



Conseil scientifique de l'estuaire de la Loire

Secrétariat : DREAL Pays de la Loire
5, rue Françoise Giroud – CS 16326
44263 NANTES Cedex 2
Contact : Laura FILLINGER-DESENT
Tél. : 02 72 74 75 86 / Mobile : 06 66 63 63 19
Courriel : csel.dreal-pdl@developpement-durable.gouv.fr

CONSEIL SCIENTIFIQUE DE L'ESTUAIRE DE LA LOIRE

07 février 2026

RECOMMANDATIONS

Recommandations du Conseil scientifique de l'estuaire de la Loire (CSEL) sur les inventaires et la note méthodologique du Schéma directeur du patrimoine naturel (SDPN) du Grand Port Maritime de Nantes Saint-Nazaire (GPMNSN)

1. Recommandations générales

La note méthodologique sur les indicateurs biodiversité précise que l'IVE nécessite de s'appuyer sur des données naturalistes fiables, scientifiques et actualisées pour garantir l'acceptabilité et la réplicabilité de l'indicateur. Les 8 études ne semblent pas présenter des inventaires suffisamment fiables pour cet IVE (partialité de certains inventaires, mentions erronées de certaines espèces et communautés).

Il semble nécessaire, en amont de la mise en place de cet IVE, d'améliorer encore la connaissance naturaliste des 8 sites étudiés :

- prise en compte des remarques émises par le CSEL pour ces études ;
- compléter les inventaires de terrain sur certains groupes biologiques et/ou communautés végétales/habitats, pour les sites concernés par des données déficitaires ou erronées.

2. Inventaires

2.1. Remarques générales

- Plusieurs références bibliographiques manquantes ;
- Les références bibliographiques ne sont pas toujours citées ;
- Données incomplètes pour la faune et la flore
- Plusieurs erreurs de signalement taxonomiques et syntaxonomiques pour la flore et la végétation
- Il est possible de demander l'aide de structures locales qui disposent de bases de données .

2.1.1. Référentiels habitats

Harmoniser l'utilisation des référentiels européens d'habitats :

- veiller à systématiser l'utilisation de Eunis en plus de Corine Biotopes qui est de moins en moins utilisé aujourd'hui ;
- pour les HIC, compte-tenu de la situation en site N2000, veiller à systématiser l'utilisation de codes et intitulés Eur 28 et Cahier d'habitats.

2.1.2. Référentiel végétation

Préciser le référentiel retenu et dans la mesure du possible utiliser un référentiel récent.

- Lafon et al., 2024 - Catalogue de la végétation de France métropolitaine (CatVeg) *Bull. Soc. Bot. N. Fr.*, 2024, numéro spécial. (de la classe à la sous-alliance) <https://www.fcbn.fr/content/catalogue-de-la-vegetation-de-france-metropolitaine> ;
- Ce référentiel est aussi disponible sur l'application du RNVO : Référentiel des Noms de la Végétation et des habitats de l'Ouest de la France (<https://www.cbnrest.fr/rnvo/>).

2.1.3. Méthode phytosociologique

Plusieurs relevés sont hétérogènes sur les plans floristiques et physionomiques (ex. Parcelles éparses, tableau 8, p. 57)

2.1.4. Références bibliographiques manquantes

L'absence de référence ou d'évocation du document 2018 du Grand Port : « Stratégie de gestion des espaces naturels terrestres du GPMNSN - Estuaire de la Loire » (54 p.) est regrettable.

Quelques références bibliographiques relatives à la flore et à la végétation, manquantes pour ces études des sites naturels du GPMNSN dans l'estuaire de la Loire :

- Bioret F., 1983 - Étude de la végétation du site du Carnet. Laboratoire d'écologie et de phytogéographie, U.E.R des sciences de la nature, Université de Nantes, Contrat de Recherche EDF n°ZT3715, 75 p.
- Dupont P., 1978 - La végétation des zones humides bordant l'estuaire de la Loire. Rapport OREAM Nantes/Saint-Nazaire, 250p, 15 cartes et figures

