

Expertise écologique Marais de Pen Mané - Commune de Locmiquélic

Synthèse 2012 - 2014





Expertise écologique Marais de Pen Mané Commune de Locmiquélic

**Synthèse 2012 – 2014
Septembre 2015**

Analyse et rédaction : Jean David, Martin Diraison & Guillaume Géлинаud

Photographies page de couverture : Phragmite aquatique (en haut à gauche, photo A. Le Nevé), Chevalier aboyeur (en haut à droite, photo G. Géлинаud), et Spatule blanche (en bas, photo G. Géлинаud)

Bretagne Vivante-SEPNB
Réserve Naturelle des marais de Séné
Route de Brouel
56860 Séné
Tél : 02.97.66.07.40
Courriel : guillaume.gelinaud@bretagne-vivante.org

SOMMAIRE

1. Introduction	2
2. Synthèse des suivis réalisés sur le marais	3
2.1. Avifaune	3
Les suivis réalisés de 2012 à 2014	3
Données non standardisées	4
Suivi des populations d'oiseau d'eau	5
Oiseaux d'eau nicheurs	8
Autres oiseaux nicheurs	9
2.2. Flore	12
Inventaire	12
Suivi de la flore d'intérêt patrimonial	12
Bilan des connaissances de la flore	13
2.3. Autres groupes taxonomiques	15
3. Évaluation des effets des actions de gestion	17
3.1. Gestion hydraulique	17
Niveaux d'eau	17
Salinité	18
3.2. Fauche des roselières	19
3.3. Gestion des espèces invasives	20
4. Préconisations de gestion	22
4.1. Gestion des lagunes pour les oiseaux d'eau	22
4.2. Gestion de la roselière et des habitats fonctionnels à Phragmite aquatique	22
4.3. Espèces introduites envahissantes	23
4.4. Études et suivis	24
Références bibliographiques	26

1. INTRODUCTION

Le Marais de Pen Mané à Locmiquélic fait partie de la Zone de Protection Spéciale « Rade de Lorient » (n°FR5310094), dont l'opérateur local est Lorient Agglomération.

Le marais qui appartient au Domaine Public Maritime, est inclus dans les limites administratives du port de Lorient, propriété de la Région depuis 2007. La Région Bretagne a transféré la gestion du site au Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres (CELRL) à titre gratuit, pour 35 ans à compter du 17 décembre 2009. La surface du site actuel dont le CELRL est affectataire est de 65 ha et la commune de Locmiquélic, gestionnaire du site, est propriétaire d'environ 2 ha dans le périmètre d'intervention du CELRL.

Le marais de Pen Mané résulte de l'endigage d'une anse de l'estuaire du Blavet en 1976. Les enjeux de conservation s'y articulent autour de plusieurs axes : 1) des habitats d'intérêt communautaires (notamment lagune côtière et divers types de végétation des vases salées), 2) l'accueil d'oiseaux d'eau ou d'oiseaux paludicoles à différentes phases du cycle annuel, en particulier le Phragmite aquatique, 3) des stations de flore vasculaire rare ou menacée.

Entre 2002 et 2008, des opérations de gestion ont été conduites dans le cadre du LIFE Phragmite aquatique (passereau menacé à l'échelle mondiale) porté par l'association de protection de la nature Bretagne Vivante-SEPNB, le marais est connu pour accueillir des migrateurs en halte postnuptiale. Un contrat Natura 2000 a été engagé en 2011 pour une durée de cinq ans, programmant en particulier des actions de gestion de la végétation, de gestion hydraulique et de lutte contre des espèces introduites envahissantes. Le plan de gestion du site a été validé en octobre 2013.

La commune de Locmiquélic a confié à Bretagne Vivante une mission d'expertise écologique sur le marais de Pen Mané sur la durée du contrat Natura 2000. Elle vise plusieurs objectifs :

- regrouper les résultats des suivis écologiques menés par différents partenaires dans un rapport unique,
- analyser les résultats de ces suivis au regard des objectifs poursuivis,
- proposer des recommandations pour l'ajustement de la gestion et en particulier pour les actions suivantes du contrat Natura 2000 : la fauche de la roselière, la gestion des niveaux d'eau et la limitation des espèces invasives,
- faire des recommandations concernant les protocoles de suivis à mettre en œuvre en plus de ceux existants pour affiner annuellement la gestion.

2. SYNTHÈSE DES SUIVIS RÉALISÉS SUR LE MARAIS

2.1. Avifaune

Les suivis réalisés de 2012 à 2014

Jusqu'en 2011, le seul suivi effectué sur le site de Pen Mané selon un protocole identique permettant d'en comparer les résultats d'une année sur l'autre, était le comptage Wetlands International effectué tous les ans à la mi-janvier. Suite au rapport d'expertise de 2011 (Guyot 2012), un nouveau suivi ornithologique standardisé a été mis en place à partir de juin 2012, coordonné bénévolement par Martin Diraison (Bretagne Vivante). Ce suivi a été pour maintenu pendant toute l'année 2013. En outre, le même auteur a synthétisé l'ensemble des données libres d'ornithologues bénévoles ayant visité spontanément le site en 2012 et 2013. La synthèse de ces suivis, a fait l'objet de deux rapports remis en 2013 et 2014 (Diraison 2013 et 2014).

En 2014, suite à l'absence de Martin Diraison pendant la majeure partie de l'année le site n'a pu faire l'objet de la même pression ni de la même qualité d'observation. Le comptage mensuel standardisé et les suivis sur les oiseaux d'eau nicheurs et sur les passereaux nicheurs n'ont pas été renouvelés. Toutefois l'amélioration de la qualité des données recueillies par d'autres ornithologues (comptages exhaustifs de toutes les espèces) permet d'exploiter certains comptages pour les comparer aux comptages standardisés des années précédentes, mais l'absence de localisation ne permet pas d'évaluer les actions de gestion au sein du marais.

Données non standardisées

Comme les années précédentes, les données non standardisées sont collectées lors du passage sur le site d'observateurs bénévoles, en l'absence de protocole. Il n'est pas certain que toutes les espèces présentes soient notées et dénombrées lors de chaque visite et la répartition des oiseaux au sein du marais n'est pas précisée. Les observations des espèces les plus remarquables étant les mieux notées et transmises, ces données sont tout à fait intéressantes pour établir les listes d'espèces fréquentant le site et, lorsque des informations de nidification sont relevées, les statuts reproducteurs. Toutefois ce type de données n'est pas utilisable pour définir plus clairement les variations spatio-temporelles du peuplement d'oiseaux.

Ces observations sont utilisées pour compléter la liste des espèces qui fréquentent le site et fournissent pour certaines espèces l'effectif maximal dénombré au cours de l'année.

Suivi mensuel des oiseaux d'eau

Le suivi des oiseaux d'eau selon un protocole standardisé, commencé en juin 2012, a été poursuivi sur toute l'année 2013, mais n'a pu être poursuivi avec la même régularité en 2014. Néanmoins suite à la réflexion sur le suivi ornithologique du site mené les années précédentes, plusieurs bénévoles ont noté l'ensemble des oiseaux d'eau observés lors de leurs visites sur toute l'étendue du site. Cela permet quand même de disposer de données pour évaluer l'évolution de la fréquentation de l'ensemble du site par l'avifaune.

Données non standardisées

Le nombre de visites annuelles et d'observateurs fréquentant le site a régulièrement augmenté au fil des dernières années. En 2014 des informations sont disponibles sur 135 jours différents, soit plus d'un tiers de l'année. Le nombre de visites et le nombre d'observateurs augmentant, il en résulte une augmentation du nombre de données collectées qui dépasse les 3 000. En revanche, il est intéressant de constater que le nombre d'espèces détectées reste comparable au niveau élevé de l'année précédente (tableau 1), qui constitue sans doute le plateau au-delà duquel le nombre d'espèces contactées annuellement ne change pas même si la pression d'observation augmente.

Tableau 1 : Évaluation de la pression d'observation depuis 2011.

Année	Visites	Observateurs	Données	Espèces
2014	135	38	3079	141
2013	76	20	1 159	144
2012	31	14	436	100
2011	28	4	?	89

La qualité des données s'est également améliorée, puisqu'en 2014 un quart des données recueillies sont jugées suffisamment proches de données standardisées pour permettre une analyse temporelle des fluctuations des populations d'oiseaux d'eau à l'échelle du marais (fig 1).

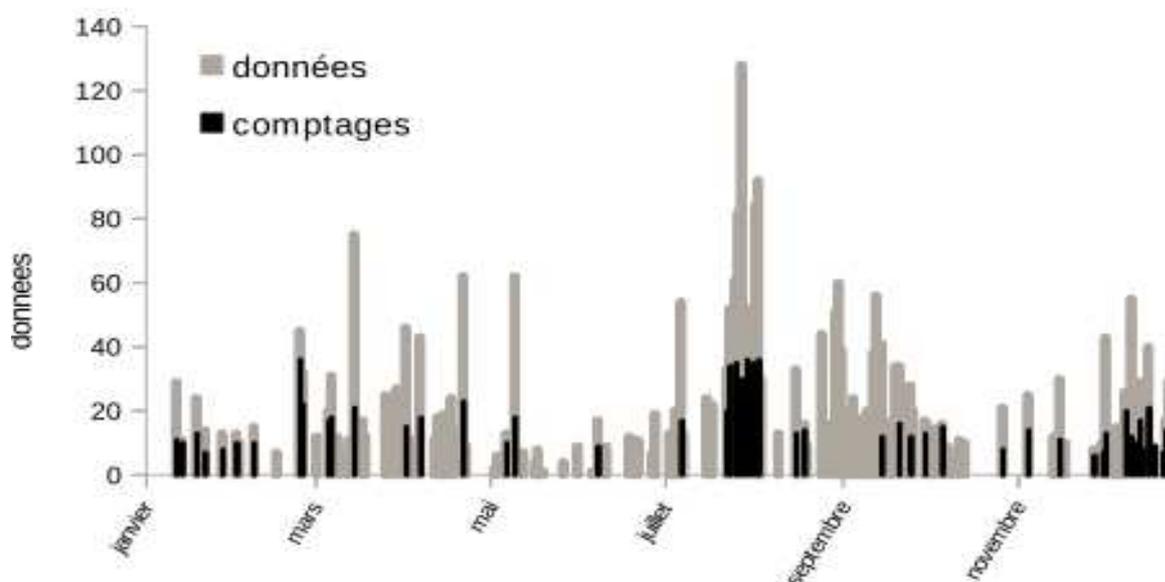


Figure 1 : Évolution du nombre de données recueillies au cours de l'année 2014. Les données en noir suivent un protocole et peuvent être considérées comme standardisées.

