



SURVEILLANCE • 2023



**CONSERVATOIRE  
BOTANIQUE NATIONAL  
SUD-ATLANTIQUE**

## ÉVALUATION ET SUIVI DE L'ÉTAT DE CONSERVATION DES LAGUNES DES LANDES DE GASCOGNE ET DE LEURS HABITATS D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE

Analyses diachroniques 2011-2023



# ÉVALUATION ET SUIVI DE L'ÉTAT DE CONSERVATION DES LAGUNES DE GASCOGNE ET DE LEURS HABITATS D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE

Analyses diachroniques 2011-2023

## RÉDACTION et ANALYSE DES DONNÉES

LE FOULER Anthony, KUNTZBURGER Simon et ROMÉYER Kévin

## INVENTAIRES DE TERRAIN ET SAISIE DES DONNÉES

LE FOULER Anthony, KUNTZBURGER Simon et ROMÉYER Kévin (CBN Sud-Atlantique) et Jérôme FOUERT-POURET (PNR des Landes de Gascogne)

## VALIDATION ET ANALYSE DES DONNÉES

LE FOULER Anthony, KUNTZBURGER Simon et ROMÉYER Kévin (CBNSA)

## DIRECTION SCIENTIFIQUE et COORDINATION

CAZE Grégory et LE FOULER Anthony

## RELECTURE

PONTAGNIER Cécile, LORIOT Sandrine, ROMÉYER Kévin.

---

## Remerciements

Nous tenons à remercier chaleureusement les nombreux partenaires qui se sont impliqués dans ce projet, notamment par des transmissions de données, leur présence et leurs interventions pertinentes en comités techniques ou sur le terrain : Départements de la Gironde et des Landes, Conservatoire d'Espaces Naturels, Office National des Forêts, Parcs naturels régionaux des Landes de Gascogne et du Médoc, Centre National de la Propriété Forestière, Université de Bordeaux, INRAE, Syndicat Intercommunal d'Aménagement des Eaux du Bassin Versant et Étangs du Littoral Girondin, Syndicat Mixte pour le Développement Durable de l'Estuaire de la Gironde, Syndicat Mixte d'Aménagement du Bassin Versant du Ciron, et d'autres encore.

Nous remercions également la DREAL Nouvelle-Aquitaine pour son soutien au programme de surveillance des habitats amorcé en 2011 et qui porte désormais ses fruits. Nous remercions enfin la région Nouvelle-Aquitaine et le département de la Gironde pour leur soutien financier au programme "Sentinelles du climat".

## Référencement bibliographique

LE FOULER A, KUNTZBURGER S., ROMÉYER K., FOUERT-POURET J., CAZE G., 2023 - *Évaluation et suivi de l'état de conservation des lagunes de Gascogne et de leurs habitats d'intérêt communautaire. Analyses diachroniques 2011-2023*. Conservatoire Botanique Sud-Atlantique, Audenge. 100 p. + annexes

## Illustrations

Première de couverture : Lagune du Cam (1655), Saint-Magne, A. Le Fouler - Quatrième de couverture : Lagune du Cam (1655), Saint-Magne, A. Le Fouler

---

## PARTENAIRES FINANCIERS



Partenaires financiers du Syndicat mixte du CBNSA :



# SOMMAIRE

<b>I. INTRODUCTION .....</b>	<b>5</b>
<b>II. OBJET D'ÉTUDE .....</b>	<b>7</b>
<b>III. CADRE DE L'ÉTUDE .....</b>	<b>9</b>
III.1. CADRE NATIONAL ET EUROPEEN POUR L'ÉVALUATION DE L'ÉTAT DE CONSERVATION DES HIC ...	9
III.1.1. DHFF et Habitats d'Intérêt Communautaire .....	9
III.1.2. Notion d'état de conservation .....	9
III.1.3. L'évaluation et la surveillance de l'état de conservation .....	10
III.2. CADRE RÉGIONAL POUR L'ÉVALUATION DE L'ÉTAT DE CONSERVATION DES HIC .....	11
III.3. CADRE RÉGIONAL POUR L'ÉVALUATION DES EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LES COMMUNAUTÉS VÉGÉTALES : "SENTINELLES DU CLIMAT" .....	11
<b>IV. MATÉRIELS ET MÉTHODES .....</b>	<b>12</b>
IV.1. CHOIX DES INDICATEURS ET DES SEUILS D'ÉTAT DE CONSERVATION .....	12
IV.1.1. Pour l'état de conservation des HIC .....	12
IV.1.2. Pour l'état de conservation des lagunes .....	13
IV.1.2.1. Évaluation (grille).....	13
IV.1.2.2. Surveillance (transect).....	15
IV.2. PROTOCOLES DE COLLECTE DE LA DONNÉE .....	16
IV.2.1. La grille d'évaluation des lagunes et leurs HIC .....	16
IV.2.2. Le transect .....	20
IV.3. PLANS D'ÉCHANTILLONNAGE .....	21
IV.3.1. Pour la grille d'évaluation .....	21
IV.3.2. Pour le suivi par transect .....	24
IV.4. MÉTHODES D'ANALYSE DES DONNÉES .....	26
<b>V. ÉVOLUTION DE L'ÉTAT DE CONSERVATION DES LAGUNES ENTRE 2011 ET 2023 .....</b>	<b>27</b>
V.1. ANALYSE DIACHRONIQUE PAR LA MÉTHODE DE LA GRILLE D'ÉVALUATION .....	27
V.1.1. Structure et fonctions .....	27
V.1.1.1. Composition floristique .....	27
V.1.1.1.1. Nombre moyen d'espèces typiques des lagunes .....	27
V.1.1.1.2. Nombre d'espèces indicatrices de perturbations physiques .....	28
V.1.1.1.3. Nombre moyen d'espèces indicatrices de perturbations trophiques .....	29
V.1.1.1.4. Fréquence de présence du Faux Cresson de Thore .....	29
V.1.1.1.5. Synthèse sur l'évolution de la composition floristique .....	30
V.1.1.2. Composition phytocénotique .....	30
V.1.1.3. Niveau d'humidité .....	31
V.1.1.3.1. Evolution du recouvrement de l'eau libre et des végétations indicatrices de bas niveau .....	31
V.1.1.3.2. Evolution du recouvrement des végétations indicatrices des niveaux intermédiaires .....	33
V.1.1.3.3. Synthèse sur le niveau d'humidité .....	34
V.1.1.4. Niveau de fermeture par les ligneux .....	35
V.1.1.5. Niveau de trophie .....	35
V.1.1.6. Synthèse sur le paramètre structure et fonctions .....	36
V.1.2. Perturbations .....	37
V.1.2.1. Dépôts organiques .....	37
V.1.2.2. Dépôts inorganiques .....	38
V.1.2.3. Fossé connecté .....	39
V.1.2.4. Creusement .....	39
V.1.2.5. Comblement .....	40
V.1.2.6. Passage d'engins .....	41

V.1.2.7. Grande faune .....	41
V.1.2.8. Écrevisses américaines.....	42
V.1.2.9. Synthèse sur le paramètre de perturbations .....	43
V.1.3. Synthèse sur l'évolution de l'état de conservation des lagunes par la méthode des grilles d'évaluation .....	44
V.2. ANALYSE DIACHRONIQUE PAR LA METHODE DES TRANSECTS.....	45
V.2.1. Niveau d'humidité.....	45
V.2.1.1. Indice écologique d'humidité édaphique .....	45
V.2.1.2. Espèces indicatrices des niveaux d'humidité .....	46
V.2.2. Niveau de trophie .....	47
V.2.2.1. Indice écologique de trophie .....	47
V.2.2.2. Espèces indicatrices de niveau de trophie .....	47
V.2.3. Niveau de fermeture par les ligneux.....	48
V.2.4. Niveau de matière organique .....	49
V.2.5. Synthèse sur l'évolution de l'état de conservation des lagunes par la méthode des transects .....	49
<b>VI. ÉTAT DE CONSERVATION DES HIC DU RÉSEAU ÉTENDU.....</b>	<b>50</b>
VI.1. RESULTATS PAR HIC .....	50
VI.1.1. HIC 3110 - Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses ( <i>Littorelletalia uniflorae</i> ).....	50
VI.1.2. HIC 3130 - Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des <i>Littorelletalia uniflorae</i> et/ou des <i>Isoeto-Nanojuncetea</i> .....	52
VI.1.3. HIC 3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i> .....	55
VI.1.4. HIC 3160 - Lacs et mares dystrophes naturels .....	57
VI.1.5. HIC 4020*- Landes humides atlantiques tempérées à <i>Erica ciliaris</i> et <i>Erica tetralix</i> .....	59
VI.1.6. HIC 6410 - Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux.....	61
VI.1.7. HIC 7110* - Tourbières hautes actives .....	64
VI.1.8. HIC 7150 - Dépressions sur substrats tourbeux du <i>Rhynchosporion</i> .....	66
VI.1.9. HIC 7210* - Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du <i>Caricion davallianae</i> .....	68
VI.2. SYNTHÈSE SUR L'ÉTAT DE CONSERVATION DES HIC DU RESEAU ÉTENDU.....	70
VI.3. ÉVOLUTION DU RECOUVREMENT DES HIC ENTRE 2011 ET 2023 .....	74
<b>VII. ÉTAT DE CONSERVATION DES LAGUNES DU RÉSEAU ÉTENDU .....</b>	<b>76</b>
VII.1. STRUCTURE ET FONCTION .....	76
VII.1.1. Composition floristique .....	76
VII.1.1.1. Nombre d'espèces typiques de lagunes en bon état de conservation .....	76
VII.1.1.2. Nombre d'espèces indicatrices de perturbations physiques.....	77
VII.1.1.3. Nombre d'espèces indicatrices de perturbations trophiques.....	78
VII.1.1.4. Fréquence moyenne de présence du Faux Cresson de Thore .....	78
VII.1.1.5. Synthèse sur la composition floristique .....	78
VII.1.2. Composition phytocénotique .....	79
VII.1.2.1. Recouvrement des végétations typiques .....	79
VII.1.2.2. État de conservation des HIC .....	80
VII.1.2.3. Synthèse de la composition phytocénotique .....	81
VII.1.3. Niveau d'humidité.....	81
VII.1.3.1. Recouvrement de l'eau libre et des végétations indicatrices des bas niveaux et de l'eau libre .....	81
VII.1.3.2. Recouvrement des végétations indicatrices de niveau intermédiaire.....	84
VII.1.3.3. Synthèse pour le niveau d'humidité.....	85
VII.1.4. Niveau de fermeture par les ligneux .....	86
VII.1.5. Niveau de trophie .....	87

VII.1.6. Synthèse sur le paramètre Structure et fonctions .....	88
VII.2. PERTURBATIONS .....	90
VII.2.1. Dépôts organiques .....	90
VII.2.2. Dépôts inorganiques.....	90
VII.2.3. Fossé connecté .....	90
VII.2.4. Creusement .....	91
VII.2.5. Comblement .....	91
VII.2.6. Passage d'engins .....	91
VII.2.7. Grande faune .....	92
VII.2.8. Ecrevisses américaines .....	92
VII.2.9. Synthèse sur le paramètre « Perturbations » .....	92
VII.3. SYNTHÈSE SUR L'ÉTAT DE CONSERVATION DES LAGUNES EN 2023 .....	94
<b>VIII. CONCLUSION .....</b>	<b>95</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>98</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>101</b>
ANNEXE 1 : LISTE DES ESPÈCES INDICATRICES DES HIC.....	101
ANNEXE 2 : TABLEAUX DES SEUILS POUR L'ÉVALUATION DE L'ÉTAT DE CONSERVATION DES HIC...	102
ANNEXE 3 : LISTES DE VÉGÉTATIONS INDICATRICES .....	103
ANNEXE 4 : LISTES D'ESPÈCES INDICATRICES POUR L'ÉVALUATION DE L'ÉTAT DE CONSERVATION DES LAGUNES.....	104
ANNEXE 5 : VALEURS DES INDICES ET DE L'AMPLITUDE ÉCOLOGIQUE DES ESPÈCES RELEVÉES SUR LES TRANSECTS.....	105
ANNEXE 6 : LISTES DES ESPÈCES INDICATRICES RETENUES POUR LES TRANSECTS .....	107
ANNEXE 7 : BORDEREAU GRILLE D'ÉVALUATION .....	108
ANNEXE 8 : NOTICE D'UTILISATION DE LA GRILLE D'ÉVALUATION .....	113
ANNEXE 9 : BORDEREAU DE SUIVI PAR TRANSECT .....	130
ANNEXE 10 : CARTE DES LAGUNES SÉLECTIONNÉES POUR L'ANALYSE DIACHRONIQUE DES DONNÉES DES TRANSECTS.....	134
ANNEXE 11 : TABLEAUX DE SYNTHÈSE DE L'ÉTAT DE CONSERVATION DES HIC PAR LAGUNE.....	135
ANNEXE 12 : TABLEAU DE L'ÉVOLUTION DE LA FRÉQUENCE ET DU RECouvreMENT DES VÉGÉTATIONS .....	142
ANNEXE 13 : CARTE DE RÉPARTITION DU RÉSEAU ÉTENDU DANS LE RÉSEAU NATURA 2000.....	143
ANNEXE 14 : TABLEAUX DE SYNTHÈSE DE L'ÉTAT DE CONSERVATION DES LAGUNES DU RÉSEAU ÉTENDU .....	144

# I. INTRODUCTION

Pour répondre aux besoins des gestionnaires, la Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement (DREAL) d'Aquitaine a confié en 2011 au CBNSA la mise en place d'un observatoire de l'évolution de l'état de conservation des lagunes des Landes de Gascogne (Le Fouler et Blanchard, 2011). Pour ce faire, deux approches complémentaires ont été retenues. La première consiste à relever des indicateurs relativement faciles à appréhender sur un grand nombre de lagunes, afin d'obtenir in situ l'état de conservation de la lagune, et la seconde, à suivre finement la composition floristique sur le très long terme de sites pilotes par la méthode des transects (monitoring). Ce réseau d'observation est réactivé tous les 6 ans, période entre deux rapportages. En 2017 (second cycle), cet observatoire a été complété par un dispositif capable de fournir des données sur l'évolution de l'état de conservation des Habitats d'Intérêt Communautaire (HIC) présents dans ces lagunes afin de nourrir, avec des données factuelles, le rapportage national. En parallèle, le programme "Sentinelles du climat", s'intéressant aux effets du changement climatique sur la biodiversité en Nouvelle-Aquitaine (Mallard, 2016, 2021) a contribué à élargir le réseau de lagunes pilotes suivies par transects, en suivant les mêmes principes méthodologiques (Romeyer et Le Fouler, 2021). Ainsi, les données peuvent être mutualisées pour répondre avec davantage de robustesse aux différentes problématiques d'évaluation. L'année 2023 (troisième cycle) vise 4 objectifs principaux.

## **Objectif 1 : Compléter l'inventaire des lagunes.**

L'inventaire des lagunes du plateau mené dans le cadre de cette étude doit aboutir à une carte de répartition fiable et la plus complète possible des lagunes existantes et disparues afin de mieux apprécier, voire d'expliquer leur distribution et les causes de disparition. Cet inventaire, auquel plusieurs partenaires participent, n'est pas encore achevé en raison de la sous-estimation du nombre de lagunes à recenser. Il fera l'objet d'un rapport spécifique dans le cadre du programme ECOLAG « Lagunes de Gascogne » 2024-2027 Conservation et restauration écologique des lagunes des Landes de Gascogne.

## **Objectif 2 : Réaliser la troisième évaluation de l'état de conservation des lagunes et étendre le réseau d'observation.**

Après deux lectures précédentes (2011 et 2017), l'objectif est de relire une troisième fois le dispositif de surveillance des lagunes du triangle landais, selon l'intervalle fixé à 6 ans. Les lagunes déjà inscrites dans cet observatoire sont essentiellement comprises en sites Natura 2000 et leur répartition est loin de refléter la répartition réelle des lagunes sur le plateau landais, alors que les atteintes subies par les lagunes peuvent pourtant s'avérer variables selon les secteurs du plateau landais. Aussi, le nombre de lagunes comprises dans cet observatoire (86) paraît insuffisant au regard du nombre total de lagunes sur le plateau landais (plusieurs milliers). L'objectif étant d'obtenir une évaluation objective de l'état de conservation des lagunes à l'échelle du plateau landais, qu'elles soient inscrites ou non en sites Natura 2000, un nouveau plan d'échantillonnage doit être élaboré.

## **Objectif 3 : Réaliser une évaluation de l'état de conservation de leurs Habitats d'intérêt Communautaire (HIC)**

La grille d'évaluation des HIC élaborée en 2017 sera améliorée et appliquée sur les lagunes du réseau de surveillance étendu. Un bilan de l'état de conservation sera dressé pour l'année 2023 pour les 9 principaux HIC présents en lagunes.

## **Objectif 4 : Evaluer l'évolution de l'état de conservation des lagunes**

Sur les 86 lagunes initiales, 72 lagunes font l'objet de 3 lectures successives par la méthode de la grille d'évaluation. Pour celles-ci il est possible de comparer les différentes évaluations afin d'observer quelle est la tendance dans l'évolution de l'état de conservation des lagunes au cours de ces dernières années.

Certaines lagunes font également l'objet de plusieurs lectures successives par la méthode des transects, que ce soit via le programme Natura 2000 ou le programme Sentinelles du climat. Une autre analyse diachronique peut donc être réalisée.

Pour bien comprendre le contexte de cette étude, il convient au préalable de rappeler le cadre national et européen de l'évaluation et de la surveillance de l'état de conservation ainsi que la stratégie et les moyens employés par le CBNSA pour atteindre ces objectifs. Par la suite, les protocoles employés sont présentés ainsi que les résultats pour ces trois derniers objectifs.

### **Programme ECOLAG « Lagunes de Gascogne » 2024-2027**

Le CBNSA souhaite mettre en œuvre un programme visant à constituer un centre de ressources sur les lagunes de Gascogne, adossé à une interface cartographique permettant de valoriser les initiatives menées, porter à connaissance les travaux existants (documents, outils, guides, etc.), et contribuer à une dynamique d'échanges et de collaborations pour des actions de conservation et de restauration des lagunes du plateau landais.

Les grands volets de mise en œuvre de ce projet sont :

- La constitution d'un Centre de ressources pérenne sur les lagunes de Gascogne (portail thématique sur internet avec une interface cartographique dynamique, capitalisation et mise à disposition des connaissances sur les lagunes, développement d'outils de saisie de données d'état de conservation, partage de retours d'expérience, etc.)
- Inventaire, évaluation et suivi de l'évolution des lagunes (poursuite et finalisation de l'inventaire des lagunes, poursuite de l'étude diachronique sur l'évolution des lagunes, des inventaires de la flore, de la végétation et des habitats, animation du réseau d'observation, hiérarchisation des enjeux)
- Animation, formation, appui technique et sensibilisation sur la conservation et la restauration écologique des lagunes (mise en réseau des acteurs, conseils, expertises, propositions de chantiers, formation à la reconnaissance des espèces, végétations et habitats, etc.).

Ce projet rassemblera un grand nombre de partenaires techniques (collectivités et services de l'état, syndicats et animateurs de territoire, associations et gestionnaires d'espaces naturels, organismes de recherche, organisations socioprofessionnelles, etc.).

## II. OBJET D'ÉTUDE

On entendra ici par le terme « lagune », mot dérivé du gascon « laqua », une dépression d'origine naturelle généralement circulaire, de faible profondeur, aux pentes douces et à fort marnage. Le substrat est sableux, acide et pauvre en nutriments. Les lagunes sont alimentées par les eaux douces, issues des précipitations et de la nappe phréatique et subissent généralement, au cours de l'année, de fortes variations du niveau d'eau. Il a d'ailleurs été mis en évidence que le niveau d'eau des lagunes évolue de manière presque synchrone avec celui de la nappe superficielle (Bodiniet *et al.*, 2017).



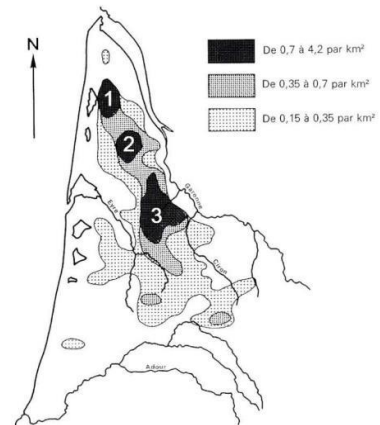
Les lagunes se retrouvent exclusivement sur la zone géographique des Landes de Gascogne. Celui-ci fait partie, plus largement, du "Triangle landais" : un vaste épandage de sables quaternaires délimité par l'océan Atlantique à l'ouest, par l'Adour au sud et par la Garonne au nord-est. Le territoire s'étend sur les départements de la Gironde (33), des Landes (40) et sur une partie du Lot-et-Garonne (47). Une étude du GERA de 1996 (GEREA, 1996) a permis de dresser un premier état des lieux de la répartition des lagunes sur le Triangle landais. L'étude a mis en évidence 3 zones avec une densité importante de lagunes : entre 0,7 et 4,2 par km<sup>2</sup>. Elles sont localisées essentiellement en tête de bassin versant, non connectées aux réseaux hydrographiques et distribuées soit en essaim, soit en alignement mais bon nombre d'entre elles sont isolées au milieu des pinèdes.



Figure 1 - Carte des Landes de Gascogne



Il existe trois hypothèses sur l'origine des lagunes qui pourraient ne pas être mutuellement exclusives, autrement dit l'origine de certaines lagunes pourrait être expliquée par l'une ou l'autre des hypothèses. Certaines seraient d'origine karstique, issues de la formation de dolines d'affaissement créées à la suite du creusement puis du comblement de cavités dans les couches karstiques sous-jacentes à la couche sableuse (Texier, 2011 ; Becheler, 2014, 2015). D'autres seraient d'origine éolienne car la formation de dunes continentales pendant la période Pléistocène supérieur et l'Holocène aurait entraîné la création de dépressions, alimentées par la suite par les nappes et les précipitations. Cette hypothèse semble concerner principalement les lagunes du département des Landes (ENJALBERT 1961, CORBIER et BONNEAU 2015, GALLAND 2007-2008). D'autres seraient d'origine « pergélisol » ou « glaciaire ». Elles seraient le résultat de la fonte de lentilles de glaces apparues lors de la dernière période de glaciation du Würm (BOYE 1958, LEGIGAN 1979, CORBIER et BONNEAU 2015, BUSSIERE 2023).



**Figure 2 - Répartition et densité des lagunes sur le triangle landais**

La lagune abrite généralement une biodiversité remarquable. Le compartiment flore est agencé en différentes ceintures de végétation concentriques, selon le gradient topographique et le temps d'immersion par les eaux. Typiquement, on retrouve successivement, depuis le centre vers l'extérieur de la lagune, l'enchaînement suivant : végétation aquatique à potamots et nénuphar blanc > gazon amphibie à Jonc bulbeux et Scirpe à nombreuses tiges > pelouse à *Agrostis des chiens* > prairie/ourlet à *Molinie bleue* > lande humide à *Bruyère à 4 angles* et *Ajonc nain* ponctuée de fourrés de *Saules roux* et de *Bourdaine*. A noter également la présence du *Faux-cresson de Thore* (*Caropsis verticillato-inundata*), espèce emblématique des lagunes, protégée à l'échelle nationale et inscrite à la DHFF.

Concernant le compartiment faune, les lagunes accueillent des taxons remarquables (GEREA 1994, BILLY et KLINGEBIEL 1998), comme les *Leucorrhines* (*Leucorrhinia* div. sp.) ou le *Fadet des laïches* (*Coenonympha oedippus*), taxons protégés et inscrits à la DHFF. On peut également citer les cortèges d'amphibiens, de reptiles, d'oiseaux et de mammifères qui utilisent la lagune comme zone de refuge et/ou de gagnage, dont le *Lézard vivipare* qui présente une population relictuelle à fort enjeu de conservation sur le plateau landais (Chabaud et al, 2022).

Les lagunes abritent de nombreux habitats d'intérêt communautaire. Les principaux HIC rencontrés sont les suivants :

- 3110 : Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (*Littorelletalia uniflorae*)
- 3130 : Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea*
- 3140 : Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara* spp ;
- 3150 : Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition*
- 3160 : Lacs et mares dystrophes naturels
- 4020\* : Landes humides atlantiques tempérées à *Erica ciliaris* et *Erica tetralix*
- 6410 : Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux des *Molinion caeruleae*
- 7110\* : Tourbières hautes actives
- 7150 : Dépressions sur substrats tourbeux du *Rhynchosporion*
- 7210\* : Marais calcaires à *Cladium mariscus* et espèces du *Caricion davallianae*

## III. CADRE DE L'ÉTUDE

Il n'existe pas de cadre spécifique pour l'évaluation de l'état de conservation des lagunes de Gascogne. Il s'agit d'une démarche locale consistant à obtenir régulièrement des indices sur l'évolution du niveau de dégradation de ces milieux propres au plateau landais. Il existe cependant un cadre national et européen pour l'évaluation de l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire. Il sera présenté ici et servira aussi de base pour l'évaluation des lagunes en tant qu'écosystème. L'évaluation des effets du changement climatique sur les communautés végétales de lagunes est traitée spécifiquement dans le cadre du programme "Sentinelles du climat".

### III.1. CADRE NATIONAL ET EUROPEEN POUR L'ÉVALUATION DE L'ÉTAT DE CONSERVATION DES HIC

#### III.1.1. DHFF et Habitats d'Intérêt Communautaire

La Directive 92/43/CEE, ou Directive Habitats- Faune-Flore (DHFF), impose aux états membres le maintien dans un bon état de conservation d'espèces et d'habitats naturels remarquables, qualifiés « d'intérêt communautaire », inscrits à l'Annexe I de la directive. Chaque état membre a établi la liste des espèces et habitats présents sur son territoire et doit assurer le suivi de leur état de conservation. La Directive a donné lieu à la création du réseau Natura 2000 qui est un ensemble de sites à l'échelle européenne abritant des EIC ou HIC. En France, plus de sept millions d'hectares terrestres sont couverts par des sites Natura 2000, soit presque 13 % du territoire, dont 880 000 hectares en Nouvelle-Aquitaine (INPN, 2019).

La DHFF définit la notion d'habitat naturel comme des « zones terrestres ou aquatiques se distinguant par leurs caractéristiques géographiques, abiotiques et biotiques, qu'elles soient entièrement naturelles ou semi-naturelles ». Un habitat est classé d'intérêt communautaire lorsqu'il est en danger de disparition dans son aire de répartition naturelle ; quand son aire de répartition naturelle est réduite par suite de leur régression ; en raison de leur aire intrinsèquement restreinte ; quand il constitue des exemples remarquables de caractéristiques propres à une ou plusieurs des cinq régions biogéographiques.

#### III.1.2. Notion d'état de conservation

L'état de conservation d'un habitat naturel est défini comme « *l'effet de l'ensemble des influences agissant sur un habitat naturel ainsi que sur les espèces typiques qu'il abrite, qui peuvent affecter à long terme sa répartition naturelle, sa structure et ses fonctions ainsi que la survie à long terme de ses espèces typiques* » (Art. 1, DHFF). Pour évaluer l'état de conservation d'un habitat, on doit comparer l'état de conservation observé à un état dit de référence. Il peut correspondre à un état « originel » théorique non perturbé par les activités humaines ou à un état atteignable dans le cas d'habitats dont les activités humaines sont essentielles à son maintien, comme les habitats agro-pastoraux. Afin d'homogénéiser ses travaux, l'UMS PatriNat définit l'état de référence comme « l'état optimal souhaité ». L'état de référence est fixé en fonction des objectifs au long terme pour l'habitat, ainsi que de la cible opérationnelle du gestionnaire (Maciejewski, 2016). Les valeurs de référence se définissent comme « des valeurs seuils au-delà desquelles l'habitat ou l'espèce sont considérés comme en état de conservation favorable au regard du paramètre considéré » (Bensettiti et al, 2006). Elles sont fixées localement à dire d'expert et se basent sur différents éléments théoriques comme la valeur historique, la valeur potentielle ou idéale dans le contexte local ou les modélisations (Stoddard, 2006). Au vu des difficultés à fixer objectivement des valeurs de référence (Maciejewski, 2016), il convient à minima de créer des consensus entre experts, d'éprouver les indicateurs retenus et de garantir la répétabilité de ces derniers dans le temps.

Trois classes d'état de conservation sont définies par la DHFF et sont reprises par la suite dans l'évaluation et le rapportage de l'état de conservation (Maciejewski, 2012) : État de conservation favorable (FV), défavorable inadéquat (U1), défavorable mauvais (U2). L'état de conservation d'un habitat varie selon un gradient sur lequel on place l'état de référence et l'état objectif visé (Figure 3).

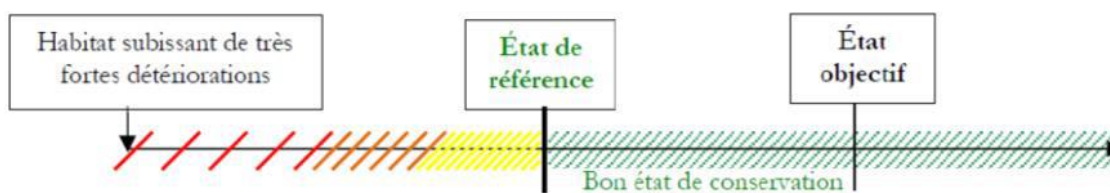


Figure 3 - Gradient de l'état de conservation (L. MACIEJEWSKI 2012).

### III.1.3. L'évaluation et la surveillance de l'état de conservation

L'évaluation de l'état de conservation d'un HIC se structure selon quatre grands paramètres (Bensettiti et al, 2012) : « l'aire de répartition, la surface occupée, sa structure et son fonctionnement et enfin ses perspectives futures. C'est le principe de précaution qui s'applique. L'état de conservation de l'HIC est considéré favorable quand tous les paramètres sont favorables - ou avec un seul paramètre dont l'état est inconnu. Il est « défavorable inadéquat » lorsqu'il y a au minimum un paramètre « défavorable inadéquat » sur les quatre paramètres et sans aucun « défavorable mauvais ». Enfin, il est considéré « défavorable mauvais » quand au moins un paramètre sur les quatre est noté « défavorable mauvais ». Un HIC est déterminé dans un état de conservation favorable si : son aire de répartition est « stable et en augmentation et supérieure ou égale à l'aire de répartition favorable » ; sa surface dans son aire de répartition est « stable et en augmentation, supérieure ou égale à la surface favorable et sans changements significatifs de la distribution dans son aire de répartition » ; la structure et les fonctions « sont en bon état et ne subissent pas de pression engendrant une détérioration significative » ; les « perspectives dans le futur sont excellentes/bonnes » et si les « menaces n'engendrent aucun impact significatif avec une viabilité à long terme assurée » (Bensettiti et al, 2012 ; Caillaud et Le Fouler, 2018). Aussi, le paramètre « perspectives futures » sera remplacé dans cette étude par « perturbations », car l'évaluation de l'état de conservation au niveau des sites Natura 2000 porte sur la situation présente (Maciejewski et al, 2015).

Chaque paramètre est décliné en critères, qui regroupent eux-mêmes plusieurs indicateurs. Un critère est « une composante de l'habitat qui permet la mise en place d'indicateurs de fonctionnement » (Maciejewski, 2012). Un indicateur est une variable quantitative ou qualitative qui permet d'évaluer un élément. Ainsi, étudier le recouvrement des espèces exotiques envahissantes (indicateur) contribue à déterminer l'état de sa composition floristique (critère), qui contribue lui-même à évaluer l'état de ses structures et ses fonctions (paramètre).

En France, les Conservatoires Botaniques Nationaux, sous la coordination de l'UMS PatriNat, sont chargés, tous les 6 ans, d'évaluer l'état de conservation des HIC, par aire biogéographique. C'est ce que l'on appelle le rapportage. Lors des premiers rapportages, ces évaluations étaient effectuées à dire d'expert. Afin de pallier au moins en partie à ce problème, l'UMS PatriNat a développé pour les sites Natura 2000 des grilles d'évaluation de l'état de conservation par grands types d'habitat (Mistarz et Latour, 2019). Elles sont accompagnées de rapports d'étude présentant les démarches dans le choix des indicateurs (Mistarz, 2016). Mais la portée nationale de ces grilles d'évaluations rend leur application régionale inadéquate. En effet, les listes floristiques et les critères n'étant pas régionalisés, des particularités locales dans la végétation peuvent impacter les évaluations. Aussi, ces grilles ne sont disponibles que pour une poignée d'HIC et nécessiterait un programme national pour être appliquées sur l'ensemble du territoire.

Il convient aussi de mentionner le futur règlement de restauration pour la Nature dont les objectifs généraux consistent à (1) Contribuer à rétablir sur le long terme, de manière continue et durable, la

biodiversité et la résilience de la nature dans l'ensemble des zones terrestres et marines de l'UE (2) Contribuer à atteindre les objectifs de l'UE en matière d'atténuation et d'adaptation au changement climatique (3) Respecter les engagements internationaux de l'UE (COP15, Décennie des Nations Unies pour la restauration, etc.). Concrètement, ce règlement pose comme objectif parmi d'autres de mettre en place des mesures de restauration sur les surfaces d'habitat d'intérêt communautaire terrestres et habitats marins en mauvais état de conservation : sur au moins 30 % des surfaces dégradées d'ici 2030, 60 % d'ici 2040, 90 % d'ici 2050. Une bonne connaissance de l'état de conservation des habitats devient donc un objectif prioritaire pour permettre la mise en application de ce nouveau règlement.

Enfin, en France, émerge actuellement un programme national de surveillance de la biodiversité terrestre, sous la coordination de l'UMS PatriNat, cadré par un Schéma directeur de la surveillance de la biodiversité terrestre qui a été publié le 23 janvier 2023 au Bulletin officiel du ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des Territoires. Il repose sur le principe d'acquisition périodique de données standardisées ou de mesures de variables à l'échelle d'un territoire. Le CBNSA participe activement à ces travaux.

### III.2. CADRE RÉGIONAL POUR L'ÉVALUATION DE L'ÉTAT DE CONSERVATION DES HIC

Le suivi des HIC par le CBNSA s'inscrit dans une stratégie plus globale, basée sur des cycles de 6 ans (période entre deux rapportages), qui consiste à consacrer, chaque année, les moyens fournis par la DREAL Nouvelle-Aquitaine pour évaluer et suivre l'état de conservation des HIC d'un type écosystème donné (Le Fouler et Caze, 2012). Les lagunes sont l'un d'entre eux. Après quelques travaux exploratoires en 2003 et 2006 (Blanchard et Lamothe, 2003 ; Blanchard et Olicard, 2006), les années 2011, 2017 et 2023 ont été consacrées aux lagunes. Ces milieux concentrent un grand nombre d'HIC associées aux milieux pauvres en nutriments et subissant un marnage important. A titre d'information, 2012 et 2018 ont été consacrées aux étangs arrière-littoraux, 2013 et 2019 aux coteaux calcicoles, 2014 et 2020 aux landes et tourbières, etc... Le CBNSA étudie les HIC uniquement au travers du compartiment flore, mais l'évaluation peut également intégrer des indicateurs liés à la faune ou à la physico-chimie du sol et de l'eau s'ils n'exigent pas de hautes compétences. Certains taxons faunistiques peuvent réagir à certains changements physico-chimiques ou structurels.

### III.3. CADRE RÉGIONAL POUR L'ÉVALUATION DES EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LES COMMUNAUTÉS VÉGÉTALES : "SENTINELLES DU CLIMAT"

Le programme "Sentinelles du climat" étudie, depuis 2016, les impacts du changement climatique en Nouvelle-Aquitaine sur des espèces et cortèges définis comme sensibles car en limite d'aire de répartition, à faible capacité de déplacement et/ou contraints de façon avérée par des événements climatiques extrêmes (Mallard, 2016 ; Mallard et Couderchet, 2019). Les lagunes du plateau landais font partie de ces milieux sensibles qui hébergent des communautés végétales hautement spécialisées et d'une grande valeur patrimoniale, telles que les gazons amphibies, qui sont particulièrement dépendantes des conditions hydrologiques saisonnières. Le changement climatique engendrerait en Nouvelle-Aquitaine une importante variabilité interannuelle des précipitations, avec des épisodes de sécheresse prolongés et parfois précoces (ACLIMATERRA, 2018). Cela entraînerait des variations extrêmes des niveaux de marnage entre les années, perturbant le développement de certaines espèces et ceintures de végétations et favorisant potentiellement des espèces ubiquistes.

Dans ce contexte, le CBNSA a mis en place un réseau complémentaire de lagunes suivies par la méthode des transects pour évaluer finement la variation de cortèges en lien avec les conditions climatiques locales, à travers des stations météo disposées sur les sites. Une dizaine de nouvelles lagunes ont été équipées et ont bénéficié de 3 campagnes de suivi en 2017-2018, 2020 et 2023. Ce réseau vient ainsi renforcer et compléter le réseau développé dès 2011 pour l'évaluation de l'état de conservation.

Les indicateurs de changement climatique pour la flore des lagunes sont étroitement liés aux indicateurs d'état de conservation, sur les paramètres hydrologiques notamment. Aucun indicateur spécifique n'est donc développé ici. L'évaluation de la part du changement climatique dans l'évolution des cortèges végétaux de lagunes sera abordée ultérieurement à travers la mise en relation avec les données météo acquises localement.

## IV. MATÉRIELS ET MÉTHODES

### IV.1. CHOIX DES INDICATEURS ET DES SEUILS D'ÉTAT DE CONSERVATION

#### IV.1.1. Pour l'état de conservation des HIC

L'objectif est de trouver des indicateurs accessibles et pertinents pour les 4 paramètres d'évaluation de l'état de conservation : « Aire de répartition », « Surface », « Structure et fonction » et « Perturbations ».

**Pour l'aire de répartition**, le seul indicateur envisageable est la présence/absence de chaque HIC de lagune dans chacune des 159 mailles européennes de 10 km couvrant le plateau landais. Cela implique donc de visiter l'ensemble des mailles tous les 6 ans. Mais il n'est pas concevable de visiter toutes les lagunes d'une maille où l'habitat serait difficile à contacter. Un plan d'échantillonnage adapté doit être établi.

**Pour la surface**, il est illusoire de vouloir déterminer, tous les 6 ans, la surface réellement occupée par chacun des HIC dans les lagunes. La surface occupée par un HIC, sur un échantillon de lagunes, est par contre envisageable. Un plan d'échantillonnage adapté doit être établi.

**Pour la structure et fonction**, 6 critères ont été ici retenus et chacun d'entre eux peut être appréhendé par un ou plusieurs indicateurs :

- *Typicité structurelle* : recouvrement total et hauteur de la végétation ;
- *Typicité floristique* : nombre et recouvrement des espèces typiques ;
- *Processus dynamique* : recouvrement des espèces herbacées de fermeture, recouvrement des arbres et arbustes et recouvrement des espèces de régression ;
- *Engorgement* : recouvrement des espèces de niveau hydrique inférieur, recouvrement des espèces de niveau supérieur ;
- *Taxons invasifs* : recouvrement des espèces exotiques envahissantes ;
- *Dérive trophique* : recouvrement des espèces indicatrices d'eutrophisation.

La liste des espèces indicatrices pour chacun des 9 HIC est disponible à l'Annexe 1.

**Pour les perturbations**, il s'agit d'évaluer les pressions d'origine exogène que peut subir l'HIC. Six indicateurs sont retenus ici : recouvrement des dépôts de matériaux organiques, des dépôts de matériaux inorganiques, des passages d'engins, de l'activité de la faune, d'autres perturbations et la présence d'écrevisses américaines.

Des seuils doivent être attribués à chacun de ces indicateurs pour définir le bon, le moyen et le mauvais état de conservation. En 2017 et 2018, une étude d'amélioration des connaissances sur les végétations des lagunes a été menée (Lafon et Le Fouler, 2019). Dans ce cadre, de nombreux relevés phytosociologiques ont été compilés pour chaque végétation et habitat. Ils permettent de bien appréhender leur variabilité et leur relation floristiques avec les autres végétations et habitats. C'est sur la base de cette connaissance que les seuils ont été définis. Ils ont été ensuite testés et discutés sur le terrain avec l'ensemble des partenaires du projet. L'ensemble de ces seuils est consultable en Annexe 2. Pour la synthèse de l'état de conservation à l'échelle du réseau, ces seuils sont réemployés pour chacun des indicateurs mais, si le

pourcentage de lagunes présentant un HIC en mauvais état de conservation est de plus de 25%, l'HIC est jugé en mauvais état de conservation.

## IV.1.2. Pour l'état de conservation des lagunes

Pour suivre l'évolution de l'état de conservation des lagunes, deux approches différentes et complémentaires sont retenues : l'évaluation et la surveillance. La première consiste à relever des indicateurs relativement faciles à appréhender sur un grand nombre de lagunes afin d'obtenir, sur le champ, l'état de conservation de la lagune et de ses habitats (l'évaluation). La seconde vise à suivre finement la composition floristique sur le très long terme de sites pilotes par la méthode des transects (la surveillance).

### IV.1.2.1. Évaluation (grille)

Il n'existe pas de cadre national pour l'évaluation d'une lagune de Gascogne. Pour évaluer l'état de conservation des lagunes, les paramètres, critères et indicateurs utilisés pour les HIC sont repris mais adaptés.

**Pour l'aire de répartition**, l'indicateur choisi est la présence/absence des lagunes dans chacune des 159 mailles européennes de 10 km couvrant le plateau landais sur un pas de temps de 2 rapportages (soit 12 ans). Une première centralisation des différents inventaires de lagunes a été effectuée en 2011 et faisait état de 2040 lagunes sur ce territoire. Mais celui-ci reste toutefois très lacunaire. Un travail d'inventaire le plus exhaustif possible des lagunes présentes et disparues a donc été entrepris en 2023 par le CBNSA avec la contribution de différents partenaires. Compte-tenu de l'ampleur de la tâche, celui-ci n'est pas encore achevé et fera l'objet d'un rapport spécifique dans le cadre du programme ECOLAG. Une fois cet inventaire précis réalisé, il conviendra d'identifier le taux et les causes de disparition des lagunes. Un contrôle de présence pourra être effectué en 2035 sur les lagunes existantes en 2023 afin d'apprécier l'évolution de leur aire de répartition.

**Pour la surface**, l'indicateur retenu est la surface totale occupée par les lagunes du plateau landais sur un pas de temps de 2 rapportages (soit 12 ans). Dans le cadre de l'inventaire régional, les lagunes étant détournées à partir des différentes orthophotographies, cet indicateur sera obtenu par le cumul de la surface de toutes les lagunes recensées. Cet indicateur sera également précisé dans le cadre du programme ECOLAG.

**Pour les structures et fonctions**, 5 critères ont été ici retenus et chacun d'entre eux peut être appréhendé par un ou plusieurs indicateurs :

- *Composition floristique* : nombre moyen d'espèces typiques des lagunes, nombre moyen d'espèces indicatrices de perturbations physiques, nombre moyen d'espèces indicatrices de dérive trophique et présence du Faux Cresson de Thore (*Caropsis verticillato-inundata*) ;
- *Composition phytocénotique* : recouvrement des végétations typiques de lagunes et état de conservation des HIC ;
- *Niveau d'humidité* : recouvrement moyen de l'eau libre et des végétations de bas niveau, recouvrement des végétations des niveaux intermédiaires ;
- *Niveau de fermeture par les ligneux* : recouvrement des végétations indicatrices de fermeture (arbustive, arborée) ;
- *Niveau trophique* : recouvrement moyen des végétations indicatrices de dérive trophique (oligotrophile à mésotrophile, mésotrophile à eutrophile).

La liste des végétations indicatrices (végétations typiques des lagunes, indicatrices d'eutrophisation, de niveau d'humidité édaphique, de fermeture du milieu) est consultable à l'Annexe 3. La liste des espèces

indicatrice (espèces typiques des lagunes, indicatrices de dérive trophiques ou de perturbation physiques) est consultable en Annexe 4.

**Pour les perturbations**, il s'agit, comme pour les HIC, d'évaluer les pressions d'origine exogène que peut subir la lagune. Huit indicateurs de perturbations sont retenus ici : recouvrement des dépôts de matériaux organiques, des dépôts de matériaux inorganiques, des creusements, des comblements, des passages d'engins, des impacts liés à la grande faune, d'autres perturbations et le nombre de fossés connectés.

Comme pour l'évaluation de l'état de conservation des HIC, des seuils ont été fixés pour chaque indicateur. L'étude des végétations des lagunes du CBNSA (Lafon et Le Fouler, 2019) et l'analyse de la distribution des données pour chaque indicateur à l'échelle du réseau ont permis d'établir un état de conservation favorable de référence.

Il ressort qu'une lagune en état de conservation « **favorable** » doit remplir plusieurs conditions sur sa structure, ses fonctions et sur les perturbations potentielles.

Pour le paramètre de « Structure et fonctions », concernant sa composition floristique, elle doit abriter au moins 8 espèces considérées comme typiques et doit avoir un nombre limité d'espèces indicatrices de perturbations physiques (< 3) et trophiques (< 4). En termes de végétations, la majorité de la lagune doit être couverte de végétations identifiées comme typique d'un bon état de conservation (> 60%) et une surface suffisante de HIC évalué en bon état de conservation (>20%) (cf IV.1.1. Pour l'état de conservation des HIC). Le niveau d'humidité doit être relativement élevé avec à la fois, une surface suffisante de végétations aquatiques, amphibies et d'eau libre (> 40%), et à la fois un recouvrement de végétations hygrophiles (ex : prairies à Molinie ou Agrostide des chiens) oscillant entre 35 à 65% de recouvrement. Ensuite, la colonisation par des espèces ligneuses doit être limitée pour conserver le milieu ouvert et garantir un bon niveau d'humidité, on peut considérer qu'au-delà de 25% de recouvrement, la dynamique de végétation entraîne la dégradation du fonctionnement de la lagune. Enfin, les lagunes sont des milieux pauvres en nutriments et on estime qu'en dessous de 5% de recouvrement de végétations indicatrices de dérive trophique, la lagune est en bon état de conservation.

Pour le paramètre « Perturbations », les seuils sont relativement bas, son caractère de zone humide fait de la lagune un milieu particulièrement sensible. C'est pourquoi, certaines perturbations dégradent l'état de la conservation du simple fait de leur présence, c'est le cas des dépôts de matières inorganiques, (plastiques, pneus, douilles, etc.), la présence de fossé connecté, le creusement, le comblement, le passage d'engins ou la présence d'écrevisses américaines. Ces perturbations sont majoritairement d'origine humaine et donc plus facilement évitables. D'autres perturbations plus difficilement évitables car principalement d'origine naturelle peuvent également dégrader la lagune, pour celles-ci il existe un degré de tolérance plus grand, ainsi en dessous de 10% de recouvrement pour l'impact de la grande faune et de 5% pour les dépôts de matériaux organiques, la lagune est considérée en état de conservation favorable.

Le Tableau 1 présente les seuils pour chaque indicateur.

Tableau 1 - Seuils des indicateurs pour l'évaluation de l'état de conservation d'une lagune

Paramètre	Critères	Indicateurs	Seuils		
Structure et fonctions	Composition floristique	Nombre espèces typiques	> 8	4 à 8	< 4
		Nombre espèces indicatrices de perturbations physiques	< 3	3 à 4	> 4
		Nombre d'espèces de perturbations trophiques	< 4	4 à 6	> 6
	Composition phytocénotique	Recouvrement végétations typiques (%)	> 60	40 à 60	< 40
		HIC (%)	20% état favorable	≤ 20% favorable et ≤ 50% défavorable mauvais	> 50% défavorable mauvais
	Niveau d'humidité	Végétations indicatrices des bas niveaux + eau libre (%)	> 40	10 à 40	<10
		Végétations indicatrices des niveaux intermédiaires (%)	≥ 35 et ≤ 65	10-35 et 65-90	<10 et >90
	Dynamique de végétation	Végétations indicatrices de fermeture (%)	< 25	25 à 79	>79
	Niveau trophique	Végétations indicatrices de dérive trophique (%)	< 5	5 à 25	> 25
	Perturbations		Dépôts organiques (%)	< 5	5 à 20
		Dépôts inorganiques (%)	0	≤ 5	> 5
		Fossé(s) connecté(s) (nb)	0	1	> 1
		Creusement (%)	0	≤ 10	> 10
		Comblement (%)	0	≤ 5	> 5
		Passage d'engins (%)	0	≤ 5	> 5
		Grande faune (%)	< 10	10 à 25	> 25
		Ecrevisses (présence/absence)	Non	Oui	

#### IV.1.2.2. Surveillance (transect)

La surveillance vise le suivi fin de l'évolution au cours du temps de la composition floristique des différents habitats présents sur une lagune et contribue donc, en première intention, au paramètre Structure et fonction. Dans le cas des lagunes, le dispositif se présente sous forme d'un transect disposé du centre à la périphérie de la lagune. Il peut donc contribuer au paramètre surface par mesure de l'emprise des différentes végétations le long du transect.

**Pour la surface**, l'indicateur retenu est l'évolution (progressive, stable ou régressive) de l'emprise des végétations et des habitats.

**Pour la structure et fonction**, 4 critères ont été retenus et chacun d'entre eux peut être appréhendé par un ou plusieurs indicateurs :

- Niveau d'humidité : indice écologique d'humidité édaphique, abondance des espèces indicatrices des niveaux d'humidité ;



- *Niveau de trophie* : Indice écologique de trophie, abondance des espèces indicatrices de niveau trophique ;
- *Niveau de fermeture par les ligneux* : abondance moyenne des espèces indicatrices de fermeture ;
- *Niveau de matière organique* : indice écologique de matière organique.

Les indices écologiques sont calculés ici à partir de 2 bases de traits de vie des espèces : EIVE (Dengler et al, 2023) pour l'indice d'humidité édaphique et l'indice de trophie et le catalogue Baseflor (Julve, 2021) pour l'indice de matière organique. Lorsque que les deux sont disponibles pour un même indicateur, la première a été préférée à la seconde car elle prend en compte l'amplitude écologique des espèces. Par exemple, une espèce qui tolère une grande variation du gradient d'humidité aura un pouvoir indicateur moins important qu'une espèce spécialiste (ex = aquatique), en conséquence, elle sera pondérée par son amplitude et pèsera moins sur le calcul de l'indice d'humidité moyen par placette.

L'Annexe 5 : Valeurs des indices et de l'amplitude écologique des espèces relevées sur les transects présente les valeurs et l'amplitude écologique (le cas échéant) pour l'ensemble des espèces relevées sur le réseau de transect.

Des listes d'espèces indicatrices de différents habitats ou processus écologiques (niveau d'humidité, trophie, matière organique, fermeture par les ligneux) ont été élaborée à dire d'expert afin de compléter l'approche par indicateur écologique. Seules les espèces les plus fréquentes et structurantes ont été retenues et l'évaluation de l'évolution de leur abondance est recherchée.

L'Annexe 6 : Listes des espèces indicatrices retenues pour les transects présente la liste de ces espèces indicatrices.

## IV.2. PROTOCOLES DE COLLECTE DE LA DONNEE

Deux protocoles complémentaires ont été développés depuis 2011 :

- Une grille d'évaluation des lagunes et des HIC pour un grand nombre de lagunes ;
- Un suivi sur le long terme de quelques lagunes et de leurs HIC par une méthode de relevés floristiques le long d'un transect permanent.

Ces deux protocoles ont été élaborés dès 2011 par le CBNSA (Le Fouler et Blanchard, 2011), puis mis à jour en 2017 et 2023.

Pour les deux protocoles, la période de récolte s'étend de début juillet à mi-septembre, en fonction de l'expression de la flore, liée aux niveaux d'eau, qui dépendent eux-mêmes des conditions météorologiques. Ces dernières varient selon les années et les localités. Les dates de relectures doivent être adaptées en conséquence pour que les relevés soient réalisés dans le même niveau d'expression de la flore.

### IV.2.1. La grille d'évaluation des lagunes et leurs HIC

La grille d'évaluation présente plusieurs avantages. Elle permet, d'une part, de visiter un grand nombre de lagunes pendant une même saison de terrain et donc d'obtenir des résultats plus représentatifs. Elle est aussi conçue pour être utilisable par les gestionnaires, à la seule condition de savoir reconnaître les plantes de lagunes (un projet d'élaboration d'un guide de reconnaissance des espèces est à l'étude). Enfin, elle permet de dresser directement, sur site, l'état de conservation de la lagune et des HIC présents et de comparer les résultats entre plusieurs évaluations. Par contre, elle présente l'inconvénient de collecter des données de manière moins robuste que le suivi, notamment pour le paramètre Structure et Fonctions.

Un seul bordereau permet à la fois d'évaluer l'état de conservation global de la lagune et d'évaluer l'état de conservation des HIC. Celui-ci a été fortement amélioré en 2023, sans perdre en capacité d'analyse

diachronique. En effet, l'étude préalable des jeux de données de 2011 et 2017 a amené aux constats suivants : (1) certains indicateurs s'avèrent finalement assez peu pertinents en termes d'analyse et de compréhension des processus écologiques, ainsi que pour l'évaluation de l'état de conservation ; (2) la connaissance sur les végétations des lagunes a été améliorée (Lafon et Le Fouler, 2019) ; (3) certaines données ne peuvent être relevées de manière suffisamment fiable. Ces conclusions ont amené à modifier, supprimer et ajouter des indicateurs. Le bordereau de terrain et sa notice sont disponibles en Annexe 7 et 8.

La grille d'évaluation présente la structure suivante :

Identifiant : code régional unique de la lagune, nom de l'observateur, code et date de suivi.

Localisation : coordonnées GPS de la lagune, département, commune, lieu-dit.

Caractéristiques de la lagune : éléments descriptifs et de contexte comme la pente moyenne, sa forme, sa coalescence, son organisation spatiale, le type de sol ou encore l'occupation du pourtour de la lagune. Le type de sol, de dune, la conductivité, l'acidité, la réaction HCl et le taux de recouvrement de la végétation ont été retirés du bordereau car ils sont soit difficilement exploitables et pertinents pour les analyses, soit la mise en œuvre du protocole ne permettait pas d'obtenir des données fiables. Une zone de croquis a été ajoutée pour préciser le contexte paysager.

Relevé floristique : un relevé exhaustif des espèces végétales est réalisé en parcourant l'ensemble des habitats présents. Les espèces sont regroupées par HIC afin de visualiser rapidement le nombre d'espèces typiques de chacun d'entre eux. Une révision taxonomique a été réalisée sur la base de la dernière version disponible de TaxRef (Patrinat, s.d.). Du relevé floristique découle l'ensemble des indicateurs de composition floristique pour l'évaluation de l'état de conservation de la lagune : nombre moyen d'espèces typiques des lagunes, nombre moyen d'espèces indicatrices de perturbations physiques, nombre moyen d'espèces indicatrices de dérive trophique et présence du Faux Cresson de Thore.

Relevé symphytosociologique : un relevé exhaustif des végétations présentes sur la lagune est réalisé. Chaque végétation se voit attribuer un taux de recouvrement à l'échelle de la lagune. Le rang syntaxonomique visé est celui de l'association végétale mais le bordereau permet le renseignement de végétations de niveaux supérieurs (alliance). Les végétations, de par leur caractère intégrateur des conditions du milieu, permettront d'obtenir des informations précieuses sur l'évolution des paramètres écologiques et fonctionnels de la lagune. Le relevé symphytosociologique permet d'obtenir les indicateurs des critères de composition phytocénotique, de niveau d'humidité, du niveau de fermeture par les ligneux et du niveau de trophie pour l'évaluation de l'état de conservation d'une lagune.

Le référentiel syntaxonomique utilisé dans cette étude suit le Catalogue des végétations de Nouvelle-Aquitaine, version de travail du 06/12/2023 (Lafon et Le Fouler, 2019). Ce référentiel augmenté, basé initialement sur le Prodrome des végétations de France (Bardat et al, 2004) jusqu'au niveau de la sous-alliance, a été modifié, corrigé et complété au niveau syntaxonomique le plus fin disponible (association, sous-association, variante, etc.) à partir des travaux de synthèse récents, des publications dans le cadre de la déclinaison du Prodrome des végétations de France II et des connaissances récemment acquises par le CBNSA sur les végétations des lagunes (Lafon et Le Fouler, 2019).

Evaluation de l'état de conservation des HIC :

La grille permet l'évaluation de 10 habitats d'intérêt communautaire : 3140, 3150, 3110, 3130, 3160, 6410, 4020\*, 7110\*, 7150, 7210\*. Un exemple de grille d'évaluation d'un HIC est consultable au Tableau 1.

Pour chacun des HIC, la valeur de chaque indicateur est relevée sur le terrain (ex : recouvrement total de la végétation ou recouvrement des espèces herbacées de fermeture), en se basant notamment sur la liste des espèces indicatrices de chacun des HIC consultable directement dans la notice en Annexe 8.

Ensuite, chaque valeur d'indicateur est comparée au seuil correspondant pour conclure sur son état : bon, moyen ou mauvais. Il ne reste plus qu'à déterminer l'état de conservation, dans un premier temps pour les paramètres Structure et fonction et Perturbation et enfin l'état de conservation global de l'HIC. Pour ce faire, c'est le principe de précaution qui est employé ici. Si un seul indicateur renvoie vers un mauvais état de conservation, c'est l'ensemble de l'HIC qui est jugé en mauvais état de conservation. Si aucun indicateur ne renvoie vers un mauvais état de conservation, il suffit d'un seul indicateur renvoyant vers un état de conservation moyen pour que l'ensemble de l'HIC soit jugé en moyen état. L'HIC est jugé en bon état si aucun indicateur ne renvoie vers le moyen ou le mauvais état.

Il est très important de renseigner, sur le bordereau, la valeur de chaque indicateur car les seuils pourraient être amenés à évoluer.

Les indicateurs à relever varient selon les HIC. Un indicateur à ne pas relever pour un HIC donné se traduit sur le bordereau par une absence de seuil.

En 2023, les critères suivants ont été retirés du bordereau car ils s'avèrent soit redondants avec une autre partie du bordereau, soit difficiles à estimer ou peu ou pas exploitables : l'aire de répartition de l'habitat, la surface couverte, la connectivité, les caractéristiques de l'eau, les processus pédologiques et l'éclaircissement, le taux de sol nu, le nombre d'espèces herbacées de fermeture, d'arbustes et d'arbres de régression et d'eutrophisation, le piétinement, la présence de touradons de Molinie < 10 cm, le taux de recouvrement des algues et de la litière. Ainsi, une distinction est désormais faite entre le caractère organique et inorganique des déchets car les dépôts d'origine inorganique ont potentiellement plus d'impact que les matériaux organiques.