- Dupont P., 1986 - Principaux aspects de la végétation des zones humides de l'estuaire de la Loire. Bull la Soc Bot Fr Lettres Bot 133:41–60. <https://doi.org/10.1080/01811797.1986.10824688>
- Dupont P, Bernard JY, Bioret F, 1983 - Étude des associations végétales dans les zones humides de l'estuaire de la Loire. Laboratoire d'Écologie et de Phytogéographie, Université de Nantes. 6 p.
- Dupont P, Leaute JP, 1979 - Le réseau hydrologique et les activités agricoles des zones humides bordant l'estuaire de la Loire. Rapp., contrat OREAM (Minist. Envir.), 167 p., 21 cartes et figures
- Le Dez M., 2021 - Système expert et télédétection pour la cartographie des habitats : apports et valorisations pour la conservation de la biodiversité de l'estuaire de la Loire. Thèse de doctorat : Sciences de la mer et du littoral (Géographie). Nantes : Université de Nantes, 345 p.

2.2. Études naturalistes

2.2.1. Banc de Bilho (synthèse bibliographique)

a/ Flore

Tab 1 et 2 (p. 4-5) : indiquer les codifications Eunis, Eur 28 et CH en plus de Corine Biotopes

Tab 2 (p. 5) : Prés à *Spartina* ? Absent sur Bilho.

Tab 2 (p. 5) : *Crambe maritima* ? Absent sur Bilho.

Tab 2 (p. 6) : « Dunes fixées à végétation herbacée » mauvais état de conservation voiles annuels nitrophiles *Laguro ovati-Bromion rigidii* Géhu & Géhu-Franck 1985

b/ Faune

page 2 : « Le Banc de Bilho est d'origine artificielle, créé entre 1979 et 1981 lors de la construction du terminal méthanier de Montoir par déversement d'alluvions de dragage sur un banc émergeant lors des grandes marées »

page 4 : « Succincte », « *et al.* » en italiques

page 7 : « Voire », « *et al.* » en italiques

page 8 : « Voire »

page 11 : « Cet article scientifique traite de la découverte de la nidification de l'Huîtrier pie sur les îles de Loire, dont c'est le premier cas en Loire-Atlantique. » Non...c'est le premier cas en estuaire

page 12 : « reproduction plus au nord. C'est notamment le cas de l'Oie cendrée... » Plus au nord ? Non, l'Oie cendrée = nicheuse régulière en estuaire

page 21 : « Barge à queue noire »

Bibliographie incomplète, en particulier en ce qui concerne les invertébrés, les synthèses de l'APEEL, etc...

Le fonds biblio du GIP LE et les docs disponibles au GIP n'ont pas été consultés, ou pas suffisamment pris en considération, malgré le fait que nombreux y sont ceux qui sont consacrés ou évoquent largement le cas de Bilho.

Par exemple :

- Cartographie des peuplements benthiques de l'estuaire de la Loire de Mindin à Cordemais (Olivier Schaan & Jocelyne Marchand / Univ Nantes ISOMER, déc. 1994)
- Bulletin n°6 (juin 1990) de l'APEEL / n° spécial consacré au Banc de Bilho
- Étude écologique de la Basse-Loire de Nantes à Saint-Nazaire (invertébrés-vertébrés) (J. Marchand, J.C. Denayer, D. Montfort / Univ Nantes Labo de biologie marine 1977)
- Étude diachronique des communautés de macro-invertébrés benthiques de substrat meuble de l'estuaire de la Loire sur plus d'un siècle (Romain Lécuyer et al. Bull. SSNOF 2025-47 (1-2))
- Oiseaux de l'estuaire de la Loire (Pierre Yésou et al.) Penn Ar Bed n° 231-232, avril 2019, pp. 61-75 [= comportant notamment une bibliographie particulièrement renseignée...]

2.2.2. Le Priory

a/ Flore

Tab 5 (p. 17) : Il manque *Peucedanum officinale* : LR PDL[NT], Reg PDL, une eurasiatique à aire disjointe.

Tab 6 (p. 22) : *Paspalum distichum* ou *Paspalum paucispicatum* ? Pour *Paspalum paucispicatum* les épillets sont par 2 aux nœuds du rachis, au moins sur la majorité des inflor., ce dernier est encore plus invasif en basse Loire et il se développe au contact inférieur du *P. distichum* et donc en contexte plus hygrophile.

