0,0062	<10	+
CHIPAL	Chiloscyphus pallescens	JUGEXS	Jungermannia exsertifolia	25	13	5	0,0062	10-100	-
CHHHIS	Chaerophyllum hirsutum	OENCRO	Oenanthe crocata	3	280	5	0,0062	<10	-
TOLGLO	Tolypella glomerata	TOLPRO	Tolypella prolifera	5	0	10	0,0061	<10	+
OENFLU	Oenanthe fluviatilis	OENCRO	Oenanthe crocata	25	280	5	0,0061	10-100	+
POTTRI	Potamogeton trichoides	POTACU	Potamogeton acutifolius	16	9	5	0,0061	10-100	+
ISLSET	Isoplepis setacea	JUNBUL	Juncus bulbosus	1	19	1	0,0061	<10	+
POTPEC	Potamogeton pectinatus	ZANPAL	Zannichellia palustris	724	349	5	0,0061	100-1000	+
RICCHA	Riccardia chamedryfolia	PELEND	Pellia endiviifolia	354	674	5	0,006	100-1000	-
KLESPX	Klebsormidium sp.	ULOSPX	Ulothrix sp.	5	358	5	0,006	<10	-

8

cd_tax_ref	nom_taxon_ref	cd_tax_conf	nom_taxon_conf	N substitué	N substitution	pc	indi_conf_impact	classe_nref	sens_impact
HYGEUG	Hygrohypnum eugyrium	HYGDUR	Hygrohypnum duriusculum	8	19	1	0,006	<10	+
RHISPX	Rhizoclonium sp.	OEDSPX	Oedogonium sp.	808	1225	5	0,006	100-1000	+
MARSPH	Marsupella sphaelata	NARSCA	Nardia scalaris	7	13	1	0,006	<10	+
CALCOP	Callitriche cophocarpa	CALSTA	Callitriche stagnalis	1	246	5	0,0059	<10	+
LEORIP	Leptodictyum riparium	HYAFLU	Hygroamblystegium fluviatile	2549	785	5	0,0059	>1000	+
HYGLUR	Hygrohypnum luridum	BRARIV	Brachythecium rivulare	43	467	1	0,0059	10-100	-
JUGATR	Jungermannia atrovirens	PORCOR	Porella cordaeana	68	12	5	0,0059	10-100	-
CRAFIL	Cratoneuron filicinum	RHYRIP	Rhynchostegium riparioides	385	2533	1	0,0059	100-1000	-
BRARIV	Brachythecium rivulare	LEORIP	Leptodictyum riparium	467	2549	1	0,0058	100-1000	-
RICMUL	Riccardia multifida	RIIFLU	Riccia fluitans	6	8	1	0,0058	<10	-
PELNEE	Pellia neesiana	ANEPIN	Aneura pinguis	8	50	5	0,0057	<10	+
SPUSPX	Spirulina sp.	SPISPX	Spirogyra sp.	2	1320	5	0,0057	<10	-
CARNIG	Carex nigra	CARVES	Carex vesicaria	5	24	5	0,0057	<10	+
RANHED	Ranunculus hederaceus	RANOLO	Ranunculus ololeucos	2	1	1	0,0057	<10	+
CHICOA	Chiloscyphus coadunatus	JUGGRA	Jungermannia gracillima	8	2	1	0,0057	<10	+
JUNTEN	Juncus tenagela	JUNBUL	Juncus bulbosus	3	19	1	0,0057	<10	+
EQRAM	Equisetum ramosissimum	EQUFLU	Equisetum fluviatile	18	157	5	0,0056	10-100	+
JUGEXS	Jungermannia exsertifolia	JUGGRA	Jungermannia gracillima	13	2	5	0,0056	10-100	+
NITSYN	Nitella syncarpa	TOLPRO	Tolypella prolifera	1	0	1	0,0056	<10	+
MARAQU	Marsupella aquatica	MAREMA	Marsupella emarginata	3	1	10	0,0055	<10	+
AGRCAP	Agrostis capillaris	CATAQU	Catabrosa aquatica	1	1	5	0,0055	<10	+
CINFON	Cinclidotus fontinaloides	CINDAN	Cinclidotus danubicus	393	236	10	0,0055	100-1000	+
PELEPI	Pellia epiphylla	ANEPIN	Aneura pinguis	25	50	5	0,0055	10-100	+
HYOARM	Hyocomium armoricum	BRARIV	Brachythecium rivulare	27	467	1	0,0055	10-100	-
POTPOL	Potamogeton polygonifolius	HYDMOR	Hydrocharis morsus-ranae	42	85	1	0,0055	10-100	-
NYPPEL	Nymphoides peltata	NUPPUM	Nuphar pumila	4	3	5	0,0054	<10	-
JUNBUL	Juncus bulbosus	JUNBUF	Juncus bufonius	19	9	10	0,0054	10-100	-
JUGEXS	Jungermannia exsertifolia	CHIPOL	Chiloscyphus polyanthos	13	1204	5	0,0054	10-100	+
NARCOM	Nardia compressa	MARSPH	Marsupella sphaelata	7	7	1	0,0053	<10	-
CATAQU	Catabrosa aquatica	GLYFLU	Glyceria fluitans	1	447	5	0,0053	<10	+
DREADU	Drepanocladus aduncus	HYOARM	Hyocomium armoricum	7	27	1	0,0053	<10	+
POTPRA	Potamogeton praelongus	POTNOD	Potamogeton nodosus	5	752	1	0,0052	<10	-
POEANS	Potentilla anserina	POEPAL	Potentilla palustris	10	4	5	0,0052	10-100	+
VALSPI	Vallisneria spiralis	SPAANG	Sparganium angustifolium	165	13	5	0,0052	100-1000	+
CABCAR	Cabomba caroliniana	MYRALT	Myriophyllum alterniflorum	1	297	5	0,0052	<10	+
ELEBON	Eleocharis bonariensis	ELEPAL	Eleocharis palustris	1	97	5	0,0051	<10	+
HYGDUR	Hygrohypnum duriusculum	RHYRIP	Rhynchostegium riparioides	19	2533	1	0,0051	10-100	-
MYOLAX	Myosotis laxa	MYOSCO	Myosotis scorpioides	6	941	10	0,0051	<10	+
DREADU	Drepanocladus aduncus	WARFLU	Warnstorfia fluitans	7	3	10	0,0051	<10	-

9

cd_tax_ref	nom_taxon_ref	cd_tax_conf	nom_taxon_conf	N substitué	N substitution	pc	indi_conf_impact	classe_nref	sens_impact
MYRALT	Myriophyllum alterniflorum	CERDEM	Ceratophyllum demersum	297	808	1	0,0051	100-1000	-
SCNTAB	Schoenoplectus tabernaemontani	SCNLAC	Schoenoplectus lacustris	1	389	5	0,005	<10	-
CHICOA	Chiloscyphus coadunatus	CHIPAL	Chiloscyphus pallescens	8	25	1	0,005	<10	+
BOLMAR	Bolboschoenus maritimus	CARROS	Carex rostrata	10	32	1	0,005	10-100	+
HOTPAL	Hottonia palustris	MYRAQU	Myriophyllum aquaticum	4	40	5	0,005	<10	-
ANEPIN	Aneura pinguis	RICCHA	Riccardia chamedryfolia	50	354	10	0,005	10-100	+
CALHAM	Callitriche hamulata	CALPLA	Callitriche platycarpa	612	983	10	0,0049	100-1000	-
MARSPH	Marsupella sphaelata	NARCOM	Nardia compressa	7	7	1	0,0049	<10	+
CHIPAL	Chiloscyphus pallescens	JUGGRA	Jungermannia gracillima	25	2	5	0,0049	10-100	+
HYOARM	Hyocomium armoricum	THAALU	Thamnobryum alopecurum	27	124	1	0,0048	10-100	-
ELOCAN	Elodea canadensis	ELONUT	Elodea nuttallii	468	273	10	0,0048	100-1000	-
RANPEL	Ranunculus peltatus	RANCIR	Ranunculus circinatus	156	97	5	0,0048	100-1000	-
VALSPI	Vallisneria spiralis	SAGSAG	Sagittaria sagittifolia	165	280	5	0,0048	100-1000	-
CRAFIL	Cratoneuron filicinum	HYAFLU	Hygroamblystegium fluviatile	385	785	1	0,0048	100-1000	-
LAGMAJ	Lagarosiphon major	ELONUT	Elodea nuttallii	11	273	10	0,0047	10-100	-
CHIPAL	Chiloscyphus pallescens	SCAUND	Scapania undulata	25	384	1	0,0047	10-100	+
POTNOD	Potamogeton nodosus	PERAMP	Persicaria amphibia	752	130	5	0,0047	100-1000	+
CALPLA	Callitriche platycarpa	CALOBT	Callitriche obtusangula	983	799	10	0,0047	100-1000	-
RANPES	Ranunculus penicillatus subsp. pseudo-fluitans	RANFLU	Ranunculus fluitans	32	634	5	0,0047	10-100	-
ISLFLU	Isolepis fluitans	JUNINF	Juncus inflexus	16	52	1	0,0047	10-100	-
MOUSPX	Mougeotia sp.	RHISPX	Rhizoclonium sp.	137	808	1	0,0047	100-1000	-
SPAANG	Sparganium angustifolium	IRIPSE	Iris pseudacorus	13	1179	1	0,0047	10-100	-
RHYRIP	Rhynchostegium riparioides	BRARIV	Brachythecium rivulare	2533	467	10	0,0046	>1000	+
MELSPX	Melosira sp.	OEDSPX	Oedogonium sp.	1987	1225	5	0,0046	>1000	-
DREADU	Drepanocladus aduncus	HYGOCH	Hygrohypnum ochraceum	7	52	1	0,0046	<10	+
POTNAT	Potamogeton natans	PERAMP	Persicaria amphibia	44	130	5	0,0046	10-100	-
PHICAL	Philonotis calcarea	RHYRIP	Rhynchostegium riparioides	4	2533	1	0,0045	<10	-
DREADU	Drepanocladus aduncus	HYGLUR	Hygrohypnum luridum	7	43	1	0,0045	<10	+
HYGOCH	Hygrohypnum ochraceum	BRARIV	Brachythecium rivulare	52	467	1	0,0045	10-100	-
HIPVUL	Hippuris vulgaris	EQUPAL	Equisetum palustre	8	339	5	0,0045	<10	-
JUNFIL	Juncus filiformis	ISLFLU	Isolepis fluitans	1	16	1	0,0044	<10	+
SCMPLU	Sciuro-hypnum plumosum	PLTLUS	Platyhypnidium lusitanicum	8	1	5	0,0044	<10	-
RANPEE	Ranunculus penicillatus var. penicillatus	RANFLU	Ranunculus fluitans	498	634	5	0,0044	100-1000	-
POTACU	Potamogeton acutifolius	POTPEC	Potamogeton pectinatus	9	724	1	0,0044	<10	-
PELNEE	Pellia neesiana	RICMUL	Riccardia multifida	8	6	5	0,0044	<10	+
NARMIN	Sparganium minimum	VALSPI	Vallisneria spiralis	8	165	1	0,0044	<10	-
SPRPOL	Spirodela polyrhiza	LEMMIN	Lemna minor	574	1531	5	0,0044	100-1000	+
POEPAL	Potentilla palustris	RANREP	Ranunculus repens	4	820	1	0,0043	<10	-

10

cd_tax_ref	nom_taxon_ref	cd_tax_conf	nom_taxon_conf	N substitué	N substitution	pc	indi_conf_impact	classe_nref	sens_impact
OEDSPX	Oedogonium sp.	MICSPX	Microspora sp.	1225	332	5	0,0043	>1000	+
POTNOD	Potamogeton nodosus	POTNAT	Potamogeton natans	752	44	10	0,0043	100-1000	+
SIULAT	Sium latifolium	HELNOD	Helosciadium nodiflorum	1	905	5	0,0043	<10	-
CHIPOL	Chiloscyphus polyanthos	PORPIN	Porella pinnata	1204	214	10	0,0042	>1000	-
JUNHET	Juncus heterophyllus	ISLFLU	Isolepis fluitans	5	16	1	0,0042	<10	+
CABCAR	Cabomba caroliniana	HOTPAL	Hottonia palustris	1	4	5	0,0042	<10	+
MYOSTO	Myosotis stolonifera	MYOSCO	Myosotis scorpioides	1	941	10	0,0042	<10	+
PELEND	Pellia endiviifolia	RICCHA	Riccardia chamaedryfolia	674	354	5	0,0042	100-1000	+
FONSQU	Fontinalis squamosa	RHYRIP	Rhynchosstegium riparioides	625	2533	1	0,0042	100-1000	-
HELINU	Helosciadium inundatum	NASOFF	Nasturtium officinale	15	841	1	0,0042	10-100	-
CARMIC	Carex microcarpa	CARVES	Carex vesicaria	4	24	5	0,0041	<10	-
ISLCER	Isolepis cernua	JUNBUL	Juncus bulbosus	1	19	1	0,0041	<10	+
HYGLUR	Hygrohypnum luridum	HYGMOL	Hygrohypnum molle	43	4	5	0,0041	10-100	-
CARROS	Carex rostrata	CARELA	Carex elata	32	14	5	0,0041	10-100	-
ELEPAL	Eleocharis palustris	ISLFLU	Isolepis fluitans	97	16	5	0,0041	10-100	+
RANPEC	Ranunculus penicillatus var. calcareus	RANAQU	Ranunculus aquatilis	86	46	5	0,0041	10-100	-
FISVIR	Fissidens viridulus	FISCRA	Fissidens crassipes	38	1892	5	0,0041	10-100	+
NITGRA	Nitella gracilis	NITCAP	Nitella capillaris	10	1	10	0,0041	10-100	-
NITGRA	Nitella gracilis	NITSYN	Nitella syncarpa	10	1	10	0,0041	10-100	-
POTGRA	Potamogeton gramineus	POTCRI	Potamogeton crispus	24	544	1	0,0041	10-100	-
POTNAT	Potamogeton natans	POTCOL	Potamogeton coloratus	44	2	5	0,0041	10-100	+
DREADU	Drepanocladus aduncus	PALCOM	Palustriella commutata	7	120	5	0,0041	<10	-
ALIGRA	Alisma gramineum	ALIPLA	Alisma plantago-aquatica	1	185	5	0,004	<10	-
FISGRN	Fissidens grandifrons	FISPOL	Fissidens polyphyllus	77	4	10	0,004	10-100	+
GLYDEC	Glyceria declinata	GLYFLU	Glyceria fluitans	8	447	5	0,004	<10	+
PLTLUS	Platyhypnidium lusitanicum	LEORIP	Leptodictyum riparium	1	2549	1	0,0039	<10	-
CHESPX	Chaetophora sp.	STISPX	Stigeoclonium sp.	32	262	5	0,0039	10-100	+
LYNSPX	Lyngbya sp.	OSCSPX	Oscillatoria sp.	227	1418	10	0,0039	100-1000	+
RANCIR	Ranunculus circinatus	RANPEL	Ranunculus peltatus	97	156	5	0,0039	10-100	+
CINDAN	Cinclidotus danubicus	CINRIP	Cinclidotus riparius	236	469	5	0,0039	100-1000	-
ELEMUL	Eleocharis multicaulis	JUNBUL	Juncus bulbosus	1	19	1	0,0039	<10	+
OENCRE	Oenanthe crocata	BERERE	Berula erecta	280	605	5	0,0039	100-1000	+
CHACON	Chara contraria	CHAGLO	Chara globularis	6	24	5	0,0039	<10	+
SAGSAG	Sagittaria sagittifolia	SPAEML	Sparganium emersum fo. longissimum	280	954	5	0,0038	100-1000	+
HYGEUG	Hygrohypnum eugyrium	SCMPLU	Sciuro-hypnum plumosum	8	8	1	0,0038	<10	+
CARROS	Carex rostrata	SCISYL	Scirpus sylvaticus	32	168	1	0,0038	10-100	-
ELAHX	Elatine hexandra	MONFON	Montia fontana	1	3	5	0,0038	<10	+
POTFIL	Potamogeton filiformis	POTACU	Potamogeton acutifolius	1	9	1	0,0038	<10	+
MYRVER	Myriophyllum verticillatum	CERDEM	Ceratophyllum demersum	36	808	1	0,0038	10-100	-

11

cd_tax_ref	nom_taxon_ref	cd_tax_conf	nom_taxon_conf	N substitué	N substitution	pc	indi_conf_impact	classe_nref	sens_impact
DAMALI	Damasonium alisma	POTNOD	Potamogeton nodosus	11	752	1	0,0038	10-100	-
RANTRI	Ranunculus trichophyllus	RANPEC	Ranunculus penicillatus var. calcareus	115	86	5	0,0038	100-1000	+
POTPRA	Potamogeton praelongus	POTCOL	Potamogeton coloratus	5	2	1	0,0038	<10	+
WOLARH	Wolffia arrhiza	LEMIGIB	Lemna gibba	5	79	5	0,0038	<10	-
HELINU	Helosciadium inundatum	OENCRE	Oenanthe crocata	15	280	1	0,0037	10-100	-
ELOCAL	Elodea callitrichoides	ELOCAN	Elodea canadensis	5	468	5	0,0037	<10	+
CATAQU	Catabrosa aquatica	AGRCAP	Agrostis capillaris	1	1	5	0,0037	<10	-
CATAQU	Catabrosa aquatica	GLYDEC	Glyceria declinata	1	8	5	0,0037	<10	-
CATAQU	Catabrosa aquatica	GLYNOT	Glyceria notata	1	16	5	0,0037	<10	-
RANPEC	Ranunculus penicillatus var. calcareus	RANPEL	Ranunculus peltatus	86	156	5	0,0037	10-100	-
SPAMIN	Sparganium minimum	BUTUMB	Butomus umbellatus	8	83	1	0,0037	<10	-
HYGMOL	Hygrohypnum molle	SCMPLU	Sciuro-hypnum plumosum	4	8	1	0,0037	<10	+
DAMALI	Damasonium alisma	POTPOL	Potamogeton polygonifolius	11	42	1	0,0037	10-100	+
RANFLU	Ranunculus fluitans	POTPEC	Potamogeton pectinatus	634	724	1	0,0037	100-1000	-
HYAFLU	Hygroamblystegium fluviatile	HYATEN	Hygroamblystegium tenax	785	120	10	0,0037	100-1000	+
ELEBON	Eleocharis bonariensis	JUNBUL	Juncus bulbosus	1	19	1	0,0037	<10	+
RACACI	Racomitrium aciculare	CINFON	Cinclidotus fontinaloides	24	393	1	0,0036	10-100	-
COMSPX	Compsopogon sp.	BANSPX	Bangia sp.	33	49	5	0,0036	10-100	+
POTFIL	Potamogeton filiformis	POTBER	Potamogeton bertholdii	1	176	5	0,0036	<10	+
TYPANG	Typha angustifolia	TYPLAT	Typha latifolia	5	44	5	0,0036	<10	+
SCNSUP	Schoenoplectus supinus	JUNBUL	Juncus bulbosus	1	19	1	0,0036	<10	+
NITCAP	Nitella capillaris	TOLGLO	Tolypella glomerata	1	5	1	0,0036	<10	+
ISLFLU	Isolepis fluitans	ELEBON	Eleocharis bonariensis	16	1	5	0,0035	10-100	-
ISLFLU	Isolepis fluitans	ELEMUL	Eleocharis multicaulis	16	1	5	0,0035	10-100	-
ISLFLU	Isolepis fluitans	ELEOVA	Eleocharis ovata	16	1	5	0,0035	10-100	-
RANHED	Ranunculus hederaceus	RANAQU	Ranunculus aquatilis	2	46	5	0,0035	<10	-
ACOCAL	Acorus calamus	IRIPSE	Iris pseudacorus	21	1179	5	0,0035	10-100	+
DILMUC	Dialytrichia mucronata	CINAQU	Cinclidotus aquaticus	28	179	1	0,0035	10-100	+
FISOSM	Fissidens osmundoides	FISFON	Fissidens fontanus	7	727	1	0,0034	<10	-
POTCOM	Potamogeton compressus	POTRUT	Potamogeton rutilus	3	1	5	0,0034	<10	+
POTEPAL	Potentilla palustris	RANSCE	Ranunculus sceleratus	4	10	1	0,0034	<10	-
ACOCAL	Acorus calamus	SPAERE	Sparganium erectum	21	512	5	0,0034	10-100	+
ELEACI	Eleocharis acicularis	JUNBUL	Juncus bulbosus	9	19	1	0,0034	<10	+
ANEPIN	Aneura pinguis	PELEPI	Pellia epiphylla	50	25	5	0,0034	10-100	-
PHIFOG	Philonotis gr. fontana	RHYRIP	Rhynchosstegium riparioides	15	2533	1	0,0033	10-100	-
NASOFF	Nasturtium officinale	BERERE	Berula erecta	841	605	5	0,0033	100-1000	+
CLIDEN	Climacium dendroides	HYOARM	Hyocymium armoricum	2	27	1	0,0033	<10	+
POTCOM	Potamogeton compressus	POTTRI	Potamogeton trichoides	3	16	5	0,0033	<10	+
CARDIS	Carex disticha	CARROS	Carex rostrata	2	32	1	0,0033	<10	+

12

cd_tax_ref	nom_taxon_ref	cd_tax_conf	nom_taxon_conf	N substitué	N substitution	pc	indi_conf_impact	classe_nref	sens_impact
TYPANG	Typha angustifolia	SPAEML	Sparganium emersum fo. longissimum	5	954	5	0,0033	<10	-
HELINU	Helosciadium inundatum	OENFLU	Oenanthe fluviatilis	15	25	1	0,0033	10-100	-
MICSPX	Microspora sp.	RHISPX	Rhizoclonium sp.	332	808	1	0,0033	100-1000	-
RACACI	Racomitrium aciculare	CINDAN	Cinclidotus danubicus	24	236	1	0,0033	10-100	-
POTGRA	Potamogeton gramineus	POTPOL	Potamogeton polygonifolius	24	42	1	0,0033	10-100	+
SCAUND	Scapania undulata	CHIPOL	Chiloscyphus polyanthos	384	1204	1	0,0032	100-1000	-
RORPAL	Rorippa palustris	RORAMP	Rorippa amphibia	11	813	10	0,0032	10-100	-
SPAEMB	Sparganium emersum fo. brevifolium	SPAMIN	Sparganium minimum	22	8	5	0,0032	10-100	+
MONFON	Montia fontana	ELAALS	Elatine alsinastrum	3	14	5	0,0032	<10	-
CALBRU	Callitriche brutia	CALPLA	Callitriche platycarpa	82	983	10	0,0032	10-100	-
RACACI	Racomitrium aciculare	CINRIP	Cinclidotus riparius	24	469	1	0,0032	10-100	-
RANAQU	Ranunculus aquatilis	RANOLO	Ranunculus ololeucos	46	1	5	0,0032	10-100	+
RANOMI	Ranunculus omiophyllus	RANHED	Ranunculus hederaceus	6	2	1	0,0031	<10	-
WOLFARH	Wolffia arrhiza	LEMMIN	Lemna minor	5	1531	5	0,0031	<10	+
OEDSPX	Oedogonium sp.	ULOSPX	Ulothrix sp.	1225	358	5	0,0031	>1000	+
DILMUC	Dialytrichia mucronata	CINDAN	Cinclidotus danubicus	28	236	1	0,0031	10-100	+
WOLFARH	Wolffia arrhiza	LEMMIT	Lemna minuta	5	399	5	0,0031	<10	+
CALPAL	Callitriche palustris	CALPLA	Callitriche platycarpa	24	983	10	0,0031	10-100	-
FISGRA	Fissidens gracilifolius	FISVIR	Fissidens viridulus	2	38	10	0,0031	<10	-
SPAMIN	Sparganium minimum	SPAERE	Sparganium erectum	8	512	1	0,0031	<10	-
ALILAN	Alisma lanceolatum	ALIPLA	Alisma plantago-aquatica	22	185	10	0,0031	10-100	-
CALPLA	Callitriche platycarpa	CALHAM	Callitriche hamulata	983	612	10	0,0031	100-1000	+
RANTRI	Ranunculus trichophyllus	RANOMI	Ranunculus omiophyllus	115	6	5	0,0031	100-1000	+
HELREP	Helosciadium repens	BERERE	Berula erecta	17	605	1	0,0031	10-100	+
CALPLA	Callitriche platycarpa	CALSTA	Callitriche stagnalis	983	246	10	0,0031	100-1000	+
CALCOP	Callitriche cophocarpa	CALHAM	Callitriche hamulata	1	612	5	0,003	<10	+
LEMMIT	Lemna minuta	SPRPOL	Spirodela polyrhiza	399	574	5	0,003	100-1000	-
POTALP	Potamogeton alpinus	POTPOL	Potamogeton polygonifolius	32	42	1	0,003	10-100	+
RANPES	Ranunculus penicillatus subsp. pseudofluitans	RANPEL	Ranunculus peltatus	32	156	5	0,003	10-100	+
ELEOVA	Eleocharis ovata	JUNBUL	Juncus bulbosus	1	19	1	0,003	<10	+
RIIFLU	Riccia fluitans	RICCHA	Riccardia chamedryfolia	8	354	1	0,003	<10	+
HYGOCH	Hygrohypnum ochraceum	HYGMOL	Hygrohypnum molle	52	4	5	0,003	10-100	-
VALSPI	Vallisneria spiralis	SPAEML	Sparganium emersum fo. longissimum	165	954	5	0,003	100-1000	-
TRISPX	Tribonema sp.	RHISPX	Rhizoclonium sp.	66	808	1	0,003	10-100	-
SCNPUN	Schoenoplectus pungens	SCISYL	Scirpus sylvaticus	2	168	10	0,003	<10	-
AUDSPX	Audouinella sp.	RHISPX	Rhizoclonium sp.	514	808	1	0,003	100-1000	-
BERERE	Berula erecta	OENCRO	Oenanthe crocata	605	280	5	0,003	100-1000	-
MYOSEC	Myosotis secunda	VERANA	Veronica anagallis-aquatica	1	789	1	0,003	<10	-