Suivi des populations d'oiseau d'eau

Composition et effectifs du peuplement du marais

En 2014, le peuplement est largement dominé par les Laridae (33%), puis les Scolopacidae (18%), les Anatidae (17%) et les Charadriidae (13%) (fig. 2). La comparaison avec les années précédentes montre peu de changements de la composition du peuplement, le fait le plus marquant étant une diminution de la proportion des Rallidae (Foulques macroule). En valeur absolue, il faut souligner la forte augmentation de la fréquentation du site, la somme des effectifs maximaux, toutes espèces confondues, passant de 1 619 à 3 188 individus.

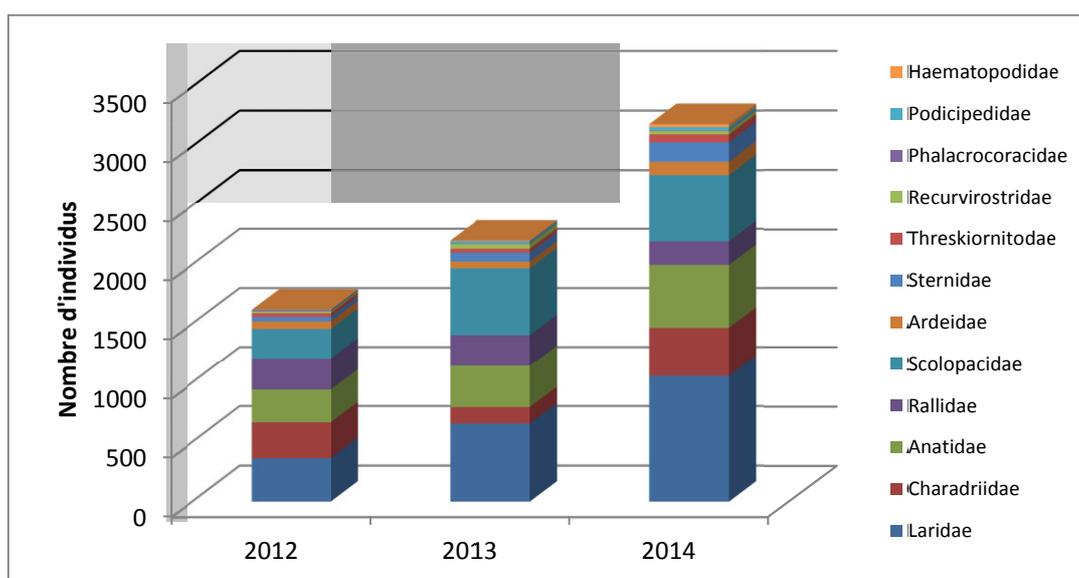


Figure 2: Abondance des familles d'oiseaux d'eau (sommes des effectifs maximaux) de 2012 à 2014.

Par contre, la richesse spécifique mensuelle a peu évolué au cours des trois dernières années. La courbe d'évolution annuelle de la richesse spécifique est restée assez semblable. Le pic de diversité est atteint en été entre fin juillet et début août avant de s'effondrer à l'automne (figure 3).

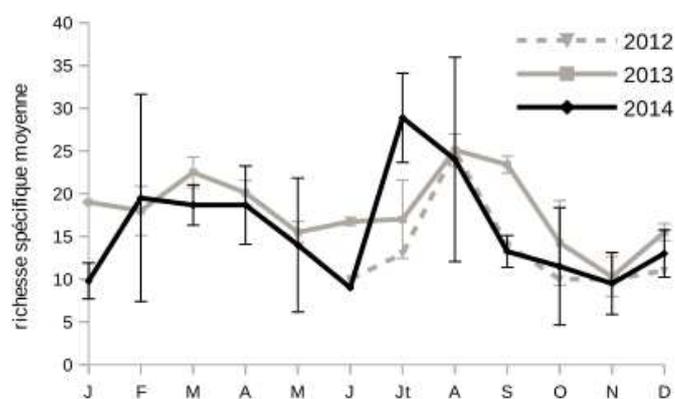
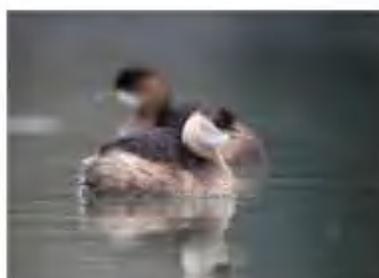


Figure 3: Évolution de la richesse spécifique moyenne mensuelle depuis 2012. Barres d'erreurs = intervalles de confiance à 95 %.



Anatidae : Sarcelle d'hiver (Y. Beurel)



Podicipedidae : Grèbe castagneux (R. Basque)



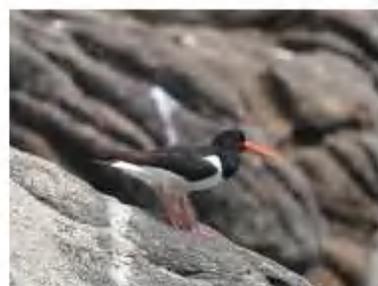
Phalacrocoracidae : Grand Cormoran (M. Fortin)



Threskiornitidae : Spatule blanche (R. Basque)



Ardeidae : Aigrette garzette (Y. Beurel)



Haematopidae : Huitrier pie (M. Fortin)



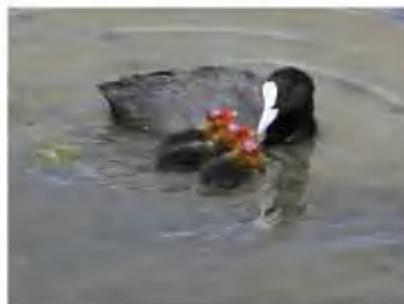
Recurvirostridae : Échasse blanche (G. Gélinaud)



Charadriidae : Vanneau huppé (G. Gélinaud)



Scolopacidae : Barge à queue noire (G. Gélinaud)



Rallidae : Foulque macroule (R. Basque)



Laridae : Goéland argenté (M. Fortin)

En moyenne, 385,4 (SE \pm 54,2) individus sont dénombrés par comptage. Le pic de fréquentation est atteint en été avec un record à 1 469 individus observés le 02 août 2012. En 2014, les variations d'abondances sont assez similaires à 2012 et 2013 (figure 4), mais avec quelques nuances. En janvier, le marais accueille assez peu d'oiseaux, puis montre un pic de diversité de février à avril lors du passage prénuptial (fig. 3 et 4). En mai et juin, période de reproduction, les effectifs et la diversité sont faibles. En 2014, le pic observé lors du passage postnuptial apparaît plus tôt, dès juillet, et dure plus longtemps, alors qu'il n'était observé qu'en août précédemment. La diversité chute plus tôt que les années précédentes, dès septembre, le marais ayant été longuement asséché pour y faire des travaux à l'automne. Jusqu'en fin d'hiver le peuplement, pauvre, est principalement composé de Laridae, d'Anatidae et de Rallidae (surtout, Mouette rieuse, Tadorne de Belon et Foulque macroule).

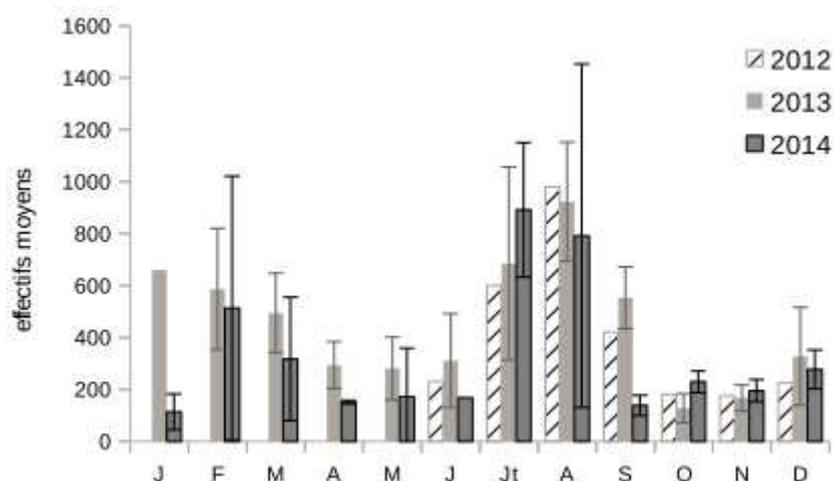


Figure 4: Évolution de l'abondance moyenne mensuelle depuis 2012. Barres d'erreurs = intervalles de confiance à 95 %.

Répartition spatiale du peuplement du marais

Les suivis réalisés en 2012 permettent de décrire la répartition spatiale du peuplement. Le lagunage (plan d'eau à l'ouest) contribue pour un même ordre de grandeur que la lagune côtière (plan d'eau à l'est) à l'accueil des oiseaux d'eau du marais. Les effectifs moyens sont très similaires avec respectivement 233 individus pour le lagunage et 225 individus pour la lagune côtière en moyenne par visite. Les effectifs de la mare sont négligeables.