Indicateurs d'état de conservation relevés à l'échelle de la lagune : Dans un premier temps, le niveau d'atterrissement est évalué, du niveau le plus faible (0 : recouvrement maximal de la lagune par des végétations amphibies et aquatiques), au niveau le plus élevé (5 : absence d'eau libre et de végétations aquatiques et amphibies). En 2011, seul le niveau d'eau libre était relevé et compte tenu de ses variations intra-annuelles, il induisait des erreurs dans l'interprétation du niveau d'atterrissement. Ensuite, le niveau de colonisation par les ligneux est estimé, du niveau le plus faible (0 : absence de ligneux) au niveau le plus élevé (5 : lagune intégralement couverte par les ligneux. Mais ces indicateurs seront probablement supprimés à l'avenir car redondants avec les informations obtenues avec le relevé symphytosociologique. Ils sont maintenus provisoirement, le temps que les gestionnaires se forment à la reconnaissance des différentes végétations, une condition préalable à la réalisation de tel relevés.

Dans un second temps, les perturbations sont relevées et quantifiées, à l'échelle de la lagune : la présence de fossés connectés, de creusement, de comblement, le dépôt de matériaux (organiques ou inorganiques), le retournement par les sangliers et autres impacts par la faune. La présence de pompage, le taux de mise en culture et la profondeur du fossé ont été supprimés car ces indicateurs étaient difficilement appréciables. Enfin, des remarques générales peuvent être adjointes ainsi que des propositions de restauration.

C'est l'ensemble de ces informations relevées sur le terrain (relevé floristique, relevé symphytosociologique, état de conservation des HIC, etc.) qui vont concourir à évaluer globalement l'état de conservation des lagunes.

**Tableau 2 – Exemple d'une grille d'évaluation d'un HIC**

Paramètre	Critère	Indicateur	3110			
			Valeur	Seuils		
Structures et fonctions	Typicité structurelle	Recouvrement total de la végétation (%)				
		Hauteur de végétation (cm)		< 20	20-30 > 30	
	Typicité floristique	Nombre d'espèces typiques		> 1	1	
		Recouvrement d'espèces typiques (%)				
	Processus dynamique	Recouvrement d'espèces herbacées de fermeture (%)		0-5	5-25 > 25	
		Recouvrement d'espèces d'arbustes et d'arbres (%)				
		Recouvrement d'espèces de régression (%)		0-5	5-25 > 25	
	Engorgement	Recouvrement d'espèces de niveau hydrique inférieur (%)		< 5	5-25 > 25	
		Recouvrement d'espèces de niveau hydrique supérieur (%)		0-10	10-35 > 35	
	Taxons invasifs	Recouvrement de plantes invasives (%)		< 5	5-25 > 25	
Dérive trophique	Recouvrement d'espèces d'eutrophisation (%)		< 1	1-10 > 10		
Evaluation globale "Structure et fonction"				<b>B</b>	<b>M</b>	<b>D</b>
Perturbations		Dépôts de matériaux inorganiques (%)		0	0-5	> 5
		Dépôts de matériaux organiques (%)		0-5	5-20	> 20
		Passages d'engins (%)		0	0-10	> 10
		Activité de la faune (%)		< 10	10-25	> 25
		Présence écrevisses américaines (Pres/abs)		Non	Oui	
		Autres (%)				
	Evaluation globale "Perturbations"				<b>B</b>	<b>M</b>
Évaluation globale de l'état de conservation				<b>B</b>	<b>M</b>	<b>D</b>
Evaluation à dire d'expert				<b>B</b>	<b>M</b>	<b>D</b>
Commentaire						

## IV.2.2. Le transect

Ce protocole permet de suivre finement la dynamique spatio-temporelle des végétations de la lagune. Grâce à cette dynamique, il est possible de mieux comprendre les processus écologiques qui sont à l'œuvre comme par exemple de déterminer si un assèchement est en cours (glissement progressif des ceintures de végétations vers le centre de la lagune), une fermeture du milieu (colonisation par des espèces ligneuses) ou encore une eutrophisation (colonisation par des espèces eutrophiles). Ce protocole est donc particulièrement adapté à l'évaluation du paramètre « Structure et fonctions ». Les données récoltées peuvent être aussi bien analysées pour obtenir des résultats à l'échelle de la lagune que pour chacun des HIC qui la composent. Le bordereau de suivi par transect est disponible à l'Annexe 9.

Dans son principe général, il s'agit d'implanter sur une lagune un transect géolocalisé et permanent le long duquel sont distribuées des placettes carrées (quadrats). Chaque placette, également géolocalisée et permanente, fait l'objet d'un inventaire floristique. Chaque espèce est quantifiée en fréquence de présence au sein de plusieurs sous-placettes.

Le transect est orienté perpendiculairement aux ceintures de végétations. Le transect est positionné dans la zone la plus représentative de la lagune en termes d'organisation des végétations. Il faut éviter les situations atypiques, comme les zones subissant des perturbations ponctuelles (ex : passage d'engin, retournement par les sangliers).

Le repérage du transect est assuré par deux repères fixes (piquets en bois imputrescibles). Ce système est doublé par la collecte des coordonnées géographiques au GPS sub-métrique (précision en général de 50 cm). Le premier piquet est placé dans la ceinture externe de la lagune, si possible hors de toutes perturbations liées à l'exploitation des pins maritimes. Le second est placé à la limite moyenne des eaux en période estivale (zone amphibie de bas-niveau topographique). Compte-tenu des éventuelles contraintes de positionnement des repères fixes, le transect peut s'avérer plus long que la distance séparant les deux repères. Dans ce cas, le transect sera prolongé au moyen de repères mobiles le temps du suivi. Le transect est ensuite matérialisé par la pose d'un décimètre, qui permettra aussi de noter la distance exacte des quadrats au repère supérieur et de pouvoir ainsi les repositionner ultérieurement.

La taille de la placette doit tendre vers l'aire minimale des végétations dominantes en lagune (gazons amphibies) afin d'éviter d'étudier des communautés fragmentaires. Mais elle est contrainte aussi par la largeur moyenne des ceintures de végétations. L'idée est d'éviter autant que possible une trop grande hétérogénéité phytocénotique à l'intérieur des placettes. La surface de la placette retenue est de 1 m<sup>2</sup>. Le nombre de placettes le long du transect est adapté à la taille de la lagune et au temps disponible pour le suivi (une demi-journée au maximum par lagune). Elles sont réparties le long du transect, soit de manière contigüe si le temps et la taille de la lagune le permettent, soit espacées à intervalles réguliers. La première est disposée au pied du repère fixe supérieur (Figure 4 - a). Une fois ces caractéristiques définies, elles sont immuables dans le temps.

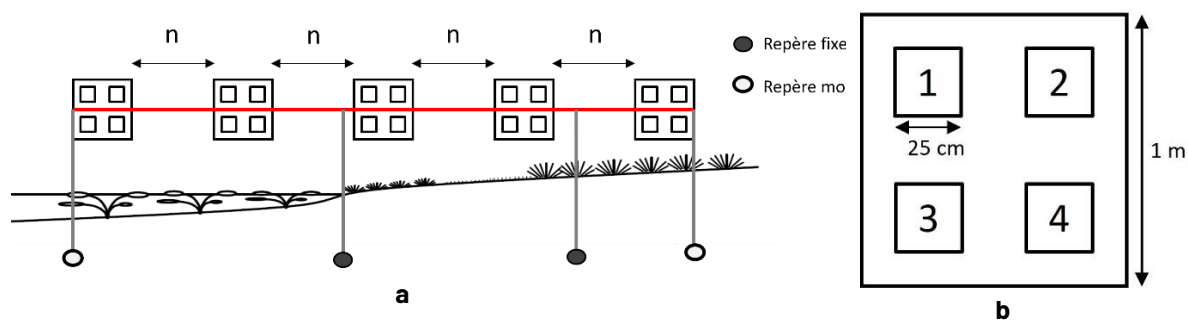
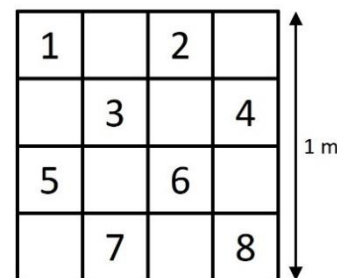


Figure 4 – Schéma d'un transect (a) et d'une placette du protocole 2011 et 2017 (b)

Pour chaque placette, la présence/absence de chaque espèce est notée au sein de plusieurs sous-placettes de 25 cm<sup>2</sup> (Figure 4 - b). Sont également notées les espèces rares, présentes dans la placette mais absentes des sous-placettes. Du nombre de sous-placettes dépend la précision de la mesure de la fréquence spécifique. Initialement, ce nombre était de 4. Jugé insuffisant, il a été élevé au nombre de 8 (Figure 5). Chaque espèce se verra ainsi attribuée d'une fréquence allant de 0.5/8 (espèces rares hors sous-placettes) à 8/8 (espèces présentes dans toutes les sous-placettes). Cette modification du protocole qui n'entraîne aucune complication dans les analyses diachroniques, permet de doubler pour l'avenir le niveau de précision du dispositif et de capter plus finement les changements. Le nombre de sous-placettes aurait pu encore être augmenté mais les tests effectués révèlent que le temps nécessaire à la lecture aurait été trop important par rapport aux objectifs fixés en termes de nombre de lagunes à suivre. Aussi, afin de mieux capter la structure de la végétation, un coefficient de Braun Blanquet est attribué à chaque espèce, à l'échelle de la placette.



**Figure 5 - Schéma d'une placette, protocole 2023**

Les autres données collectées sont les suivantes :

Métadonnées : identifiant de la lagune, date de l'observation, localisation administrative, observateurs, coordonnées GPS des repères fixes, photos associées au relevé.

Caractéristiques globales de la lagune et son contexte : surface totale, surface de sol nul, pente moyenne, coalescence, forme, organisation spatiale, niveaux d'eau, type de lagune, acidité et occupation du pourtour de la lagune.

Composition et structure phytocénotiques : liste des différents syntaxons présents et leur disposition spatiale le long du transect à l'aide d'un décimètre (ex : Syntaxon n°1 : 6 - 10 mètres).

### IV.3. PLANS D'ÉCHANTILLONNAGE

L'objectif est de dresser, tous les 6 ans, l'état de conservation des lagunes et de leurs HIC. Les Landes de Gascogne abritent plusieurs milliers de lagunes. Il est donc impensable de toutes les évaluer. Seul un échantillon de lagunes peut être évalué. Contrairement au protocole par transect, le protocole utilisant la grille d'évaluation est conçu pour être employé sur un grand nombre de lagunes. Chaque méthode fait donc l'objet d'un plan d'échantillonnage spécifique.

#### IV.3.1. Pour la grille d'évaluation

Le choix des 86 lagunes évaluées depuis 2011 reposait déjà sur un plan d'échantillonnage : un tirage aléatoire a été appliqué sur un pool de lagunes répondant au maximum à des critères préalablement définis :

- Lagunes inscrites dans un périmètre Natura 2000 (demande de la DREAL) ;
- Lagunes non tourbeuses (difficulté d'identification des sphaignes).
- Lagunes ayant déjà fait l'objet d'études botaniques (présence d'informations sur l'état initial) ;
- Limitation des déplacements (diminution du bilan carbone) ;

Ce plan d'échantillonnage originel était donc fortement axé sur les lagunes inscrites en site Natura 2000. Or, ces derniers ont une très faible étendue géographique et n'abrite qu'une faible part des lagunes présentes sur l'ensemble du triangle landais.

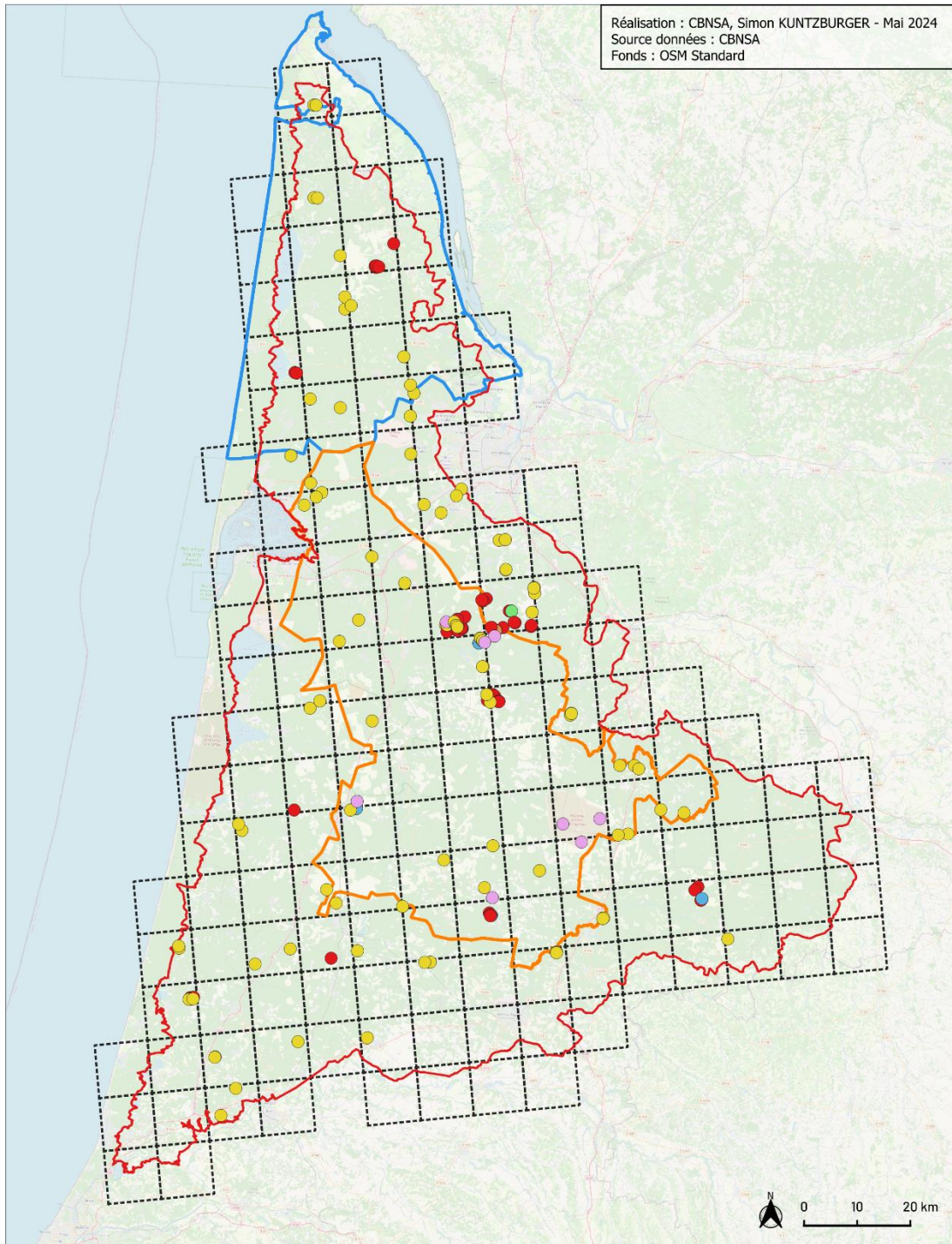
L'objectif de 2023 est de revisiter si possible toutes ces lagunes (fort intérêt pour le suivi diachronique) mais également d'étendre le réseau de lagunes évaluées pour le rendre plus représentatif de leur état général. De plus, le critère d'une lagune inscrite à un site Natura 2000 ne se justifie pas car le rapportage communautaire doit rendre compte de l'état de conservation des HIC sur toute leur aire de répartition, qu'ils soient inscrits ou non en site Natura 2000. Le critère des lagunes non tourbeuses est également retiré du fait d'une montée en compétence des agents du CBNSA dans ce domaine.

Le nouveau plan d'échantillonnage doit comprendre les lagunes historiques ainsi que des nouvelles, sans tenir compte de leur éventuelle appartenance à un site Natura 2000. La première méthode envisagée pour sélectionner ces nouvelles lagunes est le tirage aléatoire. Mais cette méthode ne permet pas au réseau de surveillance des lagunes et de leurs HIC de contribuer au paramètre « Aire de répartition » des HIC. En effet, l'un des objectifs du rapportage est d'avoir connaissance, tous les 6 ans, de la répartition de l'HIC à la maille européenne de 10 km (soit 159 mailles sur les Landes de Gascogne). Ce réseau peut donc être utilement utilisé à cette fin. Pour ce faire, les mailles comportant déjà des lagunes inscrites au réseau sont exclues du plan d'échantillonnage. Ensuite, un tirage aléatoire des lagunes est réalisé au sein de chacune des mailles restantes. Dans les faits, les lagunes se voient attribuer aléatoirement par le logiciel QGIS un numéro allant de 1 à n lagunes. Les moyens humains engagés permettent de sélectionner deux lagunes par maille. Les deux premières sont sélectionnées si et seulement si leur présence effective est confirmée par photo-interprétation et la présence d'une dépression sur le MNT. Si non, les lagunes suivantes respectant ses deux critères sont sélectionnées.

Pour réaliser la récolte des données sur les lagunes, des arrêtés préfectoraux permettent aux agents du CBNSA de pénétrer sur une propriété privée non close. Il n'est pas nécessaire de contacter les propriétaires avant le passage sur site sauf si le site est clos.

Dans les faits, **94 nouvelles lagunes ont été intégrées au réseau** et 14 lagunes historiques n'ont pas pu faire l'objet de 3 lectures successives (2011/2017/2023) pour diverses raisons (lagunes inaccessibles, trop en eau, déclassées car jugées artificielles, etc...). Au total, **184 lagunes ont fait l'objet d'au moins une évaluation**. La Carte 1 présente le plan d'échantillonnage pour l'application de la grille d'évaluation.

Il faut savoir aussi que les gestionnaires sont libres et même invités à évaluer des lagunes ne faisant pas partie de cet échantillon. Le CBNSA est aussi en mesure de fournir un appui technique pour l'appropriation de la méthode de la grille d'évaluation. Dans le cadre du programme ECOLAG, un module de saisie de ces données sera conçu et réalisé.



**Lagunes évaluées (n = 184)**

- 2011 (8)
- 2011-2017 (2)
- 2011-2017-2023 (72)
- 2011-2023 (4)
- 2017-2023 (4)
- 2023 (94)

- ▭ Maille européenne de 10 km
- ▭ Zone de présence des lagunes
- ▭ PNR Landes de Gascogne
- ▭ PNR Médoc

**Carte 1 - Localisation des lagunes évaluées par une grille d'évaluation entre 2011 et 2023**



### IV.3.2. Pour le suivi par transect

L'approche est ici très différente. Le fait qu'une demi-journée soit nécessaire à la lecture d'un transect rend impossible d'implanter ce dispositif sur un grand nombre de lagunes. Le choix des lagunes est donc volontairement très orienté.

En 2011, les 10 lagunes retenues pour le suivi de l'état de conservation répondaient globalement aux critères suivants :

- Représentatives des différents niveaux trophiques et de la diversité des substrats ;
- Représentatives de la diversité des groupements végétaux identifiés ;
- Accessibles sur le long terme ;
- Autorisation de mise en place d'un dispositif permanent ;
- Inscrites dans un périmètre Natura 2000 ;
- Lagunes ayant fait l'objet d'inventaires botaniques antérieurs ;
- Projet de restauration ou de suivi de contraintes et de perturbations.

Elles ont toutes été relues en 2017 et 2023 excepté l'une d'entre elles en raison de l'impossibilité de retrouver précisément le transect (lagune atterrie couverte de hauts touradons de Molinie bleue).

En 2023, la sélection de nouvelles lagunes à intégrer via le programme Natura 2000 s'est basée sur les mêmes critères que ceux utilisés en 2011, excepté les trois derniers. Une démarche de prospection auprès des partenaires a été amorcée au printemps pour identifier des sites potentiels. Au vu du temps disponible pour le terrain et aux retours des partenaires, **une seule lagune pilote a été ajoutée en 2023 dans le cadre des suivis Natura 2000.**

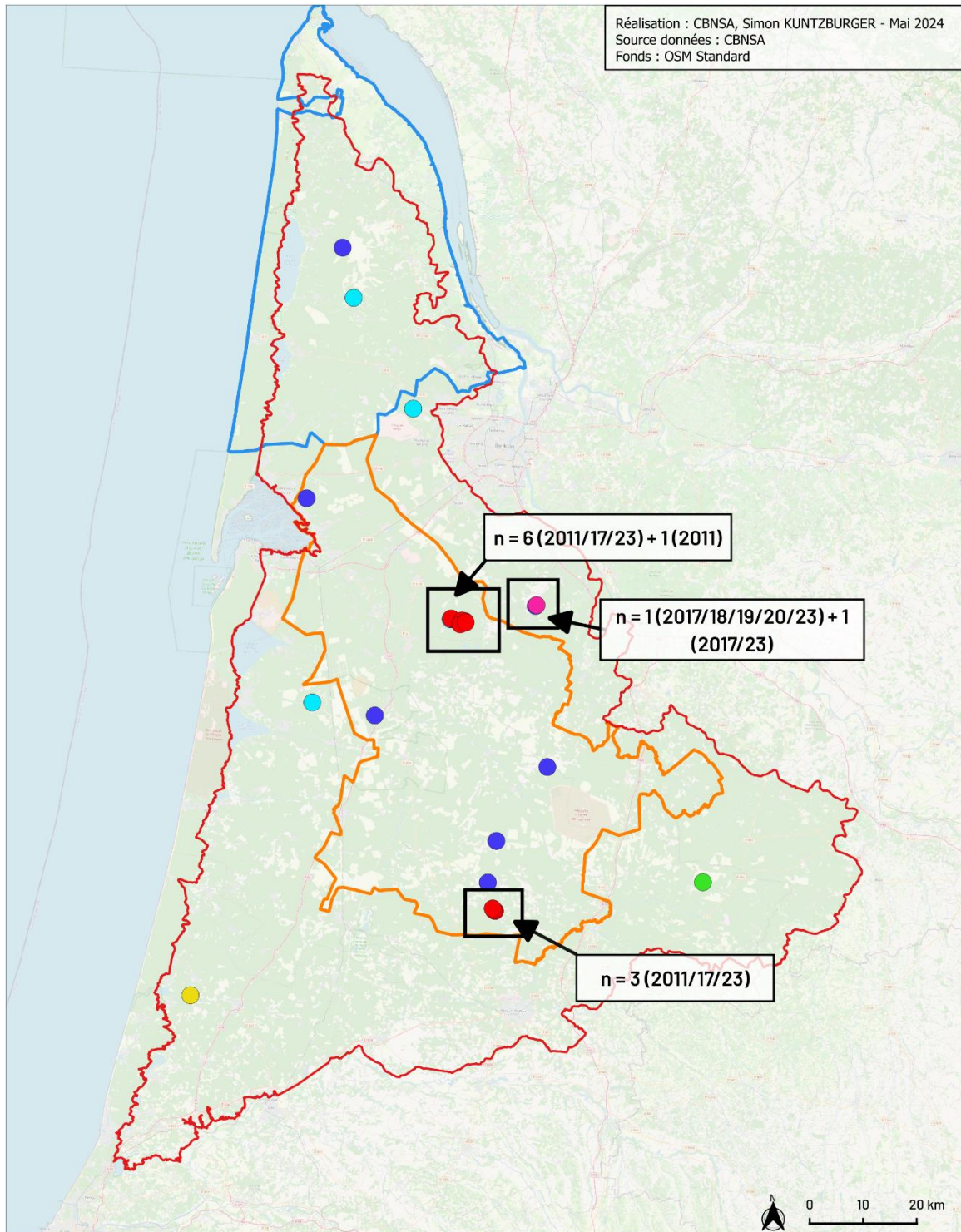
En définitive, **le nombre total de lagunes suivies par transect au travers du programme Natura 2000 s'élève au nombre de 10.** La carte 2 présente la répartition des lagunes suivies par la méthode des transects.

**A ce réseau viennent s'ajouter 12 lagunes suivies au travers du programme Sentinelles du climat.** Leur sélection répond à d'autres critères. Pour l'étude de ce milieu en lien avec le changement climatique, les communautés végétales amphibies relevant de *Elodo palustris-Sparganion erecti* constituent l'indicateur de suivi privilégié ; leur présence au sein des lagunes suivie est donc indispensable. D'autre part, la présence de communautés végétales aquatiques de *Hydrocharition morsus-ranae* et *Potamion polygonifolii* est intéressante pour estimer leur résilience, notamment par rapport aux suivis de populations d'Odonates réalisés en parallèle (Mallard, 2021). L'utilisation d'indices d'état de conservation permet de sélectionner les lagunes favorables pour la mise en place d'un suivi à long terme. Ces indices sont les suivants :

- Niveau de dérive trophique faible, basé sur la fréquence relative des espèces eutrophes au sein du tapis végétal (ex : *Bidens frondosa*, *Lemna* sp) ;
- Atterrissement limité, basé sur le pourcentage de recouvrement de la pièce d'eau en été et des espèces ligneuses (*Frangula alnus*, *Salix atrocinerea*) ;
- Envahissement faible par héliophytes, basé sur la fréquence relative et le recouvrement d'espèces compétitives (ex : *Schoenoplectus lacustris*, *Phragmites australis*, *Cladium mariscus*) ;
- Diversité végétale élevée, basée sur la richesse spécifique et le nombre de communautés présentes ;
- Absence ou limitation de perturbations hydrauliques ou physiques : creusement, comblements, fossés de connexion, retournements par la faune etc.

Dans le cadre du programme Sentinelles du climat, une cohérence géographique a été recherchée pour être représentatif de la répartition des lagunes et tenir compte des gradients climatiques existants à l'échelle du territoire.

**Au total, 23 lagunes sont suivies par la méthode du transect.**



**Carte 2 - Localisation des lagunes suivies par transect pour Les sentinelles du climat et Natura 2000, de 2011 à 2023**

## IV.4. METHODES D'ANALYSE DES DONNEES

Seules les plantes vasculaires sont prises en compte dans les analyses car l'inventaire des bryophytes et des characées n'est pas systématique entre observateurs et entre campagnes de suivi.

En parallèle de l'évaluation de l'état de conservation, les indicateurs de structure et fonction ont fait l'objet d'analyses statistiques à l'échelle du réseau de lagunes.

Le principe des analyses diachroniques menées ici est d'évaluer entre chaque campagne de suivi le changement d'état des indicateurs, pour certains, notés directement sur le terrain et pour d'autres, élaborés à partir des cortèges floristiques, afin d'identifier des tendances d'évolution.

Pour les paramètres de structure et fonction des lagunes, ces analyses s'effectuent à travers la comparaison statistique de moyennes entre campagnes pour chaque indicateur retenu. En pratique, pour les indicateurs bénéficiant de 3 campagnes de suivi ou plus, cette comparaison s'opère via une ANOVA sur échantillons appariés suivie d'un test post-hoc de Tukey lorsque les conditions de normalité des données et d'homoscédasticité des variances sont vérifiées. Dans le cas contraire, c'est le test de Wilcoxon sur échantillons appariés avec la correction de Bonferroni, équivalent non-paramétrique de l'ANOVA, qui est réalisé. Pour les analyses diachroniques portant sur seulement 2 campagnes, c'est le test de Student sur échantillons appariés ou de Wilcoxon, si les données ne suivent pas une loi normale, qui sont appliqués pour évaluer la significativité des changements. L'ensemble de ces analyses statistiques est effectué avec le logiciel R (RCore Team).

Chaque indicateur du paramètre « Structure et fonctions » retenu a fait l'objet d'une comparaison statistique des valeurs moyennes obtenues pour chaque campagne de lecture, par lagune, dans le cas des grilles d'évaluation et par placette, dans le cas des transects. Des tests non-paramétriques de Wilcoxon sur échantillons appariés ont été appliqués pour évaluer la significativité des changements entre les relectures.

Au préalable des tests de puissance ont été réalisés pour chaque indicateur (logiciel R). Les résultats font ressortir des puissances faibles, ce qui signifie que les tests de comparaisons de moyennes auront plus de difficulté à mettre en évidence des différences significatives au niveau statistique alors que l'intensité du changement peut sembler écologiquement importante. Cela souligne le fait que le nombre de lagunes suivies, notamment par la méthode des transects, est partiellement insuffisant.

# V. ÉVOLUTION DE L'ÉTAT DE CONSERVATION DES LAGUNES ENTRE 2011 ET 2023

## V.1. ANALYSE DIACHRONIQUE PAR LA METHODE DE LA GRILLE D'ÉVALUATION

A ce jour, 184 lagunes ont fait l'objet d'au moins une évaluation. Mais l'analyse diachronique ne portera ici que sur les 72 lagunes ayant fait l'objet de 3 lectures successives (2011, 2017, 2023). Il reste toutefois possible d'envisager plus tard une analyse sur quelques lagunes n'ayant fait l'objet que de deux lectures successives (2 lagunes en 2011 et 2017, 4 lagunes en 2017 et 2023 et 4 lagunes en 2011 et 2023).

Cette analyse est réalisée par paramètre, puis par critère et par indicateur. Une synthèse des résultats est proposée en fin de chapitre.

### V.1.1. Structure et fonctions

Pour évaluer le paramètre Structure et fonction, 5 critères sont utilisés : composition floristique, composition phytocénotique, niveau d'humidité, niveau de fermeture par les ligneux et niveau trophique.

#### V.1.1.1. Composition floristique

L'analyse de la composition floristique se base elle-même sur 4 indicateurs : le nombre moyen d'espèces typiques des lagunes, le nombre moyen d'espèces indicatrices de perturbations physiques, le nombre moyen d'espèces indicatrices de perturbations trophiques et la fréquence de présence en lagunes du Faux Cresson de Thore. Le nombre moyen d'espèces total n'a pas été retenu comme indicateur car trop difficilement interprétable. Il est toutefois présenté au Tableau 3 avec les autres indicateurs dans le sous chapitre de synthèse. L'ensemble de ces indicateurs sont issus de l'inventaire floristique. Pour diverses raisons, les 72 lagunes n'ont pas toutes pu faire l'objet d'un inventaire pour les 3 années de relecture (2011, 2017 et 2023). Il n'est possible de réaliser une comparaison de la composition floristique que pour 64 d'entre elles.

##### V.1.1.1.1. Nombre moyen d'espèces typiques des lagunes

Le nombre d'espèces typiques des lagunes en bon état est en moyenne de 11,5 en 2011, 11,1 en 2017 et 10,9 en 2023.

**La richesse en espèces typiques des lagunes est constante entre 2011 et 2023.** Une légère tendance à la baisse peut être observée entre 2011 et 2023 mais celle-ci n'est pas significative (Figure 6). Les lagunes 254, 276, 1952 et 1953 sont les plus pauvres en espèces typiques (1 à 2 espèces) et les lagunes 1107, 1647 et 2039 les plus riches (22 à 27 espèces).

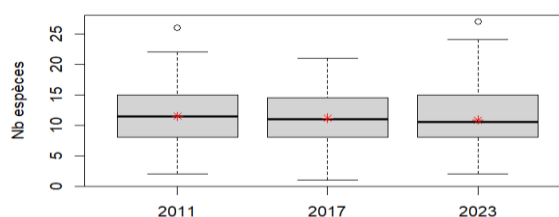


Figure 6 - Boxplots de comparaison du nombre moyen d'espèces typiques des lagunes entre 2011, 2017 et 2023

Avec un seuil de dégradation fixé à 8 espèces, **l'état de conservation du réseau de lagunes est considéré en état favorable vis-à-vis de cet indicateur de typicité floristique pour les 3 années de lecture.** En détail, un quart des lagunes est en état défavorable inadéquat, avec une baisse ponctuelle en 2017 à 16%. L'état défavorable mauvais concerne 7% des lagunes en 2023, plutôt stable depuis 2011 (Figure 7).

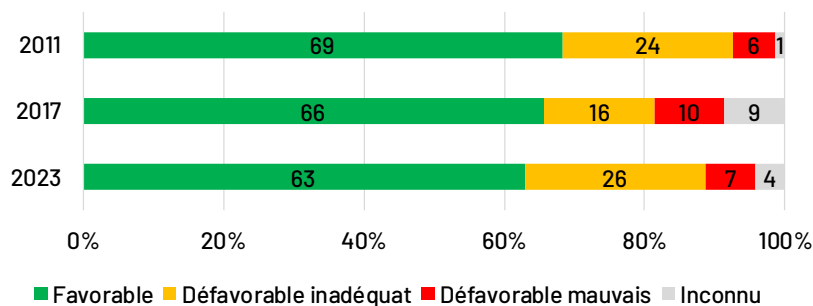


Figure 7 – Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation pour le nombre d'espèces typiques entre 2011, 2017 et 2023

#### V.1.1.1.2. Nombre d'espèces indicatrices de perturbations physiques

Le nombre moyen d'espèces indicatrices de perturbations physiques en lagunes est de 0,4 en 2011. **Cet indicateur augmente significativement en 2017 (0,7) et se stabilise en 2023 (0,6) (Figure 8). Mais les espèces indicatrices de perturbations physiques restent globalement peu nombreuses en lagunes.** Les lagunes les plus riches en espèces de perturbation sont les lagunes 26, 1153 et 1924 (4 à 5 espèces).

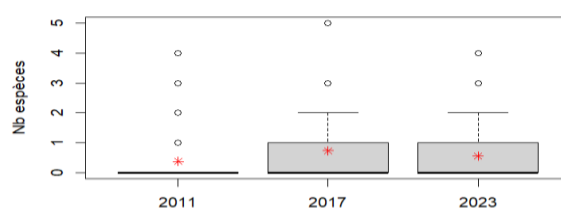


Figure 8 - Boxplots de comparaison du nombre moyen d'espèces indicatrices de perturbations physiques entre 2011, 2017 et 2023

Le seuil étant fixé à 3 espèces, **l'état de conservation du réseau de lagunes est considéré en état favorable vis-à-vis de cet indicateur de perturbation physique pour les 3 années de lecture.** La grande majorité des lagunes sont en état favorable, une minorité en état défavorable inadéquat et aucunes en état défavorable mauvais pour 2011 et 2023, et seulement 1% en 2017 (Figure 9).

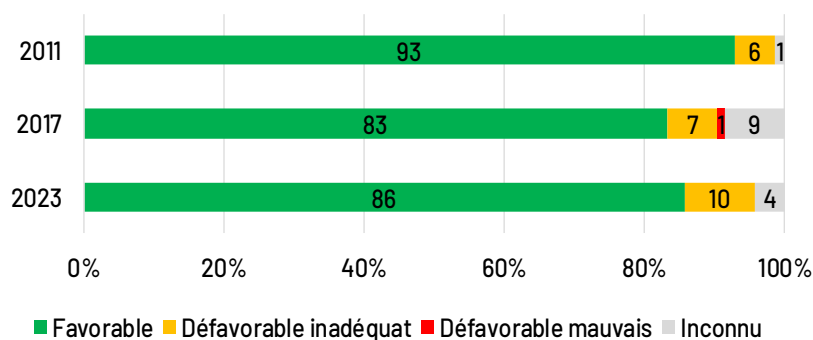


Figure 9 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation pour le nombre d'espèces de perturbations physiques entre 2011, 2017 et 2023

### V.1.1.1.3. Nombre moyen d'espèces indicatrices de perturbations trophiques

Le nombre d'espèces indicatrices de perturbations trophiques est en moyenne de 1,2 en 2011, 1,5 en 2017 et 1,2 en 2023. **Les espèces indicatrices de perturbations trophiques sont globalement peu nombreuses en lagunes et constantes entre 2011 et 2023** (Figure 10). Les lagunes les plus riches en espèces eutrophes sont les lagunes 30, 1153, 1924 et 2039 (8 à 11 espèces).

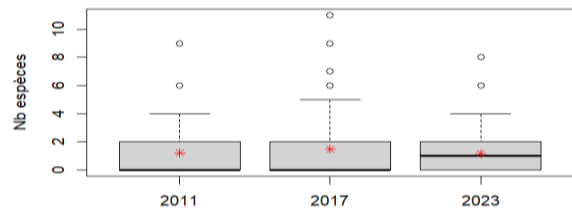


Figure 10 - Boxplots de comparaison du nombre moyen d'espèces indicatrices de perturbations trophiques entre 2011, 2017 et 2023

Avec un seuil fixé à 4 espèces, **l'état de conservation du réseau de lagunes est considéré en état favorable vis-à-vis de cet indicateur de perturbation trophique pour les 3 années de lecture** (Figure 11). La grande majorité des lagunes présentent moins de 4 espèces eutrophes.

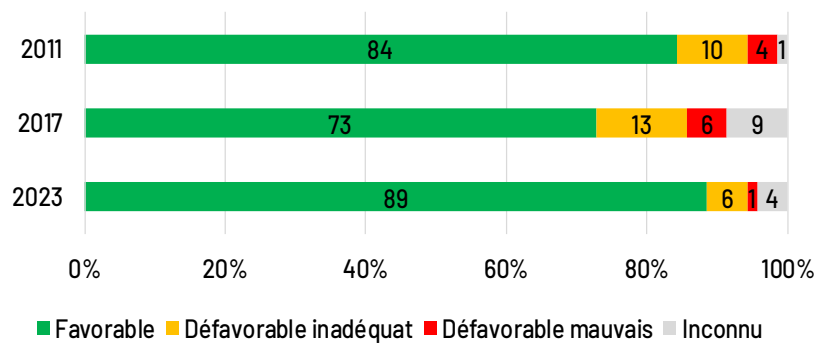


Figure 11 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation pour le nombre d'espèces de perturbations trophiques entre 2011, 2017 et 2023

### V.1.1.1.4. Fréquence de présence du Faux Cresson de Thore

La fréquence de présence en lagunes du Faux Cresson de Thore est de 48% en 2011, 42% en 2017 et 25% en 2023 (Figure 12). **Cette espèce emblématique du plateau landais et à très fort enjeu de conservation est de moins en moins présente sur ces lagunes.**

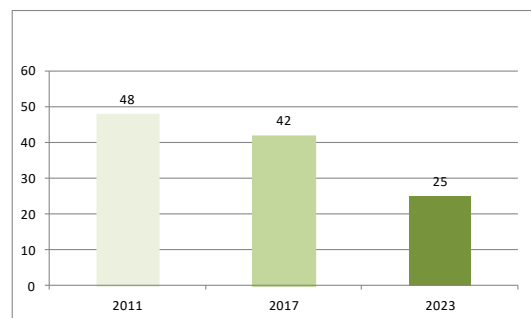


Figure 12 - Fréquence du Faux cresson de Thore sur le réseau de lagunes entre 2011, 2017 et 2023

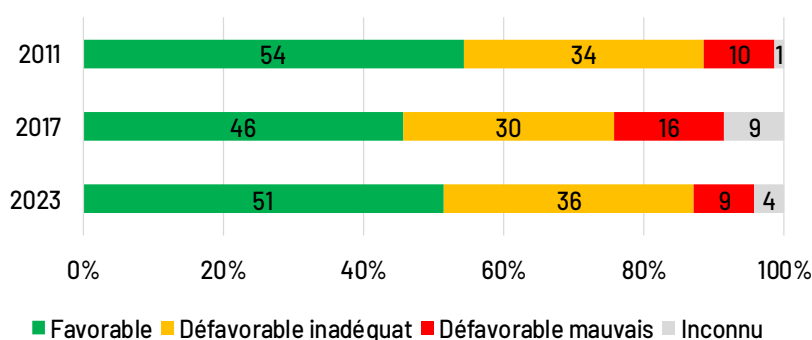
### V.1.1.1.5. Synthèse sur l'évolution de la composition floristique

Le nombre moyen d'espèces typiques de lagunes est stable dans le temps (11 espèces en moyenne). L'analyse des données révèle une augmentation significative du nombre d'espèces de perturbations physiques mais ce nombre reste très faible (0,6). Le nombre d'espèces indicatrices de perturbations trophiques est stable et de plus très faible (1,2).

Concernant la synthèse de l'état de conservation du critère de composition floristique (Figure 13), **le réseau de lagunes évalué est jugé en état favorable en 2011 et 2017 et défavorable inadéquat en 2023 vis-à-vis du critère.**

**Tableau 3 - Valeurs moyennes des indicateurs pour le critère "Composition floristique"**

Année	2011	2017	2023
Diversité spécifique	22,3	23,8	21,0
Nombre d'espèces typiques de lagunes	11,5	11,1	10,9
Nombre d'espèces de perturbations physiques	0,4	0,7	0,6
Nombre d'espèces de perturbations trophiques	1,2	1,5	1,2



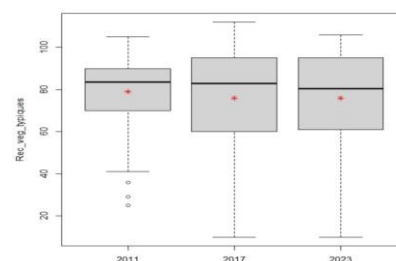
**Figure 13 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation pour le critère de composition floristique entre 2011, 2017 et 2023**

### V.1.1.2. Composition phytocénétique

L'analyse de la composition phytocénétique se base sur deux indicateurs : le recouvrement des végétations typiques des lagunes en bon état de conservation et l'état de conservation des HIC. Ce dernier n'étant pas disponible pour 2011 et 2017, il ne peut être exploité ici.

**Le recouvrement moyen des végétations typiques de lagunes est constant entre 2011 et 2023** (Figure 14) : 79% en 2011, 76% en 2017 et 77,81 en 2023.

Le seuil de dégradation étant fixé à 60% de recouvrement, **l'état de conservation du réseau de lagunes est considéré en état favorable vis-à-vis de cet indicateur de typicité phytocénétique pour les 3 années de lecture.** La part de lagunes en état favorable pour cet indicateur est majoritaire sur les 3 années de lecture, bien qu'elle diminue légèrement de 9 % entre 2011 et 2023 (Figure 15).



**Figure 14 - Boîtes de comparaison du recouvrement moyen des végétations typiques des lagunes entre 2011, 2017 et 2023**

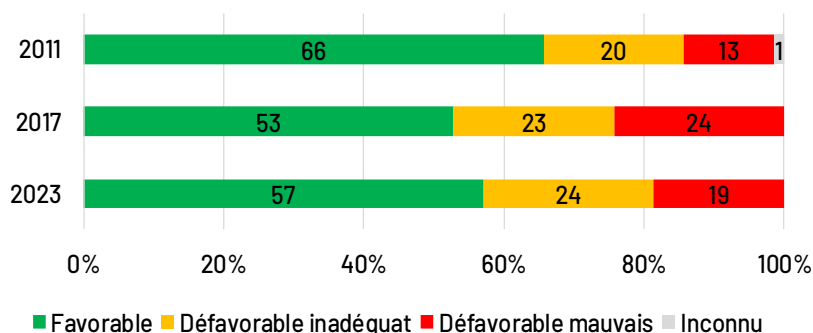


Figure 15 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation pour le critère de composition phytocénétique entre 2011, 2017 et 2023

### V.1.1.3. Niveau d'humidité

#### V.1.1.3.1. Evolution du recouvrement de l'eau libre et des végétations indicatrices de bas niveau

**Le cumul du recouvrement de l'eau libre et des végétations de bas niveau est globalement stable au cours du temps (33% en 2011, 28,9 en 2017 et 30,4 en 2023) (Figure 16). Ainsi, aucun phénomène d'assèchement des lagunes n'est globalement observé entre 2011 et 2023 à travers cet indicateur.**

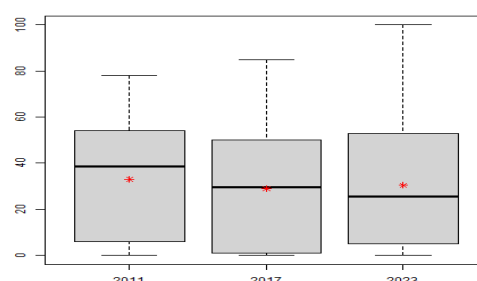


Figure 16 - Boxplots de comparaison de moyenne des recouvrements d'eau libre et végétations de bas niveaux

Toutefois, le seuil de dégradation étant fixé à 50% de recouvrement, **l'état de conservation du réseau de lagunes est considéré en état défavorable inadéquat vis-à-vis de l'indicateur de niveau d'humidité pour les 3 années de lecture.** Les résultats présentés à la Figure 17 montrent **que plus de la moitié des lagunes sont dans un état dégradé**, avec des taux relativement stables dans le temps. L'autre partie des lagunes se partage entre état défavorable inadéquat et mauvais, avec une augmentation pour l'état défavorable mauvais de +10% entre 2011 et 2023.

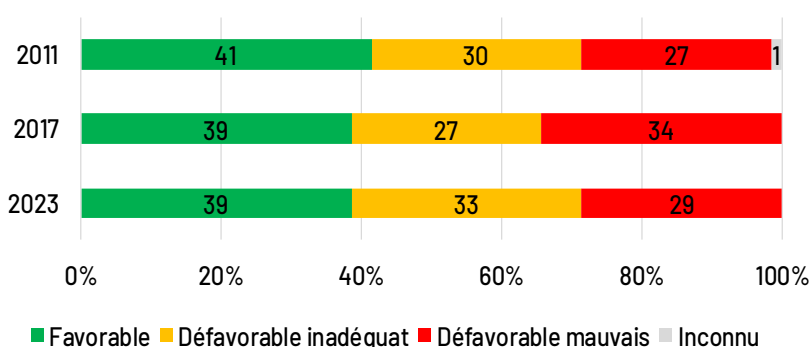


Figure 17 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation de l'eau libre et de l'eau libre et des végétations de bas niveaux entre 2011, 2017 et 2023

Dans le détail (Figure 18), il est possible d'observer que le recouvrement de **l'eau libre sans végétation augmente fortement entre 2011 et 2017 et se stabilise entre 2017 et 2023** (2,3% en 2011, 8,1% en 2017 et 6,6% en 2023). Inversement, les végétations aquatiques baissent continuellement entre 2011 et 2023 (régression des herbiers à *Potamogeton polygonifolius*, à *Nymphaea alba* et à *Utricularia neglecta*). En ce qui concerne les végétations amphibies, cela concerne surtout les gazons à *Eleocharis multicaulis* et les



gazons à *Potamogeton polygonifolius* et *Isolepis fluitans*. Cependant, **les végétations amphibies retrouvent en 2023 le même niveau qu'en 2011** (soit environ 22%) alors que **les végétations aquatiques ont continué à régresser**. Mais cette ré-augmentation des gazons amphibies est aussi due à l'augmentation des gazons à *Glyceria fluitans*.

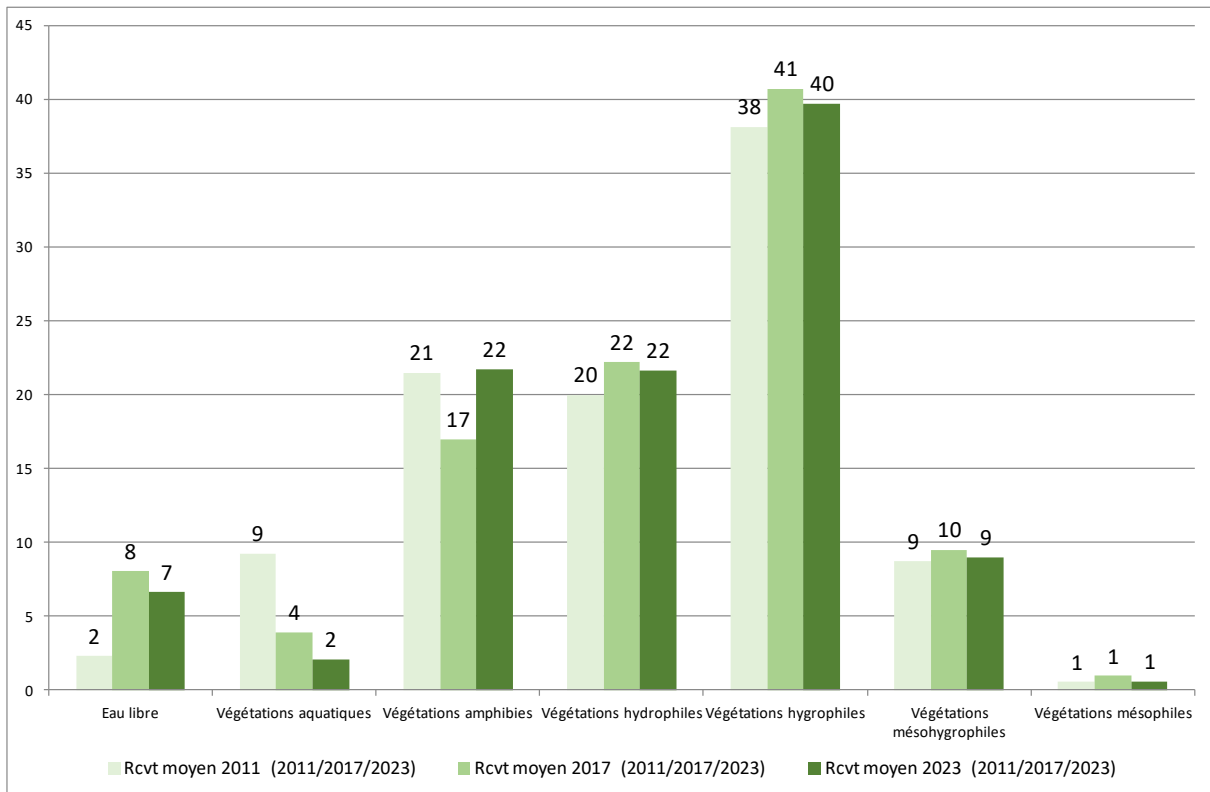


Figure 18 - Recouvrements moyens des végétations indicatrices du niveau d'humidité entre 2011, 2017 et 2023

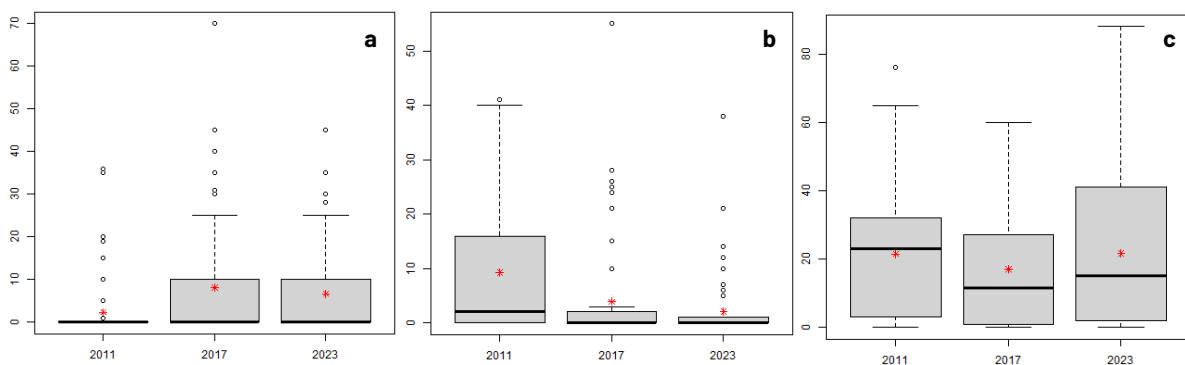


Figure 19 - Boxplots des recouvrements moyens de l'eau libre (a), des végétations aquatiques (b) et amphibies (c), entre 2011, 2017 et 2023

A noter aussi que **la fréquence de présence de surface en eau libre a fortement augmenté** entre 2011 (14,29%) et 2017 (45,71%) et se stabilise en 2023 (45,71%) (Figure 20). **Les végétations aquatiques sont de moins en moins fréquentes sur les lagunes** (61,4% en 2011, 37,1% en 2017 et 25,7% en 2023). Il est même possible de considérer cette baisse comme importante (-58%). **Les végétations amphibies sont, quant à elles, relativement stables en termes de fréquence de présence entre les 3 années.**

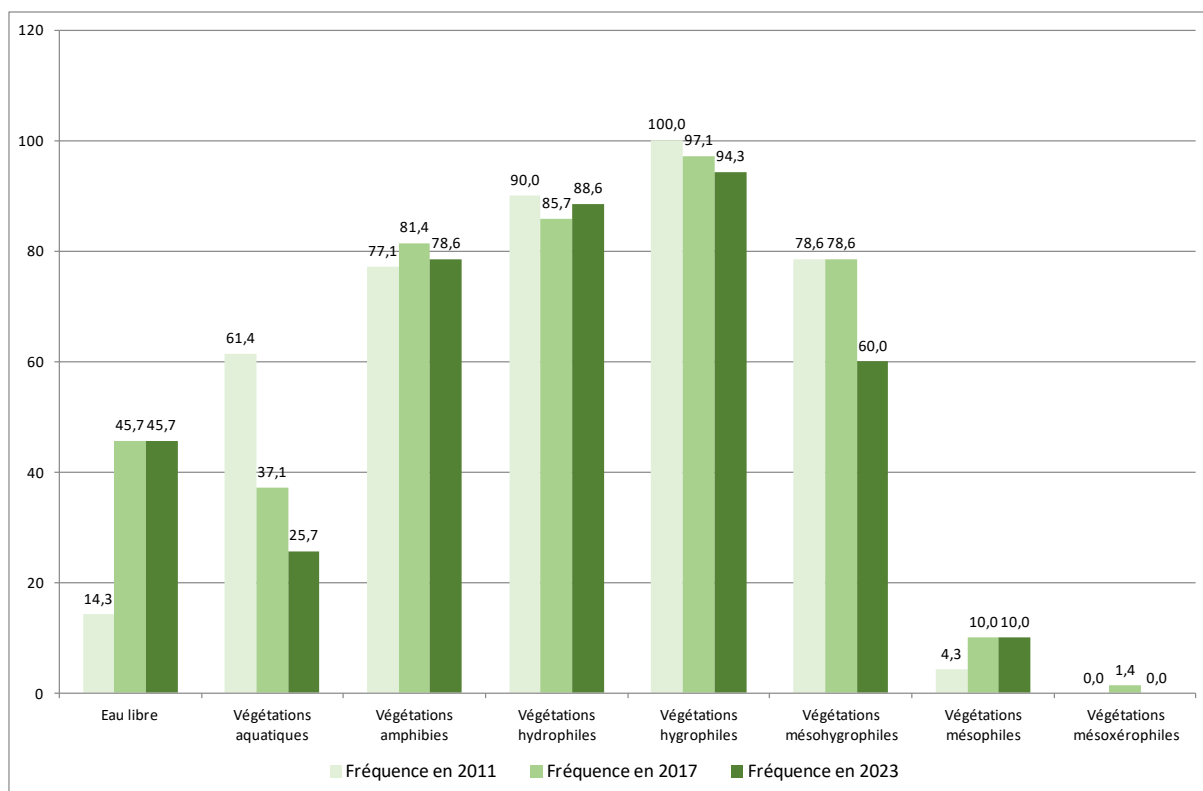


Figure 20 - Fréquence des végétations indicatrices du niveau d'humidité entre 2011, 2017 et 2023

#### V.1.1.3.2. Evolution du recouvrement des végétations indicatrices des niveaux intermédiaires

**Le recouvrement moyen des végétations indicatrices des niveaux intermédiaires augmente légèrement entre 2011 et 2017 et se stabilise ensuite (58,1% en 2011, 62,8% en 2017 et 61,3% en 2023) (Figure 21).** Les végétations hydrophiles et hygrophiles évoluent de la même manière entre ces 3 années. A noter que dans le détail, que **sur l'ensemble des végétations hydrophiles, le gazon à Faux Cresson de Thore et Agrostide des chiens progresse au détriment des autres** (10,4% en 2011, 13,7 en 2017 et 15,1 en 2023). Concernant les végétations hygrophiles, **les moliniaies ne semblent pas progresser particulièrement.**

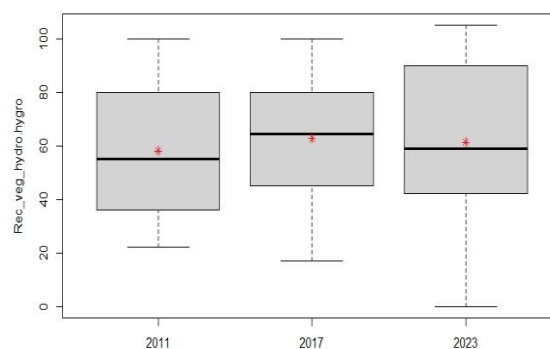
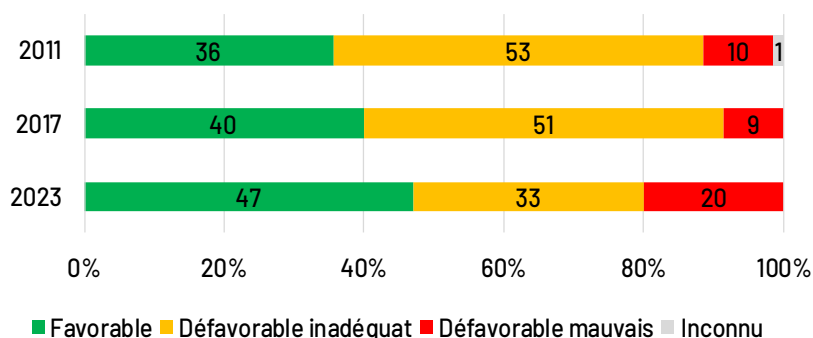


Figure 21 - Boxplots de comparaison de moyenne des recouvrements des végétations de niveaux intermédiaires

Les seuils de dégradations sont fixés à plus de 35% et moins de 65% de recouvrement. **L'état de conservation du réseau est considéré en état défavorable inadéquat vis-à-vis de cet indicateur pour les 3 années de lecture.** Les résultats de la Figure 22 montre que la majorité des lagunes sont en état défavorable inadéquat ou mauvais. Avec néanmoins une évolution de l'état favorable entre 2011 (36%) et 2023 (47%).



**Figure 22 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation pour les végétations des niveaux intermédiaires**

A noter, que les végétations hydrophiles (essentiellement le gazon à Faux Cresson de Thore et Agrostide des chiens) sont tout aussi fréquentes sur les 3 années (90% en 2011, 85,7% en 2017 et 88,6% en 2023). Les résultats montrent cependant une très **légère baisse de fréquence de présence des végétations hydrophiles** (ceinture à Molinie et landes humides) entre 2011 et 2023 **mais cette fréquence reste à des niveaux très élevés** (100% en 2011, 97,1% en 2017, 94,3% en 2023).

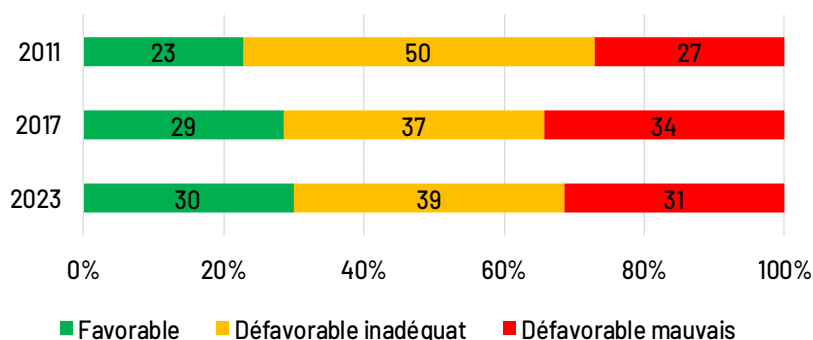
NB : La fréquence des végétations mésophiles a, quant à elle, plus que doublé, passant de 4,3% en 2011 à 10% en 2017 et 2023. Une très forte augmentation de fréquence est observée à partir de 2017 pour l'eau libre sans végétation (14,3% en 2011, 45,7% en 2017 et 45% en 2023).