13

cd_tax_ref	nom_taxon_ref	cd_tax_conf	nom_taxon_conf	N substitué	N substitution	pc	indi_conf_impact	classe_nref	sens_impact
MAREMA	Marsipella emarginata	NARSCA	Nardia scalaris	1	13	1	0,003	<10	-
CALCOP	Callitriche cophocarpa	CALLOBT	Callitriche obtusangula	1	799	5	0,0029	<10	-
STISPX	Stigeoclonium sp.	DRASPX	Draparnaldia sp.	262	34	5	0,0029	100-1000	+
ELAALS	Elatine alsinastrum	MONFON	Montia fontana	14	3	5	0,0029	10-100	+
ALIGRA	Alisma gramineum	LURNAT	Luronium natans	1	33	1	0,0029	<10	+
TOLGLO	Tolypella glomerata	TOLINT	Tolypella intricata	5	0	10	0,0029	<10	-
ISLFLU	Isolepis fluitans	CARREM	Carex remota	16	13	1	0,0029	10-100	-
NAJMIN	Najas minor	NAJMAR	Najas marina	20	239	10	0,0029	10-100	+
SCSRIV	Schistidium rivulare	PHIFOG	Philonotis gr. fontana	55	15	5	0,0029	10-100	+
PLNLAN	Plantago lanceolata	ALIPLA	Alisma plantago-aquatica	1	185	1	0,0028	<10	-
PHIFOG	Philonotis gr. fontana	PHICAL	Philonotis calcarea	15	4	10	0,0028	10-100	-
RHISPX	Rhizoclonium sp.	AUDSPX	Audouinella sp.	808	514	1	0,0028	100-1000	+
PLTLUS	Platyhypnidium lusitanicum	PHIFOG	Philonotis gr. fontana	1	15	1	0,0028	<10	+
POTACU	Potamogeton acutifolius	ZANPAL	Zannichellia palustris	9	349	1	0,0028	<10	-
DREADU	Drepanocladus aduncus	PHIFOG	Philonotis gr. fontana	7	15	1	0,0028	<10	+
POTLUC	Potamogeton lucens	POTCOL	Potamogeton coloratus	61	2	5	0,0028	10-100	+
POTPEC	Potamogeton pectinatus	RANFLU	Ranunculus fluitans	724	634	1	0,0028	100-1000	+
CARACT	Carex acutiformis	CARVES	Carex vesicaria	30	24	5	0,0027	10-100	+
CARPSE	Carex pseudocyperus	SCISYL	Scirpus sylvaticus	25	168	5	0,0027	10-100	+
RANPEL	Ranunculus peltatus	RANAQU	Ranunculus aquatilis	156	46	10	0,0027	100-1000	-
ORTRIV	Orthotrichum rivulare	RACACI	Racomitrium aciculare	9	24	1	0,0027	<10	+
PHICAL	Philonotis calcarea	HYGOCH	Hygrohypnum ochraceum	4	52	1	0,0027	<10	+
HYGLUR	Hygrohypnum luridum	CRAFIL	Cratoneuron filicinum	43	385	1	0,0027	10-100	-
OENFLU	Oenanthe fluviatilis	HELINU	Helosciadium inundatum	25	15	1	0,0027	10-100	+
RHISPX	Rhizoclonium sp.	SPISPX	Spirogyra sp.	808	1320	1	0,0027	100-1000	+
RANPEL	Ranunculus peltatus	RANTRI	Ranunculus trichophyllus	156	115	5	0,0027	100-1000	-
NARSCA	Nardia scalaris	MARSPH	Marsipella sphacelata	13	7	1	0,0027	10-100	-
JUNBUL	Juncus bulbosus	ELEPAL	Eleocharis palustris	19	97	1	0,0026	10-100	-
RANPEL	Ranunculus peltatus	RANOMI	Ranunculus omiophyllus	156	6	5	0,0026	100-1000	+
ACOCAL	Acorus calamus	GLYFLU	Glyceria fluitans	21	447	1	0,0026	10-100	+
LURNAT	Luronium natans	ALILAN	Alisma lanceolatum	33	22	1	0,0026	10-100	-
SPAMIN	Sparganium minimum	TYPANG	Typha angustifolia	8	5	1	0,0026	<10	-
RANTRI	Ranunculus trichophyllus	RANPEL	Ranunculus peltatus	115	156	5	0,0026	100-1000	+
POTALP	Potamogeton alpinus	PERAMP	Persicaria amphibia	32	130	1	0,0026	10-100	-
SIULAT	Sium latifolium	HELINU	Helosciadium inundatum	1	15	1	0,0026	<10	+
FONHYD	Fontinalis hypnoides var. duriaei	RHYRIP	Rhynchosstegium riparioides	23	2533	1	0,0025	10-100	-
PHIFOG	Philonotis gr. fontana	THAALO	Thamnobryum alopecurum	15	124	1	0,0025	10-100	-
ZYGSPX	Zygnema sp.	SPISPX	Spirogyra sp.	107	1320	1	0,0025	100-1000	-
POTGRA	Potamogeton gramineus	PERAMP	Persicaria amphibia	24	130	1	0,0025	10-100	-

14

cd_tax_ref	nom_taxon_ref	cd_tax_conf	nom_taxon_conf	N substitué	N substitution	pc	indi_conf_impact	classe_nref	sens_impact
MICSPX	Microspora sp.	ULOSPX	Ulothrix sp.	332	358	5	0,0025	100-1000	-
AGRSTO	Agrostis stolonifera	GLYFLU	Glyceria fluitans	1444	447	5	0,0025	>1000	+
OENFLU	Oenanthe fluviatilis	BERERE	Berula erecta	25	605	1	0,0025	10-100	+
CLIDEN	Climacium dendroides	LEORIP	Leptodictyum riparium	2	2549	1	0,0025	<10	-
VALSPI	Vallisneria spiralis	SPAEMB	Sparganium emersum fo. brevifolium	165	22	5	0,0025	100-1000	+
SPAERE	Sparganium erectum	SPAEML	Sparganium emersum fo. longissimum	512	954	5	0,0024	100-1000	-
OEDSPX	Oedogonium sp.	MOUSPX	Mougeotia sp.	1225	137	5	0,0024	>1000	+
POTBER	Potamogeton berchtoldii	POTPEC	Potamogeton pectinatus	176	724	1	0,0024	100-1000	-
MONFON	Montia fontana	POUOLE	Portulaca oleracea	3	0	10	0,0024	<10	-
SCNTAB	Schoenoplectus tabernaemontani	BUTUMB	Butomus umbellatus	1	83	5	0,0024	<10	-
OEDSPX	Oedogonium sp.	RHISPX	Rhizoclonium sp.	1225	808	5	0,0024	>1000	-
LEMMIN	Lemna minor	SPRPOL	Spirodela polyrhiza	1531	574	5	0,0024	>1000	-
POTPOL	Potamogeton polygonifolius	POTALP	Potamogeton alpinus	42	32	1	0,0023	10-100	-
HOTPAL	Hottonia palustris	MYRVER	Myriophyllum verticillatum	4	36	5	0,0023	<10	+
VERANA	Veronica anagallis-aquatica	VERBEC	Veronica beccabunga	789	383	10	0,0023	100-1000	-
FISPUS	Fissidens pusillus	FISRUF	Fissidens rufulus	28	58	5	0,0023	10-100	+
HYDMOR	Hydrocharis morsus-ranae	NUPLUT	Nuphar lutea	85	989	1	0,0023	10-100	-
SCMPLU	Sciuro-hypnum plumosum	PALCOM	Palustriella commutata	8	120	1	0,0023	<10	-
POTCOM	Potamogeton compressus	POTPUS	Potamogeton pusillus	3	0	5	0,0023	<10	+
NYMALB	Nymphaea alba	NUPLUT	Nuphar lutea	21	989	1	0,0023	10-100	-
VERBEC	Veronica beccabunga	VERANA	Veronica anagallis-aquatica	383	789	10	0,0023	100-1000	+
ULOSPX	Ulothrix sp.	MICSPX	Microspora sp.	358	332	5	0,0023	100-1000	+
SCMPLU	Sciuro-hypnum plumosum	HYGEUG	Hygrohypnum eugyrium	8	8	1	0,0022	<10	-
TYPANG	Typha angustifolia	SPAMIN	Sparganium minimum	5	8	1	0,0022	<10	+
POTOBT	Potamogeton obtusifolius	POTCRI	Potamogeton crispus	18	544	1	0,0022	10-100	-
THAALO	Thamnobryum alopecurum	CRAFIL	Cratoneuron filicinum	124	385	1	0,0022	100-1000	+
MYRAQU	Myriophyllum aquaticum	CERDEM	Ceratophyllum demersum	40	808	1	0,0022	10-100	-
GLYMAX	Glyceria maxima	GLYFLU	Glyceria fluitans	107	447	1	0,0022	100-1000	+
HYAFLU	Hygroamblystegium fluviatile	CRAFIL	Cratoneuron filicinum	785	385	1	0,0022	100-1000	+
RANPUL	Ranunculus peltatus	RANPEC	Ranunculus penicillatus var. calcareus	156	86	5	0,0022	100-1000	+
BUTUMB	Butomus umbellatus	SPAEML	Sparganium emersum fo. longissimum	83	954	5	0,0022	10-100	-
MONFON	Montia fontana	ELAHYD	Elatine hypodipiper	3	2	5	0,0022	<10	-
ZYGSPX	Zygnema sp.	ULOSPX	Ulothrix sp.	107	358	1	0,0022	100-1000	-
RORISL	Rorippa islandica	BERERE	Berula erecta	31	605	1	0,0022	10-100	+
HYOARM	Hyocomium armoricum	CRAFIL	Cratoneuron filicinum	27	385	1	0,0022	10-100	-
HOTPAL	Hottonia palustris	CABCAR	Cabomba caroliniana	4	1	5	0,0022	<10	-
AGRCAN	Agrostis canina	AGRSTO	Agrostis stolonifera	6	1444	10	0,0021	<10	-
WARFLU	Warnstorfia fluitans	HYATEN	Hygroamblystegium tenax	3	120	5	0,0021	<10	+
BANSPX	Bangia sp.	OEDSPX	Oedogonium sp.	49	1225	1	0,0021	10-100	-

15

cd_tax_ref	nom_taxon_ref	cd_tax_conf	nom_taxon_conf	N substitué	N substitution	pc	indi_conf_impact	classe_nref	sens_impact
POTNOD	Potamogeton nodosus	POTALP	Potamogeton alpinus	752	32	5	0,0021	100-1000	+
CLIDEN	Climacium dendroides	PHIFOG	Philonotis gr. fontana	2	15	1	0,0021	<10	+
PORCOR	Porella cordaeana	PORPIN	Porella pinnata	12	214	5	0,0021	10-100	-
NITFLE	Nitella flexilis	NITCAP	Nitella capillaris	13	1	10	0,0021	10-100	-
NITFLE	Nitella flexilis	NITSYN	Nitella syncarpa	13	1	10	0,0021	10-100	-
SPRPOL	Spirodela polyrhiza	LEMMIT	Lemna minuta	574	399	5	0,0021	100-1000	+
CARREM	Carex remota	ISLFLU	Isolepis fluitans	13	16	1	0,0021	10-100	+
RACACI	Racomitrium aciculare	CINAQU	Cinclidotus aquaticus	24	179	1	0,0021	10-100	-
BOLMAR	Bolboschoenus maritimus	ELEPAL	Eleocharis palustris	10	97	1	0,0021	10-100	+
NUPPUM	Nuphar pumila	NYPEPE	Nymphaeoides peltata	3	4	5	0,0021	<10	+
JUGATR	Jungermannia atrovirens	JUGOBO	Jungermannia obovata	68	1	10	0,0021	10-100	-
PLNLAN	Plantago lanceolata	ALLAN	Alisma lanceolatum	1	22	1	0,0021	<10	-
RORSYL	Rorippa sylvestris	BERERE	Berula erecta	52	605	1	0,0021	10-100	+
RANTRI	Ranunculus trichophyllus	RANCI	Ranunculus circinatus	115	97	5	0,0021	100-1000	-
PLTLUS	Platyhypnidium lusitanicum	RHYRIP	Rhynchosstegium riparioides	1	2533	10	0,0021	<10	-
CARROS	Carex rostrata	CARNIG	Carex nigra	32	5	5	0,002	10-100	-
RANFLU	Ranunculus fluitans	RANPEL	Ranunculus peltatus	634	156	5	0,002	100-1000	+
SAGSAG	Sagittaria sagittifolia	VALSPI	Vallisneria spiralis	280	165	5	0,002	100-1000	+
RANAQU	Ranunculus aquatilis	RANOMI	Ranunculus omiophyllus	46	6	1	0,002	10-100	+
RANPEE	Ranunculus penicillatus var. penicillatus	RANPEC	Ranunculus penicillatus var. calcareus	498	86	10	0,002	100-1000	+
HYGPOL	Hygrohypnum polare	DREADU	Drepanocladus aduncus	1	7	1	0,002	<10	+
POTPOL	Potamogeton polygonifolius	POTGRA	Potamogeton gramineus	42	24	1	0,002	10-100	-
TRIBISX	Tribonema sp.	MICSPX	Microspora sp.	66	332	5	0,002	10-100	+
MYRAQU	Myriophyllum aquaticum	MYRSPI	Myriophyllum spicatum	40	1372	5	0,002	10-100	-
CINRIP	Cinclidotus riparius	CINFON	Cinclidotus fontinaloides	469	393	5	0,002	100-1000	-
POTFRI	Potamogeton friesii	POTCOM	Potamogeton compressus	9	3	1	0,002	<10	-
RANPES	Ranunculus penicillatus subsp. pseudofluitans	RANOMI	Ranunculus omiophyllus	32	6	1	0,002	10-100	+
FISGRA	Fissidens gracilifolius	FISRUF	Fissidens rufulus	2	58	1	0,002	<10	+
PERAMP	Persicaria amphibia	PERHYD	Persicaria hydropiper	130	871	5	0,002	100-1000	-
MELSPX	Melosira sp.	MICSPX	Microspora sp.	1987	332	10	0,0019	>1000	+
NYMALB	Nymphaea alba	NUPPUM	Nuphar pumila	21	3	5	0,0019	10-100	-
CINAQU	Cinclidotus aquaticus	CINRIP	Cinclidotus riparius	179	469	1	0,0019	100-1000	-
PELEPI	Pellia epiphylla	RICCHA	Riccardia chamedryfolia	25	354	1	0,0019	10-100	+
LEMGBI	Lemna gibba	LEMMIT	Lemna minuta	79	399	1	0,0019	10-100	+
AGRCAN	Agrostis canina	GLYFLU	Glyceria fluitans	6	447	1	0,0019	<10	+
PHAARU	Phalaris arundinacea	GLYFLU	Glyceria fluitans	2797	447	5	0,0019	>1000	+
THOSPX	Thorea sp.	AUDSPX	Audouinella sp.	108	514	1	0,0019	100-1000	-
POEREP	Potentilla reptans	POEPAL	Potentilla palustris	48	4	5	0,0019	10-100	+

16

cd_tax_ref	nom_taxon_ref	cd_tax_conf	nom_taxon_conf	N substitué	N substitution	pc	indi_conf_impact	classe_nref	sens_impact
PLTLUS	Platyhypnidium lusitanicum	PHICAL	Philonotis calcarea	1	4	1	0,0019	<10	+
LEORIP	Leptodictyum riparium	HYATEN	Hygroamblystegium tenax	2549	120	5	0,0019	>1000	+
POTTRI	Potamogeton trichoides	POTFRI	Potamogeton friesii	16	9	5	0,0019	10-100	+
BUTUMB	Butomus umbellatus	SCNLAC	Schoenoplectus lacustris	83	389	5	0,0019	10-100	-
LETSPX	Leptolyngbya sp.	LYNSPX	Lyngbya sp.	32	227	10	0,0019	10-100	-
JUNBUL	Juncus bulbosus	JUNHET	Juncus heterophyllus	19	5	5	0,0019	10-100	-
RHISPX	Rhizoclonium sp.	MICSPX	Microspora sp.	808	332	1	0,0019	100-1000	+
AGRCAP	Agrostis capillaris	AGRSTO	Agrostis stolonifera	1	1444	5	0,0019	<10	+
CARMIC	Carex microcarpa	CARROS	Carex rostrata	4	32	5	0,0019	<10	+
RANPEC	Ranunculus penicillatus var. calcareus	RANCIR	Ranunculus circinatus	86	97	1	0,0018	10-100	-
OENCRO	Oenanthe crocata	HELNOD	Helosciadium nodiflorum	280	905	5	0,0018	100-1000	-
CINFON	Cinclidotus fontinaloides	CINRIP	Cinclidotus riparius	393	469	5	0,0018	100-1000	+
MONFON	Montia fontana	ELAHEX	Elatine hexandra	3	1	5	0,0018	<10	-
RANFLU	Ranunculus fluitans	RANPEC	Ranunculus penicillatus var. calcareus	634	86	5	0,0018	100-1000	+
NYPPEL	Nymphoides peltata	NUPLUT	Nuphar lutea	4	989	1	0,0018	<10	-
BERERE	Berula erecta	VERANA	Veronica anagallis-aquatica	605	789	1	0,0018	100-1000	-
PHICAL	Philonotis calcarea	CLIDEN	Climacium dendroicum	4	2	1	0,0018	<10	-
BUTUMB	Butomus umbellatus	SPAEMB	Sparganium emersum fo. brevifolium	83	22	5	0,0018	10-100	+
POTLUC	Potamogeton lucens	POTPRA	Potamogeton praelongus	61	5	5	0,0018	10-100	+
RANSCE	Ranunculus sceleratus	POEPAL	Potentilla palustris	10	4	1	0,0018	10-100	+
CHIPOL	Chiloscyphus polyanthos	JUGATR	Jungermannia atroviensis	1204	68	5	0,0018	>1000	+
HYGLUR	Hygrohypnum luridum	HYGPOL	Hygrohypnum polare	43	1	5	0,0018	10-100	-
NYMALB	Nymphaea alba	NYPPEL	Nymphoides peltata	21	4	5	0,0018	10-100	-
THAALO	Thamnobyrium alopecurum	HYAFLU	Hygroamblystegium fluviatile	124	785	1	0,0018	100-1000	-
CARROS	Carex rostrata	CARMIC	Carex microcarpa	32	4	5	0,0018	10-100	-
GRODEN	Groenlandia densa	POTCRI	Potamogeton crispus	124	544	1	0,0017	100-1000	-
POEPAL	Potentilla palustris	RANRET	Ranunculus reptans	4	1	1	0,0017	<10	-
CARRIP	Carex riparia	CARVES	Carex vesicaria	45	24	5	0,0017	10-100	+
RANCIR	Ranunculus circinatus	RANTRI	Ranunculus trichophyllus	97	115	5	0,0017	10-100	+
LEORIP	Leptodictyum riparium	CRAFIL	Cratoneuron filicinum	2549	385	1	0,0017	>1000	+
CERDEM	Ceratophyllum demersum	MYRALT	Myriophyllum alterniflorum	808	297	1	0,0017	100-1000	+
SPISPX	Rhizogryra sp.	RHISPX	Rhizoclonium sp.	1320	808	1	0,0017	>1000	-
ISLFLU	Isolepis fluitans	JUNHET	Juncus heterophyllus	16	5	1	0,0017	10-100	-
SPHAUR	Sphagnum auriculatum	SPHSQU	Sphagnum squarrosum	29	0	10	0,0017	10-100	-
NITSYN	Nitella syncarpa	TOLGLO	Tolypella glomerata	1	5	1	0,0017	<10	+
ALIGRA	Alisma gramineum	ALILAN	Alisma lanceolatum	1	22	5	0,0017	<10	-
CARMIC	Carex microcarpa	CISYLV	Scirpus sylvaticus	4	168	1	0,0017	<10	-
HELREP	Helosciadium repens	OENCRO	Oenanthe crocata	17	280	1	0,0017	10-100	+
BOLMAR	Bolboschoenus maritimus	CARVES	Carex vesicaria	10	24	1	0,0017	10-100	+

17

cd_tax_ref	nom_taxon_ref	cd_tax_conf	nom_taxon_conf	N substitué	N substitution	pc	indi_conf_impact	classe_nref	sens_impact
POTFIL	Potamogeton filiformis	POTCOM	Potamogeton compressus	1	3	1	0,0017	<10	-
SCMPLU	Sciuro-hyphnum plumosum	HYGMOL	Hygrohypnum molle	8	4	1	0,0017	<10	-
HOTPAL	Hottonia palustris	MYRSPI	Myriophyllum spicatum	4	1372	1	0,0017	<10	-
SIULAT	Sium latifolium	OENFLU	Oenanthe fluviatilis	1	25	1	0,0017	<10	-
HYGDUR	Hygrohypnum duriusculum	HYGEUG	Hygrohypnum eugyrium	19	8	1	0,0016	10-100	-
HYDMOR	Hydrocharis morsus-ranae	POTPOL	Potamogeton polygonifolius	85	42	1	0,0016	10-100	+
NARCOM	Nardia compressa	MARAQU	Marsupella aquatica	7	3	1	0,0016	<10	-
CARACU	Carex acuta	CARVES	Carex vesicaria	56	24	5	0,0016	10-100	+
MYRAQU	Myriophyllum aquaticum	MYRALT	Myriophyllum alterniflorum	40	297	1	0,0016	10-100	+
POTPRA	Potamogeton praelongus	GRODEN	Groenlandia densa	5	124	1	0,0016	<10	-
CINRIP	Cinclidotus riparius	CINDAN	Cinclidotus danubicus	469	236	5	0,0016	100-1000	+
PHOSPX	Phormidium sp.	LYNSPX	Lyngbya sp.	1301	227	5	0,0016	>1000	-
SPAEML	Sparganium emersum fo. longissimum	SPAERE	Sparganium erectum	954	512	5	0,0016	100-1000	+
SAGSAG	Sagittaria sagittifolia	SPAEMB	Sparganium emersum fo. brevifolium	280	22	5	0,0016	100-1000	-
SPAEMB	Sparganium emersum fo. brevifolium	IRIPSE	Iris pseudacorus	22	1179	1	0,0016	10-100	-
RANHED	Ranunculus hederaceus	RANCIR	Ranunculus circinatus	2	97	1	0,0016	<10	-
MICSPX	Microspora sp.	CLASPX	Cladophora sp.	332	2672	1	0,0016	100-1000	-
CHACON	Chara contraria	CHAVUO	Chara vulgaris var. longibracteata	6	0	10	0,0015	<10	+
CALCOP	Callitriche cophocarpa	CALPLA	Callitriche platycarpa	1	983	10	0,0015	<10	+
RIIFLU	Riccia fluitans	RICMUL	Riccardia multifida	8	6	1	0,0015	<10	+
CERDEM	Ceratophyllum demersum	MYRSPI	Myriophyllum spicatum	808	1372	1	0,0015	100-1000	+
ISLSET	Isolepis setacea	ELEPAL	Eleocharis palustris	1	97	1	0,0015	<10	+
RACACI	Racomitrium aciculare	SCSRIV	Schistidium rivulare	24	55	1	0,0015	10-100	-
CALSTA	Callitriche stagnalis	CALBRU	Callitriche brutia	246	82	5	0,0015	100-1000	-
BERERE	Berula erecta	HELINU	Helosciadium inundatum	605	15	10	0,0015	100-1000	+
ALILAN	Alisma lanceolatum	LURNAT	Luronium natans	22	33	1	0,0015	10-100	+
ANEPIN	Aneura pinguis	PELNEE	Pellia neesiana	50	8	5	0,0015	10-100	-
AUDSPX	Audouinella sp.	CLASPX	Cladophora sp.	514	2672	1	0,0015	100-1000	-
FISRUF	Fissidens rufulus	FISPUS	Fissidens pusillus	58	28	5	0,0015	10-100	-
HELNOD	Helosciadium nodiflorum	OENCRO	Oenanthe crocata	905	280	5	0,0015	100-1000	+
ISLFLU	Isolepis fluitans	JUNBUL	Juncus bulbosus	16	19	1	0,0015	10-100	-
POTACU	Potamogeton acutifolius	POTRUT	Potamogeton rutilus	9	1	5	0,0015	<10	-
FISPUS	Fissidens pusillus	FISGRA	Fissidens gracilifolius	28	2	10	0,0015	10-100	-
PORCOR	Porella cordaena	JUGGRA	Jungermannia gracillima	12	2	1	0,0015	10-100	+
RORSYL	Rorippa sylvestris	LYCEUR	Lycopus europaeus	52	1013	5	0,0015	10-100	+
MYRSPI	Myriophyllum spicatum	MYRVER	Myriophyllum verticillatum	1372	36	10	0,0014	>1000	+
PHICAL	Philonotis calcarea	PLTLUS	Platyhypnidium lusitanicum	4	1	1	0,0014	<10	-
JUNINF	Juncus inflexus	ISLFLU	Isolepis fluitans	52	16	1	0,0014	10-100	+
HYGPOL	Hygrohypnum polare	BRARIV	Brachythecium rivulare	1	467	1	0,0014	<10	+

18

cd_tax_ref	nom_taxon_ref	cd_tax_conf	nom_taxon_conf	N substitué	N substitution	pc	indi_conf_impact	classe_nref	sens_impact
MOUSPX	Mougeotia sp.	SPISPX	Spirogyra sp.	137	1320	1	0,0014	100-1000	-
CALHAM	Callitriche hamulata	CALOBT	Callitriche obtusangula	612	799	1	0,0014	100-1000	-
POTPOL	Potamogeton polygonifolius	POTCOL	Potamogeton coloratus	42	2	5	0,0014	10-100	+
PHICAL	Philonotis calcarea	DREADU	Drepanocladus aduncus	4	7	1	0,0014	<10	-
FISRUF	Fissidens rufulus	FISRIV	Fissidens rivularis	58	51	1	0,0014	10-100	-
MIOSPX	Microcystis sp.	TETSPX	Tetraspora sp.	3	200	1	0,0014	<10	+
ZANOBT	Zannichellia obtusifolia	POTTRI	Potamogeton trichoides	1	16	1	0,0014	<10	-
PERAMP	Persicaria amphibia	POTPOL	Potamogeton polygonifolius	130	42	1	0,0014	100-1000	+
HYOARM	Hyocomium armoricum	DREADU	Drepanocladus aduncus	27	7	1	0,0014	10-100	-
NIEOBT	Nitellopsis obtusa	NITMUC	Nitella mucronata	15	47	1	0,0014	10-100	+
PELEND	Pellia endiviifolia	ANEPIN	Aneura pinguis	674	50	10	0,0013	100-1000	+
DILMUC	Dialytrichia mucronata	CINFON	Cinclidotus fontinaloides	28	393	1	0,0013	10-100	+
FISGRN	Fissidens grandifrons	FISOSM	Fissidens osmundoides	77	7	5	0,0013	10-100	-
CARELA	Carex elata	CARVES	Carex vesicaria	14	24	5	0,0013	10-100	+
LEORIP	Leptodictyum riparium	BRARIV	Brachythecium rivulare	2549	467	1	0,0013	>1000	+
HYRVUL	Hydrocotyle vulgaris	CAHPAL	Caltha palustris	29	95	1	0,0013	10-100	-
CHIPAL	Chiloscyphus pallescens	JUGOBO	Jungermannia obovata	25	1	5	0,0013	10-100	-
CLIDEN	Climacium dendroides	PHICAL	Philonotis calcarea	2	4	1	0,0013	<10	+
POTCOM	Potamogeton compressus	POTFRI	Potamogeton friesii	3	9	1	0,0013	<10	+
POTTRI	Potamogeton trichoides	POTPEC	Potamogeton pectinatus	16	724	1	0,0013	10-100	-
CALBRU	Callitriche brutia	CALSTA	Callitriche stagnalis	82	246	5	0,0012	10-100	+
VERSCU	Veronica scutellata	VERANA	Veronica anagallis-aquatica	1	789	1	0,0012	<10	-
FISGRA	Fissidens gracilifolius	FISCRA	Fissidens crassipes	2	1892	5	0,0012	<10	+
POTOBT	Potamogeton obtusifolius	POTTRI	Potamogeton trichoides	18	16	1	0,0012	10-100	-
LURNAT	Luronium natans	POTALP	Potamogeton alpinus	33	32	1	0,0012	10-100	-
TOYSPX	Tolypothrix sp.	LYNSPX	Lyngbya sp.	89	227	1	0,0012	10-100	-
POTLUC	Potamogeton lucens	POTPER	Potamogeton perfoliatus	61	298	1	0,0012	10-100	+
CHIPAL	Chiloscyphus pallescens	PORCOR	Porella cordaeana	25	12	1	0,0012	10-100	-
PHICAL	Philonotis calcarea	SCMPLU	Sciuro-hypnum plumosum	4	8	1	0,0012	<10	+
STISPX	Stigeoclonium sp.	BATSPX	Batrachospermum sp.	262	542	1	0,0012	100-1000	+
RIONAT	Ricciocarpos natans	ANEPIN	Aneura pinguis	1	50	1	0,0011	<10	+
SCZSPX	Scythothrix sp.	LYNSPX	Lyngbya sp.	59	227	1	0,0011	10-100	-
CARVUL	Carex vulpina	SCISYL	Scirpus sylvaticus	3	168	1	0,0011	<10	-
SPUSPX	Spirulina sp.	ULOSPX	Ulothrix sp.	2	358	1	0,0011	<10	-
LUDGRA	Ludwigia grandiflora	MENAUQ	Mentha aquatica	80	1173	1	0,0011	10-100	+
FISRIV	Fissidens rivularis	FISVIR	Fissidens viridulus	51	38	5	0,0011	10-100	-
HYOARM	Hyocomium armoricum	HYGEUG	Hygrohypnum eugyrium	27	8	1	0,0011	10-100	-
SAGSAG	Sagittaria sagittifolia	SPAMIN	Sparganium minimum	280	8	5	0,0011	100-1000	+
NITGRA	Nitella gracilis	NITCON	Nitella confervacea	10	0	5	0,0011	10-100	-