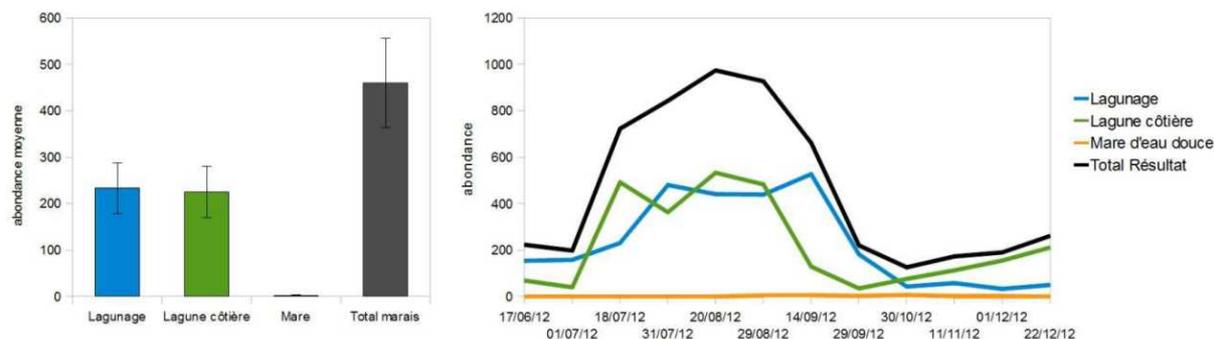


Figure 5: A gauche, abondances moyennes obtenues au cours de la période de suivi. A droite, évolution dans le temps des abondances par zones de comptage.

Si les effectifs sont comparables entre les deux parties principales du marais, il n'en est pas de même pour la composition, la diversité étant nettement plus élevée dans la lagune côtière (fig.6). Cette dernière est donc primordiale pour la diversité globale du site en oiseaux d'eau et aussi, comme nous allons le voir, pour l'accueil des espèces nicheuses à valeur patrimoniale.

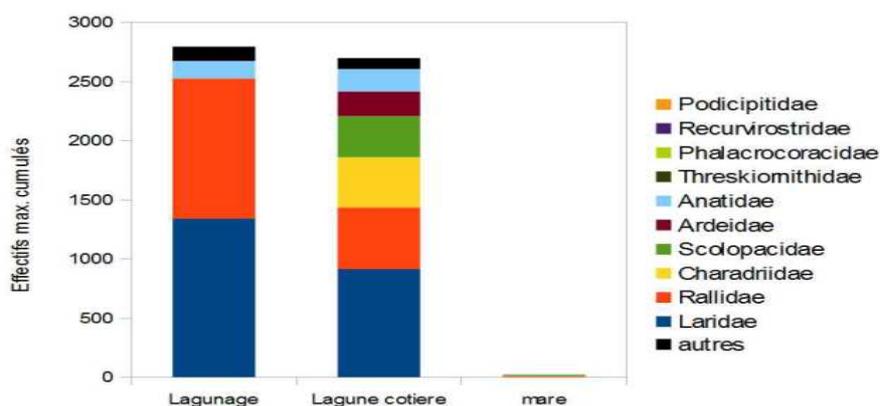


Figure 6: Composition des peuplements par zone de comptage (suivi standardisé).

Oiseaux d'eau nicheurs

C'est en 2013 que la reproduction des oiseaux d'eau a été la mieux suivie à Pen Mané. Si on cumule les trois années 2012, 2013 et 2014, 11 espèces d'oiseau d'eau sont considérées comme nicheuses sur le marais (tableau 2).

L'Échasse blanche, le Râle d'eau, le Cygne tuberculé, le Canard colvert, la Foulque macroule, la Gallinule poule-d'eau et le Tadorne de Belon ont niché de façon certaine. Dans ce cortège, 6 espèces présentent un intérêt patrimonial car elles figurent sur la liste rouge des oiseaux nicheurs rares ou menacés dans la région. Le Canard souchet, le Râle d'eau, l'Échasse blanche, le Petit Gravelot et le Chevalier gambette sont en danger en Bretagne, tandis que le Vanneau huppé est vulnérable. Cela témoigne très clairement de l'intérêt du milieu, toutefois les effectifs de ces espèces sur le site restent faibles, ou mal évalués dans le cas du Râle d'eau, et leur situation assez précaire.



Suite à un fort déclin de ses effectifs, le Vanneau huppé est maintenant vulnérable en Bretagne (cliché G. Gélinaud).

Tableau 2 : Oiseaux d'eau nicheurs sur le site en 2012, 2013 ou 2014. Les indices et les effectifs les plus élevés obtenus sur l'une des trois années sont retenus.

En gras, les espèces d'intérêt patrimonial. LR : liste rouge des oiseaux menacés en France. LRR Bretagne : liste rouge des oiseaux menacés et responsabilité de la Bretagne. EN : en danger, VU : vulnérable, LC : préoccupation mineure, DD : manque d'information, NA : non applicable. Responsabilité régionale : échelle de 1 (responsabilité mineure) à 5 (responsabilité majeure).

Espèce	Indice de reproduction	Effectif (couples)	LR France	LRR Bretagne
Cygne tuberculé	Certaine	1	NA	NA
Tadorne de Belon	Certaine	19	LC	LC-3
Canard colvert	Certaine	8	LC	LC-2
Canard souchet	Probable	1	LC	EN-3
Râle d'eau	Certaine	≥1	DD	EN-3
Foulque macroule	Certaine	13	LC	LC-1
Gallinule poule d'eau	Certaine	?	LC	LC-1
Échasse blanche	Certaine	4	LC	EN-3
Vanneau huppé	Probable	2	LC	VU-2
Petit gravelot	Possible	1	LC	EN-3
Chevalier gambette	Probable	1-2	LC	EN-3
Grèbe castagneux	Probable	1	LC	LC-2

Autres oiseaux nicheurs

Concernant le reste de l'avifaune nicheuse, seuls les statuts de reproductions sont disponibles pour les trois années (tableau 3 ci-après). Les données font état d'un total de 45 espèces nicheuses, dont 11 de manière certaine, 21 de manière probable et 13 possibles.

Neuf de ces espèces nicheuses figurent sur la liste rouge nationale ou régionale ce qui est élevé. Hormis la Linotte mélodieuse, la Fauvette pitchou et le Bouvreuil pivoine qui nichent dans les fourrés ou les landes, les autres espèces, soit la majorité, nichent dans les roselières. La Locustelle lusciniöide, en danger en France et en Bretagne, et le Busard des roseaux, vulnérable en France et en danger dans la région, constituent des enjeux majeurs du site. La conservation des milieux abritant ces espèces doit donc être prise en compte. Il s'agit en premier lieu de la roselière, mais aussi des milieux prairiaux ouverts (friches sur l'ancienne décharge) ainsi que les quelques zones de landes à ajoncs.

Seul le recensement effectué en 2013 par la méthode de la cartographie des territoires permet d'avoir une estimation des populations respectives des différentes espèces (fig.7) et permettra d'avoir un point de comparaison fiable pour étudier l'évolution de l'avifaune nicheuse du site tant d'un point de vue qualitatif que quantitatif.

Tableau 3 : Liste des oiseaux nicheurs (hors oiseaux d'eau) sur le site en 2012, 2013 ou 2014. Le plus fort indice de reproduction recueilli sur une des trois années est retenu :

En gras, les espèces d'intérêt patrimonial. LR : liste rouge des oiseaux menacés en France. LRR Bretagne : liste rouge des oiseaux menacés et responsabilité de la Bretagne. EN : en danger, VU : vulnérable, LC : préoccupation mineure, DD : manque d'information. Responsabilité régionale : échelle de 1 (responsabilité mineure) à 5 (responsabilité majeure).

Espèce	Indice reproduction	LRR France	LRR Bretagne
Accenteur mouchet	certaine	LC	LC-1
Bergeronnette des ruisseaux	certaine	LC	LC-1
Cisticole des joncs	certaine	LC	LC-1
Hirondelle rustique	certaine	LC	LC-1
Merle noir	certaine	LC	LC-1
Mésange à longue queue	certaine	LC	LC-1
Panure à moustaches	certaine	LC	VU-2
Phragmite des joncs	certaine	LC	LC-1
Rousserolle effarvate	certaine	LC	LC-1
Bouscarle de Cetti	probable	LC	LC-2
Bruant des roseaux	probable	LC	VU-2
Busard des roseaux	probable	VU	EN-4
Buse variable	probable	LC	LC-1
Geai des chênes	probable	LC	LC-1
Moineau domestique	probable	LC	LC-1
Pinson des arbres	probable	LC	LC-1
Verdier d'Europe	probable	LC	LC-1
Alouette des champs	possible	LC	LC-1
Bergeronnette grise	possible	LC	LC-1
Coucou gris	possible	LC	LC-1
Fauvette des jardins	possible	LC	LC-1
Fauvette grisette	possible	NT	LC-1
Gorgebleue à miroir	possible	LC	VU-2
Hypolais polyglotte	possible	LC	LC-1
Linotte mélodieuse	possible	VU	LC-2
Locustelle lusciniöide	possible	EN	EN-5
Pouillot véloce	possible	LC	LC-1
Rougegorge familier	possible	LC	LC-1
Tourterelle des bois	possible	LC	LC-1