Le recouvrement des hauts niveaux (végétations mésohydrophiles et mésophiles) n'évolue pas sur ces 3 années.

#### V.1.1.3.3. Synthèse sur le niveau d'humidité

**Pour les 3 années de lecture, seule une minorité de lagunes sont en état favorable en termes de surface occupée par la zone longuement inondable (eau libre, végétations aquatiques et amphibies). Mais la situation ne s'aggrave pas entre 2011 et 2023.** Dans le détail, les surfaces et fréquence d'eau libre sans végétation augmentent au détriment des végétations aquatiques. Les gazons amphibies ont connu une régression en 2017 mais ont retrouvé leur état initial en 2023.

**La surface occupée par les végétations des niveaux intermédiaires (gazons à Agrostide des chiens et ourlet à Molinie) est jugée en état favorable pour les 3 années de lecture, même si elle augmente légèrement entre 2011 et 2017 et se stabilise ensuite.** Par contre, dans le détail, le gazon à Faux Cresson de Thore et Agrostide des chiens progresse au détriment des autres végétations de cette ceinture hydrophile. Les moliniaies (ceinture hydrophile) ne semblent pas progresser particulièrement.



**Figure 23 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation pour le critère de niveau d'humidité entre 2011, 2017 et 2023**

#### V.1.1.4. Niveau de fermeture par les ligneux

Le critère de la dynamique de végétation est évalué selon un seul indicateur : le recouvrement des végétations de fermeture.

**Le recouvrement des végétations arborées et arbustives est stable dans le temps (légère diminution mais non significative)** (10,7% en 2011, 10,5 en 2017 et 8,21 en 2023) (Figure 24). **Dans le détail, les formations arborées tendent à progresser au détriment des fourrés.**

Le seuil de dégradation étant fixé à 25%, **l'état de conservation du réseau est considéré en état favorable vis-à-vis de ce critère pour les 3 années de lecture.** Si on va dans le détail (Figure 25), la grande majorité des lagunes sur les 3 années de lecture est en état favorable, avec un taux plutôt stable entre 2011 (90%) et 2023 (87%).

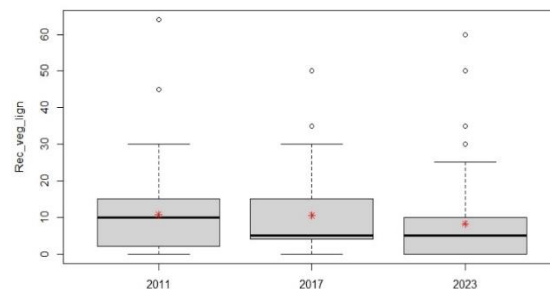


Figure 24 - Boxplots des recouvrements moyens de végétations indicatrices de fermeture entre 2011, 2017 et 2023

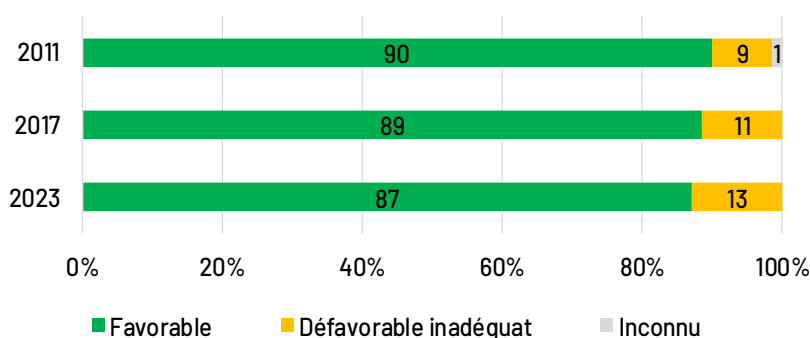


Figure 25 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation pour la dynamique de végétation entre 2011, 2017 et 2023

#### V.1.1.5. Niveau de trophie

Le critère de niveau de trophie est évalué via le recouvrement des végétations indicatrices de dérive trophique.

Le recouvrement des végétations indicatrices de dérive trophique est de 4,6% en 2011, 2,3% en 2017 et 2,4 en 2023 (Figure 26). **Il est donc globalement assez bas et baisse significativement entre 2011 et 2017 et ne remonte que très légèrement en 2023.** A noter cependant qu'elles peuvent couvrir de grandes surfaces sur quelques rares lagunes (jusqu'à 70% pour certaines).

Le seuil de dégradation étant fixé à 5%, **l'état de conservation est considéré en état favorable vis-à-vis de cet indicateur pour les 3 années de lecture.** L'état de conservation est majoritairement favorable sur les 3 années de lecture (Figure 27), avec même une légère augmentation entre 2011 (86%) et 2023 (90%).

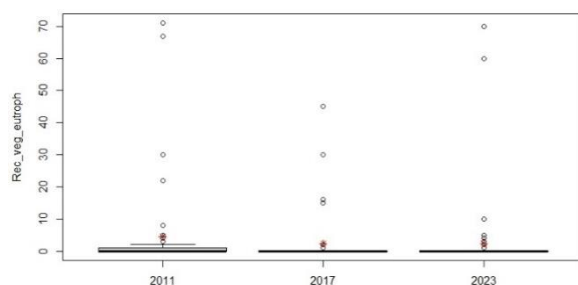
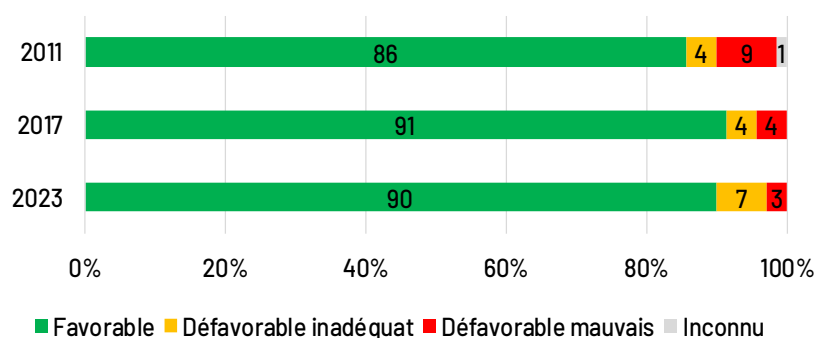


Figure 26 - Boxplots des recouvrements moyens des végétations indicatrices de dérive trophique entre 2011, 2017 et 2023



**Figure 27 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation pour le critère de niveau trophique entre 2011, 2017 et 2023**

### V.1.1.6. Synthèse sur le paramètre structure et fonctions

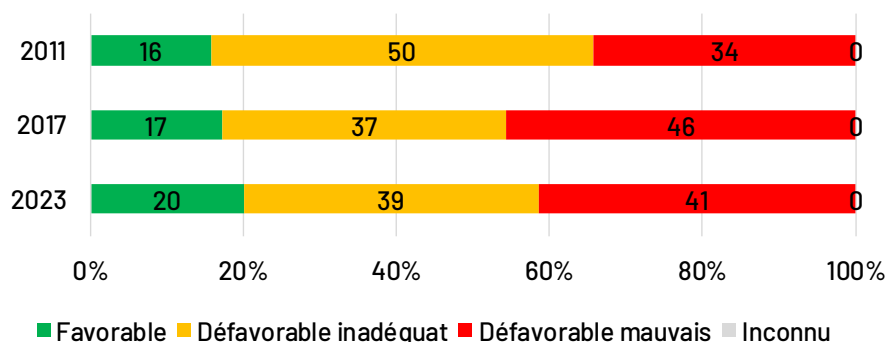
En termes de composition floristique, le réseau de lagunes évaluées apparaît en état favorable pour 2011 et 2017 mais en état défavorable inadéquat en 2023 en raison de la forte régression de la présence du Faux Cresson de Thore. En ce qui concerne le critère de composition phytocénotique, le réseau est en état favorable pour les 3 années de lecture. Le recouvrement des végétations typiques est élevé et stable dans le temps. Sur le plan du niveau d'humidité, les lagunes sont jugées en état défavorable inadéquat pour les 3 années de lecture en raison d'une trop faible zone d'occupation par l'eau libre et les végétations de bas niveaux (végétations aquatiques et amphibies). Par contre, cette zone ne diminue pas entre 2011 et 2023. Aucun phénomène de fermeture par les ligneux n'est observé entre 2011 et 2023. L'état de conservation du réseau est jugé en état favorable vis-à-vis de ce critère. Enfin, aucune dérive trophique n'est observée depuis 2011. Le recouvrement des végétations indicatrices d'eutrophisation tend même à régresser.

En définitive, **le réseau de lagunes évaluées apparaît pour le paramètre « Structure et fonction » comme globalement en état défavorable inadéquat pour les 3 années de lecture, essentiellement dû à la relative faible occupation par l'eau libre et les végétations de bas niveaux (zone longuement inondable).**

La Figure 29 illustre la synthèse de l'état de conservation pour le paramètre de structure fonctions. **Elle montre que la part de lagunes en état favorable vis-à-vis du paramètre structure et fonction est très réduite sur les 3 années de lecture et stable entre 2011 (4%) et 2023 (4%). La grande majorité se partage entre l'état défavorable inadéquat et mauvais. Avec une progression de l'état défavorable mauvais de +14% entre 2011 et 2023.** Les critères qui expliquent cette dégradation sont en premier lieu le niveau d'humidité suivi de la composition floristique et phytocénotique.

**Tableau 4 - Etat de conservation du réseau de lagunes par année de lecture et par critère de structure et fonction**

	Composition floristique	Composition phytocénotique	Niveau d'humidité	Fermeture par les ligneux	Dérive trophique	Structure et fonction
2011	Favorable	Favorable	Défavorable inadéquate	Favorable	Favorable	Défavorable inadéquate
2017	Favorable	Favorable	Défavorable inadéquate	Favorable	Favorable	Défavorable inadéquate
2023	Défavorable inadéquate	Favorable	Défavorable inadéquate	Favorable	Favorable	Défavorable inadéquate



**Figure 28 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation pour le paramètre de structure et fonctions entre 2011, 2017 et 2023**

## V.1.2. Perturbations

La présence/absence de chaque type de perturbation a été relevée depuis 2011. Le protocole intègre depuis 2017 la quantification de ces perturbations par un pourcentage de recouvrement de la zone impactée à l'échelle de la lagune. Mais ces surfaces n'ont malheureusement pas été systématiquement relevées. De fait, le recouvrement moyen de chaque perturbation à l'échelle du réseau de lagunes n'a pas pu être calculé.

Concernant l'évaluation de l'état de conservation, il permet d'intégrer cette part d'inconnu. En effet le principe de précaution fait primer les différents états de conservation connus avant l'inconnu. Par exemple, si 6 indicateurs sont considérés comme « inconnu » et qu'un seul est considéré comme « favorable », alors la synthèse retiendra l'état favorable. L'évaluation de l'état de conservation pour chaque année de lecture et chaque perturbation est donc possible, mais elle comprendra une part d'inconnu.

### V.1.2.1. Dépôts organiques

Les dépôts organiques sont des déchets d'origine naturelle (pins morts) ou anthropiques (déchets verts). Ils sont susceptibles d'entraîner un dysfonctionnement de la lagune par eutrophisation et/ou étouffement de la végétation.



**Le nombre de lagunes concernées par cette perturbation (sans tenir compte de la surface impactée) a augmenté de +13% entre 2011 (16%) et 2017 (29%) puis est restée stable en 2023 (29%). Le recouvrement moyen des dépôts organiques en lagunes est globalement assez faible : 0.16% en 2011, 0.96% en 2017 et 1,57% en 2023) mais il augmente d'année en année. Les seuils de dégradation étant fixés à 5% et 20% de recouvrement de la perturbation, le réseau de lagunes est jugé en état favorable pour les 3 années de lecture vis-à-vis de ce critère.** A noter toutefois une augmentation du nombre de lagunes en état défavorable inadéquat entre 2011(1%) et 2023 (17%).

**Tableau 5 - Proportion de lagunes concernées par des dépôts de matériaux organiques**

	2011	2017	2023
Lagunes concernées (%)	16%	29%	29%
Lagunes concernées (nb)	11	20	20

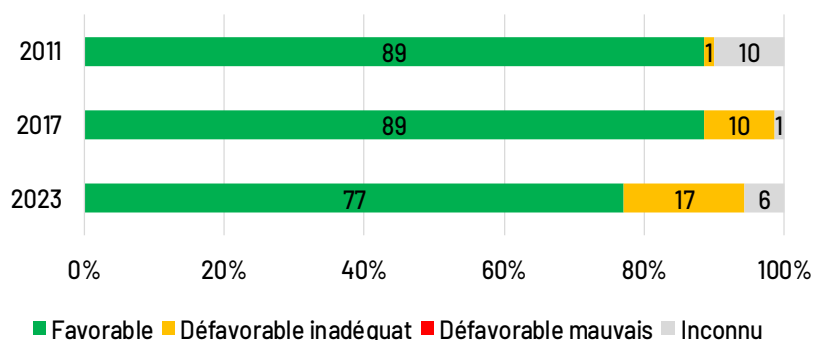


Figure 29 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation pour les dépôts organiques entre 2011, 2017 et 2023

### V.1.2.2. Dépôts inorganiques

Les dépôts inorganiques sont d'origine anthropiques (pneus, machine à laver, plastiques, verres, etc.). **Le nombre de lagunes concernées par ce genre de dépôts est beaucoup trop élevé (17% en 2011, 23% en 2017 et 17% en 2023).**

**Le recouvrement moyen des dépôts inorganiques en lagunes est de 0.26% en 2011, 0.30% en 2017 et 0.72% en 2023.** Les seuils de dégradation étant fixés à 0 (aucun dépôt) puis 5%, **le réseau de lagunes est jugé en état défavorable inadéquat vis-à-vis de ce critère pour les 3 années d'observation.**



Les résultats de la Figure 31 illustrent la proportion importante de lagunes en état défavorable inadéquat et mauvais pour cet indicateur.

Tableau 6 - Part des lagunes concernées par des dépôts inorganiques

	2011	2017	2023
Lagunes concernées (%)	17%	23%	17%
Lagunes concernées (nb)	12	16	12

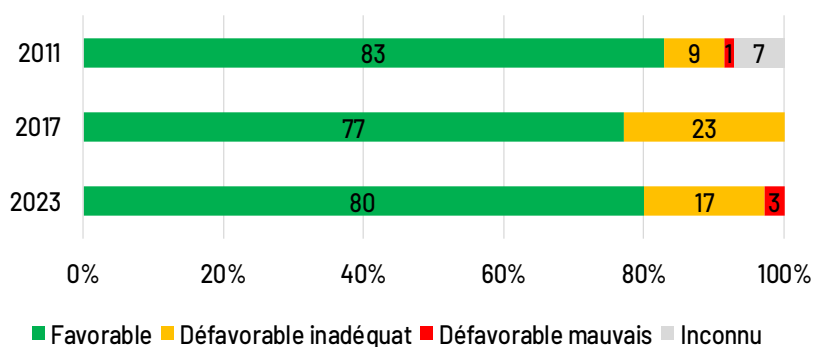


Figure 30 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation pour les dépôts inorganiques entre 2011, 2017 et 2023

### V.1.2.3. Fossé connecté

La présence d'un fossé connecté risque d'engendrer un assèchement de la lagune et un changement de structure des cortèges floristiques. Pour l'année 2011, la présence d'une connexion entre le fossé et la lagune n'a pas été renseignée. En 2017, 23% des lagunes présentaient un fossé connecté, 17% en 2023. **Le réseau de lagunes est jugé en état de conservation inconnu pour 2011 et défavorable inadéquat pour 2017 et 2023 vis-à-vis de ce critère.**

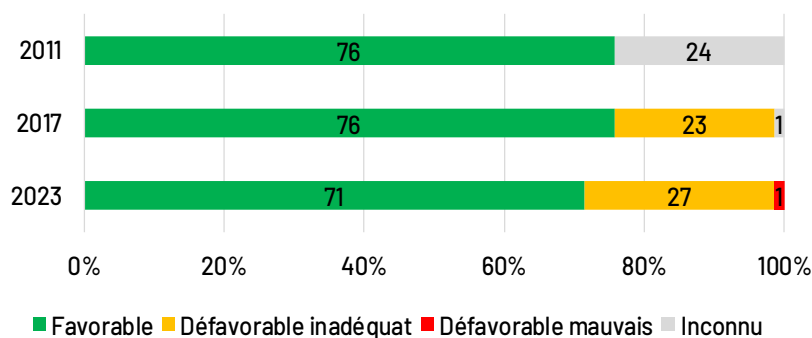


Figure 31 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation pour la présence de fossé(s) connecté(s) entre 2011, 2017 et 2023

### V.1.2.4. Creusement

Le creusement des lagunes est un phénomène très impactant car il la dénature et entraîne une perte de gazons amphibies. **Cette pratique est en légère augmentation sur le réseau de lagunes évaluées** (11% en 2011, 13% en 2017 et 14% en 2023).

Le recouvrement moyen des creusements est respectivement de 3,91 en 2011, 2,89 en 2017 et 1,63 en 2023. Le seuil minimal est fixé à 0% (bon état), <10% (état altéré) et >10% (état dégradé), **le réseau de lagunes est jugé en état défavorable inadéquat pour les 3 années d'observation. La majorité des lagunes sur les trois années de lecture sont en bon état de conservation pour cet indicateur** (Figure 33), avec une légère hausse entre 2011 (83%) et 2023 (89%).



Tableau 7 - Part des lagunes concernées par un creusement

	2011	2017	2023
Lagunes concernées (%)	11%	13%	14%
Lagunes concernées (nb)	8	9	10



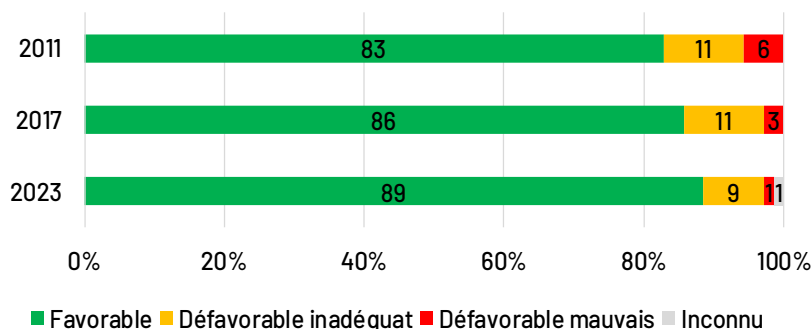


Figure 32 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation pour le creusement entre 2011, 2017 et 2023

### V.1.2.5. Comblement

Le comblement d'une lagune se fait par un apport massif en matériaux le plus souvent inorganiques (sable, déchets ménagers divers). Il peut induire un changement d'humidité et de trophie du sol et dénaturer la morphologie des lagunes (pente douce). **Cette pratique reste heureusement rarement observée sur le réseau de lagunes (1% en 2011, 3% en 2017 et 2023).**



Les seuils de dégradation sont fixés à 5% et 10%. La quasi-totalité des lagunes pour les 3 lectures sont en bon état de conservation pour cet indicateur (Figure 34). **Le réseau de lagunes est jugé en état favorable vis-à-vis de ce critère pour les 3 années d'observation.**

Tableau 8 - Part des lagunes concernées par un comblement

	2011	2017	2023
Lagunes concernées (%)	1%	3%	3%
Lagunes concernées (nb)	1	2	2

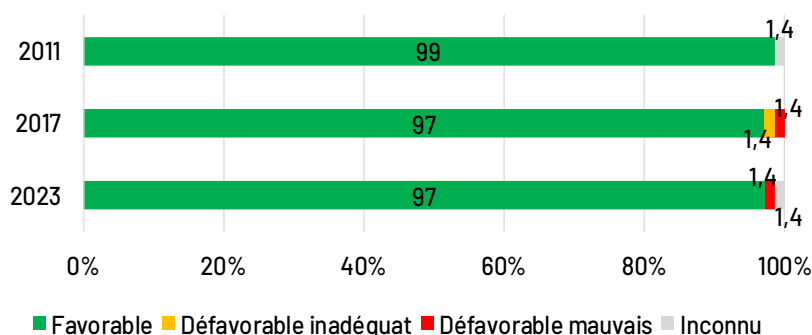


Figure 33 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation pour le comblement entre 2011, 2017 et 2023

### V.1.2.6. Passage d'engins

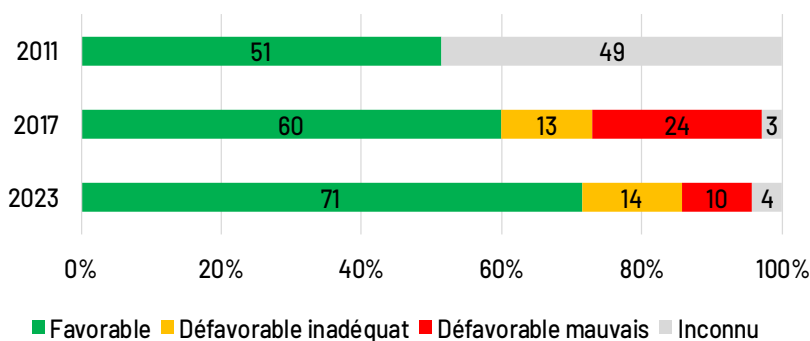
Cette perturbation est particulièrement impactante sur la structure des cortèges floristiques. Le passage d'engins concerne le plus souvent les bordures extérieures mais il arrive d'observer des traces dans la zone centrale. La surface impactée peut être importante localement. **En 2011, la moitié des lagunes était concernée par des passages d'engins, depuis, la part de lagunes concernées est en baisse constante avec 42% 2017 puis 35% en 2023.** Cette baisse est positive mais la part des lagunes impactées reste encore relativement importante et nécessite une meilleure prévention.



Le recouvrement moyen des passages d'engins sur les lagunes évaluées est inconnu pour 2011, de 6,84% en 2017, 3,51% en 2023. Les seuils de dégradation à l'échelle du réseau sont fixés à 5 et 10%. **Le réseau de lagunes est jugé en état inconnu en 2011, défavorable mauvais en 2017 et défavorable inadéquat en 2023.** La part de lagunes en état favorable de conservation n'a fait qu'augmenter depuis 2011, passant de 51% en 2011, 60% en 2017 puis 71% en 2023.

**Tableau 9 - Part des lagunes concernées par des passages d'engins**

	2011	2017	2023
Lagunes concernées (%)	50%	42%	35%
Lagunes concernées (nb)	36	30	25



**Figure 34 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation pour les passages d'engins entre 2011, 2017 et 2023**

### V.1.2.7. Grande faune

L'impact de la grande faune concerne principalement le retournement par les sangliers qui a pour conséquence d'augmenter la surface de sol nu des lagunes et bloque l'installation des espèces vivaces typiques. En général, la surface impactée est réduite et fragmentée mais peut être entretenue dans le temps. **En 2011, la moitié des lagunes étaient concernées, cette part est en constante augmentation, 58% en 2017 et 61% en 2023.** Le passage des sangliers est un phénomène difficilement contrôlable et fluctuant.

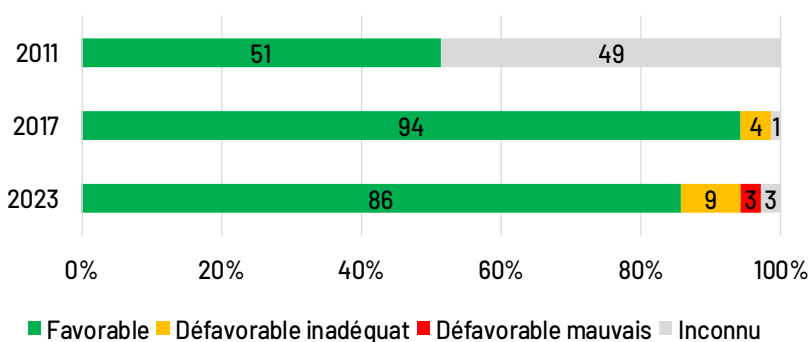


Le recouvrement moyen des perturbations par la grande faune est inconnu pour 2011, de 1,77% en 2017 et 4,07% en 2023. Les seuils de dégradation sont fixés à 10% et 25%, **le réseau de lagunes est jugé en état favorable vis-à-vis de ce critère pour les 3 années d'observation.** La Figure 36 montre les résultats de

l'état de conservation. Concernant 2011, près de la moitié des lagunes sont considérées en état inconnu (49%) et l'autre moitié en état favorable. Concernant 2017 et 2023, la très grande majorité des lagunes sur ces deux années sont en état favorable mais cette part baisse entre 2017 (94%) et 2023 (86%). **Les résultats indiquent que, bien que très largement répandu, l'impact de la grande faune reste faible en termes de recouvrement.**

**Tableau 10 - Part des lagunes impactées par les sangliers**

	2011	2017	2023
Lagunes concernées (%)	49%	58%	61%
Lagunes concernées (nb)	35	42	44



**Figure 35 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation pour l'impact de la grande faune entre 2011, 2017 et 2023**

#### V.1.2.8. Écrevisses américaines

La présence d'écrevisse est relevée lorsqu'au moins un individu est retrouvé sur la lagune, qu'il soit mort ou vivant. Sa présence peut conduire à la régression des espèces aquatiques et amphibiens. **Rare en 2011 (1%), sa présence augmente très fortement sur les périodes de 2017 (22%) et 2023 (21%).**

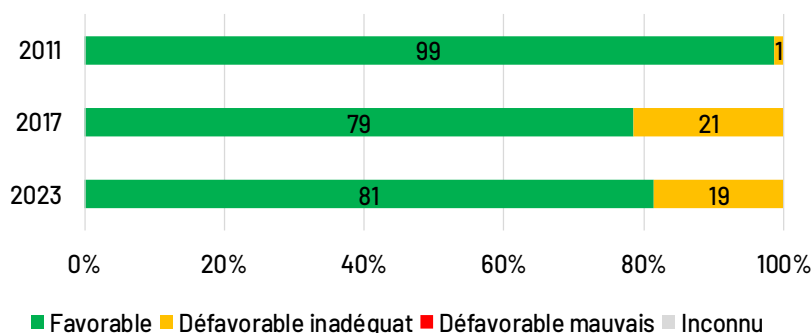
La présence d'écrevisse constitue un état défavorable inadéquat et son absence un état favorable. **Le réseau est jugé en état favorable en 2011 et défavorable inadéquat en 2017 et 2023 vis à vis de ce critère.** Les résultats (Figure 37) montrent qu'elles sont quasi absentes du réseau de lagunes en 2011 (99%) et que la part de lagunes concernées augmente de +18% entre 2011 et 2023.



*Fraxonius limosus* (inpn.mnhn.fr)

**Tableau 11 - Part des lagunes concernées par la présence d'écrevisses**

	2011	2017	2023
Lagunes concernées (%)	1%	21%	19%
Lagunes concernées (nb)	1	16	15



**Figure 36 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation pour la présence d'écrevisses entre 2011, 2017 et 2023**

### V.1.2.9. Synthèse sur le paramètre de perturbations

Quatre types de perturbations différentes contribuent significativement à la dégradation de l'état de conservation des lagunes :

- les dépôts inorganiques, même s'ils ne couvrent en moyenne qu'une faible surface à l'échelle du réseau de lagune, ne devraient tout simplement jamais être observés en milieu naturel. Or, ils sont présents sur une lagune sur 5 environ. Les valeurs fluctuent légèrement d'une année sur l'autre.

- En 2017, 1 lagune sur 4 est connectée à un fossé qui risque de perturber leur fonctionnement hydraulique, voire de les assécher. Ils sont moins nombreux à être observés en 2023. Est-ce lié à leur comblement ou à un problème de détection par l'observateur ?

- En moyenne, 14% des lagunes évaluées présentent un creusement artificiel et cette pratique semble légèrement en augmentation. Il s'agit, en règle générale, de petites pièces d'eau à vocation cynégétique ou de fossés drainants. Elles dénaturent les lagunes et provoquent un dysfonctionnement hydraulique.

- En 2011, 50% des lagunes présentaient un ou plusieurs passages d'engin. Cette pratique semble régresser (35% en 2023) mais les surfaces impactées sont encore importantes.

- les écrevisses américaines, rares en 2011, sont de plus en plus détectées en lagunes (21% des lagunes en 2023).

**L'état de conservation des lagunes vis-à-vis des perturbations est jugé globalement en état défavorable inadéquat en 2011 et 2023 et même défavorable mauvais en 2017 (en raison de l'état défavorable de l'indicateur Passage d'engin). Evaluées individuellement, la part de lagunes globalement en bon état de conservation vis-à-vis des perturbations diminue entre 2011 et 2023, passant de 76% en 2011 à 24% en 2023.**

**Tableau 12 - État de conservation du réseau de lagunes par année de lecture et par critère de perturbations**

	Dépôt de matières organique	Dépôt de matières inorganique	Fossés connectés	Creusement	Comblement	Passage d'engins	Grande faune	Ecrevisse américaine	Perturbations
2011	Favorable	Défavorable inadéquate	Inconnu	Défavorable inadéquate	Favorable	Inconnu	Favorable	Favorable	Défavorable inadéquate
2017	Favorable	Défavorable inadéquate	Défavorable inadéquate	Défavorable inadéquate	Favorable	Défavorable mauvais	Favorable	Défavorable inadéquate	Défavorable mauvais
2023	Favorable	Défavorable inadéquate	Défavorable inadéquate	Défavorable inadéquate	Favorable	Défavorable inadéquate	Favorable	Défavorable inadéquate	Défavorable inadéquate

Perturbations	Part des lagunes concernées (%)		
	2011	2017	2023
Grande faune	49%	58%	61%
Passage d'engins	50%	42%	35%
Fossé	28%	38%	33%
Dépôts organiques	16%	29%	29%
Présence d'écrevisses	1%	22%	19%
Dépôts inorganiques	17%	23%	17%
Creusement	11%	13%	14%
Comblement	1%	3%	3%

Figure 37 - Répartition des perturbations sur le réseau de lagunes entre 2011, 2017 et 2023

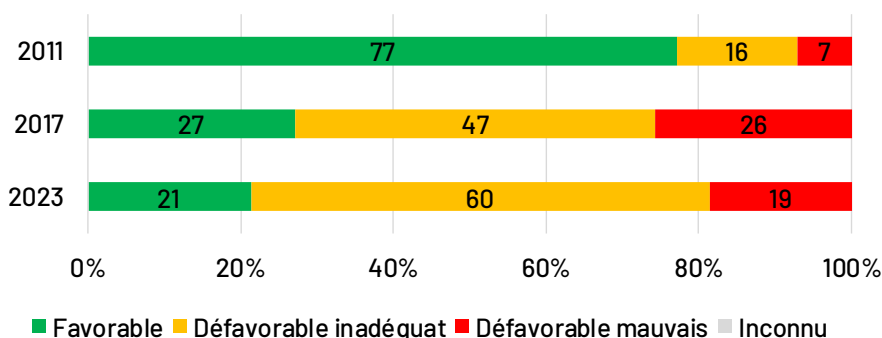


Figure 38 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation pour le paramètre de perturbations

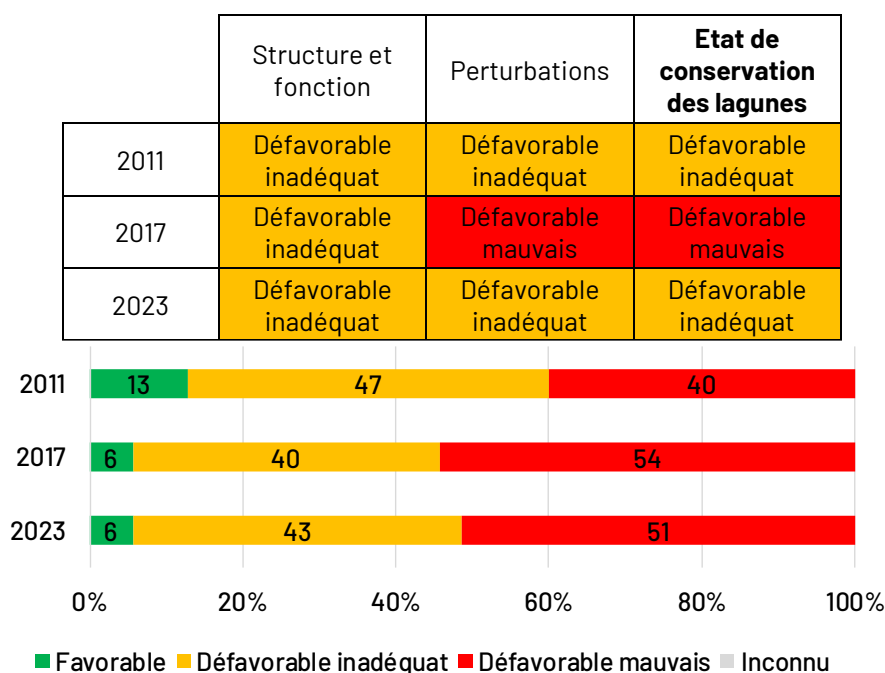
### V.1.3. Synthèse sur l'évolution de l'état de conservation des lagunes par la méthode des grilles d'évaluation

Le réseau de lagunes évaluées apparaît pour le paramètre « **structure et fonction** » comme globalement en **état défavorable inadéquat pour les 3 années de lecture**, essentiellement dû au fait de la relative faible occupation par l'eau libre et les végétations de bas niveaux (zone longuement inondable) et la régression du Faux Cresson de Thore.

L'état de conservation des lagunes vis-à-vis du paramètre « **perturbations** » est jugé globalement en **état défavorable inadéquat en 2011 et 2023** (en raison des perturbations liées aux dépôts inorganiques, aux fossés connectés, aux creusements artificiels, aux passages d'engins et aux écrevisses américaines) et même **défavorable mauvais en 2017** (en raison de l'état défavorable de l'indicateur Passage d'engin).

**L'état de conservation général des lagunes évaluées est donc jugé en état défavorable inadéquat en 2011 et 2023 et défavorable mauvais en 2017.**

**Tableau 13 - Synthèse de l'état de conservation global et des paramètres, pour 2011, 2017 et 2023**



**Figure 39 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation pour l'état de conservation global**

## V.2. ANALYSE DIACHRONIQUE PAR LA METHODE DES TRANSECTS

L'analyse diachronique des suivis par transect ne permet pas d'évaluer l'évolution des indicateurs de structure et fonction. Dans le cadre de Natura 2000, 9 lagunes ont fait l'objet de 3 lectures successives : 2011, 2017 et 2023. Dans le cadre du programme Sentinelles du climat, 9 lagunes ont fait l'objet de 2 lectures successives : la première lecture s'étale sur 2 ans (2017 et 2018) et la seconde sur une seule année (2023). Deux options ont été envisagées pour les analyses :

- Soit comparer l'évolution des 9 lagunes (Natura 2000) entre 2011 et 2023 (plus grande période de temps)
- Soit comparer l'évolution de 18 lagunes (Natura 2000 et Sentinelles) entre la période 2017/2018 et 2023 (plus grand nombre de lagune).

Les deux options sont intéressantes mais c'est la deuxième qui a été retenue ici car un plus grand nombre de lagunes augmente le poids statistique des analyses. Au total, ce sont 315 placettes réparties sur l'ensemble des transects qui ont été analysées. La première option pourra être explorée dans un second temps. La carte de localisation des lagunes sélectionnées pour l'analyse est disponible en Annexe 10.

Concernant le choix des espèces indicatrices, il s'est fait sur deux critères : le caractère structurant et indicateur de facteur écologique ; un nombre d'observations suffisant pour obtenir des résultats statistiques robustes. D'après ces critères, 22 espèces ont été sélectionnées, la liste complète est consultable à l'Annexe 6.

### V.2.1. Niveau d'humidité

#### V.2.1.1. Indice écologique d'humidité édaphique

L'indice d'humidité édaphique correspond à l'optimum écologique d'une espèce vis-à-vis de l'humidité du sol. L'échelle de cet indice va de 0 (= espèce hyperxérophile) à 10 (= espèce aquatique stricte). La Figure 40

présente l'évolution de l'indice moyen entre les lectures. Pour chaque année, il se situe entre 6,5 et 7,5 soit des conditions hygrophiles à hydrophiles, ce qui correspond bien aux conditions optimales des végétations typiques du bon état de conservation des lagunes. **Cet indice écologique d'humidité édaphique est stable entre les deux périodes de lecture** (légère baisse non significative de - 0.1 soit 1.46%).

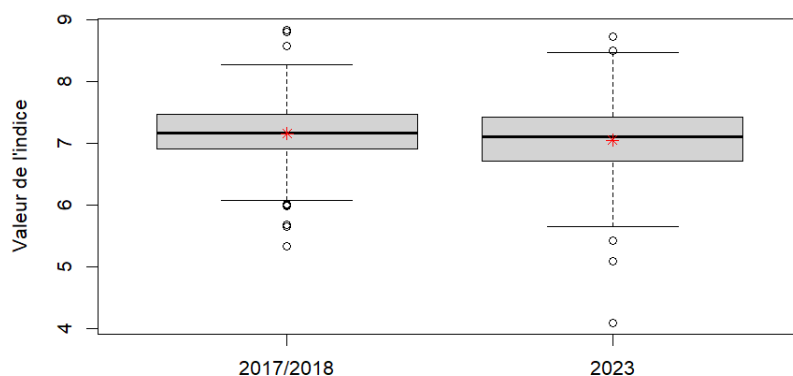


Figure 40- Évolution des valeurs moyennes pour l'indice d'humidité édaphique

### V.2.1.2. Espèces indicatrices des niveaux d'humidité

Le Tableau 14 présente l'évolution entre les deux périodes de lecture des 17 espèces indicatrices de niveaux d'humidité. La Figure 42 présente l'abondance moyenne des espèces indicatrices des niveaux d'humidité sur les deux campagnes de lecture.

**Sur les 17 espèces sélectionnées comme indicatrices de différents niveaux d'humidité, seule *Utricularia neglecta* présente un changement significatif de son abondance entre les deux périodes de lecture (- 60%).** Pour toutes les autres, des variations sont observables mais aucune n'est significative. Donc globalement, **d'après cet indicateur, le niveau d'humidité édaphique des lagunes suivies n'a pas évolué entre la période 2017-2018 et l'année 2023.**

Tableau 14 - Évolution des espèces indicatrices des niveaux d'humidité et leur rattachement aux types de végétations et HIC dont elles sont caractéristiques

Espèce	Type de végétation	HIC	Evolution entre lecture	Significativité statistique
<i>Utricularia neglecta</i> Lehm., 1828	Herbiers aquatiques	3150	-60%	*
<i>Nymphaea alba</i> L., 1753		NC	55%	NS
<i>Potamogeton polygonifolius</i> Pourr., 1788		NC	56%	NS
<i>Ranunculus ololeucos</i> J.Lloyd, 1844	Gazons oligotrophiles vivaces	3110	-14%	NS
<i>Littorella uniflora</i> (L.) Asch., 1864		3110	-21%	NS
<i>Baldellia repens</i> (L.) Ooststr., 1959		3110	0%	NS
<i>Eleocharis multicaulis</i> (Sm.) Desv., 1818		3110	1%	NS
<i>Juncus bulbosus</i> L., 1753		3110	7%	NS
<i>Hypericum elodes</i> L., 1759		3110	12%	NS
<i>Gnaphalium uliginosum</i> L., 1753		Gazons annuels	3130	-38%
<i>Tris acicularis</i> (L.) Roem. & Schult., 1817	3130		-20%	NS
<i>Drosera intermedia</i> Hayne, 1798	Pelouses pionnières tourbeuses	7150	-5%	NS
<i>Caropsis verticillato-inundata</i> (Thore) Rauschert, 1982	Prairies paratourbeuses	6410	-6%	NS
<i>Agrostis canina</i> L., 1753		6410	-5%	NS
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench, 1794		6410	6%	NS
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R.Br., 1810	Roselières/Mégaphorbiaies	NC	-31%	NS
<i>Erica tetralix</i> L., 1753	Landes	4030	5%	NS

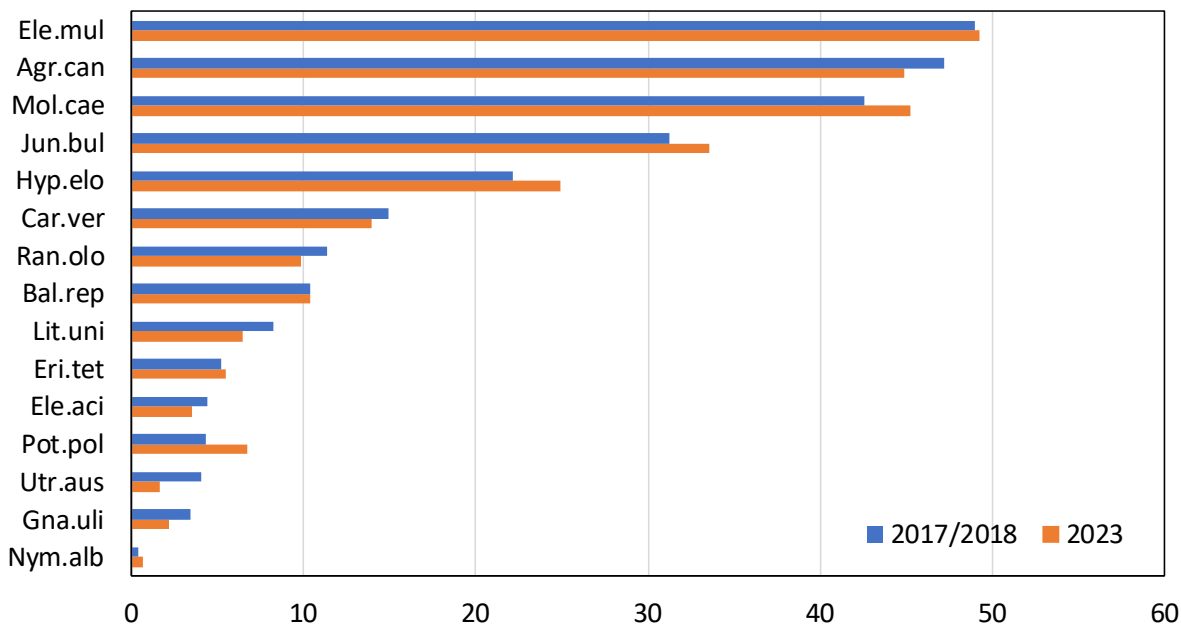


Figure 41 - Évolution de l'abondance moyenne des espèces indicatrices du niveau d'humidité

## V.2.2. Niveau de trophie

### V.2.2.1. Indice écologique de trophie

L'indice de trophie correspond à l'optimum écologique d'une espèce par rapport à l'abondance de nutriments disponibles dans le sol, 2 étant un milieu oligotrophe et 8 un milieu eutrophe pour une échelle allant de 0 à 10. La Figure 42 présente l'évolution de l'indice moyen entre les lectures, la moyenne se situe entre 2 (oligotrophile) et 3 (mésio-oligotrophile), ce qui est typique des lagunes de Gascogne. **Cet indice écologique de trophie est stable entre ces deux périodes d'observation** (légère augmentation non significative de 0,05 soit 2,6%).

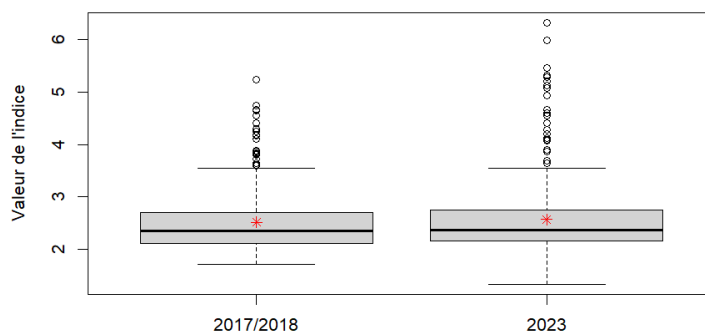


Figure 42 - Évolution de l'indice de trophie moyen pour les deux campagnes de lecture

### V.2.2.2. Espèces indicatrices de niveau de trophie

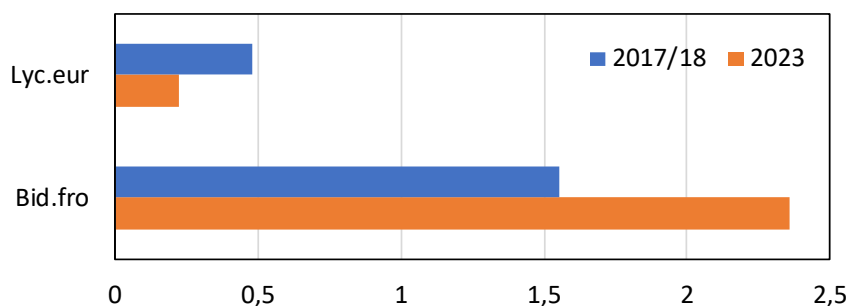
Le Tableau 15 - Evolution des abondances moyennes des espèces indicatrices des niveaux de trophie et la Figure 43 présentent l'évolution de l'abondance moyenne des espèces indicatrices de niveau trophique entre les deux campagnes de lecture.



**Les deux espèces sélectionnées n'évoluent pas de manière significative, le niveau de trophie reste stable dans le temps.** On peut tout de même observer des évolutions, *Bidens frondosa* augmente (+52) et *Lycopus europaeus* baisse (-54%). Globalement le niveau de trophie reste stable dans le temps.

**Tableau 15 - Evolution des abondances moyennes des espèces indicatrices des niveaux de trophie**

Espèce	Type de végétation	HIC	Evolution entre lecture	Significativité statistique
<i>Bidens frondosa</i> L., 1753	Gazons eutrophiles	NC	52%	NS
<i>Lycopus europaeus</i> L., 1753	Roselières/Mégaphorbiaies	NC	-54%	NS



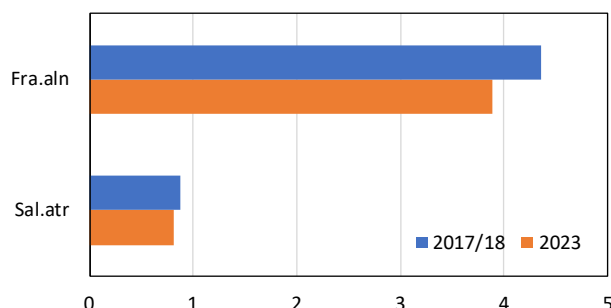
**Figure 43 - Évolution de l'abondance moyenne des espèces indicatrices de niveau trophique**

### V.2.3. Niveau de fermeture par les ligneux

Les deux espèces retenues (*Frangula alnus* et *Salix atrocinerea*) sont les principales espèces capables de coloniser une lagune. **Leur abondance est stable entre les deux périodes d'observation** (légère baisse non significative de 7% et 11%). Cela signifie qu'aucun processus de fermeture par les ligneux n'est observé sur les deux périodes d'observation.

**Tableau 16 - Evolution de l'abondance moyenne des espèces indicatrices du niveau de fermeture et leurs rattachements au type de végétation dont elles sont caractéristiques, entre les deux campagnes de lecture**

Espèce	Type de végétation	HIC	Evolution entre lecture	Significativité statistique
<i>Frangula alnus</i> Mill., 1768	Fourrés	NC	-11%	NS
<i>Salix atrocinerea</i> Brot., 1804			-7%	NS



**Figure 44 - Évolution de l'abondance moyenne des espèces indicatrices du niveau de fermeture sur les deux campagnes de lecture**

## V.2.4. Niveau de matière organique

L'indice de matière organique correspond à l'optimum écologique d'une espèce vis-à-vis de l'abondance de matière organique du sol. La valeur 1 correspond à du lithosol (absence de matière organique) et 9 à un sol tourbeux. La Figure 45 présente l'évolution de l'indice moyen pour les deux périodes de lecture, il se situe entre 8 (= anmoor) et 9 (=tourbe). **Cet indicateur de niveau de matière organique est stable entre les deux périodes d'observation** (légère baisse non significative de 0.12 soit 1,28%).

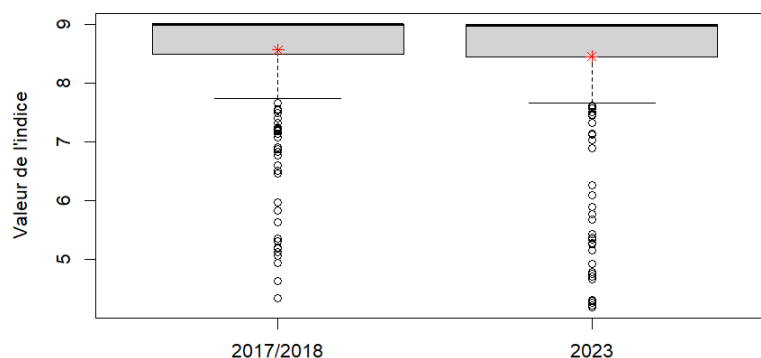


Figure 45 – Évolution de l'indice de matière organique moyen dans les placettes des lagunes en fonction des lectures (étoile rouge = moyenne de l'indice par lecture)

## V.2.5. Synthèse sur l'évolution de l'état de conservation des lagunes par la méthode des transects

**Aucun indicateur, que ce soit pour le niveau d'humidité, la trophie, la fermeture par les ligneux ou la matière organique, n'a évolué de manière significative entre la période 2017/2018 et l'année 2023. Sur la base de ces indicateurs, l'état de conservation des lagunes suivies reste stable sur ce laps de temps.**

Toutefois, il existe une certaine variabilité interannuelle dans l'expression des cortèges végétaux et donc de ces indicateurs écologiques comme le montre une première étude sur un pas de temps plus court (2018-2020) dans le cadre du programme "Sentinelles du climat" (Romeyer et al., 2021). Ces résultats montrent donc une relative résilience des espèces.

## VI. ÉTAT DE CONSERVATION DES HIC DU RÉSEAU ÉTENDU

### VI.1. RESULTATS PAR HIC

La synthèse de l'état de conservation des HIC par lagunes est consultable à l'Annexe 11.

#### VI.1.1. HIC 3110 - Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (*Littorelletalia uniflorae*)



L'évaluation de l'HIC 3110 porte sur 118 lagunes. La Figure 47 présente le pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais états de conservation de l'HIC 3110 pour chacun des indicateurs de structures et fonctions, la Figure 48, pour chacun des indicateurs de perturbations et enfin la Figure 49 le pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation global de l'HIC 3110.

##### **Paramètre Structure et fonction :**

**Typicité structurelle :** les gazons amphibies sont globalement en bon état, en 2023, vis à vis de ce critère avec 82% des lagunes avec des gazons amphibies d'une hauteur inférieure à 20cm. Deux lagunes présentent des hauteurs particulièrement anormalement élevées (1229 et 1674). La hauteur moyenne du 3110 est de 13,8 cm : **Etat favorable.**

**Typicité floristique :** les gazons amphibies sont globalement en bon état de conservation vis à vis de ce critère, avec 91% de lagunes avec plus de 1 espèce typique. Le nombre moyen d'espèces typiques est de 4,3 : **Etat favorable.**

**Processus dynamique :** l'habitat comporte assez rarement des espèces de régression (plantes annuelles) : 15% des lagunes, pour un recouvrement moyen de 2,3% : **Etat favorable.**

**Engorgement :** plus de la moitié des lagunes (52%) présente des gazons amphibies avec un recouvrement anormalement élevé d'espèces des niveaux hydriques supérieurs. Il s'agit essentiellement de l'Agrostis des chiens (*Agrostis canina*) et, dans une moindre mesure, de la Molinie (*Molinia caerulea*). Le recouvrement moyen des espèces des niveaux supérieurs est de 14% : **Etat défavorable inadéquat.**

**Taxons invasifs :** 8 % des individus d'HIC 3110 évalués sont moyennement dégradés par les espèces exotiques envahissantes et 1% le sont de manière importante. Dans la grande majorité des cas, il s'agit du

*Bidens* feuillu (*Bidens frondosa*). Le recouvrement moyen en espèces exotiques envahissantes est de 1,3% : **Etat favorable**.

**Dérive trophique** : 19% des individus de l'HIC 3110 évalués présentent des signes d'enrichissement trophique. Dans 2% des cas, cet enrichissement est très important. Le recouvrement moyen en espèces indicatrices de dérive trophique est de 1,3 : **Etat favorable**.

**Synthèse sur l'état du HIC vis à vis du paramètre « structures et fonction »** : **Etat défavorable inadéquat**  
En définitive, la grande majorité de cet HIC est en état de conservation dégradé vis à vis de ce paramètre (55% en état moyen et 18% en état mauvais). La principale raison de cette dégradation est dû à un assèchement comme en témoigne l'introgression d'espèces des niveaux supérieurs (*Agrostis canina* notamment).

#### **Paramètre de Perturbations :**

**Dépôts de matières inorganiques** : 9% des individus de l'HIC 3110 évalués présentent des dépôts de matières inorganiques. Mais aucun d'entre eux ne présente une quantité de dépôts très importante. Il s'agit d'éléments très variés tels que des pneus, des appareils ménagers et détritiques divers. La surface moyenne de dépôts inorganiques est de 1,2% : **Etat favorable**.

**Dépôts de matières organiques** : 13% des individus de l'HIC 3310 sont dégradés par la présence de dépôts de matières organiques. Il s'agit généralement de tapis d'aiguilles et/ou de branchages de pin maritime. Le recouvrement moyen de dépôts organiques est de 1,5 : **Etat favorable**.

**Passages d'engin** : sur l'HIC 3110 en 2023, 13,4% des individus évalués présentent des impacts majeurs liés aux passages d'engins. La surface moyenne impactée par le passage des engins est de 1,36% : **Etat favorable**.

**Activité de la grande faune** : 36% des individus du HIC 3110 présentent un impact significatif par la grande faune. Sur 8% d'entre eux, cet impact est important. Le recouvrement moyen des impacts de la grande faune est de 10 : **Etat défavorable inadéquat**.

**Présence d'écrevisse** : 14% des individus de l'HIC 3110 présentent des signes de présence d'écrevisse dans l'HIC3110. Leur impact est jugé acceptable : **Etat favorable**.

**Synthèse sur l'état de conservation de l'HIC 3110 pour le paramètre « Perturbations »** : **Etat défavorable inadéquat**. Les effets de ces perturbations pouvant s'accumuler sur une même lagune, le constat global est que 62% des individus de cet HIC présentent des signes de perturbations. 14% d'entre eux sont même jugés en mauvais état de conservation vis à vis de ce paramètre.

**Synthèse sur l'état de conservation général de l'HIC 3110** : **Etat défavorable inadéquat**. Seules 12% des lagunes présentent des gazons amphibies en bon état de conservation. Les causes principales de dégradation sont l'assèchement et la perturbation par la grande faune.

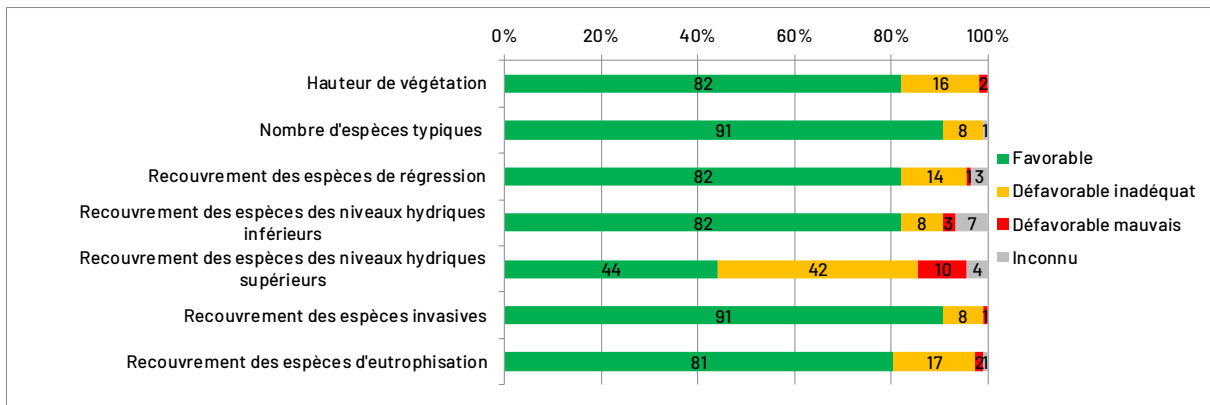


Figure 46 – Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation de l'HIC 3110 pour chacun des indicateurs de structure et fonction

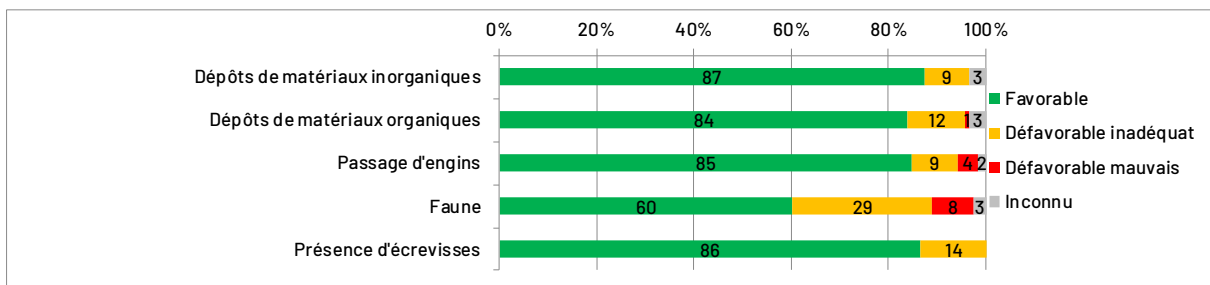


Figure 47 – Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation de l'HIC 3110 pour chacun des indicateurs de perturbations

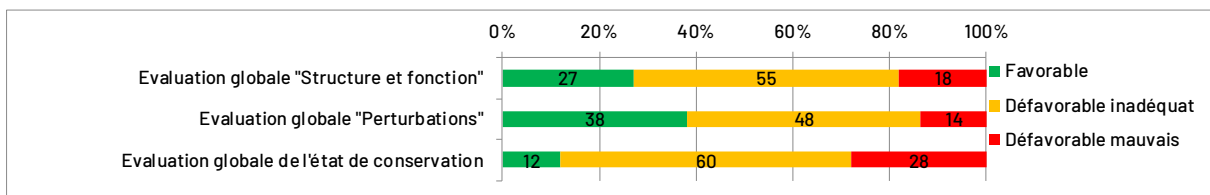


Figure 48 – Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation global de l'HIC 3110

## VI.1.2. HIC 3130 - Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea*



L'évaluation de l'HIC 3130 porte sur 8 lagunes. Cet habitat est donc relativement rare sur les lagunes. Il est éphémère et occupe en général des très petites surfaces, en mosaïque spatiale et dynamique avec le HIC 3110. La Figure 50 présente le pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation de l'HIC 3130 pour chacun des indicateurs de structures et fonctions, la Figure 51, pour chacun des indicateurs de perturbations et enfin la Figure 52 le pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation global de l'HIC 3130.