19

cd_tax_ref	nom_taxon_ref	cd_tax_conf	nom_taxon_conf	N substitué	N substitution	pc	indi_conf_impact	classe_nref	sens_impact
NITGRA	Nitella gracilis	NITHYA	Nitella hyalina	10	0	5	0,0011	10-100	-
NITGRA	Nitella gracilis	NITTEN	Nitella tenuissima	10	0	5	0,0011	10-100	-
NITMUC	Nitella mucronata	NITCAP	Nitella capillaris	47	1	10	0,0011	10-100	-
NITMUC	Nitella mucronata	NITSYN	Nitella syncarpa	47	1	10	0,0011	10-100	-
CHAVUL	Chara vulgaris	CHACON	Chara contraria	48	6	10	0,0011	10-100	-
RHYRIP	Rhynchostegium riparioides	CRAFIL	Cratoneuron filicinum	2533	385	1	0,0011	>1000	+
CALSTA	Callitriche stagnalis	CALPAL	Callitriche palustris	246	24	10	0,0011	100-1000	-
POTPEC	Potamogeton pectinatus	POTBER	Potamogeton berchtoldii	724	176	1	0,0011	100-1000	+
SPAEML	Sparganium emersum fo. longissimum	SAGSAG	Sagittaria sagittifolia	954	280	5	0,0011	100-1000	-
RORISL	Rorippa islandica	RORAMP	Rorippa amphibia	31	813	5	0,0011	10-100	-
MERSPX	Merismopedia sp.	TETSPX	Tetraspora sp.	2	200	1	0,0011	<10	+
CRAFIL	Cratoneuron filicinum	THAALO	Thamnobryum alopecurum	385	124	1	0,0011	100-1000	-
RHYRIP	Rhynchostegium riparioides	FONSQU	Fontinalis squamosa	2533	625	1	0,0011	>1000	+
CALOBT	Callitriche obtusangula	CALHAM	Callitriche hamulata	799	612	1	0,0011	100-1000	-
RANFLU	Ranunculus fluitans	RANPEE	Ranunculus penicillatus var. penicillatus	634	498	5	0,0011	100-1000	+
RANAQU	Ranunculus aquatilis	RANFLU	Ranunculus fluitans	46	634	1	0,0011	10-100	-
FONSQU	Fontinalis squamosa	FONHYD	Fontinalis hypnoides var. duriaei	625	23	10	0,0011	100-1000	-
NITFLE	Nitella flexilis	NITTRA	Nitella translucens	13	1	5	0,0011	10-100	-
SAGSAG	Sagittaria sagittifolia	SPAERE	Sparganium erectum	280	512	1	0,0011	100-1000	+
RHISPX	Rhizoclonium sp.	MOUSPX	Mougeotia sp.	808	137	1	0,0011	100-1000	+
TRISPX	Tribonema sp.	MELSPX	Melosira sp.	66	1987	5	0,0011	10-100	-
MYRVER	Myriophyllum verticillatum	MYRALT	Myriophyllum alterniflorum	36	297	5	0,001	10-100	-
POTNAT	Potamogeton natans	POTALP	Potamogeton alpinus	44	32	1	0,001	10-100	+
TOLGLO	Tolypella glomerata	NITOPA	Nitella opaca	5	9	1	0,001	<10	-
POTRUT	Potamogeton rutilus	POTFRI	Potamogeton friesii	1	9	5	0,001	<10	+
POTGRA	Potamogeton gramineus	LURNAT	Luronium natans	24	33	1	0,001	10-100	+
TYPLAT	Typha latifolia	SPAEML	Sparganium emersum fo. longissimum	44	954	5	0,001	10-100	-
TYPANG	Typha angustifolia	IRIPSE	Iris pseudacorus	5	1179	1	0,001	<10	+
TYPANG	Typha angustifolia	SPAERE	Sparganium erectum	5	512	1	0,001	<10	+
HYGOCH	Hygrohypnum ochraceum	HYGEUG	Hygrohypnum eugyrium	52	8	1	0,001	10-100	-
SPAERE	Sparganium erectum	SPAANG	Sparganium angustifolium	512	13	5	0,001	100-1000	+
DAMALI	Damasonium alisma	POTGRA	Potamogeton gramineus	11	24	1	0,001	10-100	+
EGEDEN	Egeria densa	ELOCAN	Elodea canadensis	97	468	1	0,001	10-100	+
HYRDMOR	Hydrocharis morsus-ranae	HYRVUL	Hydrocotyle vulgaris	85	29	5	0,001	10-100	+
BOLMAR	Bolboschoenus maritimus	BUTUMB	Butomus umbellatus	10	83	5	0,001	10-100	+
FISPUV	Fissidens pusillus	FISRIV	Fissidens rivularis	28	51	1	0,001	10-100	-
KLESPX	Klebsormidium sp.	MICSPX	Microspora sp.	5	332	1	0,001	<10	-
BATSPX	Batrachospermum sp.	AUDSPX	Audouinella sp.	542	514	1	0,001	100-1000	-
BARVUL	Barbarea vulgaris	RORAMP	Rorippa amphibia	6	813	10	0,0009	<10	+

20

cd_tax_ref	nom_taxon_ref	cd_tax_conf	nom_taxon_conf	N substitué	N substitution	pc	indi_conf_impact	classe_nref	sens_impact
POTGRA	Potamogeton gramineus	POTCOL	Potamogeton coloratus	24	2	1	0,0009	10-100	+
POTFRI	Potamogeton friesii	POTACU	Potamogeton acutifolius	9	9	1	0,0009	<10	+
RANPEL	Ranunculus peltatus	RANPEE	Ranunculus penicillatus var. penicillatus	156	498	5	0,0009	100-1000	-
LURNAT	Luronium natans	POTGRA	Potamogeton gramineus	33	24	1	0,0009	10-100	-
LUDPEP	Ludwigia peploides	MENAUQ	Mentha aquatica	260	1173	1	0,0009	100-1000	+
POTTRI	Potamogeton trichoides	POTCOM	Potamogeton compressus	16	3	5	0,0009	10-100	-
POTFIL	Potamogeton filiformis	ZANPAL	Zannichellia palustris	1	349	1	0,0009	<10	-
EQUFLU	Equisetum fluviatile	EQUPAL	Equisetum palustre	157	339	1	0,0009	100-1000	-
RANTRI	Ranunculus trichophyllus	RANOLO	Ranunculus ololeucos	115	1	5	0,0009	100-1000	+
EQUHYE	Equisetum hyemale	EQUPAL	Equisetum palustre	6	339	1	0,0009	<10	-
CHIPAL	Chiloscyphus pallescens	CHICOA	Chiloscyphus coadunatus	25	8	1	0,0009	10-100	-
DERWEB	Dermatocarpon weberi	COLFLU	Collema fluviatile	194	26	10	0,0009	100-1000	+
MARAUQ	Marsipella aquatica	NARSCA	Nardia scalaris	3	13	1	0,0009	<10	+
POTTRI	Potamogeton trichoides	POTBER	Potamogeton bertholdii	16	176	1	0,0009	10-100	+
WARFLU	Warnstorfia fluitans	BRARIV	Brachythecium rivulare	3	467	1	0,0009	<10	+
POTPOL	Potamogeton polygonifolius	DAMALI	Damasonium alisma	42	11	1	0,0009	10-100	-
POTGRA	Potamogeton gramineus	HYDMOR	Hydrocharis morsus-ranae	24	85	1	0,0009	10-100	-
RICCHA	Riccardia chamedryfolia	ANEPIN	Aneura pinguis	354	50	10	0,0009	100-1000	-
RANCIR	Ranunculus circinatus	RANPEE	Ranunculus penicillatus var. calcareus	97	86	1	0,0009	10-100	+
THAALO	Thamnobyrum alopecurum	HYOARM	Hyocymium armoricum	124	27	1	0,0009	100-1000	+
CARDIS	Carex disticha	CARVES	Carex vesicaria	2	24	1	0,0009	<10	+
FISRIV	Fissidens rivularis	FISRUF	Fissidens rufulus	51	58	1	0,0009	10-100	+
OEDSPX	Oedogonium sp.	TRISPX	Tribonema sp.	1225	66	5	0,0009	>1000	+
NASOFF	Nasturtium officinale	HELNOD	Helosciadium nodiflorum	841	905	5	0,0009	100-1000	-
TOLGLO	Tolypella glomerata	NITFLE	Nitella flexilis	5	13	1	0,0009	<10	+
SCMPLU	Sciuro-hypnum plumosum	HYGPOL	Hygrohypnum polare	8	1	1	0,0009	<10	-
JUGEXS	Jungermannia exsertifolia	PORPIN	Porella pinnata	13	214	1	0,0009	10-100	-
MARAUQ	Marsipella aquatica	NARCOM	Nardia compressa	3	7	1	0,0009	<10	+
POTNAT	Potamogeton natans	POTGRA	Potamogeton gramineus	44	24	1	0,0009	10-100	+
FISFON	Fissidens fontanus	FISGRN	Fissidens grandifrons	727	77	1	0,0009	100-1000	+
TRISPX	Tribonema sp.	AUDSPX	Audouinella sp.	66	514	1	0,0009	10-100	+
NIEOBT	Nitellopsis obtusa	NITFLE	Nitella flexilis	15	13	1	0,0009	10-100	+
RANPEC	Ranunculus penicillatus var. calcareus	RANOMI	Ranunculus omiophyllus	86	6	1	0,0009	10-100	+
LEMMIN	Lemna minor	LEMGIB	Lemna gibba	1531	79	5	0,0009	>1000	-
POTACU	Potamogeton acutifolius	POTFRI	Potamogeton friesii	9	9	1	0,0009	<10	-
JUGATR	Jungermannia atrovirens	CHICOA	Chiloscyphus coadunatus	68	8	1	0,0009	10-100	-
VAUSPX	Vaucheria sp.	CLASPX	Cladophora sp.	2562	2672	1	0,0008	>1000	+
CABCAR	Cabomba caroliniana	HIPVUL	Hippuris vulgaris	1	8	1	0,0008	<10	+
POTALP	Potamogeton alpinus	LURNAT	Luronium natans	32	33	1	0,0008	10-100	+

21

cd_tax_ref	nom_taxon_ref	cd_tax_conf	nom_taxon_conf	N substitué	N substitution	pc	indi_conf_impact	classe_nref	sens_impact
HYGLUR	Hygrohypnum luridum	DREADU	Drepanocladus aduncus	43	7	1	0,0008	10-100	-
NITFLE	Nitella flexilis	NIEOBT	Nitellopsis obtusa	13	15	1	0,0008	10-100	-
HIPVUL	Hippuris vulgaris	EQUARV	Equisetum arvense	8	256	1	0,0008	<10	-
CLASPX	Cladophora sp.	AUDSPX	Audouinella sp.	2672	514	1	0,0008	>1000	+
DREADU	Drepanocladus aduncus	BRARIV	Brachythecium rivulare	7	467	1	0,0008	<10	-
EQUARV	Equisetum arvense	EQUPAL	Equisetum palustre	256	339	10	0,0008	100-1000	-
MYRSPI	Myriophyllum spicatum	CERDEM	Ceratophyllum demersum	1372	808	1	0,0008	>1000	-
POTTRI	Potamogeton trichoides	POTOBT	Potamogeton obtusifolius	16	18	1	0,0008	10-100	+
RANFLA	Ranunculus flammula	RANOPH	Ranunculus ophioglossifolius	43	3	5	0,0008	10-100	-
HYGOCH	Hygrohypnum ochraceum	CRAFIL	Cratoneuron filicinum	52	385	1	0,0008	10-100	-
HIPVUL	Hippuris vulgaris	EGEDEN	Egeria densa	8	97	1	0,0008	<10	-
NAJMAR	Najas marina	NAJMIN	Najas minor	239	20	10	0,0008	100-1000	+
ALILAN	Alisma lanceolatum	SAGSAG	Sagittaria sagittifolia	22	280	1	0,0008	10-100	-
RANTRI	Ranunculus trichophyllus	RANFLU	Ranunculus fluitans	115	634	1	0,0008	100-1000	-
RANAQU	Ranunculus aquatilis	RANCIR	Ranunculus circinatus	46	97	1	0,0008	10-100	-
PORPIN	Porella pinnata	CHIPAL	Chiloscyphus pallescens	214	25	5	0,0008	100-1000	+
CHAGLO	Chara globularis	CHACON	Chara contraria	24	6	5	0,0008	10-100	-
HYGPOL	Hygrohypnum polare	RHYRIP	Rhynchosstegium riparioides	1	2533	1	0,0008	<10	-
CHIPOL	Chiloscyphus polyanthos	SCAUND	Scapania undulata	1204	384	1	0,0008	>1000	+
SCSRIV	Schistidium rivulare	RACACI	Racomitrium aciculare	55	24	1	0,0008	10-100	+
POTFRI	Potamogeton friesii	POTBER	Potamogeton bertholdii	9	176	1	0,0008	<10	-
ZANPEL	Zannichellia peltata	POTTRI	Potamogeton trichoides	1	16	1	0,0008	<10	-
POTCOM	Potamogeton compressus	POTPEC	Potamogeton pectinatus	3	724	1	0,0008	<10	+
JUGEXS	Jungermannia exsertifolia	CHIPAL	Chiloscyphus pallescens	13	25	5	0,0008	10-100	+
RANPEL	Ranunculus peltatus	RANOLO	Ranunculus ololeucos	156	1	5	0,0008	100-1000	+
POTCOM	Potamogeton compressus	ZANPAL	Zannichellia palustris	3	349	1	0,0008	<10	+
CARECH	Carex echinata	ELEPAL	Eleocharis palustris	2	97	1	0,0008	<10	-
TYPLAT	Typha latifolia	TYPANG	Typha angustifolia	44	5	5	0,0008	10-100	-
AUDSPX	Audouinella sp.	BATSPX	Batrachospermum sp.	514	542	1	0,0008	100-1000	+
PHIFOG	Philonotis gr. fontana	DREADU	Drepanocladus aduncus	15	7	1	0,0008	10-100	-
EQUFLU	Equisetum fluviatile	EQUARV	Equisetum arvense	157	256	1	0,0008	100-1000	-
JUNBUL	Juncus bulbosus	JUNPYG	Juncus pygmaeus	19	1	5	0,0008	10-100	-
JUNBUL	Juncus bulbosus	JUNTEU	Juncus tenuis	19	1	5	0,0008	10-100	-
FISCRU	Fissidens crassipes	FISRUF	Fissidens rufulus	1892	58	10	0,0007	>1000	+
CATAQU	Catabrosa aquatica	GLYMAX	Glyceria maxima	1	107	1	0,0007	<10	-
SPAEML	Sparganium emersum fo. longissimum	SPAEMB	Sparganium emersum fo. brevifolium	954	22	10	0,0007	100-1000	+
EQUPRA	Equisetum pratense	EQUFLU	Equisetum fluviatile	10	157	1	0,0007	10-100	+
RANPES	Ranunculus penicillatus subsp. pseudofluitans	RANCIR	Ranunculus circinatus	32	97	1	0,0007	10-100	-

22

cd_tax_ref	nom_taxon_ref	cd_tax_conf	nom_taxon_conf	N substitué	N substitution	pc	indi_conf_impact	classe_nref	sens_impact
NARSCA	Nardia scalaris	MARAQU	Marsupella aquatica	13	3	1	0,0007	10-100	-
POTGRA	Potamogeton gramineus	POTNAT	Potamogeton natans	24	44	1	0,0007	10-100	-
LURNAT	Luronium natans	POTCOL	Potamogeton coloratus	33	2	1	0,0007	10-100	+
CINAQU	Cinclidotus aquaticus	RACACI	Racomitrium aciculare	179	24	1	0,0007	100-1000	+
HYOARM	Hyocomium armoricum	HYGLUR	Hygrohypnum luridum	27	43	1	0,0007	10-100	-
PERAMP	Persicaria amphibia	POTNAT	Potamogeton natans	130	44	5	0,0007	100-1000	+
SPAEML	Sparganium emersum fo. longissimum	SPAANG	Sparganium angustifolium	954	13	5	0,0007	100-1000	+
HYOARM	Hyocomium armoricum	HYGMOL	Hygrohypnum molle	27	4	1	0,0007	10-100	-
CINDAN	Cinclidotus danubicus	CINAQU	Cinclidotus aquaticus	236	179	10	0,0007	100-1000	+
CLASPX	Cladophora sp.	SPISPX	Spirogyra sp.	2672	1320	1	0,0007	>1000	+
ISLFUL	Isolepis fluitans	JUNFIL	Juncus filiformis	16	1	1	0,0007	10-100	-
SPAERE	Sparganium erectum	SAGSAG	Sagittaria sagittifolia	512	280	1	0,0007	100-1000	-
SCPHOL	Scirpoides holoschoenus	BUTUMB	Butomus umbellatus	27	83	1	0,0007	10-100	-
ANEPIN	Aneura pinguis	RICMUL	Riccardia multifida	50	6	10	0,0007	10-100	+
CALOBT	Callitriche obtusangula	CALBRU	Callitriche brutia	799	82	5	0,0007	100-1000	+
FONHYP	Fontinalis hypnoides	RHYRIP	Rhynchosstegium riparioides	6	2533	1	0,0007	<10	+
MYRAQU	Myriophyllum aquaticum	HOTPAL	Hottonia palustris	40	4	5	0,0007	10-100	+
NITMUC	Nitella mucronata	NIEOBT	Nitellopsis obtusa	47	15	1	0,0007	10-100	-
POTFIL	Potamogeton filiformis	POTFRI	Potamogeton friesii	1	9	1	0,0007	<10	+
SPRPOL	Spirodela polyrhiza	LEMGIB	Lemna gibba	574	79	5	0,0007	100-1000	-
SIULAT	Sium latifolium	OENCRO	Oenanthe crocata	1	280	1	0,0007	<10	-
RANAQU	Ranunculus aquatilis	RANHED	Ranunculus hederaceus	46	2	5	0,0007	10-100	+
POTCOM	Potamogeton compressus	POTFIL	Potamogeton filiformis	3	1	1	0,0007	<10	+
RANAQU	Ranunculus aquatilis	RANPEE	Ranunculus penicillatus var. penicillatus	46	498	5	0,0007	10-100	-
CINRIP	Cinclidotus riparius	DILMUC	Dialytichia mucronata	469	28	5	0,0007	100-1000	-
CARROS	Carex rostrata	BOLMAR	Bolboschoenus maritimus	32	10	1	0,0007	10-100	-
SCYSPX	Scytonema sp.	LYNSPX	Lyngbya sp.	69	227	1	0,0007	10-100	-
DREADU	Drepanocladus aduncus	HYGPOL	Hygrohypnum polare	7	1	1	0,0007	<10	-
EQUFLU	Equisetum fluviatile	EQRAM	Equisetum ramosissimum	157	18	5	0,0007	100-1000	-
DAMALI	Damasonium alisma	ALIPLA	Alisma plantago-aquatica	11	185	1	0,0007	10-100	-
RACACI	Racomitrium aciculare	ORTRIV	Orthotrichum rivulare	24	9	1	0,0006	10-100	-
BUTUMB	Butomus umbellatus	SPAERE	Sparganium erectum	83	512	5	0,0006	10-100	-
RANPES	Ranunculus penicillatus subsp. pseudofluitans	RANOLO	Ranunculus ololeucos	32	1	1	0,0006	10-100	+
ZANPAL	Zannichellia palustris	POTBER	Potamogeton berchtoldii	349	176	1	0,0006	100-1000	+
ELEPAL	Eleocharis palustris	JUNBUL	Juncus bulbosus	97	19	1	0,0006	10-100	+
HIPVUL	Hippuris vulgaris	EQRAM	Equisetum ramosissimum	8	18	1	0,0006	<10	-
NYMALB	Nymphaea alba	HYDMOR	Hydrocharis morsus-ranae	21	85	1	0,0006	10-100	-
RORPAL	Rorippa palustris	OENCRO	Oenanthe crocata	11	280	1	0,0006	10-100	+

23

cd_tax_ref	nom_taxon_ref	cd_tax_conf	nom_taxon_conf	N substitué	N substitution	pc	indi_conf_impact	classe_nref	sens_impact
WOLARH	Wolffia arrhiza	SPRPOL	Spirodela polyrhiza	5	574	1	0,0006	<10	+
HELNOD	Helosciadium nodiflorum	NASOFF	Nasturtium officinale	905	841	5	0,0006	100-1000	+
NOSSPX	Nostoc sp.	CYLSPX	Cylindrospermum sp.	324	36	5	0,0006	100-1000	+
RANCIR	Ranunculus circinatus	RANOMI	Ranunculus omiophyllum	97	6	1	0,0006	10-100	+
SPISPX	Spirogyra sp.	CLASPX	Cladophora sp.	1320	2672	1	0,0006	>1000	-
RICMUL	Riccardia multifida	PELEND	Pellia endiviifolia	6	674	5	0,0006	<10	-
SCISYL	Scirpus sylvaticus	CARROS	Carex rostrata	168	32	1	0,0006	100-1000	+
OENFLU	Oenanthe fluviatilis	CHHHIS	Chaerophyllum hirsutum	25	3	5	0,0006	10-100	+
CARELA	Carex elata	SCISYL	Scirpus sylvaticus	14	168	1	0,0006	10-100	-
BOLMAR	Bolboschoenus maritimus	SCISYL	Scirpus sylvaticus	10	168	1	0,0006	10-100	+
CALBRU	Callitriche brutia	CALHAM	Callitriche hamulata	82	612	10	0,0006	10-100	+
MYRVER	Myriophyllum verticillatum	CABCAR	Cabomba caroliniana	36	1	5	0,0006	10-100	-
SCMPLU	Sciuro-hypnum plumosum	HYGOCH	Hygrohypnum ochraceum	8	52	1	0,0006	<10	+
BATSPX	Batrachospermum sp.	LEASPX	Lemanea sp.	542	1357	1	0,0006	100-1000	-
BATSPX	Batrachospermum sp.	STISPX	Stigeoclonium sp.	542	262	1	0,0006	100-1000	-
PHIFOG	Philonotis gr. fontana	CLIDEN	Climacium dendroides	15	2	1	0,0006	10-100	-
HYDMOR	Hydrocharis morsus-ranae	NUPPUM	Nuphar pumila	85	3	5	0,0006	10-100	-
LEMMIN	Lemna minor	LEMMIT	Lemna minuta	1531	399	10	0,0006	>1000	-
HELNOD	Helosciadium nodiflorum	HELINU	Helosciadium inundatum	905	15	5	0,0006	100-1000	+
SCMPLU	Sciuro-hypnum plumosum	HYGLUR	Hygrohypnum luridum	8	43	1	0,0006	<10	+
LETSPX	Leptolyngbya sp.	OSCSPX	Oscillatoria sp.	32	1418	5	0,0006	10-100	+
LYSTHY	Lysimachia thyrsoiflora	MENAQU	Mentha aquatica	1	1173	1	0,0006	<10	+
POTNOD	Potamogeton nodosus	LURNAT	Luronium natans	752	33	1	0,0006	100-1000	+
BRYPSE	Bryum pseudotriquetrum	CINFON	Cinclidotus fontinaloides	87	393	1	0,0006	10-100	-
FONSON	Fontinalis squamosa	FONHYP	Fontinalis hypnoides	625	6	10	0,0006	100-1000	-
BRARIV	Brachythecium rivulare	HYGOCH	Hygrohypnum ochraceum	467	52	1	0,0006	100-1000	+
JUNBUL	Juncus bulbosus	ISLFUL	Isolepis fluitans	19	16	1	0,0006	10-100	+
FISVIR	Fissidens viridulus	FISRIV	Fissidens rivularis	38	51	5	0,0006	10-100	+
HYGDUR	Hygrohypnum duriusculum	HYOARM	Hyocomium armoricum	19	27	1	0,0006	10-100	+
NITFLE	Nitella flexilis	NITHYA	Nitella hyalina	13	0	5	0,0006	10-100	-
JUNALP	Juncus alpinoarticulatus	ELEPAL	Eleocharis palustris	2	97	1	0,0006	<10	+
POTALP	Potamogeton alpinus	POTNAT	Potamogeton natans	32	44	1	0,0006	10-100	-
BIDCON	Bidens connata	LYCEUR	Lycopus europaeus	1	1013	1	0,0006	<10	+
ANASPX	Anabaena sp.	BANSPX	Bangia sp.	2	49	1	0,0006	<10	+
PLNMAJ	Plantago major	ALIPLA	Alisma plantago-aquatica	8	185	1	0,0006	<10	-
BANSPX	Bangia sp.	COMSPX	Compsopogon sp.	49	33	5	0,0006	10-100	+
CINDAN	Cinclidotus danubicus	RACACI	Racomitrium aciculare	236	24	1	0,0006	100-1000	+
RANPEE	Ranunculus penicillatus var. penicillatus	RANTRI	Ranunculus trichophyllum	498	115	5	0,0006	100-1000	-
SCSAGA	Schistidium agassizii	SCSRIV	Schistidium rivulare	1	55	1	0,0006	<10	+

