

Rapport d'activités

*Réserve Naturelle Nationale
du Lac de Grand-Lieu*



Rapport d'activités 2017

J.M. Gillier, S. Reeber, P. Gallais

mai 2018





Société nationale de protection de la nature
9, rue Cels, 75014 Paris - La Chaussée, 44830 Bouaye



RAPPORT D'ACTIVITES 2017

RESERVE NATURELLE NATIONALE DU LAC DE GRAND-LIEU

Mai 2018



Sommaire

1- Suivi Administratif et Représentation (AD).....	3
Représentation du gestionnaire dans les commissions extérieures et relations extérieures (AD4 et AD5).....	3
Co-animation du Conseil scientifique	6
Renouvellement du plan de gestion (AD 6)	6
2- Fréquentation, accueil et pédagogie	7
Informier le public et participer à la formation des étudiants et professionnels (FA 2 à 4)....	7
Rendre compte et vulgariser les expériences de gestion, suivis et études développées par la RNN (FA5).....	7
3- Gestion des habitats et des espèces	8
Entretien des douves (GH1)	8
Maintien de l'ouverture des milieux sur les prairies de la RNN (GH2)	8
Limitation du Ragondin (GH4)	8
Limitation de la Jussie (GH5)	10
Stériliser les œufs d'Ibis sacrés nichant sur la RNN (GH6).....	10
Limiter les effectifs d'Erismature rousse (GH7).....	11
Surveillance d'une éventuelle reprise du botulisme et ramassage des oiseaux morts (GH8 – SE16).....	12
Suivi et optimisation des passes à civelles (GH9).....	14
4- Maintenance des infrastructures et des outils.....	18
Pancartage des limites de la réserve (IO1)	18
Entretien des bâtiments (IO3)	18
Entretien du matériel et des affûts (IO4 – IO5).....	18
5- Police de la nature et surveillance	20
6- Suivi écologique.....	21
Mise en place d'un préleveur automatique en sortie et échantillonnage en continue (SE1) – Mise en place d'un suivi de routine sur la qualité de l'eau (SE2).....	21
Mettre en place une veille sur les espèces allochtones apparaissant sur le site (SE4)	25
Surveiller les densités/effectifs des espèces allochtones établies (SE5) - Étudier et suivre les caractéristiques de la population d'Ecrevisse et son impact (SE 7).....	26
Suivi de l'évolution et cartographie de la Jussie et du Myriophylle du Brésil (SE 6)	30
Etude et suivi phytosociologique des roselières boisées et prairies (SE9 – SE13)	33
<i>Suivi moyen-long terme de la végétation</i>	33
Suivis ornithologiques.....	34
<i>Suivi de la distribution et des effectifs des grands échassiers nicheurs (SE18).....</i>	34

<i>Recensement hivernal des oiseaux d'eau (SE20)</i>	35
Soutien logistique aux chercheurs (SE 34)	36
Etude sur les anguilles argentées	36
Programme de recherche	36
Etude sur le brochet (RE 19)	36
Annexe : Arborescence du plan de gestion (2018-2027) de la réserve naturelle nationale du Lac de Grand-Lieu	37

La présentation de ce rapport d'activités 2017 reprend le découpage classique des grands chapitres des plans de gestion des réserves naturelles, la codification des actions indiquée dans ce rapport renvoie au plan de gestion 2009-2013 de la réserve naturelle nationale, prolongé jusqu'en 2016. Ce rapport d'activités présente de façon moins détaillée un certain nombre d'opérations du fait de l'investissement du gestionnaire dans le renouvellement du plan de gestion de la Réserve.

1- Suivi Administratif et Représentation (AD)

La gestion administrative de la Réserve Naturelle a été réalisée par les permanents de l'établissement boscéen de la SNPN ainsi que par le personnel du siège de la SNPN, notamment pour tout le volet social (paie, GRH) et comptable (Volet AD1 à AD2 du plan de gestion)

Le comité consultatif de la réserve naturelle nationale s'est réuni le 27 juin en Préfecture. Le gestionnaire y a présenté les rapports d'activités et financiers 2016 ainsi que le prévisionnel 2017. Un point sur la question des sangliers et l'expérimentation de la cage-piège menée sur l'initiative de la DDTM 44 en lien avec le lieutenant de l'ouvèterie et la SNPN a été fait. Enfin, le gestionnaire a présenté le projet d'arborescence du nouveau plan de gestion de la Réserve.

Représentation du gestionnaire dans les commissions extérieures et relations extérieures (AD4 et AD5)

Cette opération se rattache notamment à deux objectifs à long terme du plan de gestion :

« Réduire l'eutrophisation de Grand-Lieu » et plus particulièrement à l'objectif opérationnel de « contribuer à l'amélioration de la qualité de l'eau par la participation et le soutien aux actions engagées à l'échelle du bassin versant »

« Contribuer à la mise en place d'une gestion des niveaux d'eau conforme aux objectifs de conservation de l'ensemble des habitats de Grand-Lieu » et à l'objectif opérationnel de « faire valoir les enjeux de conservation de la Réserve dans la gestion des niveaux d'eau ».