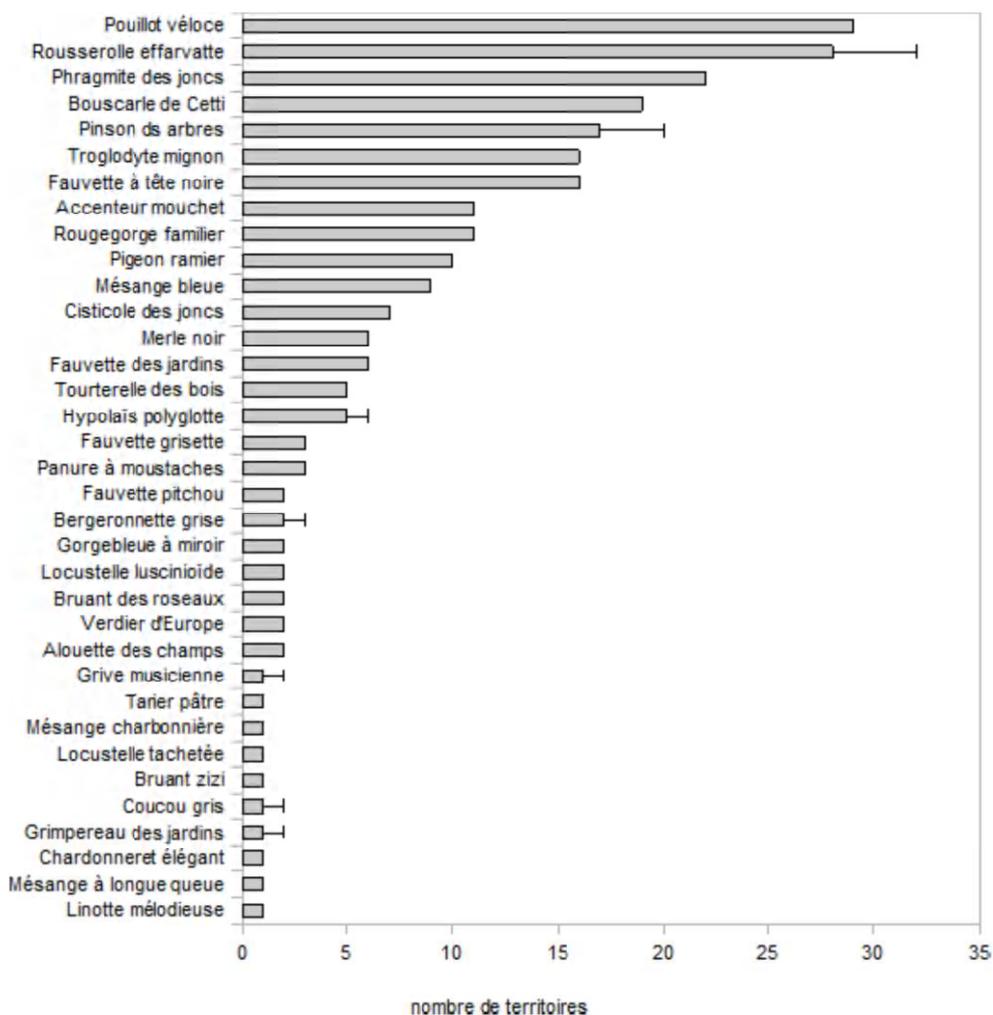


Figure 7 : Nombre de territoires identifiés sur l'ensemble des habitats terrestres du marais. Les barres d'erreurs montrent l'estimation maximale.



Locustelle lusciniôide (à gauche) et Panure à moustaches (à droite) deux espèces nicheuses d'intérêt patrimonial (clichés Yves Blat)

2.2. Flore

Inventaire

Les données d'inventaire de la flore vasculaire ont été rassemblées à partir de diverses sources d'informations (bibliographie, CBNB, Bretagne Vivante, questionnaires) dans une base de données unique. La plupart des données proviennent de trois inventaires qui se sont succédé sur le site : Rolland en 1987, Cyrille Blond en 2005 et Guillevic en 2011 et 2012 (Guillevic 2012a).

La dernière actualisation des connaissances réalisée par Guillevic (2012a) mentionne la présence de 468 taxons sur la base de ses observations personnelles.

Le plan de gestion, sur la base d'informations fournies par Yvon Guillevic signale l'observation, dans les années 1990, de plantes figurant sur la liste rouge Armoricaïne mais qui n'ont pas été revues depuis : le Jonc pygmée (*Juncus pygmaeus*) (espèce pionnière), l'Épilobe des marais (*Epilobium palustre*), le Rorripe d'Islande (*Rorripa islandia*), les Poacés *Puccinellia distans*, *Catabrosa aquatica* (fossés, mares saumâtres)... D'autres plantes vasculaires intéressantes car rares dans le Morbihan étaient signalées anciennement (GUILLEVIC, 2005) mais n'ont pas été revues depuis les années 1990. Il s'agit de *Festuca pratensis* (un pied unique recensé), *Lemna gibba*, ainsi que les espèces naturalisées *Lepidium graminifolium* et *Lepidium virginicum*.

Plusieurs espèces qui n'avaient pas été vues depuis une dizaine d'années ont été « redécouvertes », telles que la Marisque (*Cladium mariscus*), l'Orchis tacheté (*Dactylorhiza maculata*) et la Gesse sans vrilles (*Lathyrus nissolia*).

Une ébauche d'inventaire des bryophytes de Pen Mané a été publiée par Rolland en 1987, mais la connaissance a surtout progressé à partir de 2011. Guillevic (2012) a inventorié 36 taxons sur le site grâce à quoi l'inventaire des Bryophytes atteint maintenant 43 taxons pour 48 données.

Suivi de la flore d'intérêt patrimonial

Guillevic (2012a) et le plan de gestion mentionnent la présence d'au moins 16 espèces présentant un intérêt patrimonial (dont deux protégées et trois autres figurant sur la liste rouge armoricaïne). Quatre d'entre elles ont fait l'objet d'un suivi en 2012 (l'Helléborine des marais, la Fougère des marais, l'Orobanche de la picride, l'Ophrys abeille). En 2013, le suivi de cette flore patrimoniale a été très sensiblement amélioré, puisque ce sont 10 espèces (Asphodèle d'Arrondeau (*Asphodelus albus* subsp. *arrondeaui*), Céleri sauvage (*Apium graveolens*), Marisque, Héléborine des marais (*Epipactis palustris*), Fougère des marais (*Thelypteris palustris*), Orobanche de la Picride (*Orobanche picridis*), Ophrys abeille (*Ophrys apifera*), Gesse sans vrilles, Calamagrostis commun (*Calamagrostis epigejos*), Laïche aigue (*Carex acuta*)) qui ont fait l'objet d'une localisation précise sur SIG et 3 espèces d'un recensement total de la population (suivis réalisés par Maxime Hourde et Claire Guillevic). En 2014 la présence de 8 espèces d'intérêt patrimonial déjà connues sur le site (Asphodèle d'Arrondeau, Héléborine des marais, Fougère des marais, Orobanche de la Picride, Ophrys abeille, Achillée sternutatoire, Orchis tacheté et Orchis bouffon (*Orchis morio*)) a été constatée de nouveau (et localisée si besoin).

À cette liste d'espèces, il convient d'ajouter l'orchis à fleurs lâches (*Orchis laxiflora*) qui figure sur la liste rouge des orchidées menacées en France et qui est bien présente dans les prairies humides en bordure nord-est du marais.

Deux espèces ont fait l'objet de comptages réguliers, les résultats sont les suivants :

Héléborine des marais : 10 polygones (dont 1 nouveau et 3 disparus), 1 949 individus. Sur six ans, on observe une croissance forte et continue de la population (tab.5). Toutefois la disparition de certaines sous-populations, révèle l'impact négatif de l'extension de la saulaie au détriment de la roselière.

Tableau 4 : variations du nombre de pieds d'Héléborines des marais de 2009 à 2014.

Année	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Effectif compté	50	250	379	1 592	1 643	1949

Orobanche de la Picride : pour cette espèce, trois carrés témoins sont suivis annuellement. Les résultats sur trois ans (tab.6) montrent une forte croissance sur un des carrés, une stabilité sur le deuxième et une légère diminution sur le dernier.

Tableau 5 : Résultats du suivi de l'abondance de l'Orobanche de la picride dans trois carrés témoin de 2011 à 2014.

Année	Carré 1		Carré 2		Carré 3	
	Nombre d'individus	Variation nombre d'individus	Nombre d'individus	Variation nombre d'individus	Nombre d'individus	Variation nombre d'individus
2011	41		38		25	
2012	117	+76	65	+27	55	+30
2013	287	+170	30	-35	26	-29
2014	375	+88	43	+13	12	-14

Bilan des connaissances de la flore

Le niveau de connaissance de la flore vasculaire peut être considéré comme très satisfaisant d'un point de vue inventaire à l'échelle du site. Les effectifs des espèces d'intérêt patrimonial faisant l'objet de suivis montrent une tendance à la stabilité ou à la progression. L'amélioration du suivi des espèces d'intérêt patrimonial et leur localisation est importante pour les prendre en compte dans le cadre de la gestion ou de la restauration des milieux prairiaux.

Quelques plantes d'intérêt patrimonial du marais de Pen Mané



L'Achillée sternutatoire à gauche, la Gesse sans vrilles au centre et l'Orchis tacheté à droite.



L'Héléborine des marais à gauche et l'Ophrys abeille au centre et à droite.



L'Orchis à fleurs lâches à gauche, le Calamagrostis commun au centre et l'Asphodèle d'Arrondeau à droite.

2.3. Autres groupes taxonomiques

Les résultats d'inventaires réalisés sur le site ont été compilés et intégrés à la base de données SERENA gérée par Bretagne Vivante. Seuls les invertébrés continentaux ont fait l'objet de fragments d'inventaires. Il s'agit pour l'essentiel d'investigations récentes (2012 et 2013) sur trois groupes dont le niveau de connaissance peut être considéré satisfaisant sur le site : odonates, orthoptères et lépidoptères rhopalocères (papillons diurnes). Ces trois groupes d'insectes sont des indicateurs assez pertinents pour un tel site : les odonates pour les zones humides, les orthoptères et les lépidoptères pour les prairies et fourrés.

Signalons que d'ores et déjà quelques espèces rares ou peu communes en Bretagne ont été observées ce qui confirme l'intérêt du site pour ces insectes et l'importance de compléter les inventaires entamés. Chez les orthoptères on remarquera la présence du Grillon bordelais (*Eumodicogryllus bordigalensis*) et de l'Oedipode émeraude (*Aiolopus thalassinus*) qui sont rares dans la région. La Brunette hivernale (*Sympecma fusca*), le Sympétrum à nervures rouges (*Sympetrum fonscolombii*) et le Sympétrum méridional (*Sympetrum meridionale*) pour les odonates, ainsi que l'Hespérie du chiendent (*Thymelicus acteon*) et le Gazé (*Aporia crataegi*) pour les lépidoptères sont peu communs en Bretagne dans l'état actuel de nos connaissances.

Tableau 6 : état des inventaires faunistiques sur le site du marais de Pen Mané. Nombre de données collectées, nombre de taxons signalés et dernière année d'investigation.

Groupe taxonomique	Nombre de données en 2013	Nombre de taxons en 2013	Dernière année d'observation
Invertébrés			
Blattes, mantes, phasme	8	2	2005
Odonates	20	15	2013
Orthoptères	25	14	2012
Coléoptères	3	3	2009
Lépidoptères	78	25	2012
Vertébrés			
Poissons	2	2	1987
Amphibiens	11	5	2009
Mammifères	11	10	1987
Reptiles	5	5	1987

Chez les vertébrés, les données d'amphibiens et de reptiles qui étaient anciennes pour la plupart ont été remises à jour en 2013 par Maxime Hourde et Claire Guillevic.