24

cd_tax_ref	nom_taxon_ref	cd_tax_conf	nom_taxon_conf	N substitué	N substitution	pc	indi_conf_impact	classe_nref	sens_impact
HYGMOL	Hygrohypnum molle	BRARIV	Brachythecium rivulare	4	467	1	0,0006	<10	+
LEASPX	Lemanea sp.	AUDSPX	Audouinella sp.	1357	514	1	0,0006	>1000	-
PHOSPX	Phormidium sp.	TOYSPX	Tolypothrix sp.	1301	89	5	0,0006	>1000	-
ANASPX	Anabaena sp.	NOSSPX	Nostoc sp.	2	324	5	0,0006	<10	+
RANTRI	Ranunculus trichophyllus	RANPEE	Ranunculus penicillatus var. penicillatus	115	498	5	0,0005	100-1000	-
CARVUL	Carex vulpina	CARVES	Carex vesicaria	3	24	1	0,0005	<10	+
JUNBUL	Juncus bulbosus	ELEACI	Eleocharis acicularis	19	9	1	0,0005	10-100	-
SCMPLU	Sciuro-hypnum plumosum	PHICAL	Philonotis calcarea	8	4	1	0,0005	<10	-
POTGRA	Potamogeton gramineus	DAMALI	Damasonium alisma	24	11	1	0,0005	10-100	-
POTFIL	Potamogeton filiformis	POTTRI	Potamogeton trichoides	1	16	1	0,0005	<10	-
HIPVUL	Hippuris vulgaris	EQUpra	Equisetum pratense	8	10	1	0,0005	<10	-
HYGLUR	Hygrohypnum luridum	HYOARM	Hyocomium armoricum	43	27	1	0,0005	10-100	+
SCISYL	Scirpus sylvaticus	CARPSE	Carex pseudocyperus	168	25	5	0,0005	100-1000	+
PHIFOG	Philonotis gr. fontana	HYGOCH	Hygrohypnum ochraceum	15	52	1	0,0005	10-100	+
CHACON	Chara contraria	CHAHIS	Chara hispida	6	0	1	0,0005	<10	+
ALIPLA	Alisma plantago-aquatica	SAGSAG	Sagittaria sagittifolia	185	280	1	0,0005	100-1000	-
POTBER	Potamogeton berchtoldii	POTACU	Potamogeton acutifolius	176	9	5	0,0005	100-1000	+
SAGSAG	Sagittaria sagittifolia	SPAANG	Sparganium angustifolium	280	13	1	0,0005	100-1000	+
ELEPAL	Eleocharis palustris	ELEACI	Eleocharis acicularis	97	9	5	0,0005	10-100	-
MICSPX	Microspora sp.	TRISPX	Tribonema sp.	332	66	5	0,0005	100-1000	-
CAMHIR	Cardamine hirsuta	NASOFF	Nasturtium officinale	6	841	1	0,0005	<10	+
RANPEE	Ranunculus penicillatus var. penicillatus	RANPEL	Ranunculus peltatus	498	156	5	0,0005	100-1000	+
HYOARM	Hyocomium armoricum	HYGDUR	Hydrocladus duriusculum	27	19	1	0,0005	10-100	-
VERANA	Veronica anagallis-aquatica	BERERE	Berula erecta	789	605	1	0,0005	100-1000	+
BALRAN	Baldellia ranunculoides	ALILAN	Alisma lanceolatum	4	22	1	0,0005	<10	-
HYGOCH	Hygrohypnum ochraceum	DREADU	Drepanocladus aduncus	52	7	1	0,0005	10-100	-
EQUPAL	Equisetum palustre	EQUARV	Equisetum arvense	339	256	10	0,0005	100-1000	+
ELEPAL	Eleocharis palustris	JUNART	Juncus articulatus	97	81	1	0,0005	10-100	-
ULOSPX	Ulothrix sp.	ZYGSPX	Zygnema sp.	358	107	1	0,0005	100-1000	+
CALSTA	Callitriche stagnalis	CALHAM	Callitriche hamulata	246	612	1	0,0005	100-1000	-
ALIPLA	Alisma plantago-aquatica	ALILAN	Alisma lanceolatum	185	22	10	0,0005	100-1000	+
AGRCAN	Agrostis canina	CATAQU	Catabrosa aquatica	6	1	10	0,0005	<10	+
GONSPX	Gongrosira sp.	STISPX	Stigeoclonium sp.	50	262	1	0,0005	10-100	+
MYOSTO	Myosotis stolonifera	VERANA	Veronica anagallis-aquatica	1	789	1	0,0005	<10	+
LEMMIT	Lemna minuta	LEMGIB	Lemna gibba	399	79	1	0,0005	100-1000	-
TYPLAT	Typha latifolia	SPAERE	Sparganium erectum	44	512	1	0,0005	10-100	+
TOLGLO	Tolypella glomerata	NITCAP	Nitella capillaris	5	1	1	0,0005	<10	-
TOLGLO	Tolypella glomerata	NITSYN	Nitella syncarpa	5	1	1	0,0005	<10	-
OENCRE	Oenanthe crocata	OENFLU	Oenanthe fluviatilis	280	25	5	0,0005	100-1000	-

25

cd_tax_ref	nom_taxon_ref	cd_tax_conf	nom_taxon_conf	N substitué	N substitution	pc	indi_conf_impact	classe_nref	sens_impact
BRARIV	Brachythecium rivulare	HYGLUR	Hygrohypnum luridum	467	43	1	0,0005	100-1000	+
PHRAUS	Phragmites australis	PHAARU	Phalaris arundinacea	267	2797	5	0,0005	100-1000	+
GLYDEC	Glyceria declinata	CATAQU	Catabrosa aquatica	8	1	5	0,0005	<10	-
HELINU	Helosciadium inundatum	SILUAT	Sium latifolium	15	1	1	0,0005	10-100	-
SAGSAG	Sagittaria sagittifolia	ALIPLA	Alisma plantago-aquatica	280	185	1	0,0005	100-1000	+
OSCSPX	Oscillatoria sp.	LYNSPX	Lyngbya sp.	1418	227	10	0,0005	>1000	-
MYRALT	Myriophyllum alterniflorum	MYRVER	Myriophyllum verticillatum	297	36	5	0,0005	100-1000	-
PELEPI	Pellia epiphylla	RICMUL	Riccardia multifida	25	6	1	0,0005	10-100	+
POTBER	Potamogeton berchtoldii	ZANPAL	Zannichellia palustris	176	349	1	0,0005	100-1000	-
CLASPX	Cladophora sp.	MICSPX	Microspora sp.	2672	332	1	0,0005	>1000	+
LEMGIB	Lemna gibba	WOLARH	Wolffia arrhiza	79	5	5	0,0005	10-100	+
POTPER	Potamogeton perfoliatus	POTpra	Potamogeton praelongus	298	5	10	0,0005	100-1000	+
CINAQU	Cinclidotus aquaticus	DILMUC	Dialytichia mucronata	179	28	1	0,0005	100-1000	-
MOUSPX	Mougeotia sp.	MICSPX	Microspora sp.	137	332	1	0,0005	100-1000	-
TYPLAT	Typha latifolia	IRIPSE	Iris pseudacorus	44	1179	1	0,0005	10-100	+
HYOARM	Hyocomium armoricum	CLIDEN	Climacium dendroides	27	2	1	0,0005	10-100	-
POTCRI	Potamogeton crispus	GRODEN	Groenlandia densa	544	124	1	0,0005	100-1000	+
CALOBT	Callitriche obtusangula	CALPAL	Callitriche palustris	799	24	10	0,0005	100-1000	+
HELREP	Helosciadium repens	HELNOD	Helosciadium nodiflorum	17	905	5	0,0005	10-100	+
NITOPA	Nitella opaca	TOLPRO	Tolypella prolifera	9	0	1	0,0005	<10	+
VALSPI	Vallisneria spiralis	SPAMIN	Sparganium minimum	165	8	1	0,0004	100-1000	+
MYRVER	Myriophyllum verticillatum	HOTPAL	Hottonia palustris	36	4	5	0,0004	10-100	-
PHOSPX	Phormidium sp.	SCYSPX	Scytonema sp.	1301	69	5	0,0004	>1000	-
RHISPX	Rhizoclonium sp.	TRISPX	Tribonema sp.	808	66	1	0,0004	100-1000	+
EQRAM	Equisetum ramosissimum	HIPVUL	Hippuris vulgaris	18	8	1	0,0004	10-100	+
SCSRIV	Scistidium rivulare	PHICAL	Philonotis calcarea	55	4	5	0,0004	10-100	+
GLYDEC	Glyceria declinata	PHAARU	Phalaris arundinacea	8	2797	1	0,0004	<10	-
BRARIV	Brachythecium rivulare	SCMPLU	Sciuro-hypnum plumosum	467	8	5	0,0004	100-1000	+
PHIFOG	Philonotis gr. fontana	PLTLUS	Platyhypnidium lusitanicum	15	1	1	0,0004	10-100	-
SPAERE	Sparganium erectum	ACOCAL	Acorus calamus	512	21	5	0,0004	100-1000	-
RUMCON	Rumex conglomeratus	ALIPLA	Alisma plantago-aquatica	9	185	1	0,0004	<10	-
SCNLAC	Schoenoplectus lacustris	BUTUMB	Butomus umbellatus	389	83	5	0,0004	100-1000	+
TOLGLO	Tolypella glomerata	CHAVUL	Chara vulgaris	5	48	1	0,0004	<10	-
HOTPAL	Hottonia palustris	MYRALT	Myriophyllum alterniflorum	4	297	1	0,0004	<10	+
FISRIV	Fissidens rivularis	FISPU	Fissidens pusillus	51	28	1	0,0004	10-100	+
HYDMOR	Hydrocharis morsus-ranae	NYPPEL	Nymphoides peltata	85	4	5	0,0004	10-100	-
PHOSPX	Phormidium sp.	HOMSPX	Homoeothrix sp.	1301	31	10	0,0004	>1000	-
FONANT	Fontinalis antipyretica	FONHYD	Fontinalis hypnoides var. duriaei	2849	23	10	0,0004	>1000	+
LYNSPX	Lyngbya sp.	LETSPX	Leptolyngbya sp.	227	32	10	0,0004	100-1000	+

26

cd_tax_ref	nom_taxon_ref	cd_tax_conf	nom_taxon_conf	N substitué	N substitution	pc	indi_conf_impact	classe_nref	sens_impact
OENFLU	Oenanthe fluviatilis	HELNOD	Helosciadium nodiflorum	25	905	1	0,0004	10-100	+
RHYRIP	Rhynchosstegium riparioides	FONANT	Fontinalis antipyretica	2533	2849	1	0,0004	>1000	-
CINFON	Cinclidotus fontinaloides	RACACI	Racomitrium aciculare	393	24	1	0,0004	100-1000	+
RICMUL	Riccardia multifida	PELNEE	Pellia neesiana	6	8	5	0,0004	<10	-
EQUUPRA	Equisetum pratense	HIPVUL	Hippuris vulgaris	10	8	1	0,0004	10-100	+
PALCOM	Palustriella commutata	SCMPLU	Sciuro-hypnum plumosum	120	8	1	0,0004	100-1000	+
BRARIV	Brachythecium rivulare	HYOARM	Hyocomium armoricum	467	27	1	0,0004	100-1000	+
TOLGLO	Tolypella glomerata	CHAGLO	Chara globularis	5	24	1	0,0004	<10	-
PHOSPX	Phormidium sp.	SPTSPX	Sphaerotilus sp.	1301	40	1	0,0004	>1000	-
FONANT	Fontinalis antipyretica	RHYRIP	Rhynchosstegium riparioides	2849	2533	1	0,0004	>1000	+
PSESPX	Pseudanabaena sp.	NOSSPX	Nostoc sp.	1	324	1	0,0004	<10	+
CINRIP	Cinclidotus riparius	CINAQU	Cinclidotus aquaticus	469	179	1	0,0004	100-1000	+
SPAERE	Sparganium erectum	SPAEMB	Sparganium emersum fo. brevifolium	512	22	5	0,0004	100-1000	+
JUNART	Juncus articulatus	ELEPAL	Eleocharis palustris	81	97	1	0,0004	10-100	+
HYAFLU	Hygroamblystegium fluviatile	THAALO	Thamnobryum alopecurum	785	124	1	0,0004	100-1000	+
BUTUMB	Butomus umbellatus	SPAMIN	Sparganium minimum	83	8	1	0,0004	10-100	+
PORCOR	Porella cordaeana	CHIPAL	Chiloscyphus pallescens	12	25	1	0,0004	10-100	+
TYPLAT	Typha latifolia	ACOCAL	Acorus calamus	44	21	1	0,0004	10-100	-
MOOSPX	Monostroma sp.	PRASPX	Prasiola sp.	35	1	10	0,0004	10-100	-
CINDAN	Cinclidotus danubicus	DILMUC	Dialytichia mucronata	236	28	1	0,0004	100-1000	-
PERAMP	Persicaria amphibia	POTALP	Potamogeton alpinus	130	32	1	0,0004	100-1000	+
MYOLAX	Myosotis laxa	VERANA	Veronica anagallis-aquatica	6	789	1	0,0004	<10	+
SCNTRI	Schoenoplectus triquetrum	SCNLAC	Schoenoplectus lacustris	3	389	1	0,0004	<10	-
PERHYD	Persicaria hydropiper	PERAMP	Persicaria amphibia	871	130	5	0,0004	100-1000	+
HOMSPX	Homoeothrix sp.	LYNSPX	Lyngbya sp.	31	227	1	0,0004	10-100	+
CINRIP	Cinclidotus riparius	BRYPSE	Bryum pseudotriquetrum	469	87	1	0,0004	100-1000	-
CINRIP	Cinclidotus riparius	RACACI	Racomitrium aciculare	469	24	1	0,0004	100-1000	+
THAALO	Thamnobryum alopecurum	PHIFOG	Philonotis gr. fontana	124	15	1	0,0004	100-1000	+
CALHAM	Callitriche hamulata	CALBRU	Callitriche brutia	612	82	10	0,0004	100-1000	-
ELEPAL	Eleocharis palustris	JUNACU	Juncus acutiflorus	97	44	1	0,0003	10-100	-
MENAUQ	Mentha aquatica	MENLON	Mentha longifolia	1173	163	5	0,0003	>1000	-
PORCOR	Porella cordaeana	CHIPOL	Chiloscyphus polyanthos	12	1204	1	0,0003	10-100	+
STISPX	Stigeoclonium sp.	CHESPX	Chaetophora sp.	262	32	5	0,0003	100-1000	-
PALCOM	Palustriella commutata	WARFLU	Warnstorfia fluitans	120	3	10	0,0003	100-1000	-
VALSPI	Vallisneria spiralis	SPAERE	Sparganium erectum	165	512	1	0,0003	100-1000	+
POTNOD	Potamogeton nodosus	POTGRA	Potamogeton gramineus	752	24	1	0,0003	100-1000	+
BRYPSE	Bryum pseudotriquetrum	CINRIP	Cinclidotus riparius	87	469	1	0,0003	10-100	-
EQUPAL	Equisetum palustre	EQUFLU	Equisetum fluviatile	339	157	1	0,0003	100-1000	+
CAHPAL	Caltha palustris	VERBEC	Veronica beccabunga	95	383	1	0,0003	10-100	-

27

cd_tax_ref	nom_taxon_ref	cd_tax_conf	nom_taxon_conf	N substitué	N substitution	pc	indi_conf_impact	classe_nref	sens_impact
GLYFLU	Glyceria fluitans	GLYMAX	Glyceria maxima	447	107	1	0,0003	100-1000	-
BERERE	Berula erecta	RORSYL	Rorippa sylvestris	605	52	1	0,0003	100-1000	-
LEORIP	Leptodictyum riparium	DREADU	Drepanocladus aduncus	2549	7	10	0,0003	>1000	+
CERDEM	Ceratophyllum demersum	MYRVPR	Myriophyllum verticillatum	808	36	1	0,0003	100-1000	+
RANAQU	Ranunculus aquatilis	RANPES	Ranunculus penicillatus subsp. pseudofluitans	46	32	5	0,0003	10-100	-
ACOCAL	Acorus calamus	SPAEML	Sparganium emersum fo. longissimum	21	954	1	0,0003	10-100	+
DAMALI	Damasonium alisma	POTNAT	Potamogeton natans	11	44	1	0,0003	10-100	+
CAMAMA	Cadamine amara	NASOFF	Nasturtium officinale	15	841	1	0,0003	10-100	-
GLYFLU	Glyceria fluitans	GLYNOT	Glyceria notata	447	16	5	0,0003	100-1000	-
POTACU	Potamogeton acutifolius	POTFIL	Potamogeton filiformis	9	1	1	0,0003	<10	-
PERAMP	Persicaria amphibia	POTGRA	Potamogeton gramineus	130	24	1	0,0003	100-1000	+
GLYFLU	Glyceria fluitans	ACOCAL	Acorus calamus	447	21	1	0,0003	100-1000	-
PALCOM	Palustriella commutata	DREADU	Drepanocladus aduncus	120	7	5	0,0003	100-1000	+
VERANA	Veronica anagallis-aquatica	NASOFF	Nasturtium officinale	789	841	1	0,0003	100-1000	-
NUPLUT	Nuphar lutea	HYDMOR	Hydrocharis morsus-ranae	989	85	1	0,0003	100-1000	+
TOLGLO	Tolypella glomerata	CHABRA	Chara braunii	5	0	1	0,0003	<10	-
BIDFRO	Bidens frondosa	LYCEUR	Lycopus europaeus	28	1013	1	0,0003	10-100	+
CHAGLO	Chara globularis	CHAFRA	Chara fragifera	24	0	10	0,0003	10-100	-
SIULAT	Sium latifolium	BERERE	Berula erecta	1	605	1	0,0003	<10	+
LUDPAL	Ludwigia palustris	MEYTRI	Menyanthes trifoliata	19	0	1	0,0003	10-100	+
SPAERE	Sparganium erectum	BUTUMB	Butomus umbellatus	512	83	5	0,0003	100-1000	-
NITMUC	Nitella mucronata	NITCON	Nitella confervacea	47	0	5	0,0003	10-100	-
NITMUC	Nitella mucronata	NITHYA	Nitella hyalina	47	0	5	0,0003	10-100	-
NITMUC	Nitella mucronata	NITTEN	Nitella tenuissima	47	0	5	0,0003	10-100	-
SPAEML	Sparganium emersum fo. longissimum	SPAMIN	Sparganium minimum	954	8	5	0,0003	100-1000	+
ACOCAL	Acorus calamus	TYPLAT	Typha latifolia	21	44	1	0,0003	10-100	+
NITOPA	Nitella opaca	TOLGLO	Tolypella glomerata	9	5	1	0,0003	<10	+
EQUARP	Equisetum arvense	EQUFLU	Equisetum fluviatile	256	157	1	0,0003	100-1000	+
ULOSPX	Ulothrix sp.	SCHSPX	Schizomeris sp.	358	10	1	0,0003	100-1000	-
JUGATR	Jungermannia atrovirens	JUGGRA	Jungermannia gracillima	68	2	5	0,0003	10-100	+
LURNAT	Luronium natans	ALIGRA	Alisma gramineum	33	1	1	0,0003	10-100	-
POTNAT	Potamogeton natans	DAMALI	Damasonium alisma	44	11	1	0,0003	10-100	-
SCAUND	Scapania undulata	CHIPAL	Chiloscyphus pallescens	384	25	1	0,0003	100-1000	-
JUNBUL	Juncus bulbosus	JUNTEN	Juncus tenageia	19	3	1	0,0003	10-100	-
RANPEC	Ranunculus penicillatus var. calcareus	RANOLO	Ranunculus ololeucos	86	1	1	0,0003	10-100	+
JUGOBO	Jungermannia obovata	PORPIN	Porella pinnata	1	214	1	0,0003	<10	+
ACOCAL	Acorus calamus	GLYMAX	Glyceria maxima	21	107	1	0,0003	10-100	+
NASOFF	Nasturtium officinale	OENCRO	Oenanthe crocata	841	280	1	0,0003	100-1000	+
PERAMP	Persicaria amphibia	ALIPLA	Alisma plantago-aquatica	130	185	1	0,0003	100-1000	-

28

cd_tax_ref	nom_taxon_ref	cd_tax_conf	nom_taxon_conf	N substitué	N substitution	pc	indi_conf_impact	classe_nref	sens_impact
THOSPX	Thorea sp.	BATSPX	Batrachospermum sp.	108	542	1	0,0003	100-1000	-
SCZSPX	Schizothrix sp.	PHOSPX	Phormidium sp.	59	1301	1	0,0003	10-100	+
RORPAL	Rorippa palustris	LYCEUR	Lycopus europaeus	11	1013	5	0,0003	10-100	+
RANPEE	Ranunculus penicillatus var. penicillatus	RANCIR	Ranunculus circinatus	498	97	1	0,0003	100-1000	-
SPISPX	Spirogyra sp.	ZYGSPX	Zygnema sp.	1320	107	1	0,0003	>1000	+
RORAMP	Rorippa amphibia	LYCEUR	Lycopus europaeus	813	1013	1	0,0003	100-1000	+
PHAARU	Phalaris arundinacea	PHRAUS	Phragmites australis	2797	267	5	0,0003	>1000	-
CINFON	Cinclidotus fontinaloides	BRYPSE	Bryum pseudotriquetrum	393	87	1	0,0002	100-1000	-
HYGOCH	Hygrohypnum ochraceum	PHICAL	Philonotis calcarea	52	4	1	0,0002	10-100	-
LEASPX	Lemanea sp.	BATSPX	Batrachospermum sp.	1357	542	1	0,0002	>1000	+
POTBER	Potamogeton berchtoldii	POTCOM	Potamogeton compressus	176	3	5	0,0002	100-1000	-
SPAEML	Sparganium emersum fo. longissimum	BUTUMB	Butomus umbellatus	954	83	5	0,0002	100-1000	+
CAHPAL	Caltha palustris	HYRVUL	Hydrocotyle vulgaris	95	29	1	0,0002	10-100	+
PHOSPX	Phormidium sp.	HEOSPX	Heteroleibleinia sp.	1301	38	5	0,0002	>1000	-
NITFLE	Nitella flexilis	TOLGLO	Tolypella glomerata	13	5	1	0,0002	10-100	-
POTRUT	Potamogeton rutilus	POTBER	Potamogeton berchtoldii	1	176	1	0,0002	<10	-
STISPX	Stigeoclonium sp.	GONSPX	Gongrosira sp.	262	50	1	0,0002	100-1000	-
POTPER	Potamogeton perfoliatus	POTLUC	Potamogeton lucens	298	61	1	0,0002	100-1000	-
RANPEE	Ranunculus penicillatus var. penicillatus	RANAQU	Ranunculus aquatilis	498	46	5	0,0002	100-1000	-
OENCRO	Oenanthe crocata	NASOFF	Nasturtium officinale	280	841	1	0,0002	100-1000	-
BIDTRI	Bidens tripartita	LYCEUR	Lycopus europaeus	130	1013	1	0,0002	100-1000	+
HYGLUR	Hygrohypnum luridum	SCMPLU	Sciuro-hypnum plumosum	43	8	1	0,0002	10-100	-
EQUUPRA	Equisetum pratense	EQUUPAL	Equisetum palustre	10	339	1	0,0002	10-100	-
EGEDEN	Egeria densa	HIPVUL	Hippuris vulgaris	97	8	1	0,0002	10-100	+
DAMALI	Damasonium alisma	ALILAN	Alisma lanceolatum	11	22	1	0,0002	10-100	-
HYGOCH	Hygrohypnum ochraceum	PHIFOG	Philonotis gr. fontana	52	15	1	0,0002	10-100	-
LYCEUR	Lycopus europaeus	RORAMP	Rorippa amphibia	1013	813	1	0,0002	>1000	-
RICCHA	Riccardia chamedryfolia	PELNEE	Pellia neesiana	354	8	5	0,0002	100-1000	-
BUTUMB	Butomus umbellatus	BOLMAR	Bolboschoenus maritimus	83	10	5	0,0002	10-100	-
SPAERE	Sparganium erectum	VALSPI	Vallisneria spiralis	512	165	1	0,0002	100-1000	-
SPISPX	Spirogyra sp.	MOUSPX	Mougeotia sp.	1320	137	1	0,0002	>1000	+
RORPYR	Rorippa pyrenaica	LYCEUR	Lycopus europaeus	3	1013	5	0,0002	<10	+
NITGRA	Nitella gracilis	CHABRA	Chara braunii	10	0	1	0,0002	10-100	-
HYAFLU	Hygroamblystegium fluviatile	RHYRIP	Rhynchostegium riparioides	785	2533	1	0,0002	100-1000	+
BALRAN	Baldellia ranunculoides	ALIPLA	Alisma plantago-aquatica	4	185	1	0,0002	<10	-
CARROS	Carex rostrata	CARDIS	Carex disticha	32	2	1	0,0002	10-100	-
OENCRO	Oenanthe crocata	HELINU	Helosciadium inundatum	280	15	1	0,0002	100-1000	+
ELEPAL	Eleocharis palustris	ELEMUL	Eleocharis multicaulis	97	1	10	0,0002	10-100	-
ELEPAL	Eleocharis palustris	ELEOVA	Eleocharis ovata	97	1	10	0,0002	10-100	-

29

cd_tax_ref	nom_taxon_ref	cd_tax_conf	nom_taxon_conf	N substitué	N substitution	pc	indi_conf_impact	classe_nref	sens_impact
EQUARAM	Equisetum ramosissimum	EQUPAL	Equisetum palustre	18	339	1	0,0002	10-100	-
SCYSPX	Scytonema sp.	OSCSPX	Oscillatoria sp.	69	1418	1	0,0002	10-100	-
MENAQU	Mentha aquatica	LYSVUL	Lysimachia vulgaris	1173	741	1	0,0002	>1000	-
JUNBUL	Juncus bulbosus	JUNALP	Juncus alpinoarticulatus	19	2	1	0,0002	10-100	-
CARVES	Carex vesicaria	CARACU	Carex acuta	24	56	5	0,0002	10-100	+
RANPEL	Ranunculus peltatus	RANPES	Ranunculus penicillatus subsp. pseudofluitans	156	32	5	0,0002	100-1000	-
DREADU	Drepanocladus aduncus	PHICAL	Philonotis calcarea	7	4	1	0,0002	<10	+
PHOSPX	Phormidium sp.	LETSPX	Leptolyngbya sp.	1301	32	5	0,0002	>1000	-
RHYRIP	Rhynchostegium riparioides	HYGOCH	Hygrohypnum ochraceum	2533	52	1	0,0002	>1000	+
ENTSPX	Enteromorpha sp.	PRASPX	Prasiola sp.	139	1	5	0,0002	100-1000	+
VERANA	Veronica anagallis-aquatica	MYOSCO	Myosotis scorpioides	789	941	1	0,0002	100-1000	-
RANCIR	Ranunculus circinatus	RANAQU	Ranunculus aquatilis	97	46	1	0,0002	10-100	+
AGRCUR	Agrostis curtisii	AGRSTO	Agrostis stolonifera	1	1444	1	0,0002	<10	+
POTTRI	Potamogeton trichoides	ZANPAL	Zannichellia palustris	16	349	1	0,0002	10-100	-
CHIPOL	Chiloscyphus polyanthos	CHIPAL	Chiloscyphus pallescens	1204	25	10	0,0002	>1000	-
CARVES	Carex vesicaria	CARRIP	Carex riparia	24	45	5	0,0002	10-100	+
MENPUL	Mentha pulegium	MENAQU	Mentha aquatica	2	1173	1	0,0002	<10	+
BERERE	Berula erecta	RORISL	Rorippa islandica	605	31	1	0,0002	100-1000	-
AUDSPX	Audouinella sp.	THOSPX	Thorea sp.	514	108	1	0,0002	100-1000	+
HIPVUL	Hippuris vulgaris	CABCAR	Cabomba caroliniana	8	1	1	0,0002	<10	-
GLYMAX	Glyceria maxima	ACOCAL	Acorus calamus	107	21	1	0,0002	100-1000	-
IRIPSE	Iris pseudacorus	ACOCAL	Acorus calamus	1179	21	5	0,0002	>1000	-
FONHYP	Fontinalis hypnoides	FONANT	Fontinalis antipyretica	6	2849	10	0,0002	<10	+
ALIPLA	Alisma plantago-aquatica	PERAMP	Persicaria amphibia	185	130	1	0,0002	100-1000	+
RANCIR	Ranunculus circinatus	RANOLO	Ranunculus ololeucus	97	1	1	0,0002	10-100	+
SCISYL	Scirpus sylvaticus	SCNTRI	Schoenoplectus triquetet	168	3	10	0,0002	100-1000	+
MICSPX	Microspora sp.	MOUSPX	Mougeotia sp.	332	137	1	0,0002	100-1000	+
RHYRIP	Rhynchostegium riparioides	HYGLUR	Hygrohypnum luridum	2533	43	1	0,0002	>1000	+
CARVES	Carex vesicaria	CARACT	Carex acutiformis	24	30	5	0,0002	10-100	+
PERAMP	Persicaria amphibia	POTCOL	Potamogeton coloratus	130	2	1	0,0002	100-1000	+
TRISPX	Tribonema sp.	SPISPX	Spirogyra sp.	66	1320	1	0,0002	10-100	-
VERBEC	Veronica beccabunga	NASOFF	Nasturtium officinale	383	841	1	0,0002	100-1000	+
POTACU	Potamogeton acutifolius	POTPUS	Potamogeton pusillus	9	0	1	0,0002	<10	-
HYDMOR	Hydrocharis morsus-ranae	NYMALB	Nymphaea alba	85	21	1	0,0002	10-100	+
SCNTRI	Schoenoplectus triquetet	BUTUMB	Butomus umbellatus	3	83	1	0,0002	<10	+
GLYFLU	Glyceria fluitans	GLYDEC	Glyceria declinata	447	8	5	0,0002	100-1000	-
CAMFLE	Cardamine flexuosa	NASOFF	Nasturtium officinale	23	841	1	0,0002	10-100	+
ZANPAL	Zannichellia palustris	POTACU	Potamogeton acutifolius	349	9	1	0,0002	100-1000	+
POTCRI	Potamogeton crispus	POTGRA	Potamogeton gramineus	544	24	1	0,0002	100-1000	+