#### **Paramètre Structure et fonction :**

**Typicité structurelle :** L'état de conservation de l'HIC 3130 est globalement en bon état vis à vis de ce critère puisque seul 13% de l'HIC 3130 présente un défaut moyen de typicité structurelle, aucun n'est en mauvais état de conservation. Le recouvrement moyen de la végétation est de 55% : **Etat favorable.**

**Typicité floristique :** L'état de conservation de l'HIC 3130 est globalement bon vis à vis de ce critère puisque seuls 13% des individus évalués présentent un défaut moyen de typicité floristique, aucun n'est en mauvais état de conservation. Le nombre moyen d'espèces caractéristiques est de 2,6 : **Etat favorable.**

**Processus dynamique :** L'état de conservation de l'HIC 3130 est bon vis à vis de ce critère (88% en bon état, 13% en inconnu et 0% en moyen ou mauvais état). Le recouvrement moyen des espèces herbacées de fermeture est de 7% : **Etat favorable.**

**Engorgement :** Cet habitat n'est pas introgressé par des espèces de plus bas niveau. Par contre, seuls 38% des individus sont exempts d'espèces de plus haut niveau. 38% de l'HIC est même en mauvais état de conservation vis à vis de ce critère. Le recouvrement moyen d'espèces de niveau hydrique supérieur est de 7% : **Etat défavorable inadéquat.**

**Taxons invasifs :** Cet habitat est fortement impacté par les espèces exotiques envahissantes puisque seul 50% est en bon état vis à vis de ce critère. 13% de l'habitat est même très fortement impacté. Cet impact est essentiellement dû à la colonisation par le Bidens feuillu (*Bidens frondosa*). Le recouvrement moyen des espèces invasives est de 10% : **Etat défavorable inadéquat.**

**Dérive trophique :** Cet habitat est assez fortement impacté par une dérive trophique car seul 38% de l'habitat est en bon état de conservation vis à vis de ce critère. 13% des individus sont même très fortement impactés. Le recouvrement moyen d'espèces d'eutrophisation est de 6,5% : **Etat défavorable inadéquat.**

**Synthèse sur l'état de conservation de l'HIC 3130 vis à vis du paramètre « structures et fonction » :** **Etat défavorable inadéquat.** En définitive, seuls 13% des individus de cet habitat sont en bon état de conservation. La moitié des individus sont dans un état de conservation mauvais. Cette dégradation est liée principalement à un assèchement, à l'envahissement par des espèces invasives et à une eutrophisation.

#### **Paramètres de perturbations :**

**Dépôts de matières inorganiques :** Le recouvrement moyen de dépôts de matières inorganiques est de 0% : **Etat favorable.**

**Dépôts de matières organiques :** Le recouvrement moyen de dépôts de matières organiques est de 0% : **Etat favorable.**

**Passages d'engin :** 13% des individus de l'HIC 3130 sont en mauvais état de conservation en raison du passage d'engins. Le reste est en bon état. Le recouvrement moyen par les passages d'engin est de 6,5% car la lagune 721 est impactée sur 50% de sa surface en HIC 3130. **Etat défavorable inadéquat.**

**Activité de la grande faune :** L'HIC 3130 est relativement assez peu impacté par l'activité de la grande faune. Ce type de perturbation lui est même favorable en créant des zones de sol nu favorables à son expression. Le recouvrement de l'impact de la grande faune est de 6,7% : **Etat favorable.** L'HIC 3130 de la lagune 1575 est impacté à hauteur de 40%.

**Présence d'écrevisse :** Un quart de cet HIC présente des signes de présence des écrevisses : **Etat défavorable inadéquat.**

**Synthèse sur l'état de conservation de l'HIC 3130 pour le paramètre « Perturbations » :** **Etat défavorable inadéquat.** En définitive, 50% des individus évalués ne subissent aucune perturbation, un quart est en état de conservation moyen vis à vis de ce paramètre et un autre quart en mauvais état de conservation. Il s'agit ici en l'occurrence du cumul des effets des passages d'engins et potentiellement des écrevisses américaines.

**Synthèse sur l'état de conservation général de l'HIC 3130 :** **Etat défavorable inadéquat.** Cet habitat n'a jamais été observé en bon état de conservation. 38% des individus évalués sont en moyen état et 63% en mauvais état de conservation. La raison principale est le mauvais état de conservation sur le plan structure et fonction car il est impacté significativement par une introgression d'espèces de plus haut niveau topographique (assèchement), par les espèces exotiques envahissantes et par une dérive trophique.

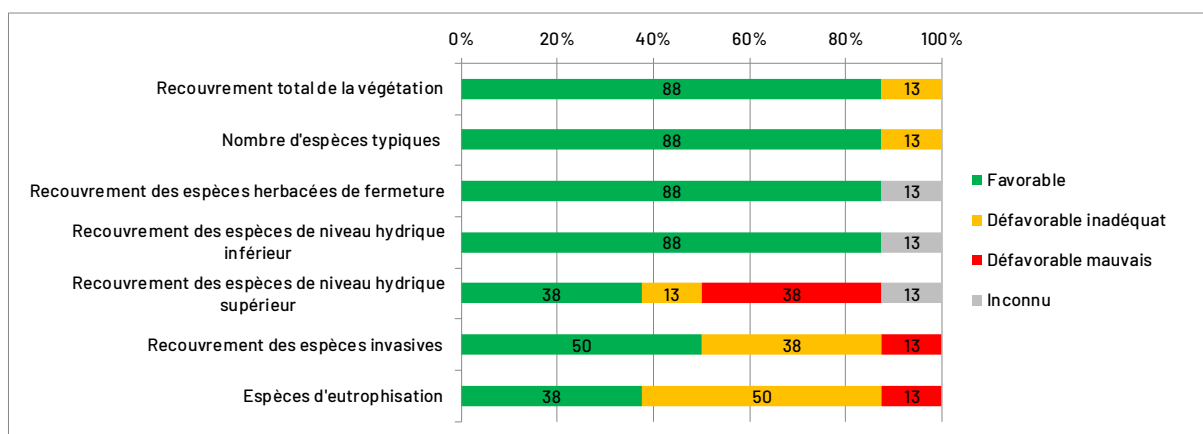


Figure 49 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation de l'HIC 3130 pour chacun des indicateurs de structure et fonction

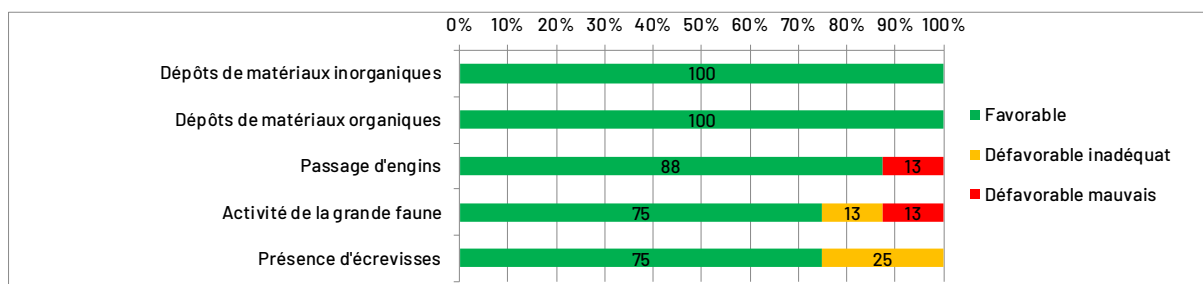


Figure 50 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation de l'HIC 3130 pour chacun des indicateurs de perturbations

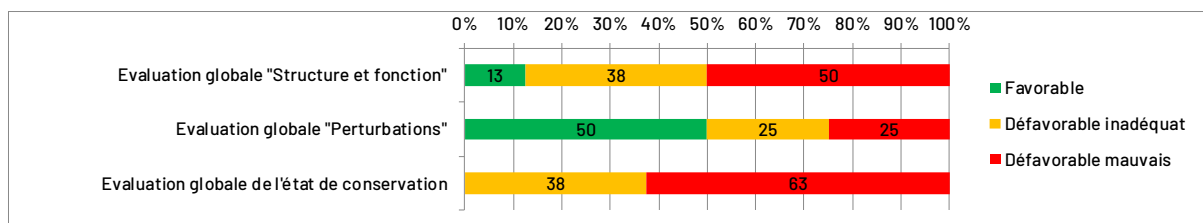


Figure 51 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation global de l'HIC 3130

### VI.1.3. HIC 3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition*



L'évaluation de l'HIC 3150 porte sur 8 lagunes. Cet habitat est relativement rare sur les lagunes. La Figure 53 présente le pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation de l'HIC 3150 pour chacun des indicateurs de structures et fonctions, la Figure 54, pour chacun des indicateurs de perturbations et la Figure 55 le pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation global de l'HIC 3150.

#### **Paramètre Structure et fonction :**

**Typicité structurelle :** Cet habitat présente des défauts de typicité structurelle avec 13% des individus évalués en état moyen et 25% en mauvais état vis à vis du recouvrement total de la végétation. Dans ces cas de figures, les végétations sont faiblement recouvrantes. Le recouvrement moyen total de la végétation est de 49%. **Etat défavorable inadéquat.**

**Engorgement :** Près d'un tiers des individus évalués présentent un problème d'assèchement, avec 13% en moyen état et **25% en mauvais état** vis à vis du recouvrement par des espèces des niveaux supérieurs. Le recouvrement moyen d'espèces de niveau hydrique supérieur est de 19% : **Etat défavorable mauvais.**

**Taxons invasifs :** Le recouvrement des espèces exotiques envahissantes est de 0,5% : **Etat favorable.**

**Dérive trophique :** Le recouvrement en espèces indicatrices de dérive trophique est de 0% : **Etat favorable.**



**Synthèse sur l'état de conservation de l'HIC 3150 vis à vis du paramètre « structures et fonction » : Etat défavorable mauvais.** seuls 50% des individus de cet HIC sont en bon état de conservation. Les dégradations observées sont liées à un assèchement, induisant alors une fermeture par d'autres espèces herbacées, et dans une moindre mesure à une faible typicité structurale.

**Perturbations :**

**Dépôts de matières inorganiques :** Le recouvrement moyen des dépôts de matières inorganiques est de 0% : **Etat favorable.**

**Dépôts de matières organiques :** Le recouvrement moyen des dépôts de matières organiques est de 0% : **Etat favorable.**

**Passages d'engin :** Le recouvrement moyen des passages d'engins est de 0% : **Etat favorable.**

**Activité de la grande faune :** Le recouvrement moyen de l'impact de la grande faune est de 0,7% : **Etat favorable.**

**Présence d'écrevisse :** Absence d'indice de présence d'écrevisses américaines : **Etat favorable.**

**Synthèse sur l'état de conservation de l'HIC 3150 pour le paramètre « Perturbations » : Etat favorable.** En définitive, l'HIC 3510 est en bon état de conservation vis à vis du paramètre Perturbations. Mais il existe un grand doute sur la fiabilité de l'indice de présence d'écrevisses américaines.

**Synthèse sur l'état de conservation général de l'HIC 3150 : Etat défavorable mauvais.** Les dégradations observées sont liées une fermeture par d'autres espèces herbacées et à un assèchement et, dans une moindre mesure, à une faible typicité structurale. Cet habitat est faiblement sujet aux perturbations, excepté aux écrevisses américaines.

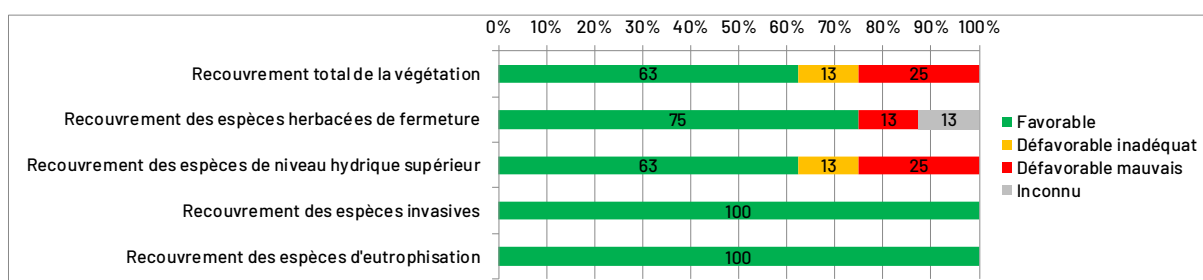


Figure 52 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation de l'HIC 3150 pour chacun des indicateurs de structure et fonction

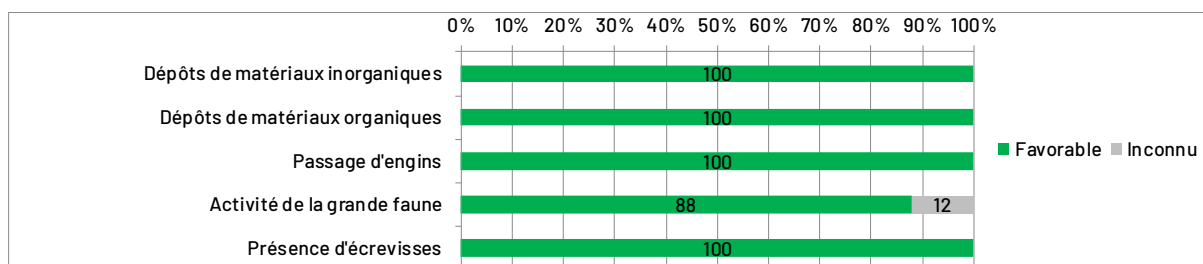


Figure 53 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation de l'HIC 3150 pour chacun des indicateurs de perturbations

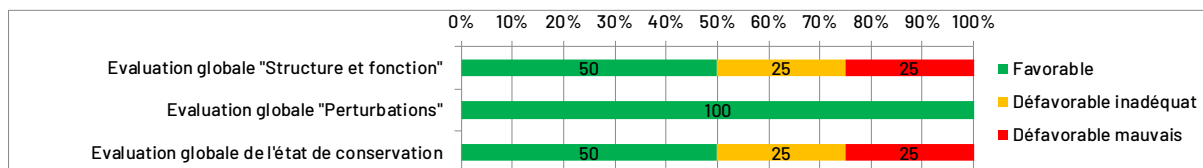


Figure 54 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation global de l'HIC 3150

#### VI.1.4. HIC 3160 - Lacs et mares dystrophes naturels



L'évaluation de l'HIC 3160 porte sur 6 lagunes. Cet habitat est rare sur les lagunes. La Figure 56 présente le pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation de l'HIC 3160 pour chacun des indicateurs de structures et fonctions, la Figure 57, pour chacun des indicateurs de perturbations et la Figure 58 le pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation global de l'HIC 3160.

##### **Paramètre Structure et fonction :**

**Processus dynamique :** Le recouvrement moyen des espèces herbacées de fermeture est de 20,8% (la lagune n° 1677 présente un recouvrement de 90%). **Etat défavorable mauvais.**

**Engorgement :** Seul un tiers des individus de cet HIC ne présente aucun signe d'assèchement. 17% de l'HIC est jugé en état de conservation moyen et 50% en mauvais état vis à vis de ce critère en raison d'une introgression plus ou moins importante d'espèces des niveaux supérieurs. Le recouvrement d'espèces de niveau hydrique supérieur est de 34% : **Etat défavorable mauvais.**

**Taxons invasifs :** Pas de taxons invasifs : **Etat favorable.**

**Dérive trophique :** Pas d'espèces indicatrices de dérivation trophique : **Etat favorable.**

**Synthèse sur l'état de conservation de l'HIC 3160 vis à vis du paramètre « structures et fonction » : **Etat défavorable mauvais.**** Un tiers des individus de cet habitat est en bon état de conservation. Les principales causes de dégradation de cet état sont l'assèchement et la fermeture du milieu par des espèces compétitives.

### Paramètre Perturbations :

**Dépôts de matières inorganiques :** Pas de dépôts : **Etat favorable.**

**Dépôts de matières organiques :** Pas de dépôts : **Etat favorable.**

**Passages d'engin :** Pas de passage d'engins : **Etat favorable.**

**Activité de la grande faune :** le recouvrement moyen des impacts liés à la grande faune est de 1,2% : **Etat favorable.**

**Présence d'écrevisse :** Une seule lagune présente un signe de présence d'écrevisses américaines : **Etat favorable.**

**Synthèse sur l'état de conservation de l'HIC 3160 pour le paramètre « Perturbations » : Etat favorable.**  
En définitive, l'HIC 3160 est en bon état de conservation vis à vis du paramètre Perturbations.

**Synthèse sur l'état de conservation général de l'HIC 3160 : Etat défavorable mauvais.** Seuls 17% des individus de l'HIC 3160 apparaissent en bon état de conservation. La proportion d'individus en mauvais état est particulièrement importante (50%). Les principales causes de dégradation de l'état de conservation sont l'assèchement et la fermeture du milieu par des espèces compétitives.

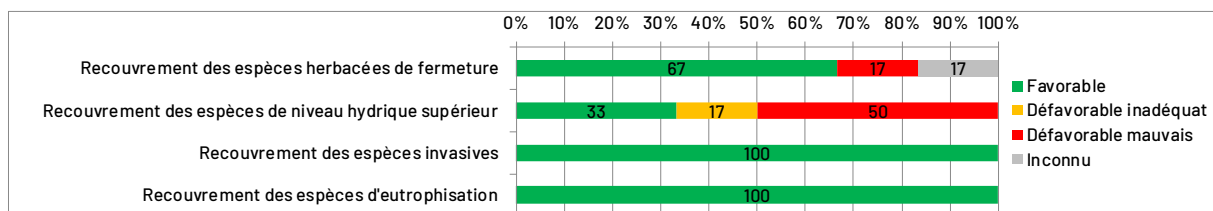


Figure 55 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation de l'HIC 3160 pour chacun des indicateurs de structure et fonction

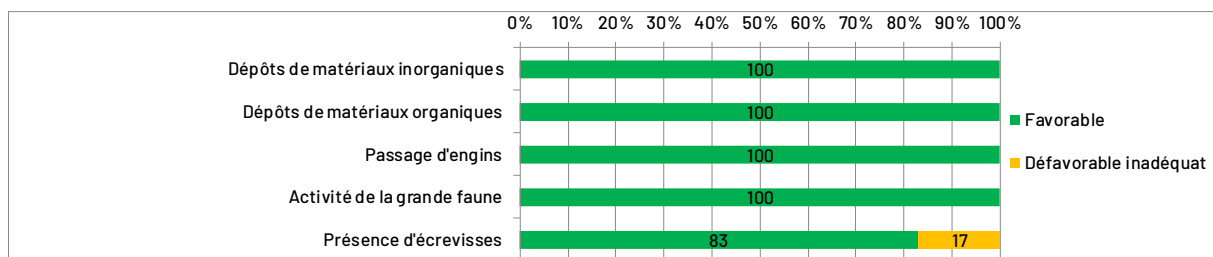


Figure 56 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation de l'HIC 3160 pour chacun des indicateurs de perturbations

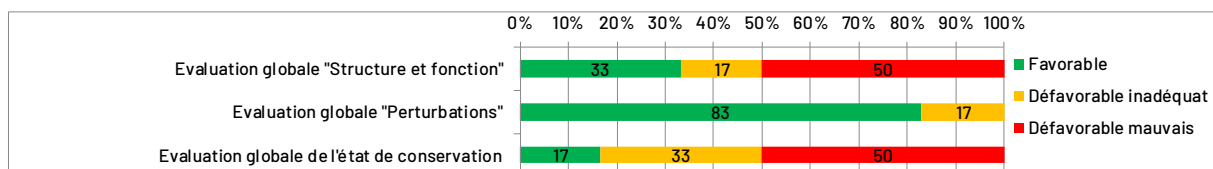


Figure 57 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation global de l'HIC 3160

### VI.1.5. HIC 4020\*- Landes humides atlantiques tempérées à *Erica ciliaris* et *Erica tetralix*



L'évaluation de l'HIC 4020\* porte sur 74 lagunes. Cet habitat est fréquent sur les lagunes. La Figure 59 présente le pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation de l'HIC 4020\* pour chacun des indicateurs de structures et fonctions, la Figure 60, pour chacun des indicateurs de perturbations et la Figure 61 le pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation global de l'HIC 4020\*.

#### **Paramètre Structure et fonction :**

**Typicité structurelle :** Sur le plan de la structuration horizontale, les landes sont plutôt globalement en bon état de conservation avec 81% en bon état (végétation fermée) et 4% en mauvais état (végétation ouverte). Concernant la structuration verticale, les landes sont dans un état de conservation moindre, avec 68% de landes avec une hauteur de végétation normale, 27% de landes avec une hauteur de végétation supérieure à la normale. Le recouvrement moyen de la végétation est de 90% et la hauteur moyenne est de 0,64 mètre : **Etat favorable.**

**Typicité floristique :** Le recouvrement des espèces typiques de landes (chaméphytes bas) est faible pour 44% des individus évalués. Pour 12% d'entre eux, ce recouvrement est même très faible mais toutefois suffisant pour être caractérisé en landes et non en prairies à Molinie. Le recouvrement moyen d'espèces typiques est de 55% : **Etat favorable.**

**Processus dynamique :** Plus de la moitié des landes (52%) présentent un recouvrement anormalement élevé en arbres et arbustes. 9% sont même fortement impactées par un envahissement par les ligneux. Inversement, les landes présentant des signes de régression sont assez rares (8%). Le recouvrement moyen d'espèces d'arbres et d'arbustes est de 15% : **Etat défavorable inadéquat.**

**Engorgement :** Les landes sont rarement introgressées par des espèces des niveaux inférieurs (8%) et assez rarement envahies par des espèces des niveaux supérieurs (20%). Le recouvrement moyen des espèces des niveaux supérieurs est de 5% : **Etat favorable.**

**Taxons invasifs :** Les cas d'envahissement des landes par des espèces exotiques envahissantes sont très rares (4%) : **Etat favorable.**

**Dérive trophique :** Les espèces témoignant d'un enregistrement trophique sont rares dans cet habitat (5%) : **Etat favorable.**

**Synthèse sur l'état de conservation de l'HIC 4020\* vis à vis du paramètre « structure et fonction » :** **Etat défavorable inadéquat.** Globalement, les landes ne sont pas en bon état de conservation sur le plan du paramètre « structure et fonction » puisque que seules 22% des landes sont jugées en bon état vis à vis de ce paramètre, contre 53% en moyen état et 28% en mauvais état. La raison de cette dégradation est la fermeture par les ligneux et, dans une moindre mesure, une faible typicité floristique et un fort recouvrement de Molinie (landes hautes).

#### **Paramètre Perturbations :**

**Dépôts de matières inorganiques :** L'HIC 4020\* est en bon état de conservation vis à vis de ce critère avec seulement 4% de landes présentant des dépôts de matières inorganiques. Le recouvrement moyen est proche de 0% : **Etat favorable.**

**Dépôts de matières organiques :** Le nombre de landes faisant l'objet de dépôt de matières organiques est un peu plus élevé (15%). 3% d'entre elles sont même très fortement impactées. Il s'agit, en règle générale, de dépôts de rémanents de Pin maritime. Le recouvrement moyen des dépôts de matières organiques est de 2,7% : **Etat favorable.**

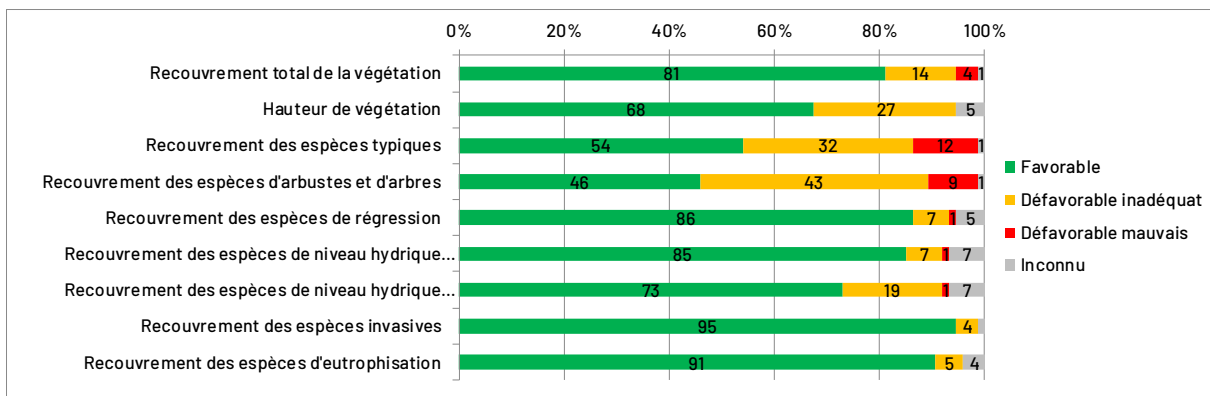
**Passages d'engin :** Les passages d'engin sont assez fréquents sur les landes (22%). 8% d'entre elles sont fortement atteintes par cette perturbation. Le recouvrement moyen des passages d'engins est de 8% : **Etat défavorable inadéquat.**

**Activité de la grande faune :** Les landes sont très peu concernées par des dégâts causés par la grande faune (3%) : **Etat favorable.**

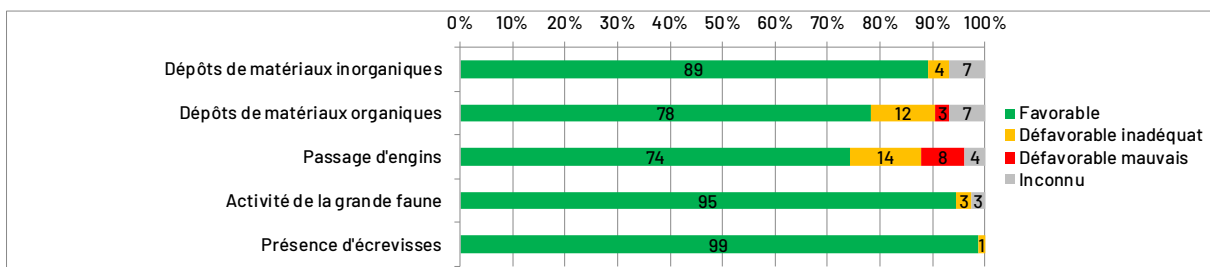
**Présence d'écrevisse :** Des signes de présence d'écrevisses américaines n'ont été détectés que sur une seule lande. Il est peu probable que cet habitat soit concerné par cette perturbation : **Etat favorable.**

**Synthèse sur l'état de conservation de l'HIC 4020\* pour le paramètre « Perturbations » :** **Etat défavorable inadéquat.** En définitive, l'HIC 4020\* est essentiellement perturbé par les traces d'engins (un quart d'entre elles) et, dans une moindre mesure, par des dépôts de rémanents (15%).

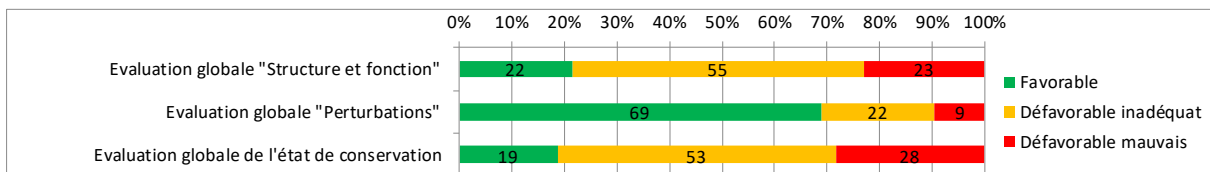
**Synthèse sur l'état de conservation général de l'HIC 4020\* :** **Etat défavorable inadéquat.** Les effets des pressions et perturbations pouvant s'accumuler sur une même lande, seules 19% d'entre elles apparaissent en bon état de conservation. 53% sont dans un état global moyen et 28 dans un mauvais état. Les principales causes de dégradation sont la fermeture par les ligneux, le passage d'engins et, dans une moindre mesure, une faible typicité floristique et structurelle, le dépôt de rémanents de Pin maritime.



**Figure 58** Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation de l'HIC 4020\* pour chacun des indicateurs de structure et fonction



**Figure 59** - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation de l'HIC 4020\* pour chacun des indicateurs de perturbations



**Figure 60** - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation global de l'HIC 4020\*

## VI.1.6. HIC 6410 - Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux



L'évaluation de l'HIC 6410 porte sur 160 lagunes. Cet habitat est donc très fréquent dans les lagunes. La Figure 62 présente le pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation de l'HIC 6410 pour chacun des indicateurs de structures et fonctions, la Figure 63, pour chacun des indicateurs de

perturbations et la Figure 64 le pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation global de l'HIC 6410.

### **Paramètre Structure et fonction :**

**Typicité structurelle :** 28% des individus évalués présentent un défaut dans leur structuration horizontale (végétation anormalement trop ouverte). Le recouvrement moyen de la végétation est de 85% : **Etat favorable**.

**Typicité floristique :** Seuls 19% des individus de l'HIC 6410 évalués présentent une bonne typicité floristique en termes de nombre d'espèces typiques. 28% d'entre eux sont même jugés dans un état très basal. Concernant le recouvrement des espèces typiques, le constat est plus favorable, avec 63% des individus du HIC 6410 en bon état vis à vis de cet indicateur. Le nombre moyen d'espèces typiques est de 3,7 et leur recouvrement moyen de 78%. **Etat défavorable mauvais**.

**Processus dynamique :** Le recouvrement en ligneux dans l'HIC 6410 est souvent important (42% des cas observés) et même très marqué pour 14% d'entre eux. Par contre, il est assez rare d'observer des signes de régressions dans la dynamique végétale (10%). Le recouvrement moyen des espèces d'arbres et d'arbustes est de 12% : **Etat défavorable inadéquat**.

**Engorgement :** L'HIC 6410 est assez faiblement concerné par les problèmes liés à l'engorgement puisque seuls 8% des HIC évalués présentent des espèces de niveaux inférieurs. Il est un peu plus concerné par contre par l'assèchement avec 20% des individus du 6410 évalués présentant des espèces des niveaux supérieurs. Le recouvrement d'espèces de niveau hydrique supérieur reste toutefois très faible : 3% : **Etat favorable**.

**Taxons invasifs :** L'HIC est assez faiblement impacté par les espèces exotiques envahissantes (8% des individus du 6410 concernés) : **Etat favorable**.

**Dérive trophique :** L'impact de la dérive trophique n'est pas négligeable puisque 19% des individus du 6410 évalués présentent un recouvrement significatif en espèces indicatrices d'eutrophisation. Le recouvrement moyen des espèces indicatrices de dérive trophique est de 9,3% : **Etat défavorable inadéquat**.

**Synthèse sur l'état de conservation de l'HIC 6410 vis à vis du paramètre « structure et fonction » : Etat défavorable mauvais.** 3 critères de structure et fonction disponibles font remonter des anomalies pour l'HIC 6410. Les problèmes rencontrés sont un défaut de typicité floristique, une colonisation par les ligneux et une tendance à l'eutrophisation.

### **Paramètre Perturbations :**

**Dépôts de matières inorganiques :** l'HIC 6410 est moins concerné que le 4020\* par les dépôts de matières inorganiques (seuls 5% des individus du 6410 évalués) mais ils devraient être totalement absents. Le recouvrement moyen est de 0,5% : **Etat favorable**.

**Dépôts de matières organiques :** 20% des individus de l'HIC 6410 présentent un dépôt de matières organiques. Il s'agit essentiellement de rémanents de Pin maritime. Le recouvrement moyen est de 2,9% : **Etat favorable**.

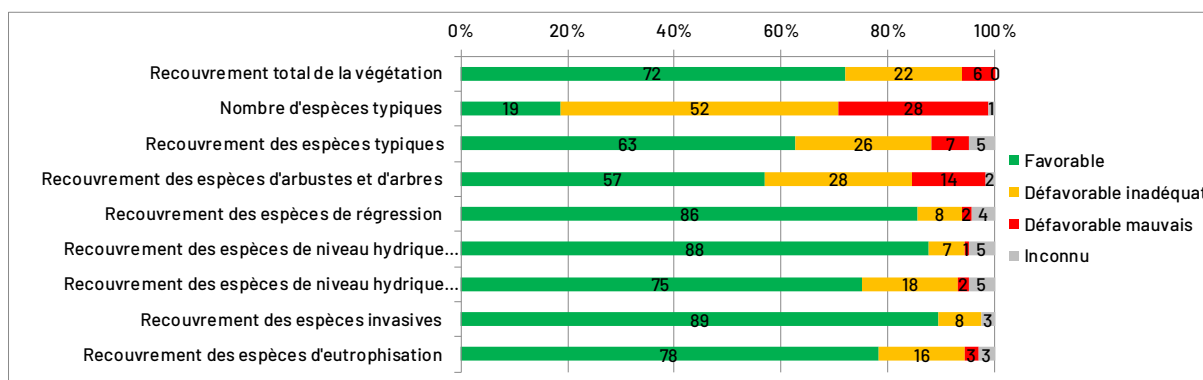
**Passages d'engin :** Le passage d'engins est moins impactant sur l'HIC 6410 par rapport au 4020 mais celui-ci reste encore significatif puisque 17% des individus présentent des traces de pneus ou de chenilles. Le recouvrement moyen de cet impact est de 4,3% : **Etat défavorable inadéquat.**

**Activité de la grande faune :** L'impact significatif de la grande faune est observable sur 14% des individus de l'HIC 6410 évalués. 2% d'entre eux sont très fortement impactés. Le recouvrement moyen de cet impact est de 4,7% : **Etat favorable.**

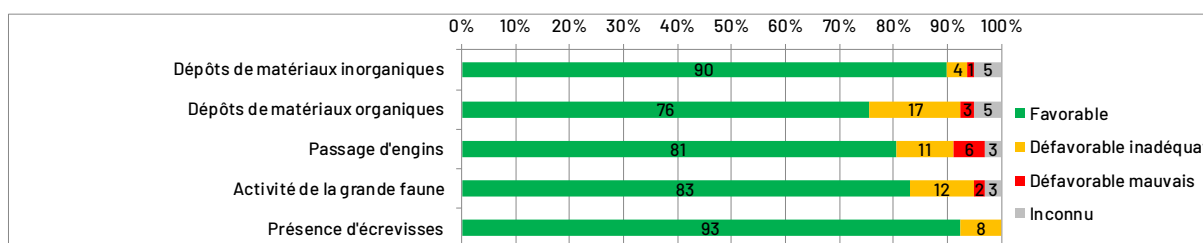
**Présence d'écrevisse :** Seuls 8% des individus du 6410 présentent des signes de présence des écrevisses américaines. **Etat favorable.**

**Synthèse sur l'état de conservation de l'HIC 6410 pour le paramètre « Perturbations » :** **Etat défavorable inadéquat.** Le 6410 reste globalement assez peu perturbé par rapport à d'autres HIC. L'impact le plus fréquent est celui du passage d'engins.

**Synthèse sur l'état de conservation général de l'HIC 6410 :** **Etat défavorable mauvais.** En définitive, les problèmes de structure et fonction et les perturbations pouvant se cumuler sur les HIC, l'état de conservation global du 6410 est mauvais car seuls 6% des individus de l'HIC 6410 ne présentent aucun dysfonctionnement. 48% des individus sont en moyen état de conservation et 46% en mauvais état de conservation. Ce résultat est essentiellement lié à la mise en évidence d'un problème de typicité, à la fois structurelle et floristique, d'un problème d'envahissement par les ligneux, de passages d'engins et de dépôts de rémanents.



**Figure 61 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation de l'HIC 6410 pour chacun des indicateurs de structure et fonction**



**Figure 62 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation de l'HIC 6410 pour chacun des indicateurs de perturbations**



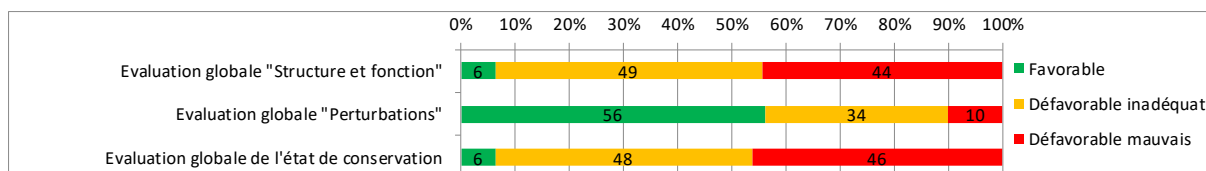


Figure 63 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation global de l'HIC 6410

### VI.1.7. HIC 7110\* - Tourbières hautes actives



L'évaluation de l'HIC 7110\* porte sur seulement 3 lagunes (n°254, 255 et 410). Dans ce contexte, cet habitat est donc très rare. La Figure 65 présente le pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation de l'HIC 7110\* pour chacun des indicateurs de structures et fonctions, la Figure 66, pour chacun des indicateurs de perturbations et la Figure 67 le pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation global de l'HIC 7110\*.

#### **Paramètre Structure et fonction :**

**Typicité structurelle :** Le niveau d'information disponible est insuffisant pour statuer sur ce critère. **Etat inconnu.**

**Typicité floristique :** Les trois individus d'habitat de tourbière présentent un défaut de typicité floristique, tant sur le plan du nombre d'espèces typiques que de leur recouvrement. Le recouvrement des espèces typiques est de 16,7%. **Etat défavorable mauvais.**

**Processus dynamique :** Les tourbières évaluées ne présente pas de problèmes sur le plan dynamique de la végétation. **Etat favorable.**

**Engorgement :** L'HIC 7110\* de la lagune 410 présente des recouvrements anormalement élevés en espèces des niveaux supérieurs. Le recouvrement moyen de ces espèces est de 8,3%. **Etat favorable.**

**Taxons invasifs :** Pas de taxons invasifs. **Etat favorable.**

**Dérive trophique :** pas d'espèces indicatrices de dérive trophique. **Etat favorable.**

**Synthèse sur l'état de conservation de l'HIC7110\* vis à vis du paramètre « structures et fonction » : Etat défavorable mauvais.** Le nombre d'individus du 7110\* évalués est très faible (3). Sur le plan du paramètre structure et fonction, il ressort que les trois tourbières présentent un défaut de typicité floristique et qu'une des trois tourbières (n°410) présente un signe d'assèchement.

**Paramètre Perturbations :**

**Dépôts de matières inorganiques :** Un des trois individus présente un dépôt de matières inorganiques. Le recouvrement moyen est de 1,7% : **Etat défavorable inadéquat.**

**Dépôts de matières organiques :** Deux des trois tourbières (n°254 et 255) présentent un dépôt de matières organiques (rémanents de pin maritime). Le dépôt est particulièrement important sur la lagune 255. Le recouvrement moyen est de 35% : **Etat défavorable mauvais.**

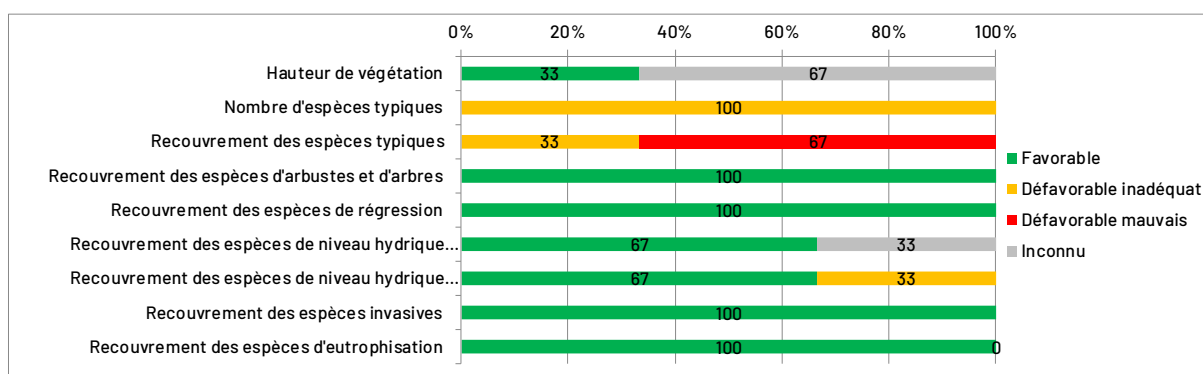
**Passage d'engins :** Aucun passage d'engins observé sur ces trois tourbières. **Etat favorable.**

**Activité de la grande faune :** Aucune activité significative de la grande faune observée sur ces trois tourbières. **Etat favorable.**

**Présence d'écrevisse :** Aucun signe de présence d'écrevisses américaines observé sur ces trois tourbières. **Etat favorable.**

**Synthèse sur l'état de conservation de l'HIC 7110\* pour le paramètre « Perturbations » : Etat défavorable mauvais.** Les seules perturbations relevées sur l'HIC 7110 sont des dépôts de matières organiques et inorganiques. Les perturbations ne sont absentes que sur une seule lagune (n°410).

**Synthèse sur l'état de conservation général de l'HIC 7110\* : Etat défavorable mauvais.** Aucune des trois tourbières n'apparaît en bon état de conservation. L'une d'entre elles est jugée en moyen état (n°410) et les deux autres en mauvais état (n°254 et 255).



**Figure 64 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation de l'HIC 7110\* pour chacun des indicateurs de structure et fonction**

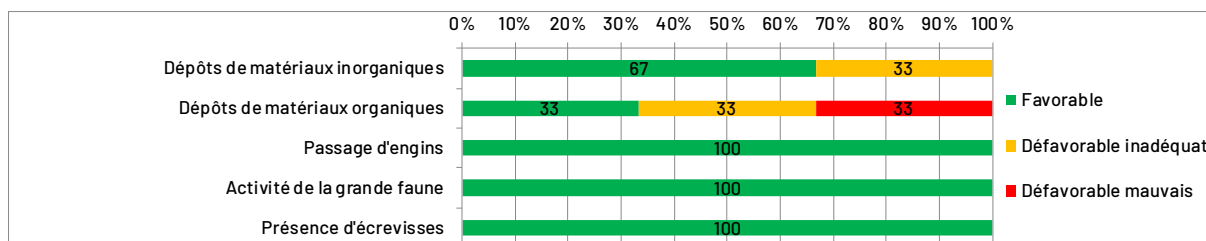


Figure 65 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation de l'HIC 7110\* pour chacun des indicateurs de perturbations

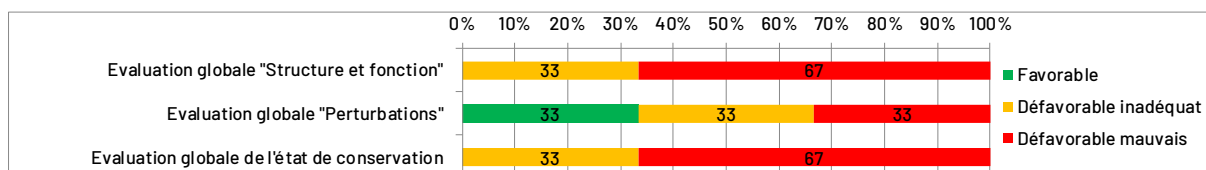


Figure 66 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation global de l'HIC 7110\*

### VI.1.8. HIC 7150 - Dépressions sur substrats tourbeux du *Rhynchosporion*



L'évaluation de l'HIC 7150 porte sur 7 lagunes. Dans ce contexte, cet habitat est donc assez rare. La Figure 68 présente le pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation de l'HIC 7150 pour chacun des indicateurs de structures et fonctions, la Figure 69, pour chacun des indicateurs de perturbations et la Figure 70 le pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation global de l'HIC 7150.

#### **Paramètre Structure et fonction :**

**Typicité structurelle :** L'HIC 7150 est en bon état de conservation sur le plan structurel puisque seule une lagune (lagune n°295) présente un individu de cet HIC avec un recouvrement total de la végétation anormalement bas (25%). Le recouvrement moyen de la végétation est 70,7%. **Etat favorable.**

**Typicité floristique :** L'état de conservation de l'HIC 7150 vis à vis de ce critère est moyen car 43% des individus de cet HIC présentent un nombre anormalement bas d'espèces caractéristiques. Le nombre moyen d'espèces typiques est de 1,85. **Etat défavorable inadéquat.**

**Processus dynamique :** Le recouvrement moyen des espèces d'arbres et d'arbustes est de 0,7% : **Etat favorable.**

**Taxons invasifs :** Le recouvrement moyen d'espèces exotiques envahissantes est de 0,3%. **Etat favorable.**

**Dérive trophique :** Pas d'espèces indicatrices de dérive trophique. **Etat favorable.**

**Synthèse sur l'état de conservation de l'HIC 7150 vis à vis du paramètre « structures et fonction » :** **Etat défavorable inadéquat.** 57% des individus de cet HIC sont exempts de dysfonctionnement. Les individus présentant un état de conservation dégradé présentent un problème de typicité floristique et, dans une moindre mesure, un problème de typicité structurelle.

#### **Paramètre Perturbations :**

**Dépôts de matières inorganiques :** Aucun dépôt de matière inorganique observé sur cet HIC. **Etat favorable.**

**Dépôts de matières organiques :** Aucun dépôt de matière organique observé sur cet HIC. **Etat favorable.**

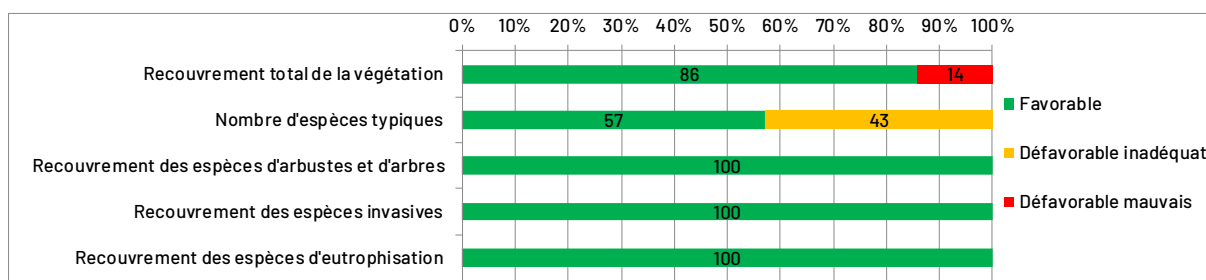
**Passages d'engin :** Une seule lagune (n°295) présente une trace de passage d'engins sur cet habitat mais elle impacte 50% de l'habitat **Etat favorable.**

**Activité de la grande faune :** Deux lagunes présentent un impact significatif de la grande faune sur cet HIC (n°1551 et 1661). Le recouvrement moyen de cet impact est de 13,6% : **Etat défavorable inadéquat.**

**Présence d'écrevisse :** Une seule lagune présente un signe de présence d'écrevisse américaine. **Etat favorable.**

**Synthèse sur l'état de conservation de l'HIC 7150 pour le paramètre « Perturbations » :** **Etat défavorable inadéquat.** La perturbation la plus importante relevée est celle de l'impact de la grande faune. Mais celle-ci peut potentiellement favoriser l'habitat si elle n'est pas trop fréquente.

**Synthèse sur l'état de conservation général de l'HIC 7150 :** **Etat défavorable inadéquat.** En définitive, 29% des individus de l'HIC 7150 évalués sont en bon état de conservation, 29% en état de conservation moyen et 43% en mauvais état de conservation. Les causes principales de dégradation de cet état de conservation sont le manque de typicité floristique et l'impact de la grande faune.



**Figure 67 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation de l'HIC 7150 pour chacun des indicateurs de structure et fonction**

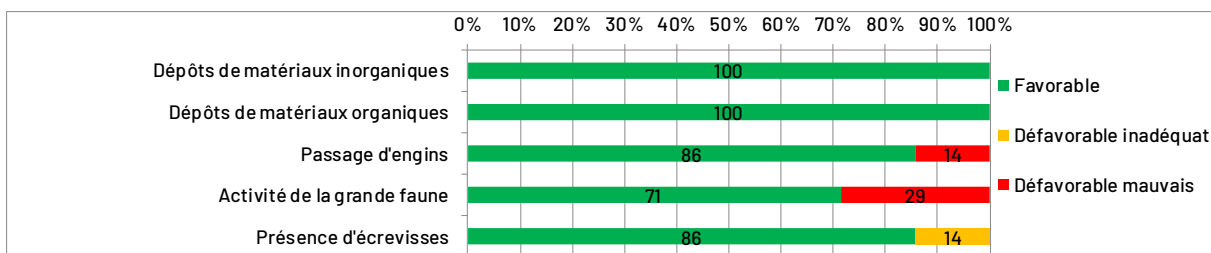


Figure 68 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation de l'HIC 7150 pour chacun des indicateurs de perturbations

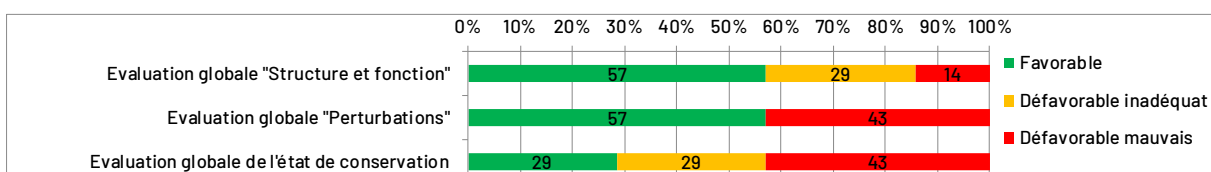


Figure 69 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation global de l'HIC 7150

### VI.1.9. HIC 7210\* - Marais calcaires à *Cladium mariscus* et espèces du *Caricion davallianae*



L'évaluation de l'HIC 7210\* porte sur 12 lagunes. Dans ce contexte, cet habitat est donc peu fréquent. La Figure 71 présente le pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation de l'HIC 7210\* pour chacun des indicateurs de structures et fonctions, la Figure 72, pour chacun des indicateurs de perturbations et la Figure 73 le pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation global de l'HIC 7210.

#### **Paramètre Structure et fonction :**

**Typicité structurelle :** L'état de conservation de l'HIC 7210\* vis à vis de ce critère est relativement bon pour ce qui concerne la structuration horizontale puisque 75% des individus de cet HIC évalués présentent des recouvrements totaux de végétation normaux. Toutefois, 18% des individus sont en mauvais état de conservation avec des recouvrements très anormaux. Le recouvrement moyen de la végétation est de 82,5%. Sur le plan de la structuration verticale, la très grande majorité des individus évalués présentent des hauteurs anormalement basses. La hauteur moyenne de la végétation est de 1,23 m : **Etat défavorable inadéquat.**

**Processus dynamique** : Le taux d'envahissement par les ligneux est assez faible (17% des individus). Le recouvrement moyen d'espèces d'arbustes et d'arbres est de 7%. **Etat favorable.**

**Taxons invasifs** : Aucune espèce exotique envahissante n'a été observée dans cet habitat. **Etat favorable.**

**Dérive trophique** : L'état de conservation de l'HIC 7210\* est bon vis à vis de ce critère. **Etat favorable.**

**Synthèse sur l'état de conservation de l'HIC 7210\* vis à vis du paramètre « structures et fonction » : Etat défavorable inadéquat.** Une seule lagune présente un HIC 7210 en bon état sur le plan de la structure et fonction. La très grande majorité des individus sont en état moyen (75%), le reste (17%) étant en mauvais état de conservation. Le facteur principal dégradant l'état de conservation est le manque de typicité structurale avec, en règle générale, des cladiaies anormalement basses.

**Paramètre Perturbations :**

**Dépôts de matières inorganiques** : Aucun dépôt de matières inorganiques n'a été observé dans les cladiaies. **Etat favorable.**

**Dépôts de matières organiques** : Le dépôt de matière organique n'a été observé dans une cladiaie que sur une lagune. **Etat favorable.**

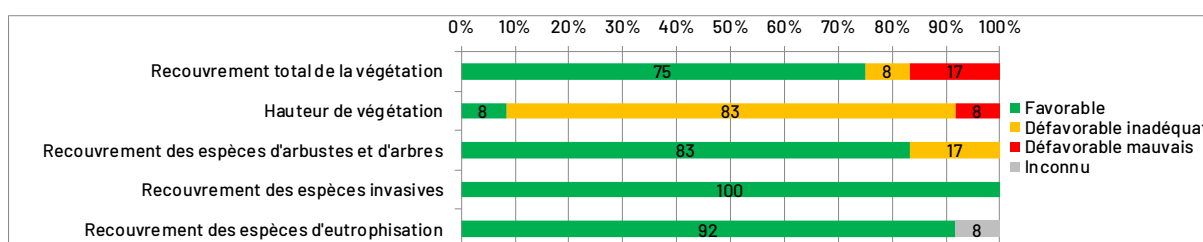
**Passages d'engin** : Aucun passage d'engin observé en cladiaie. **Etat favorable.**

**Activité de la grande faune** : L'impact de la grande faune sur les cladiaies est faible (16% des individus évalués). **Etat favorable.**

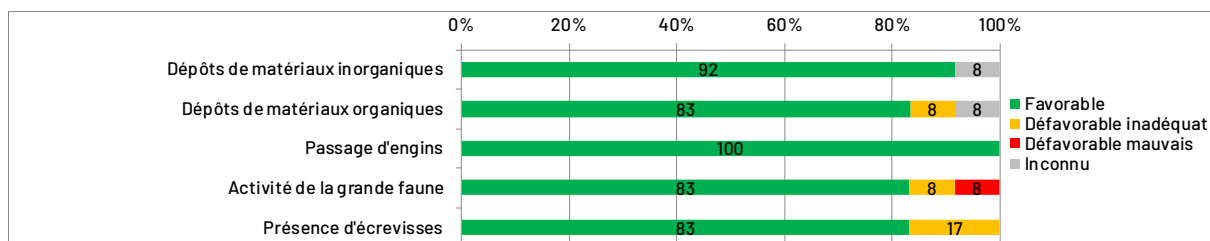
**Présence d'écrevisse** : Les signes de présence des écrevisses américaines sont assez faibles en cladiaies. **Etat favorable.**

**Synthèse sur l'état de conservation de l'HIC 7210\* pour le paramètre « Perturbations » : Etat favorable.**

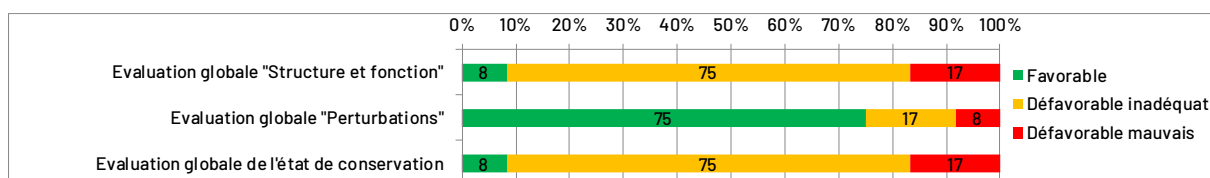
**Synthèse sur l'état de conservation général de l'HIC 7210\* : Etat défavorable inadéquat.** L'état de conservation de l'HIC 7210\* est globalement moyen avec seulement 8% d'individus en bon état contre 75% en moyen état et 17% en mauvais état. Les principales causes de dégradation de cet état de conservation sont d'origine structurale (problème de hauteurs anormalement basses).



**Figure 70 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation de l'HIC 7210\* pour chacun des indicateurs de structure et fonction**



**Figure 71 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation de l'HIC 7210\* pour chacun des indicateurs de perturbations**



**Figure 72 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation global de l'HIC 7210\***

## VI.2. SYNTHÈSE SUR L'ÉTAT DE CONSERVATION DES HIC DU RESEAU ÉTENDU

Les tableaux 16, 17 et 18 présentent respectivement les synthèses d'état de conservation pour les indicateurs/critères des paramètres structure et fonctions, perturbations et globale, à l'échelle du réseau de lagunes. Les figures 75, 76 et 77 présentent respectivement les synthèses d'état de conservation des HIC par lagunes pour les paramètres de structure et fonctions, de perturbations et d'état de conservation globale.

**Sur 9 HIC, 5 sont considérés en état défavorable inadéquat et 4 en état défavorable mauvais. Les facteurs principaux de dégradation sont liés à la structure et fonction.** Parmi les facteurs les plus impactants, on retrouve l'engorgement, le processus dynamique et la typicité floristique qui contribuent à fortement dégrader l'état de conservation de 8 HIC sur 9. Concernant les facteurs liés aux perturbations, il semble que les plus impactants soient les passages d'engins et, dans une moins mesure, l'activité de la grande faune. A noter que certains HIC cumulent davantage de facteurs de dégradation, c'est le cas des habitats aquatiques du 3130 et du 3150, particulièrement sensibles, avec au moins 3 facteurs dégradants concernant la structure et fonctions. Le critère de dégradation peut également varier d'un HIC à l'autre, comme les dépôts de matériaux organiques, favorables pour 8 HIC mais fortement dégradants concernant le 7110.