Tab 10 (p. 44) :

- LP-RP4 et 5 ne correspondent pas à de l'*Oenanthon fistulosae* (Prairies longuement inondables dulçaquicoles), il s'agit plutôt d'une BC *Eleocharis palustris* [*Ranunculo ophioglossifolii-Oenanthon fistulosae*], prairies littorales longuement inondables méditerréo-atlantiques sur substrats minéralisés ;
- LP-RP2, 7, 8 correspondent à des BC [*Trifolion maritimi* Braun-Blanquet ex Braun-Blanquet, Roussine et Nègre 1952], prairies inondables thermo-atlantiques, fréquemment subhalophiles, des sols courtement inondables.

Tab 11 (p. 46) :

- LP-RP11 correspond à un Grpt. à *Chenopodium chenopodioides* et *Crypsis aculeata* de l'*Heleochoion schoenoidis* (*Juncetea bufonii*), de pelouses annuelles amphibies des sols inondables et non une friche annuelle du *Chenopodium rubri* (*Bidentetea*).

b/ Faune

Page 4 : « Le pâturage bovin et la fauche sont parties prenantes »

Page 12 : « 31 espèces animales »

Page 60 : « Goélands brun et argenté nicheurs » ??? (possibles) ? ... mérite quelques explications.

Texte page 55 et tableau page 60 : infos contradictoires = nidif. possible du Busard des roseaux p.55, mais simple présence p.60 ?

Page 63 : « La période de migration postnuptiale et l'hiver sont les périodes accueillant le moins d'oiseaux au fil des saisons, tant sur le plan du nombre d'espèces que des effectifs. Ainsi, on pourrait s'attendre avec la proximité de la Brière et de la Loire, à des passages d'anatidés et de limicoles plus fréquemment que ce qui a été observé, mais il faut croire que les milieux ne sont pas assez accueillants ni suffisamment tranquilles : dérangements liés à la chasse (cf. page 4). »

Page 69 : Mammifères terrestres / données très incomplètes ! ...pas de mentions du Sanglier, du Lapin de garenne, du Surmulot, du Campagnol agreste (crottes et coulées), du Renard, etc. ?

Le rapport n'insiste pas suffisamment sur l'intérêt herpétologique que représente la donnée « C. d'Esculape », espèce en progression occidentale en 44, mais encore localisée et rare en estuaire aval.

2.2.3. Bouguenais

a/ Flore

p. 17 : 30 pieds fleuris d'*Angelica heterocarpa*, c'est peu compte-tenu de la surface de l'aire d'étude et du nb de populations répertoriées (13)?

Tab 6 (p. 27) : L'*Angelico heterocarpace-Phalaridetum arundinacea* Géhu & Géhu-Franck 1978, correspond en définitive au *Calystegio sepium-Angelicetum heterocarpae oenanthesetosum crocatae* Géhu & Géhu-Franck 1978.

p. 29 : il aurait été préférable de faire une fiche spécifique pour le *Scirpetum triquetri* S. Zonneveld 1955 corr. et em. Géhu & Biondi 1988 et une pour le *Calystegio sepium-Angelicetum heterocarpae*, car ce sont deux communautés bien distinctes.

p. 31 : le rel. B-RP5 du tab. phyto ne correspond pas à une roselière saumâtre (*Scirpion maritimi*) mais bien à la mégaphorbiaies oligohaline du *Calystegio sepium-Angelicetum heterocarpae* en contexte d'ouverture de boisement alluvial.

p. 31 : le rel. B-RP4 et 6 du tab. phyto correspondent à des complexes de végétation annuelles et vivaces sur sables (*Thero-Airion/Festuco-Brometea*).

p. 33 : la photo sur les « Formations halophiles à *Scirpus*, *Bolboschoenus* et *Schoenoplectus* », indique qu'il aurait pu être intéressant de faire des rel. dans la roselière saumâtre (*Scirpion maritimi*) à *Schoenoplectus* où il aurait pu être identifié une autre végétation, la roselière saumâtre du *Schoenoplectetum tabernaemontani*. À noter qu'il existe aussi potentiellement sur ce site, une autre roselière saumâtre, l'*Angelico heterocarpace-Phragmitetum communis* (Géhu et Géhu-Franck 1978) Géhu 1995.