30

cd_tax_ref	nom_taxon_ref	cd_tax_conf	nom_taxon_conf	N substitué	N substitution	pc	indi_conf_impact	classe_nref	sens_impact
RANFLU	Ranunculus fluitans	RANTRI	Ranunculus trichophyllus	634	115	1	0,0002	100-1000	+
GLYNOT	Glyceria notata	CATAQU	Catabrosa aquatica	16	1	5	0,0002	10-100	+
RHYRIP	Rhynchosstegium riparioides	SCMPLU	Sciuro-hypnum plumosum	2533	8	5	0,0002	>1000	+
RICCHA	Riccardia chamedryfolia	RIIFLU	Riccia fluitans	354	8	1	0,0002	100-1000	-
RANPEE	Ranunculus penicillatus var. penicillatus	RANOMI	Ranunculus omiophyllus	498	6	1	0,0002	100-1000	+
BERERE	Berula erecta	OENFLU	Oenanthe fluviatilis	605	25	1	0,0002	100-1000	-
TYPANG	Typha angustifolia	ACOCAL	Acorus calamus	5	21	1	0,0002	<10	-
SCISYL	Scirpus sylvaticus	CARPAN	Carex paniculata	168	39	1	0,0002	100-1000	+
RANTRI	Ranunculus trichophyllus	RANPES	Ranunculus penicillatus subsp. pseudofluitans	115	32	5	0,0002	100-1000	-
JUNBUL	Juncus bulbosus	ELEBON	Eleocharis bonariensis	19	1	1	0,0002	10-100	-
JUNBUL	Juncus bulbosus	ELEMUL	Eleocharis multicaulis	19	1	1	0,0002	10-100	-
JUNBUL	Juncus bulbosus	ELEOVA	Eleocharis ovata	19	1	1	0,0002	10-100	-
JUNBUL	Juncus bulbosus	ISLGER	Isolepis cernua	19	1	1	0,0002	10-100	-
JUNBUL	Juncus bulbosus	ISLSET	Isolepis setacea	19	1	1	0,0002	10-100	-
JUNBUL	Juncus bulbosus	SCNSUP	Schoenoplectus supinus	19	1	1	0,0002	10-100	-
CHIPOL	Chiloscyphus polyanthos	JUGEXS	Jungermannia exsertifolia	1204	13	5	0,0001	>1000	-
FISVIR	Fissidens viridulus	FISGRA	Fissidens gracilifolius	38	2	10	0,0001	10-100	+
RANCIR	Ranunculus circinatus	RANPEE	Ranunculus penicillatus var. penicillatus	97	498	1	0,0001	10-100	+
CHAGLO	Chara globularis	CHAASP	Chara aspera	24	0	5	0,0001	10-100	-
CHAGLO	Chara globularis	CHACOV	Chara connivens	24	0	5	0,0001	10-100	-
FISRUF	Fissidens rufulus	FISGRA	Fissidens gracilifolius	58	2	1	0,0001	10-100	-
CALPAL	Callitriche palustris	CALSTA	Callitriche stagnalis	24	246	10	0,0001	10-100	+
BOLMAR	Bolboschoenus maritimus	SCNLAC	Schoenoplectus lacustris	10	389	5	0,0001	10-100	-
CRAFIL	Cratoneuron filicinum	PHICAL	Philonotis calcarea	385	4	5	0,0001	100-1000	-
HYGOCH	Hygrohypnum ochraceum	SCMPLU	Sciuro-hypnum plumosum	52	8	1	0,0001	10-100	-
SCISYL	Scirpus sylvaticus	SCNPUN	Schoenoplectus pungens	168	2	10	0,0001	100-1000	+
LYSNUM	Lysimachia nummularia	MENAUQ	Mentha aquatica	121	1173	1	0,0001	100-1000	+
HILSPX	Hildenbrandia sp.	HERSPX	Heribaudiella sp.	1510	9	5	0,0001	>1000	-
CRAFIL	Cratoneuron filicinum	HYOARM	Hyoconium armoricum	385	27	1	0,0001	100-1000	+
POTTRI	Potamogeton trichoides	POTRUT	Potamogeton rutilus	16	1	5	0,0001	10-100	+
HYATEN	Hygroamblystegium tenax	WARFLU	Warnstorfia fluitans	120	3	5	0,0001	100-1000	-
SAGSAG	Sagittaria sagittifolia	ALILAN	Alisma lanceolatum	280	22	1	0,0001	100-1000	+
POTPEC	Potamogeton pectinatus	POTFIL	Potamogeton filiformis	724	1	10	0,0001	100-1000	+
EQUPAL	Equisetum palustre	HIPVUL	Hippuris vulgaris	339	8	5	0,0001	100-1000	+
PELEND	Pellia endiviifolia	RICMUL	Riccardia multifida	674	6	5	0,0001	100-1000	+
AUDSPX	Audouinia sp.	TRISPX	Tribonema sp.	514	66	1	0,0001	100-1000	-
POTPEC	Potamogeton pectinatus	POTACU	Potamogeton acutifolius	724	9	1	0,0001	100-1000	+
JUNACU	Juncus acutiflorus	ELEPAL	Eleocharis palustris	44	97	1	0,0001	10-100	-
PLNMAJ	Plantago major	ALILAN	Alisma lanceolatum	8	22	5	0,0001	<10	+

31

cd_tax_ref	nom_taxon_ref	cd_tax_conf	nom_taxon_conf	N substitué	N substitution	pc	indi_conf_impact	classe_nref	sens_impact
RICCHA	Riccardia chamedryfolia	PELEPI	Pellia epiphylla	354	25	1	0,0001	100-1000	-
PORPIN	Porella pinnata	JUGGRA	Jungermannia gracillima	214	2	1	0,0001	100-1000	+
CRAFIL	Cratoneuron filicinum	HYGOCH	Hygrohypnum ochraceum	385	52	1	0,0001	100-1000	+
RANFLU	Ranunculus fluitans	RANPES	Ranunculus penicillatus subsp. pseudofluitans	634	32	5	0,0001	100-1000	+
NASOFF	Nasturtium officinale	HELINU	Helosciadium inundatum	841	15	1	0,0001	100-1000	+
CARVES	Carex vesicaria	CARELA	Carex elata	24	14	5	0,0001	10-100	+
NUPLUT	Nuphar lutea	NYMALB	Nymphaea alba	989	21	1	0,0001	100-1000	+
BANSPX	Bangia sp.	ULOSPX	Ullothrix sp.	49	358	1	0,0001	10-100	+
NITFLE	Nitella flexilis	CHABRA	Chara braunii	13	0	1	0,0001	10-100	-
NITFLE	Nitella flexilis	NITCON	Nitella confervacea	13	0	1	0,0001	10-100	-
NITFLE	Nitella flexilis	NITTEN	Nitella tenuissima	13	0	1	0,0001	10-100	-
NITFLE	Nitella flexilis	TOLINT	Tolypella intricata	13	0	1	0,0001	10-100	-
MELSPX	Melosira sp.	TRISPX	Tribonema sp.	1987	66	5	0,0001	>1000	+
BERERE	Berula erecta	HELREP	Helosciadium repens	605	17	1	0,0001	100-1000	-
RHYRIP	Rhynchosstegium riparioides	HYAFLU	Hygroamblystegium fluviatile	2533	785	1	0,0001	>1000	-
ELEPAL	Eleocharis palustris	BOLMAR	Bolboschoenus maritimus	97	10	1	0,0001	10-100	-
CERDEM	Ceratophyllum demersum	MYRAQU	Myriophyllum aquaticum	808	40	1	0,0001	100-1000	+
ELEPAL	Eleocharis palustris	ELEBON	Eleocharis bonariensis	97	1	5	0,0001	10-100	-
LYSVUL	Lysimachia vulgaris	MENAUQ	Mentha aquatica	741	1173	1	0,0001	100-1000	+
OEDSPX	Oedogonium sp.	BANSPX	Bangia sp.	1225	49	1	0,0001	>1000	+
LEMMIT	Lemna minuta	WOLARH	Wolffia arrhiza	399	5	5	0,0001	100-1000	-
FISCAR	Fissidens crassipes	FISPUF	Fissidens pusillus	1892	28	5	0,0001	>1000	+
NASOFF	Nasturtium officinale	VERBEC	Veronica beccabunga	841	383	1	0,0001	100-1000	-
ELOCAN	Elodea canadensis	LAGMAJ	Lagarosiphon major	468	11	10	0,0001	100-1000	-
PHOSPX	Phormidium sp.	GEISPX	Geitlerinema sp.	1301	15	5	0,0001	>1000	-
RICMUL	Riccardia multifida	PELEPI	Pellia epiphylla	6	25	1	0,0001	<10	-
ZANPAL	Zannichellia palustris	ZANOBT	Zannichellia obtusifolia	349	1	10	0,0001	100-1000	+
ZANPAL	Zannichellia palustris	ZANPEL	Zannichellia peltata	349	1	10	0,0001	100-1000	+
FISFON	Fissidens fontanus	FISPOL	Fissidens polyphyllus	727	4	1	0,0001	100-1000	+
MENAUQ	Mentha aquatica	LUDPEP	Ludwigia peploides	1173	260	1	0,0001	>1000	-
CHIPOL	Chiloscyphus polyanthos	JUGGRA	Jungermannia gracillima	1204	2	5	0,0001	>1000	+
RORPAL	Rorippa palustris	NASOFF	Nasturtium officinale	11	841	1	0,0001	10-100	+
BUTUMB	Butomus umbellatus	SCPHOL	Scirpoides holoschoenus	83	27	1	0,0001	10-100	-
RUMCON	Rumex conglomeratus	ALILAN	Alisma lanceolatum	9	22	1	0,0001	<10	-
CRAFIL	Cratoneuron filicinum	HYGLUR	Hygrohypnum luridum	385	43	1	0,0001	100-1000	+
LYNSPX	Lyngbya sp.	PLESPX	Plectonema sp.	227	6	10	0,0001	100-1000	+
SCNLAC	Schoenoplectus lacustris	SCPHOL	Scirpoides holoschoenus	389	27	5	0,0001	100-1000	+
POTPER	Potamogeton perfoliatus	POTCOL	Potamogeton coloratus	298	2	1	0,0001	100-1000	+
CINFON	Cinclidotus fontinaloides	DILMUC	Dialytichia mucronata	393	28	1	0,0001	100-1000	-

32

cd_tax_ref	nom_taxon_ref	cd_tax_conf	nom_taxon_conf	N substitué	N substitution	pc	indi_conf_impact	classe_nref	sens_impact
NITFLE	Nitella flexilis	TOLPRO	Tolypella prolifera	13	0	1	0,0001	10-100	+
AGRCAN	Agrostis canina	PHARAU	Phalaris arundinacea	6	2797	1	0,0001	<10	-
POTPEC	Potamogeton pectinatus	POTTRI	Potamogeton trichoides	724	16	1	0,0001	100-1000	+
IRIPSE	Iris pseudacorus	SPAANG	Sparganium angustifolium	1179	13	1	0,0001	>1000	+
LYNSPX	Lyngbya sp.	TOYSPX	Tolythrix sp.	227	89	1	0,0001	100-1000	+
CALPLA	Callitriche platycarpa	CALBRU	Callitriche brutia	983	82	10	0,0001	100-1000	-
CHAVUL	Chara vulgaris	CHAASP	Chara aspera	48	0	5	0,0001	10-100	-
CHAVUL	Chara vulgaris	CHACOV	Chara connivens	48	0	5	0,0001	10-100	-
CHAVUL	Chara vulgaris	CHAFRA	Chara fragifera	48	0	5	0,0001	10-100	-
CHAVUL	Chara vulgaris	CHAIAT	Chara intermedia	48	0	5	0,0001	10-100	-
POTNOD	Potamogeton nodosus	DAMALI	Damasonium alisma	752	11	1	0,0001	100-1000	+
MYRALT	Myriophyllum alterniflorum	MYRAQU	Myriophyllum aquaticum	297	40	1	0,0001	100-1000	-
POTNOD	Potamogeton nodosus	POTCOL	Potamogeton coloratus	752	2	1	0,0001	100-1000	+
PHOSPX	Phormidium sp.	MIRSPX	Microcoleus sp.	1301	12	5	0,0001	>1000	-
POTBER	Potamogeton bertholdii	POTTRI	Potamogeton trichoides	176	16	1	0,0001	100-1000	-
LYCEUR	Lycopus europaeus	RORSYL	Rorippa sylvestris	1013	52	5	0,0001	>1000	-
RANCIR	Ranunculus circinatus	RANHED	Ranunculus hederaceus	97	2	1	0,0001	10-100	+
RHYRIP	Rhynchosstegium riparioides	HYGDUR	Hygrohypnum duriusculum	2533	19	1	0,0001	>1000	+
POTNOD	Potamogeton nodosus	POTPRA	Potamogeton praelongus	752	5	1	0,0001	100-1000	+
PHRAUS	Phragmites australis	ARUDON	Arundo donax	267	25	5	0,0001	100-1000	-
EQUFLU	Equisetum fluviatile	EQUFRA	Equisetum pratense	157	10	1	0,0001	100-1000	-
MIRSPX	Microcoleus sp.	LYNSPX	Lyngbya sp.	12	227	1	0,0001	10-100	+
ANEPIN	Aneura pinguis	RIONAT	Ricciocarpos natans	50	1	1	0,0001	10-100	-
LYNSPX	Lyngbya sp.	SCYSPX	Scytonema sp.	227	69	1	0,0001	100-1000	+
SPAEML	Sparganium emersum fo. longissimum	TYPLAT	Typha latifolia	954	44	5	0,0001	100-1000	+
PHOSPX	Phormidium sp.	SCZSPX	Schizothrix sp.	1301	59	1	0,0001	>1000	-
SPAERE	Sparganium erectum	SPAMIN	Sparganium minimum	512	8	1	0,0001	100-1000	+
EQUHYE	Equisetum hyemale	EQUFLU	Equisetum fluviatile	6	157	1	0,0001	<10	+
FISCRV	Fissidens crassipes	FISVIR	Fissidens viridulus	1892	38	5	0,0001	>1000	-
ELOCAN	Elodea canadensis	EGEDEN	Egeria densa	468	97	1	0,0001	100-1000	-
BRARIV	Brachythecium rivulare	PLTLUS	Platyhypnidium lusitanicum	467	1	10	0,0001	100-1000	-
RANFLU	Ranunculus fluitans	RANAQU	Ranunculus aquatilis	634	46	1	0,0001	100-1000	+
LEASPX	Lemanea sp.	PAASPX	Paralemanea sp.	1357	2	10	0,0001	>1000	-
HYDMOR	Hydrocharis morsus-ranae	POTGRA	Potamogeton gramineus	85	24	1	0,0001	10-100	+
LYNSPX	Lyngbya sp.	SCZSPX	Schizothrix sp.	227	59	1	0,0001	100-1000	+
POTPEC	Potamogeton pectinatus	POTRUT	Potamogeton rutilus	724	1	5	0,0001	100-1000	+
POTPEC	Potamogeton pectinatus	ZANOBT	Zannichellia obtusifolia	724	1	5	0,0001	100-1000	+
POTPEC	Potamogeton pectinatus	ZANPEL	Zannichellia peltata	724	1	5	0,0001	100-1000	+
CHAGLO	Chara globularis	CHAHIS	Chara hispida	24	0	1	0,0001	10-100	+

33

cd_tax_ref	nom_taxon_ref	cd_tax_conf	nom_taxon_conf	N substitué	N substitution	pc	indi_conf_impact	classe_nref	sens_impact
OENFLU	Oenanthe fluviatilis	SIULAT	Sium latifolium	25	1	1	0,0001	10-100	+
SCISYL	Scirpus sylvaticus	CARELA	Carex elata	168	14	1	0,0001	100-1000	+
SCSRIV	Schistidium rivulare	SCSAGA	Schistidium agassizii	55	1	1	0,0001	10-100	-
MENQU	Mentha aquatica	MENARV	Mentha arvensis	1173	26	5	0,0001	>1000	-
CHAGLO	Chara globularis	TOLGLO	Tolypella glomerata	24	5	1	0,0001	10-100	+
CARVES	Carex vesicaria	CARNIG	Carex nigra	24	5	5	0,0001	10-100	+
ALILAN	Alisma lanceolatum	PLNMAJ	Plantago major	22	8	5	0,0001	10-100	+
POTCRI	Potamogeton crispus	POTOBT	Potamogeton obtusifolius	544	18	1	0,0001	100-1000	+
ZYGSPX	Zygnema sp.	SPUSPX	Spirulina sp.	107	2	1	0,0001	100-1000	-
LEORIP	Leptodictyum riparium	WARFLU	Warnstorffia fluitans	2549	3	5	0,0001	>1000	+
ACOCAL	Acorus calamus	TYPANG	Typha angustifolia	21	5	1	0,0001	10-100	-
NITMUC	Nitella mucronata	CHABRA	Chara braunii	47	0	1	0,0001	10-100	-
GRODEN	Groenlandia densa	POTPRA	Potamogeton praelongus	124	5	1	0,0001	100-1000	+
RHYRIP	Rhynchosstegium riparioides	PHIFOG	Philonotis gr. fontana	2533	15	1	0,0001	>1000	+
NOSSPX	Nostoc sp.	ANASPX	Anabaena sp.	324	2	5	0,0001	100-1000	+
MYOSCO	Myosotis scorpioides	MYOLAX	Myosotis laxa	941	6	10	0,0001	100-1000	-
CARVES	Carex vesicaria	CARMIC	Carex microcarpa	24	4	5	0,0001	10-100	+
MENQU	Mentha aquatica	LYSNUM	Lysimachia nummularia	1173	121	1	0,0001	>1000	-
EQUFLU	Equisetum fluviatile	EQUHYE	Equisetum hyemale	157	6	1	0,0001	100-1000	-
CALSTA	Callitriche stagnalis	CALCOP	Callitriche cophocarpa	246	1	5	0	100-1000	-
SCISYL	Scirpus sylvaticus	BOLMAR	Bolboschoenus maritimus	168	10	1	0	100-1000	+
PERHYD	Persicaria hydropiper	RUMHYD	Rumex hydrolypaphum	871	55	1	0	100-1000	+
AUDSPX	Audouinella sp.	LEASPX	Lemanea sp.	514	1357	1	0	100-1000	+
MENQU	Mentha aquatica	LUDPAL	Ludwigia palustris	1173	19	5	0	>1000	-
CALHAM	Callitriche hamulata	CALSTA	Callitriche stagnalis	612	246	1	0	100-1000	+
BATSPX	Batrachospermum sp.	THOSPX	Thorea sp.	542	108	1	0	100-1000	-
SCISYL	Scirpus sylvaticus	CARSYL	Carex sylvatica	168	1	5	0	100-1000	+
GLYFLU	Glyceria fluitans	CATAQU	Catabrosa aquatica	447	1	5	0	100-1000	-
BUTUMB	Butomus umbellatus	SCNTAB	Schoenoplectus tabernaemontani	83	1	5	0	10-100	-
PHOSPX	Phormidium sp.	PLESPX	Plectonema sp.	1301	6	5	0	>1000	-
RANPEE	Ranunculus penicillatus var. penicillatus	RANOLO	Ranunculus ololeucos	498	1	1	0	100-1000	+
SPAERE	Sparganium erectum	TYPLAT	Typha latifolia	512	44	1	0	100-1000	-
RANCIR	Ranunculus circinatus	RANPES	Ranunculus penicillatus subsp. pseudofluitans	97	32	1	0	10-100	+
MYRSPY	Myriophyllum spicatum	MYRAQU	Myriophyllum aquaticum	1372	40	5	0	>1000	+
CLASPX	Cladophora sp.	VAUSPX	Vaucheria sp.	2672	2562	1	0	>1000	-
MYOSCO	Myosotis scorpioides	VERANA	Veronica anagallis-aquatica	941	789	1	0	100-1000	-
LYNSPX	Lyngbya sp.	HOMSPX	Homoeothrix sp.	227	31	1	0	100-1000	+
SPISPX	Spirogyra sp.	TRISPX	Tribonema sp.	1320	66	1	0	>1000	+
CHAVUL	Chara vulgaris	TOLGLO	Tolypella glomerata	48	5	1	0	10-100	+

34

cd_tax_ref	nom_taxon_ref	cd_tax_conf	nom_taxon_conf	N substitué	N substitution	pc	indi_conf_impact	classe_nref	sens_impact
SCNLAC	Schoenoplectus lacustris	BOLMAR	Bolboschoenus maritimus	389	10	5	0	100-1000	+
CHAVUL	Chara vulgaris	CHAHIS	Chara hispida	48	0	1	0	10-100	+
LEMMIN	Lemna minor	WOLARH	Wolffia arrhiza	1531	5	5	0	>1000	-
ULOSPX	Ulothrix sp.	BANSPX	Bangia sp.	358	49	1	0	100-1000	-
LYCEUR	Lycopus europaeus	BIDTRI	Biens tripartita	1013	130	1	0	>1000	-
OSCSXP	Oscillatoria sp.	LETSPX	Leptolyngbya sp.	1418	32	5	0	>1000	-
MENAUQ	Mentha aquatica	LUDGRA	Ludwigia grandiflora	1173	80	1	0	>1000	-
CRAFIL	Cratoneuron filicinum	HYGPOL	Hygrohypnum polare	385	1	1	0	100-1000	-
SPAEML	Sparganium emersum fo. longissimum	TYPANG	Typha angustifolia	954	5	5	0	100-1000	-
IRIPSE	Iris pseudacorus	SPAEMB	Sparganium emersum fo. brevifolium	1179	22	1	0	>1000	+
ELEPAL	Eleocharis palustris	CARECH	Carex echinata	97	2	1	0	10-100	-
ELEPAL	Eleocharis palustris	JUNALP	Juncus alpinoarticulatus	97	2	1	0	10-100	-
SPAEML	Sparganium emersum fo. longissimum	SCNLAC	Schoenoplectus lacustris	954	389	1	0	100-1000	+
ULOSPX	Ulothrix sp.	KLESPX	Klebsormidium sp.	358	5	5	0	100-1000	+
FISFON	Fissidens fontanus	FISOSM	Fissidens osmundoides	727	7	1	0	100-1000	+
ALIPLA	Alisma plantago-aquatica	DAMALI	Damasonium alisma	185	11	1	0	100-1000	+
LUDPEP	Ludwigia peploides	MEYTRI	Menyanthes trifoliata	260	0	1	0	100-1000	+
FISGRA	Fissidens crassipes	FISRIV	Fissidens rivularis	1892	51	1	0	>1000	-
OEDSPX	Oedogonium sp.	BULSPX	Bulbochaete sp.	1225	13	1	0	>1000	+
CHAGLO	Chara globularis	CHAIINT	Chara intermedia	24	0	1	0	10-100	-
CHAGLO	Chara globularis	CHAPOL	Chara polyacantha	24	0	1	0	10-100	-
CALPLA	Callitriche platycarpa	CALPAL	Callitriche palustris	983	24	10	0	100-1000	-
RHYRIP	Rhynchosstegium riparioides	FONHYD	Fontinalis hypnoides var. duriaei	2533	23	1	0	>1000	+
CERDEM	Ceratophyllum demersum	CABCAR	Cabomba caroliniana	808	1	5	0	100-1000	+
POTFRI	Potamogeton friesii	POTRUT	Potamogeton rutilus	9	1	5	0	<10	+
CHIPOL	Chiloscyphus polyanthos	PORCOR	Porella cordaeana	1204	12	1	0	>1000	-
POTTRI	Potamogeton trichoides	POTFIL	Potamogeton filiformis	16	1	1	0	10-100	+
POTTRI	Potamogeton trichoides	ZANOBT	Zannichellia obtusifolia	16	1	1	0	10-100	+
POTTRI	Potamogeton trichoides	ZANPEL	Zannichellia peltata	16	1	1	0	10-100	+
ALIPLA	Alisma plantago-aquatica	ALIGRA	Alisma gramineum	185	1	5	0	100-1000	+
ELOCAN	Elodea canadensis	ELOCAL	Elodea callitricheoides	468	5	5	0	100-1000	-
SPAEML	Sparganium emersum fo. longissimum	VALSPI	Vallisneria spiralis	954	165	5	0	100-1000	+
ALIPLA	Alisma plantago-aquatica	RUMCON	Rumex conglomeratus	185	9	1	0	100-1000	+
EQUARV	Equisetum arvense	HIPVUL	Hippuris vulgaris	256	8	1	0	100-1000	+
SCNLAC	Schoenoplectus lacustris	SPAEML	Sparganium emersum fo. longissimum	389	954	1	0	100-1000	+
GLYFLU	Glyceria fluitans	AGRCAN	Agrostis canina	447	6	1	0	100-1000	-
RANREP	Ranunculus repens	POEPAL	Potentilla palustris	820	4	1	0	100-1000	+
CHESPX	Chaetophora sp.	CHOSPX	Chlorotylum sp.	32	0	1	0	10-100	-
SPAERE	Sparganium erectum	TYPANG	Typha angustifolia	512	5	1	0	100-1000	-