**Tableau 17 - Synthèse de l'état de conservation des critères et du paramètre de structure et fonctions par HIC à l'échelle du réseau de lagunes**

		Typicité structurelle	Typicité floristique	Processus dynamique	Engorgement	Taxons invasifs	Dérive trophique	Structures et fonctions
3110	Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses ( <i>Littorelletalia uniflorae</i> )	Favorable	Favorable	Favorable	Défavorable inadéquate	Favorable	Favorable	Défavorable inadéquate
3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des <i>Littorelletea uniflorae</i> et/ou des <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>	Favorable	Favorable	Favorable	Défavorable inadéquate	Défavorable inadéquate	Défavorable inadéquate	Défavorable inadéquate
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i>	Défavorable inadéquate		Défavorable mauvais	Défavorable mauvais	Favorable	Favorable	Défavorable mauvais
3160	Lacs et mares dystrophes naturels			Défavorable mauvais	Défavorable mauvais	Favorable	Favorable	Défavorable mauvais
4020*	Landes humides atlantiques tempérées à <i>Erica ciliaris</i> et <i>Erica tetralix</i>	Favorable	Favorable	Défavorable inadéquate	Favorable	Favorable	Favorable	Défavorable inadéquate
6410	Prairies à Molinie sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux des <i>Molinion caeruleae</i>	Favorable	Défavorable mauvais	Défavorable inadéquate	Favorable	Favorable	Défavorable inadéquate	Défavorable mauvais
7110*	Tourbières hautes actives	Inconnu	Défavorable mauvais	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Défavorable mauvais
7150	Dépansions sur substrats tourbeux du <i>Rhynchosporion</i>	Favorable	Défavorable inadéquate	Favorable		Favorable	Favorable	Défavorable inadéquate
7210*	Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du <i>Caricion davallianae</i>	Défavorable inadéquate		Favorable		Favorable	Favorable	Défavorable inadéquate

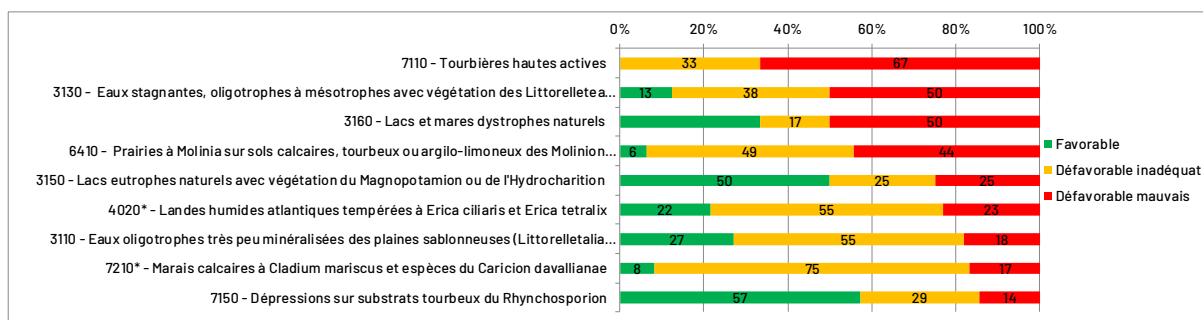


**Tableau 18 - Synthèse de l'état de conservation des indicateurs et du paramètre de perturbations par HIC à l'échelle du réseau de lagunes**

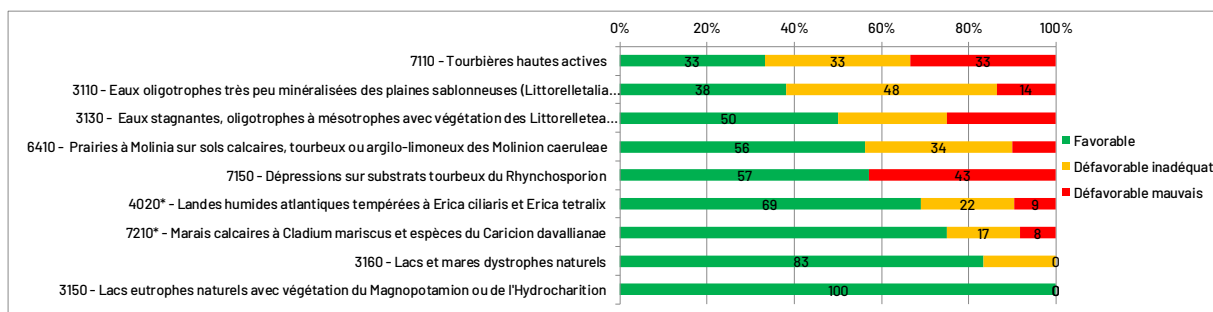
		Dépôts de matières inorganiques	Dépôts de matières organiques	Passages d'engins	Activité de la grande faune	Présence d'écrevisse	Perturbations
3110	Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses ( <i>Littorelletalia uniflorae</i> )	Favorable	Favorable	Favorable	Défavorable inadéquate	Favorable	Défavorable inadéquate
3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des <i>Littorelletalia uniflorae</i> et/ou des <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>	Favorable	Favorable	Défavorable inadéquate	Favorable	Défavorable inadéquate	Défavorable inadéquate
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i>	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable
3160	Lacs et mares dystrophes naturels	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable
4020*	Landes humides atlantiques tempérées à <i>Erica ciliaris</i> et <i>Erica tetralix</i>	Favorable	Favorable	Défavorable inadéquate	Favorable	Favorable	Défavorable inadéquate
6410	Prairies à Molinie sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux des <i>Molinion caeruleae</i>	Favorable	Favorable	Défavorable inadéquate	Favorable	Favorable	Défavorable inadéquate
7110*	Tourbières hautes actives	Défavorable inadéquate	Défavorable mauvais	Favorable	Favorable	Favorable	Défavorable mauvais
7150	Dépressions sur substrats tourbeux du <i>Rhynchosporion</i>	Favorable	Favorable	Favorable	Défavorable inadéquate	Favorable	Défavorable inadéquate
7210*	Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du <i>Caricion davallianae</i>	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable

**Tableau 19 - Synthèse de l'état de conservation globale et des paramètres par HIC à l'échelle du réseau de lagunes**

		Structures et fonction	Perturbations	Etat de conservation général
3110	Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses ( <i>Littorelletalia uniflora</i> )	Défavorable inadéquate	Défavorable inadéquate	Défavorable inadéquate
3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des <i>Littorelletalia uniflora</i> et/ou des <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>	Défavorable inadéquate	Défavorable inadéquate	Défavorable inadéquate
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i>	Défavorable mauvais	Favorable	Défavorable mauvais
3160	Lacs et mares dystrophes naturels	Défavorable mauvais	Favorable	Défavorable mauvais
4020*	Landes humides atlantiques tempérées à <i>Erica ciliaris</i> et <i>Erica tetralix</i>	Défavorable inadéquate	Défavorable inadéquate	Défavorable inadéquate
6410	Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux des <i>Molinion caeruleae</i>	Défavorable mauvais	Défavorable inadéquate	Défavorable mauvais
7110*	Tourbières hautes actives	Défavorable mauvais	Défavorable mauvais	Défavorable mauvais
7150	Dépressions sur substrats tourbeux du <i>Rhynchosporion</i>	Défavorable inadéquate	Défavorable inadéquate	Défavorable inadéquate
7210*	Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du <i>Caricion davallianae</i>	Défavorable inadéquate	Favorable	Défavorable inadéquate



**Figure 73 - Synthèse de l'état de conservation des HIC des lagunes pour le paramètre Structure et fonctions**



**Figure 74 - Synthèse sur l'état de conservation des HIC de lagunes pour le paramètre Perturbation**

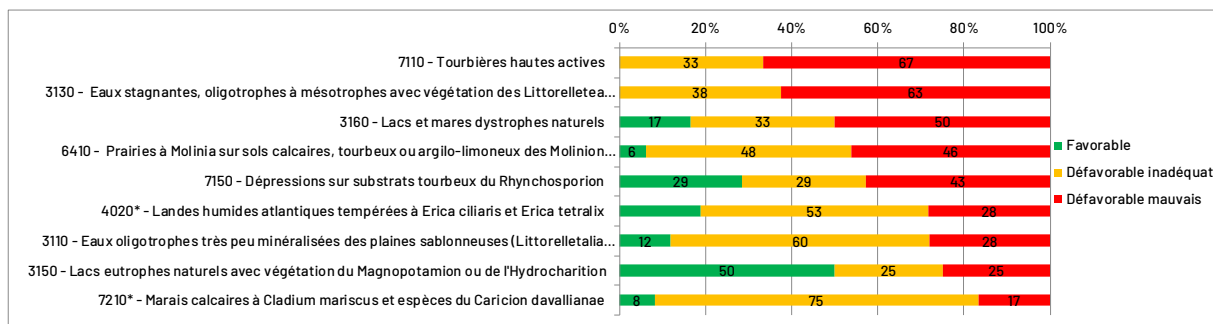
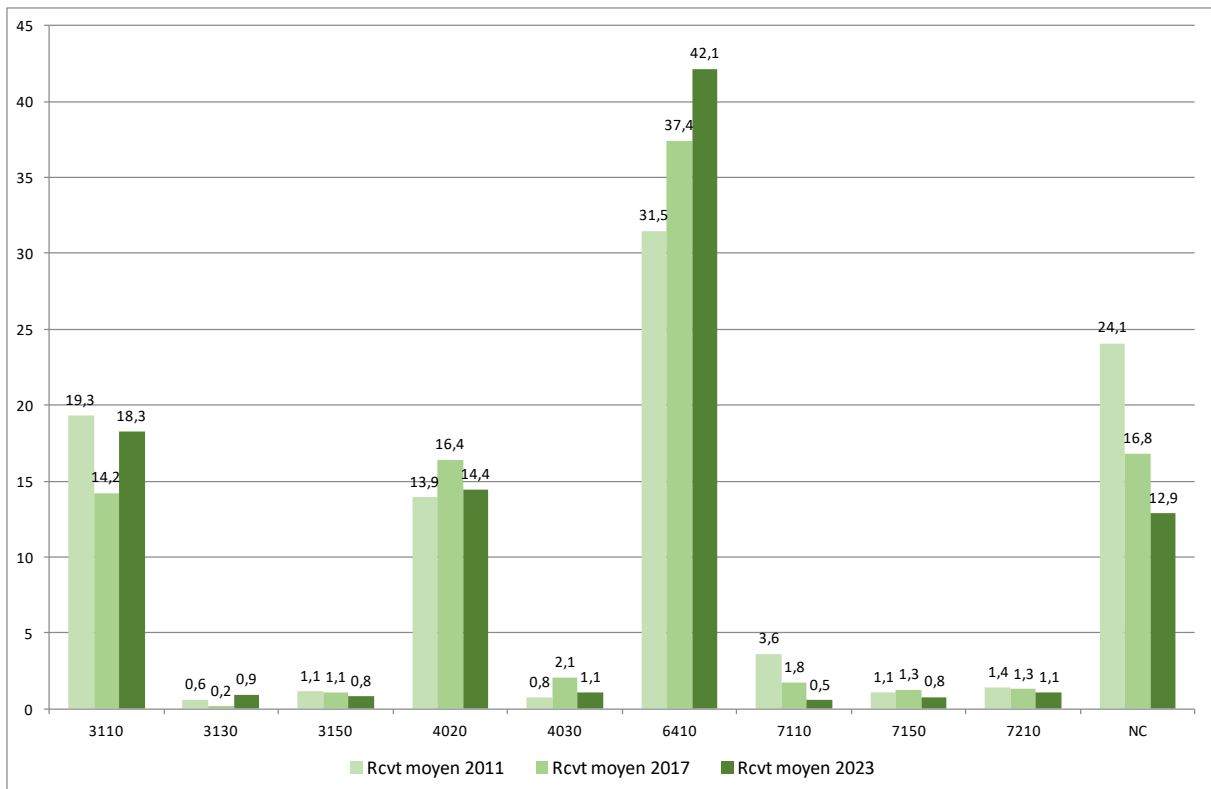


Figure 75 - Synthèse sur l'état de conservation global des HIC de lagunes

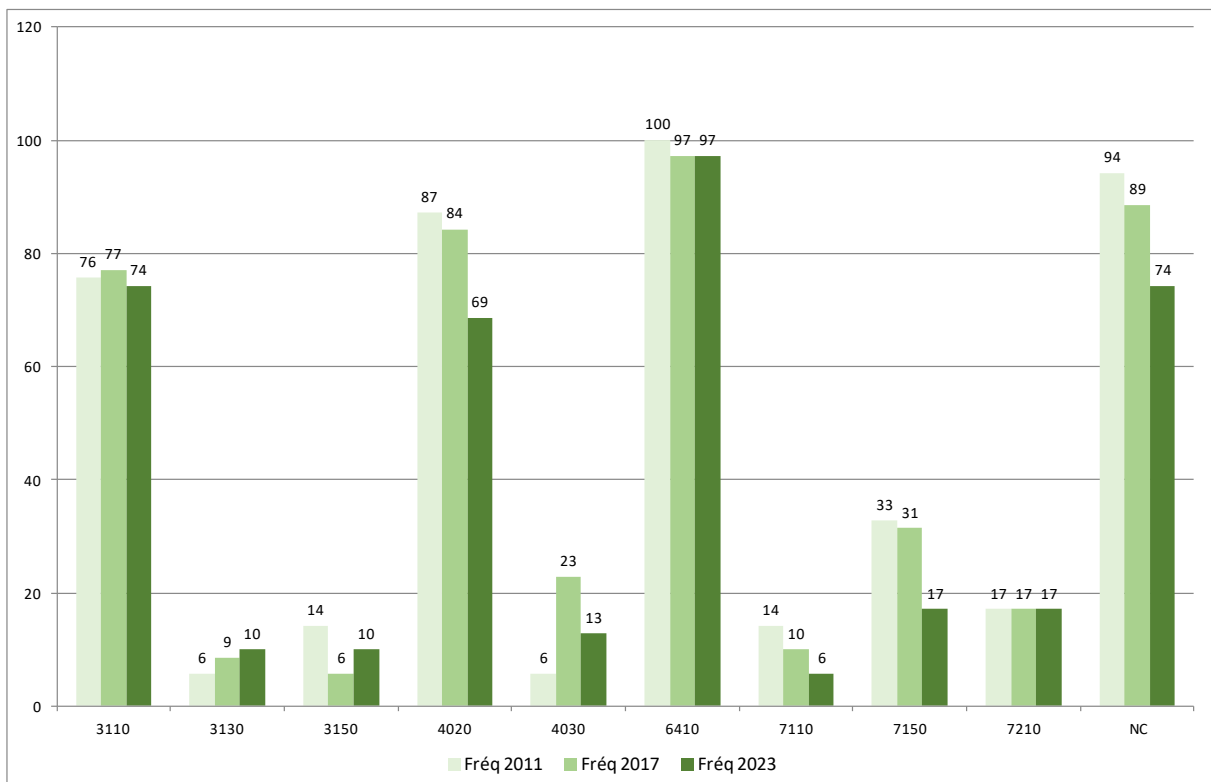
### VI.3. ÉVOLUTION DU RECOUVREMENT DES HIC ENTRE 2011 ET 2023

Les données sont issues des relevés de végétations des grilles d'évaluation et concerne les 72 lagunes sélectionnées pour l'analyse diachronique entre 2011, 2017 et 2023.

Le recouvrement des habitats d'intérêt communautaire en lagunes est en moyenne de 74% en 2011, 77% en 2017 et 81% en 2023. Cela signifie que **plus des trois quarts d'une lagune sont généralement couverts par un habitat d'intérêt communautaire**. Ainsi, ce recouvrement est en constante augmentation depuis 2011. Dans le détail (Figure 76), le seul habitat qui progresse est le 6410 - Prairies à Molinie (31,5 en 2011, 37,4 en 2017 et 42,1% en 2023), en raison de la progression du Gazon à Faux Cresson de Thore et Agrostide des chiens (10,4 en 2011, 13,7 en 2017 et 15,1 en 2023) et, dans une moindre mesure, les moliniaies (19,2% en 2011, 22,5% en 2017 et 23,4% en 2023). Le seul habitat d'intérêt communautaire qui régresse est le 7110 Végétation des tourbières hautes actives (3,6 en 2011, 1,8 en 2017 et 0,5 en 2023). Inversement, le recouvrement des habitats non d'intérêt communautaire diminue en proportion, malgré l'augmentation du recouvrement de l'eau libre. Les autres habitats d'intérêt communautaire sont globalement stables avec parfois quelques variations interannuelles. Le détail de l'évolution des différentes végétations et habitats d'intérêt communautaire est consultable en Annexe 12.



**Figure 76 - Évolution du recouvrement moyen des habitats d'intérêt communautaire entre 2011, 2017 et 2023**



**Figure 77 - Évolution de la fréquence moyenne des habitats d'intérêts communautaire entre 2011, 2017 et 2023**

## VII. ÉTAT DE CONSERVATION DES LAGUNES DU RÉSEAU ÉTENDU

En 2023, le plan d'échantillonnage a été revu (cf IV.3. Plan d'échantillonnage). Le nombre de lagunes évaluées est de 174 et elles sont réparties uniformément sur l'ensemble du plateau landais. A noter que 64 d'entre elles se trouvent en site Natura 2000 et 110 hors sites Natura 2000, la carte de répartition est disponible à l'Annexe 13. Une évaluation spécifique est donc nécessaire.

### VII.1. STRUCTURE ET FONCTION

#### VII.1.1. Composition floristique

L'évaluation de l'état de conservation des lagunes sur le plan de la composition floristique se base sur 5 indicateurs. Le nombre total d'espèces n'a pas été retenu comme critère d'évaluation car celui-ci est très difficile à interpréter. À titre indicatif, le nombre moyen d'espèces de plantes vasculaires en 2023 est de 19,7.

##### VII.1.1.1. Nombre d'espèces typiques de lagunes en bon état de conservation

Le nombre moyen d'espèces typiques de lagunes en bon état est de 9,4. Ce chiffre est légèrement plus faible que ceux obtenus pour les lagunes bénéficiant de 3 lectures successives (2011 : 11,5, 2017 : 11,1, 2023 : 10,9). Les 20 espèces les plus fréquentes sont consultables au Tableau 20.

Avec un seuil de dégradation fixé à 9 espèces, le nombre moyen d'espèces typiques est plutôt correct. Mais la proportion de lagunes en état défavorable est importante. **L'état de conservation du réseau de lagunes étendu de 2023 est jugé en état défavorable inadéquat vis-à-vis de cet indicateur de typicité floristique.** La proportion de lagunes dans les différents états est la suivante : état favorable (53%) état défavorable inadéquat (34%) et défavorable mauvais (10%)(Figure 78).

**Tableau 20 - Espèces typiques des lagunes en bon état les plus fréquentes en 2023**

Espèces	Fréquence (%)
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench, 1794	92
<i>Agrostis canina</i> L., 1753 [nom. et typ. cons.]	78
<i>Eleocharis multicaulis</i> (Sm.) Desv., 1818	72
<i>Erica tetralix</i> L., 1753	66
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L., 1753	66
<i>Juncus bulbosus</i> L., 1753	59
<i>Ulex minor</i> Roth, 1797	54
<i>Hypericum elodes</i> L., 1759	47
<i>Ranunculus ololeucos</i> J.Lloyd, 1844	40
<i>Potamogeton polygonifolius</i> Pourr., 1788	36
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Raeusch., 1797	34
<i>Erica ciliaris</i> L., 1753	31
<i>Isolepis fluitans</i> (L.) R.Br., 1810	28
<i>Drosera intermedia</i> Hayne, 1798	28
<i>Baldellia repens</i> (Lam.) Ooststr., 1959	17
<i>Caropsis verticillato-inundata</i> (Thore) Rauschert, 1982	17
<i>Nymphaea alba</i> L., 1753	15
<i>Ranunculus flammula</i> L., 1753	13
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R.Br., 1810	12
<i>Scutellaria minor</i> Huds., 1762	11

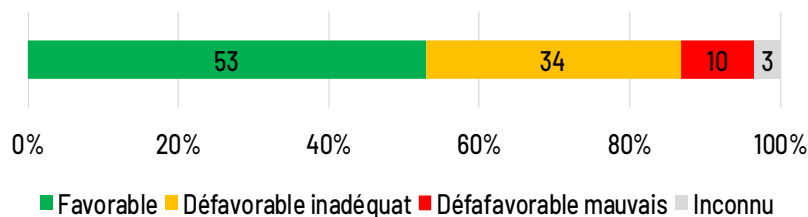


Figure 78 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation pour les espèces typiques en 2023

#### VII.1.1.2. Nombre d'espèces indicatrices de perturbations physiques

Le nombre moyen d'espèces indicatrices de perturbations physiques est de 0.8. Il se situe au-dessus de celui obtenu pour les lagunes bénéficiant de 3 lectures successives pour les années 2011(0.4), 2017(0.7) et 2023(0.6). Les espèces les plus fréquentes sont consultables dans le Tableau 21.

Le seuil de dégradation étant fixé à 3 espèces, **l'état de conservation du réseau de lagunes étendu est considéré en état favorable vis-à-vis de cet indicateur de perturbation physique**. Si on regarde en détail, 86% des lagunes du réseau étendu sont en état favorable pour ce critère (Figure 79).

Tableau 21 - Espèces indicatrices de perturbations physiques les plus fréquentes en 2023

Espèces	Fréquence (%)
<i>Erigeron canadensis</i> L., 1753	17,9
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop., 1771	12,7
<i>Phytolacca americana</i> L., 1753	8,1
<i>Panicum dichotomiflorum</i> Michx., 1803	4,6
<i>Gamochaeta antillana</i> (Urb.) Anderb., 1991	4,0
<i>Digitaria aequiglumis</i> (Hack. & Arechav.) Parodi, 1922	3,5
<i>Senecio vulgaris</i> L., 1753	3,5
<i>Digitaria ischaemum</i> (Schreb.) Schreb. ex Muhl., 1817	2,9
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers., 1805	2,3
<i>Sonchus oleraceus</i> L., 1753	2,3
<i>Dichanthelium acuminatum</i> (Sw.) Gould & C.A.Clark, 1979	1,7

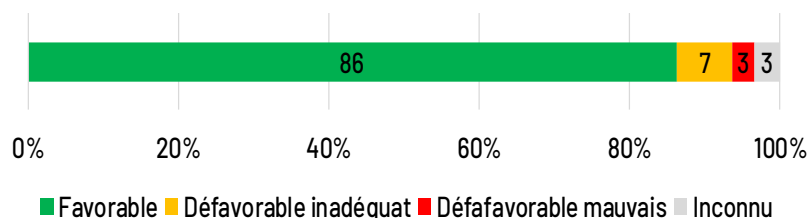


Figure 79 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation pour les espèces indicatrices de perturbations physiques en 2023

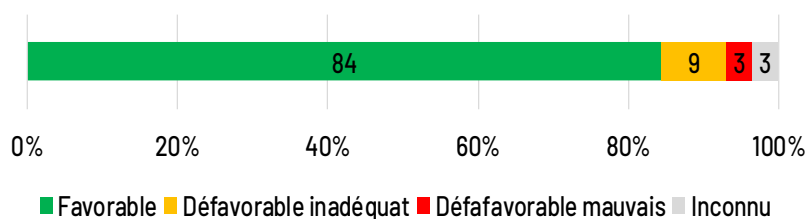
### VII.1.1.3. Nombre d'espèces indicatrices de perturbations trophiques

Le nombre moyen d'espèces indicatrices de perturbations trophiques est de 1,5. Il se situe dans le même ordre de grandeur que celui obtenu pour les lagunes bénéficiant de 3 lectures successives pour les années 2011 (1,2), 2017 (1,5) et 2023 (1,2). Les espèces les plus fréquentes sont consultables au Tableau 22.

Le seuil de dégradation étant fixé à 4 espèces, **l'état de conservation du réseau de lagunes étendu est considéré en état favorable vis-à-vis de cet indicateur de perturbation trophique**. Pour cet indicateur, la grande majorité, près de 84% des lagunes, est en état favorable de conservation vis-à-vis de cet indicateur (Figure 80).

**Tableau 22 - Espèces indicatrices de perturbations trophiques les plus fréquentes en 2023**

Espèce	Fréquence (%)
<i>Lycopus europaeus</i> L., 1753	31,2
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	19,1
<i>Juncus effusus</i> L., 1753	17,3
<i>Lysimachia vulgaris</i> L., 1753	13,9
<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre, 1800	6,9
<i>Lythrum salicaria</i> L., 1753	5,2
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav., 1793	4,6
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv., 1812	4,0
<i>Eupatorium cannabinum</i> L., 1753	4,0



**Figure 80 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation pour les espèces indicatrices de perturbations trophiques en 2023**

### VII.1.1.4. Fréquence moyenne de présence du Faux Cresson de Thore

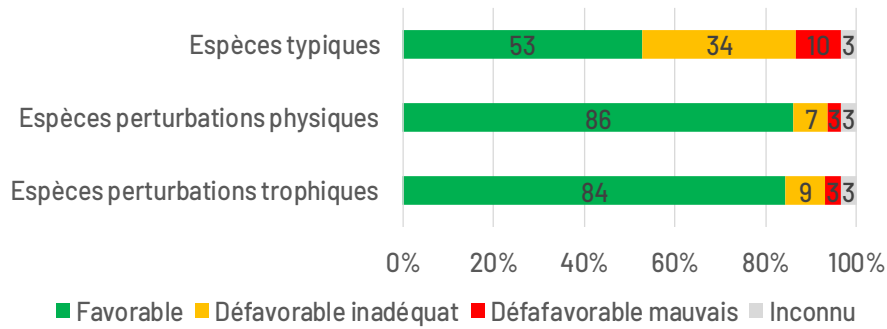
La fréquence moyenne de présence du Faux Cresson de Thore en lagune en 2023 est de 17%. Elle est inférieure à celles obtenues pour les lagunes bénéficiant de 3 lectures successives pour les années 2011 (48%), 2017 (42%) et 2023 (25%).

### VII.1.1.5. Synthèse sur la composition floristique

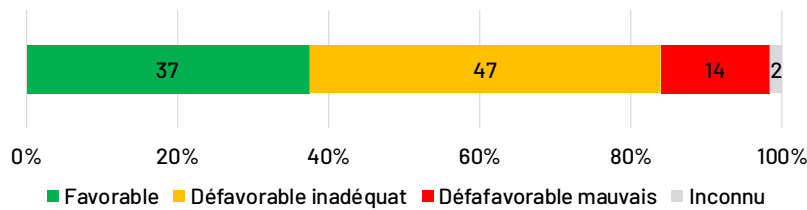
La composition floristique du réseau de lagunes étendu ne révèle pas de perturbations physiques et trophiques majeures. La typicité floristique est globalement bonne (plus de 9 espèces en moyenne) mais près de 50% des lagunes sont dans un état dégradé vis-à-vis de ce critère. Enfin, le Faux Cresson de Thore n'a été contacté que sur 16% des lagunes. **Le réseau de lagunes étendu de 2023 est donc jugé globalement en état défavorable inadéquat en termes de composition floristique.** Seules 37% des lagunes sont dans un état favorable sur le plan de la composition floristique.

**Tableau 23 - Synthèse de l'état de conservation des indicateurs du critère de composition floristique, à l'échelle du réseau de lagunes**

Espèces typiques	Espèces de perturbations physiques	Espèces de perturbations trophiques	Composition floristique
Défavorable inadéquat	Favorable	Favorable	Défavorable inadéquat



**Figure 81 - Synthèse pour la composition floristique**



**Figure 82 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation pour l'état de conservation du critère composition floristique**

## VII.1.2. Composition phytocénotique

L'évaluation de l'état de conservation des lagunes sur le plan de la composition en végétations et habitats se base sur 2 indicateurs : le recouvrement des végétations typiques et l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire.

### VII.1.2.1. Recouvrement des végétations typiques

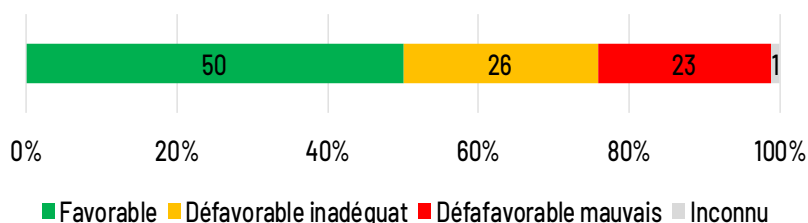
**Le recouvrement moyen par des végétations typiques est de 69,6%. Il se situe en dessous de ceux obtenus pour les lagunes bénéficiant de 3 lectures successives pour les années 2011 (79%), 2017 (76%) et 2023 (77,8%).** Le Tableau 24 présente les végétations les plus fréquentes. Elles sont aussi les plus recouvrantes.



**Tableau 24 - Fréquence et recouvrement des principales végétations typiques de lagune**

Syntaxon	Fréquence (%)	Recouvrement moyen (%)
BC <i>Molinia caerulea</i>	53,5	15,4
<i>Caropsis verticillato-inundatae</i> - <i>Agrostietum caninae</i>	50,6	9,5
<i>Eleocharitetum multicaulis</i>	39,5	7,5
<i>Ericetum scopario-tetralicis</i>	39,0	8,1
<i>Juncion acutiflori</i>	21,5	8,9
<i>Elodo palustris</i> - <i>Sparganion</i>	19,2	3,6
Groupement à <i>Ranunculus ololeucos</i> et <i>Eleocharis multicaulis</i>	15,1	2,0
<i>Potamo polygonifolii</i> - <i>Scirpetum fluitantis</i>	14,5	2,8
<i>Nymphaeion albae</i>	13,4	0,9
<i>Caro verticillati</i> - <i>Molinietum caeruleae</i>	12,8	2,8
<i>Caro verticillati</i> - <i>Juncenion acutiflori</i>	10,5	1,3
<i>Erico scopariae</i> - <i>Molinietum caeruleae</i>	10,5	2,4
<i>Drosero intermediae</i> - <i>Rhynchosporietum albae</i>	9,3	0,4
<i>Ulici minoris</i> - <i>Ericenion ciliaris</i> p.p.(landes humides)	8,7	0,6
Groupement à <i>Scutellaria minor</i> et <i>Sphagnum subnitens</i>	7,0	0,4
<i>Sphagno cuspidati</i> - <i>Utricularion minoris</i>	5,8	0,2

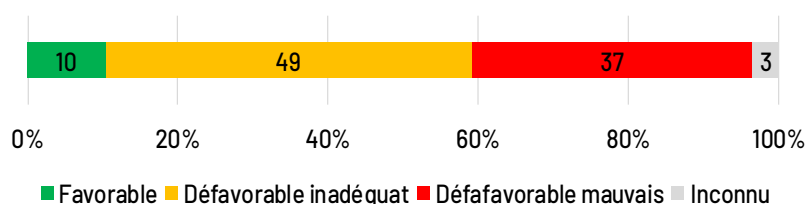
Si l'on se base uniquement sur le seuil de dégradation, 60% de végétations typiques, le réseau peut à peine être considéré en état favorable vis-à-vis de cet indicateur. Cependant, si on regarde dans le détail (Figure 83), seule la moitié des lagunes est considérée en état favorable (50%) et l'autre moitié se partage entre état défavorable inadéquat (26%) ou mauvais (23%). **En définitive, l'état de conservation du réseau de lagunes doit être considéré comme défavorable inadéquat pour le critère de typicité phytocénotique.**



**Figure 83 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation pour les végétations typiques en 2023**

#### VII.1.2.2. État de conservation des HIC

Seul 10% des lagunes est en état favorable contre 49 et 37% respectivement en état défavorable inadéquat et mauvais (Figure 86). L'état de conservation du réseau de lagunes en termes d'état de conservation des HIC est jugé en **état défavorable mauvais**.



**Figure 84 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation pour le paramètre HIC**

### VII.1.2.3. Synthèse de la composition phytocénotique

**L'état de conservation du réseau de lagunes étendu en termes de composition phytocénotique est jugé globalement en état défavorable mauvais** car les HIC de la très grande majorité des lagunes sont dans un état dégradé et, dans une moindre mesure, car la moitié des lagunes présentent un recouvrement insuffisant de végétations typiques. A l'échelle des lagunes, seules 6% d'entre elles sont dans un état favorable vis-à-vis de ce critère.

Tableau 25 - Synthèse de l'état de conservation pour la composition phytocénotique

Végétations typiques	Défavorable inadéquat
Etat de conservation des HIC	Défavorable mauvais
<b>Composition phytocénotique</b>	<b>Défavorable mauvais</b>

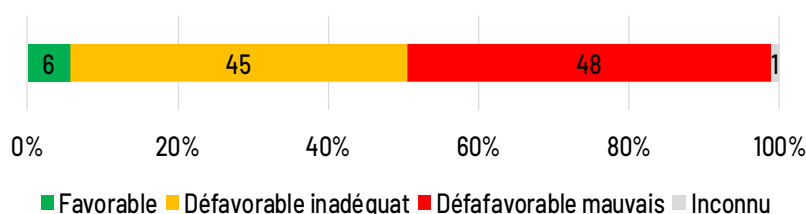


Figure 85 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation pour le critère de composition phytocénotique en 2023

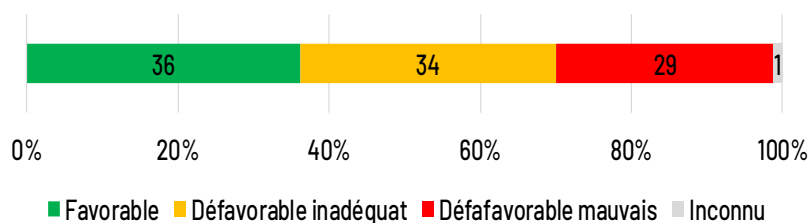
### VII.1.3. Niveau d'humidité

#### VII.1.3.1. Recouvrement de l'eau libre et des végétations indicatrices des bas niveaux et de l'eau libre

**Sur le réseau étendu de lagunes de 2023, le cumul du recouvrement de l'eau libre et des végétations indicatrices des bas niveaux est de 30,7%.** Ce recouvrement est proche de ceux observés pour 2011(33%), 2017 (28,9%) et 2023 (30,4%). Les lagunes présentent donc le même niveau d'inondation que celles évaluées historiquement.

Le seuil de dégradation étant fixé à 50% de recouvrement, **l'état de conservation du réseau de lagunes étendu est jugé en état défavorable mauvais vis-à-vis de l'indicateur de niveau d'humidité.** Les résultats présentés à la Figure 88 montre que la majorité des lagunes du réseau étendu est en état défavorable inadéquat (34%) ou mauvais (29%).

A titre indicatif (Tableau 26), la fréquence de présence de ces végétations de bas niveaux reste très élevée (75,5%) mais en dessous de celles obtenues avec l'ancien réseau (2011 : 78,6%, 2017 : 81,4%, 2023 : 80%).

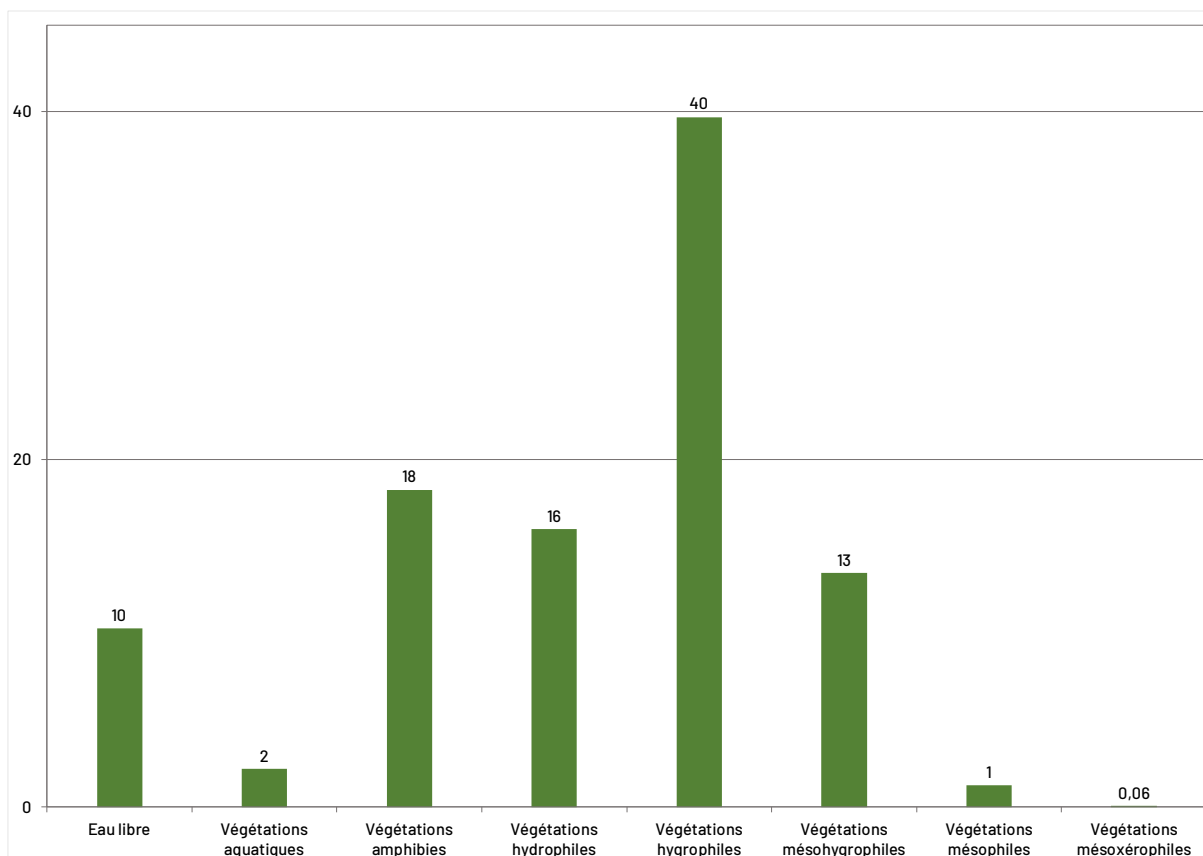


**Figure 86 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation pour l'eau libre et les végétations de bas niveaux**

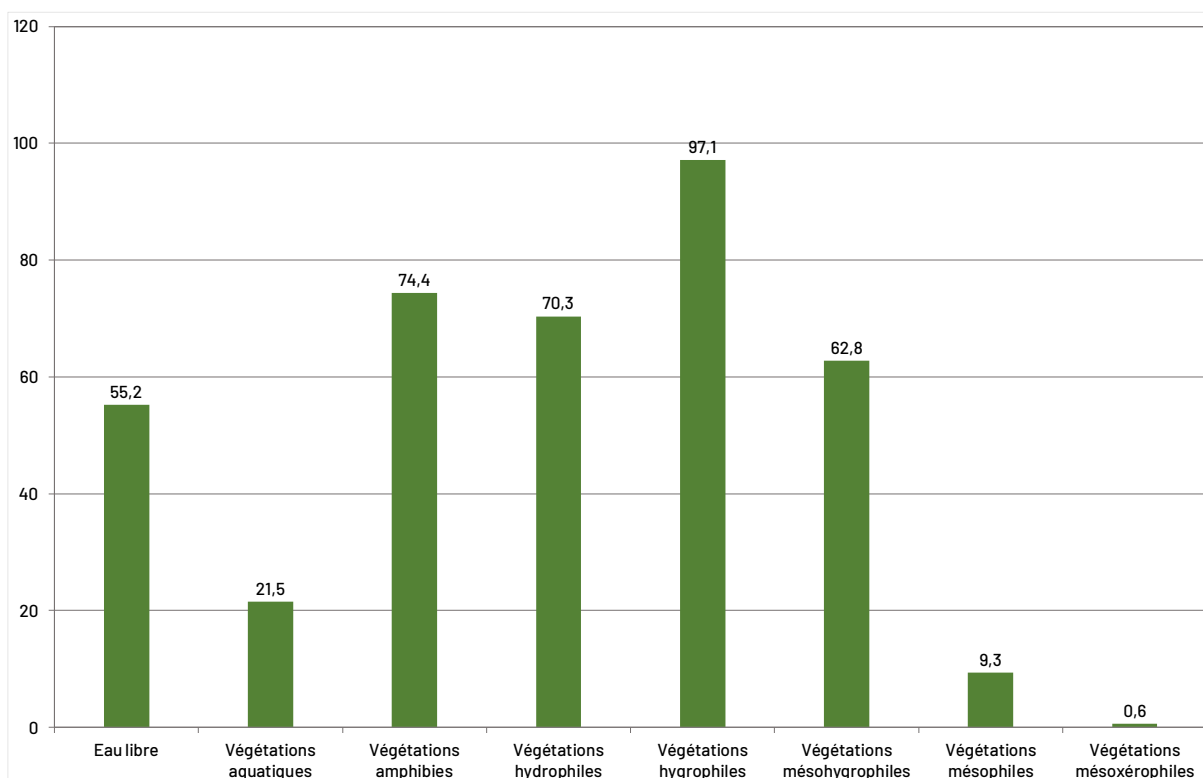
**Tableau 26 - Fréquence et recouvrement moyen de l'eau libre et des différentes végétations de bas niveaux**

Syntaxon	Niveau d'humidité	Fréquence (%)	Recouvrement moyen (%)
Eau libre		89,0	10,3
<i>Eleocharitetum multicaulis</i>	amphibie	39,5	7,5
<i>Elodo palustris-Sparganion</i>	amphibie	19,2	3,6
Groupement à <i>Ranunculus ololeucos</i> et <i>Eleocharis multicaulis</i>	amphibie	15,1	2,0
<i>Potamo polygonifolii-Scirpetum fluitantis</i>	amphibie	14,5	2,8
<i>Nymphaeion albae</i>	aquatique	13,4	0,9
<i>Sphagno cuspidati - Utricularion minoris</i>	amphibie	5,8	0,2
<i>Potamion polygonifoli</i>	aquatique	5,2	0,7
<i>Juncetea bufonii</i>	amphibie	5,2	0,4
<i>Hyperico elodis-Potametum oblongi</i>	amphibie	4,7	0,4
<i>Utricularietum australis</i>	aquatique	4,1	0,3
<i>Lemnion minoris</i>	aquatique	1,7	0,0
<i>Hydrocharition morsus-ranae</i>	aquatique	1,7	0,0
<i>Potamion pectinati</i>	aquatique	1,2	0,1
<i>Potametum natantis</i>	aquatique	1,2	0,1
<i>Nymphaeetum albae</i>	aquatique	1,2	0,1
<i>Luronio natantis-Potametum polygonifolii</i>	aquatique	0,6	0,0
<i>DC Ludwigia</i>	aquatique	0,6	0,1
<i>Pelouse à Eleocharis acicularis</i>	amphibie	0,6	0,1

Dans le détail (Figure 87), le recouvrement des végétations aquatiques est très faible (2%) et atteint la même valeur que celle obtenue en 2023 pour les lagunes évaluées depuis 2011. Le recouvrement de l'eau libre (10%) est assez élevé comparé aux valeurs obtenues pour l'analyse diachronique (2,3 en 2011, 8,1 en 2017 et 6,6 en 2023). En ce qui concerne les gazons amphibies, la valeur est globalement dans les normes déjà observées (18%).



**Figure 87 - Recouvrement moyen des végétations indicatrices des niveaux d'humidité des lagunes en 2023 (réseau étendu)**



**Figure 88 - Fréquence des végétations indicatrices des niveaux d'humidité en 2023 (réseau étendu)**

D'après les résultats (Figure 88), **la fréquence de présence des végétations de bas niveaux reste globalement la même par rapport à l'analyse diachronique, avec tout de même quelques variations**. Les zones d'eau libre sont présentes sur plus de la moitié du réseau étendu (55,2%), un résultat légèrement supérieur à celui trouvé pour l'analyse diachronique (45,7%). Concernant les végétations aquatiques, elles sont moins fréquentes sur le réseau étendu (21,5%) que pour l'analyse diachronique (25,7%). Même constat pour les végétations amphibies (-4,1%) et hydrophiles (-18,3%).

### VII.1.3.2. Recouvrement des végétations indicatrices de niveau intermédiaire

**Le recouvrement moyen des végétations indicatrices des niveaux intermédiaires (végétations hydrophiles et hygrophiles) est de 55,7%**. Ce recouvrement est proche de ceux observés pour 2011 (58,1%), 2017 (62,8%) et 2023 (61,34%). Le tableau 26 présente la fréquence et le recouvrement moyen de chaque végétation de niveau intermédiaire.

Le seuil de dégradation pour le recouvrement moyen étant fixé au-delà de 35 et 65%, l'état de conservation du réseau de lagunes étendu est jugé en état favorable vis-à-vis de l'indicateur de niveau d'humidité. Mais dans les faits (Figure 91), 60% des lagunes du réseau étendu sont dans un état défavorable (42% en défavorable inadéquat et 18% en défavorable mauvais). **Le réseau de lagunes étendu doit donc être globalement jugé en état défavorable inadéquat pour ce qui concerne l'occupation des végétations de niveau intermédiaire.**

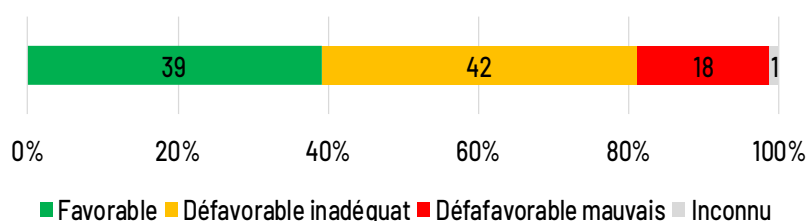


Figure 89 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation pour les végétations intermédiaires

**Tableau 27 - Fréquence et recouvrement des végétations de niveaux intermédiaires**

Syntaxon	Niveau d'humidité	Fréquence (%)	Recouvrement moyen (%)
BC <i>Molinia caerulea</i>	hygrophile	53,5	15,4
<i>Caropsio verticillato-inundatae-Agrostietum caninae</i>	hygrophile	50,6	9,5
<i>Ericetum scopario-tetralicis</i>	hygrophile	39,0	8,1
<i>Juncions acutiflori</i>	hygrophile	21,5	8,9
<i>Caro verticillati-Molinietum caeruleae</i>	hygrophile	12,8	2,8
<i>Caro verticillati-Juncenion acutiflori</i>	hygrophile	10,5	1,3
<i>Drosero intermediae-Rhynchosporietum albae</i>	hygrophile	9,3	0,4
<i>Ulici minoris - Ericenion ciliaris p.p. (landes humides)</i>	hygrophile	8,7	0,6
<i>Molinio caeruleae-Cladietum marisci</i>	hygrophile	7,6	0,8
<i>Molinio caeruleae-Quercion roboris</i>	hygrophile	7,6	2,1
Groupement à <i>Scutellaria minor</i> et <i>Sphagnum subnitens</i>	hygrophile	7,0	0,4
<i>Bidention tripartitae</i>	hygrophile	5,8	0,3
BC <i>Phragmites australis</i>	hygrophile	5,8	1,0
Ourlet à <i>Molinia caerulea</i> et <i>Osmonda regalis</i>	hygrophile	4,7	0,6
<i>Lycopodo europaei-Juncetum effusi</i>	hygrophile	2,9	0,3
Groupement à <i>Iris pseudacorus</i> et <i>Salix atrocinerea</i>	hygrophile	2,9	0,7
<i>Oxycocco palustris-Ericion tetralicis</i>	hygrophile	2,3	0,2

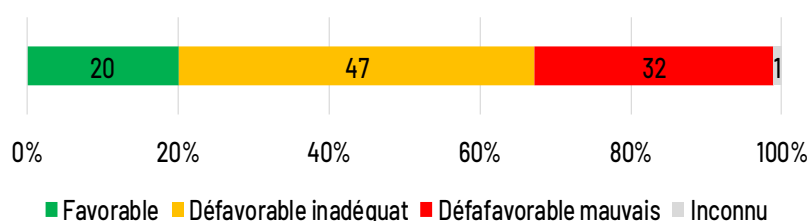
A titre indicatif, la fréquence de présence de ces végétations de niveau intermédiaire reste très élevée en lagunes (Tableau 27). Mais si la fréquence des végétations hygrophiles est très similaire aux valeurs obtenues dans le cadre de l'analyse diachronique (proche de 100%), en revanche la fréquence de présence des végétations hydrophiles (Gazons amphibies à Agrostide des chiens essentiellement) est bien inférieure (70,3%) à la valeur obtenue, par exemple en 2023, pour les lagunes évaluées historiquement (88,6%).

### VII.1.3.3. Synthèse pour le niveau d'humidité

**L'état de conservation globale des lagunes du réseau étendu est jugé défavorable mauvais.** Les lagunes du réseau étendu présentent globalement le même niveau d'inondation que les lagunes évaluées historiquement (30% de recouvrement par l'eau libre et les végétations de bas niveau). Mais ce niveau est jugé insuffisant au regard du fonctionnement normal d'une lagune. De fait, la grande majorité des lagunes du réseau étendu (79%) est en état défavorable. Le niveau d'occupation moyen par les végétations de niveau intermédiaire (Gazons à Agrostide des chiens et ourlet à Molinie) est jugé plutôt bon mais le réseau présente une telle disparité dans ces valeurs que 60% des lagunes présentent soit un recouvrement trop élevé soit trop faible.

**Tableau 28 - Synthèse de l'état de conservation pour le niveau d'humidité**

Végétations des bas niveaux et de l'eau libre	Défavorable mauvais
Végétations des niveaux intermédiaires	Défavorable inadéquat
<b>Niveau d'humidité</b>	<b>Défavorable mauvais</b>

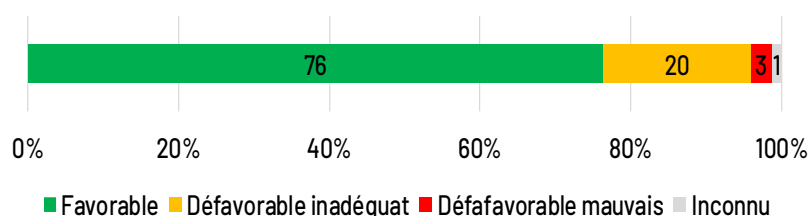


**Figure 90 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation pour le niveau d'humidité**

#### VII.1.4. Niveau de fermeture par les ligneux

Sur le réseau étendu de lagunes de 2023, le recouvrement moyen des végétations indicatrices de fermeture (Végétations arborées et arbustives) est de 14,72%. Comparé aux résultats obtenus sur l'ancien réseau d'observation, ce recouvrement est nettement supérieur à ceux observés pour 2011 (10,749%), 2017 (10,5) et 2023 (8,2%).

Le seuil de dégradation étant fixé à 25%, le réseau de lagunes étendu est jugé en état favorable vis-à-vis de ce critère. Mais près d'un tiers des lagunes sont dégradés par les ligneux.



**Figure 91 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation pour le critère de dynamique de végétation en 2023**

A titre indicatif, la fréquence de présence de ces végétations arborées et arbustives reste très élevée (65,1%) mais en dessous de celles obtenues avec l'ancien réseau (2011 : 80%, 2017 : 82,7%, 2023 : 60%). Le Tableau 29 présente les végétations arborées et arbustives les plus fréquentes et les plus recouvrantes en lagunes.

**Tableau 29- Fréquence et recouvrement moyen des principales végétations arborées et arbustives**

Syntaxon	Physionomie	Fréquence (%)	Recouvrement moyen (%)
<i>Erico scopariae-Franguletum alni</i>	Fourré	50,6	7,1
<i>Molinio caeruleae-Quercion roboris</i>	Forêt	7,6	2,1
<i>Quercion pyrenaicae</i>	Forêt	7,6	0,7
<i>Frangulo alni-Pyrion cordatae</i>	Fourré	3,5	1,4
<i>Pino pinastri-Quercetum roboris</i> variante à <i>Molinia caerulea</i>	Forêt	2,9	1,1
Groupement à <i>Iris pseudacorus</i> et <i>Salix atrocinerea</i>	Fourré	2,9	0,7
<i>Osmundo regalis-Myricion gale</i>	Fourré	1,7	0,2
Groupement à <i>Molinia caerulea</i> et <i>Betula pubescens</i>	Forêt	1,2	0,5
<i>Pino pinastri-Quercetum roboris</i>	Forêt	0,6	0,5
<i>Alnion glutinosae</i>	Forêt	0,6	0,4
Groupement à <i>Sphagnum palustre</i> et <i>Salix atrocinerea</i>	Fourré	0,6	0,1
<i>Myrico gale-Salicetum atrocinereae</i>	Fourré	0	0,0
<i>Ulici europaei-Cytision striati</i>	Fourré	0	0,0

### VII.1.5. Niveau de trophie

**Sur le réseau étendu de lagunes de 2023, le recouvrement moyen des végétations indicatrices d'eutrophisation est de 2,2%.** Comparé aux résultats obtenus sur l'ancien réseau d'observation, ce recouvrement moyen est toutefois inférieur à ceux observés pour 2011 (4,6%), 2017 (2,3%) et 2023 (2,3%).

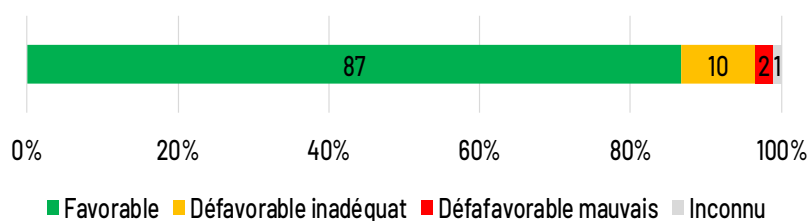
Le seuil de dégradation étant fixé à 5 % de recouvrement par des végétations indicatrices de dérive trophique, **le réseau de lagunes est considéré en état favorable pour cet indicateur. A noter que 12% des lagunes présentent une dégradation d'ordre trophique** (Figure 92).

A titre indicatif, la fréquence de présence de ces végétations reste assez élevée (18%) et très proche des recouvrements obtenus avec l'ancien réseau (2011 : 37,1%, 2017 : 22,9%, 2023 : 14,3%). Le tableau 29 présente les végétations indicatrices d'eutrophisation les plus fréquentes et les plus recouvrantes en lagunes.

**Tableau 30 - Fréquence et recouvrement moyen des principales végétations d'eutrophisation**

Syntaxon	Fréquence (%)	Recouvrement moyen (%)
<i>Bidention tripartitae</i>	5,81	0,31
BC <i>Phragmites australis</i>	5,81	1,02
<i>Lycopodo europaei-Juncetum effusi</i>	2,91	0,26
<i>Lemnion minoris</i>	1,74	0,02
<i>Eleocharito palustris-Hippuridetum vulgari</i>	1,74	0,09
BC <i>Ludwigia</i>	0,58	0,06
<i>Chenopodetalia rubri</i>	0,58	0,06
<i>Chenopodion rubri</i>	0,58	0,35





**Figure 92 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation pour le critère de niveau trophique en 2023**

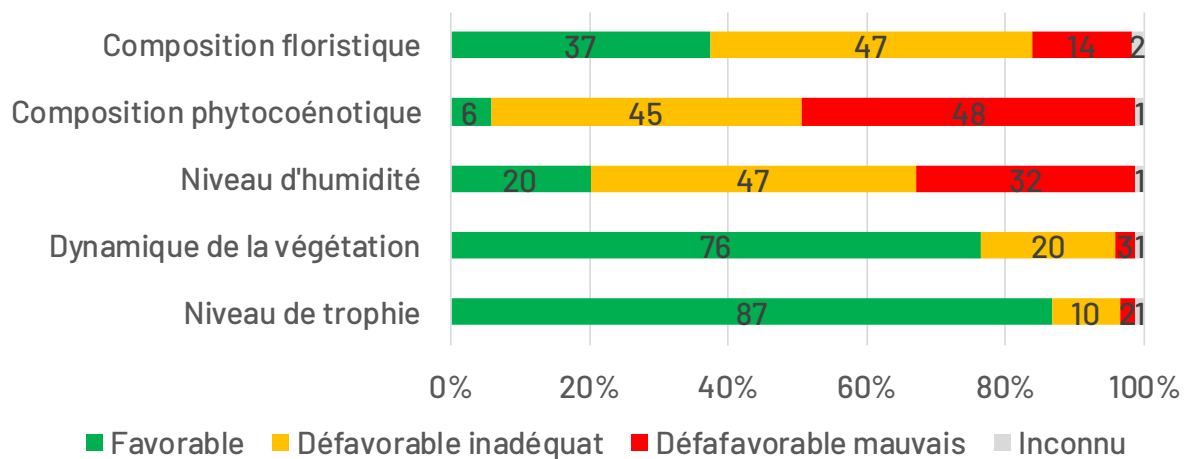
### VII.1.6. Synthèse sur le paramètre Structure et fonctions

Le réseau de lagunes étendu de 2023 est jugé globalement en état défavorable inadéquat en termes de composition floristique car 50% des lagunes sont appauvries en espèces typiques. Sur le plan de la composition phytocénotique, ce réseau est même évalué en état défavorable mauvais car les HIC de la très grande majorité des lagunes sont dans un état dégradé et car le recouvrement en végétations typiques est jugé insuffisant sur un trop grand nombre de lagunes. Le recouvrement par l'eau libre et les végétations de bas niveau (végétations aquatiques et amphibies) est lui également jugé insuffisant (30%). Le réseau est jugé en état défavorable inadéquat vis-à-vis de ce critère. Par contre, ce réseau ne semble pas impacté par les ligneux, ni par une dérive trophique.

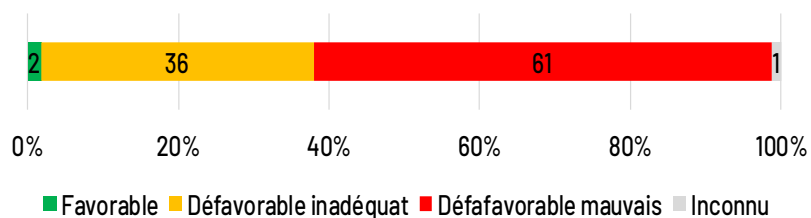
**En définitive, le réseau de lagunes étendu de 2023 est jugé globalement en état défavorable mauvais sur le plan du paramètre Structure et fonction. Aucune lagune n'apparaît en bon état vis-à-vis de ce paramètre. Elles sont toutes touchées par l'un ou l'autre de ces processus de dégradation.**

**Tableau 31 - Synthèse de l'état de conservation pour le paramètre structure et fonctions**

Composition floristique	Défavorable inadéquat
Composition phytocénotique	Défavorable mauvais
Niveau d'humidité	Défavorable mauvais
Niveau de fermeture par les ligneux	Favorable
Niveau de trophie	Favorable
<b>Structures et fonction</b>	<b>Défavorable mauvais</b>



**Figure 93 - Synthèse des proportions de lagune en bon, moyen et mauvais états de conservation pour les indicateurs du paramètre structure et fonctions**



**Figure 94 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation pour paramètre structure et fonctions en 2023**

## VII.2. PERTURBATIONS

En 2023, pour chaque indicateur de perturbation a été relevée la présence/absence ainsi que l'estimation en pourcentage de recouvrement de la surface impactée par la perturbation. Cette quantification a permis d'élaborer des seuils pour évaluer l'état de conservation vis-à-vis de chaque indicateur.

### VII.2.1. Dépôts organiques

Le recouvrement moyen des dépôts organiques est de 2,96%. Il est plus élevé que sur les lagunes évaluées historiquement. Toutefois, le seuil de dégradation étant fixé à 5%, **le réseau de lagunes est jugé en état favorable vis-à-vis de ce critère**. 41% du réseau de lagunes étendu est concerné mais seules 24% des lagunes sont dans un état dégradé pour cet indicateur.

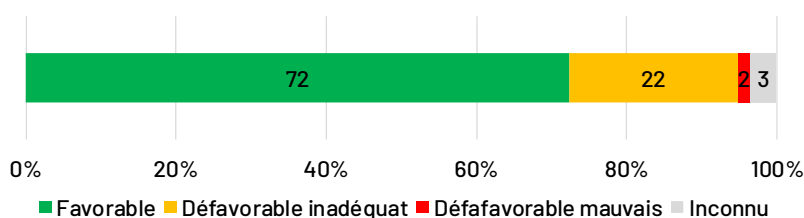


Figure 95 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation pour les dépôts de matériaux organiques

### VII.2.2. Dépôts inorganiques

Le recouvrement moyen des dépôts inorganiques est de 0,66% et ce type de perturbation concerne 13% des lagunes. **Le réseau de lagunes est jugé en état favorable vis-à-vis de ce critère** mais les dépôts sur les 22 lagunes concernées devraient être retirés dès que possible.

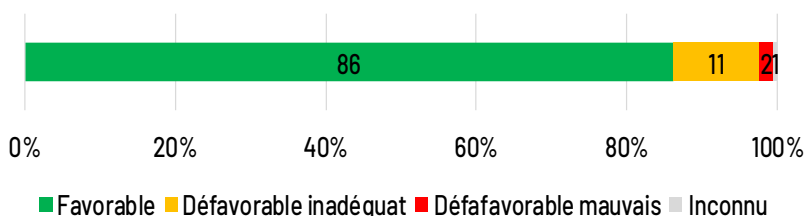


Figure 96 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation pour les dépôts inorganiques

### VII.2.3. Fossé connecté

**Le nombre moyen de fossés connectés à une lagune est de 0,20 et 16% des lagunes sont concernées.** Le réseau de lagunes étendu est évalué en **état défavorable inadéquat** vis-à-vis de ce critère. La fréquence de présence d'un fossé connecté devrait être plus faible.