Pour les amphibiens, la prospection a permis de retrouver trois des cinq espèces inventoriées en 1987 : Grenouille agile (*Rana dalmatina*), Grenouille verte commune (*Pelophylax kl. esculentus*), Crapaud épineux (*Bufo spinosus*) et d'en ajouter une nouvelle : la Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*). Parmi les deux espèces qu'ils n'ont pas revues, la Rainette arboricole (*Hyla arborea*) a été contactée en 2013 par Jean DAVID. Il reste donc la Grenouille rousse (*Rana temporaria*) qui n'a pas été retrouvée. Cette espèce à répartition septentrionale en Europe est mieux représentée dans l'intérieur de la Bretagne que sur le littoral sud où elle est en condition limite. Il est vraisemblable qu'elle ait effectivement disparu du site.

Pour les reptiles, quatre espèces ont été répertoriées en 2013 : l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*), le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), la Couleuvre à collier (*Natrix natrix*), le Lézard vert (*Lacerta bilineata*). Seule la vipère péliade (*Vipera berus*) inventoriée en 1987 n'a donc pas été retrouvée ce qui, étant donnée sa discrétion, ne prouve en rien qu'elle ait disparu.

Que ce soient pour les amphibiens ou les reptiles, c'est très clairement sur la partie Est du site que se concentrent la majorité des observations.

En 2014, Lionel PICARD du GRETIA (Groupe d'Etude des Invertébrés Armoricaïn) a commencé un inventaire des araignées. Les prélèvements ont été effectués à l'aide de pièges Barber de mai à juillet puis analysés pour identification. Lionel PICARD a également engagé l'inventaire des coléoptères aquatiques du marais et des mares.

Au total, 104 espèces d'araignées ont été identifiées et les données intégrées à la base SERENA du GRETIA. Bien que le statut de rareté de ces espèces soit fort mal connu, on peut noter la présence d'espèces inféodées aux près-salés ou aux lagunes saumâtres, rares ou très localisées à l'échelle nationale du fait de la rareté de leurs habitats : *Silometopus ambiguus* chez les araignées, *Enochrus halophilus*, *Ochthebius marinus*, *Ochthebius viridis fallaciosus* et *Paracymus aeneus* parmi les coléoptères.



Quelques invertébrés intéressants : le Gazée en haut à gauche, le Sympétrum à nervures rouges en haut à droite, la Brunette hivernale en bas à gauche et l'Oedipode émeraude en bas à droite.

3. ÉVALUATION DES EFFETS DES ACTIONS DE GESTION

3.1. Gestion hydraulique

Suite aux travaux réalisés en 2007 dans le cadre du programme Life « Phragmite aquatique », le principe de gestion hydraulique du marais a été de reproduire des variations de niveau au cours de l'année reproduisant un fonctionnement naturel de zone humide caractérisé par un niveau maximal en hiver, un abaissement au printemps, un étiage estival et une remontée progressive à l'automne (Le Nevé 2011).

Une courbe théorique des variations de niveau d'eau a été établie sur cette base, elle a constitué, jusqu'en 2013 compris, le cahier des charges et la référence pour la gestion hydraulique du marais (en bleu figure 8).

Ces modalités de gestion hydraulique ont été discutées et critiquées dans l'expertise écologique 2012 (David et al. 2013), sur la base de la dynamique de la roselière, des habitats potentiels à Phragmite aquatique et de la fréquentation du site par les oiseaux d'eau. Une nouvelle courbe théorique a été proposée (en violet sur la figure 7).

Niveaux d'eau

En 2014, les niveaux d'eau appliqués ont essayé de suivre cette nouvelle courbe (en vert figure 7). On constate néanmoins que le niveau d'eau de la lagune est sensiblement plus élevé en avril et mai que celui de la courbe souhaitée. Il est ainsi plus proche du niveau de 2013 (en rouge figure 7) que de ce qui était envisagé. Par contre de juin à décembre la hauteur d'eau présente dans le marais s'écarte peu de la nouvelle courbe théorique à suivre hormis un minimum en septembre pour permettre la réalisation de travaux.

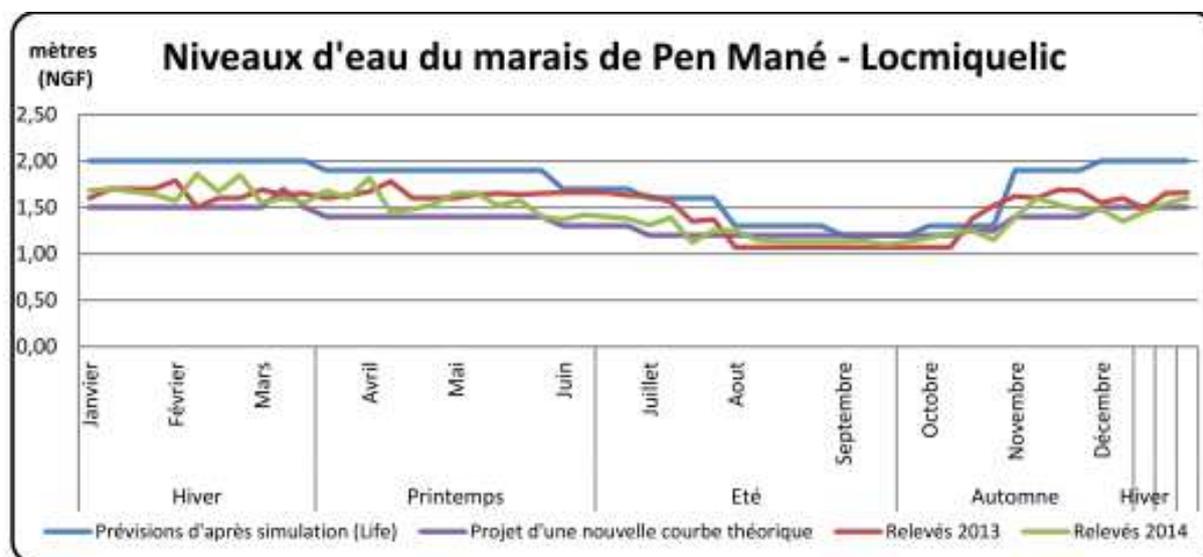


Figure 8 : Variations du niveau d'eau au cours des années 2012 et 2013 comparées aux prescriptions du cahier des charges et à la nouvelle courbe théorique.

En été 2014, on constate que cette nouvelle gestion hydraulique montre déjà quelques effets, dont le plus notable est le développement de petites roselières à Scirpe maritime (*Scirpus maritimus*) en bordure du plan d'eau, ce qui était un des effets recherchés.

Pour les oiseaux, la baisse plus progressive du niveau d'eau semble avoir également favorisé des stationnements plus précoces et plus prolongés des oiseaux d'eau en passage postnuptial. Par contre, les effectifs de limicoles nicheurs ne semblent pas avoir profité de ce changement. Les niveaux d'eau trop élevés en mai (moment crucial pour leur reproduction) et l'absence d'îlots de nidification leur permettant de se mettre en sécurité par rapport aux prédateurs pourraient en être la cause.

Salinité

Pour la première année, un suivi de la salinité en divers points du marais (fig.9) a été effectué tout au long de l'année 2014. Cela permet ainsi d'apprécier un élément essentiel de l'écologie de ce marais.