35

cd_tax_ref	nom_taxon_ref	cd_tax_conf	nom_taxon_conf	N substitué	N substitution	pc	indi_conf_impact	classe_nref	sens_impact
MYRALT	Myriophyllum alterniflorum	CABCAR	Cabomba caroliniana	297	1	5	0	100-1000	-
FISGRA	Fissidens crassipes	FISPOL	Fissidens polyphyllus	1892	4	1	0	>1000	+
GLYMAX	Glyceria maxima	CATAQU	Catabrosa aquatica	107	1	1	0	100-1000	+
ALIPLA	Alisma plantago-aquatica	PLNMAJ	Plantago major	185	8	1	0	100-1000	+
SCISYL	Scirpus sylvaticus	CARMIC	Carex microcarpa	168	4	1	0	100-1000	+
ELEPAL	Eleocharis palustris	ISLCER	Isolepis cernua	97	1	1	0	10-100	-
ELEPAL	Eleocharis palustris	ISLSET	Isolepis setacea	97	1	1	0	10-100	-
IRIPSE	Iris pseudacorus	TYPLAT	Typha latifolia	1179	44	1	0	>1000	-
CHIPOL	Chiloscyphus polyanthos	JUGOBO	Jungermannia obovata	1204	1	5	0	>1000	-
ZANPAL	Zannichellia palustris	POTCOM	Potamogeton compressus	349	3	1	0	100-1000	-
FISRIV	Fissidens rivularis	FISGRA	Fissidens crassipes	51	1892	1	0	10-100	-
SPAEML	Sparganium emersum fo. longissimum	ACOCAL	Acorus calamus	954	21	1	0	100-1000	-
LYCEUR	Lycopus europaeus	RORPAL	Rorippa palustris	1013	11	5	0	>1000	-
RORAMP	Rorippa amphibia	RORSYL	Rorippa sylvestris	813	52	5	0	100-1000	-
CARVES	Carex vesicaria	BOLMAR	Bolboschoenus maritimus	24	10	1	0	10-100	+
CHIPOL	Chiloscyphus polyanthos	CHICOA	Chiloscyphus coadunatus	1204	8	1	0	>1000	-
CALOBT	Callitriche obtusangula	CALCOP	Callitriche cophocarpa	799	1	5	0	100-1000	+
SCISYL	Scirpus sylvaticus	CARVUL	Carex vulpina	168	3	1	0	100-1000	+
CHAVUL	Chara vulgaris	CHAPOL	Chara polyacantha	48	0	1	0	10-100	-
BUTUMB	Butomus umbellatus	SCNTRI	Schoenoplectus triquetet	83	3	1	0	10-100	-
ALILAN	Alisma lanceolatum	ALIGRA	Alisma gramineum	22	1	5	0	10-100	+
BRARIV	Brachythecium rivulare	HYGMOL	Hygrohypnum molle	467	4	1	0	100-1000	-
LYNSPX	Lyngbya sp.	MIRSPX	Microcoleus sp.	227	12	1	0	100-1000	+
POTBER	Potamogeton berchtoldii	POTFRI	Potamogeton friesii	176	9	1	0	100-1000	+
RANPES	Ranunculus penicillatus subsp. pseudo-fluitans	RANTRI	Ranunculus trichophyllus	32	115	5	0	10-100	+
PHOSPX	Phormidium sp.	JAASPX	Jaaginema sp.	1301	12	1	0	>1000	-
CAMPRA	Cardamine pratensis	NASOFF	Nasturtium officinale	19	841	1	0	10-100	+
OSCSXP	Oscillatoria sp.	PLESPX	Plectonema sp.	1418	6	10	0	>1000	-
BANSPX	Bangia sp.	ANASPX	Anabaena sp.	49	2	1	0	10-100	+
POTFRI	Potamogeton friesii	POTPUS	Potamogeton pusillus	9	0	5	0	<10	+
MYOSCO	Myosotis scorpioides	MYOSEC	Myosotis secunda	941	1	10	0	100-1000	-
MYOSCO	Myosotis scorpioides	MYOSTO	Myosotis stolonifera	941	1	10	0	100-1000	-
OSCSXP	Oscillatoria sp.	SCYSPX	Scytonema sp.	1418	69	1	0	>1000	-
ALILAN	Alisma lanceolatum	DAMALI	Damasonium alisma	22	11	1	0	10-100	+
MICSPX	Microspora sp.	KLESPX	Klebsormidium sp.	332	5	1	0	100-1000	-
MYRALT	Myriophyllum alterniflorum	HOTPAL	Hottonia palustris	297	4	1	0	100-1000	-
MYRSP	Myriophyllum spicatum	HOTPAL	Hottonia palustris	1372	4	1	0	>1000	+
POTTRI	Potamogeton trichoides	POTPUS	Potamogeton pusillus	16	0	1	0	10-100	+

36

cd_tax_ref	nom_taxon_ref	cd_tax_conf	nom_taxon_conf	N substitué	N substitution	pc	indi_conf_impact	classe_nref	sens_impact
ALILAN	Alisma lanceolatum	RUMCON	Rumex conglomeratus	22	9	1	0	10-100	+
POTPEC	Potamogeton pectinatus	POTCOM	Potamogeton compressus	724	3	1	0	100-1000	+
RANPES	Ranunculus penicillatus subsp. pseudofluitans	RANAQU	Ranunculus aquatilis	32	46	5	0	10-100	+
ALIPLA	Alisma plantago-aquatica	BALRAN	Baldellia ranunculoides	185	4	1	0	100-1000	+
BERERE	Berula erecta	SIULAT	Sium latifolium	605	1	1	0	100-1000	-
NASOFF	Nasturtium officinale	CAMFLE	Cardamine flexuosa	841	23	1	0	100-1000	-
BRARIV	Brachythecium rivulare	DREADU	Drepanocladus aduncus	467	7	1	0	100-1000	+
RHYRIP	Rhynchosstegium riparioides	PHICAL	Philonotis calcarea	2533	4	1	0	>1000	+
RORAMP	Rorippa amphibia	RORISL	Rorippa islandica	813	31	5	0	100-1000	-
POTBER	Potamogeton berchtoldii	POTPUS	Potamogeton pusillus	176	0	10	0	100-1000	+
BIDRAD	Bidens radiata	LYCEUR	Lycopus europaeus	2	1013	1	0	<10	-
POTBER	Potamogeton berchtoldii	POTFIL	Potamogeton filiformis	176	1	5	0	100-1000	+
CALHAM	Callitriche hamulata	CALPAL	Callitriche palustris	612	24	1	0	100-1000	-
SCNLAC	Schoenoplectus lacustris	SCNPUN	Schoenoplectus pungens	389	2	5	0	100-1000	+
IRIPSE	Iris pseudacorus	TYPANG	Typha angustifolia	1179	5	1	0	>1000	-
NASOFF	Nasturtium officinale	CAMPRA	Cardamine pratensis	841	19	1	0	100-1000	-
DIASPX	Diatoma sp.	TABSPX	Tabellaria sp.	778	0	5	0	100-1000	-
ZANPAL	Zannichellia palustris	POTFIL	Potamogeton filiformis	349	1	1	0	100-1000	+
NASOFF	Nasturtium officinale	HELREP	Helosciadium repens	841	17	1	0	100-1000	-
HELNOD	Helosciadium nodiflorum	HELREP	Helosciadium repens	905	17	5	0	100-1000	-
LYCEUR	Lycopus europaeus	BIDFRO	Bidens frondosa	1013	28	1	0	>1000	-
RORAMP	Rorippa amphibia	RORPAL	Rorippa palustris	813	11	10	0	100-1000	-
CARVES	Carex vesicaria	CARVUL	Carex vulpina	24	3	1	0	10-100	+
FISGRA	Fissidens crassipes	FISGRA	Fissidens gracilifolius	1892	2	5	0	>1000	-
NASOFF	Nasturtium officinale	CAMAMA	Cardamine amara	841	15	1	0	100-1000	-
NASOFF	Nasturtium officinale	CAMRAP	Cardamine raphanifolia	841	2	5	0	100-1000	-
ALILAN	Alisma lanceolatum	BALRAN	Baldellia ranunculoides	22	4	1	0	10-100	+
PHOSPX	Phormidium sp.	RIVSPX	Rivularia sp.	1301	5	1	0	>1000	-
AGRSTO	Agrostis stolonifera	CATAQU	Catabrosa aquatica	1444	1	10	0	>1000	+
NASOFF	Nasturtium officinale	VERANA	Veronica anagallis-aquatica	841	789	1	0	100-1000	+
VERANA	Veronica anagallis-aquatica	MYOLAX	Myosotis laxa	789	6	1	0	100-1000	-
TETSPX	Tetraspora sp.	MIOSPX	Microcystis sp.	200	3	1	0	100-1000	-
NOSSPX	Nostoc sp.	PSESPX	Pseudanabaena sp.	324	1	1	0	100-1000	+
SCNLAC	Schoenoplectus lacustris	SCNSUP	Schoenoplectus supinus	389	1	5	0	100-1000	+
SCNLAC	Schoenoplectus lacustris	SCNTAB	Schoenoplectus tabernaemontani	389	1	5	0	100-1000	+
BRARIV	Brachythecium rivulare	HYGPOL	Hygrohypnum polare	467	1	1	0	100-1000	-
BRARIV	Brachythecium rivulare	WARFLU	Warnstorffia fluitans	467	3	1	0	100-1000	-
CARVES	Carex vesicaria	CARDIS	Carex disticha	24	2	1	0	10-100	+

37

cd_tax_ref	nom_taxon_ref	cd_tax_conf	nom_taxon_conf	N substitué	N substitution	pc	indi_conf_impact	classe_nref	sens_impact
NUPLUT	Nuphar lutea	NYPPEL	Nymphoides peltata	989	4	1	0	100-1000	+
POTPEC	Potamogeton pectinatus	POTPUS	Potamogeton pusillus	724	0	1	0	100-1000	+
LYCEUR	Lycopus europaeus	RORPYR	Rorippa pyrenaica	1013	3	5	0	>1000	-
PORPIN	Porella pinnata	PORCOR	Porella cordaeana	214	12	5	0	100-1000	+
NASOFF	Nasturtium officinale	RORPAL	Rorippa palustris	841	11	1	0	100-1000	-
NUPLUT	Nuphar lutea	NUPPUM	Nuphar pumila	989	3	5	0	100-1000	-
EQUPAL	Equisetum palustre	EQUARM	Equisetum ramosissimum	339	18	1	0	100-1000	+
TETSPX	Tetraspora sp.	MERSPX	Merismopedia sp.	200	2	1	0	100-1000	-
OENCRE	Oenanthe crocata	CHHHIS	Chaerophyllum hirsutum	280	3	5	0	100-1000	-
STISPX	Stigeoclonium sp.	CHOSPX	Chlorotylum sp.	262	0	1	0	100-1000	-
POTFRI	Potamogeton friesii	POTFIL	Potamogeton filiformis	9	1	1	0	<10	+
RORAMP	Rorippa amphibia	BARVUL	Barbarea vulgaris	813	6	10	0	100-1000	-
PHAARU	Phalaris arundinacea	CATAQU	Catabrosa aquatica	2797	1	10	0	>1000	+
ZANPAL	Zannichellia palustris	POTTRI	Potamogeton trichoides	349	16	1	0	100-1000	+
ALIPLA	Alisma plantago-aquatica	PLNLAN	Plantago lanceolata	185	1	1	0	100-1000	+
LEORIP	Leptodictyum riparium	CLIDEN	Climacium dendroides	2549	2	1	0	>1000	+
OENCRE	Oenanthe crocata	HELREP	Helosciadium repens	280	17	1	0	100-1000	-
VERBEC	Veronica beccabunga	CAHPAL	Caltha palustris	383	95	1	0	100-1000	-
CALHAM	Callitriche hamulata	CALCOP	Callitriche cophocarpa	612	1	5	0	100-1000	-
PHAARU	Phalaris arundinacea	GLYMAX	Glyceria maxima	2797	107	1	0	>1000	-
MENAUQ	Mentha aquatica	MENSUA	Mentha suaveolens	1173	7	1	0	>1000	-
NASOFF	Nasturtium officinale	CAMHIR	Cardamine hirsuta	841	6	1	0	100-1000	-
EQUPAL	Equisetum palustre	EQUARA	Equisetum pratense	339	10	1	0	100-1000	+
ALILAN	Alisma lanceolatum	PLNLAN	Plantago lanceolata	22	1	1	0	10-100	+
PHAARU	Phalaris arundinacea	GLYNOT	Glyceria notata	2797	16	5	0	>1000	-
LEORIP	Leptodictyum riparium	PLTLUS	Platyhypnidium lusitanicum	2549	1	1	0	>1000	+
OENCRE	Oenanthe crocata	RORPAL	Rorippa palustris	280	11	1	0	100-1000	-
RORAMP	Rorippa amphibia	BARINT	Barbarea intermedia	813	3	10	0	100-1000	-
ULOSPX	Ulothrix sp.	SPUSPX	Spirulina sp.	358	2	1	0	100-1000	+
FONANT	Fontinalis antipyretica	FONHYP	Fontinalis hypnoides	2849	6	10	0	>1000	+
SCNLAC	Schoenoplectus lacustris	SCNTRI	Schoenoplectus triquetrum	389	3	1	0	100-1000	+
RHYRIP	Rhynchosstegium riparioides	PLTLUS	Platyhypnidium lusitanicum	2533	1	10	0	>1000	-
LYCEUR	Lycopus europaeus	BIDCER	Bidens cernua	1013	7	1	0	>1000	-
HELNOD	Helosciadium nodiflorum	OENFLU	Oenanthe fluviatilis	905	25	1	0	100-1000	+
EQUPAL	Equisetum palustre	EQUHYE	Equisetum hyemale	339	6	1	0	100-1000	+
CALPAL	Callitriche platycarpa	CALCOP	Callitriche cophocarpa	983	1	10	0	100-1000	-
POTBER	Potamogeton berchtoldii	POTRUT	Potamogeton rutillus	176	1	1	0	100-1000	+
VERANA	Veronica anagallis-aquatica	MYOSEC	Myosotis secunda	789	1	1	0	100-1000	-
VERANA	Veronica anagallis-aquatica	MYOSTO	Myosotis stolonifera	789	1	1	0	100-1000	-

38

cd_tax_ref	nom_taxon_ref	cd_tax_conf	nom_taxon_conf	N substitué	N substitution	pc	indi_conf_impact	classe_nref	sens_impact
VERANA	Veronica anagallis-aquatica	VERSCU	Veronica scutellata	789	1	1	0	100-1000	-
AGRSTO	Agrostis stolonifera	GLYNOT	Glyceria notata	1444	16	5	0	>1000	-
MYRSPI	Myriophyllum spicatum	CABCAR	Cabomba caroliniana	1372	1	5	0	>1000	+
AGRSTO	Agrostis stolonifera	AGRCAN	Agrostis canina	1444	6	10	0	>1000	-
RORAMP	Rorippa amphibia	RORPYR	Rorippa pyrenaica	813	3	5	0	100-1000	-
MENAPU	Mentha aquatica	MENPUL	Mentha pulegium	1173	2	1	0	>1000	-
PORPIN	Porella pinnata	JUGEXS	Jungermannia exsertifolia	214	13	1	0	100-1000	+
SPISPX	Spirogyra sp.	SPUSPX	Spirulina sp.	1320	2	5	0	>1000	-
RHYRIP	Rhynchosstegium riparioides	HYGEUG	Hygrohypnum eugyrium	2533	8	1	0	>1000	-
AGRSTO	Agrostis stolonifera	GLYDEC	Glyceria declinata	1444	8	5	0	>1000	-
HELNOD	Helosciadium nodiflorum	SIULAT	Sium latifolium	905	1	5	0	100-1000	-
LYCEUR	Lycopus europaeus	BIDRAD	Bidens radiata	1013	2	1	0	>1000	-
MENAPU	Mentha aquatica	LYSTHY	Lysimachia thyrsoiflora	1173	1	1	0	>1000	-
RHYRIP	Rhynchosstegium riparioides	FONHYP	Fontinalis hypnoides	2533	6	1	0	>1000	-
CLASPX	Cladophora sp.	CHOSPX	Chlorotylum sp.	2672	0	1	0	>1000	+
POTOBT	Potamogeton obtusifolius	POTPUS	Potamogeton pusillus	18	0	1	0	10-100	+
RHYRIP	Rhynchosstegium riparioides	HYGMOL	Hygrohypnum molle	2533	4	1	0	>1000	-
LYCEUR	Lycopus europaeus	BIDCON	Bidens connata	1013	1	1	0	>1000	-
OENCRE	Oenanthe crocata	SIULAT	Sium latifolium	280	1	1	0	100-1000	-
RHYRIP	Rhynchosstegium riparioides	CLIDEN	Climacium dendroides	2533	2	1	0	>1000	-
PHAARU	Phalaris arundinacea	GLYDEC	Glyceria declinata	2797	8	1	0	>1000	-
PHAARU	Phalaris arundinacea	AGRCAN	Agrostis canina	2797	6	1	0	>1000	-
RHYRIP	Rhynchosstegium riparioides	HYGPOL	Hygrohypnum polare	2533	1	1	0	>1000	-
AGRSTO	Agrostis stolonifera	AGRCAP	Agrostis capillaris	1444	1	5	0	>1000	-
PORPIN	Porella pinnata	JUGOBO	Jungermannia obovata	214	1	1	0	100-1000	+
PHAARU	Phalaris arundinacea	AGRCAP	Agrostis capillaris	2797	1	1	0	>1000	-
AGRSTO	Agrostis stolonifera	AGRCUR	Agrostis curtisii	1444	1	1	0	>1000	-
AGRCAP	Agrostis capillaris	PHAARU	Phalaris arundinacea	1	2797	1	0	<10	0
AGRSTO	Agrostis stolonifera	PHAARU	Phalaris arundinacea	1444	2797	5	0	>1000	0
ALIGRA	Alisma gramineum	BALRAN	Baldellia ranunculoides	1	4	5	0	<10	0
ALIGRA	Alisma gramineum	DAMALI	Damasonium alisma	1	11	1	0	<10	0
ALIPLA	Alisma plantago-aquatica	PERHYD	Persicaria hydropiper	185	871	1	0	100-1000	0
ANASPX	Anabaena sp.	CAOSPX	Calothrix sp.	2	2	5	0	<10	0
ANASPX	Anabaena sp.	CYLSPX	Cylindrospermum sp.	2	36	5	0	<10	0
ANASPX	Anabaena sp.	KOMSPX	Komvophoron sp.	2	4	10	0	<10	0
ANASPX	Anabaena sp.	PSESPX	Pseudanabaena sp.	2	1	10	0	<10	0
ARUDON	Arundo donax	PHRAUS	Phragmites australis	25	267	5	0	10-100	0
BALRAN	Baldellia ranunculoides	ALIGRA	Alisma gramineum	4	1	5	0	<10	0
BALRAN	Baldellia ranunculoides	DAMALI	Damasonium alisma	4	11	5	0	<10	0

39

cd_tax_ref	nom_taxon_ref	cd_tax_conf	nom_taxon_conf	N substitué	N substitution	pc	indi_conf_impact	classe_nref	sens_impact
BARINT	Barbarea intermedia	RORAMP	Rorippa amphibia	3	813	10	0	<10	0
BIDCER	Bidens cernua	LYCEUR	Lycopus europaeus	7	1013	1	0	<10	0
BOLMAR	Bolboschoenus maritimus	CARACU	Carex acuta	10	56	1	0	10-100	0
BOLMAR	Bolboschoenus maritimus	CARPAN	Carex paniculata	10	39	1	0	10-100	0
BOLMAR	Bolboschoenus maritimus	CARPSE	Carex pseudocyperus	10	25	1	0	10-100	0
BOLMAR	Bolboschoenus maritimus	CARREM	Carex remota	10	13	1	0	10-100	0
BOLMAR	Bolboschoenus maritimus	CARVUL	Carex vulpina	10	3	1	0	10-100	0
BOLMAR	Bolboschoenus maritimus	SCNPUN	Schoenoplectus pungens	10	2	5	0	10-100	0
BOLMAR	Bolboschoenus maritimus	SCNSUP	Schoenoplectus supinus	10	1	1	0	10-100	0
BOLMAR	Bolboschoenus maritimus	SCNTAB	Schoenoplectus tabernaemontani	10	1	10	0	10-100	0
BOLMAR	Bolboschoenus maritimus	SCNTRI	Schoenoplectus triquetrum	10	3	1	0	10-100	0
BOLMAR	Bolboschoenus maritimus	SCPHOL	Scirpoides holoschoenus	10	27	1	0	10-100	0
BRYPSE	Bryum pseudotriquetrum	PLIELL	Plagiommium ellipticum	87	1	5	0	10-100	0
BRYPSE	Bryum pseudotriquetrum	PLIROS	Plagiommium rostratum	87	3	5	0	10-100	0
BRYPSE	Bryum pseudotriquetrum	RHZPUN	Rhizomnium punctatum	87	35	5	0	10-100	0
BULSPX	Bulbochaete sp.	OEDSPX	Oedogonium sp.	13	1225	1	0	10-100	0
CABCAR	Cabomba caroliniana	CERDEM	Ceratophyllum demersum	1	808	5	0	<10	0
CABCAR	Cabomba caroliniana	MYRAQU	Myriophyllum aquaticum	1	40	1	0	<10	0
CABCAR	Cabomba caroliniana	MYRSPI	Myriophyllum spicatum	1	1372	5	0	<10	0
CALBRU	Callitriche brutia	CALCOP	Callitriche cophocarpa	82	1	5	0	10-100	0
CALBRU	Callitriche brutia	CALPAL	Callitriche palustris	82	24	5	0	10-100	0
CALCOP	Callitriche cophocarpa	CALBRU	Callitriche brutia	1	82	5	0	<10	0
CALCOP	Callitriche cophocarpa	CALPAL	Callitriche palustris	1	24	10	0	<10	0
CALPAL	Callitriche palustris	CALBRU	Callitriche brutia	24	82	5	0	10-100	0
CALPAL	Callitriche palustris	CALCOP	Callitriche cophocarpa	24	1	10	0	10-100	0
CALPAL	Callitriche palustris	CALHAM	Callitriche hamulata	24	612	1	0	10-100	0
CAOSPX	Calothrix sp.	ANASPX	Anabaena sp.	2	2	5	0	<10	0
CAOSPX	Calothrix sp.	HOMSPX	Homoeothrix sp.	2	31	10	0	<10	0
CAOSPX	Calothrix sp.	RIVSPX	Rivularia sp.	2	5	10	0	<10	0
CAOSPX	Calothrix sp.	SCYSPX	Scytonema sp.	2	69	1	0	<10	0
CAOSPX	Calothrix sp.	SCZSPX	Schizothrix sp.	2	59	1	0	<10	0
CAOSPX	Calothrix sp.	TOYSPX	Tolythrix sp.	2	89	1	0	<10	0
CARACU	Carex acuta	BOLMAR	Bolboschoenus maritimus	56	10	1	0	10-100	0
CARACU	Carex acuta	CARPAN	Carex paniculata	56	39	1	0	10-100	0
CARACU	Carex acuta	CARPSE	Carex pseudocyperus	56	25	1	0	10-100	0
CARACU	Carex acuta	CARREM	Carex remota	56	13	5	0	10-100	0
CARACU	Carex acuta	CARVUL	Carex vulpina	56	3	1	0	10-100	0
CARACU	Carex acuta	SCNPUN	Schoenoplectus pungens	56	2	1	0	10-100	0
CARACU	Carex acuta	SCNTRI	Schoenoplectus triquetrum	56	3	5	0	10-100	0

40

cd_tax_ref	nom_taxon_ref	cd_tax_conf	nom_taxon_conf	N substitué	N substitution	pc	indi_conf_impact	classe_nref	sens_impact
CARPAN	Carex paniculata	BOLMAR	Bolboschoenus maritimus	39	10	1	0	10-100	0
CARPAN	Carex paniculata	CARACU	Carex acuta	39	56	1	0	10-100	0
CARPAN	Carex paniculata	CARREM	Carex remota	39	13	5	0	10-100	0
CARPAN	Carex paniculata	CARVUL	Carex vulpina	39	3	1	0	10-100	0
CARPAN	Carex paniculata	SCISYL	Scirpus sylvaticus	39	168	1	0	10-100	0
CARPSE	Carex pseudocyperus	BOLMAR	Bolboschoenus maritimus	25	10	1	0	10-100	0
CARPSE	Carex pseudocyperus	CARACU	Carex acuta	25	56	1	0	10-100	0
CARPSE	Carex pseudocyperus	CARREM	Carex remota	25	13	5	0	10-100	0
CARREM	Carex remota	BOLMAR	Bolboschoenus maritimus	13	10	1	0	10-100	0
CARREM	Carex remota	CARACU	Carex acuta	13	56	5	0	10-100	0
CARREM	Carex remota	CARPAN	Carex paniculata	13	39	5	0	10-100	0
CARREM	Carex remota	CARPSE	Carex pseudocyperus	13	25	5	0	10-100	0
CARSYL	Carex sylvatica	SCISYL	Scirpus sylvaticus	1	168	5	0	<10	0
CARVUL	Carex vulpina	BOLMAR	Bolboschoenus maritimus	3	10	1	0	<10	0
CARVUL	Carex vulpina	CARACU	Carex acuta	3	56	1	0	<10	0
CARVUL	Carex vulpina	CARPAN	Carex paniculata	3	39	1	0	<10	0
CARVUL	Carex vulpina	SCNPUN	Schoenoplectus pungens	3	2	1	0	<10	0
CARVUL	Carex vulpina	SCNTRI	Schoenoplectus triquetar	3	3	1	0	<10	0
CHACON	Chara contraria	CHAASP	Chara aspera	6	0	1	0	<10	0
CHACON	Chara contraria	CHACOV	Chara connivens	6	0	1	0	<10	0
CHACON	Chara contraria	CHAFRA	Chara fragifera	6	0	1	0	<10	0
CHACON	Chara contraria	CHAIPT	Chara intermedia	6	0	1	0	<10	0
CHACON	Chara contraria	CHAPOL	Chara polyacantha	6	0	1	0	<10	0
CHAGLO	Chara globularis	CHAVUL	Chara vulgaris	24	48	5	0	10-100	0
CHAGLO	Chara globularis	CHAVUO	Chara vulgaris var. longibracteata	24	0	5	0	10-100	0
CHAVUL	Chara vulgaris	CHAGLO	Chara globularis	48	24	5	0	10-100	0
CHAVUL	Chara vulgaris	CHAVUO	Chara vulgaris var. longibracteata	48	0	10	0	10-100	0
CHICOA	Chiloscyphus coadunatus	JUGEXS	Jungermannia exsertifolia	8	13	1	0	<10	0
CHICOA	Chiloscyphus coadunatus	JUGOBO	Jungermannia obovata	8	1	1	0	<10	0
CLIDEN	Climacium dendroides	RHYRIP	Rhynchosstegium riparioides	2	2533	1	0	<10	0
CRAFIL	Cratoneuron filicinum	PHIFOG	Philonotis gr. fontana	385	15	5	0	100-1000	0
CYBSPX	Cymbella sp.	ENCSPX	Encyonema sp.	8	10	10	0	<10	0
CYLSPX	Cylindrospermum sp.	ANASPX	Anabaena sp.	36	2	5	0	10-100	0
CYLSPX	Cylindrospermum sp.	KOMSPX	Komvophoron sp.	36	4	1	0	10-100	0
CYLSPX	Cylindrospermum sp.	NOSSPX	Nostoc sp.	36	324	5	0	10-100	0
CYLSPX	Cylindrospermum sp.	PSESPX	Pseudanabaena sp.	36	1	1	0	10-100	0
DAMALI	Damasonium alisma	ALIGRA	Alisma gramineum	11	1	1	0	10-100	0
DAMALI	Damasonium alisma	BALRAN	Baldellia ranunculoides	11	4	5	0	10-100	0
DIYSPX	Didymosphenia sp.	GOMSPX	Gomphoneis sp.	5	120	10	0	<10	0