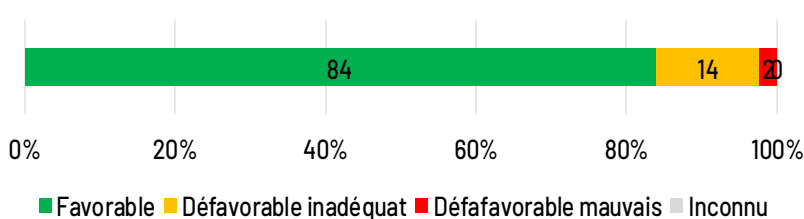


Figure 97 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation pour la présence de fossé connecté

## VII.2.4. Creusement

Le recouvrement moyen des creusements est de 5,57% et 18% des lagunes sont concernées, une proportion légèrement supérieure à celle obtenue pour l'ancien réseau d'observation (11% 2011, 13% 2017 et 14% 2023). **Avec près d'une lagune sur 5 concernée, le réseau de lagunes étendu est considéré dans un état défavorable inadéquat vis-à-vis de ce critère.**

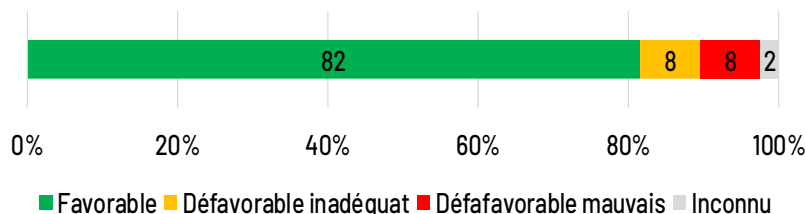


Figure 98 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation pour le creusement

## VII.2.5. Comblement

Le recouvrement moyen d'un comblement en lagune est de 0,95% et 5% des lagunes sont concernées, une proportion légèrement supérieure à celles observées sur l'ancien réseau d'observation (1% 2011, 3% en 2017 et 2023). **Cette perturbation étant relativement rare, l'état de conservation du réseau de lagunes étendu est évalué en état favorable vis-à-vis de ce critère.**

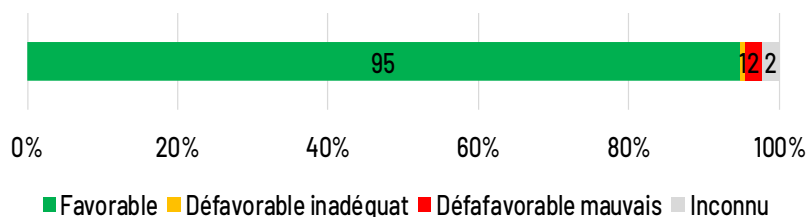


Figure 99 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation pour le comblement

## VII.2.6. Passage d'engins

Le recouvrement moyen d'un passage d'engin impacte en moyenne 4,5% d'une lagune et 26% d'entre elles sont concernées (1 lagune sur 4). Mais cela reste une proportion inférieure à celles obtenues pour l'ancien réseau d'observation (50% en 2011, 42% en 2017 et 35% en 2023). Les passages d'engins sont malgré tout évalués ici comme trop fréquents. **Le réseau étendu de lagunes est évalué en état défavorable inadéquat vis-à-vis de ce critère.**

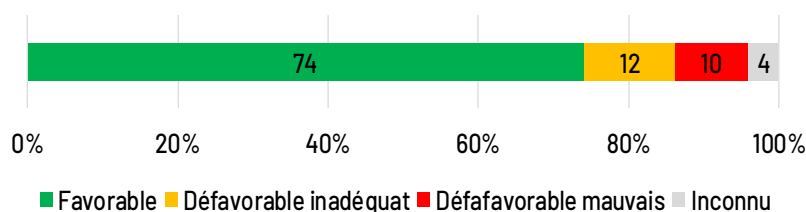


Figure 100 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation pour le passage d'engins

## VII.2.7. Grande faune

**Le recouvrement d'impact par la grande faune est globalement assez faible (5,2%) mais ce type de perturbation est très fréquent (63% des lagunes). Compte-tenu de la faible surface impactée, le réseau étendu de lagunes est évalué en **état favorable** pour ce critère.**

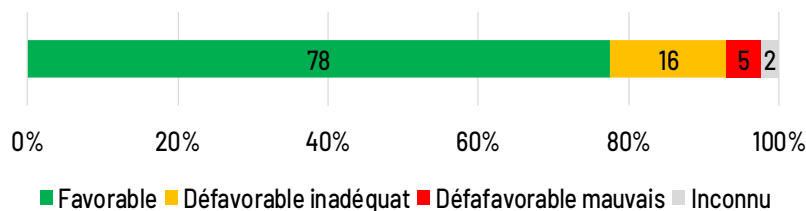


Figure 101 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation pour l'impact de la grande faune

## VII.2.8. Ecrevisses américaines

**La présence d'écrevisse américaine a été constatée sur 10% des lagunes du réseau étendu, une proportion plus faible que celles de l'ancien réseau d'observation (22% 2017, 21% 2023). Le réseau étendu de lagunes est donc évalué en **état favorable** vis-à-vis de cet indicateur.**

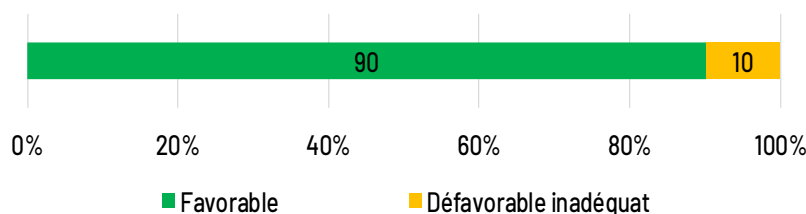


Figure 102 - Pourcentage de lagunes en bon, moyen et mauvais état de conservation pour la présence d'écrevisses

## VII.2.9. Synthèse sur le paramètre « Perturbations »

Trois types de perturbations différentes contribuent significativement à la dégradation de l'état de conservation des lagunes de ce réseau étendu :

- Près d'1 lagune sur 6 (16%) est connectée par au moins un fossé, une proportion inférieure à celle mise en évidence sur l'ancien réseau mais qui reste toutefois trop importante.
- Près d'1 lagune sur 5 (18%) est surcreusée, une proportion supérieure à celle obtenue pour l'ancien réseau d'observation et cela représente une surface moyenne de 5,6% du réseau de lagunes.
- 1 lagune sur 4 (26%) présente un passage d'engin lors de la visite. Même si cela reste une proportion inférieure à celle observée en 2023 sur l'ancien réseau (35%), la fréquence d'observation de cette perturbation reste très élevée.

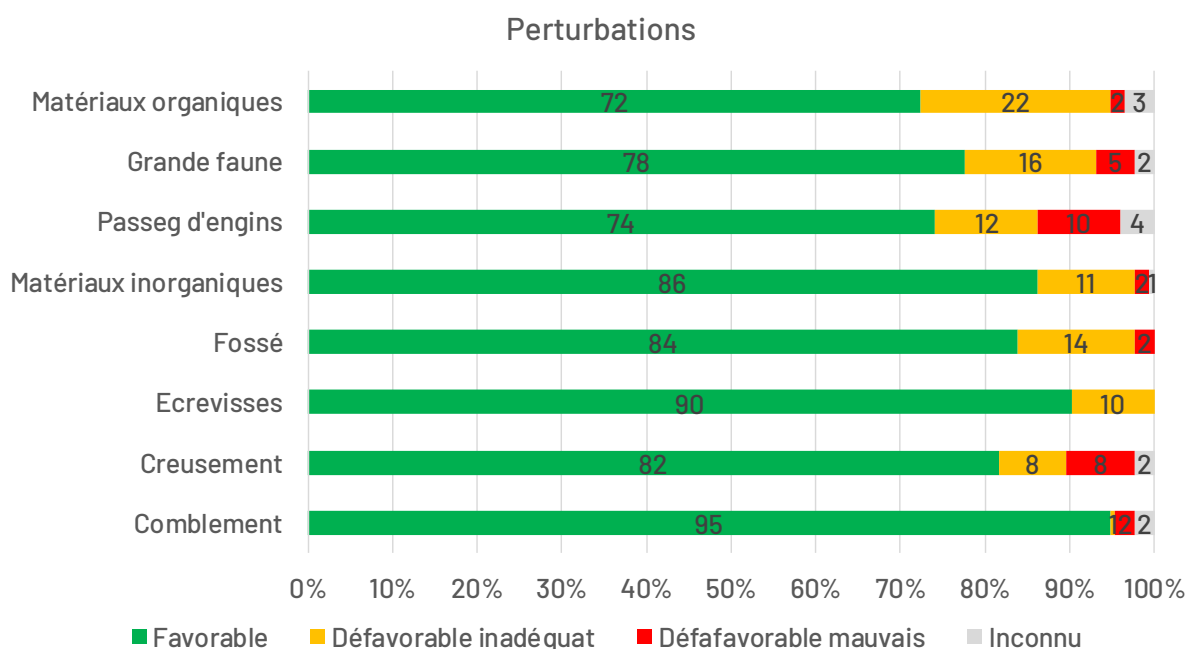
**En définitive, l'état de conservation des lagunes du réseau étendu vis-à-vis des perturbations est jugé globalement en **état défavorable inadéquat**.**

**Tableau 32 - Répartition des perturbations sur le réseau de lagune**

Perturbations	Lagunes concernées(%)	Lagunes concernées(nb)
Grande faune	63%	111
Dépôts organiques	41%	72
Passage d'engins	26%	45
Creusement	18%	32
Fossé	16%	28
Dépôts inorganiques	13%	22
Ecrevisses	10%	17
Comblement	5%	9

**Tableau 33 - Synthèse de l'état de conservation pour les perturbations**

Dépôts organiques	Favorable
Dépôts inorganiques	Favorable
Fossé connecté	Défavorable inadéquat
Creusement	Défavorable inadéquat
Comblement	Favorable
Passage d'engins	Défavorable inadéquat
Grande faune	Favorable
Ecrevisses américaines	Favorable
<b>Perturbations</b>	<b>Défavorable inadéquat</b>



**Figure 103 - Synthèse pour les indicateurs de perturbations**

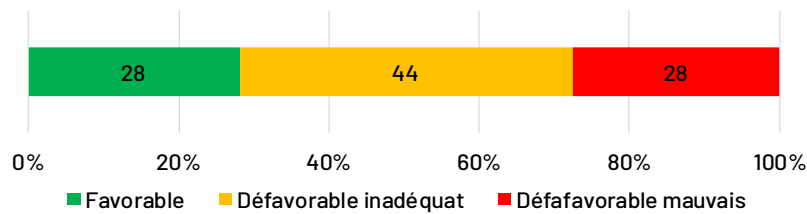


Figure 104 - Synthèse pour le paramètre de « Perturbations »

### VII.3. SYNTHÈSE SUR L'ÉTAT DE CONSERVATION DES LAGUNES EN 2023

Le réseau de lagunes étendu de 2023 est jugé globalement en **état défavorable mauvais sur le plan du paramètre Structure et fonction** en raison d'un manque de typicité floristique et phytocénotique, d'un mauvais état de conservation des HIC et d'un niveau d'inondation insuffisant.

Il est jugé en **état défavorable inadéquat vis-à-vis des perturbations** car les fossés connectés, les surcreusements et les passages d'engins sont trop fréquents.

**En définitive, l'état de conservation des lagunes du réseau étendu est évalué globalement en état défavorable mauvais.**

Tableau 34 - Synthèse de l'état de conservation globale du réseau de lagunes

Structure et fonctions	Défavorable mauvais
Perturbations	Défavorable inadéquat
<b>Etat global</b>	<b>Défavorable mauvais</b>

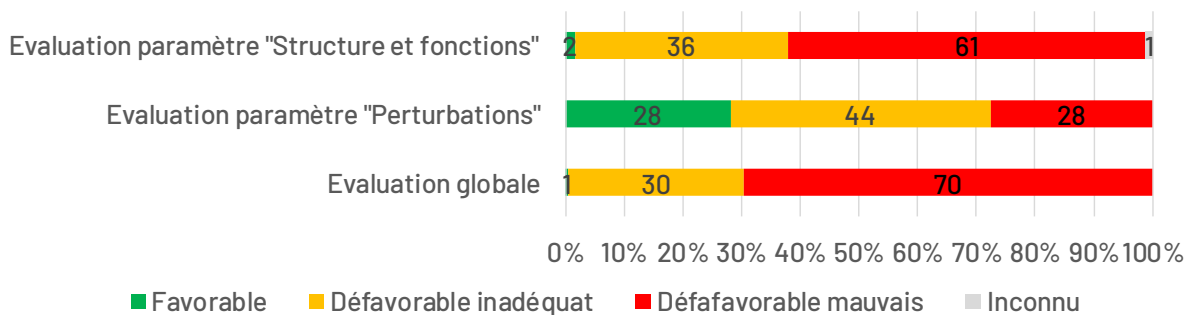


Figure 105 - Synthèse pour l'état de conservation du réseau de lagunes en 2023

## VIII. CONCLUSION

Le Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique est en charge, tous les 6 ans, de l'évaluation de l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire d'Aquitaine et de Poitou-Charentes afin de nourrir le rapport européen prévu par la directive Habitats-Faune-Flore. Afin de disposer de données concrètes et fiables, le CBNSA met en place, depuis 2011, un réseau de suivi de l'état de conservation des habitats qui, à terme, concernera l'ensemble des habitats d'intérêt communautaire. Pour les lagunes des Landes de Gascogne, ce réseau a été constitué en 2011 puis a fait l'objet d'une 2<sup>ème</sup> lecture en 2017. L'année 2023 marque la 3<sup>ème</sup> campagne de suivis, permettant ainsi d'engager des analyses diachroniques sur 12 ans. **Deux méthodes complémentaires** ont été développées sur les habitats d'intérêt communautaire des lagunes des Landes de Gascogne : une **méthode de suivi de transects permanents (par quadrats)** et une seconde **méthode d'évaluation par indices (par grille d'évaluation)**.

La mise en place d'une méthodologie d'évaluation de l'état de conservation est complexe. Elle se doit d'être un compromis entre rigueur et opérationnalité (POPY 2011) et nécessite d'allier la complexité des réalités écosystémiques avec les besoins d'intelligibilité des utilisateurs et des décideurs. De façon pragmatique, ces méthodologies nécessitent d'accorder plusieurs exigences. D'une part, elles doivent faire l'objet d'une appropriation par les différents acteurs surveillant les HIC des lagunes : experts botanistes-phytosociologues du CBNSA, gestionnaires et animateurs Natura 2000 autonomes formés *a minima* à la reconnaissance des habitats et des espèces qui composent ces HIC. D'autre part, elles doivent se fonder sur des protocoles simples et pertinents pour répondre aux besoins des gestionnaires qui évaluent les HIC présents sur leur site, à l'échelle de l'unité de gestion. Enfin, elles doivent également alimenter les résultats de la surveillance nationale.

En 2023, différents objectifs ont été définis. L'amélioration des protocoles intégrant les mises à jour sur les connaissances des végétations acquises par le CBNSA (LAFON et LE FOULER 2019), les retours d'expériences de terrain et les seuils d'évaluation de l'état de conservation des lagunes. Ce premier objectif a donné lieu à la **mise à jour des bordereaux de grilles d'évaluation et de suivis par transect**. Le second est l'extension du réseau de suivi dont le but est d'améliorer la représentativité à l'échelle des Landes de Gascogne. **Au total, 94 nouvelles lagunes ont fait l'objet d'une grille d'évaluation. Pour les transects, 4 nouvelles lagunes ont été intégrées : 1 dans le cadre de Natura 2000 et 3 dans le cadre du programme Sentinelles du climat.** Enfin, une campagne de pré-localisation des lagunes a été enclenchée en mars 2023 et se poursuit actuellement. Elle a été organisée avec de nombreux partenaires (Conseil départemental des Landes, PNR Médoc, SMIDDEST, PNR Landes de Gascogne et le Syndicat de la vallée du Ciron) et doit aboutir à une base de données régionale, compilant les travaux de pré-localisation et d'inventaire des lagunes à l'échelle des Landes de Gascogne.

En 2011, le développement et l'application des méthodes de suivi des grilles d'évaluation et des transects permanents élaborés par les botanistes-phytosociologues du CBNSA, ont permis de constituer un premier jeu de données afin de dresser un état initial précis des végétations et d'obtenir de premiers éléments sur l'état de conservation. Les relectures de 2017 et 2023 ont permis de mettre en évidence les tendances d'évolution de l'état de conservation des lagunes depuis 2011. **Concernant les 72 lagunes évaluées en 2011, 2017 et 2023, le réseau apparaît pour le paramètre « structure et fonctions » comme globalement en état défavorable inadéquat pour les 3 années de lectures.** Cela est dû à la relative faible occupation par l'eau libre et les végétations de bas niveaux (zone longuement inondable). **Concernant le paramètre « perturbations », le réseau est jugé globalement en état défavorable inadéquat en 2011 et 2023** (en raison des perturbations liées aux dépôts inorganiques, aux fossés connectés, aux creusements artificiels, aux passages d'engins et aux écrevisses américaines) **et même défavorable mauvais en 2017** (en raison de l'état défavorable de l'indicateur passage d'engins). L'état de conservation général des lagunes évaluées est donc jugé en état défavorable inadéquat en 2011 et 2023 et défavorable mauvais en 2017. Concernant les 18 lagunes suivies par transect entre 2017-2018 et 2023, aucun indicateur, que ce soit pour le niveau



d'humidité, la trophie, la fermeture par les ligneux ou la matière organique, n'a évolué de manière significative entre la période 2017-2018 et l'année 2023. Sur la base de ces indicateurs, l'état de conservation de ces lagunes reste stable sur ce laps de temps. Il est toutefois important de garder à l'esprit qu'il peut exister une variabilité interannuelle des cortèges liées aux variations des conditions météorologiques et d'inondations, notamment vis-à-vis d'événements extrêmes (Romeyer *et al.*, 2021).

**En 2023, l'extension du réseau a permis de dresser un état des lieux de 172 lagunes**, évaluées sur l'état de conservation des lagunes et de leurs habitats d'intérêt communautaire. Concernant l'état de conservation des HIC, il ressort que, **sur 9 habitats d'intérêt communautaire, 5 sont considérés en état défavorable inadéquat et 4 en état défavorable mauvais. Les facteurs principaux de dégradation sont liés au paramètre structure et fonctions.** Parmi les facteurs les plus dégradants, on retrouve l'engorgement, le processus dynamique et la typicité floristique qui contribuent à fortement dégrader l'état de conservation de 8 HIC sur 9. Concernant les facteurs liés aux perturbations, il semble que les plus dégradants soient les passages d'engins et dans une moindre mesure, l'activité de la grande faune. A noter que certains habitats cumulent davantage de facteurs de dégradation ; c'est le cas des végétations aquatiques du 3130 et du 3150, particulièrement sensibles, avec au moins 3 facteurs dégradants concernant la structure et les fonctions. Enfin, le critère de dégradation peut également varier d'un habitat à l'autre, comme les dépôts de matériaux organiques, favorables pour 8 habitats mais fortement dégradants concernant le 7110. Ensuite, **concernant l'état de conservation des lagunes, le réseau est jugé globalement en état défavorable mauvais sur le plan du paramètre « structure et fonctions »** en raison d'un manque de typicité floristique et phytocénotique, d'un mauvais état de conservation des habitats d'intérêt communautaire et d'un niveau d'inondation insuffisant. Il est jugé en état défavorable inadéquat vis-à-vis des perturbations car les fossés connectés, les surcreusements et les passages d'engins sont trop fréquents. En définitive, l'état de conservation des lagunes du réseau étendu est évalué globalement en état défavorable mauvais.

La relecture des dispositifs par le CBNSA sera réalisée en 2029. A ce titre, plusieurs perspectives peuvent être explorées : l'amélioration des méthodes de suivis, de saisies et d'analyses ainsi que l'implication des gestionnaires dans le dispositif d'évaluation de l'état de conservation des lagunes et de leurs HIC.

Concernant les améliorations, plusieurs points ressortent. Sur les indicateurs de composition floristique, la quantification de chaque espèce pourrait permettre d'appréhender plus justement leur évolution à l'échelle de la lagune. Actuellement, elle se base uniquement sur des nombres d'espèces (typiques des lagunes, perturbations physiques et trophiques). Il peut être envisageable d'appliquer à chaque espèce un coefficient d'abondance/dominance (Braun-Blanquet) qui permettrait la quantification de chaque espèce à l'échelle de la lagune. Concernant les valeurs des seuils, elles ont été établies sur la base des connaissances actuelles, qui peuvent être amené à évoluer. Auquel cas, les valeurs des seuils seront susceptibles d'être revues. Ensuite, **une piste d'amélioration pour la saisie des données est à envisager, celle de la création d'un module de suivi dédié à l'état de conservation.** En effet, actuellement les données sont saisies manuellement dans des tableurs Excel, ce qui génère certains problèmes : premièrement, la difficulté d'accès aux données brutes par les gestionnaires, du fait de la centralisation des fichiers par le CBNSA ; secondairement, la complexification de la validation des données ; et enfin, l'augmentation du risque de dégradation ou de perte de la donnée, problèmes inhérents aux manipulations sur tableur.

**Les perspectives évoquées sont à développer avec l'ensemble des gestionnaires.** La relecture des dispositifs de suivis par le CBNSA intervient tous les 6 ans (Le Fouler et Caze, 2012), mais elle peut être réalisée plus régulièrement par les gestionnaires. Cela permettrait, d'une part, de continuer d'étendre le réseau de lagunes évaluées et, d'autre part, de contribuer à l'appropriation, par les gestionnaires, des méthodes de suivis développées. Cette implication nécessite de porter à connaissance tous les éléments nécessaires à l'évaluation et ce, de différentes manières. En premier lieu, il est important de porter à connaissance la présente étude, qui inclut les aspects méthodologiques de l'évaluation et les résultats des évaluations des HIC et des lagunes disponibles aux annexes 11 et 14.

Ensuite, il s'agit de contribuer à la formation des gestionnaires à la reconnaissance des plantes et végétations des lagunes, accompagnée de la diffusion d'un guide illustré des plantes des lagunes et de notices méthodologiques. Enfin, l'amélioration des connaissances des facteurs de dégradations doit pouvoir éclairer les gestionnaires sur les actions conservatoires à engager. Il ressort notamment de tous ces résultats qu'il est important d'axer prioritairement les actions conservatoires dans les cas de dégradations d'origine anthropique sur lesquelles il est plus facile d'intervenir, en termes de prévention et de réglementation. La restauration des habitats naturels s'inscrit dans un cadre plus global avec le futur règlement européen sur la restauration de la nature. En novembre 2023, les co-législateurs se sont mis d'accord sur un objectif européen consistant à restaurer au moins 20 % des zones terrestres et 20 % des zones maritimes d'ici 2030 et tous les écosystèmes qui en ont besoin d'ici 2050. Pour atteindre ces objectifs, les pays de l'UE devront remettre en bon état au moins 30 % des types d'habitats concernés par la nouvelle loi d'ici à 2030, puis 60 % d'ici à 2040 et 90 % d'ici à 2050 (UE 2023).

Ainsi, le projet **ECOLAG « Conservation et restauration écologique des lagunes de Gascogne »**, développé par le CBNSA à l'issue des réflexions menées avec les différents acteurs mobilisés, contribuerait à répondre aux objectifs et perspectives évoqués. Ce projet vise notamment à constituer un centre de ressources sur les lagunes de Gascogne, adossé à une interface cartographique permettant de valoriser les initiatives menées et porter à connaissance les travaux existants (documents, outils, guides, etc.), ainsi qu'à contribuer à une dynamique d'échanges et de collaborations pour des actions de conservation et de restauration des lagunes du plateau landais.

## BIBLIOGRAPHIE

ACCLIMATERRA, LE TREUT H. (dir.), 2018 - *Anticiper les changements climatiques en Nouvelle-Aquitaine. Pour agir dans les territoires*. Éditions Région Nouvelle-Aquitaine. 488 p.

BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GÉHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G. & TOUFFET J., 2004 - *Prodrome des végétations de France*. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, (Patrimoines naturels ; 61). 180p.

BECHELER P., 2014 - L'origine Tectono-Karstique Des Lagunes de La Région de Villagrains-Landiras. *L'écho des Faluns (Réserve géologique Saucats - La Brède)*, 35-36 : 11-12.

BECHELER P., 2015 - L'origine Tectono-Karstique Des Lagunes de La Région de Villagrains-Landiras. *L'échos des Faluns (Réserve géologique Saucats - La Brède)*, 37-38 : 17.

BENSETTITI F., PUISSANCE R., LEPAREUR F., TOUROULT J., MACIEJEWSKI L., 2012 - *Evaluation de l'état de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire - Guide méthodologique - DHFF article 17, 2077 - 2012*. Version 1 - Février 2012. Rapport SPN 2012-27, Service du patrimoine naturel, MNHN, Paris. 76 p.

BILLY F., KLINGEBIEL A., 1998 - La Disparition Des Lagunes : Quelques Exemples. In : *Travaux et colloques Scientifiques du Parc Naturel Régional des Landes de Gascogne. 2. Hydrologie, ornithologie, préhistoire, chemins, patrimoine, tourisme, sociologie, Moyen-Age, ethnologie, géologie, architecture, linguistique*. Parc Naturel Régional des Landes de Gascogne, Belin-Beliet : 5-14.

BLANCHARD F., et OLICARD L., 2006 - *Premiers éléments de typologie des "lagunes" du site NATURA 2000 "Champ de tir de Captieux n°FR7200723", (département des Landes et de la Gironde)*. Mission Conservatoire Botanique National Aquitaine/Poitou-Charentes.

BODINIET J., GODINAUD J., LABAT D., et CHEVALIER-LEMIRE G., 2017 - *Etude de faisabilité d'un champ captant au Cénomani en Sud Gironde - Etude des relations eaux souterraines - eaux superficielle - Phase 5 : interprétation et bilan hydrologique*. Rapport technique A89021/A. SMEGREG. 96 p.

BOYE M., 1958 - Les lagunes du plateau landais. *Biuletyn Peryglacjalny* : 195-225.

BUSSIERE L., 2022 - *Hydrogéophysique des buttes de pergélisol et des mares de thermokarst du Québec nordique et de la Nouvelle-Aquitaine : apport à la compréhension de la paléorecharge des grands aquifères par analogue de terrain actuel*. Thèse doct. Université Montaigne - Bordeaux III; Université Laval (Québec, Canada). NNT : 2022BOR30034. tel-04016842. 291 p.

CAILLAUD M.-V. & LE FOULER A., 2018 - Evaluation et suivi de l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire des étangs arrière-littoraux d'Aquitaine. Analyse diachronique 2012-2018 et grille d'évaluation. Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique, 62 p. + annexes

CHABAUD C., et al., 2022 - Climate aridity and habitat drive geographical variation in morphology and thermo-hydroregulation strategies of a widespread lizard species. *Biological Journal of the Linnean Society, Linnean Society of London* : 667-685.

CORBIER P., et BONNEAU C. et A., 2015 - *Caractéristiques géologiques et hydrogéologiques des lagunes landaises*. Rapport final RP-64633-FR. BRGM, Pessac : 98 p.

DENGLER J., JANSEN F., CHUSOVA O., HULLBUSCH, NOBIS M., 2023 - Ecological Indicator Values for Europe (EIVE) 1.0. *Vegetation classification and survey* : 7-29.

ENJALBERT H., 1961 - Le Modèle et Les Sols Des Pays Aquitains. *L'information géographique* : 23-25.

GALLAND D., 2007-2008 - *Inventaire et faisabilité de gestion conservatoire des lagunes de Gironde*. CREN Aquitaine, Pau.

GEREA - 1992. *Etude des lagunes de la lande humide*. GERA, Martillac ; PNR Landes de Gascogne, Belin-Beliet. 25 p + Annexes.

GEREA - 1996. *Inventaire et diagnostic des lagunes (partie Girondine)*. GERA, Martillac ; PNR Landes de Gascogne, Belin-Beliet. 22 p.

INPN - *Rapportages communautaires sur les directives* [en ligne]. Institut National du Patrimoine Naturel, MNHN, Paris. <https://inpn.mnhn.fr/programme/rapportage-directives-nature/presentation> [consulté le 15 mars 2023]

JULVE P., 2021 ff. - *Baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la flore de France* [en ligne]. Version du 27 avril 2021. <https://www.tela-botanica.org/projets/phytosociologie> [consulté le 20 mai 2023]

LAFON P., et LE FOULER A., 2019 - *Les végétations des lagunes et étangs arrière-littoraux des Landes de Gascogne - Typologie, répartition, écologie et dynamique*. Conservatoire botanique Sud-Atlantique, Audenge. 224 p.

LE FOULER A., et BLANCHARD F., 2011 - *Méthodologie d'évaluation et de suivi de l'état de conservation des lagunes du plateau landais et première lecture d'un échantillon de 86 lagunes. Volume 1 : Méthodologie et premiers résultats*. Conservatoire botanique national Sud-Atlantique, Audenge. 47 p.

LE FOULER A., et CAZE G., 2012 - *Schéma pluriannuel de suivi de l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire d'Aquitaine*. Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique, Audenge ; Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement, Nouvelle-Aquitaine, Bordeaux. 12 p.

LEGIGAN P., 1979 - *L'élaboration de la formation du sable des Landes, dépôts résiduels de l'environnement sédimentaire Pliocène-Pleistocène centre Aquitain*. Thèse de Doctorat d'Etat. Université Bordeaux 1. 429 p.

MACIEJEWSKI L., 2012 - *Etat de conservation des habitats agropastoraux d'intérêt communautaire - Méthode d'évaluation à l'échelle du site Natura 2000*. Rapport d'étude, V1. MNHN, Service du Patrimoine Naturel, Paris. 64 p.

MACIEJEWSKI L., 2016 - *Etat de conservation des habitats forestiers d'intérêt communautaire, Evaluation à l'échelle du site Natura 2000, Version 2. Tome 1 : définitions, concepts et éléments d'écologie*. Rapport SPN 2016-75. Service du patrimoine naturel, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 82 p.

MALLARD F., 2016 - *Programme les sentinelles du climat. Tome I : Développement d'indicateurs des effets du changement climatique sur la biodiversité en Nouvelle-Aquitaine*. Cistude Nature, Le Haillan. 86 p.

MALLARD F. (coord.), 2021 - *Programmes les sentinelles du climat - Tome X : Réponses des espèces animales et végétales face au changement climatique et pistes d'actions de conservation de la biodiversité en région Nouvelle-Aquitaine*. Cistude Nature, Le Haillan. 579 p.

MALLARD F., et COUDERCHET L., 2019 - Climate Sentinels Research Program : Developing Indicators of the Effects of Climate Change on Biodiversity in the Region of New Aquitaine (South West, France).» In : LEAL FILHO W., Barbir J., Preziosi R. - Handbook of Climate Change and Biodiversity. Springer International Publishing : 223-241.

MISTARZ M., 2016 - *Etat de conservation des habitats des eaux dormantes d'intérêt communautaire. Méthode d'évaluation à l'échelle des sites Natura 2000. Rapport préliminaire.* Rapport SPN 2016-104, Service du Patrimoine Naturel/Muséum national d'Histoire naturelle, Paris ; Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques, Vincennes : 76 p.

MISTARZ M., et LATOUR M., 2019 - *Etat de conservation des habitats des eaux dormantes d'intérêt communautaire. Méthodes d'évaluation à l'échelle des sites Natura 2000. Cahier d'évaluation.* UMS PatriNat - AFB/CNRS/MNHN, Paris : 252 p.

PARLEMENT EUROPEEN. *Loi sur la restauration de la nature : les députés concluent un accord.* Actualité. Parlement européen. [en ligne] . Version du 11 Novembre 2023. <https://www.europarl.europa.eu/news/fr/press-room/20231031IPR08714/loi-sur-la-restauration-de-la-nature-les-deputes-concluent-un-accord> [consulté le 13 février 2024].

PATRINAT (OFB - CNRS - MNHN) - TAXREF v16.0, *référentiel taxonomique pour la France* [en ligne]. Museum National d'Histoire Naturelle. <https://inpn.mnhn.fr/telechargement/referentielEspece/taxref/16.0/menu> [consulté le 30 juin 2023]

POPY B., 2011 - Les indicateurs, entre science et politique. *Espaces naturels*, n°33 : 22-23.

ROMEYER K., DAVID R., LE FOULER A., INFANTE-SANCHEZ M., ABADIE J.-C., BELAUD A., CHABROL L., CHARISSOU I., CLERO C., EMERIO T., FY F., HOVER A., LAFON P., LAUGAREIL S., MADY M., NAWROT O., OLICARD L., PIOCH J., VALLEZ E., CAZE G. 2021 - Chapitre 2 : Suivi et évolution de communautés. In : MALLARD F. (coord.) - *Programme les sentinelles du climat. Tome X : Réponses des espèces animales et végétales face au changement climatique et pistes d'actions de conservation de la biodiversité en région Nouvelle-Aquitaine.* Cistude Nature, Le Haillan : 53-110

ROMEYER K. (coord.), et LE FOULER A., 2021 - Chapitre 2 : Suivi et évolution de communautés. In : MALLARD F. (coord.) - *Programme les sentinelles du climat. Tome X : Réponses des espèces animales et végétales face au changement climatique et pistes d'actions de conservation de la biodiversité en région*

ROMEYER K. (coord.), et LE FOULER A., 2021 - Chapitre 10 : Communautés végétales des lagunes du plateau landais. In : MALLARD F. (coord.) - *Programme les sentinelles du climat. Tome XI : Protocoles naturalistes de suivis des effets du changement climatique sur les espèces en région Nouvelle-Aquitaine.* Cistude Nature, Le Haillan : 117-125 Nouvelle-Aquitaine. Cistude Nature, Le Haillan : 53-110.

STODDARD., 2006 - Setting expectations for the ecological condition of streams : the concept of reference condition. *Ecological Applications* : 1267-1276.

TEXIER J., 2011 - Genèse Des Lagunes Landaises : Un Point Sur La Question. In : MERLET J., et BOST J., De La Lagune à l'airial : Le Peuplement de La Grande Lande. *Aquitania* : 23-42.

# ANNEXES

## ANNEXE 1 : LISTE DES ESPECES INDICATRICES DES HIC

HIC	Espèces
3110	Baldellia repens (Lam.) Ooststr., 1959 Eleocharis multicaulis (Sm.) Desv., 1818 Hypericum elodes L., 1759 Isolepis fluitans (L.) R.Br., 1810 Juncus bulbosus L., 1753 Juncus heterophyllus Dufour, 1825 Littorella uniflora (L.) Asch., 1864 Ludwigia palustris (L.) Elliott, 1817 Luronium natans (L.) Raf., 1840 Pilularia globulifera L., 1753 Potamogeton polygonifolius Pourr., 1788 Ranunculus ololeucus J.Lloyd, 1844
3130	Cicendia filiformis (L.) Delarbre, 1800 Cyperus flavescens L., 1753 Cyperus fuscus L., 1753 Exaculum pusillum (Lam.) Caruel, 1886 Gnaphalium uliginosum L., 1753 Hypericum humifusum L., 1753 Illecebrum verticillatum L., 1753 Juncus bufonius L., 1753 Juncus capitatus Weigel, 1772 Juncus pygmaeus Rich. ex Thuill., 1799 Laphangium luteoalbum (L.) Tzvelev, 1994 Lythrum portula (L.) D.A.Webb, 1967
3150	Lemna minor L., 1753 Lemna minuta Kunth, 1816 Utricularia neglecta Lehm., 1828
4020	Calluna vulgaris (L.) Hull, 1808 Cistus lasianthus subsp. alyssoides (Lam.) Demoly, 2006 Erica ciliaris L., 1753 Erica tetralix L., 1753 Genista anglica L., 1753 Gentiana pneumonanthe L., 1753 Salix repens L., 1753 Ulex minor Roth, 1797

HIC	Espèces
6410	Agrostis canina L., 1753 [nom. et typ. cons.] Carex demissa Hornem., 1806 Carex viridula Michx., 1803 Caropsis verticillato-inundata (Thore) Rauschert, 1982 Cirsium dissectum (L.) Hill, 1768 Galium debile Desv., 1818 Hydrocotyle vulgaris L., 1753 Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm., 1791 Juncus inflexus L., 1753 Lobelia urens L., 1753 Lysimachia tenella L., 1753 Molinia caerulea (L.) Moench, 1794 <i>Pedicularis sylvatica</i> Potentilla erecta (L.) Raeusch., 1797 Ranunculus flammula L., 1753 Scutellaria minor Huds., 1762 Silaum silaus (L.) Schinz & Thell., 1915 Trocdaris verticillatum (L.) Raf., 1840 Veronica scutellata L., 1753 Viola canina L., 1753 Wahlenbergia hederacea (L.) Rchb., 1827
7110*/7150	Carex echinata Murray, 1770 Carex lasiocarpa Ehrh., 1784 Drosera intermedia Hayne, 1798 Drosera rotundifolia L., 1753 Eriophorum angustifolium Honck., 1782 Lycopodiella inundata (L.) Holub, 1964 Rhynchospora alba (L.) Vahl, 1805 Rhynchospora fusca (L.) W.T.Aiton, 1810 Schoenus nigricans L., 1753
7210	Cladium mariscus (L.) Pohl, 1809

## ANNEXE 2 : TABLEAUX DES SEUILS POUR L'ÉVALUATION DE L'ÉTAT DE CONSERVATION DES HIC

Paramètre	Critère	Indicateur	3140			3150			3110			3130			3160			6410			4020*			7110*			7150			7210*						
Structures et fonctions	Typicité structurelle	Recouvrement total de la végétation (%)	> 25	5-25	< 5	> 25	5-25	< 5				10-80	< 10	> 80				> 80	60-80	< 60	>80	50-80	< 50				> 60	30-60	< 30	> 75	50-75	< 50				
		Hauteur de végétation (cm)							<20	[20-30]	>30										40-80	25-40 ou 80-120	< 25 ou >120	< 70	70-100	> 100				<150	75-100	< 75				
	Typicité floristique	Nombre d'espèces typiques							> 1	1		> 1	1					> 5	5-3	2				> 2	1-2		> 1	1								
		Recouvrement d'espèces typiques (%)													>75	50-75	< 50	> 50	25-50	< 25	> 50	25-50	< 25	> 50	25-50	< 25										
	Processus dynamique	Recouvrement d'espèces herbacées de fermeture (%)	< 5	5-25	>25	< 5	5-25	>25				< 25	25-40	> 40	< 10	10-25	> 25																			
		Recouvrement d'espèces d'arbustes et d'arbres (%)													< 10	10-25	> 25	< 10	10-35	> 40	< 10	10-25	> 25	< 10	10-25	> 25	< 10	10-25	> 25	< 10	10-35	> 40				
		Recouvrement d'espèces de régression (%)							0-5	5-25	> 25				0-10	10-35	> 35	< 25	25-50	> 50	< 10	10-25	> 25													
	Engorgement	Recouvrement d'espèces de niveau hydrique inférieur (%)							< 5	5-25	> 25	< 5	5-25	> 25				< 25	25-50	> 50	< 10	10-25	> 25	< 10	10-25	> 25										
		Recouvrement d'espèces de niveau hydrique supérieur (%)	< 5	5-25	>25	< 5	5-25	>25	0-10	10-35	> 35	< 5	5-25	> 25	< 5	5-25	> 25	< 5	5-25	> 25	< 10	10-25	> 25	< 10	10-25	> 25	< 10	10-25	> 25							
	Taxons invasifs	Recouvrement de plantes invasives (%)	< 5	5-25	> 25	< 5	5-25	> 25	< 5	5-25	> 25	< 5	5-25	> 25	< 5	5-25	> 25	< 5	5-25	> 25	< 5	5-25	> 25	< 5	5-25	> 25	< 5	5-25	> 25	< 5	5-25	> 25	< 5	5-25	> 25	
Dérive trophique	Recouvrement d'espèces d'eutrophisation (%)	< 3	3-10	> 10	< 3	3-10	> 10	< 1	1-10	> 10	< 1	1-10	> 10	< 1	1-10	> 10	< 1	1-10	> 10	< 1	1-10	> 10	< 1	1-10	> 10	< 1	1-10	> 10	< 1	1-10	> 10	< 1	1-10	> 10		
Perturbations	Dépôts de matériaux inorganiques (%)	0	0-5	>5	0	0-5	>5	0	0-5	>5	0	0-5	>5	0	0-5	>5	0	0-5	>5	0	0-5	>5	0	0-5	>5	0	0-5	>5	0	0-5	>5	0	0-5	>5		
	Dépôts de matériaux organiques (%)	0-5	5-20	>20	0-5	5-20	>20	0-5	5-20	>20	0-5	5-20	>20	0-5	5-20	>20	0-5	5-20	>20	0-5	5-20	>20	0-5	5-20	>20	0-5	5-20	>20	0-5	5-20	>20	0-5	5-20	>20		
	Passages d'engins (%)	0	0-5	5	0	0-5	5	0	0-10	> 10	0	0-25	>25	0		> 1	0	0-25	>25	0	0-25	> 25	0		>1	0	0-25	>25	0	0-10	> 10					
	Activité de la faune (%)	< 10	10-25	> 25	< 10	10-25	> 25	< 10	10-25	> 25	< 10	10-25	> 25	< 10	10-25	> 25	< 10	5-25	> 25	< 10	10-25	> 25	< 10	10-25	> 25	< 10	10-25	> 25	< 10	10-25	> 25	< 10	10-25	> 25		
	Présence écrevisses américaines	Non	Oui		Non	Oui		Non	Oui		Non	Oui		Non	Oui		Non	Oui		Non	Oui		Non	Oui		Non	Oui		Non	Oui		Non	Oui		Non	Oui

# ANNEXE 3 : LISTES DE VEGETATIONS INDICATRICES

Niveau	Syntaxon valide contacté en lagunes	HIC	Physionomie	Niveau d'humidité	Niveau de trophie	Végétations indicatrices d'eutrophisation	Typicité en lagunes de bon état
ALL	<i>Nitellion flexilis</i>	3140	Herbier aquatique	aquatique	mésotrophe à oligotrophe		X
ALL	<i>Lemnion minoris</i>	3150	Herbier aquatique	aquatique	mésotrophe à hypereutrophe	X	X
ALL	<i>Hydrocharition morsus-ranae</i>	3150	Herbier aquatique	aquatique	mésotrophe à méso-eutrophe		X
ASS	<i>Utricularietum australis</i>	3150	Herbier aquatique	aquatique	oligotrophe à mésotrophe,		X
ASS	<i>Potametum graminei</i>	3150	Herbier aquatique	aquatique	oligomésotrophe à méso-eutrophe		X
ALL	<i>Nymphaeion albae</i>	NC	Herbier aquatique	aquatique	oligomésotrophe à méso-eutrophe		X
ASS	<i>Potametum natantis</i>	NC	Herbier aquatique	aquatique	mésotrophe à hypereutrophe		X
ASS	<i>Nymphaeetum albae</i>	NC	Herbier aquatique	aquatique	oligomésotrophe à mésotrophe		X
GPT	<i>Polygonetum amphibii</i>	NC	Herbier aquatique	aquatique	oligomésotrophe à mésotrophe		X
ALL	<i>Potamion polygonifoli</i>	NC	Herbier aquatique	aquatique	oligotrophe à oligomésotrophe		X
ASS	<i>Luronion natantis-Potametum polygonifoli</i>	NC	Herbier aquatique	aquatique	oligotrophe à oligomésotrophe		X
ASS	<i>Luronion natantis-Potametum polygonifoli</i> variante à <i>Hottonia palustris</i>	NC	Herbier aquatique	aquatique	oligotrophe à oligomésotrophe		X
GPT	<i>DC Ludwigia</i>	NC	Herbier aquatique	aquatique	mésotrophe à eutrophe	X	
ALL	<i>Sphagno cuspidati-Utricularion minoris</i>	3160	Herbier aquatique	amphibie	oligotrophe, dystrophe		X
ALL	<i>Elodo palustris-Sparganion</i>	3110	Pelouse permanente vivace	amphibie	oligotrophe		X
ASS	<i>Eleocharitetum multicaulis</i>	3110	Pelouse permanente vivace	amphibie	oligotrophe		X
GPT	Groupement à <i>Ranunculus ololeucos</i> et <i>Eleocharis multicaulis</i>	3110	Pelouse permanente vivace	amphibie	oligotrophe		X
ASS	<i>Hyperica elodis-Potametum oblongi</i>	3110	Pelouse permanente vivace	amphibie	oligotrophe		X
GPT	<i>Pelouse à Ptilularia globulifera</i>	3110	Pelouse permanente vivace	amphibie	oligotrophe		X
ASS	<i>Potamo polygonifoli-Scirpetum fluitans</i>	3110	Pelouse permanente vivace	amphibie	oligotrophe		X
ASS	<i>Eleocharito palustris-Littorelletum uniflorae</i>	3110	Roselière	amphibie	oligomésotrophe		
CLA	<i>Juncetea bufonii</i>	3130	Pelouse annuelle	amphibie	oligotrophe à méso-eutrophe		X
GPT	<i>Pelouse à Eleocharis acicularis</i>	3130	Pelouse annuelle	amphibie	oligotrophe		
ALL	<i>Nanocyperion flavescens</i>	3130	Pelouse annuelle	hydrophile	oligotrophe à mésotrophe		
ALL	<i>Cicendion filiformis</i>	3130	Pelouse annuelle	hydrophile	oligotrophe à mésotrophe		X
GPT	Groupement à <i>Illecebrum verticillatum</i> et <i>Juncus capitatus</i>	3130	Pelouse annuelle	hydrophile	oligotrophe à oligomésotrophe		X
ALL	<i>Glycerio fluitantis-Sparganion neglecti</i>	NC	Prairie	amphibie	oligomésotrophe à eutrophile		
ASS	<i>Glycerietum fluitantis</i>	NC	Prairie	amphibie	oligomésotrophe		
ALL	<i>Chenopodium rubri</i>	NC	Pelouse annuelle	hydrophile	mésotrophe	X	
GPT	<i>Pelouse à Amaranthus blitum subsp. emarginatus</i> et <i>Persicaria lapathifolia subsp.</i>	NC	Pelouse annuelle	hydrophile	mésotrophe	X	
ALL	<i>Bidention tripartitae</i>	NC	Pelouse annuelle	hydrophile	mésotrophe à eutrophe	X	
ALL	<i>Thera-Airion</i>	NC	Pelouse annuelle	mésophile	oligotrophe à mésotrophe		
ALL	<i>Juncion acutiflori</i>	6410	herbacée	hydrophile	oligotrophe à mésotrophe		X
S-ALL	<i>Cara verticillati-Juncenion acutiflori</i>	6410	Prairie	hydrophile	oligotrophe		X
GPT	<i>BC Molinia caerulea</i>	6410	Ourllet	hydrophile	oligotrophe à oligomésotrophe		X
ASS	<i>Cara verticillati-Molinietum caeruleae</i>	6410	Ourllet	hydrophile	oligomésotrophe		X
GPT	<i>Pelouse à Gratiola officinale</i>	6410	Pelouse permanente vivace	hydrophile	oligotrophe à oligomésotrophe		X
ASS	<i>Labello urentis-Agrastietum caninae</i>	6410	Pelouse permanente vivace	hydrophile	oligotrophe à mésotrophe		X
GPT	<i>Ourllet à Molinia caerulea</i> et <i>Osmonda regalis</i>	6410	Ourllet	hydrophile	oligo-mésotrophe à mésotrophe		X
ASS	<i>Caropsis verticillata-inundatae-Agrostietum caninae</i>	6410	Pelouse permanente vivace	hydrophile	oligotrophe à oligomésotrophe		X
GPT	Groupement à <i>Scutellaria minor</i> et <i>Sphagnum subnitens</i>	6410	Pelouse permanente vivace	hydrophile	oligotrophe		X
GPT	Groupement à <i>Veronica scutellaria</i> et <i>Agrostis canina</i>	6410	Pelouse permanente vivace	hydrophile	oligotrophe à oligomésotrophe		X
ASS	<i>Erica scopariae-Molinietum caeruleae</i>	6410	Ourllet	mésohydrophile	oligotrophe à oligomésotrophe		X
GPT	Groupement à <i>Carex lasiocarpa</i>	7140	Pelouse permanente de bas marais et tourbière	hydrophile	oligotrophe		X
GPT	Groupement à <i>Eriophorum angustifolium</i>	7140	Pelouse permanente de bas marais et tourbière	hydrophile	oligotrophe		X
ALL	<i>Rhynchosporion albae</i>	7150	Pelouse permanente de bas marais et tourbière	hydrophile	oligotrophe		X
ASS	<i>Drosera intermediae-Rhynchosporion albae</i>	7150	Pelouse permanente de bas marais et tourbière	hydrophile	oligotrophe		X
ALL	<i>Hydrocotylo vulgaris-Schoenion nigricantis</i>	7220	Pelouse permanente de bas marais et tourbière	hydrophile	oligotrophe		X
ALL	<i>Oxyccoco palustris-Ericion tetralicis</i>	7110	Pelouse permanente de bas marais et tourbière	hydrophile	oligotrophe		X
ASS	<i>Erica tetralicis-Sphagnetum rubelli</i>	7110	Pelouse permanente de bas marais et tourbière	hydrophile	oligotrophe		X
CLA	<i>Nardetea strictae</i>	6230	Pelouse permanente vivace	mésophile	oligotrophe		
ALL	<i>Corynephorion canescens</i>	2330	Pelouse permanente vivace	mésoxérophile	oligotrophe		
GPT	<i>Ourllet à Pteridium aquilinum</i>	NC	Ourllet	mésophile	oligomésotrophe à mésotrophe		
ASS	<i>Eleocharito palustris-Hippuridietum vulgaris</i>	NC	Roselière	hydrophile	mésotrophe à méso-eutrophe	X	
ASS	<i>Hydrocotylo vulgaris-Caricetum elatae</i>	NC	Roselière	hydrophile	oligo-mésotrophe		
ASS	<i>Molinio caeruleae-Cladietum marisci</i>	7210	Roselière	hydrophile	oligo-mésotrophe		
ASS	<i>Molinio caeruleae-Cladietum marisci caricetosum elatae</i>	7210	Roselière	hydrophile	oligo-mésotrophe		
GPT	Herbier à <i>Sparganium emersum</i>	NC	Roselière	hydrophile	mésotrophe à eutrophe	X	
GPT	<i>BC Phragmites australis</i>	NC	Roselière	hydrophile	mésotrophe à eutrophe	X	
ASS	<i>Lycopodo europaei-Juncetum effusi</i>	NC	Roselière	hydrophile	mésotrophe	X	
ASS	<i>Scirpetum lacustris</i>	NC	Roselière	amphibie	mésotrophe à eutrophe		
CLA	<i>Filipendula ulmariae-Convolvuletea sepium / Phragmito australis-Magnocaricetea elatae</i>	6430	Mégaphorbiaie	hydrophile	mésotrophe à eutrophe	X	
S-ALL	<i>Ulicé minoris - Ericenion altaris p.p.</i> (landes mésohydrophiles)	4030	Lande	mésohydrophile	oligotrophe		
ASS	<i>Arrhenathero thorei-Ericetum ciliaris</i>	4030	Lande	mésohydrophile	oligotrophe		
ASS	<i>Potentillo montanae-Ericetum cinerea</i>	4030	Lande	mésophile	oligotrophe		
S-ALL	<i>Ulicé minoris - Ericenion altaris p.p.</i> (landes humides)	4020	Lande	hydrophile	oligotrophe		X
ASS	<i>Ericetum scopariae-tetralicis</i>	4020	Lande	hydrophile	oligotrophe		X
ALL	<i>Frangulo alni-Pyrrion cordatae</i>	NC	Fourré	mésohydrophile	oligotrophe		
ASS	<i>Erica scopariae-Franguletum alni</i>	NC	Fourré	mésohydrophile	oligotrophe		
ALL	<i>Osundo regalis-Myricion gale</i>	NC	Fourré	hydrophile	oligotrophe à mésotrophe		
GPT	Groupement à <i>Sphagnum palustre</i> et <i>Salix atrocinerea</i>	NC	Fourré	hydrophile	oligotrophe		
ASS	<i>Myrica gale-Salicetum atrocinerea</i>	NC	Fourré	hydrophile	oligomésotrophe à mésotrophe		
GPT	Groupement à <i>Iris pseudacorus</i> et <i>Salix atrocinerea</i>	NC	Fourré	hydrophile	mésotrophe		
ALL	<i>Ulicé europaei-Cytision striati</i>	NC	Fourré	mésoxérophile	oligotrophe à oligo-mésotrophe		
ALL	<i>Alinio glutinosae</i>	NC	Forêt	hydrophile	oligo-mésotrophe		
ALL	<i>Molinio caeruleae-Quercion roboris</i>	9190	Forêt	hydrophile	oligomésotrophe		
GPT	Groupement à <i>Molinia caerulea</i> et <i>Betula pubescens</i>	NC	Forêt	hydrophile	oligomésotrophe		
ALL	<i>Quercion pyrenaicae</i>	9230	Forêt	mésophile	oligotrophe à oligo-mésotrophe		
ASS	<i>Pino pinastri-Quercetum roboris</i>	9230	Forêt	mésophile	oligomésotrophe		
ASS	<i>Pino pinastri-Quercetum roboris</i> variante à <i>Molinia caerulea</i>	9230	Forêt	mésohydrophile	oligomésotrophe		
GPT	<i>Pelouse à Riccia huebeneriana</i>	?	Pelouse annuelle	amphibie	oligotrophe à oligomésotrophe		



## ANNEXE 4 : LISTES D'ESPECES INDICATRICES POUR L'ÉVALUATION DE L'ÉTAT DE CONSERVATION DES LAGUNES

Espèces typiques de lagunes en bon état
Agrostis canina L., 1753 [nom. et typ. cons.]
Aristavena setacea (Huds.) F. Albers & Butzin, 1977
Baldellia repens (Lam.) Ooststr., 1959
Carex demissa Hornem., 1806
Carex trinervis Degl. ex Loisel., 1807
Carex viridula Michx., 1803
Caropsis verticillato-inundata (Thore) Rauschert, 1982
Chara L., 1753
Cirsium dissectum (L.) Hill, 1768
Drosera intermedia Hayne, 1798
Drosera rotundifolia L., 1753
Elatine hexandra (Lapierre) DC., 1808
Eleocharis multicaulis (Sm.) Desv., 1818
Erica ciliaris L., 1753
Erica tetralix L., 1753
Erica x watsonii Benth., 1839
Eriophorum angustifolium Honck., 1782
Exaculum pusillum (Lam.) Caruel, 1886
Galium uliginosum L., 1753
Genista anglica L., 1753
Gentiana pneumonanthe L., 1753
Glyceria fluitans (L.) R.Br., 1810
Gnaphalium uliginosum L., 1753
Gratiola officinalis L., 1753
Hottonia palustris L., 1753
Hydrocotyle vulgaris L., 1753
Hypericum elodes L., 1759
Hypericum humifusum L., 1753
Illecebrum verticillatum L., 1753
Isolepis fluitans (L.) R.Br., 1810
Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm., 1791
Juncus bufonius L., 1753
Juncus bulbosus L., 1753
Juncus capitatus Weigel, 1772
Juncus heterophyllus Dufour, 1825
Juncus pygmaeus Rich. ex Thuill., 1799
Juncus tenageia Ehrh. ex L.f., 1782
Laphangium luteoalbum (L.) Tzvelev, 1994
Linum radiola L., 1753
Littorella uniflora (L.) Asch., 1864
Lobelia urens L., 1753
Lycopodiella inundata (L.) Holub, 1964
Lysimachia tenella L., 1753
Mentha pulegium L., 1753
Molinia caerulea (L.) Moench, 1794
Nymphaea alba L., 1753
Persicaria amphibia (L.) Gray, 1821
Pilularia globulifera L., 1753
Potamogeton natans L., 1753
Potamogeton polygonifolius Pourr., 1788
Potamogeton x gessnaceus G.Fisch., 1907
Potentilla erecta (L.) Rausch., 1797
Ranunculus flammula L., 1753
Ranunculus ololeucos J.Lloyd, 1844
Rhynchospora alba (L.) Vahl, 1805
Rhynchospora fusca (L.) W.T.Aiton, 1810
Scutellaria minor Huds., 1762
Silaum silaus (L.) Schinz & Thell., 1915
Teucrium scordium L., 1753
Trocdaris verticillatum (L.) Raf., 1840
Ulex minor Roth, 1797
Utricularia intermedia Hayne, 1800
Utricularia minor L., 1753
Utricularia neglecta Lehm., 1828
Veronica scutellata L., 1753

Espèces indicatrices de dérive trophiques
Achillea millefolium L., 1753
Alisma plantago-aquatica L., 1753
Amaranthus blitum L., 1753 L., 1753
Carex elata All., 1785
Carex hirta L., 1753
Centaurea decipiens Thuill., 1799
Echinochloa crus-galli (L.) P.Beauv., 1812
Eleocharis palustris (L.) Roem. & Schult., 1817
Eupatorium cannabinum L., 1753
Euphorbia amygdaloides L., 1753
Euphorbia illirica Lam., 1788
Galium palustre L., 1753
Holcus lanatus L., 1753
Juncus effusus L., 1753
Juncus inflexus L., 1753
Lemna minor L., 1753
Lemna minuta Kunth, 1816
Lotus pedunculatus Cav., 1793
Lycopus europaeus L., 1753
Lysimachia vulgaris L., 1753
Lythrum salicaria L., 1753
Mentha aquatica L., 1753
Mentha suaveolens Ehrh., 1792
Persicaria hydropiper (L.) Spach, 1841
Persicaria lapathifolia (L.) Delarbre, 1800
Persicaria maculosa Gray, 1821 [nom. cons.]
Persicaria mitis (Schrank) Assenov, 1966 [nom. cons.]
Portulaca oleracea L., 1753
Pulicaria dysenterica (L.) Bernh., 1800
Rorippa Scop., 1760
Solanum dulcamara L., 1753
Solanum nigrum L., 1753
Solanum physalifolium Rusby, 1895
Sparganium erectum L., 1753
Trifolium repens L., 1753
Typha L., 1753
Urtica dioica L., 1753

Espèces indicatrices de perturbations physiques
Andryala integrifolia L., 1753
Baccharis halimifolia L., 1753
Cortaderia selloana (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900
Cynodon dactylon (L.) Pers., 1805
Datura L., 1753
Daucus carota L., 1753
Dichanthelium acuminatum (Sw.) Gould & C.A.Clark, 1979
Digitaria aequiglumis (Hack. & Arechav.) Parodi, 1922
Digitaria ischaemum (Schreb.) Schreb. ex Muhl., 1817
Digitaria sanguinalis (L.) Scop., 1771
Erigeron canadensis L., 1753
Erigeron sumatrensis Retz., 1810
Gamochoeta antillana (Urb.) Anderb., 1991
Hypericum gentianoides (L.) Britton, Sterns & Poggenb., 1888
Hypericum perforatum L., 1753
Hypochaeris glabra L., 1753
Panicum dichotomiflorum Michx., 1803
Phytolacca americana L., 1753
Senecio vulgaris L., 1753
Verbena officinalis L., 1753
Yucca gloriosa L., 1753