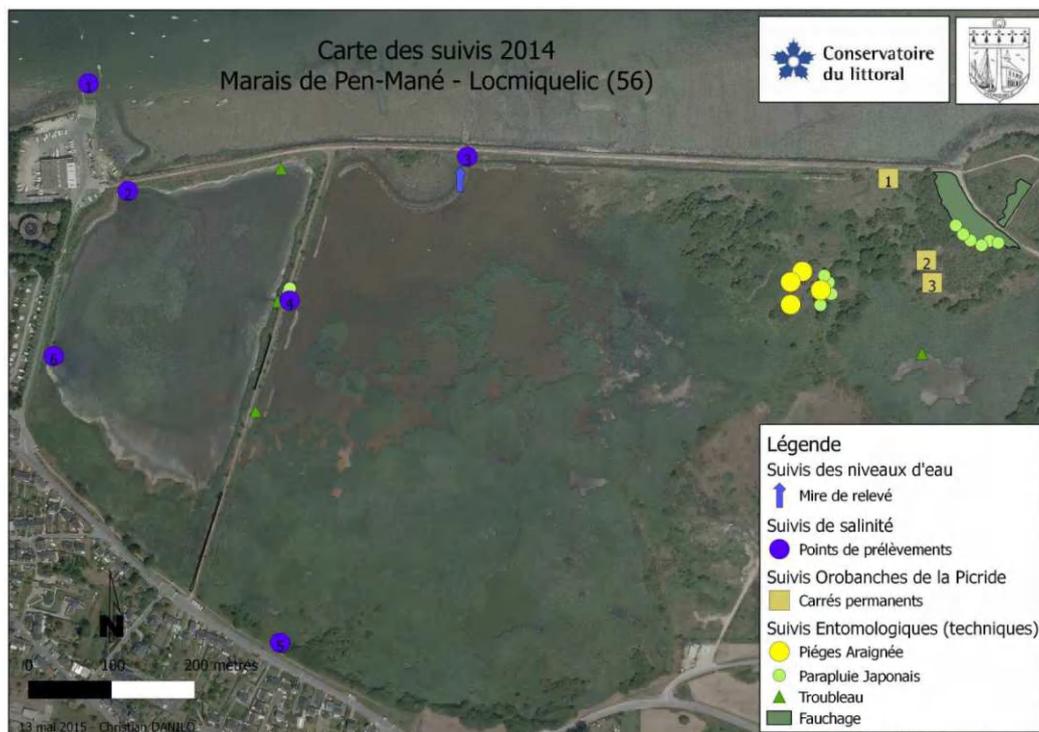
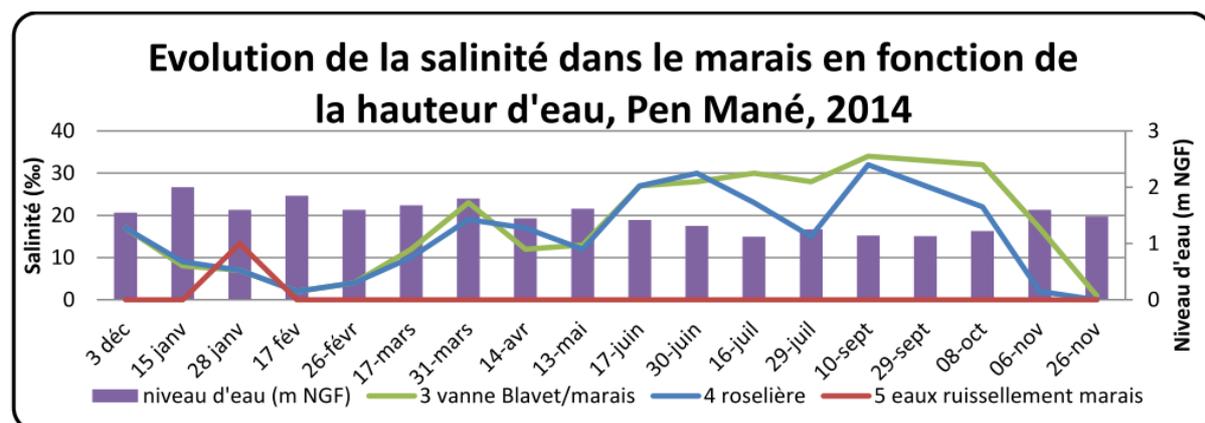
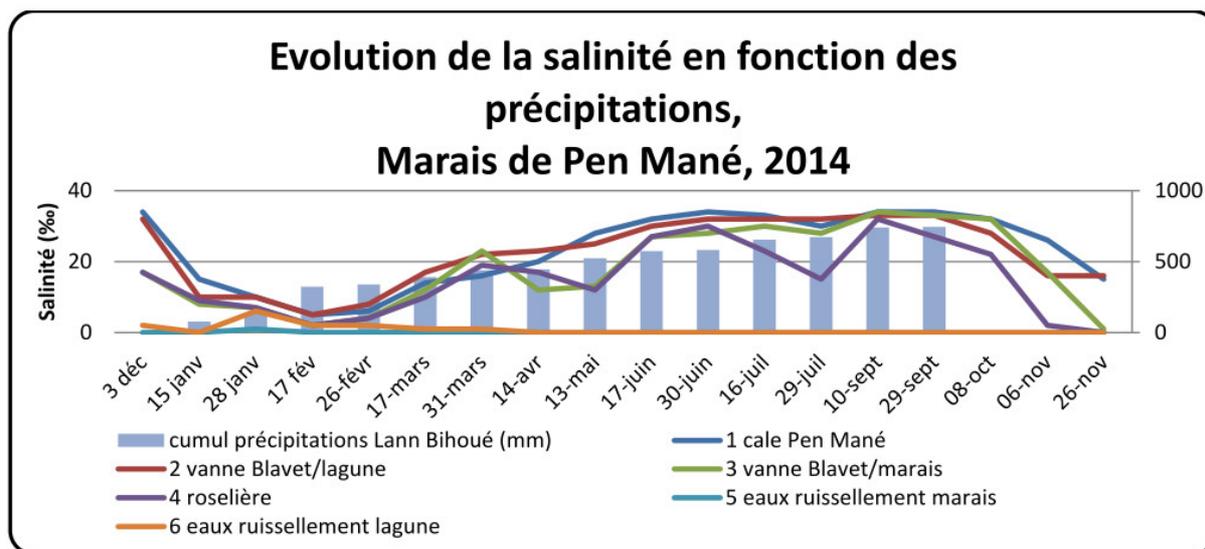


Figure 9 : Localisation des différents suivis et notamment des points de prélèvements de salinité.

Les résultats (fig.10 et fig.11) font apparaître, comme souvent dans les systèmes de lagunes côtières, un minimum hivernal et un maximum estival. Le minimum hivernal en janvier et février est dû à l'effet de la dessalure de l'estuaire du Blavet et aux eaux de ruissellement rejoignant le marais. De juin à octobre la salinité est aux environs de 30g/kg, ce qui est de nature à limiter la croissance du roseau dans les zones qui sont inondées à cette saison. Par contre, en avril et mai, la salinité inférieure à 20g/kg ne peut inhiber la croissance des roseaux. En outre à aucun moment la salinité n'excède celle de l'eau de mer (environ 35 g/kg), ce qui devrait constituer une caractéristique des lagunes côtières



3.2. Fauche des roselières

Les roselières sont une composante majeure du marais de Pen Mané, en raison de leur superficie (27,1 ha en 2011 soit près de 48 % du site, Le Nevé 2011), mais aussi d'un point de vue du fonctionnement écologique et de l'intérêt patrimonial. Il s'agit pour partie d'habitats d'intérêt communautaire, jouant en outre un rôle majeur pour l'accueil de certaines espèces d'oiseaux, dont le Phragmite aquatique en escale migratoire.

Depuis 2006, la gestion mise en place sur le site recherchait la création de successions végétales à petits héliophytes par fauche estivale d'une partie de la roselière avec exportation et sous l'influence de la gestion des niveaux d'eau (inondations hivernales, étiages estivaux incluant une alternance eau douce – eau salée par entrées d'eau de mer).

À partir de 2014, le changement de fonctionnement hydraulique devrait assurer la limitation par la salinité de l'extension de la roselière au dépend du plan d'eau. Il a été préconisé de reporter une partie de l'effort de fauche sur les roselières mixtes et les prairies à chiendent situées au Nord Est du site. Ces milieux qui sont favorables au Phragmite aquatique et à une flore remarquable sont en effet menacés à terme par l'extension de la saulaie.

En 2014 une zone de roselière mixte et une zone de prairie à chiendent ont effectivement été fauchées (figure 12). Le résultat sur la prairie à chiendent est très visible et l'habitat d'herbes hautes peu denses obtenu est typiquement favorable au *Phragmite aquatique* et ne nécessitera d'être fauché que tous les deux à trois ans. Pour la roselière mixte la repousse est plus vigoureuse et il faudra renouveler la fauche tous les ans. Des saules doivent être coupés pour permettre la fauche des roselières de transition, et la taille des rejets sur les souches demandent un travail annuel considérable pour pouvoir maintenir cette fauche et préserver les roselières mixtes (milieu également favorable au *Phragmite aquatique*).

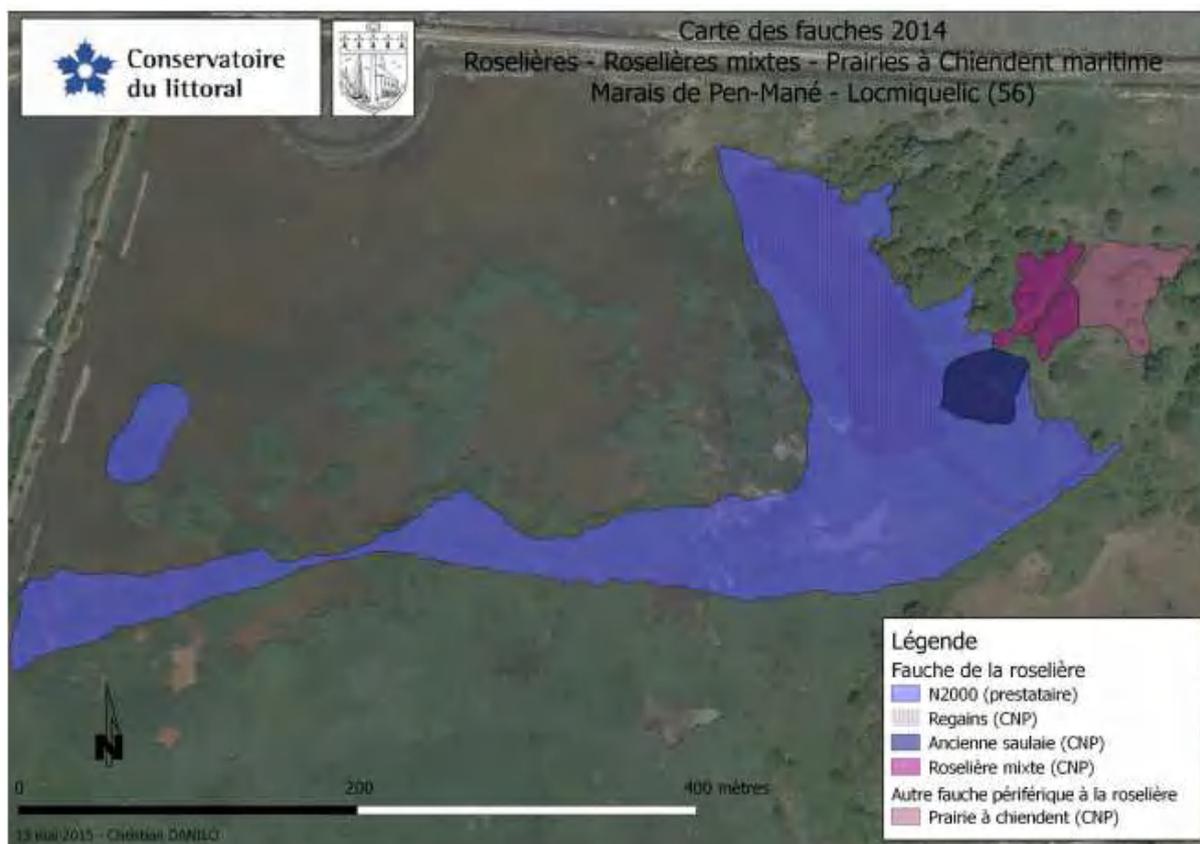


Figure 12: localisation de la zone de fauche de roselière effectuée en 2014.

3.3. Gestion des espèces invasives

La lutte contre les espèces végétales introduites envahissantes reste une problématique importante de la gestion du site où l'on signale cinq espèces invasives avérées et cinq espèces invasives potentielles dans la région.

La lutte contre trois espèces est menée par le Chantier Nature et Patrimoine et par le garde du littoral.