41

cd_tax_ref	nom_taxon_ref	cd_tax_conf	nom_taxon_conf	N substitué	N substitution	pc	indi_conf_impact	classe_nref	sens_impact
DIYSPX	Didymosphenia sp.	GOPSPX	Gomphonema sp.	5	7	10	0	<10	0
EGEDEN	Egeria densa	ELOCAL	Elodea callitrichoides	97	5	5	0	10-100	0
EGEDEN	Egeria densa	ELONUT	Elodea nuttallii	97	273	5	0	10-100	0
EGEDEN	Egeria densa	LAGMAJ	Lagarosiphon major	97	11	1	0	10-100	0
ELAALS	Elatine alsinastrum	ELAHX	Elatine hexandra	14	1	5	0	10-100	0
ELAALS	Elatine alsinastrum	ELAHYD	Elatine hydropiper	14	2	5	0	10-100	0
ELAHX	Elatine hexandra	ELAALS	Elatine alsinastrum	1	14	5	0	<10	0
ELAHX	Elatine hexandra	ELAHYD	Elatine hydropiper	1	2	5	0	<10	0
ELAHYD	Elatine hydropiper	ELAALS	Elatine alsinastrum	2	14	5	0	<10	0
ELAHYD	Elatine hydropiper	ELAHX	Elatine hexandra	2	1	5	0	<10	0
ELEACI	Eleocharis acicularis	ELEBON	Eleocharis bonariensis	9	1	5	0	<10	0
ELEACI	Eleocharis acicularis	ELEMUL	Eleocharis multicaulis	9	1	5	0	<10	0
ELEACI	Eleocharis acicularis	ELEOVA	Eleocharis ovata	9	1	5	0	<10	0
ELEACI	Eleocharis acicularis	ELEPAL	Eleocharis palustris	9	97	5	0	<10	0
ELEBON	Eleocharis bonariensis	ELEACI	Eleocharis acicularis	1	9	5	0	<10	0
ELEBON	Eleocharis bonariensis	ELEMUL	Eleocharis multicaulis	1	1	5	0	<10	0
ELEBON	Eleocharis bonariensis	ELEOVA	Eleocharis ovata	1	1	5	0	<10	0
ELEMUL	Eleocharis multicaulis	ELEACI	Eleocharis acicularis	1	9	5	0	<10	0
ELEMUL	Eleocharis multicaulis	ELEBON	Eleocharis bonariensis	1	1	5	0	<10	0
ELEMUL	Eleocharis multicaulis	ELEOVA	Eleocharis ovata	1	1	10	0	<10	0
ELEMUL	Eleocharis multicaulis	ELEPAL	Eleocharis palustris	1	97	10	0	<10	0
ELEOVA	Eleocharis ovata	ELEACI	Eleocharis acicularis	1	9	5	0	<10	0
ELEOVA	Eleocharis ovata	ELEBON	Eleocharis bonariensis	1	1	5	0	<10	0
ELEOVA	Eleocharis ovata	ELEMUL	Eleocharis multicaulis	1	1	10	0	<10	0
ELEOVA	Eleocharis ovata	ELEPAL	Eleocharis palustris	1	97	10	0	<10	0
ELOCAL	Elodea callitrichoides	EGEDEN	Egeria densa	5	97	5	0	<10	0
ELOCAL	Elodea callitrichoides	ELONUT	Elodea nuttallii	5	273	10	0	<10	0
ELOCAL	Elodea callitrichoides	LAGMAJ	Lagarosiphon major	5	11	5	0	<10	0
ELONUT	Elodea nuttallii	EGEDEN	Egeria densa	273	97	5	0	100-1000	0
ELONUT	Elodea nuttallii	ELOCAL	Elodea callitrichoides	273	5	10	0	100-1000	0
ELONUT	Elodea nuttallii	LAGMAJ	Lagarosiphon major	273	11	10	0	100-1000	0
ENCSPX	Encyonema sp.	CYBSPX	Cymbella sp.	10	8	10	0	10-100	0
EQUFLU	Equisetum fluviatile	HIPVUL	Hippuris vulgaris	157	8	5	0	100-1000	0
FISGRA	Fissidens gracilifolius	FISRIV	Fissidens rivularis	2	51	5	0	<10	0
FISRIV	Fissidens rivularis	FISGRA	Fissidens gracilifolius	51	2	5	0	10-100	0
GEISPX	Geitlerinema sp.	HOMSPX	Homoeothrix sp.	15	31	1	0	10-100	0
GEISPX	Geitlerinema sp.	JAASPX	Jaaginema sp.	15	12	10	0	10-100	0
GEISPX	Geitlerinema sp.	LETSPX	Leptolyngbya sp.	15	32	1	0	10-100	0
GEISPX	Geitlerinema sp.	PHOSPX	Phormidium sp.	15	1301	5	0	10-100	0

42

cd_tax_ref	nom_taxon_ref	cd_tax_conf	nom_taxon_conf	N substitué	N substitution	pc	indi_conf_impact	classe_nref	sens_impact
GEISPX	Geitlerinema sp.	SCYSPX	Scytonema sp.	15	69	1	0	10-100	0
GEISPX	Geitlerinema sp.	SCZSPX	Schizothrix sp.	15	59	1	0	10-100	0
GEISPX	Geitlerinema sp.	TOYSPX	Tolypothrix sp.	15	89	1	0	10-100	0
GLYDEC	Glyceria declinata	AGRSTO	Agrostis stolonifera	8	1444	5	0	<10	0
GLYDEC	Glyceria declinata	GLYNOT	Glyceria notata	8	16	5	0	<10	0
GLYMAX	Glyceria maxima	GLYNOT	Glyceria notata	107	16	1	0	100-1000	0
GLYMAX	Glyceria maxima	PHAARU	Phalaris arundinacea	107	2797	1	0	100-1000	0
GLYNOT	Glyceria notata	AGRSTO	Agrostis stolonifera	16	1444	5	0	10-100	0
GLYNOT	Glyceria notata	GLYDEC	Glyceria declinata	16	8	5	0	10-100	0
GLYNOT	Glyceria notata	GLYMAX	Glyceria maxima	16	107	1	0	10-100	0
GLYNOT	Glyceria notata	PHAARU	Phalaris arundinacea	16	2797	5	0	10-100	0
GOMSPX	Gomphoneis sp.	DIYSPX	Didymosphenia sp.	120	5	10	0	100-1000	0
GOMSPX	Gomphoneis sp.	GOPSPX	Gomphonema sp.	120	7	10	0	100-1000	0
GOPSPX	Gomphonema sp.	DIYSPX	Didymosphenia sp.	7	5	10	0	<10	0
GOPSPX	Gomphonema sp.	GOMSPX	Gomphoneis sp.	7	120	10	0	<10	0
HELREP	Helosciadium repens	NASOFF	Nasturtium officinale	17	841	1	0	10-100	0
HELREP	Helosciadium repens	SIULAT	Sium latifolium	17	1	1	0	10-100	0
HEOSPX	Heteroleibleinia sp.	HOMSPX	Homoeothrix sp.	38	31	5	0	10-100	0
HEOSPX	Heteroleibleinia sp.	PHOSPX	Phormidium sp.	38	1301	5	0	10-100	0
HERSPX	Heribaudiella sp.	HILSPX	Hildenbrandia sp.	9	1510	5	0	<10	0
HIPVUL	Hippuris vulgaris	EQUFLU	Equisetum fluviatile	8	157	5	0	<10	0
HIPVUL	Hippuris vulgaris	HOTPAL	Hottonia palustris	8	4	1	0	<10	0
HOMSPX	Homoeothrix sp.	CAOSPX	Calothrix sp.	31	2	10	0	10-100	0
HOMSPX	Homoeothrix sp.	GEISPX	Geitlerinema sp.	31	15	1	0	10-100	0
HOMSPX	Homoeothrix sp.	HEOSPX	Heteroleibleinia sp.	31	38	5	0	10-100	0
HOMSPX	Homoeothrix sp.	LETSPX	Leptolyngbya sp.	31	32	5	0	10-100	0
HOMSPX	Homoeothrix sp.	MIRSPX	Microcoleus sp.	31	12	10	0	10-100	0
HOMSPX	Homoeothrix sp.	PHOSPX	Phormidium sp.	31	1301	10	0	10-100	0
HOMSPX	Homoeothrix sp.	PLESPX	Plectonema sp.	31	6	1	0	10-100	0
HOMSPX	Homoeothrix sp.	RIVSPX	Rivularia sp.	31	5	5	0	10-100	0
HOMSPX	Homoeothrix sp.	SCZSPX	Schizothrix sp.	31	59	10	0	10-100	0
HOMSPX	Homoeothrix sp.	TOYSPX	Tolypothrix sp.	31	89	1	0	10-100	0
HOTPAL	Hottonia palustris	HIPVUL	Hippuris vulgaris	4	8	1	0	<10	0
HYATEN	Hygroamblystegium tenax	THAALO	Thamnobryum alopecurum	120	124	1	0	100-1000	0
HYGDUR	Hygrohypnum duriusculum	HYGLUR	Hygrohypnum luridum	19	43	1	0	10-100	0
HYGDUR	Hygrohypnum duriusculum	HYGOCH	Hygrohypnum ochraceum	19	52	1	0	10-100	0
HYGEUG	Hygrohypnum eugyrium	HYGMOL	Hygrohypnum molle	8	4	1	0	<10	0
HYGEUG	Hygrohypnum eugyrium	RHYRIP	Rhynchostegium riparioides	8	2533	1	0	<10	0
HYGLUR	Hygrohypnum luridum	HYGDUR	Hygrohypnum duriusculum	43	19	1	0	10-100	0

43

cd_tax_ref	nom_taxon_ref	cd_tax_conf	nom_taxon_conf	N substitué	N substitution	pc	indi_conf_impact	classe_nref	sens_impact
HYGLUR	Hygrohypnum luridum	HYGOCH	Hygrohypnum ochraceum	43	52	5	0	10-100	0
HYGMOL	Hygrohypnum molle	HYGEUG	Hygrohypnum eugyrium	4	8	1	0	<10	0
HYGMOL	Hygrohypnum molle	RHYRIP	Rhynchostegium riparioides	4	2533	1	0	<10	0
HYGOCH	Hygrohypnum ochraceum	HYGDUR	Hygrohypnum duriusculum	52	19	1	0	10-100	0
HYGOCH	Hygrohypnum ochraceum	HYGLUR	Hygrohypnum luridum	52	43	5	0	10-100	0
HYGPOL	Hygrohypnum polare	PLTLUS	Platyhypnidium lusitanicum	1	1	1	0	<10	0
IRIPSE	Iris pseudacorus	SPAERE	Sparganium erectum	1179	512	1	0	>1000	0
ISLCER	Isolepis cernua	ELEPAL	Eleocharis palustris	1	97	1	0	<10	0
JAASPX	Jaaginema sp.	GEISPX	Geitlerinema sp.	12	15	10	0	10-100	0
JAASPX	Jaaginema sp.	LETSPX	Leptolyngbya sp.	12	32	1	0	10-100	0
JAASPX	Jaaginema sp.	MIRSPX	Microcoleus sp.	12	12	5	0	10-100	0
JAASPX	Jaaginema sp.	PHOSPX	Phormidium sp.	12	1301	1	0	10-100	0
JAASPX	Jaaginema sp.	PLESPX	Plectonema sp.	12	6	1	0	10-100	0
JAASPX	Jaaginema sp.	SCYSPX	Scytonema sp.	12	69	1	0	10-100	0
JAASPX	Jaaginema sp.	SCZSPX	Schizothrix sp.	12	59	1	0	10-100	0
JUGEXS	Jungermannia exsertifolia	CHICOA	Chiloscyphus coadunatus	13	8	1	0	10-100	0
JUGEXS	Jungermannia exsertifolia	JUGOBO	Jungermannia obovata	13	1	10	0	10-100	0
JUGEXS	Jungermannia exsertifolia	PORCOR	Porella cordaeana	13	12	5	0	10-100	0
JUGOBO	Jungermannia obovata	CHICOA	Chiloscyphus coadunatus	1	8	1	0	<10	0
JUGOBO	Jungermannia obovata	JUGEXS	Jungermannia exsertifolia	1	13	10	0	<10	0
JUGOBO	Jungermannia obovata	PORCOR	Porella cordaeana	1	12	5	0	<10	0
JUNFIL	Juncus filiformis	JUNINF	Juncus inflexus	1	52	1	0	<10	0
JUNFIL	Juncus filiformis	SCPHOL	Scirpoides holoschoenus	1	27	1	0	<10	0
JUNHET	Juncus heterophyllus	JUNINF	Juncus inflexus	5	52	5	0	<10	0
JUNHET	Juncus heterophyllus	SCNSUP	Schoenoplectus supinus	5	1	5	0	<10	0
JUNINF	Juncus inflexus	JUNFIL	Juncus filiformis	52	1	1	0	10-100	0
JUNINF	Juncus inflexus	JUNHET	Juncus heterophyllus	52	5	5	0	10-100	0
JUNINF	Juncus inflexus	SCPHOL	Scirpoides holoschoenus	52	27	1	0	10-100	0
KOMSPX	Komvophoron sp.	ANASPX	Anabaena sp.	4	2	10	0	<10	0
KOMSPX	Komvophoron sp.	CYLSPX	Cylindrospermum sp.	4	36	1	0	<10	0
LAGMAJ	Lagarosiphon major	EGEDEN	Egeria densa	11	97	1	0	10-100	0
LAGMAJ	Lagarosiphon major	ELOCAL	Elodea callitrichoides	11	5	5	0	10-100	0
LAGMAJ	Lagarosiphon major	ELOCAN	Elodea canadensis	11	468	10	0	10-100	0
LEMMIT	Lemna minuta	LEMMIN	Lemna minor	399	1531	10	0	100-1000	0
LEPSPX	Leptomitium sp.	SPTSXP	Sphaerotilus sp.	11	40	10	0	10-100	0
LETSPX	Leptolyngbya sp.	GEISPX	Geitlerinema sp.	32	15	1	0	10-100	0
LETSPX	Leptolyngbya sp.	HOMSPX	Homoeothrix sp.	32	31	5	0	10-100	0
LETSPX	Leptolyngbya sp.	JAASPX	Jaaginema sp.	32	12	1	0	10-100	0
LETSPX	Leptolyngbya sp.	MIRSPX	Microcoleus sp.	32	12	1	0	10-100	0

44

cd_tax_ref	nom_taxon_ref	cd_tax_conf	nom_taxon_conf	N substitué	N substitution	pc	indi_conf_impact	classe_nref	sens_impact
LETSPX	Leptolyngbya sp.	PHOSPX	Phormidium sp.	32	1301	5	0	10-100	0
LETSPX	Leptolyngbya sp.	PLESPX	Plectonema sp.	32	6	10	0	10-100	0
LETSPX	Leptolyngbya sp.	SCYSPX	Scytonema sp.	32	69	1	0	10-100	0
LETSPX	Leptolyngbya sp.	SCZSPX	Schizothrix sp.	32	59	1	0	10-100	0
LETSPX	Leptolyngbya sp.	TOYSPX	Tolythrix sp.	32	89	1	0	10-100	0
LUDGRA	Ludwigia grandiflora	LUDPAL	Ludwigia palustris	80	19	10	0	10-100	0
LUDGRA	Ludwigia grandiflora	LUDPEP	Ludwigia peploides	80	260	10	0	10-100	0
LUDGRA	Ludwigia grandiflora	LYSTHY	Lysimachia thyriflora	80	1	1	0	10-100	0
LUDPAL	Ludwigia palustris	LUDGRA	Ludwigia grandiflora	19	80	10	0	10-100	0
LUDPAL	Ludwigia palustris	LUDPEP	Ludwigia peploides	19	260	10	0	10-100	0
LUDPAL	Ludwigia palustris	MENAUQU	Mentha aquatica	19	1173	5	0	10-100	0
LUDPEP	Ludwigia peploides	LUDGRA	Ludwigia grandiflora	260	80	10	0	100-1000	0
LUDPEP	Ludwigia peploides	LUDPAL	Ludwigia palustris	260	19	10	0	100-1000	0
LYSTHY	Lysimachia thyriflora	LUDGRA	Ludwigia grandiflora	1	80	1	0	<10	0
LYSTHY	Lysimachia thyriflora	MENLON	Mentha longifolia	1	163	1	0	<10	0
MAREMA	Marsupella emarginata	NARCOM	Nardia compressa	1	7	1	0	<10	0
MENARV	Mentha arvensis	MENAUQU	Mentha aquatica	26	1173	5	0	10-100	0
MENLON	Mentha longifolia	LYSTHY	Lysimachia thyriflora	163	1	1	0	100-1000	0
MENLON	Mentha longifolia	MENAUQU	Mentha aquatica	163	1173	5	0	100-1000	0
MENSUA	Mentha suaveolens	MENAUQU	Mentha aquatica	7	1173	1	0	<10	0
MERSPX	Merismopedia sp.	MIOSPX	Microcystis sp.	2	3	5	0	<10	0
MERSPX	Merismopedia sp.	PRASPX	Prasiola sp.	2	1	1	0	<10	0
MIOSPX	Microcystis sp.	MERSPX	Merismopedia sp.	3	2	5	0	<10	0
MIRSPX	Microcoleus sp.	HOMSPX	Homoeothrix sp.	12	31	10	0	10-100	0
MIRSPX	Microcoleus sp.	JAASPX	Jaaginema sp.	12	12	5	0	10-100	0
MIRSPX	Microcoleus sp.	LETSPX	Leptolyngbya sp.	12	32	1	0	10-100	0
MIRSPX	Microcoleus sp.	SCZSPX	Schizothrix sp.	12	59	10	0	10-100	0
MYOLAX	Myosotis laxa	MYOSEC	Myosotis secunda	6	1	10	0	<10	0
MYOLAX	Myosotis laxa	MYOSTO	Myosotis stolonifera	6	1	10	0	<10	0
MYOSEC	Myosotis secunda	MYOLAX	Myosotis laxa	1	6	10	0	<10	0
MYOSEC	Myosotis secunda	MYOSTO	Myosotis stolonifera	1	1	10	0	<10	0
MYOSTO	Myosotis stolonifera	MYOLAX	Myosotis laxa	1	6	10	0	<10	0
MYOSTO	Myosotis stolonifera	MYOSEC	Myosotis secunda	1	1	10	0	<10	0
MYRAQU	Myriophyllum aquaticum	CABCAR	Cabomba caroliniana	40	1	1	0	10-100	0
NARCOM	Nardia compressa	MAREMA	Marsupella emarginata	7	1	1	0	<10	0
NARCOM	Nardia compressa	NARSCA	Nardia scalaris	7	13	5	0	<10	0
NARSCA	Nardia scalaris	MAREMA	Marsupella emarginata	13	1	1	0	10-100	0
NARSCA	Nardia scalaris	NARCOM	Nardia compressa	13	7	5	0	10-100	0
NIEOBT	Nitellopsis obtusa	CHABRA	Chara braunii	15	0	1	0	10-100	0

45

cd_tax_ref	nom_taxon_ref	cd_tax_conf	nom_taxon_conf	N substitué	N substitution	pc	indi_conf_impact	classe_nref	sens_impact
NIEOBT	Nitellopsis obtusa	NITCAP	Nitella capillaris	15	1	1	0	10-100	0
NIEOBT	Nitellopsis obtusa	NITOPA	Nitella opaca	15	9	1	0	10-100	0
NIEOBT	Nitellopsis obtusa	NITSYN	Nitella syncarpa	15	1	1	0	10-100	0
NIEOBT	Nitellopsis obtusa	NITTRA	Nitella translucens	15	1	10	0	10-100	0
NITCAP	Nitella capillaris	CHABRA	Chara braunii	1	0	1	0	<10	0
NITCAP	Nitella capillaris	NIEOBT	Nitellopsis obtusa	1	15	1	0	<10	0
NITCAP	Nitella capillaris	NITCON	Nitella confervacea	1	0	1	0	<10	0
NITCAP	Nitella capillaris	NITHYA	Nitella hyalina	1	0	5	0	<10	0
NITCAP	Nitella capillaris	NITOPA	Nitella opaca	1	9	10	0	<10	0
NITCAP	Nitella capillaris	NITSYN	Nitella syncarpa	1	1	10	0	<10	0
NITCAP	Nitella capillaris	NITTEN	Nitella tenuissima	1	0	1	0	<10	0
NITCAP	Nitella capillaris	NITTRA	Nitella translucens	1	1	5	0	<10	0
NITCAP	Nitella capillaris	TOLINT	Tolypella intricata	1	0	1	0	<10	0
NITFLE	Nitella flexilis	NITGRA	Nitella gracilis	13	10	10	0	10-100	0
NITFLE	Nitella flexilis	NITMUC	Nitella mucronata	13	47	10	0	10-100	0
NITGRA	Nitella gracilis	NITFLE	Nitella flexilis	10	13	10	0	10-100	0
NITGRA	Nitella gracilis	NITMUC	Nitella mucronata	10	47	10	0	10-100	0
NITMUC	Nitella mucronata	NITFLE	Nitella flexilis	47	13	10	0	10-100	0
NITMUC	Nitella mucronata	NITGRA	Nitella gracilis	47	10	10	0	10-100	0
NITOPA	Nitella opaca	CHABRA	Chara braunii	9	0	1	0	<10	0
NITOPA	Nitella opaca	NIEOBT	Nitellopsis obtusa	9	15	1	0	<10	0
NITOPA	Nitella opaca	NITCAP	Nitella capillaris	9	1	10	0	<10	0
NITOPA	Nitella opaca	NITCON	Nitella confervacea	9	0	1	0	<10	0
NITOPA	Nitella opaca	NITHYA	Nitella hyalina	9	0	5	0	<10	0
NITOPA	Nitella opaca	NITSYN	Nitella syncarpa	9	1	10	0	<10	0
NITOPA	Nitella opaca	NITTEN	Nitella tenuissima	9	0	1	0	<10	0
NITOPA	Nitella opaca	NITTRA	Nitella translucens	9	1	5	0	<10	0
NITOPA	Nitella opaca	TOLINT	Tolypella intricata	9	0	1	0	<10	0
NITSYN	Nitella syncarpa	CHABRA	Chara braunii	1	0	1	0	<10	0
NITSYN	Nitella syncarpa	NIEOBT	Nitellopsis obtusa	1	15	1	0	<10	0
NITSYN	Nitella syncarpa	NITCAP	Nitella capillaris	1	1	10	0	<10	0
NITSYN	Nitella syncarpa	NITCON	Nitella confervacea	1	0	1	0	<10	0
NITSYN	Nitella syncarpa	NITHYA	Nitella hyalina	1	0	5	0	<10	0
NITSYN	Nitella syncarpa	NITOPA	Nitella opaca	1	9	10	0	<10	0
NITSYN	Nitella syncarpa	NITTEN	Nitella tenuissima	1	0	1	0	<10	0
NITSYN	Nitella syncarpa	NITTRA	Nitella translucens	1	1	5	0	<10	0
NITSYN	Nitella syncarpa	TOLINT	Tolypella intricata	1	0	1	0	<10	0
NITTRA	Nitella translucens	CHABRA	Chara braunii	1	0	1	0	<10	0
NITTRA	Nitella translucens	NIEOBT	Nitellopsis obtusa	1	15	10	0	<10	0

46

cd_tax_ref	nom_taxon_ref	cd_tax_conf	nom_taxon_conf	N substitué	N substitution	pc	indi_conf_impact	classe_nref	sens_impact
NITTRA	Nitella translucens	NITCAP	Nitella capillaris	1	1	5	0	<10	0
NITTRA	Nitella translucens	NITOPA	Nitella opaca	1	9	5	0	<10	0
NITTRA	Nitella translucens	NITSYN	Nitella syncarpa	1	1	5	0	<10	0
NUPPUM	Nuphar pumila	NUPLUT	Nuphar lutea	3	989	5	0	<10	0
ORTRIV	Orthotrichum rivulare	SCSRIV	Schistidium rivulare	9	55	1	0	<10	0
PELEND	Pellia endiviifolia	PELEPI	Pellia epiphylla	674	25	10	0	100-1000	0
PELEND	Pellia endiviifolia	PELNEE	Pellia neesiana	674	8	10	0	100-1000	0
PELEND	Pellia endiviifolia	RIONAT	Ricciocarpos natans	674	1	1	0	100-1000	0
PELEPI	Pellia epiphylla	PELEND	Pellia endiviifolia	25	674	10	0	10-100	0
PELEPI	Pellia epiphylla	PELNEE	Pellia neesiana	25	8	10	0	10-100	0
PELEPI	Pellia epiphylla	RIONAT	Ricciocarpos natans	25	1	1	0	10-100	0
PELNEE	Pellia neesiana	PELEND	Pellia endiviifolia	8	674	10	0	<10	0
PELNEE	Pellia neesiana	PELEPI	Pellia epiphylla	8	25	10	0	<10	0
PELNEE	Pellia neesiana	RIONAT	Ricciocarpos natans	8	1	1	0	<10	0
PERHYD	Persicaria hypodipiper	ALIPLA	Alisma plantago-aquatica	871	185	1	0	100-1000	0
PHAARU	Phalaris arundinacea	AGRSTO	Agrostis stolonifera	2797	1444	5	0	>1000	0
PHIFOG	Philonotis gr. fontana	CRAFIL	Cratoneuron filicinum	15	385	5	0	10-100	0
PHIFOG	Philonotis gr. fontana	SCMPLU	Sciuro-hypnum plumosum	15	8	1	0	10-100	0
PLESPX	Plectonema sp.	HOMSPX	Homoeothrix sp.	6	31	1	0	<10	0
PLESPX	Plectonema sp.	JAASPX	Jaaginema sp.	6	12	1	0	<10	0
PLESPX	Plectonema sp.	LETSPX	Leptolyngbya sp.	6	32	10	0	<10	0
PLESPX	Plectonema sp.	OSCSPX	Oscillatoria sp.	6	1418	10	0	<10	0
PLESPX	Plectonema sp.	PHOSPX	Phormidium sp.	6	1301	5	0	<10	0
PLESPX	Plectonema sp.	SCYSPX	Scytonema sp.	6	69	5	0	<10	0
PLIELL	Plagiomnium ellipticum	BRYPSE	Bryum pseudotriquetrum	1	87	5	0	<10	0
PLIELL	Plagiomnium ellipticum	PLIROS	Plagiomnium rostratum	1	3	10	0	<10	0
PLIELL	Plagiomnium ellipticum	RHZPUN	Rhizomnium punctatum	1	35	5	0	<10	0
PLIROS	Plagiomnium rostratum	BRYPSE	Bryum pseudotriquetrum	3	87	5	0	<10	0
PLIROS	Plagiomnium rostratum	PLIELL	Plagiomnium ellipticum	3	1	10	0	<10	0
PLIROS	Plagiomnium rostratum	RHZPUN	Rhizomnium punctatum	3	35	5	0	<10	0
PLTLUS	Platyhypnidium lusitanicum	BRARIV	Brachythecium rivulare	1	467	10	0	<10	0
PLTLUS	Platyhypnidium lusitanicum	HYGPOL	Hygrohypnum polare	1	1	1	0	<10	0
PORCOR	Porella cordaeana	JUGEXS	Jungermannia exsertifolia	12	13	5	0	10-100	0
PORCOR	Porella cordaeana	JUGOBO	Jungermannia obovata	12	1	5	0	10-100	0
POTALP	Potamogeton alpinus	POTGRA	Potamogeton gramineus	32	24	10	0	10-100	0
POTALP	Potamogeton alpinus	POTPRA	Potamogeton praelongus	32	5	1	0	10-100	0
POTFIL	Potamogeton filiformis	POTPUS	Potamogeton pusillus	1	0	5	0	<10	0
POTFIL	Potamogeton filiformis	POTRUT	Potamogeton rutilus	1	1	1	0	<10	0
POTGRA	Potamogeton gramineus	POTALP	Potamogeton alpinus	24	32	10	0	10-100	0