Biblio manquante :

- Magnanon S., 1998 - *Angelica heterocarpa* dans l'estuaire de la Loire : répartition, écologie, menaces. Propositions de mesures de gestion. DIREN des Pays de la Loire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 25 p. + annexes.
- Guitton H., Lacroix P., Brindepont O., 2003 - Etude préalable à un plan de conservation en faveur de l'Angélique des estuaires dans l'Estuaire de la Loire (*Angelica heterocarpa* Lloyd). Communauté urbaine de Nantes / Fonds européen de développement . Nantes : Conservatoire botanique national de Brest, 44 p.

b/ Faune

Page 11 : « aucun indice de présence de Campagnol amphibie ou de Loutre d'Europe n'a été détecté. » **Loutre et Genette ont été observées et photographiées (G. Piton, Y. Chéreau) à proximité immédiate (La Roche Ballue) du site.**

Sur le plan ornithologique, la notoriété du site a longtemps été principalement liée à la présence, sur la butte sableuse de la Fourche, de plusieurs couples nicheurs de Pie-grièche écorcheur (jusqu'à 3 couples en 1994), qu'il aurait été judicieux de rappeler et de renseigner. Cf. Plan de gestion des espaces naturels du GPMNSN sur la commune de Bouguenais / Avril 2011.

2.2.4. Donges-Est

a/ Flore

Fig 6 (p. 18) : reprendre les graphiques utilisés dans les rapports (Banc de Bilho, Pilory Bouguenais) pour présenter la bonne méthode de calcul d'une aire minimale pour un rel. phytosociologique.

p. 23 : *Paspalum distichum* ou *Paspalum paucispicatum* ? épillets par 2 aux nœuds du rachis, au moins sur la majorité des inflor. pour *Paspalum paucispicatum*, qui semble encore plus invasif en basse Loire et qui se développe au contact inférieur du *P. distichum* et donc en contexte plus hygrophile. Le contexte de prairies longuement inondables dans lequel a été repéré le Paspale sur ce site est propice au *P. paucispicatum*, il serait intéressant de vérifier s'il s'agit bien de *P. distichum*, habituellement connu en Basse-Loire sur des substrats plus sableux et mésohydriques.

Tab 8 (p. 47) : l'identité d'*Elytrigia repens* serait à vérifier pour ces 2 rel. de l'*Agropyron pungentis*, car dans cette alliance *E. repens* (espèce glycophile des prairies) est quasi absent et généralement remplacé par *E. acuta* et *E. xacutus*.

b/ Faune

« La Loutre d'Europe, seule espèce protégée, a été inventoriée sur les rives de la Loire (empreintes). L'espèce est bien connue de ce secteur estuaire ». ??

Non... Juste notée épisodiquement plus au nord (par ex. en amont de l'écluse de la Taillée + amont de Martigné + secteur des Trous Bleus, ...).

Cette donnée sur Donges-Est (DE) est donc remarquable. Il faudrait insister à ce sujet, ce que ne fait pas le rapport, ou du moins insuffisamment.

De même, la donnée de C. d'Esculape est ici intéressante en raison du faible nombre d'obs, encore assez rares et disparates, de l'espèce en secteur W du Nord estuaire. Elle semble confirmer le 1er signalement de l'espèce à DE le 7 juin 2013, qui avait alors été jugé douteux.

Aucune évocation de la présence de la Coronelle lisse... ?

Autre regret : pas de référence à la situation batrachologique exceptionnelle des années 2013-2014 (cf. rapport OA de nov. 2014 et atlas amphibiens-reptiles des PdL 2022, par ex. pages 86-89...).

Le sujet mériterait explications et développement, DE étant jusqu'alors l'un des principaux sites d'intérêt régional, notamment pour le C. calamite.

Le possible déclin des densités du peuplement d'amphibiens de DE nécessite désormais veille et attention en matière de gestion (le sujet est insuffisamment traité dans le rapport).

De manière générale, manque dans ce rapport le bilan depuis le début des années 2000, des connaissances « amphibiens et reptiles » de ce site, particulièrement important sur le plan régional pour ces deux groupes !