Baccharis : après un gros effort initial d'arrachage en 2006, l'équipe de gestion intervient annuellement par une surveillance des milieux à risque et des stations déjà connues, et procède à l'arrachage manuel des jeunes plants en juin. La surface traitée chaque année est maintenant stable et les volumes traités anecdotiques.

Herbe de la pampa : tous les pieds existants ont été traités en 2013. La lutte consiste maintenant à arracher les jeunes plants.

Renouée du Japon : toutes les stations ayant été traitées en 2011 et 2012, le travail a consisté en une surveillance des bâches posées précédemment.

Le temps consacré annuellement à la lutte contre les espèces végétales introduites n'a cessé de diminuer depuis 2011, montrant un succès des actions entreprises obtenu grâce à un important investissement initial en temps et une continuité de ces actions (fig. 13).

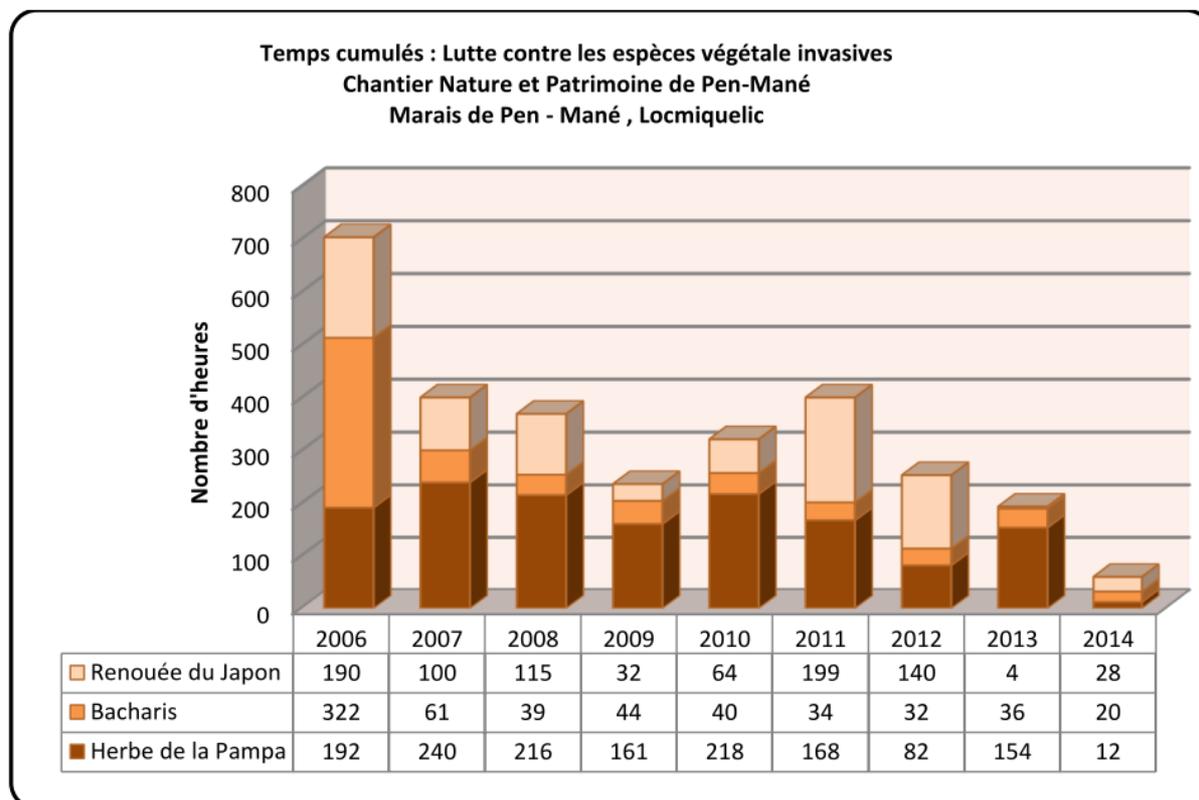


Figure 13 : nombre d'heures consacrées annuellement à la lutte contre les 3 principales espèces introduites envahissantes (Chantiers Nature et Patrimoine, Garde du Littoral).

4. PRÉCONISATIONS DE GESTION

4.1. Gestion des lagunes pour les oiseaux d'eau

La première expertise, basée sur le bilan de gestion 2012 (David *et al.* 2013), a proposé une modification du protocole de gestion hydraulique du marais pour tenir compte du double objectif de favoriser l'habitat fonctionnel du *Phragmite aquatique* et la capacité d'accueil des lagunes pour les oiseaux d'eau.

Un nouveau protocole a été élaboré consistant à réduire l'amplitude de variation des niveaux d'eau pour éviter l'assec presque total en été et abaisser le niveau maximal maintenu en hiver. Ce protocole vise aussi à favoriser les entrées d'eau de mer tout au long de l'année.

Ce protocole a été, autant que possible, mis en œuvre en 2014, ainsi que le suivi de la salinité. Les résultats du suivi de l'avifaune, montrent déjà quelques effets positifs en été avec des stationnements qui commencent plus tôt en juillet et non en août. Par contre, il y a eu moins d'effets positifs qu'attendu sur la période de reproduction, mais on constate qu'à cette période (avril/mai) les niveaux d'eau appliqués étaient plus hauts que l'objectif visé. Nous recommandons de maintenir pour objectif la nouvelle courbe théorique de niveaux d'eau, tout en cherchant à analyser avec le gestionnaire les contraintes de la gestion hydraulique.

Il conviendra également d'évaluer les effets de la création d'îlots pour les oiseaux nicheurs quand le programme d'aménagement sera achevé. En effet pour certaines espèces nicheuses (actuelles ou potentielles) le manque d'îlots peut constituer un facteur limitant les empêchant de tirer parti de niveaux d'eau favorables à leur alimentation (Échasse blanche, Avocette élégante...).

4.2. Gestion de la roselière et des habitats fonctionnels à *Phragmite aquatique*

Dans l'expertise réalisée en 2012 (David *et al.* 2013) il a été constaté que la gestion n'aboutissait pas aux résultats escomptés en matière d'habitats fonctionnels pour le *Phragmite aquatique* en migration. Une nouvelle cartographie des habitats menée en 2015 (à paraître, C. Blaize in litt.) permet de confirmer les tendances d'évolution du milieu qui était pressenties :

Très faible progression de la roselière haute (de 25.8ha à 27.1ha)

Forte diminution des prairies mésophiles à chiendent (de 3.8ha à 1.5ha)

Nouvelle dynamique positive de la roselière basse à scirpes (de 1.4ha à 1.8ha)

Ce nouveau développement de la petite roselière à scirpes maritime en bordure des étendues d'eau libre peut être expliqué par la nouvelle gestion hydraulique pratiquée en 2014. Cette nouvelle gestion a donc bien les effets escomptés pour favoriser les habitats de prédilection du *Phragmite aquatique*. Toutefois, pour maintenir cette dynamique, il faudra essayer d'atteindre des salinités un peu supérieures à celles obtenues en 2014 (en avril/mai et lors de la remise en eau du marais en octobre) pour mieux contenir l'extension du roseau qui pourrait le concurrencer en lisière du plan d'eau.

A l'inverse, la régression des prairies à chiendent, défavorable au *Phragmite aquatique*, est certainement due pour une part importante à l'extension des saules et autres buissons et friches. Il faut donc contrarier cette extension spontanée des saules. Toutefois, la saulaie a déjà envahi une partie des roselières mixtes à phragmites et scirpes maritimes au nord-est du site. Dans les secteurs les plus anciennement colonisés le retour à la roselière apparaît désormais aléatoire et ne serait obtenu qu'au prix d'efforts disproportionnés. La stratégie doit

donc être, comme proposé pour 2015 (fig.14), d'encercler cette vieille saulaie par des zones fauchées pour en stopper l'extension. Cette stratégie nécessitera de couper des jeunes saules et aussi des gros sujets isolés. Pour ces derniers, il faudra envisager des opérations de dessouchage, sans lesquelles l'entretien annuel deviendra très difficile et décourageant pour l'équipe du CNP.