47

cd_tax_ref	nom_taxon_ref	cd_tax_conf	nom_taxon_conf	N substitué	N substitution	pc	indi_conf_impact	classe_nref	sens_impact
POTPRA	Potamogeton praelongus	POTALP	Potamogeton alpinus	5	32	1	0	<10	0
POTRUT	Potamogeton rutilus	POTFIL	Potamogeton filiformis	1	1	1	0	<10	0
POTRUT	Potamogeton rutilus	POTPUS	Potamogeton pusillus	1	0	5	0	<10	0
PRASPX	Prasiola sp.	ENTSPX	Enteromorpha sp.	1	139	5	0	<10	0
PRASPX	Prasiola sp.	MERSPX	Merismopedia sp.	1	2	1	0	<10	0
PSESPX	Pseudanabaena sp.	ANASPX	Anabaena sp.	1	2	10	0	<10	0
PSESPX	Pseudanabaena sp.	CYLSPX	Cylindrospermum sp.	1	36	1	0	<10	0
PSESPX	Pseudanabaena sp.	SCYSPX	Scytonema sp.	1	69	1	0	<10	0
PSESPX	Pseudanabaena sp.	SCZSPX	Schizothrix sp.	1	59	1	0	<10	0
PSESPX	Pseudanabaena sp.	TOYSPX	Tolythrix sp.	1	89	1	0	<10	0
RANAQU	Ranunculus aquatilis	RANTRI	Ranunculus trichophyllus	46	115	5	0	10-100	0
RANCIR	Ranunculus circinatus	RANFLU	Ranunculus fluitans	97	634	1	0	10-100	0
RANFLU	Ranunculus fluitans	RANCIR	Ranunculus circinatus	634	97	1	0	100-1000	0
RANOLO	Ranunculus ololeucos	RANOMI	Ranunculus omiophyllus	1	6	1	0	<10	0
RANOMI	Ranunculus omiophyllus	RANOLO	Ranunculus ololeucos	6	1	1	0	<10	0
RANPEE	Ranunculus penicillatus var. penicillatus	RANPES	Ranunculus penicillatus subsp. pseudofluitans	498	32	10	0	100-1000	0
RANPES	Ranunculus penicillatus subsp. pseudofluitans	RANPEE	Ranunculus penicillatus var. penicillatus	32	498	10	0	10-100	0
RANTRI	Ranunculus trichophyllus	RANAQU	Ranunculus aquatilis	115	46	5	0	100-1000	0
RHZPUN	Rhizomnium punctatum	BRYPSE	Bryum pseudotriquetrum	35	87	5	0	10-100	0
RHZPUN	Rhizomnium punctatum	PLIELL	Plagiomnium ellipticum	35	1	5	0	10-100	0
RHZPUN	Rhizomnium punctatum	PLIROS	Plagiomnium rostratum	35	3	5	0	10-100	0
RICCHA	Riccardia chamedryfolia	RICMUL	Riccardia multifida	354	6	10	0	100-1000	0
RICMUL	Riccardia multifida	RICCHA	Riccardia chamedryfolia	6	354	10	0	<10	0
RIONAT	Ricciocarpos natans	PELEND	Pellia endiviifolia	1	674	1	0	<10	0
RIONAT	Ricciocarpos natans	PELEPI	Pellia epiphylla	1	25	1	0	<10	0
RIONAT	Ricciocarpos natans	PELNEE	Pellia neesiana	1	8	1	0	<10	0
RIVSPX	Rivularia sp.	CAOSPX	Caolothrix sp.	5	2	10	0	<10	0
RIVSPX	Rivularia sp.	GLRSPX	Gloetrichia sp.	5	0	5	0	<10	0
RIVSPX	Rivularia sp.	HOMSPX	Homoeothrix sp.	5	31	5	0	<10	0
RIVSPX	Rivularia sp.	PHOSPX	Phormidium sp.	5	1301	1	0	<10	0
RIVSPX	Rivularia sp.	SCZSPX	Schizothrix sp.	5	59	5	0	<10	0
RIVSPX	Rivularia sp.	TOYSPX	Tolythrix sp.	5	89	1	0	<10	0
RORPYR	Rorippa pyrenaica	RORAMP	Rorippa amphibia	3	813	5	0	<10	0
RORSYL	Rorippa sylvestris	RORAMP	Rorippa amphibia	52	813	5	0	10-100	0
RUMHYD	Rumex hydrolypaphum	PERHYD	Persicaria hypodipiper	55	871	1	0	10-100	0
SCMPLU	Sciuro-hypnum plumosum	PHIFOG	Philonotis gr. fontana	8	15	1	0	<10	0
SCNPUN	Schoenoplectus pungens	BOLMAR	Bolboschoenus maritimus	2	10	5	0	<10	0
SCNPUN	Schoenoplectus pungens	CARACU	Carex acuta	2	56	1	0	<10	0

48

cd_tax_ref	nom_taxon_ref	cd_tax_conf	nom_taxon_conf	N substitué	N substitution	pc	indi_conf_impact	classe_nref	sens_impact
SCNPUN	Schoenoplectus pungens	CARVUL	Carex vulpina	2	3	1	0	<10	0
SCNPUN	Schoenoplectus pungens	SCNSUP	Schoenoplectus supinus	2	1	5	0	<10	0
SCNPUN	Schoenoplectus pungens	SCNTAB	Schoenoplectus tabernaemontani	2	1	5	0	<10	0
SCNPUN	Schoenoplectus pungens	SCNTRI	Schoenoplectus triqueter	2	3	10	0	<10	0
SCNPUN	Schoenoplectus pungens	SCPHOL	Scirpoides holoschoenus	2	27	5	0	<10	0
SCNSUP	Schoenoplectus supinus	BOLMAR	Bolboschoenus maritimus	1	10	1	0	<10	0
SCNSUP	Schoenoplectus supinus	JUNHET	Juncus heterophyllus	1	5	5	0	<10	0
SCNSUP	Schoenoplectus supinus	SCNPUN	Schoenoplectus pungens	1	2	5	0	<10	0
SCNSUP	Schoenoplectus supinus	SCNTAB	Schoenoplectus tabernaemontani	1	1	5	0	<10	0
SCNSUP	Schoenoplectus supinus	SCNTRI	Schoenoplectus triqueter	1	3	1	0	<10	0
SCNSUP	Schoenoplectus supinus	SCPHOL	Scirpoides holoschoenus	1	27	5	0	<10	0
SCNTAB	Schoenoplectus tabernaemontani	BOLMAR	Bolboschoenus maritimus	1	10	10	0	<10	0
SCNTAB	Schoenoplectus tabernaemontani	SCNPUN	Schoenoplectus pungens	1	2	5	0	<10	0
SCNTAB	Schoenoplectus tabernaemontani	SCNSUP	Schoenoplectus supinus	1	1	5	0	<10	0
SCNTAB	Schoenoplectus tabernaemontani	SCNTRI	Schoenoplectus triqueter	1	3	1	0	<10	0
SCNTAB	Schoenoplectus tabernaemontani	SCPHOL	Scirpoides holoschoenus	1	27	5	0	<10	0
SCNTRI	Schoenoplectus triqueter	BOLMAR	Bolboschoenus maritimus	3	10	1	0	<10	0
SCNTRI	Schoenoplectus triqueter	CARACU	Carex acuta	3	56	5	0	<10	0
SCNTRI	Schoenoplectus triqueter	CARVUL	Carex vulpina	3	3	1	0	<10	0
SCNTRI	Schoenoplectus triqueter	SCNPUN	Schoenoplectus pungens	3	2	10	0	<10	0
SCNTRI	Schoenoplectus triqueter	SCNSUP	Schoenoplectus supinus	3	1	1	0	<10	0
SCNTRI	Schoenoplectus triqueter	SCNTAB	Schoenoplectus tabernaemontani	3	1	1	0	<10	0
SCPHOL	Scirpoides holoschoenus	BOLMAR	Bolboschoenus maritimus	27	10	1	0	10-100	0
SCPHOL	Scirpoides holoschoenus	JUNFIL	Juncus filiformis	27	1	1	0	10-100	0
SCPHOL	Scirpoides holoschoenus	JUNINF	Juncus inflexus	27	52	1	0	10-100	0
SCPHOL	Scirpoides holoschoenus	SCNPUN	Schoenoplectus pungens	27	2	5	0	10-100	0
SCPHOL	Scirpoides holoschoenus	SCNSUP	Schoenoplectus supinus	27	1	5	0	10-100	0
SCPHOL	Scirpoides holoschoenus	SCNTAB	Schoenoplectus tabernaemontani	27	1	5	0	10-100	0
SCSRIV	Schistidium rivulare	ORTRIV	Orthotrichum rivulare	55	9	1	0	10-100	0
SCYSPX	Scytonema sp.	CAOSPX	Calothrix sp.	69	2	1	0	10-100	0
SCYSPX	Scytonema sp.	GEISPX	Geitlerinema sp.	69	15	1	0	10-100	0
SCYSPX	Scytonema sp.	JAASPX	Jaaginema sp.	69	12	1	0	10-100	0
SCYSPX	Scytonema sp.	LETS PX	Leptolyngbya sp.	69	32	1	0	10-100	0
SCYSPX	Scytonema sp.	PHOSPX	Phormidium sp.	69	1301	5	0	10-100	0
SCYSPX	Scytonema sp.	PLESPX	Plectonema sp.	69	6	5	0	10-100	0
SCYSPX	Scytonema sp.	PSESPX	Pseudanabaena sp.	69	1	1	0	10-100	0
SCYSPX	Scytonema sp.	SCZSPX	Schizothrix sp.	69	59	5	0	10-100	0
SCYSPX	Scytonema sp.	TOYSPX	Tolypothrix sp.	69	89	10	0	10-100	0
SCZSPX	Schizothrix sp.	CAOSPX	Calothrix sp.	59	2	1	0	10-100	0

49

cd_tax_ref	nom_taxon_ref	cd_tax_conf	nom_taxon_conf	N substitué	N substitution	pc	indi_conf_impact	classe_nref	sens_impact
SCZSPX	Schizothrix sp.	GEISPX	Geitlerinema sp.	59	15	1	0	10-100	0
SCZSPX	Schizothrix sp.	HOMSPX	Homoeothrix sp.	59	31	10	0	10-100	0
SCZSPX	Schizothrix sp.	JAASPX	Jaaginema sp.	59	12	1	0	10-100	0
SCZSPX	Schizothrix sp.	LETS PX	Leptolyngbya sp.	59	32	1	0	10-100	0
SCZSPX	Schizothrix sp.	MIRSPX	Microcoleus sp.	59	12	10	0	10-100	0
SCZSPX	Schizothrix sp.	PSESPX	Pseudanabaena sp.	59	1	1	0	10-100	0
SCZSPX	Schizothrix sp.	RIVSPX	Rivularia sp.	59	5	5	0	10-100	0
SCZSPX	Schizothrix sp.	SCYSPX	Scytonema sp.	59	69	5	0	10-100	0
SCZSPX	Schizothrix sp.	TOYSPX	Tolypothrix sp.	59	89	5	0	10-100	0
SIULAT	Sium latifolium	HELREP	Helosciadium repens	1	17	1	0	<10	0
SPAERE	Sparganium erectum	IRIPSE	Iris pseudacorus	512	1179	1	0	100-1000	0
SPHAUR	Sphagnum auriculatum	SPHPAL	Sphagnum palustre	29	6	10	0	10-100	0
SPHPAL	Sphagnum palustre	SPHAUR	Sphagnum auriculatum	6	29	10	0	<10	0
SPISPX	Spirogyra sp.	ULOSPX	Ulothrix sp.	1320	358	5	0	>1000	0
SPRPOL	Spirodela polyrhiza	WOLARH	Wolffia arrhiza	574	5	1	0	100-1000	0
SPTSPX	Sphaerotilus sp.	LESPX	Leptomitus sp.	40	11	10	0	10-100	0
THAALO	Thamnobryum alopecurum	HYATEN	Hygroamblystegium tenax	124	120	1	0	100-1000	0
TOYSPX	Tolypothrix sp.	CAOSPX	Calothrix sp.	89	2	1	0	10-100	0
TOYSPX	Tolypothrix sp.	GEISPX	Geitlerinema sp.	89	15	1	0	10-100	0
TOYSPX	Tolypothrix sp.	HOMSPX	Homoeothrix sp.	89	31	1	0	10-100	0
TOYSPX	Tolypothrix sp.	LETS PX	Leptolyngbya sp.	89	32	1	0	10-100	0
TOYSPX	Tolypothrix sp.	PHOSPX	Phormidium sp.	89	1301	5	0	10-100	0
TOYSPX	Tolypothrix sp.	PSESPX	Pseudanabaena sp.	89	1	1	0	10-100	0
TOYSPX	Tolypothrix sp.	RIVSPX	Rivularia sp.	89	5	1	0	10-100	0
TOYSPX	Tolypothrix sp.	SCYSPX	Scytonema sp.	89	69	10	0	10-100	0
TOYSPX	Tolypothrix sp.	SCZSPX	Schizothrix sp.	89	59	5	0	10-100	0
ULOSPX	Ulothrix sp.	SPISPX	Spirogyra sp.	358	1320	5	0	100-1000	0
ZANOB	Zannichellia obtusifolia	ZANPEL	Zannichellia peltata	1	1	10	0	<10	0
ZANPEL	Zannichellia peltata	ZANOB	Zannichellia obtusifolia	1	1	10	0	<10	0

50

ANNEXE 3 : impact des confusions unitaires sur la valeur de l'IBMR

pc : pourcentage de confusion

impact : valeur absolue de la modification de la note IBMR

cd_taxon_ref	nom_taxon_ref	cd_taxon_conf	nom_taxon_conf	pc	impact	sens d'impact
POTNOD	Potamogeton nodosus	POTCOL	Potamogeton coloratus	1	2.12	+
POTNOD	Potamogeton nodosus	POTPOL	Potamogeton polygonifolius	10	1.72	+
POTPOL	Potamogeton polygonifolius	POTNOD	Potamogeton nodosus	10	1.52	-
RANPEL	Ranunculus peltatus	RANOLO	Ranunculus ololeucos	5	1.49	+
RANPEL	Ranunculus peltatus	RANOMI	Ranunculus omiophyllus	5	1.49	+
RANAQU	Ranunculus aquatilis	RANOLO	Ranunculus ololeucos	5	1.44	+
RANAQU	Ranunculus aquatilis	RANOMI	Ranunculus omiophyllus	1	1.44	+
FISFON	Fissidens fontanus	FISPOL	Fissidens polyphyllus	1	1.34	+
POTNOD	Potamogeton nodosus	LURNAT	Lurionium natans	1	1.32	+
LURNAT	Lurionium natans	POTNOD	Potamogeton nodosus	1	1.30	-
VALSPI	Vallisneria spiralis	SPAANG	Sparganium angustifolium	5	1.30	+
POTLUC	Potamogeton lucens	POTCOL	Potamogeton coloratus	5	1.26	+
PHOSPX	Phormidium sp.	SPTSXP	Sphaerotilus sp.	1	1.24	-
LEORIP	Leptodictyum riparium	CRAFIL	Cratoneuron filicinum	1	1.23	+
POTNAT	Potamogeton natans	POTCOL	Potamogeton coloratus	5	1.23	+
POTALP	Potamogeton alpinus	POTNOD	Potamogeton nodosus	5	1.22	-
LETSPX	Leptolyngbya sp.	SPTSXP	Sphaerotilus sp.	5	1.21	-
RANPEE	Ranunculus penicillatus var. penicillatus	RANOLO	Ranunculus ololeucos	1	1.20	+
RANPEE	Ranunculus penicillatus var. penicillatus	RANOMI	Ranunculus omiophyllus	1	1.20	+
RANPEC	Ranunculus penicillatus var. calcareus	RANOLO	Ranunculus ololeucos	1	1.20	+
RANPEC	Ranunculus penicillatus var. calcareus	RANOMI	Ranunculus omiophyllus	1	1.19	+
SPTSXP	Sphaerotilus sp.	PHOSPX	Phormidium sp.	1	1.14	+
SAGSAG	Sagittaria sagittifolia	SPAANG	Sparganium angustifolium	1	1.08	+
STISPX	Stigeoclonium sp.	STITEN	Stigeoclonium tenue	10	1.06	-
FISGRN	Fissidens grandifrons	FISFON	Fissidens fontanus	1	1.04	-
POTALP	Potamogeton alpinus	POTCOL	Potamogeton coloratus	10	1.04	+
SPAEML	Sparganium emersum fo. longissimum	SPAANG	Sparganium angustifolium	5	1.02	+
RHYRIP	Rhynchosstegium riparioides	HYGOCH	Hygrohypnum ochraceum	1	1.01	+
RHYRIP	Rhynchosstegium riparioides	HYGDUR	Hygrohypnum duriusculum	1	1.01	+
RHYRIP	Rhynchosstegium riparioides	HYGLUR	Hygrohypnum luridum	1	1.01	+
PORPIN	Porella pinnata	JUGGRA	Jungermannia gracillima	1	1.00	+
POTNOD	Potamogeton nodosus	POTALP	Potamogeton alpinus	5	1.00	+
POTNOD	Potamogeton nodosus	POTGRA	Potamogeton gramineus	1	1.00	+
POTNOD	Potamogeton nodosus	POTPRA	Potamogeton praelongus	1	1.00	+
BANSXP	Bangia sp.	SCHSPX	Schizomeris sp.	5	0.99	-
POTPER	Potamogeton perfoliatus	POTCOL	Potamogeton coloratus	1	0.99	+
STITEN	Stigeoclonium tenue	STISPX	Stigeoclonium sp.	10	0.98	+
CHESPX	Chaetophora sp.	DRASPX	Draparnaldia sp.	5	0.95	+
ULOSPX	Ulothrix sp.	SCHSPX	Schizomeris sp.	1	0.95	-

LEORIP	Leptodictyum riparium	DREADU	Drepanocladus aduncus	10	0.95	+
RANPES	Ranunculus penicillatus subsp. pseudofluitans	RANOLO	Ranunculus ololeucos	1	0.94	+
RANPES	Ranunculus penicillatus subsp. pseudofluitans	RANOMI	Ranunculus omiophyllus	1	0.94	+
RANTRI	Ranunculus trichophyllus	RANOLO	Ranunculus ololeucos	5	0.91	+
RANTRI	Ranunculus trichophyllus	RANOMI	Ranunculus omiophyllus	5	0.91	+
FISCRA	Fissidens crassipes	FISPOL	Fissidens polyphyllus	1	0.90	+
POTPEC	Potamogeton pectinatus	POTACU	Potamogeton acutifolius	1	0.90	+
POTNAT	Potamogeton natans	POTPOL	Potamogeton polygonifolius	5	0.89	+
SPTSXP	Sphaerotilus sp.	LETSPX	Leptolyngbya sp.	5	0.88	+
RHYRIP	Rhynchosstegium riparioides	SCMPLU	Sciuro-hypnum plumosum	5	0.88	+
RHYRIP	Rhynchosstegium riparioides	PHIFOG	Philonotis gr. fontana	1	0.88	+
CHIPAL	Chiloscyphus pallescens	JUGGRA	Jungermannia gracillima	5	0.87	+
PORPIN	Porella pinnata	JUGATR	Jungermannia atrovirens	5	0.87	+
CRAFIL	Cratoneuron filicinum	LEORIP	Leptodictyum riparium	1	0.85	-
VALSPI	Vallisneria spiralis	SPAMIN	Sparganium minimum	1	0.85	+
RHYRIP	Rhynchosstegium riparioides	CRAFIL	Cratoneuron filicinum	1	0.84	+
FISFON	Fissidens fontanus	FISGRN	Fissidens grandifrons	1	0.83	+
RANCIR	Ranunculus circinatus	RANOLO	Ranunculus ololeucos	1	0.82	+
RANCIR	Ranunculus circinatus	RANOMI	Ranunculus omiophyllus	1	0.82	+
POTPOL	Potamogeton polygonifolius	PERAMP	Persicaria amphibia	1	0.82	-
IRIPSE	Iris pseudacorus	SPAANG	Sparganium angustifolium	1	0.80	+
JUGATR	Jungermannia atrovirens	PORPIN	Porella pinnata	5	0.80	-
LURNAT	Lurionium natans	POTCOL	Potamogeton coloratus	1	0.79	+
SPAERE	Sparganium erectum	SPAANG	Sparganium angustifolium	5	0.78	+
CHIPOL	Chiloscyphus polyanthos	JUGGRA	Jungermannia gracillima	5	0.77	+
HYGLUR	Hygrohypnum luridum	RHYRIP	Rhynchosstegium riparioides	1	0.77	-
POTNOD	Potamogeton nodosus	POTNAT	Potamogeton natans	10	0.77	+
LUDPEP	Ludwigia peploides	MEYTRI	Menyanthes trifoliata	1	0.77	+
LEORIP	Leptodictyum riparium	BRARIV	Brachythecium rivulare	1	0.77	+
LEORIP	Leptodictyum riparium	HYATEN	Hygroamblystegium tenax	5	0.77	+
MYRALT	Myriophyllum alterniflorum	CERDEM	Ceratophyllum demersum	1	0.77	-
HYAFLU	Hygroamblystegium fluviatile	CRAFIL	Cratoneuron filicinum	1	0.76	+
CHIPAL	Chiloscyphus pallescens	JUGATR	Jungermannia atrovirens	5	0.75	+
HYATEN	Hygroamblystegium tenax	LEORIP	Leptodictyum riparium	5	0.74	-
RHISPX	Rhizoclonium sp.	AUDSPX	Audouinella sp.	1	0.73	+
RHISPX	Rhizoclonium sp.	MOUSPX	Mougeotia sp.	1	0.73	+
BRARIV	Brachythecium rivulare	LEORIP	Leptodictyum riparium	1	0.73	-
SAGSAG	Sagittaria sagittifolia	SPAMIN	Sparganium minimum	5	0.73	+
HYGLUR	Hygrohypnum luridum	HYGEUG	Hygrohypnum eugyrium	5	0.73	-
HYGLUR	Hygrohypnum luridum	HYGMOL	Hygrohypnum molle	5	0.73	-
HYGLUR	Hygrohypnum luridum	HYGPOL	Hygrohypnum polare	5	0.73	-
FONANT	Fontinalis antipyretica	FONSQU	Fontinalis squamosa	5	0.73	+
CINRIP	Cinclidotus riparius	RACACI	Racomitrium aciculare	1	0.72	+
LEORIP	Leptodictyum riparium	WARFLU	Warnstorfia fluitans	5	0.71	+

POTPOL	Potamogeton polygonifolius	HYDMOR	Hydrocharis morsus-ranae	1	0.70	-
CRAFIL	Cratoneuron filicinum	HYAFLU	Hygroamblystegium fluviatile	1	0.70	-
JUGATR	Jungermannia atrovirens	CHICOA	Chiloscyphus coadunatus	1	0.70	-
JUGATR	Jungermannia atrovirens	JUGEXS	Jungermannia exsertifolia	10	0.70	-
JUGATR	Jungermannia atrovirens	JUGOBO	Jungermannia obovata	10	0.70	-
JUGATR	Jungermannia atrovirens	PORCOR	Porella cordaena	5	0.70	-
BRARIV	Brachythecium rivulare	HYOARM	Hyocomium armoricum	1	0.69	+
POTNAT	Potamogeton natans	POTNOD	Potamogeton nodosus	10	0.69	-
CERDEM	Ceratophyllum demersum	MYRVER	Myriophyllum verticillatum	1	0.69	+
PERAMP	Persicaria amphibia	POTCOL	Potamogeton coloratus	1	0.69	+
CRAFIL	Cratoneuron filicinum	HYGPOL	Hygrohypnum polare	1	0.68	-
CINFON	Cinclidotus fontinaloides	RACACI	Racomitrium aciculare	1	0.67	+
HYGLUR	Hygrohypnum luridum	BRARIV	Brachythecium rivulare	1	0.67	-
OENFLU	Oenanthe fluviatilis	HELINU	Helosciadium inundatum	1	0.66	+
SCAUND	Scapania undulata	PORPIN	Porella pinnata	5	0.66	-
RANFLU	Ranunculus fluitans	POTPEC	Potamogeton pectinatus	1	0.66	-
FISGRN	Fissidens grandifrons	FISPOL	Fissidens polyphyllus	10	0.65	+
SPAEMB	Sparganium emersum fo. brevifolium	SPAANG	Sparganium angustifolium	5	0.65	+
CRAFIL	Cratoneuron filicinum	RHYRIP	Rhynchostegium riparioides	1	0.65	-
JUGATR	Jungermannia atrovirens	CHIPAL	Chiloscyphus pallescens	5	0.64	-
HELNOD	Helosciadium nodiflorum	HELINU	Helosciadium inundatum	5	0.64	+
CHIPOL	Chiloscyphus polyanthos	JUGATR	Jungermannia atrovirens	5	0.64	+
RHISPX	Rhizoclonium sp.	MICSPX	Microspora sp.	1	0.64	+
CERDEM	Ceratophyllum demersum	MYRALT	Myriophyllum alterniflorum	1	0.64	+
GLYFLU	Glyceria fluitans	ACOCAL	Acorus calamus	1	0.64	-
POTNOD	Potamogeton nodosus	PERAMP	Persicaria amphibia	5	0.64	+
SPAEML	Sparganium emersum fo. longissimum	SPAMIN	Sparganium minimum	5	0.63	+
RICCHA	Riccardia chamedryfolia	RIIFLU	Riccia fluitans	1	0.63	-
NASOFF	Nasturtium officinale	HELINU	Helosciadium inundatum	1	0.63	+
MOUSPX	Mougeotia sp.	RHISPX	Rhizoclonium sp.	1	0.62	-
FONSQU	Fontinalis squamosa	FONANT	Fontinalis antipyretica	5	0.62	-
POTALP	Potamogeton alpinus	POTPOL	Potamogeton polygonifolius	1	0.62	+
HYGOCH	Hygrohypnum ochraceum	HYGEUG	Hygrohypnum eugyrium	1	0.61	-
HYGOCH	Hygrohypnum ochraceum	HYGMOL	Hygrohypnum molle	5	0.61	-
HYGOCH	Hygrohypnum ochraceum	RHYRIP	Rhynchostegium riparioides	1	0.61	-
RHYRIP	Rhynchostegium riparioides	PHICAL	Philonotis calcarea	1	0.61	+
LURNAT	Lurionium natans	ALILAN	Alisma lanceolatum	1	0.60	-
CINAQU	Cinclidotus aquaticus	RACACI	Racomitrium aciculare	1	0.59	+
PALCOM	Palustriella commutata	SCMPLU	Sciuro-hypnum plumosum	1	0.59	+
ENTSPX	Enteromorpha sp.	MOOSPX	Monostroma sp.	5	0.58	+
RHISPX	Rhizoclonium sp.	TRISPX	Tribonema sp.	1	0.57	+
BRARIV	Brachythecium rivulare	HYGOCH	Hygrohypnum ochraceum	1	0.57	+
ZANPAL	Zannichellia palustris	POTACU	Potamogeton acutifolius	1	0.56	+
BRARIV	Brachythecium rivulare	HYGLUR	Hygrohypnum luridum	1	0.56	+
POTPEC	Potamogeton pectinatus	RANFLU	Ranunculus fluitans	1	0.56	+

JUGATR	Jungermannia atrovirens	CHIPOL	Chiloscyphus polyanthos	5	0.56	-
JUNINF	Juncus inflexus	ISLFLU	Isolepis fluitans	1	0.55	+
POTNOD	Potamogeton nodosus	DAMALI	Damasonium alisma	1	0.55	+
RHYRIP	Rhynchostegium riparioides	FONSQU	Fontinalis squamosa	1	0.55	+
PORPIN	Porella pinnata	SCAUND	Scapania undulata	5	0.55	+
BERERE	Berula erecta	HELINU	Helosciadium inundatum	10	0.55	+
HYGLUR	Hygrohypnum luridum	DREADU	Drepanocladus aduncus	1	0.55	-
POTNAT	Potamogeton natans	LURNAT	Lurionium natans	5	0.54	+
LUDPAL	Ludwigia palustris	MEYTRI	Menyanthes trifoliata	1	0.54	+
DRASPX	Draparnaldia sp.	CHESPX	Chaetophora sp.	5	0.54	-
FONSQU	Fontinalis squamosa	FONHYP	Fontinalis hypnoides	10	0.54	-
MYRSPQ	Myriophyllum spicatum	MYRVER	Myriophyllum verticillatum	10	0.54	+
FONSQU	Fontinalis squamosa	RHYRIP	Rhynchostegium riparioides	1	0.54	-
NUPLUT	Nuphar lutea	NYMALB	Nymphaea alba	1	0.53	+
POTPEC	Potamogeton pectinatus	POTBER	Potamogeton berchtoldii	1	0.53	+
STISPX	Stigeoclonium sp.	DRASPX	Draparnaldia sp.	5	0.53	+
THAALO	Thamnobryum alopecurum	HYOARM	Hyocomium armoricum	1	0.53	+
ELEPAL	Eleocharis palustris	ISLFLU	Isolepis fluitans	5	0.52	+
CARROS	Carex rostrata	SCISYL	Scirpus sylvaticus	1	0.52	-
CHIPAL	Chiloscyphus pallescens	SCAUND	Scapania undulata	1	0.51	+
CINDAN	Cinclidotus danubicus	RACACI	Racomitrium aciculare	1	0.51	+
CLASPX	Cladophora sp.	AUDSPX	Audouiniella sp.	1	0.51	+
PERAMP	Persicaria amphibia	POTPOL	Potamogeton polygonifolius	1	0.50	+