## ANNEXE 5 : VALEURS DES INDICES ET DE L'AMPLITUDE ECOLOGIQUE DES ESPECES RELEVÉES SUR LES TRANSECTS

Espèces	Humidité édaphique	Amplitude Hum édaphique	Trophie	Amplitude Trophie	Matière organique
Agrostis canina	6,52	4,11	2,01	4,40	9
Agrostis capillaris	4,21	4,38	3,60	4,66	3
Agrostis stolonifera	5,85	4,02	5,28	5,14	8
Ajuga reptans	5,05	2,76	5,73	4,61	3
Anthoxanthum odoratum	4,64	4,46	3,73	6,72	4
Baldelia ranunculoides	8,37	2,68	3,15	7,10	9
Baldellia repens subsp. cavanillesi	8,19	3,59	3,81	5,10	9
Betula pubescens	6,29	4,22	3,44	6,01	8
Bidens frondosa	6,75	4,07	8,02	4,37	3
Bromus hordeaceus	4,10	5,24	4,81	6,02	3
Calluna vulgaris	4,56	5,48	1,28	3,82	6
Carex demissa	7,00	3,48	2,23	3,19	9
Carex lasiocarpa	7,42	2,78	2,90	4,62	9
Carex punctata	6,04	4,27	2,89	2,76	9
Carex viridula	6,60	2,54	2,54	4,99	9
Caropsis verticillato-inundata	7,63	2,47	2,69	2,86	9
Cladium mariscus	8,02	3,03	3,75	5,45	9
Cynodon dactylon	3,30	4,28	5,25	5,40	8
Cyperus fuscus	7,08	3,57	5,54	5,29	3
Dactylis glomerata	4,27	3,81	6,13	5,98	3
Danthonia decumbens	4,47	4,48	2,08	4,84	4
Daucus carotta	3,64	4,18	4,32	4,70	2
Digitaria sanguinalis	3,48	3,25	5,44	5,77	4
Drosera intermedia	7,38	2,63	1,40	3,77	9
Echinochloa crus-galli	4,95	4,56	7,82	5,08	3
Elatine hexandra	7,64	2,73	4,11	5,74	3
Eleocharis acicularis	7,91	2,94	3,00	5,78	9
Eleocharis multicaulis	7,92	3,22	1,91	5,59	9
Eleocharis palustris	7,60	3,41	4,43	6,10	8
Erica cinerea	4,21	4,03	1,06	3,33	5
Erica scoparia	3,15	3,25	1,56	4,43	5
Erica tetralix	6,59	2,48	1,63	3,86	9
Erigeron canadensis	3,63	3,44	5,61	5,18	3
Eriophorum angustifolium	7,23	3,43	2,45	4,16	9
Euphorbia maculata	2,84	3,19	5,27	4,15	4
Exaculum pusillum	6,25	2,39	2,82	4,62	4
Frangula alnus	5,90	4,11	3,55	5,81	5
Galium debile	6,76	3,54	3,40	5,72	9
Galium parisiense	2,71	2,59	2,21	4,58	0
Galium uliginosum	6,57	3,42	3,67	7,13	9
Geranium molle	3,55	4,44	4,96	4,79	1
Glyceria fluitans	7,57	3,05	6,08	5,79	9
Gnaphalium uliginosum	5,96	3,85	4,95	4,92	4
Holcus lanatus	5,03	3,51	4,96	4,47	3
Hydrocotyle vulgaris	7,03	3,14	2,63	4,18	9
Hypericum elodes	7,67	3,09	1,45	4,05	9
Hypericum humifusum	5,50	3,48	3,18	3,90	4
Hypochaeris radicata	4,13	3,78	3,14	4,74	1
Illecebrum verticillatum	5,97	2,04	1,99	3,76	4
Isolepis fluitans	8,36	3,45	1,97	3,45	9
Juncus acutiflorus	6,59	3,09	3,45	5,03	9
Juncus articulatus	6,92	3,49	3,14	5,29	8
Juncus bufonius	5,75	3,96	4,28	5,54	3
Juncus bulbosus	7,38	4,12	2,82	4,46	9
Juncus conglomeratus	6,18	3,36	3,83	5,73	9
Juncus effusus	6,24	3,49	4,21	5,13	9
Juncus heterophyllus	7,88	3,35	3,44	3,79	9
Juncus pygmaeus	5,75	4,95	2,13	4,00	4
Laphangium luteoalbum	5,84	2,85	3,60	4,24	4

Espèces	Humidité édaphique	Amplitude Hum édaphique	Trophie	Amplitude Trophie	Matière organique
Lemna minor	8,73	2,97	5,64	5,89	8
Leontodon saxatilis	4,92	3,17	4,64	4,35	1
Lindernia dubia	6,73	3,86	6,81	5,23	8
Littorella uniflora	8,12	2,53	2,02	4,76	9
Lobelia urens	6,16	3,78	2,01	3,20	9
Lonicera periclymenun	4,81	4,00	4,49	3,02	4
Lotus hispidus	2,59	2,47	1,81	2,86	4
Lotus pedunculatus	6,52	2,84	4,29	4,64	9
Ludwigia grandiflora	8,07	1,80	7,23	2,35	8
Ludwigia palustris	7,40	3,28	4,99	5,02	9
Luronium natans	8,62	2,95	3,29	4,73	9
Luzula multiflora	4,59	3,15	3,08	4,43	5
Lycopodium inundatum	7,29	2,62	1,36	4,88	9
Lycopus europaeus	7,25	3,04	6,61	4,82	8
Lysimachia tenella	7,25	3,30	2,10	3,31	9
Lysimachia vulgaris	6,61	3,64	5,40	7,03	8
Lythrum portula	6,46	3,54	3,15	5,36	3
Mentha aquatica	7,26	3,10	5,22	4,57	8
Mentha pulegium	5,98	2,86	6,31	5,13	8
Molinia caerulea	6,02	3,29	2,13	3,99	9
Myriophyllum alterniflorum	8,85	2,95	3,32	5,02	8
Nymphaea alba	8,93	2,83	5,81	5,86	8
Panicum dichotomiflorum	5,05	4,53	7,33	4,69	2
Paspalum dilatatum	6,33	4,19	6,39	3,94	8
Paspalum distichum	6,96	3,33	6,19	4,46	8
Persicaria lapathifolia	5,92	4,10	7,85	4,16	3
Persicaria maculosa	5,03	4,07	7,22	4,79	3
Pilularia globulifera	7,86	2,91	2,38	3,91	9
Pinus pinaster	2,54	3,66	2,74	2,72	4
Plantago lanceolata	4,09	5,49	4,93	5,88	3
Plantago major	4,56	4,18	6,28	5,44	3
Populus tremula (germ.)	4,55	3,61	4,99	6,00	4
Potamogeton natans	8,81	2,67	4,75	5,19	8
Potamogeton polygonifolius	8,40	2,99	2,72	5,48	9
Potentilla erecta	5,24	5,31	2,48	4,44	6
Pteridium aquilinum	4,61	3,08	3,17	5,06	5
Quercus pyrenaica	4,34	2,32	2,84	3,88	4
Quercus robur	4,80	4,26	4,49	7,00	4
Ranunculus flammula	7,22	3,31	2,40	4,97	9
Ranunculus oloeuos	8,15	3,08	2,43	4,07	9
Rhynchospora alba	7,37	2,63	1,65	4,08	9
Rhynchospora fusca	7,50	2,13	1,82	4,40	9
Rubus cf. ulmifolius	4,21	2,92	6,50	5,94	3
Salix atrocinerea	7,16	4,40	4,37	3,91	4
Schoenus nigricans	6,89	3,42	2,64	5,66	9
Scorzoneroides autumnalis	4,65	3,21	5,09	4,48	3
Scutellaria minor	7,20	3,01	2,75	4,25	9
Setaria italica subsp. viridis	3,52	3,62	7,81	5,38	4
Setaria parviflora	4,51	5,81	5,68	8,65	4
Setaria verticillata	3,63	3,14	7,24	5,17	4
Solanum nigrum	4,25	3,33	8,35	4,12	2
Sonchus oleraceus	4,05	3,30	8,02	4,31	2
Sporobolus indicus	3,89	3,03	5,92	4,08	3
Trochardis verticillatum	6,61	2,56	2,98	4,16	9
Ulex minor	4,84	3,12	1,97	3,20	5
Utricularia australis	8,85	2,71	3,88	4,74	9
Veronica serpyllifolia	4,71	3,79	5,06	5,66	3
Viola canina	4,17	4,13	2,22	3,55	4
Wahlenbergia hederacea	7,25	2,75	2,80	3,13	9

## ANNEXE 6 : LISTES DES ESPECES INDICATRICES RETENUES POUR LES TRANSECTS

Espèce	Type de végétation	HIC
<i>Utricularia neglecta</i> Lehm., 1828	Herbiers aquatiques	3150
<i>Nymphaea alba</i> L., 1753		NC
<i>Potamogeton polygonifolius</i> Pourr., 1788		NC
<i>Ranunculus ololeucos</i> J.Lloyd, 1844	Gazons oligotrophiles vivaces	3110
<i>Littorella uniflora</i> (L.) Asch., 1864		
<i>Baldellia repens</i> (Lam.) Ooststr., 1959		
<i>Eleocharis multicaulis</i> (Sm.) Desv., 1818		
<i>Juncus bulbosus</i> L., 1753		
<i>Hypericum elodes</i> L., 1759		
<i>Drosera intermedia</i> Hayne, 1798	Pelouses pionnières tourbeuses	7150
<i>Gnaphalium uliginosum</i> L., 1753	Gazons annuels	3130
<i>Eleocharis acicularis</i> (L.) Roem. & Schult., 1817		
<i>Bidens frondosa</i> L., 1753	Gazons eutrophiles	NC
<i>Panicum dichotomiflorum</i> Michx., 1803		NC
<i>Caropsis verticillato-inundata</i> (Thore) Rauschert, 1982	Prairies paratourbeuses	6410
<i>Agrostis canina</i> L., 1753		
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench, 1794		
<i>Lycopus europaeus</i> L., 1753	Roselières/Mégaphorbiaies	NC
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R.Br., 1810		
<i>Erica tetralix</i> L., 1753	Landes	4030
<i>Frangula alnus</i> Mill., 1768	Fourrés	NC
<i>Salix atrocinerea</i> Brot., 1804		

NC = Habitat non communautaire

## ANNEXE 7 : BORDEREAU GRILLE D'ÉVALUATION

**1 IDENTIFIANT source (champs obligatoires)**

Nom(s) (Organisme) : .....

Programme : .....

**2 IDENTIFIANT relevé**

Date : ..... / ..... / .....

N° du suivi (AA00) : ..... **S**

**3 LOCALISATION (champs obligatoires)**

Code lag reg : ..... Code lag local : ..... Département : ..... Commune : ..... Lieu-dit : .....

Coord. GPS (WGS 84) : N..... E / W (Entourer la bonne position) : ..... Codepointage : ..... Précision (m) : .....

N° photo(s) : ..... Précisions géographiques : .....

**6 CARACTERISTIQUES DE LA LAGUNE**

Surface totale (m<sup>2</sup>) : ..... Surface de sol nu (%) : .....

Pente moyenne :  < 1°  1 à 6°  6 à 27°  27 à 45°  45 à 70°  > 70°

Lagune coalescente :  Oui  Non      Forme :  Ronde  Ovale  Autre : .....

Organisation spatiale :  Isolée  En chapelet  En réseau dense  En réseau lâche

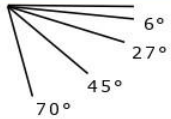
Niveau d'eau :  Exondée  Engorgée  En eau

Type de lagune :  Lagune de plateau  Lagune dunaire  Artificielle  Autre :

Occupation du pourtour de la lagune :  Coupe rase récente  Coupe rase ancienne

Pinède < 2m  Pinède > 2m  Culture  Forêt de feuillus  Zone urbaine

Autre : .....



**Croquis**

**8 EVALUATION DE L'ETAT DE CONSERVATION DE LA LAGUNE**

Dépôts organiques (surface %) : .....

Dépôts inorganiques (surface %) : .....

Nombre de fossés connectés fonctionnels : .....

Creusement (surface impactée %) : .....

Comblement (surface impactée %) : .....

Passage d'engins (surface impactée %) : .....

Impact de la faune :  Retournement par les sangliers (surface impactée %) : .....

Abrouissement des végétaux  Présence d'écrevisses américaines

Présence de ragondins  Présence de poissons exotiques  Autre : .....

**Remarques générales :**

.....

.....

.....

.....


**Préconisations de gestion :**

.....


.....

.....

**Niveau d'évolution (atterrissement)**



Disposition des ceintures de végétation  
 (gris foncé : Elochartaie + végétation aquatique ;  
 gris clair : Agrostiaie ; blanc : Moliniaie + Landes)



Occupation par les ligneux (zone noire)



Type	Nom français	Cortège indicateur	HC	Syntaxon de rang supérieur	Syntaxon(s) élémentaire(s)	Rec. (%)	Indice d'agrégation	Com. basale	Com. fragmentation	Com. Dérivée
Sol nu										
Eau libre										
Végétations aquatiques	Herbiers à Characées	<i>Nitella gracilis</i> , <i>Nitella translucens</i> , <i>Chara fragifera</i>	3140		<i>Charetea fragilis</i>					
	Herbiers à feuilles flottantes des eaux stagnantes	<i>Nymphaea alba</i> , <i>Trapa natans</i> , <i>Nymphoides peltata</i> , <i>Persicaria amphibia</i>	NC		<i>Nymphaeaion albae</i>					
	Herbiers enracinés oligotrophes	<i>Potamogeton polygonifolius</i> , <i>Ranunculus ololeucos</i> , <i>Callitriche stagnalis</i> , <i>Callitriche hamulata</i> , <i>Myriophyllum alterniflorum</i>	NC		<i>Potamion polygonifolii</i>					
	Herbiers enracinés mésotrophes à eutrophiles	<i>Potamogeton pectinatus</i> , <i>P. berchtoldii</i> , <i>P. crispus</i> , <i>P. lucens</i> , <i>P. gramineus</i> , <i>Elodea div. sp....</i>	3150		<i>Potamion pectinati</i>					
	Herbiers non enracinés flottants eutrophiles	<i>Lemna minor</i> , <i>Spirodela polyrhiza</i> , <i>Lemna minuta...</i>	3150		<i>Lemnion minaris</i>					
	Herbiers non enracinés flottants mésotrophes	<i>Lemna trisulca</i> , <i>Riccia fluitans</i> , <i>Ricciocarpos natans</i>	3150		<i>Lemna trisulcae - Salvinion natans</i>					
	Herbiers mésotrophes à eutrophiles flottants entre deux eaux	<i>Utricularia australis</i> , <i>Ceratophyllum demersum</i> (non enraciné)	3150		<i>Hydrocharition marsus - ranae</i>					
Herbiers immergés, acidiphiles des gouilles et des chenaux des tourbières	<i>Utricularia gr. minor</i>	3160		<i>Sphagno cuspidati - Utricularion minoris</i>						
Végétations amphibies	Gazons amphibies vivaces oligotrophes atlantiques	<i>Potamogeton polygonifolius</i> , <i>Eleocharis multicaulis</i> , <i>E. acicularis</i> , <i>Littorella uniflora</i> , <i>Hypericum elodes</i> , <i>Isoplepis fluitans</i> , <i>Baldelia ranunculoides</i> , <i>Juncus bulbosus</i> , <i>J. heterophyllus</i> , <i>Ptilularia globulifera...</i>	3110		<i>Eloda palustris - Sparganion</i>					
Pelouses et prairies humides	Pelouses de bas niveau à Agrostide des chiens	<i>Agrostis canina</i> , <i>Caropsis verticillata-inundata</i> , <i>Carex punctata</i> , <i>Veronica scutellata</i> , <i>Carex trinervis</i> , <i>Aristavena setacea</i>	6410		<i>Cara verticillata - Juncetion acutiflori p.p.</i>					
	Prairies hygrophiles acidiphiles oligotrophes	<i>Molinia caerulea</i> , <i>Juncus acutiflorus</i> , <i>Hydrocotyle vulgaris</i> , <i>Trochardis verticillatum</i> , <i>Labelia urens</i> , <i>Scutellaria minor</i> , <i>Cirsium dissectum</i> , <i>Sphagnum palustre</i>	6410		<i>Juncetion acutiflori</i>					
Pelouses d'annuelles	Pelouses annuelles oligotrophes	<i>Juncus bufonius</i> , <i>Radiola linoides</i> , <i>Exaculum pusillum</i> , <i>Illecebrum verticillatum</i> , <i>Cicendia filiformis</i> , <i>Gnaphalium uliginosus</i> , <i>Juncus capitatus</i> , <i>Juncus pygmaeus</i> , <i>Hypericum humifusum</i> , <i>Juncus tenageia</i> , <i>Elatine hexandra</i>	3130		<i>Juncetetea bufanii</i>					
	Pelouses annuelles eutrophes	<i>Bidens tripartita</i> , <i>Persicaria hydropiper</i> , <i>Persicaria lapathifolia</i> , <i>Persicaria maculosa</i> , <i>Echinochloa crus-galli</i>	NC		<i>Bidentetea tripartitae</i>					
Tourbières	Végétations de haut-marais	<i>Drosera rotundifolia</i> , <i>Sphagnum papillosum</i> et <i>sphaignes rouges</i> , <i>Narthecium ossifragum</i>	7110*		<i>Oxycoeco palustris - Ericetion tetralicis</i>					
	Végétations de bas-marais	<i>Schoenus nigricans</i> , <i>Hydrocotyle vulgaris</i> , <i>Lysimachia tenella</i> , <i>Parnassia palustris</i> , <i>Cirsium dissectum</i> , <i>Eleocharis multicaulis</i> , <i>Rhynchospora sp.</i> , <i>Drosera intermedia</i> , <i>Sphagnum gr. denticulatum</i>	7230		<i>Hydrocotyle vulgaris - Schoenion nigricantis</i>					
	Pelouses de gouille de cicatrization	<i>Rhynchospora alba</i> , <i>R. fusca</i> , <i>Drosera intermedia</i>	7150		<i>Rhynchosporion albae</i>					
Roselières	Roselières basses	<i>Glyceria fluitans</i> , <i>Sparganium erectum</i>	NC		<i>Glyceria fluitans - Sparganion neglecti</i>					
	Cladiales	<i>Cladium mariscus</i>	7210*		<i>Magnocaricion elatae</i>					
	Autres roselières	<i>Phragmites australis</i> , <i>Carex elata</i> , <i>Typha sp.</i> , <i>Carex paniculata</i> , <i>Juncus effusus</i> , <i>Thelypteris palustris</i>	NC		<i>Phragmito australis - Magnocaricetea elatae</i>					
Landes	Landes hygrophiles	<i>Erica tetralix</i> , <i>Erica ciliaris</i> , <i>Molinia caerulea</i> , <i>Schoenus nigricans</i> , <i>Calluna vulgaris</i> , <i>Ulex minor</i> , ( <i>Erica scoparia</i> )	4020*		<i>Ulici minoris - Ericetion ciliaris</i>					
	Landes mésohygrophiles	<i>Pseudarrhenatherum longifolium</i> , <i>Erica ciliaris</i> , <i>Ulex minor</i> , <i>Erica tetralix</i> , ( <i>Erica scoparia</i> ), <i>Simethis mattiazii</i> , <i>Calluna vulgaris</i> , <i>Molinia caerulea</i>	4030		<i>Ulici minoris - Ericetion ciliaris</i>					
Fourrés	Fourrés oligotrophes	<i>Fragula dodonei</i> , <i>Erica scoparia</i> , <i>Salix atrocinerea</i> , <i>Myrica gale</i>	NC		<i>Franguletea alni</i>					
Forêts	Aulnaies marécageuses oligotrophes	<i>Alnus glutinosa</i> , <i>Betula pubescens</i> , <i>Sphagnum sp.</i> , <i>Carex echinata</i> , <i>Wahlenbergia hederacea</i> , <i>Carex laevigata</i> , <i>Scutellaria minor</i> , <i>Osmunda regalis</i>	[91D0]		<i>Sphagno-Alnion glutinosae</i>					
	Aulnaies marécageuses mésotrophes	<i>Alnus glutinosa</i> , <i>Lysimachia vulgaris</i> , <i>Osmunda regalis</i> , <i>Iris pseudacorus</i> , <i>Carex paniculata</i> , <i>Carex elata</i> , <i>Thelypteris palustris</i>	NC		<i>Alnion glutinosae</i>					
	Chênaie à Chêne pédonculé et Molinie en tauradon	<i>Quercus robur</i> , <i>Frangula dodonei</i> , <i>Sphagnum sp.</i> , <i>Molinia caerulea</i> en tauradon	9190		<i>Molinia caeruleae - Quercion roboris</i>					
	Chênaie à Chêne tauzin, Chêne pédonculé et Molinie	<i>Quercus pyrenaica</i> , <i>Quercus robur</i> , <i>Pinus pinaster</i> , <i>Erica scoparia</i> , <i>Pseudarrhenatherum longifolium</i>	[9230]		<i>Quercion pyrenaicae</i>					
Autres végétations										

Indice de fragmentation : 1 : isolé, 2 : éclaté en fragments réduits, 3 : éclaté en fragments plus ou moins étendus, 4 : peu fragmenté et peu étendu, 5 : peu fragmenté et étendu, 6 : non fragmenté et étendu



Paramètre	Critère	Indicateur	3140			3150			3110			3130			3160			
			Valeur	Seuils		Valeur	Seuils		Valeur	Seuils		Valeur	Seuils		Valeur	Seuils		
Structures et fonctions	Typicité structurelle	Recouvrement total de la végétation (%)		>25	5-25	<5		>25	5-25	<5			10-80	<10	>80			
		Hauteur de végétation (cm)																
	Typicité floristique	Nombre d'espèces typiques																
		Recouvrement d'espèces typiques (%)																
	Processus dynamique	Recouvrement d'espèces herbacées de fermeture (%)																
		Recouvrement d'espèces d'arbustes et d'arbres (%)																
		Recouvrement d'espèces de régression (%)																
	Engorgement	Recouvrement d'espèces de niveau hydrique inférieur (%)																
		Recouvrement d'espèces de niveau hydrique supérieur (%)																
	Taxons invasifs	Recouvrement de plantes invasives (%)																
Dérive trophique	Recouvrement d'espèces d'eutrophisation (%)																	
Evaluation globale "Structure et fonction"				B	M	D		B	M	D		B	M	D		B	M	D

Paramètre	Critère	Indicateur	3140			3150			3110			3130			3160			
			Valeur	Seuils		Valeur	Seuils		Valeur	Seuils		Valeur	Seuils		Valeur	Seuils		
Perturbations		Dépôts de matériaux inorganiques (%)		0	≤5	>5		0	≤5	>5		0	≤5	>5		0	≤5	>5
		Dépôts de matériaux organiques (%)		<5	5-20	>20		<5	5-20	>20		<5	5-20	>20		<5	5-20	>20
		Passages d'engins (%)		0	≤5	>5		0	≤5	>5		0	≤25	>25		0	>1	>1
		Activité de la faune (%)		<10	10-25	>25		<10	10-25	>25		<10	10-25	>25		<10	10-25	>25
		Présence écrevisses américaines (Pres/abs)		Non	Oui			Non	Oui			Non	Oui			Non	Oui	
		Autres (%)																
Evaluation globale "Perturbations"				B	M	D		B	M	D		B	M	D		B	M	D

Évaluation globale de l'état de conservation				B	M	D		B	M	D		B	M	D		B	M	D
Évaluation à dire d'expert				B	M	D		B	M	D		B	M	D		B	M	D
Commentaire																		

Paramètre	Critère	Indicateur	6410			4020*			7110*			7150			7210*				
			Valeur	Seuils		Valeur	Seuils		Valeur	Seuils		Valeur	Seuils		Valeur	Seuils			
Structures et fonctions	Typicité structurelle	Recouvrement total de la végétation (%)		>80	60-80	<60		>80	50-80	<50			>60	30-60	<30		>75	50-75	<50
		Hauteur de végétation (cm)																	
	Typicité floristique	Nombre d'espèces typiques																	
		Recouvrement d'espèces typiques (%)																	
	Processus dynamique	Recouvrement d'espèces herbacées de fermeture (%)																	
		Recouvrement d'espèces d'arbustes et d'arbres (%)																	
		Recouvrement d'espèces de régression (%)																	
	Engorgement	Recouvrement d'espèces de niveau hydrique inférieur (%)																	
		Recouvrement d'espèces de niveau hydrique supérieur (%)																	
	Taxons invasifs	Recouvrement de plantes invasives (%)																	
Dérive trophique	Recouvrement d'espèces d'eutrophisation (%)																		
Evaluation globale "Structure et fonction"				B	M	D		B	M	D		B	M	D		B	M	D	

Paramètre	Critère	Indicateur	6410			4020*			7110*			7150			7210*			
			Valeur	Seuils		Valeur	Seuils		Valeur	Seuils		Valeur	Seuils		Valeur	Seuils		
Perturbations		Dépôts de matériaux inorganiques (%)		0	≤5	>5		0	≤5	>5		0	≤5	>5		0	≤5	>5
		Dépôts de matériaux organiques (%)		<5	5-20	>20		<5	5-20	>20		<5	5-20	>20		<5	5-20	>20
		Passages d'engins (%)		0	≤25	>25		0	≤25	>25		0	≤25	>25		0	≤10	>10
		Activité de la faune (%)		<10	5-25	>25		<10	10-25	>25		<10	10-25	>25		<10	10-25	>25
		Présence écrevisses américaines (Pres/abs)		Non	Oui			Non	Oui			Non	Oui			Non	Oui	
		Autres (%)																
Evaluation globale "Perturbations"				B	M	D		B	M	D		B	M	D		B	M	D

Évaluation globale de l'état de conservation				B	M	D		B	M	D		B	M	D		B	M	D
Évaluation à dire d'expert				B	M	D		B	M	D		B	M	D		B	M	D
Commentaire																		

## ANNEXE 8 : NOTICE D'UTILISATION DE LA GRILLE D'ÉVALUATION



### Evaluation d'état de conservation Les lagunes de Gascogne et leurs HIC Notice d'utilisation du bordereau d'évaluation

Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique  
Domaine de Certes - 33980 AUDENGE - Tél. 05 57 76 18 07 -  
Courriel : contact@cbnsa.fr

Cette notice méthodologique expose les modalités d'utilisation du « Bordereau d'évaluation d'état de conservation des lagunes de Gascogne et de leurs habitats d'intérêt communautaire (HIC) » et en explicite les différents champs nécessitant des précisions. Ce bordereau permet par méthode des indices, l'évaluation des lagunes et de 10 HIC potentiellement présent dans ce milieu : 3140, 3150, 3110, 3130, 3160, 6410, 4020\*, 7110\*, 7150 et 7210\*.

Le « Bordereau d'évaluation d'état de conservation des lagunes de Gascogne et de leurs HIC » a été conçu pour répondre à un double objectif. Le premier vise l'évaluation de l'état de conservation de la lagune, en intégrant des indicateurs portant sur la structure et les fonctions (composition floristique, composition en végétations, niveau de fermeture, niveau de trophie et niveau d'humidité) et sur les perturbations (passage d'engins, impact de la grande faune, etc.). Le second vise l'évaluation des HIC présents sur la lagune avec des indicateurs ciblant également les paramètres de structure et fonctions et les perturbations. A noter que les indicateurs varient selon que l'on évalue la lagune ou les HIC.

#### **PROTOCOLE D'ÉCHANTILLONNAGE**

La grille d'évaluation s'applique à l'échelle d'une lagune. Elle peut être utilisée pour dresser un état des lieux ou même pour suivre l'évolution de l'état de conservation. Le plan d'échantillonnage est à adapter aux objectifs du gestionnaire. Dans le cas d'un réseau de lagunes restreint, toutes les lagunes pourront être évaluées. Dans le cas d'un réseau plus élargie avec des contraintes de temps, il est conseillé de réaliser un tirage aléatoire des lagunes à évaluer afin d'objectiver l'évaluation à l'échelle du réseau. Près de 200 lagunes du territoire font déjà l'objet d'une évaluation. Il convient donc de se renseigner auprès du CBNSA avant d'engager l'évaluation d'une lagune.

#### **MÉTHODE DE COLLECTE DE LA DONNÉE**

L'observateur utilisera un bordereau par lagune. Dans le cas des lagunes coalescentes, une ou plusieurs fiches peuvent être renseignées mais leur nombre doit rester constant dans le temps. L'évaluation de la lagune et des HIC demande entre 45 minutes et 1h30 selon sa taille, la diversité floristique ou encore l'expérience de l'observateur. Il est fondamental de réaliser les prospections à la saison optimale d'expression de la flore. Dans le cas contraire, l'évaluation se basera sur des observations incomplètes voire erronées. Les lagunes de Gascogne abritent globalement des habitats humides avec un optimum phénologique situé entre début juillet et mi-septembre selon les conditions météorologiques de l'année (la période d'étiage fluctue selon les années).

L'évaluation se réalise en remplissant les différentes parties dans un ordre logique matérialisé par des numéros en encart de chaque partie (1 à 8). Elle se décompose en plusieurs temps.

Dans un premier temps, l'observateur doit d'abord parcourir l'ensemble de la lagune, en veillant bien à prospecter toutes les ceintures de végétations, des plus hauts aux plus bas niveaux topographiques. La zone en eau est parfois difficile d'accès. Elle sera alors observée depuis la rive avec une paire de jumelles mais l'utilisation de waders ou d'une embarcation légère reste la meilleure solution. Lors de ce parcours, l'inventaire le plus exhaustif possible des espèces végétales (« Relevé floristique ») et des végétations (« Relevé des végétations et des

habitats ») sera effectué. Ce parcours permettra aussi à l'observateur d'apprécier la lagune dans sa globalité et d'observer d'éventuelles perturbations. Ensuite, l'observateur se positionne dans un endroit lui permettant d'observer la lagune dans sa globalité. Il peut alors renseigner les caractéristiques générales de la lagune, quantifier la surface relative occupée par les différentes végétations et les éventuelles perturbations.

Dans un deuxième temps, l'observateur évalue l'état de conservation des différents HIC. Ils doivent être évalués les uns après les autres. L'ensemble des indicateurs de chaque HIC doivent être renseignés. Les HIC sont parfois fragmentés sur la lagune en plusieurs unités. Même dans ce cas, l'observateur fera une évaluation globalisée, sur l'ensemble de la lagune. Lors de son évaluation, l'observateur se déplace sur la lagune pour visiter les principales zones de présence de l'habitat. Ensuite, l'observateur évalue l'état de conservation de la lagune en renseignant, les niveaux d'atterrissement et de colonisation par les ligneux et la présence et le recouvrement (en pourcentage) des perturbations présentes.

Le dernier temps consiste à rédiger une description générale et des préconisations de gestion de la lagune. Cette dernière étape n'est pas négligeable car elle permet d'apporter des éléments complémentaires et essentiels pour comprendre le contexte global et proposer des pistes d'actions.

Dans le cadre de leur mission d'appui technique auprès des animateurs Natura 2000, les agents des CBN peuvent être sollicités pour une aide à l'application de cette grille d'évaluation pouvant prendre la forme d'une journée de terrain en début de campagne d'évaluation (à mutualiser si possible avec plusieurs partenaires).

## BORDEREAU - PRÉCISIONS DES CHAMPS

Le numéro correspond à l'ordre dans lequel les différentes fenêtres doivent être renseignées.

### IDENTIFIANT source (*champs obligatoires*)

**Nom(s) et Organisme(s) :** Nom(s) de(s) l'observateur(s) et de(s) la structure(s).

**Programme :** Nom du programme dans lequel s'inscrit l'évaluation. Préciser s'il s'agit d'une évaluation à des fins de suivi gestionnaire et/ou dans le cadre de la surveillance nationale.

### IDENTIFIANT relevé (*champs obligatoires*)

**N° du suivi (AA00) S :** Initiales de l'observateur suivies du numéro de relevé de la journée. Ex : CC07 S. Le **S** signifie qu'il s'agit d'un relevé de suivi, le distinguant des relevés de flore (F) ou de phytosociologie (P) usités par le CBNSA.

**Code Photo :** Nom(s) de fichier(s) affiché(s) par l'appareil. La prise de photographies est fortement conseillée afin d'illustrer l'évolution des HIC étudiés.

### LOCALISATION DE LA STATION (*champs obligatoires*)

Y inscrire toutes les informations permettant une relocalisation précise de la station, même après plusieurs dizaines d'années.

**Code lag reg :** Code régional de la lagune, disponible sur demande et bientôt sur le portail thématique dédié aux lagunes (site internet).

**Code lag loc :** Code personnel de la lagune

**Code pointage :** Code proposé par le GPS lors du géoréférencement de la station (variable selon les appareils).

### RELEVÉ FLORISTIQUE

Dans cette partie, il s'agit d'inventorier la flore rencontrée sur la lagune. Les espèces sont classées dans l'HIC auquel elles appartiennent. Il est impératif de bien prendre le temps de noter toutes les espèces présentes. Ce travail rigoureux est préalable au bon remplissage du « 4 Relevé des végétations des habitats » et par conséquent de l'« 5 Évaluation de l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire ». Cette étape nécessite des compétences en botanique. L'observateur s'aidera d'une flore pour identifier de manière fiable et certaine les taxons. Aussi, les CBN organiseront régulièrement des formations à la reconnaissance de ces taxons. Un guide d'illustration pour la reconnaissance des espèces est à l'étude.

## 5 RELEVÉ DES VÉGÉTATIONS ET DES HABITATS

Cette étape consiste à inventorier, quantifier et caractériser l'agencement spatial des végétations (=syntaxon). Pour l'inventaire, le référentiel utilisé est celui contenu dans l'étude du CBNSA sur les végétations des lagunes et étangs arrière-littoraux des Landes de Gascogne - Typologie, répartition, écologie et dynamique (LAFON P. & LE FOULIER A. 2019), disponible en téléchargement sur l'Observatoire de la Biodiversité Végétale de Nouvelle-Aquitaine (OBV). Il comporte une fiche descriptive de chaque végétation et une clé de détermination. A chaque végétation est attribué un pourcentage de recouvrement et un indice de fragmentation. Ci-dessous, une aide est disponible pour estimer correctement la surface occupée par la végétation. Le total cumulé des recouvrements de toutes les végétations et des surfaces non végétalisées doit atteindre 100%.

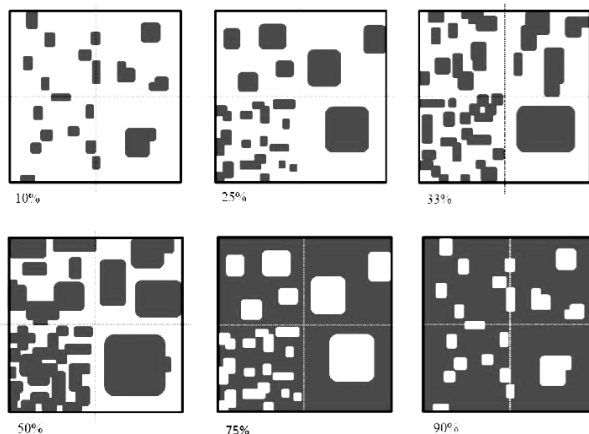
Le relevé est composé de 7 colonnes :

- Type : Le grand type de végétation associé au syntaxon.
- Nom en français : nom vernaculaire de la végétation.
- Cortège indicateur : groupe d'espèces caractéristique du syntaxon.
- HIC : rattachement du syntaxon à un HIC ou pas (NC = Non Communautaire).
- Syntaxon de rang supérieur : niveau hiérarchique supérieur dans la classification phytosociologique.
- Syntaxon(s) élémentaire(s) : Niveau le plus fin de description de la végétation, il correspond au niveau de l'association végétale et permet une description plus détaillée de la composition en végétations de la lagune. Ce niveau de précision doit être visé mais l'évaluation de l'état de conservation pourra tout de même se faire si seul le rang supérieur est indiqué.
- Rec (%) : recouvrement de la végétation à l'échelle de la lagune.
- Indice d'agrégation : 1 : isolé, 2 : éclaté en fragments réduits, 3 : éclaté en fragments plus ou moins étendus, 4 : peu fragmenté et peu étendu, 5 : peu fragmenté et étendu, 6 : non fragmenté et étendu.
- Communauté basale : Case à cocher si la végétation est appauvrie en espèces caractéristiques.
- Communauté fragmentaire : Case à cocher si la surface occupée par la végétation est inférieure à l'aire minimal (communautés non saturées en espèces)
- Communauté dérivée : Case à cocher si la communauté est dominée par une EEE par exemple.

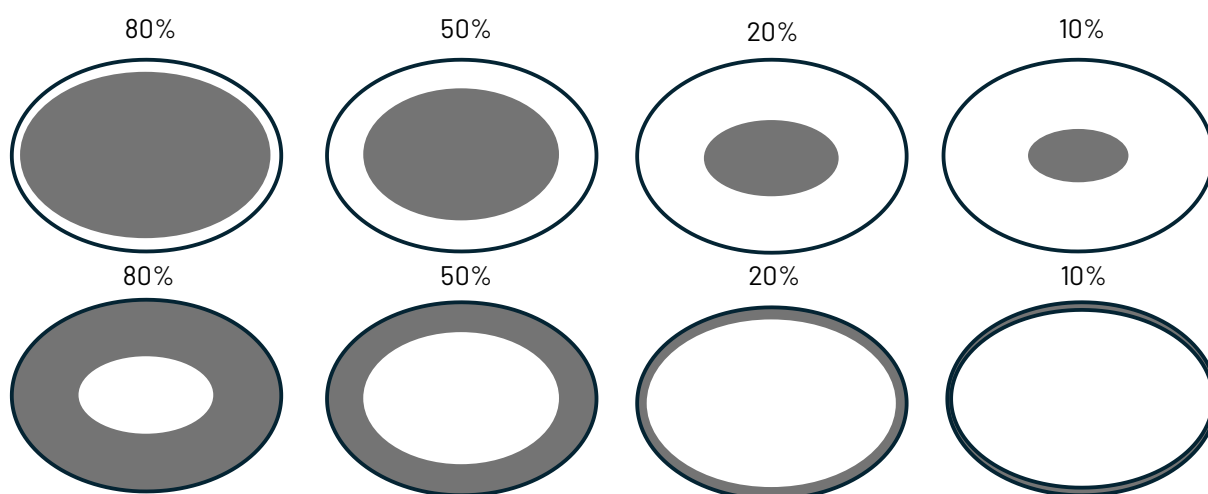
### Aide à l'estimation du pourcentage de recouvrement des végétations

Il est très important que l'observateur prenne le temps de renseigner le taux de recouvrement total des végétations.

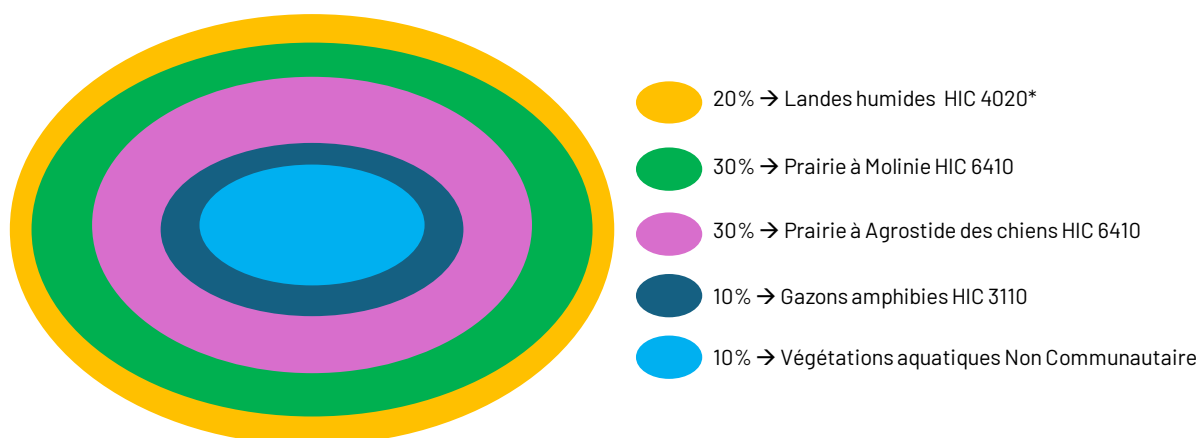
D'une manière générale, tout observateur non coutumier de cet exercice tend à surestimer ces taux. La difficulté est amplifiée par le morcellement de certaines végétations sur le terrain. Voici ci-contre quelques graphiques schématisant le pourcentage de recouvrement d'une végétation, afin d'aider l'observateur à établir un taux le plus justement appliqué à la réalité (d'après Rodwell, 2006).



La disposition des végétations sur une lagune est généralement par ceintures. La forme ellipsoïdale de la lagune entraîne des difficultés pour évaluer le recouvrement. Voici ci-dessous quelques figures schématisant le pourcentage de recouvrement des ceintures de végétation.



Dans l'exemple suivant, l'observateur a évalué le recouvrement de 4 HIC : 4020\* (20%), 6410 (60%), 3110 (10%) et 3130 (10%).



## 6 CARACTERISTIQUES DE LA LAGUNE

**Surface total** (m<sup>2</sup>) : détermination sous SIG ou estimation sur le terrain à l'aide de décamètre, en mètre carré.

**Surface de sol nu** (%) : estimation sur le terrain de la surface de sol sans végétation, à bien différencier de l'eau libre, en pourcentage.

**Pente moyenne** : estimation de la pente moyenne (en degré) de la lagune entre le centre et les bordures extérieures. S'il y a des pentes plus fortes ponctuellement, comme un creusement, alors le spécifier dans les remarques générales. Pour aider à estimer le degré de la pente, un schéma est présent dans l'encart.

**Lagune coalescente** : deux lagunes sont coalescentes quand leur périmètre se croise nettement, elles pourront par exemple former un 8.

**Forme** : forme générale de la lagune (ronde, ovale, autres).

**Organisation spatiale** : Densité et disposition des lagunes dans les environs.

**Niveau d'eau** : en eau (surface en eau visible), engorgée (sol non inondé mais gorgé d'eau), exondée (sol légèrement humide à sec).

**Type de lagune** : lagune de plateau, lagunes dunaires, autres.

**Occupation du pourtour de la lagune** : Occupation du sol du périmètre immédiat.

**Croquis** : Réaliser un schéma de la lagune en y intégrant les éléments essentiels : végétation/HIC, fossé, zones de perturbations, contexte paysager.

## 7 ÉVALUATION DE L'ÉTAT DE CONSERVATION DES HABITATS D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE

Chaque HIC est évalué indépendamment. La grille d'évaluation se compose pour chaque HIC, de trois colonnes correspondant à trois niveaux d'états de conservation « favorable, défavorable inadéquat ou défavorable mauvais », de 17 lignes correspondantes aux différents indicateurs, classés par critères et par paramètres. Les indicateurs du paramètre « Structure et fonctions » peuvent varier entre les HIC, alors que les indicateurs du paramètre « Perturbations » sont communs à tous les HIC.

Voici les 11 indicateurs de « Structure et fonctions » pouvant être utilisés :

- Recouvrement total de la végétation (%) : surface relative occupée par la végétation de l'habitat, 100% de recouvrement correspond à la totalité de la surface de l'HIC.
- Hauteur de végétation (cm) : hauteur moyenne de la végétation (inflorescence non comprise), en cm.
- Nombre d'espèces typiques : nombre d'espèces indicatrices de l'HIC, obtenu par le « 4 Relevé floristique ».
- Recouvrement d'espèces typiques (%) : recouvrement des espèces indicatrices de l'HIC, en pourcentage.
- Recouvrement d'espèces herbacées de fermeture (%) : espèces indiquant une dynamique d'atterrissement (typiquement la Molinie qui envahit les gazons amphibies).
- Recouvrement d'espèces d'arbustes et d'arbres (%)
- Recouvrement d'espèces de régression (%) : les espèces de régression s'installent lorsque que le sol a été retourné ou « gratté », il s'agit généralement d'espèces annuelles qui indiquent une perturbation plus ou moins récente.
- Recouvrement d'espèces de niveau hydrique inférieur (%) : espèces que l'on retrouve normalement dans les niveaux topographiques inférieurs à l'HIC. Par exemple des espèces aquatiques qui introgressent les gazons amphibies du 3110.
- Recouvrement d'espèces de niveau hydrique supérieur (%) : espèces que l'on retrouve normalement sur les niveaux topographiques supérieurs à l'HIC. Par exemple des espèces typiques du 6410 qui introgressent le 3110.

- Recouvrement de plantes invasives (%) : espèces classées comme Exotiques Envahissantes (EEE). Une liste est disponible ci-dessous.
- Recouvrement d'espèces d'eutrophisation (%) : espèces qui indiquent un enrichissement du milieu en nutriments.

Voici les 8 indicateurs de « **Perturbations** » :

- Dépôts de matériaux inorganiques (%) : Recouvrement en pourcentage des déchets inorganiques sur l'HIC, tel que des pneus, du plastique, de l'électro-ménager, etc.
- Dépôts de matériaux organiques (%) : Recouvrement en pourcentage d'éléments organiques sur l'HIC, tel que des troncs, des branches ou des aiguilles de pins, etc.
- Passage d'engins (%) : Recouvrement en pourcentage des traces de passage d'engins sur l'HIC, tels que traces de pneus, ornières, etc.
- Activité de la faune (%) : Recouvrement en pourcentage des traces d'activité de la faune sur l'HIC, tels que des retournements par les sangliers.
- Présence d'écrevisses américaines (pres/abs) : La présence est signalée pour des individus vivant ou des cadavres.
- Autres (%) : Toutes autres perturbations non spécifiées dans les indicateurs précédents. Dans ce cas l'évaluation se fera en fonction de la gravité de l'atteinte.

La liste d'espèces indicatrices sont disponibles en fin de document.

Concernant l'évaluation, à chaque indicateur correspond une valeur-seuil qui est reliée à un état de conservation « favorable, défavorable inadéquat ou défavorable mauvais ». Les données récoltées sur le terrain permettent d'établir le seuil dans lequel se situe chaque indicateur et permettent de lui attribuer un état de conservation. La **lecture de l'évaluation** s'opère **par colonne d'HIC** : l'observateur évalue un HIC au regard de chaque indicateur, l'un après l'autre. Après l'évaluation d'un premier HIC, il procède de même avec l'HIC suivant.

Pour chacun des deux paramètres, une évaluation globale est notifiée. Elle se fait sur l'ensemble des indicateurs évalués pour l'HIC. L'évaluation se fait par **indicateur déclassant** : l'indicateur le moins bien noté décline la note globale du paramètre. « L'évaluation globale de l'état de conservation » de l'HIC s'effectue par l'évaluation déclassante des deux paramètres, selon le même principe. Ainsi, un seul indicateur noté « défavorable inadéquat » caractérise l'état du paramètre « défavorable inadéquat » ; *idem* pour l'état « défavorable mauvais ».

À la suite de cette grille d'évaluation, un encart « **Evaluation à dire d'expert** » permet à l'observateur de noter un éventuel désaccord avec l'évaluation apportée par le système de notation. Il pourra expliciter son point de vue dans l'encart « Commentaire ». Cette argumentation est utile et encouragée afin d'affiner le système d'évaluation.

Dans l'exemple ci-dessous, l'observateur a évalué l'HIC 3110. Il a évalué à 10% le recouvrement des espèces de niveau hydrique supérieur est entouré l'état « Défavorable inadéquat ». Le recouvrement de l'activité de la grande faune a été évalué à 30% correspondant au seuil « défavorable mauvais ». Le paramètre « Structures et fonctions » est évalué en état « défavorable inadéquat » à cause du recouvrement d'espèces de niveau hydrique supérieur. Le paramètre « Perturbations » est évalué en état « défavorable mauvais » à cause de l'activité de la faune. L'état de conservation globale est évalué en état « défavorable mauvais », mais l'observateur a jugé cette évaluation trop sévère, il évalue lui l'état de conservation globale en « défavorable inadéquat ».

Paramètre	Critère	Indicateur	3110			
			Valeur	Seuils		
Structures et fonctions	Typicité structurelle	Recouvrement total de la végétation (%)				
		Hauteur de végétation (cm)	15	< 20	20-30	> 30
	Typicité floristique	Nombre d'espèces typiques	3	> 1	1	
		Recouvrement d'espèces typiques (%)				
	Processus dynamique	Recouvrement d'espèces herbacées de fermeture (%)	10	< 5	5-25	> 25
		Recouvrement d'espèces d'arbustes et d'arbres (%)				
		Recouvrement d'espèces de régression (%)	0	0-5	5-25	> 25
	Engorgement	Recouvrement d'espèces de niveau hydrique inférieur (%)	0	< 5	5-25	> 25
		Recouvrement d'espèces de niveau hydrique supérieur (%)	10	< 10	10-35	> 35
	Taxons invasifs	Recouvrement de plantes invasives (%)	0	< 5	5-25	> 25
Dérive trophique	Recouvrement d'espèces d'eutrophisation (%)	0	< 1	1-10	> 10	
Evaluation globale "Structure et fonction"				B	M	D
Perturbations		Dépôts de matériaux inorganiques (%)	2	0	0-5	> 5
		Dépôts de matériaux organiques (%)	0	0-5	5-20	> 20
		Passages d'engins (%)	0	0	0-10	> 10
		Activité de la faune (%)	30	< 10	10-25	> 25
		Présence écrevisses américaines (Pres/abs)	Non	Non	Oui	
		Autres (%)	RAS			
	Evaluation globale "Perturbations"				B	M
Évaluation globale de l'état de conservation				B	M	D
Evaluation à dire d'expert				B	M	D
Commentaire						

## 8 EVALUATION DE L'ETAT DE CONSERVATION DE LA LAGUNE

**Dépôts organiques** (surface %) : indiquer le recouvrement des dépôts organiques (aiguilles, branche, bois mort au sol, etc.), en pourcentage.

**Dépôts inorganiques** (surface %) : indiquer le recouvrement des dépôts inorganiques (plastiques, verres, douilles, pneus, etc.), en pourcentage.

**Nombre de fossé connectés fonctionnels** : indiquer le nombre de fossé connecté directement au périmètre de la lagune. Les fossés n'entrant pas dans ce périmètre doivent toutefois être signalé dans la partie « Remarques générales ».

**Creusement** (surface impactée %) : le creusement ici est d'origine anthropique, il est à différencier du « Retournement par les sangliers ».

**Passage d'engins** (surface impactée %) : il s'agit de traces d'engins motorisés (traces de pneus, ornières, etc.).

**Impact de la faune** : indiquer le cas rencontré et dans le cas de retournement par les sangliers évaluer la surface impactée, en pourcentage.



**Remarques générales :** réaliser une description générale de la lagune, en résumant les points principaux à retenir, comme les principales perturbations, les végétations et HIC, la présence d'espèces exotiques envahissantes ou encore d'espèce patrimoniales comme le Faux-cresson de Thore.

**Préconisations de gestion :** proposer des actions de restauration et de conservation adaptées au contexte générale de la lagune.

**Niveau d'évolution** (atterrissement) :

- Disposition des ceintures de végétations : le premier niveau correspond à un faible niveau d'atterrissement avec un fort recouvrement des végétations aquatiques et amphibies. Le dernier correspond à un niveau fort d'atterrissement avec la quasi-totalité de la lagune occupée par la moliniaie et la lande humide.
- Occupation par les ligneux : le premier niveau correspond à l'absence quasi-totale d'espèces d'arbres et d'arbustes et le dernier correspond à la colonisation quasi-total des ligneux (fourrés, forêt).

## Méthode d'évaluation de l'état de conservation de la lagune : principe et seuils

L'évaluation de l'état de conservation de la lagune est réalisée sur le même principe que pour l'évaluation des HIC, à la différence que les données sont récoltées à l'échelle de la lagune, à savoir deux paramètres « Structure et fonctions » et « Perturbations », déclinés pour le premier en 5 critères « Composition floristique », « Composition phytocénotique », « Niveau d'humidité », « Dynamique de végétation » et « Niveau trophique », eux-mêmes déclinés en 10 indicateurs. Le paramètre « Perturbations » est lui décliné en 8 indicateurs.

Contrairement à la grille d'évaluation des HIC, qui permet d'obtenir directement les données pour chaque indicateur, il est nécessaire de réaliser des calculs sur les données récoltées sur le terrain pour obtenir les valeurs des indicateurs du paramètre « Structure et fonctions ».

Voici les 18 indicateurs par paramètre et par partie du bordereau :

### Structure et fonction

#### 3 « Relevé floristique »

- Nombre d'espèces typiques : espèces considérées comme typique d'une lagune en bon état de conservation.
- Nombre d'espèces indicatrices de perturbations physiques : espèces qui colonisent les zones dont le sol est mis à nu, notamment par le retournement par les sangliers ou les passages d'engins.
- Nombre d'espèces de perturbations trophiques : espèces qui s'installent au profit de l'augmentation du niveau trophique du sol.

#### 5 « État de conservation des habitats d'intérêt communautaire »

- HIC (%) : état de conservation des HIC présents à l'échelle de la lagune, pondérée par la surface de recouvrement de(s) HIC sur la lagune. Le recouvrement de chaque HIC utilisé n'est pas le recouvrement brute (relevé sur le terrain) mais relatif au recouvrement de tous les HIC sur la lagune, il doit être calculé en proportion du recouvrement brute total de tous les HIC. Le recouvrement relatif est égal à  $(\text{recouvrement brute} / \text{recouvrement brute total des HIC}) * 100$ . Prenons deux exemples, dans le premier la lagune abrite uniquement le HIC 3110, qui est en état de conservation « défavorable inadéquat », dont le recouvrement est de 10% sur la lagune. Le recouvrement relatif du 3110 est de  $(10/10) * 100 = 1$  soit 100%, donc 100% des HIC de la lagune, en l'occurrence le 3110, est en état défavorable inadéquat, d'après les seuils, l'indicateur sera évalué en état défavorable inadéquat. Dans le deuxième exemple, la lagune abrite 3% de 3110 évalué en état défavorable inadéquat et 50% de 6410 évalué en état défavorable mauvais, le recouvrement total des HIC sur la lagune est de 53%. Le recouvrement relatif du 3110 est de  $(3/53) * 100 = 6\%$ , est celui du 6410 est de  $(50/53) * 100 = 94\%$ . Donc, 6% des HIC de la lagune sont en état « défavorable inadéquat » et 94% en état « défavorable mauvais », d'après les seuils l'indicateur HIC est évalué en état « défavorable mauvais ».

#### « 4 Relevé des végétations et habitats »

- Recouvrement des végétations typiques (%) : végétations considérées comme typiques d'une lagune en bon état de conservation.
- Végétations indicatrices des bas niveaux + eau libre (%) : recouvrement des végétations des bas niveaux topographiques qui comprennent les végétations aquatiques et amphibies, l'eau libre quant à elle correspond aux zones d'eau libre exempte de végétation, en pourcentage.
- Végétations indicatrices des niveaux intermédiaires (%) : recouvrement des végétations des niveaux topographiques intermédiaires qui comprennent les végétations de prairies hygrophiles, en pourcentage.
- Végétations indicatrices de fermeture (%) : recouvrement les végétations de ligneux, qui comprennent les fourrés et les boisements, en pourcentage.
- Végétations indicatrices de dérive trophique (%) : recouvrement des végétations mésophile à eutrophile, en pourcentage.

#### Perturbations

#### « 6 État de conservation de la lagune »

Les indicateurs de perturbations sont détaillés plus haut dans la description des champs.

- Dépôts organiques (%)
- Dépôts inorganiques (%)
- Fossé(s) connecté(s)(nb)
- Creusement (%)
- Comblement (%)
- Passage d'engins (%)
- Grande faune (%)
- Ecrevisse américaine (présence/absence)

Les listes d'espèces et de végétations correspondantes aux différents indicateurs sont disponibles en fin de notice dans les parties « Listes des espèces indicatrices » et « Listes des végétations indicatrices ».

Concernant l'évaluation de l'état de conservation de la lagune, à chaque indicateur est associé des seuils correspond aux trois niveaux d'état de conservation « favorable, défavorable inadéquat et défavorable mauvais ». Comme pour les HIC, l'évaluation pour chaque critère se fait par rapport à l'indicateur le plus déclassant, pour chaque paramètre au critère le plus déclassant et pour l'évaluation globale au paramètre le plus déclassant (cf exemple d'évaluation d'un HIC).

Les seuils pour chaque indicateur sont disponibles dans le tableau suivant :

Paramètre	Critères	Indicateurs	Seuils		
Structure et fonctions	Composition floristique	Nombre espèces typiques	> 8	4 à 8	< 4
		Nombre espèces indicatrices de perturbations physiques	< 3	3 à 4	> 4
		Nombre d'espèces de perturbations trophiques	< 4	4 à 6	> 6
	Composition phytocénotique	Recouvrement végétations typiques (%)	> 60	40 à 60	< 40
		HIC (%)	20% état favorable	≤ 20% favorable et ≤ 50% défavorable mauvais	> 50% défavorable mauvais
	Niveau d'humidité	Végétations indicatrices des bas niveaux + eau libre (%)	> 40	10 à 40	<10
		Végétations indicatrices des niveaux intermédiaires (%)	≥ 35 et ≤ 65	10-35 et 65-90	<10 et >90
	Dynamique de végétation	Végétations indicatrices de fermeture (%)	< 25	25 à 79	>79
	Niveau trophique	Végétations indicatrices de dérive trophique (%)	< 5	5 à 25	> 25
	Perturbations		Dépôts organiques (%)	< 5	5 à 20
		Dépôts inorganiques (%)	0	≤ 5	> 5
		Fossé(s) connecté(s) (nb)	0	1	> 1
		Creusement (%)	0	≤ 10	> 10
		Comblement (%)	0	≤ 5	> 5
		Passage d'engins (%)	0	≤ 5	> 5
		Grande faune (%)	< 10	10 à 25	> 25
		Ecrevisses (présence/absence)	Non	Oui	

## Listes des espèces indicatrices pour l'évaluation des lagunes

Les listes d'espèces indicatrices suivantes sont utilisées pour l'évaluation de l'état de conservation de la lagune.