La carte des fauches de 2014 et les modifications proposées pour 2015

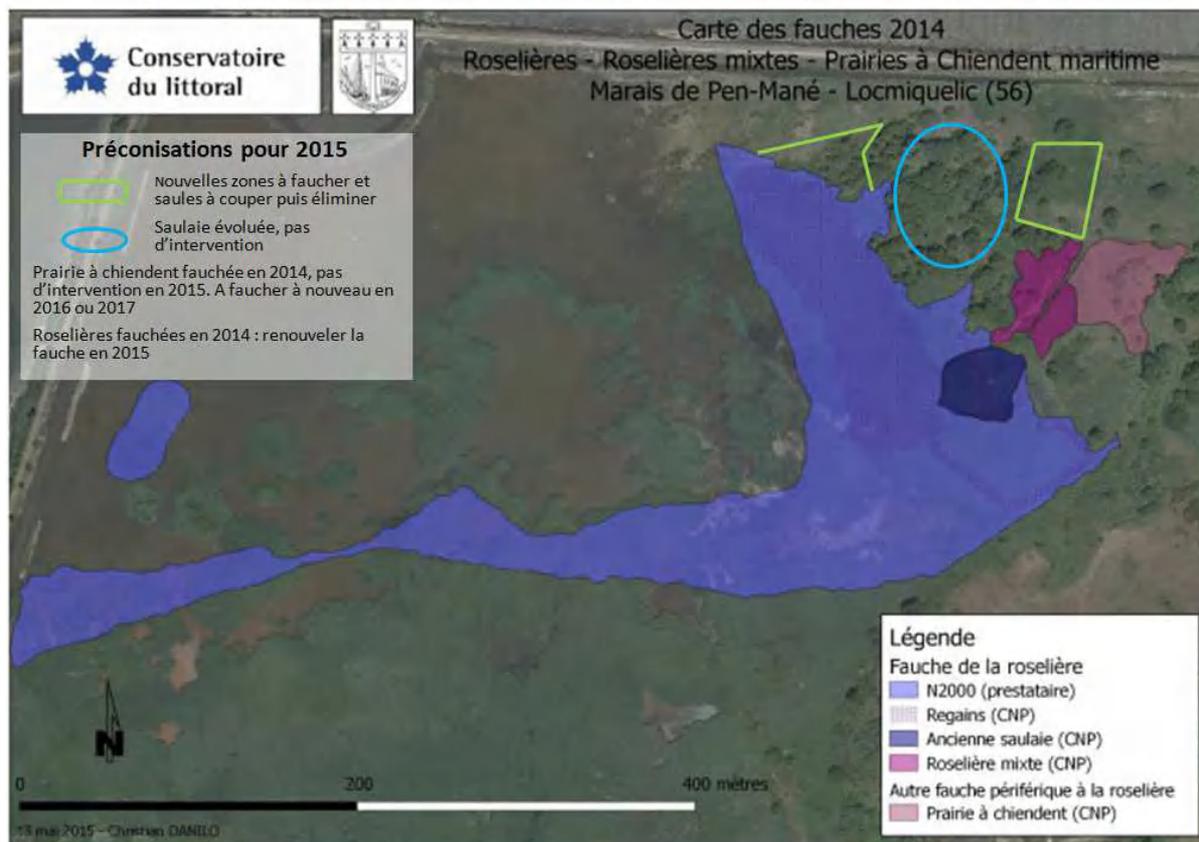


Figure 14 : orientations des opérations de fauche de la roselière pour 2015

4.3. Espèces introduites envahissantes

La lutte contre les espèces introduites est en bonne voie. Après un gros effort initial en 2006, la lutte contre le *Baccharis* rentre en phase de surveillance, consistant à localiser et éliminer annuellement les jeunes plants issus de la germination de graines. Il en est maintenant de même pour l'Herbe de la Pampa. Seule la Renouée du Japon reste encore implantée en quelques points du site, mais devrait régresser progressivement. Dans ces trois cas, il conviendra néanmoins d'assurer une veille durablement pour éviter une recolonisation du site.

La présence d'autres espèces exogènes envahissantes est signalée sur le site : 2 invasives avérées, 5 invasives potentielles et 7 espèces à surveiller (tableau 7).

La priorité devrait maintenant être accordée à la lutte contre les lauriers (Laurier palme et Laurier sauce), l'arbre aux papillons et au robinier. Par contre, il ne semble pas exister de méthode de lutte efficace contre l'Ail triquètre et la Lentille d'eau minuscule.

Même si l'espèce n'est pas visée par le Conservatoire Botanique National de Brest, le plan de gestion souligne à juste titre la nécessité d'intervenir pour contenir le Buisson ardent

(*Pyracantha coccinea*) compte tenu de sa dynamique locale et de son caractère invasif avéré dans d'autres pays.

Les autres espèces doivent faire l'objet d'une surveillance.

Tableau 7 : Liste des autres espèces invasives avérées, potentielles ou à surveiller (D'après le Conservatoire Botanique de Brest) inventoriées sur le site du marais de Pen Mané.

Invasives avérées en Bretagne	Invasives potentielles en Bretagne	espèces à surveiller en Bretagne
Laurier palme (<i>Prunus laurocerasus</i>)	Arbre aux papillons (<i>Buddleia davidii</i>)	Vergerette à fleurs nombreuses (<i>Conyza floribunda</i>) et Vergerette de Sumatra (<i>Conyza sumatrensis</i>)
Ail triquètre (<i>Allium triquetrum</i>)	Robinier faux-accacia (<i>Robinia pseudoacacia</i>)	Aster écaillé (<i>Aster squamatus</i>)
	Cotonéaster (<i>Cotoneaster sp.</i>)	Chèvrefeuille du Japon (<i>Lonicera japonica</i>)
	Laurier sauce (<i>Laurus nobilis</i>)	Vigne vierge quintefeuille (<i>Parthenocissus quinquefolia</i>)
	Lentille d'eau minuscule (<i>Lemna minuta</i>)	Bidens à fleurs connées (<i>Bidens connata</i>)
		Crocsmia (<i>Crocsmia x crocosmiiflora</i>)
		Gesse à larges feuilles (<i>Lathyrus latifolius</i>)

4.4. Études et suivis

La connaissance et la compréhension de la gestion d'un espace protégé nécessite la mise en place de suivis, d'autant que la biodiversité visée par la protection du site varie à des pas de temps variables, en réponse aux changements de l'environnement et de la gestion du site.

Un protocole de suivi de la salinité a été mis en place en 2014 et doit être poursuivi à long terme. C'est un élément de connaissance essentiel pour ajuster si nécessaire la gestion hydraulique par rapport aux objectifs fixés de gestion de la roselière.

Connaissance de la topographie : la nécessité de compléter les connaissances dans ce domaine avait été soulignée dans l'expertise 2012, afin de mieux comprendre la dynamique de la roselière et les variations de la capacité d'accueil de la lagune pour les oiseaux. Cette action n'a pu être menée à bien mais devrait constituer un objectif pour les années à venir.

Flore : les principales espèces présentant un intérêt patrimonial font d'objet d'un suivi sous la forme de cartographie, voire de dénombrement pour certaines espèces. Dans le cadre de la mise en œuvre du plan de gestion qui vise à préserver ou restaurer certaines végétations herbacées, il paraît souhaitable de développer des investigations complémentaires sur certaines parcelles, pour réaliser un état des lieux permettant d'évaluer ultérieurement les

actions de gestion. Cela pourrait prendre la forme de transects ou carrés permanents, revisités périodiquement.

Suivi de l'avifaune : la dynamique initiée par Martin Diraison visant à coordonner un réseau d'observateurs bénévoles et mettre en place des protocoles standardisés a porté ses fruits. Le nombre et la qualité des informations collectées sur le marais ont augmenté. On dispose maintenant de comptages utilisables sur toute l'année. Cette dynamique est néanmoins fragile, car elle repose uniquement sur du bénévolat. En l'absence de Martin Diraison, les protocoles les plus exigeants (localisation des oiseaux d'eau au sein du marais et recensement des oiseaux d'eau nicheurs) n'ont pas été mis en œuvre. Le suivi de l'avifaune est essentiel pour évaluer les actions de gestion qui ont encore un caractère expérimental sur le site. Il conviendrait donc de préciser le niveau d'exigence en matière de suivi de l'avifaune et la fréquence souhaitée pour la mise en œuvre des protocoles les plus exigeants : annuelle, ou pluriannuelle. Toutefois, une question importante reste posée : comment assurer les retours d'information vers les observateurs bénévoles nécessaire pour maintenir leur mobilisation ? Et sous quelle forme (synthèse annuelle, réunion, etc.) ?

4.5. Conclusion et perspectives

Au terme de cette étude il convient de souligner les progrès obtenus dans la gestion du marais de Pen Mané au cours du contrat Natura 2000 et des débuts de la mise en œuvre du nouveau plan de gestion du site, tant en ce qui concerne la gestion hydraulique et des roselières, le fonctionnement des lagunes, la fréquentation du site par les oiseaux, les conservation de la flore patrimoniale et la lutte contre les plantes allochtones envahissantes.

Il apparaît prioritaire ces actions de gestion et donc de rechercher les moyens ad hoc sous la forme d'un nouveau contrat Natura 2000.

En ce qui concerne la gestion des habitats, il convient impérativement de poursuivre :

- gestion des niveaux d'eau et de la salinité ;
- fauche de la roselière et limitation des ligneux (surfaces proposées)
- lutte contre des espèces végétales invasives, avec contrôle ou surveillance pour les espèces ayant déjà fait l'objet d'actions de lutte, et extension à d'autres invasives avérées ou à risque.

Ces actions de gestion doivent être évaluées par des suivis portant sur :

- La fréquentation du site par les oiseaux d'eau migrateurs ou hivernants et nicheurs ;
- Une actualisation périodique de la carte des habitats, notamment des habitats fonctionnels pour le Phragmite aquatique ;
- Le suivi des niveaux d'eau et de la salinité ;
- Le suivi de la flore patrimoniale.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Bargain B., Cadiou B., Gélinaud G. & Le Nevé A. 2008. Liste des oiseaux menacés et à surveiller en Bretagne. *Penn arBed*, 202 : pp 1-13.

Bretagne Environnement, Bretagne Vivante-SEPNB, GOB, ONCFS, LPO, GEOCA, UICN. 2015. Liste rouge régionale et responsabilité biologique régionale. Oiseaux nicheurs et oiseaux migrateurs de Bretagne. www.observatoire-biodiversite-bretagne.fr

David J., Diraison M. & Gélinaud G. 2013. *Prestation d'expertise écologique, marais de Pen Mané, commune de Locmiquélic*. Bretagne-Vivante SEPNB, 28 p.

David J., Diraison M. & Gélinaud G. 2014. *Prestation d'expertise écologique, marais de Pen Mané, commune de Locmiquélic*. Bretagne-Vivante SEPNB, 27 p.

Diraison M. 2013. *Suivi de l'avifaune du marais de Pen Mané, Locmiquélic (Morbihan). Synthèse ornithologique 2012*. Rapport Bretagne Vivante-SEPNB, 31p.

Diraison M. 2014. *Suivi de l'avifaune du marais de Pen Mané, Locmiquélic (Morbihan). Synthèse ornithologique 2013*. Rapport Bretagne Vivante-SEPNB, 29p.

Gélinaud G. 2012. Suivi du marais de Pen Mané à Locmiquélic (Morbihan). Note méthodologique, Bretagne-Vivante, 2p.

Gilbert G., Gibbons D.W. & Evans J. 1998. *Bird monitoring methods. A manual of techniques for key UK species*. RSPB, BTO, WWT, JNCC, ITE and The Seabird Group. RSPB, Sandy, 464 p.

GOB (coord.). 2012. Atlas des oiseaux nicheurs de Bretagne 2004-2008. Ed. Delachaux & Niestlé, 512 p.

Guyot G. 2012. Expertise écologique 2011 des marais de Pen Mané commune de Locmiquélic (56), Bretagne Vivante, 20 p.

Le Nevé A. 2011. *Diagnostic du site de Pen Mané. Déclinaison du plan d'actions en Bretagne en 2011. Plan national d'actions du phragmite aquatique*. DREAL Bretagne, Bretagne Vivante – SEPNB. Brest. 38 pp.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS. 2011. *La liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre oiseaux de France métropolitaine*. Paris, France, 10 p.