2.2.5. Nord TMV

a/ Flore

P. 12 : Concernant le bilan des connaissances, une réf. biblio manquante pour *Angelica heterocarpa* : Guitton H., Lacroix P., Brindejonc O., 2003 - Étude préalable à un plan de conservation en faveur de l'Angélique des estuaires dans l'Estuaire de la Loire (*Angelica heterocarpa* Lloyd). Communauté urbaine de Nantes / Fonds européen de développement . Nantes : Conservatoire botanique national de Brest, 44 p.

p. 13 : à la flore patrimoniale, ajouter *Serapias parviflora* (PN) observé le 16/05/2023 par Baptiste Hubert du GRETIA.

b/ Faune

Idem : la donnée de C. d'Esculape est ici intéressante en raison du faible nombre d'obs, encore assez rares et disparates, de l'espèce en secteur W du Nord estuaire... Ici, de plus en plus W ! À suivre de près.

La Grenouille commune a été déterminée au chant. Il s'agissait probablement de la Grenouille de Lessona (*Pelophylax lessonae*). Contradiction avec le tableau qui suit, lequel indique *Pelophylax kl. esculentus* ?

La présentation de la mammafaune est singulièrement indigente.

L'appauvrissement de la faune vertébrée est notable sur ce site depuis 2009, ce qui devrait alerter le GPMSN sur l'urgence d'un suivi plus régulier et plus attentif aux taxons disparus, et ce en vue d'une gestion adaptée à la réhabilitation des peuplements !

2.2.6. Parcelles éparses

a/ Flore

Fig. 12 p. 17 : la photo montre *Ranunculus sceleratus* et non *R. ophioglossifolius* comme indiqué en légende.

p. 24 : *Paspalum distichum* ou *Paspalum paucispicatum* ? épillets par 2 aux nœuds du rachis, au moins sur la majorité des inflor. pour *Paspalum paucispicatum*, qui semble encore plus invasif en basse Loire et qui se développe au contact inférieur du *P. distichum* et donc en contexte plus hygrophile. Le contexte de prairies longuement inondables dans lequel a été repéré le Paspale sur ce site est propice au *P. paucispicatum*, il serait intéressant de vérifier s'il s'agit bien de *P. distichum*, habituellement connu en Basse-Loire sur des substrats plus sableux et mésohydriques.

Tab. 5, p. 36-37 : dommage qu'il n'y ait pas eu de relevé phytosociologique qui ait été réalisé dans la mégaphorbiaie oligohaline (*Calystegio sepium-Angelicetum heterocarpae* Géhu & Géhu-Franck 1978) ou la roselière saumâtre (*Angelico heterocarpae-Phragmitetum communis* (Géhu et Géhu-Franck 1978) Géhu 1995) à Angélique des estuaires, potentiellement présentes sur le site...

2.2.7. St-Jean-de-Boiseau

a/ Flore

Tab. 5, p. 20 : dommage qu'il n'y ait pas eu de relevé phytosociologique qui ait été réalisé dans la mégaphorbiaie oligohaline (*Calystegio sepium-Angelicetum heterocarpae* Géhu & Géhu-Franck 1978) ou la roselière saumâtre (*Angelico heterocarpae-Phragmitetum communis* (Géhu et Géhu-Franck 1978) Géhu 1995) à Angélique des estuaires, potentiellement présentes sur le site...

2.2.8. Le Carnet

a/ Flore

Attention dans ce rapport il y a de nombreuses mentions erronées de plantes vasculaires et d'habitats !!!

p. 10 : mention erronée d'*Helosciadium repens* (DH, PN, LR PDL [RE]), espèce éteinte en Région PDL et en raréfaction généralisée en France qui n'a jamais été observée en 44. Il s'agissait plus probablement d'*Helosciadium nodiflorum* var. *ochreatum* ou *pseudorepens*, qui sont des taxons proches d'*Helosciadium repens*.

p. 10 : mention de *Polygonum raii* (PN, LR N [NT]) à faire confirmer, car probablement erronée, il s'agirait alors d'une première mention pour les PDL, espèce du littoral de la Mer du nord et de la Manche, fréquente des bancs coquilliers de la baie du Mont-Saint-Michel et de bancs de galets.