Espèces typiques des lagunes en bon état de conservation	
<i>Agrostis canina</i> L., 1753 [nom. et typ. cons.]	<i>Juncus capitatus</i> Weigel, 1772
<i>Aristavena setacea</i> (Huds.) F. Albers & Butzin, 1977	<i>Juncus heterophyllus</i> Dufour, 1825
<i>Baldellia repens</i> (Lam.) Ooststr., 1959	<i>Juncus pygmaeus</i> Rich. ex Thuill., 1799
<i>Carex demissa</i> Hornem., 1806	<i>Juncus tenageia</i> Ehrh. ex L.f., 1782
<i>Carex lasiocarpa</i> Ehrh., 1784	<i>Laphangium luteoalbum</i> (L.) Tzvelev, 1994
<i>Carex trinervis</i> Degl. ex Loisel., 1807	<i>Linum radiola</i> L., 1753
<i>Carex viridula</i> Michx., 1803	<i>Littorella uniflora</i> (L.) Asch., 1864
<i>Caropsis verticillato-inundata</i> (Thore) Rauschert, 1982	<i>Lobelia urens</i> L., 1753
<i>Chara</i> L., 1753	<i>Luronium natans</i> (L.) Raf., 1840
<i>Cirsium dissectum</i> (L.) Hill, 1768	<i>Lysimachia tenella</i> L., 1753
<i>Drosera intermedia</i> Hayne, 1798	<i>Mentha pulegium</i> L., 1753
<i>Drosera rotundifolia</i> L., 1753	<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench, 1794
<i>Elatine hexandra</i> (Lapierre) DC., 1808	<i>Myriophyllum alterniflorum</i> DC., 1815
<i>Eleocharis multicaulis</i> (Sm.) Desv., 1818	<i>Nymphaea alba</i> L., 1753
<i>Erica ciliaris</i> L., 1753	<i>Pericaria amphibia</i> (L.) Gray, 1821
<i>Erica tetralix</i> L., 1753	<i>Pilularia globulifera</i> L., 1753
<i>Exaculum pusillum</i> (Lam.) Caruel, 1886	<i>Potamogeton natans</i> L., 1753
<i>Galium uliginosum</i> L., 1753	<i>Potamogeton polygonifolius</i> Pourr., 1788
<i>Genista anglica</i> L., 1753	<i>Potamogeton x gessnacensis</i> G. Fisch., 1907
<i>Gentiana pneumonanthe</i> L., 1753	<i>Potentilla erecta</i> (L.) Raeusch., 1797
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R.Br., 1810	<i>Ranunculus flammula</i> L., 1753
<i>Gnaphalium uliginosum</i> L., 1753	<i>Ranunculus ololeucos</i> J. Lloyd, 1844
<i>Gratiola officinalis</i> L., 1753	<i>Rhynchospora alba</i> (L.) Vahl, 1805
<i>Hesperocodon hederaceus</i> (L.) Eddie & Cupido, 2014	<i>Rhynchospora fusca</i> (L.) W.T. Aiton, 1810
<i>Hottonia palustris</i> L., 1753	<i>Scutellaria minor</i> Huds., 1762
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L., 1753	<i>Silaum silaus</i> (L.) Schinz & Thell., 1915
<i>Hypericum elodes</i> L., 1759	<i>Trocdaris verticillatum</i> (L.) Raf., 1840
<i>Hypericum humifusum</i> L., 1753	<i>Ulex minor</i> Roth, 1797
<i>Illecebrum verticillatum</i> L., 1753	<i>Utricularia intermedia</i> Hayne, 1800
<i>Isolepis fluitans</i> (L.) R.Br., 1810	<i>Utricularia minor</i> L., 1753
<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffm., 1791	<i>Utricularia neglecta</i> Lehm., 1828
<i>Juncus bufonius</i> L., 1753	<i>Veronica scutellata</i> L., 1753
<i>Juncus bulbosus</i> L., 1753	

Espèces indicatrices de perturbations physiques	Espèces indicatrices d'eutrophisation
<p><i>Andryala integrifolia</i> L., 1753  <i>Baccharis halimifolia</i> L., 1753  <i>Bidens</i> L., 1753  <i>Bidens tripartita</i> L., 1753  <i>Chenopodium murale</i> (L.) S.Fuentes, Uotila &amp; Borsch, 2012  <i>Chenopodium album</i> L., 1753  <i>Corynephorus canescens</i> (L.) P.Beauv., 1812  <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers., 1805  <i>Daucus carota</i> L., 1753  <i>Dichanthelium acuminatum</i> (Sw.) Gould &amp; C.A.Clark, 1979  <i>Digitaria aequiglumis</i> (Hack. &amp; Arechav.) Parodi, 1922  <i>Digitaria ischaemum</i> (Schreb.) Schreb. ex Muhl., 1817  <i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop., 1771  <i>Eleusine africana</i> Kenn.-O'Byrne, 1957  <i>Erigeron canadensis</i> L., 1753  <i>Erigeron</i> L., 1753  <i>Erigeron sumatrensis</i> Retz., 1810  <i>Gamochaeta antillana</i> (Urb.) Anderb., 1991  <i>Gamochaeta coarctata</i> (Willd.) Kerguélen, 1987  <i>Hypericum gentianoides</i> (L.) Britton, Sterns &amp; Poggenb., 1888  <i>Hypericum perforatum</i> L., 1753  <i>Lactuca</i> L., 1753  <i>Panicum capillare</i> L., 1753  <i>Panicum dichotomiflorum</i> Michx., 1803  <i>Panicum</i> L., 1753  <i>Paspalum dilatatum</i> Poir., 1804  <i>Phytolacca americana</i> L., 1753  <i>Senecio inaequidens</i> DC., 1838  <i>Senecio vulgaris</i> L., 1753  <i>Setaria italica</i> (L.) P.Beauv., 1812  <i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguélen, 1987  <i>Sonchus oleraceus</i> L., 1753</p>	<p><i>Lycopus europaeus</i> L., 1753  <i>Holcus lanatus</i> L., 1753  <i>Juncus effusus</i> L., 1753  <i>Lysimachia vulgaris</i> L., 1753  <i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre, 1800  <i>Lythrum salicaria</i> L., 1753  <i>Lotus pedunculatus</i> Cav., 1793  <i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv., 1812  <i>Eupatorium cannabinum</i> L., 1753  <i>Carex elata</i> All., 1785  <i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. &amp; Schult., 1817  <i>Persicaria maculosa</i> Gray, 1821 [nom. cons.]  <i>Centaurea decipiens</i> Thuill., 1799  <i>Portulaca oleracea</i> L., 1753  <i>Solanum nigrum</i> L., 1753  <i>Sonchus oleraceus</i> L., 1753  <i>Typha latifolia</i> L., 1753  <i>Galium palustre</i> L., 1753  <i>Mentha aquatica</i> L., 1753  <i>Persicaria hydropiper</i> (L.) Spach, 1841  <i>Agrostis x murbeckii</i> Fouill., 1933  <i>Alisma plantago-aquatica</i> L., 1753  <i>Bidens</i> L., 1753  <i>Epilobium hirsutum</i> L., 1753  <i>Iris pseudacorus</i> L., 1753  <i>Lemna minuta</i> Kunth, 1816  <i>Ludwigia grandiflora</i> (Michx.) Greuter &amp; Burdet, 1987  <i>Panicum capillare</i> L., 1753  <i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh., 1800  <i>Achillea millefolium</i> L., 1753  <i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753  <i>Ajuga reptans</i> L., 1753  <i>Bidens tripartita</i> L., 1753  <i>Chenopodium murale</i> (L.) S.Fuentes, Uotila &amp; Borsch, 2012  <i>Chenopodium album</i> L., 1753  <i>Epilobium tetragonum</i> L., 1753  <i>Lemna minor</i> L., 1753  <i>Persicaria</i> (L.) Mill., 1754  <i>Persicaria minor</i> (Huds.) Opiz, 1852  <i>Phalaris arundinacea</i> L., 1753  <i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguélen, 1987  <i>Typha</i> L., 1753</p>

**Listes des végétations indicatrices de lagunes en bon état de conservation**

<b>Végétations typiques des lagunes en bon état de conservation</b>
BC <i>Molinia caerulea</i>
<i>Caro verticillati</i> - <i>Juncenion acutiflori</i>
<i>Caro verticillati</i> - <i>Molinietum caeruleae</i>
<i>Caropsio verticillato-inundatae</i> - <i>Agrostietum caninae</i>
<i>Cicendion filiformis</i>
<i>Drosero intermediae</i> - <i>Rhynchosporietum albae</i>
<i>Eleocharitetum multicaulis</i>
<i>Elodo palustris</i> - <i>Sparganion</i>
<i>Ericetum scopario-tetralicis</i>
<i>Erico scopariae</i> - <i>Molinietum caeruleae</i>
<i>Erico tetralicis</i> - <i>Sphagnetum rubelli</i>
Groupement à <i>Carex lasiocarpa</i>
Groupement à <i>Eriophorum angustifolium</i>
Groupement à <i>Illecebrum verticillatum</i> et <i>Juncus capitatus</i>
Groupement à <i>Ranunculus ololeucos</i> et <i>Eleocharis multicaulis</i>
Groupement à <i>Scutellaria minor</i> et <i>Sphagnum subnitens</i>
Groupement à <i>Veronica scutellaria</i> et <i>Agrostis canina</i>
<i>Hydrocharition morsus-ranae</i>
<i>Hydrocotylo vulgaris</i> - <i>Schoenion nigricantis</i>
<i>Hyperico elodis</i> - <i>Potametum oblongi</i>
<i>Juncetea bufonii</i>
<i>Juncion acutiflori</i>
<i>Juncion acutiflori</i> à <i>Gratiola officinale</i>
<i>Lemnion minoris</i>
<i>Lobelio urentis</i> - <i>Agrostietum caninae</i>
<i>Luronio natantis</i> - <i>Potametum polygonifolii</i>
<i>Luronio natantis</i> - <i>Potametum polygonifolii</i> variante à <i>Hottonia palustris</i>
<i>Nitellion flexilis</i>
<i>Nymphaeetum albae</i>
<i>Nymphaeion albae</i>
<i>Oxycocco palustris</i> - <i>Ericion tetralicis</i>
Pelouse à <i>Pilularia globulifera</i>
<i>Polygonetum amphibii</i>
<i>Potametum graminei</i>
<i>Potametum natantis</i>
<i>Potamion pectinati</i>
<i>Potamion polygonifoli</i>
<i>Potamo polygonifolii</i> - <i>Scirpetum fluitantis</i>
<i>Rhynchosporion albae</i>
<i>Sphagno cuspidati</i> - <i>Utricularion minoris</i>
<i>Ulici minoris</i> - <i>Ericenion ciliaris</i> p.p.(landes humides)
<i>Utricularietum australis</i>

<b>Végétations des bas niveaux topographiques</b>
<i>Hydrocharition morsus-ranae</i>
<i>Lemnion minoris</i>
<i>Luronio natantis</i> - <i>Potametum polygonifolii</i>
<i>Luronio natantis</i> - <i>Potametum polygonifolii</i> variante à <i>Hottonia palustris</i>
<i>Nitellion flexilis</i>
<i>Nymphaeetum albae</i>
<i>Nymphaeion albae</i>
<i>Polygonetum amphibii</i>
<i>Potametum graminei</i>
<i>Potametum natantis</i>
<i>Potamion pectinati</i>
<i>Potamion polygonifoli</i>
<i>Utricularietum australis</i>
<i>Eleocharitetum multicaulis</i>
<i>Elodo palustris</i> - <i>Sparganion</i>
Groupement à <i>Ranunculus ololeucos</i> et <i>Eleocharis multicaulis</i>
<i>Hyperico elodis</i> - <i>Potametum oblongi</i>
<i>Juncetea bufonii</i>
Pelouse à <i>Pilularia globulifera</i>
<i>Potamo polygonifolii</i> - <i>Scirpetum fluitantis</i>
<i>Sphagno cuspidati</i> - <i>Utricularion minoris</i>
<b>Végétations des niveaux topographiques intermédiaires</b>
BC <i>Molinia caerulea</i>
<i>Caro verticillati</i> - <i>Molinietum caeruleae</i>
<i>Cicendion filiformis</i>
<i>Ericetum scopario-tetralicis</i>
<i>Erico tetralicis</i> - <i>Sphagnetum rubelli</i>
Groupement à <i>Illecebrum verticillatum</i> et <i>Juncus capitatus</i>
<i>Juncion acutiflori</i>
<i>Juncion acutiflori</i> à <i>Gratiola officinale</i>
<i>Lobelio urentis</i> - <i>Agrostietum caninae</i>
<i>Oxycocco palustris</i> - <i>Ericion tetralicis</i>
<i>Ulici minoris</i> - <i>Ericenion ciliaris</i> p.p.(landes humides)

<b>Végétations indicatrices d'eutrophisation</b>
<i>Bidention tripartitae</i>
BC <i>Ludwigia</i>
BC <i>Phragmites australis</i>
<i>Chenopodetalia rubri</i>
<i>Chenopodion rubri</i>
<i>Eleocharito palustris</i> - <i>Hippuridetum vulgaris</i>
<i>Lemnion minoris</i>
<i>Lycopodo europaei</i> - <i>Juncetum effusi</i>

Végétations indicatrices de fermeture
<i>Erico scopariae-Franguletum alni</i>
<i>Frangulo alni-Pyrion cordatae</i>
Groupe à <i>Iris pseudacorus</i> et <i>Salix atrocinerea</i>
Groupe à <i>Sphagnum palustre</i> et <i>Salix atrocinerea</i>
<i>Myrico gale-Salicetum atrocinerea</i>
<i>Osmundo regalis-Myricion gale</i>
<i>Ulici europaei-Cytision striati</i>
<i>Alnion glutinosae</i>
Groupe à <i>Molinia caerulea</i> et <i>Betula pubescens</i>
<i>Molinio caeruleae-Quercion roboris</i>
<i>Pino pinastri-Quercetum roboris</i>
<i>Pino pinastri-Quercetum roboris</i> variante à <i>Molinia caerulea</i>
<i>Quercion pyrenaicae</i>



### Listes des espèces indicatrices pour l'évaluation des HIC

Espèces de régression
<i>Cyperus flavescens</i> L., 1753
<i>Cyperus fuscus</i> L., 1753
<i>Drosera intermedia</i> Hayne, 1798
<i>Drosera rotundifolia</i> L., 1753
<i>Exaculum pusillum</i> (Lam.) Caruel, 1886
<i>Gnaphalium uliginosum</i> L., 1753
<i>Hypericum humifusum</i> L., 1753
<i>Illecebrum verticillatum</i> L., 1753
<i>Juncus bufonius</i> L., 1753
<i>Juncus capitatus</i> Weigel, 1772
<i>Juncus pygmaeus</i> Rich. ex Thuill., 1799
<i>Laphangium luteoalbum</i> (L.) Tzvelev, 1994
<i>Lythrum portula</i> (L.) D.A. Webb, 1967
<i>Rhynchospora alba</i> (L.) Vahl, 1805
<i>Rhynchospora fusca</i> (L.) W.T. Aiton, 1810

Espèces herbacées de fermeture
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench, 1794
<i>Agrostis canina</i> L., 1753

Espèces invasives
<i>Achillea ptarmica</i> L., 1753
<i>Baccharis halimifolia</i> L., 1753
<i>Bidens frondosa</i> L., 1753
<i>Cortaderia selloana</i> (Sult. & Sult.f.) Asch. & Graebn., 1913
<i>Digitaria aequiglumis</i> (Hack. & Arechav.) Parodi, 1922
<i>Lemna minuta</i> Kunth, 1816
<i>Lindernia dubia</i> (L.) Pennell, 1935
<i>Paspalum distichum</i> L., 1759

Espèces d'arbustes et d'arbres
<i>Erica scoparia</i>
<i>Frangula alnus</i>
<i>Pinus pinaster</i>
<i>Quercus robur</i>
<i>Rubus</i> sp.
<i>Salix atrocinerea</i>
<i>Salix repens</i> L., 1753
<i>Ulex europaeus</i>

Espèces de niveau hydrique inférieure					
Espèce	3110	3130	6410	4020*	7110*
<i>Agrostis canina</i> L., 1753 [nom. et typ. cons.]				x	
<i>Baldellia repens</i> (Lam.) Ooststr., 1959			x	x	x
<i>Baldellia repens</i> f. <i>submersa</i>			x	x	x
<i>Baldellia repens</i> subsp. <i>Cavanillesii</i>			x	x	x
<i>Carex demissa</i> Hornem., 1806				x	
<i>Carex viridula</i> Michx., 1803				x	
<i>Caropsis verticillato-inundata</i> (Thore) Rauschert, 1982				x	
<i>Cirsium dissectum</i> (L.) Hill, 1768				x	
<i>Chara fragifera</i> Durieu, 1859	x	x		x	x
<i>Cyperus flavescens</i> L., 1753					x
<i>Cyperus fuscus</i> L., 1753					x
<i>Eleocharis acicularis</i> (L.) Roem. & Schult., 1817					x
<i>Eleocharis multicaulis</i> (Sm.) Desv., 1818			x	x	x
<i>Exaculum pusillum</i> (Lam.) Caruel, 1886					x
<i>Galium debile</i> Desv., 1818				x	
<i>Gnaphalium uliginosum</i> L., 1753					x
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L., 1753				x	
<i>Hypericum elodes</i> L., 1759			x	x	x
<i>Hypericum humifusum</i> L., 1753					x
<i>Isolepis fluitans</i> (L.) R.Br., 1810			x	x	x
<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffm., 1791				x	
<i>Juncus bufonius</i> L., 1753			x	x	x
<i>Juncus bulbosus</i> L., 1753			x	x	x
<i>Juncus capitatus</i> Weigel, 1772					x
<i>Juncus heterophyllus</i> Dufour, 1825			x	x	
<i>Juncus inflexus</i> L., 1753				x	
<i>Juncus heterophyllus</i> Dufour, 1825					x
<i>Juncus pygmaeus</i> Rich. ex Thuill., 1799					x
<i>Laphangium luteoalbum</i> (L.) Tzvelev, 1994					x
<i>Lemna minor</i> L., 1753	x	x		x	x
<i>Lemna minuta</i> Kunth, 1816	x	x		x	x
<i>Littorella uniflora</i> (L.) Asch., 1864			x	x	x
<i>Lobelia urens</i> L., 1753				x	x
<i>Ludwigia palustris</i> (L.) Elliott, 1817			x	x	x
<i>Luronium natans</i> (L.) Raf., 1840			x	x	x
<i>Lythrum portula</i> (L.) D.A. Webb, 1967					x
<i>Lysimachia tenella</i> L., 1753				x	
<i>Nitella gracilis</i> (Sm.) C. Agardh, 1824	x	x		x	x
<i>Pilularia globulifera</i> L., 1753			x	x	x
<i>Potamogeton polygonifolius</i> Pourr., 1788			x	x	x
<i>Ranunculus flammula</i> L., 1753			x	x	
<i>Ranunculus ololeucos</i> J. Lloyd, 1844			x	x	x
<i>Scutellaria minor</i> Huds., 1762				x	
<i>Silaum silaus</i> (L.) Schinz & Thell., 1915				x	
<i>Trocdaris verticillatum</i> (L.) Raf., 1840				x	
<i>Veronica scutellata</i> L., 1753				x	
<i>Utricularia intermedia</i> Hayne, 1800	x			x	
<i>Utricularia intermedia/minor</i> [groupe]	x			x	
<i>Utricularia minor</i> L., 1753	x			x	
<i>Utricularia neglecta</i> Lehm., 1828	x	x		x	x



Espèces de niveau hydrique supérieure								
Espèce	3140	3150	3110	3130	3160	6410	4020*	7110*
<i>Agrostis canina</i> L., 1753 [nom. et typ. cons.]			x	x				x
<i>Baldellia repens</i> (Lam.) Ooststr., 1959	x							
<i>Baldellia repens</i> f. <i>submersa</i>	x							
<i>Baldellia repens</i> subsp. <i>Cavanillesii</i>	x							
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull, 1808						x		x
<i>Carex demissa</i> Hornem., 1806			x	x				x
<i>Carex viridula</i> Michx., 1803			x	x				x
<i>Caropsis verticillato-inundata</i> (Thore) Rauschert, 1982			x	x				x
<i>Cirsium dissectum</i> (L.) Hill, 1768			x	x				x
<i>Cistus lasianthus</i> subsp. <i>alyssoides</i> (Lam.) Demoly, 2006						x		x
<i>Cyperus flavescens</i> L., 1753	x							
<i>Cyperus fuscus</i> L., 1753	x							
<i>Eleocharis acicularis</i> (L.) Roem. & Schult., 1817	x							
<i>Eleocharis multicaulis</i> (Sm.) Desv., 1818	x							
<i>Erica ciliaris</i> L., 1753						x		x
<i>Erica cinerea</i> L., 1753						x		x
<i>Erica scoparia</i> L., 1753						x	x	x
<i>Erica tetralix</i> L., 1753						x		x
<i>Exaculum pusillum</i> (Lam.) Caruel, 1886	x							
<i>Galium debile</i> Desv., 1818			x	x				x
<i>Genista anglica</i> L., 1753						x		x
<i>Gentiana pneumonanthe</i> L., 1753						x		x
<i>Gnaphalium uliginosum</i> L., 1753	x		x	x				
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L., 1753								x
<i>Hypericum elodes</i> L., 1759	x							
<i>Hypericum humifusum</i> L., 1753	x							
<i>Illecebrum verticillatum</i> L., 1753	x							
<i>Isolepis fluitans</i> (L.) R.Br., 1810	x		x	x				
<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffm., 1791								x
<i>Juncus bufonius</i> L., 1753	x							
<i>Juncus bulbosus</i> L., 1753	x							
<i>Juncus capitatus</i> Weigel, 1772	x							
<i>Juncus heterophyllus</i> Dufour, 1825	x		x	x				
<i>Juncus inflexus</i> L., 1753								x
<i>Juncus pygmaeus</i> Rich. ex Thuill., 1799	x							
<i>Laphangium luteoalbum</i> (L.) Tzvelev, 1994	x							
<i>Littorella uniflora</i> (L.) Asch., 1864	x		x	x				
<i>Lobelia urens</i> L., 1753								
<i>Ludwigia palustris</i> (L.) Elliott, 1817	x							
<i>Luronium natans</i> (L.) Raf., 1840	x		x	x				
<i>Lysimachia tenella</i> L., 1753								x
<i>Lythrum portula</i> (L.) D.A. Webb, 1967	x		x	x				
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench, 1794								x
<i>Pilularia globulifera</i> L., 1753	x							
<i>Pinus pinaster</i> Aiton, 1789							x	
<i>Potamogeton polygonifolius</i> Pourr., 1788	x		x	x				
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Raeusch., 1797			x	x				x
<i>Ranunculus flammula</i> L., 1753								x
<i>Ranunculus ololeucos</i> J.Lloyd, 1844	x		x	x				
<i>Salix repens</i> L., 1753						x		x
<i>Schoenus nigricans</i> L., 1753						x		x
<i>Scutellaria minor</i> Huds., 1762			x	x				x
<i>Silaum silaus</i> (L.) Schinz & Thell., 1915			x	x				x
<i>Trocodaris verticillatum</i> (L.) Raf., 1840			x	x				x
<i>Ulex europaeus</i> L., 1753							x	
<i>Ulex minor</i> Roth, 1797						x		x
<i>Veronica scutellata</i> L., 1753								x

### Espèces d'eutrophisation

<i>Achillea millefolium</i> L., 1753
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L., 1753
<i>Amaranthus blitum</i> L., 1753 L., 1753
<i>Carex elata</i> All., 1785
<i>Carex hirta</i> L., 1753
<i>Centaurea decipiens</i> Thuill., 1799
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv., 1812
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. & Schult., 1817
<i>Eupatorium cannabinum</i> L., 1753
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L., 1753
<i>Euphorbia illirica</i> Lam., 1788
<i>Galium palustre</i> L., 1753
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753
<i>Juncus effusus</i> L., 1753
<i>Juncus inflexus</i> L., 1753
<i>Lemna minor</i> L., 1753
<i>Lemna minuta</i> Kunth, 1816
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav., 1793
<i>Lycopus europaeus</i> L., 1753
<i>Lysimachia vulgaris</i> L., 1753
<i>Lythrum salicaria</i> L., 1753
<i>Mentha aquatica</i> L., 1753
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh., 1792
<i>Persicaria hydropiper</i> (L.) Spach, 1841
<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre, 1800
<i>Persicaria maculosa</i> Gray, 1821 [nom. cons.]
<i>Persicaria mitis</i> (Schrank) Assenov, 1966 [nom. cons.]
<i>Portulaca oleracea</i> L., 1753
<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh., 1800
<i>Rorippa</i> Scop., 1760
<i>Solanum dulcamara</i> L., 1753
<i>Solanum physalifolium</i> Rusby, 1895
<i>Sparganium erectum</i> L., 1753
<i>Trifolium repens</i> L., 1753
<i>Typha</i> L., 1753
<i>Typha latifolia</i> L., 1753
<i>Urtica dioica</i> L., 1753

## ANNEXE 9 : BORDEREAU DE SUIVI PAR TRANSECT



### Bordereau de suivi d'état de conservation : Les lagunes du plateau landais et leurs HIC

Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique  
Domaine de Certes – 33980 AUDENGE – Tél. : 05 57 76 18 07 – Courriel : contact@cbnsa.fr  
Site de l'Observatoire de la biodiversité végétale de Nouvelle-Aquitaine (OBV) : www.ofsa.fr

**1 IDENTIFIANT source (champs obligatoires)**

Nom(s) (Organisme) : .....

Programme : .....

**IDENTIFIANT relevé**

Date : ..... / ..... / .....

N° du transect (AA00) : .....T

**LOCALISATION (champs obligatoires)**

Code lag reg : ..... Code lag local : ..... Département : ..... Commune : ..... Lieu-dit : .....

Coord. GPS (WGS 84) : N..... E / W (Entourer la bonne position) : ..... Code pointage : ..... Précision (m) : .....

N° photo(s) : ..... Précisions géographiques : .....

**2 CARACTERISTIQUES DE LA LAGUNE**

Surface totale (m<sup>2</sup>) : ..... Surface de sol nu (%) : .....

Pente moyenne :  < 1°  1 à 6°  6 à 27°  27 à 45°  45 à 70°  > 70°

Lagune coalescente :  Oui  Non      Forme :  Ronde  Ovale  Autre : .....

Organisation spatiale :  Isolée  En chapelet  En réseau dense  En réseau lâche

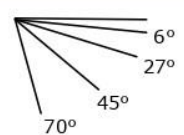
Niveau d'eau :  exondée  engorgée  en eau : profondeur (m) : .....

Type de lagune :  Lagune du plateau  Lagune dunaire  Lagune artificielle  Autre : .....

Acidité :  Acidiphile  Acidicline  Neutrophile  Basophile

Occupation du pourtour de la lagune :  Coupe rase récente  Coupe rase ancienne  Pinède <2m  Pinède > 2m  Culture

Forêt de feuillus  Zone urbaine  Autre : .....



**3 GEOLOCALISATION DU TRANSECT**

Longueur totale du transect (m) : ..... Nombre de quadrat : .....

Intervalle entre quadrats :  variable  Fixe Précisions : .....

	Coordonnées GPS (WGS 84)		Précision (+-m)
Repère fixe supérieur			
Repère fixe inférieur			
Distance entre repères fixes (m)			

Situation(s) atypique(s) non évitée(s) : .....

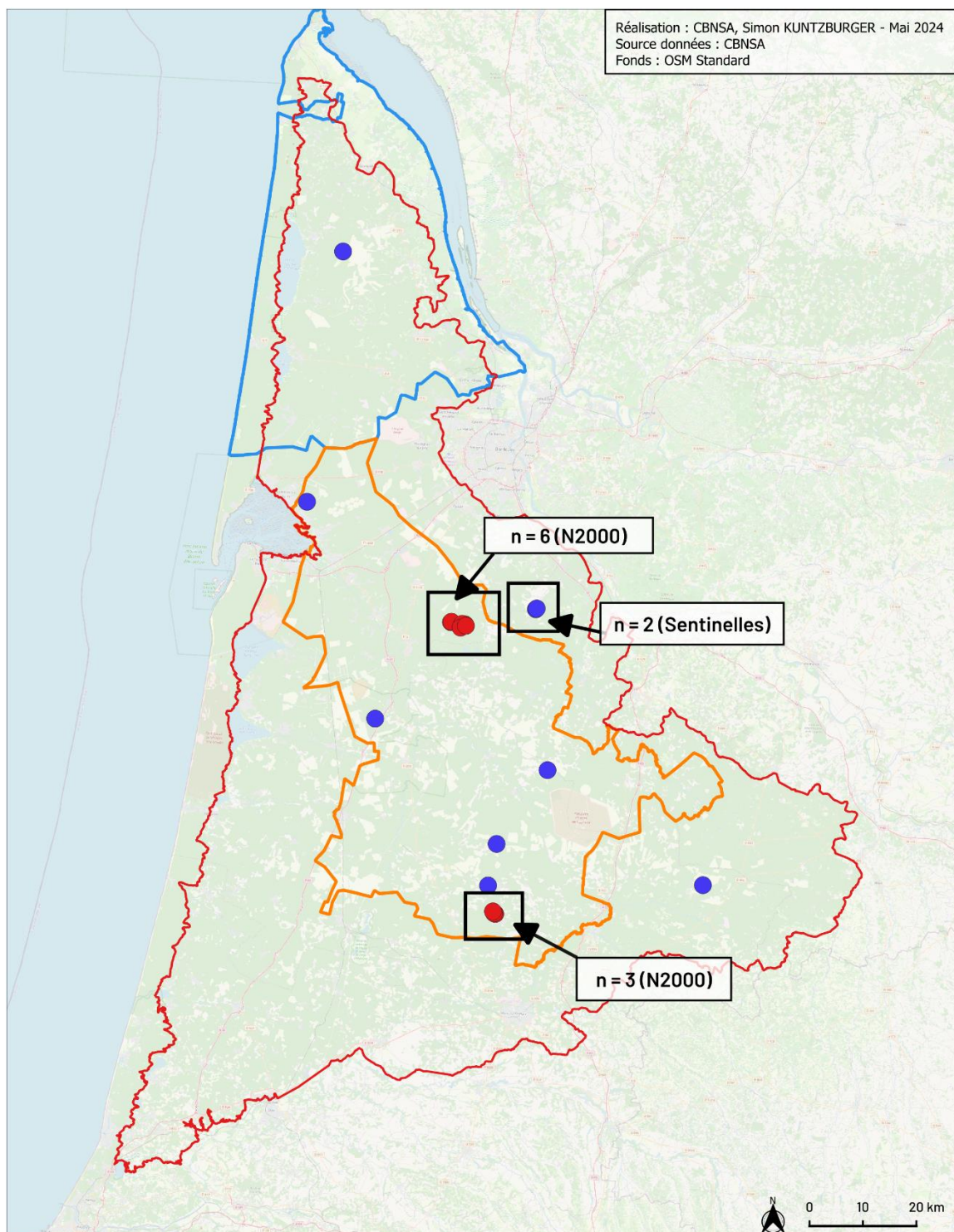
**5** LIMITES DES HABITATS / SYNTAXONS

Code de l'habitat ou du syntaxon	Habitat ou syntaxon	Distance au repère supérieur (m)	Distance au repère inférieur (m)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			





## ANNEXE 10 : CARTE DES LAGUNES SELECTIONNEES POUR L'ANALYSE DIACHRONIQUE DES DONNEES DES TRANSECTS



### Lagunes sélectionnées pour l'analyse diachronique (n = 18)

- Natura 2000 (9)
- Sentinelles du climat (9)

- Zone de présence des lagunes
- PNR Landes de Gascogne
- PNR Médoc

## ANNEXE 11 : TABLEAUX DE SYNTHÈSE DE L'ÉTAT DE CONSERVATION DES HIC PAR LAGUNE

N° lagune régionale	Code EUR27	Structure et fonctions						Evaluation "Structure et fonctions"	Perturbations					Evaluation "Perturbations"	Evaluation globale de l'état de conservation
		Typicité structurelle	Typicité floristique	Processus dynamique	Engorgement	Taxons invasifs	Dérive trophique		Matériaux organiques	Matériaux inorganiques	Passage d'engins	Grande faune	Ecrevisses		
26	6410														
26	3110														
28	6410														
29	3110														
29	6410														
30	3110														
30	6410														
51	3110														
51	6410														
53	3110														
53	6410														
151	6410														
151	3150														
154	6410														
157	3110														
157	6410														
174	6410														
179	3110														
238	3110														
238	6410														
239	6410														
254	3110														
254	7110														
254	6410														
255	6410														
255	7110														
276	3110														
276	6410														
281	3130														
281	3110														
281	6410														
284	3110														
287	3110														
287	6410														
288	6410														
295	6410														
295	4020														
295	7150														
295	7210														
298	4020														
298	6410														
298	7210														
300	6410														
300	4020														
306	3110														
306	6410														
307	6410														



N° lagune régionale	Code EUR27	Structure et fonctions						Evaluation "Structure et fonctions"	Perturbations					Evaluation "Perturbations"	Evaluation globale de l'état de conservation
		Typicité structurelle	Typicité floristique	Processus dynamique	Engorgement	Taxons invasifs	Dérive trophique		Matériaux organiques	Matériaux inorganiques	Passage d'engins	Grande faune	Ecrevisses		
316	3110														
316	6410														
341	6410														
349	6410														
350	6410														
350	3110														
350	7210														
371	4020														
371	6410														
372	4020														
372	6410														
374	3110														
374	6410														
374	4020														
375	4020														
375	3110														
375	6410														
410	7110														
410	4020														
410	3110														
410	6410														
411	3110														
411	4020														
411	6410														
465	3110														
465	6410														
466	3110														
466	6410														
466	4020														
504	6410														
504	3110														
507	6410														
528	3110														
528	6410														
528	4020														
548	6410														
677	3110														
677	6410														
681	3110														
681	6410														
681	4020														
681	3160														
681	7150														
684	3110														
684	6410														
704	6410														
717	6410														
717	3110														
721	3130														
721	6410														
721	3110														
751	6410														
794	4020														
794	3110														
794	6410														
828	3110														
828	6410														
829	3130														
829	6410														
829	4020														

N° lagune régionale	Code EUR27	Structure et fonctions						Evaluation "Structure et fonctions"	Perturbations					Evaluation "Perturbations"	Evaluation globale de l'état de conservation
		Typicité structurelle	Typicité floristique	Processus dynamique	Engorgement	Taxons invasifs	Dérive trophique		Matériaux organiques	Matériaux inorganiques	Passage d'engins	Grande faune	Ecrevisses		
830	3130	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
830	3110	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
830	6410	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
831	6410	Green	Yellow	Green	Green	Grey	Grey	Yellow	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green
835	3110	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
835	6410	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
893	6410	Red	Red	Red	Grey	Grey	Grey	Red	Grey	Grey	Grey	Grey	Green	Green	Red
905	6410	Green	Yellow	Red	Yellow	Green	Green	Red	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Red
941	3110	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
941	6410	Green	Red	Yellow	Green	Green	Green	Red	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Red
942	6410	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red
1040	6410	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red
1040	4020	Red	Yellow	Green	Yellow	Green	Green	Red	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Red
1104	3110	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Red	Green	Green	Red
1104	6410	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red
1105	4020	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Red
1105	6410	Red	Yellow	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Red	Green	Green	Red
1106	3110	Green	Green	Red	Red	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red
1106	6410	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red
1107	3110	Yellow	Green	Green	Yellow	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow
1107	4020	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red
1107	6410	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red
1108	3110	Green	Green	Green	Red	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Red	Green	Green	Red
1108	6410	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
1108	4020	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
1113	3110	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow
1113	4020	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow
1113	6410	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
1134	3110	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow
1134	6410	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red
1135	6410	Red	Red	Yellow	Green	Green	Green	Red	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Red
1136	6410	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red
1145	6410	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Red
1147	3110	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow
1147	6410	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow
1148	6410	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow
1148	3150	Green	White	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow
1153	3110	Green	Green	Yellow	Yellow	Green	Grey	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow
1153	3130	Green	Green	Green	Green	Red	Grey	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red
1153	6410	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow
1159	6410	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow
1196	3110	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Red	Yellow	Green	Green	Green	Red
1196	6410	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Yellow
1197	6410	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow
1197	3110	Yellow	Green	Red	Green	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red
1213	3110	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Red	Green	Green	Red
1213	4020	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow
1225	3110	Green	Green	Grey	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow
1225	6410	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow
1229	3110	Red	Yellow	Red	Yellow	Green	Green	Red	Green	Yellow	Grey	Green	Green	Green	Red
1229	6410	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red
1230	3110	Green	Green	Red	Red	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red
1230	4020	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow
1230	6410	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow
1237	6410	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow
1237	3110	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow

N° lagune régionale	Code EUR27	Structure et fonctions						Evaluation "Structure et fonctions"	Perturbations					Evaluation "Perturbations"	Evaluation globale de l'état de conservation
		Typicité structurelle	Typicité floristique	Processus dynamique	Engorgement	Taxons invasifs	Dérive trophique		Matériaux organiques	Matériaux inorganiques	Passage d'engins	Grande faune	Ecrevisses		
1240	3110														
1240	6410														
1240	4020														
1244	4020														
1244	6410														
1249	3110														
1249	6410														
1249	4020														
1252	3110														
1252	4020														
1252	6410														
1254	3110														
1254	4020														
1254	6410														
1254	7210														
1255	3110														
1255	6410														
1255	4020														
1255	7210														
1257	4020														
1257	6410														
1263	3110														
1263	6410														
1263	4020														
1265	3110														
1265	6410														
1265	4020														
1285	3110														
1285	6410														
1286	3110														
1286	6410														
1286	4020														
1294	3110														
1294	6410														
1294	7150														
1306	3110														
1306	6410														
1311	3110														
1311	6410														
1321	3110														
1321	6410														
1321	4020														
1328	3110														
1328	6410														
1344	3110														
1344	6410														
1345	3110														
1345	6410														
1359	3110														
1359	6410														
1384	4020														
1384	3110														
1384	6410														
1394	3110														
1394	6410														
1395	3110														
1395	6410														
1412	6410														
1412	4020														

N° lagune régionale	Code EUR27	Structure et fonctions						Evaluation "Structure et fonctions"	Perturbations					Evaluation "Perturbations"	Evaluation globale de l'état de conservation
		Typicité structurelle	Typicité floristique	Processus dynamique	Engorgement	Taxons invasifs	Dérive trophique		Matériaux organiques	Matériaux inorganiques	Passage d'engins	Grande faune	Ecrevisses		
1415	3110														
1415	6410														
1418	3110														
1418	6410														
1435	6410														
1435	3110														
1484	3110														
1484	6410														
1489	4020														
1489	3110														
1489	6410														
1522	3110														
1545	3110														
1545	6410														
1545	4020														
1551	3110														
1551	4020														
1551	6410														
1551	3160														
1551	7150														
1551	7210														
1554	3110														
1554	4020														
1555	6410														
1574	3110														
1574	6410														
1575	6410														
1575	3130														
1639	3110														
1644	3110														
1644	6410														
1644	3150														
1644	7210														
1647	3130														
1647	6410														
1647	3110														
1647	3150														
1649	3110														
1649	3150														
1654	3110														
1654	4020														
1654	3160														
1655	6410														
1655	3110														
1655	4020														
1661	3110														
1661	6410														
1661	4020														
1661	7150														
1662	3110														
1662	6410														
1662	4020														
1662	7150														
1669	3110														
1669	6410														
1671	6410														
1674	3110														
1674	6410														
1674	3160														

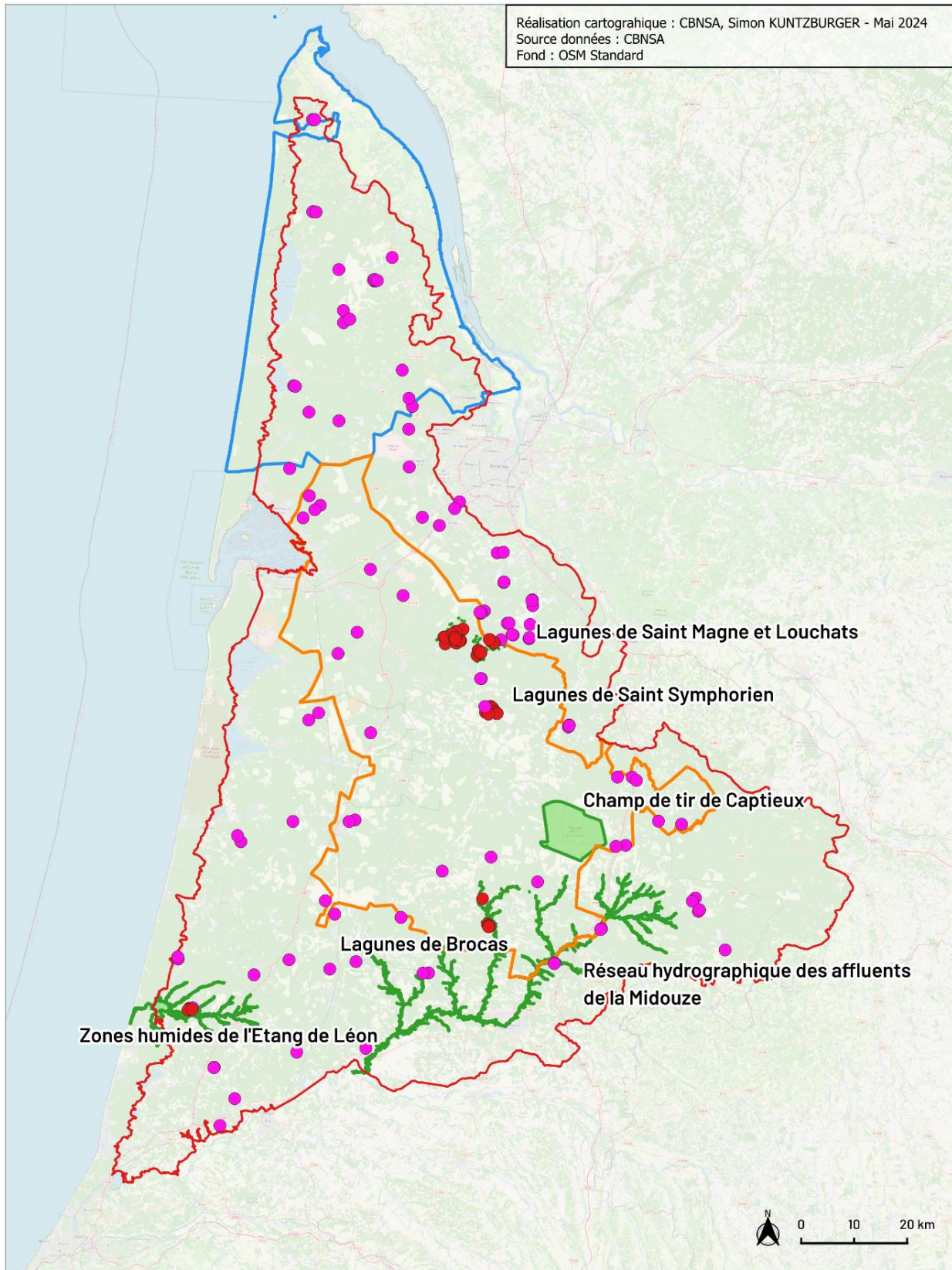
N° lagune régionale	Code EUR27	Structure et fonctions						Evaluation "Structure et fonctions"	Perturbations					Evaluation "Perturbations"	Evaluation globale de l'état de conservation
		Typicité structurelle	Typicité floristique	Processus dynamique	Engorgement	Taxons invasifs	Dérive trophique		Matériaux organiques	Matériaux inorganiques	Passage d'engins	Grande faune	Ecrevisses		
1675	6410														
1675	3110														
1675	4020														
1675	3150														
1676	6410														
1676	3110														
1677	6410														
1677	3110														
1677	4020														
1677	3160														
1677	7150														
1678	3110														
1678	6410														
1678	4020														
1680	3110														
1680	4020														
1680	6410														
1685	4020														
1685	6410														
1724	3110														
1724	4020														
1724	6410														
1725	3110														
1725	4020														
1726	4020														
1726	3110														
1726	7210														
1728	3110														
1728	4020														
1728	3160														
1750	3110														
1750	6410														
1750	4020														
1752	3110														
1752	6410														
1823	3110														
1823	6410														
1823	4020														
1836	3110														
1836	6410														
1836	4020														
1837	3110														
1837	6410														
1837	4020														
1837	7210														
1838	3110														
1838	4020														
1838	7210														
1839	3110														
1839	6410														
1839	4020														
1840	6410														
1840	4020														
1844	6410														
1844	3110														
1850	3110														
1850	6410														
1850	7210														

N° lagune régionale	Code EUR27	Structure et fonctions						Evaluation "Structure et fonctions"	Perturbations					Evaluation "Perturbations"	Evaluation globale de l'état de conservation
		Typicité structurelle	Typicité floristique	Processus dynamique	Engorgement	Taxons invasifs	Dérive trophique		Matériaux organiques	Matériaux inorganiques	Passage d'engins	Grande faune	Ecrevisses		
1854	3110	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Red	Yellow	Red	Red
1854	4020	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
1854	6410	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
1854	3150	Green	White	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
1854	7210	Yellow	White	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
1870	3110	Green	Green	Red	Red	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Red
1870	6410	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Red	Green	Green	Green	Yellow	Red
1872	4020	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Yellow	Green	Green	Green	Yellow	Red
1872	6410	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Green	Red	Green	Green	Yellow	Red
1889	6410	Yellow	Red	Red	Red	Green	Green	Red	Yellow	Green	Green	Green	Green	Yellow	Red
1903	3110	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green
1903	6410	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
1924	6410	Red	Red	Red	Green	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red
1927	6410	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow
1927	4020	Yellow	Red	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red
1936	4020	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Yellow
1936	4020	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Red	Green	Red	Green	Green	Green	Red	Red
1936	6410	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Red
1951	6410	Green	Red	Red	Green	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red
1951	4020	Yellow	Red	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red
1952	6410	Yellow	Red	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red
1952	4020	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
1953	6410	Green	Red	Red	Green	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red
1953	4020	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Yellow
1954	6410	Green	Red	Red	Green	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red
1954	4020	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
2007	3110	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Yellow	Green	Yellow	Yellow
2007	6410	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Yellow	Green	Yellow	Yellow
2007	4020	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Red	Green	Green	Green	Red	Red
2007	3150	Red	White	Green	Red	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red
2039	6410	Green	Yellow	Green	Red	Green	Green	Red	Green	Yellow	Green	Green	Green	Yellow	Red
2039	3110	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Yellow
2040	4020	Yellow	Red	Red	Yellow	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Red	Red
2040	6410	Yellow	Red	Green	Yellow	Green	Green	Red	Green	Red	Green	Green	Green	Red	Red
AGREOUS_1	3130	Green	Green	Grey	Red	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
AGREOUS_1	3110	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
AGREOUS_1	6410	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red
ALF_GTM_1	3110	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Red	Green	Green	Grey	Green	Green	Green	Red
ALF_GTM_1	6410	Red	Red	Green	Green	Green	Green	Red	Red	Green	Green	Green	Green	Red	Red
ARGUE_1	3110	Yellow	Grey	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Red	Yellow	Green	Red	Red
ARGUE_1	6410	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
LAGUNASSE_1	6410	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
LAGUNASSE_1	3110	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Yellow	Green	Green	Yellow	Yellow
MOUCHON_1	3110	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
MOUCHON_1	6410	Yellow	Red	Red	Green	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Red
MOUCHON_1	4020	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Yellow
STPAULBORN_2	6410	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
STPAULBORN_2	4020	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
TARON_1	3110	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Yellow	Green	Green	Yellow	Green	Green	Yellow	Yellow
TARON_1	6410	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Yellow
TARON_1	4020	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Yellow

# ANNEXE 12 : TABLEAU DE L'ÉVOLUTION DE LA FRÉQUENCE ET DU RECOUVREMENT DES VEGETATIONS

Syntaxon	HIC	Fréquence en 2011 (%)	Fréquence en 2017 (%)	Fréquence en 2023 (%)	Recouvrement moyen en 2011 (%)	Recouvrement moyen en 2017 (%)	Recouvrement moyen en 2023 (%)
Eau libre	NC	70,0	84,3	81,4	2,3	8,1	6,6
Nitellion flexilis	3140	1,4	2,9	0,0	0,0	0,2	0,0
Lemnion minoris	3150	4,3	0,0	1,4	0,5	0,0	0,0
Hydrocharition morsus-ranae	3150	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Utricularietum australis	3150	10,0	5,7	7,1	0,4	1,1	0,7
Potamion pectinati	3150	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,1
Potametum graminei	3150	5,7	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0
Nymphaeion albae	NC	1,4	0,0	18,6	0,1	0,0	0,8
Potametum natantis	NC	14,3	7,1	2,9	0,6	0,4	0,1
Nymphaeetum albae	NC	51,4	31,4	2,9	2,5	1,9	0,2
Polygonetum amphibii	NC	4,3	1,4	0,0	0,6	0,0	0,0
Potamion polygonifolii	NC	0,0	1,4	1,4	0,0	0,1	0,2
Luronio natantis-Potametum polygonifolii	NC	48,6	7,1	1,4	4,2	0,3	0,0
Luronio natantis-Potametum polygonifolii variante à Hottonia palustris	NC	0,0	1,4	0,0	0,0	0,1	0,0
DC Ludwigia	NC	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sphagno cuspidati - Utricularion minoris	3160	4,3	7,1	7,1	0,1	0,9	0,1
Elodo palustris-Sparganion	3110	2,9	1,4	7,1	0,3	1,1	3,3
Eleocharitetum multicaulis	3110	74,3	65,7	52,9	12,4	10,1	9,7
Groupement à Ranunculus ololeucus et Eleocharis multicaulis	3110	11,4	10,0	22,9	0,8	0,3	2,6
Hyperico elodis-Potametum oblongi	3110	21,4	14,3	5,7	0,7	0,4	0,7
Pelouse à Pilularia globulifera	3110	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Potamo polygonifolii-Scirpetum fluitantis	3110	62,9	50,0	11,4	5,0	3,4	1,9
Eleocharito palustris-Littorelletum uniflorae	3110	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Juncetea bufonii	3130	0,0	5,7	7,1	0,0	0,1	0,7
Pelouse à Eleocharis acicularis	3130	1,4	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
Nanocyperion flavescens	3130	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0
Cicendion filiformis	3130	5,7	1,4	1,4	0,2	0,0	0,0
Groupement à Illecebrum verticillatum et Juncus capitatus	3130	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,1
Glycerio fluitantis-Sparganion neglecti	NC	8,6	10,0	10,0	0,9	1,2	2,2
Glycerietum fluitantis	NC	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0
Chenopodetalia rubri	NC	1,4	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
Chenopodion rubri	NC	1,4	5,7	1,4	0,1	0,1	0,9
Pelouse à Amaranthus blitum subsp. emarginatus et Persicaria lapathifolia subsp. brittingeri	NC	2,9	12,9	0,0	0,5	1,0	0,0
Bidenton tripartitae	NC	27,1	1,4	4,3	2,0	0,4	0,1
Thero-Airion	NC	0,0	1,4	0,0	0,0	0,1	0,0
Juncion acutiflori	6410	0,0	0,0	2,9	0,0	0,0	1,3
Caro verticillati-Juncenion acutiflori	6410	0,0	0,0	4,3	0,0	0,0	0,3
BC Molinia caerulea	6410	91,4	81,4	71,4	19,2	22,5	19,3
Caro verticillati-Molinietum caeruleae	6410	0,0	0,0	4,3	0,0	0,0	0,9
Juncion acutiflori à Gratiola officinale	6410	1,4	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0
Labello urentis-Agrostietum caninae	6410	8,6	0,0	1,4	0,5	0,0	0,6
Ourllet à Molinia caerulea et Osmonda regalis	6410	0,0	0,0	8,6	0,0	0,0	1,5
Carposio verticillato-inundatae-Agrostietum caninae	6410	75,7	70,0	75,7	10,4	13,7	15,1
Groupement à Scutellaria minor et Sphagnum subnitens	6410	12,9	5,7	14,3	0,9	0,7	1,0
Groupement à Veronica scutellaria et Agrostis canina	6410	1,4	2,9	1,4	0,1	0,5	0,1
Erico scopariae-Molinietum caeruleae	6410	0,0	0,0	7,1	0,0	0,0	1,9
Groupement à Carex lasiocarpa	7140	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Groupement à Eriophorum angustifolium	7140	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Rhynchosporion albae	7150	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Drosero intermediae-Rhynchosporion albae	7150	32,9	31,4	18,6	1,1	1,3	0,8
Hydrocotylo vulgaris-Schoenion nigricantis	7230	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,1
Oxycocco palustris-Ericion tetralicis	7110	0,0	0,0	5,7	0,0	0,0	0,5
Erico tetralicis-Sphagnetum rubelli	7110	14,3	10,0	0,0	3,6	1,8	0,0
Nardetea strictae	6230	0,0	1,4	0,0	0,0	0,1	0,0
Corynephorion canescens	2330	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ourllet à Pteridium aquilinum	NC	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0
Eleocharito palustris-Hippuridetum vulgaris	NC	0,0	0,0	4,3	0,0	0,0	0,2
Hydrocotylo vulgaris-Caricetum elatae	NC	0,0	1,4	1,4	0,0	0,0	0,0
Molinio caeruleae-Cladietum marisci	7210	17,1	17,1	17,1	1,4	1,3	1,1
Molinio caeruleae-Cladietum marisci caricetosum elatae	7210	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Herbier à Sparganium emersum	NC	2,9	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0
BC Phragmites australis	NC	5,7	2,9	4,3	0,8	0,6	1,1
Lycopodo europaei-Juncetum effusi	NC	4,3	1,4	1,4	0,2	0,1	0,1
Scirpetum lacustris	NC	7,1	8,6	5,7	0,9	0,5	0,4
Filipendulo ulmariae-Convulvetea sepium / Phragmito australis-Magnocaricetea elatae	6430	0,0	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0
Ulici minoris - Ericenion ciliaris p.p. (landes mésohygrophiles)	4030	0,0	5,7	8,6	0,0	0,5	0,8
Arrhenathero thorei-Ericetum ciliaris	4030	5,7	17,1	4,3	0,8	1,6	0,3
Potentillo-Ericetum	4030	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ulici minoris - Ericenion ciliaris p.p. (landes humides)	4020	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0
Ericetum scopario-tetralicis	4020	87,1	84,3	67,1	13,9	16,4	14,4
Frangulo alni-Pyrrion cordatae	NC	0,0	1,4	0,0	0,0	0,4	0,0
Erico scopariae-Franguletum alni	NC	77,1	71,4	51,4	7,9	7,0	5,9
Osmundo regalis-Myricion gale	NC	0,0	0,0	2,9	0,0	0,0	0,1
Groupement à Sphagnum palustre et Salix atrocinerea	NC	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Myrico gale-Salicetum atrocinereae	NC	47,1	31,4	0,0	2,1	2,3	0,0
Groupement à Iris pseudacorus et Salix atrocinerea	NC	0,0	0,0	4,3	0,0	0,0	0,7
Ulici europaei-Cytision striati	NC	0,0	1,4	0,0	0,0	0,1	0,0
Alnion glutinosae	NC	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Molinio caeruleae-Quercion roboris	9190	0,0	0,0	4,3	0,0	0,0	0,8
Groupement à Molinia caerulea et Betula pubescens	NC	4,3	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
Quercion pyrenaicae	9230	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,6
Pino pinastri-Quercetum roboris	9230	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pino pinastri-Quercetum roboris variante à Molinia caerulea	9230	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,1
Pelouse à Riccia huebeneriana	?	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

# ANNEXE 13 : CARTE DE REPARTITION DU RESEAU ETENDU DANS LE RESEAU NATURA 2000



## Lagunes du réseau étendu (n = 174)

- Hors périmètre Natura 2000 (n=110)
- Incluse périmètre Natura 2000 (n=64)

- Zone de présence des lagunes
- PNR Landes de Gascogne
- Périmètre Natura 2000
- PNR Médoc



## ANNEXE 14 : TABLEAUX DE SYNTHÈSE DE L'ÉTAT DE CONSERVATION DES LAGUNES DU RESEAU ETENDU

N° lagune régionale	Structure et fonctions					Evaluation "Struture et fonctions"	Perturbations							Evaluation "Perturbations"	Evaluation globale de l'état de conservation	
	Composition floristique	Composition phytocœnotique	Niveau d'humidité	Niveau de fermeture par les ligneux	Niveau de trophie		Dépôts organiques	Dépôts inorganiques	Creusement	Comblement	Engins	Grande faune	Fossé			Ecrevisses
26																
28																
29																
30																
39																
51																
53																
151																
154																
157																
174																
179																
238																
239																
254																
255																
276																
281																
284																
287																
288																
295																
298																
300																
304																
306																
307																
316																
341																
349																
350																
371																
372																
374																
375																
410																
411																
465																
466																
504																
507																
528																
548																
677																
681																
684																
704																
717																
721																
751																
794																
828																
829																
830																
831																
835																
893																
905																

N° lagune régionale	Structure et fonctions					Evaluation "Struture et fonctions"	Perturbations							Evaluation "Perturbations"	Evaluation globale de l'état de conservation	
	Composition floristique	Composition phytocœnotique	Niveau d'humidité	Niveau de fermeture par les ligneux	Niveau de trophie		Dépôts organiques	Dépôts inorganiques	Creusement	Comblement	Engins	Grande faune	Fossé			Ecrevisses
941																
942																
1040																
1104																
1105																
1106																
1107																
1108																
1113																
1134																
1135																
1136																
1145																
1147																
1148																
1153																
1159																
1196																
1197																
1213																
1225																
1229																
1230																
1237																
1240																
1244																
1249																
1252																
1254																
1255																
1257																
1263																
1265																
1285																
1286																
1294																
1306																
1311																
1321																
1328																
1344																
1345																
1359																
1384																
1394																
1395																
1412																
1415																
1418																
1435																
1484																
1489																
1522																
1545																
1546																
1551																
1554																
1555																

N° lagune régionale	Structure et fonctions					Evaluation "Struture et fonctions"	Perturbations							Evaluation "Perturbations"	Evaluation globale de l'état de conservation	
	Composition floristique	Composition phytocœnotique	Niveau d'humidité	Niveau de fermeture par les ligneux	Niveau de trophie		Dépôts organiques	Dépôts inorganiques	Creusement	Comblement	Engins	Grande faune	Fossé			Ecrevisses
1574																
1575																
1639																
1644																
1647																
1649																
1654																
1655																
1661																
1662																
1669																
1671																
1674																
1675																
1676																
1677																
1678																
1680																
1685																
1724																
1725																
1726																
1728																
1743																
1750																
1752																
1823																
1836																
1837																
1838																
1839																
1840																
1844																
1850																
1854																
1870																
1872																
1889																
1903																
1924																
1927																
1936																
1951																
1952																
1953																
1954																
1996																
1997																
2007																
2039																
2040																
AGREOUS_1																
ALF_GTM_1																
ARGUE_1																
LAGUNASSE																
MOUCHON_1																
STPAULBORN																
TARON_1																



**CONSERVATOIRE  
BOTANIQUE NATIONAL  
SUD-ATLANTIQUE**

#### CONTACT

##### Siège

Domaine de Certes  
47 avenue de Certes  
33980 Audenge  
Tel. 05 57 76 18 07

[contact@cbnsa.fr](mailto:contact@cbnsa.fr)

##### Antenne Poitou-Charentes

Domaine du Deffend  
Rue Ste Croix  
86550 Mignaloux-Beauvoir  
Tel. 05 49 36 61 35

##### Antenne méridionale

31 rue Gaëtan de Bernoville  
64500 St Jean de Luz  
Tel. 05 59 23 38 71

#### POUR EN SAVOIR PLUS

<https://cbnsa.fr>  
<https://obv-na.fr>

#### SUIVEZ-NOUS