NB : étonnant car dans le tableau de la p. 12, il est bien noté qu'*Helosciadium repens* est considéré comme éteint en PDL par la LR UICN des PDL (Dortel, 2015) et que *Polygonum raii* est non évalué car absent du catalogue floristique des PDL, cela aurait dû alerter les auteurs... ? L'utilisation des cartes de répartition nationales de l'INPN sont à relativiser, car elles ne font pas l'objet d'une validation rigoureuse, préférer utiliser les cartes du SI Flore comme dans les autres rapports (https://siflore.fcbn.fr/?cd_ref=&r=metro).

Tableau de la P. 24 :

- La mention de *Ruscus aculeatus* (Annexe V de la DH) est sans intérêt, car il s'agit d'une espèce très commune dans l'ouest de la France (plutôt retenir les espèces des annexes II et IV) ;

- *Chenopodium vulvaria* aucune mention dans la partie aval de l'estuaire de la Loire, c'est donc un taxon à faire confirmer ;
- *Puccinellia distans* aucune mention dans l'estuaire de la Loire, la détermination du genre *Puccinellia* est délicate et nécessite une confirmation ;
- *Salix cinerea* est une espèce subatlantique à subcontinentale présumée absente de la région PDL, elle est remplacée par *S. atrocinerea* et d'éventuels hybrides ;

p. 148 : *Salicornia europaea* s. l. n'est pas protégé, c'est précisément *S. europaea* subsp. *disarticulata* qui est protégé en région PDL, mais absente du site du Carnet, car il s'agit d'une espèce du très haut schorre. Sur le carnet il s'agit de *S. europaea* subsp. *Europaea*.

De nombreuses approximations et erreurs concernant la caractérisation et l'interprétation des habitats :

- Absence de relevés phytosociologiques, qui permettent de caractériser précisément les habitats ;
- p. 55 : Il est noté que « Les habitats les plus présents sont les tourbières et marais... », mais il n'y a pas de tourbe sur le remblai du Carnet, mais des bas-marais alluviaux ;
- p. 55 : Il est aussi noté que « Les seconds habitats les plus représentés au sein de l'aire d'étude sont les landes, fruticées et prairies », mais il n'y a pas de landes sur le Carnet.

b/ Faune

Bon travail de mise à jour pour la faune.

Divers constats devraient alarmer le Grand Port : cf. carte de l'état de conservation des « milieux naturels », dérive populationnelle catastrophique du C. calamite, situation batrachologique générale désormais médiocre, à comparer avec les potentialités présentées sur la carte des ZH et milieux aquatiques (p. 140) et avec les remarquables données des décennies précédentes, etc.

Le rapport de SEGED rappelle que le Carnet est un site faunistiquement remarquable, comme DE sur la rive Nord. Mais dans les deux cas, certaines des évolutions des peuplements et des espèces patrimoniales sont inquiétantes, voire très préoccupantes, et donc à surveiller attentivement et régulièrement, en adoptant rapidement des mesures de gestion et de protection idoines.

Regret : le gros dossier (2 tomes + annexes) intitulé « Viabilisation du site du Carnet. Dossier de demande de dérogation relatif aux espèces protégées et aux habitats d'espèces / Ouest Am'- GPMNSN / octobre 2015 » n'a pas été suffisamment été examiné et mis à profit par SEGED.

3. Note méthodologique

Afin d'obtenir un « indicateur synthétique de la valeur écologique du territoire » fiable, il sera nécessaire, en amont de la mise en place de cet indicateur, d'améliorer encore la connaissance relative à la flore, la végétation et aux habitats des différents sites.

Car en effet : p. 7 : Il est noté que pour définir cet Indicateur de Valeur Ecologique, il est nécessaire de s'appuyer sur des données fiables, scientifiques et actualisées pour garantir l'acceptabilité et réplicabilité de l'indicateur (par exemple en s'appuyant sur l'actualisation d'inventaires liés aux espaces en gestion ou projets d'aménagements).

- Le CSEL demande que les données brutes utilisées pour calculer les différents indices soient partagées.
- Pour les indices faunistique et floristique , il est indiqué que deux paramètres seront pris en compte : protection et vulnérabilité. Le niveau de protection d'une espèce découle parfois uniquement d'aspects réglementaires / de données historiques pouvant être assez déconnectés de sa vulnérabilité actuelle. Il semble important d'utiliser en priorité la vulnérabilité lorsque cela est possible et seulement à défaut d'utiliser son niveau de protection.

3.1. Indice faunistique

- Préciser quelles sont les listes locales retenues (Certaines espèces sont vulnérables sur l'estuaire et pas dans la région d'à côté).
- Préciser pour les espèces UICN la zone géographique considérée : s'agit-il de la liste nationale, d'une liste régionale ou de la liste européenne voire mondiale ? Les critères UICN caractérisant des risques d'extinction, un statut défavorable à l'échelle mondiale ou de l'Europe devrait augmenter les points par rapport à un statut national ou régional.
- Quand il n'y a pas de Liste rouge UICN pour un groupe faunistique comment fait-on pour prendre en compte ce groupe ?
- Les listes font l'objet de mises à jour régulières qui devront être prises en compte lors des futures révisions du SDPN / nouveau calcul de l'IVE
- Mélange classement réglementaire et vulnérabilité : il faudrait peut-être une grille croisée en fonction des échelles géographiques et du statut UICN (l'échelle « macro » est plus importante que l'échelle « locale »)
- Bonus de complémentarité : difficile de comprendre ce qui est fait et l'objectif recherché. C'est un point majeur à clarifier.

3.2. Indice floristique

- Préciser quelles sont les listes locales retenues (LR UICN des PDL (Dortel et al., 2015), liste des plantes vasculaires déterminantes (Dortel, 2018)).
- Espèces à statut UICN, préciser s'il s'agit de la liste nationale ou d'une liste régionale : les deux peuvent être intéressantes mais la liste nationale devrait avoir un poids plus fort que la liste régionale.

- Il n'est pas clair si l'objectif est d'avoir un barème souhaitant donner plus de poids aux espèces à enjeu régional, national ou européen...?

3.3. Calcul de limitation de l'effet additif

- La démarche semble pertinente mais le calcul n'est pas compris par les membres du CSEL, il est nécessaire de l'expliquer.
- Quelle est la finalité ? Pourquoi vouloir minimiser le score d'un habitat ayant un grand nombre d'espèce à enjeu (la notion « d'infini » utilisée semble inappropriée) ? Si c'est pour corriger par rapport à l'effort de prospection réalisé pouvant conduire à des différences notables sur le nombre d'espèces reportées, il faudrait mieux utiliser une correction basée sur le nombre de relevés ou la surface prospectée.
- Pour déterminer les N espèces les mieux classées (les plus prioritaires) il faut donner une méthode avec probablement un seuil, car certains habitats présentent de nombreuses espèces rares et menacées à barème fort.

3.4. Indice d'habitats

- Point positif : l'indice d'habitat apporte l'association des végétaux comme élément intégrateur mais n'y a-t-il pas une part de redondance entre cet indice et la rareté ?

3.4.1. Intérêt écologique

p. 13 : Il est noté que le paramètre relatif à l'intérêt écologique de l'habitat s'appuiera sur :

- « Une liste d'habitats types considérés comme présentant un intérêt écologique : roselières, zones humides, pelouses sèches,... » il aurait été pertinent d'utiliser des références régionales existantes en termes de bioévaluation de la végétation et des habitats disponibles sur SIDE : <https://side.developpement-durable.gouv.fr>;
- Guitton H., 2015 - Bioévaluation des groupements végétaux en Pays de la Loire. Évaluation et essai de hiérarchisation des indicateurs de raretés et de tendance au niveau de l'alliance phytosociologique. Conseil régional des Pays de la Loire / DREAL des Pays de la Loire. Nantes : Conservatoire botanique national de Brest, 63 p.
- Guitton H., 2017 - Projet de liste d'habitats déterminants pour la région Pays de la Loire : "Bioévaluation et analyse patrimoniale des alliances végétales régionales comme point de départ". DREAL des Pays de la Loire. Nantes : Conservatoire botanique national de Brest, 20 p.

Habitat semi-naturel : les prairies mésophiles ne sont pas banales et quasi absentes de l'estuaire, mais représentées plus en amont de Nantes par des prairies de fauche thermophiles des grandes vallées alluviales (*Rumici thrysiflori-Arrhenatherion elatioris*) correspondant à des HIC.

Habitat à valeur écologique locale : les prairies humides eutrophiles ne sont pas rares et menacées et ne présentent pas de valeur écologique particulière, mais plutôt les prairies marécageuses (*Juncion acutiflori*), longuement inondables (*Oenanthon fistulosae*) et subhalophiles (*Ranunculo ophioglossifolii-Oenanthon fistulosae/Trifolian maritimi*).

Habitat à valeur écologique locale : la Bioévaluation des grpts végétaux en PDL (Guitton, 2015) pourrait guider dans la qualification de la valeur écologique

3.4.2. État de conservation

p. 13 : Il est nécessaire ici de rappeler la limite de la mise en place d'un état de conservation, qui nécessite au préalable de s'appuyer sur un bon état de référence. Des lacunes de connaissances relatives aux habitats et à la végétation qui les déterminent, peuvent ainsi nuire à la qualité de l'état de référence et par conséquent à l'état de conservation.

3.4.3. Fonctions des zones humides

Il existe un Guide des végétations humides et aquatiques des PDL qui aurait permis, par croisement avec la carto N2000 du site de l'Estuaire, de définir le caractère humide de chacun des polygones de cette carte au 1/10 000e...?

Le barème proposé n'est-il pas en partie redondant avec celui sur l'intérêt écologique ? Ne faudrait-il pas simplement avoir un facteur binaire présence/absence ZH si l'objectif est de donner davantage de poids aux habitats en ZH ?

3.5. Indice de fonction écologique

Indice réduit à la connectivité, naturalité d'habitat, fonctions écologiques pour les oiseaux.

- La fonctionnalité est assurée par des habitats à l'égard du cycle biologique, pas uniquement des oiseaux, ni même de la faune et de la flore (cycles biogéochimique dont carbone...)
- Comme l'indice est calculé à l'échelle de l'habitat, qu'est ce que la connectivité inter-habitat vs intra-habitat ?
- Un indice de connectivité à part pourrait être pertinent.
- La grille proposée semble très subjective : à quelle échelle évalue-t-on la connectivité ? Parle-t-on uniquement de connectivité avec des habitats similaires ou fonctionnellement équivalents ?

3.6. Indicateur de valeur écologique

La distribution des espèces et des habitats dans l'estuaire est fortement liée aux conditions de salinité, mais cette notion n'est pas prise en compte dans l'IVE, il aurait été intéressant d'intégrer un paramètre de salinité (mésohalin, oligohalin, dulçaquicole).

Le caractère synthétique de l'IVE recherché, a pour limite de simplifier fortement certaines fonctions écologiques concernant les espèces et les habitats. Vérifier au moment des tests que les espèces et habitats typiquement estuariens ainsi que les espèces et habitats fortement menacés soient convenablement pris en compte par l'IVE (validation scientifique ?).

3.6.1. Interprétation globale de l'IVE

- Les barèmes des différents indices sont arbitraires : il est nécessaire de justifier/expliciter les choix ayant mené à ces barèmes ainsi que de quantifier la sensibilité à ces choix subjectifs.

- Est-il prévu une phase de calibration de ces barèmes avec des tests de croisement des indices ? Le CSEL peut apporter son expertise pour confronter les résultats des tests à la réalité de terrain.
- L'IVE est censé fournir une aide à la décision => Le CSEL n'est pas sûr que quelqu'un soit en mesure d'interpréter les résultats de l'IVE.
- Plutôt qu'un indice, une mise en forme en graphique « toile d'araignée » pourrait permettre de visualiser les forces et faiblesses de chaque espace

3.6.2. Indicateur de valeur écologique potentiel

Le CSEL salue la volonté de tenir compte du manque de données (Indicateur « potentiel ») mais la manière dont cet indicateur sera calculé reste très flou pour le moment. Il souligne la difficulté voir l'impossibilité de qualifier l'indice d'habitat déterminé sans avoir connaissance des espèces présentes. S'agit-il d'utiliser la télédétection pour classifier des habitats puis de réaliser des modèles prédisant les espèces potentielles, sur la base des relevés réalisés dans les secteurs avérés ayant les même caractéristiques (en télédétection) ? Ce type d'approche rendrait sans doute les comparaisons impossibles entre secteurs « avérés » et « potentiels ».

Le président du Conseil scientifique de
l'estuaire de la Loire

Grégoire MAILLET