Sur le sujet précis des niveaux d'eau, l'année a été un peu plus apaisée par rapport à 2015 et 2016, même si une nouvelle manifestation a eu lieu au vannage (ne visant pas la réserve et son gestionnaire). Plutôt portée par les chasseurs de gibier d'eau et remettant en cause une gestion des niveaux d'eau jugée trop pilotée par les agriculteurs, la demande était le respect de l'arrêté de 2015 et de revenir à des niveaux d'eau plus hauts.



Figure 1 : Panneaux sur le vannage suite à la manifestation des chasseurs réclamant des niveaux d'eau plus hauts

Le comité de suivi des niveaux d'eau s'est réuni à 6 reprises et ses membres ont été consultés en plus pour une ouverture non prévue du vannage avant le 15 mars pour répondre aux besoins de l'anguille et de l'étude spécifique sur l'anguille argentée menée. Le gestionnaire a participé à tous ces comités.

Le gestionnaire a participé à différentes commissions et groupes de travail autour du Lac :

- Collège scientifique et comité d'orientation de la Maison du Lac
- Comité de pilotage de la déclinaison régionale du Plan national d'action *Luronium natans*
- Commission locale de l'eau
- Commission milieu aquatique du SAGE Grand-Lieu. Journée de terrain pour réflexion sur les petites zones prairiales annexes de Grand-Lieu.
- Commission « lac » du SAGE Grand-Lieu
- Intervention lors de la formation EEE menée par l'ONCFS pour son personnel (ainsi que AFB)
- Participation au comité de suivi de l'étude Anguille argentée menée par le CNRS/Muséum d'histoire naturel / Fish Pass / SMIDAP / APED / Pêcheurs professionnels.
- Participation à la journée de restitution des travaux d'étude du SMIDAP.
- Participation au comité de réflexion sur l'amélioration de la la transparence piscicole du vannage de Bouaye.

- Participation à la commission de restitution des travaux (LAD, Département de Loire-Atlantique) sur la mise en tourisme de Grand-Lieu.
- Accueil commission patrimoine géologique régional pour protection sites géologique (Terrains SNPN).
- Conseil et suivi étude département sur l'étang du Pont de Fer (RNR) sur le sujet de l'Ecrevisse de Louisiane.

La SNPN a également accompagné deux communes riveraines dans leurs projets sur des espaces naturels périphériques au lac mais en lien fonctionnel direct avec lui :

- Participation au groupe de travail et comité de pilotage sur la protection, la gestion et la mise en valeur des Marais de l'Île à l'initiative de la commune de Pont Saint Martin. Conseils, fourniture de données.
- Commune de la Chevrolière, projet de protection, gestion et mise en valeur du ruisseau de la Chaussée et des zones humides attenantes. Dans le cadre de la mise en œuvre du plan de gestion de ce site, mise en place d'un suivi ornithologique participatif avec le Club CPN local de la Colombe. Quatre sorties/formations encadrées par la SNPN et regroupant une dizaine de participants à chaque fois.

Le gestionnaire a également apporté son soutien au Conseil départemental de Loire-Atlantique gestionnaire des terrains du Conservatoire du Littoral proches de la Maison du Lac de Grand-Lieu : exploitation des données flore/habitats, assistance au département pour la gestion (fauche), connaissance (orthoptères avec Maison du Lac). Ces actions sont permises grâce à une convention spécifique entre le Département et la SNPN.

Face à l'importante augmentation des effectifs de sangliers, sur initiative de la DDTM 44 et après avis du conseil scientifique et accord de la SNPN, une expérimentation de cage-piège à sanglier a été mise en place en 2017. En lien avec le lieutenant de Louveterie, chargée de l'abattage des animaux et de leur destination, une cage-piège a été tendue du 20 février au 31 mars. Le gestionnaire a assuré la surveillance, l'ajustement et la relève de la cage (en accompagnement du lieutenant de louveterie). 12 sangliers ont été capturés et détruits pendant cette période.

Enfin, à l'interface entre le scientifique, l'animation et la gestion, la SNPN a participé à un échange avec la Direction de l'eau de Szombathely en charge du Kis Balaton (Hongrie). Dans le cadre d'un partenariat initié par l'Agence de l'Eau Loire Bretagne et dont l'animation a été reprise par le Syndicat de Bassin Versant de Grand-Lieu, une délégation française composée d'un représentant de l'Agence de l'Eau, du Syndicat de Bassin Versant de Grand-Lieu, du Syndicat d'Aménagement Hydraulique Sud-Loire et de la Maison du Lac a pu se rendre sur place et découvrir les actions mises en œuvre. Cette visite faisait suite à l'accueil d'une délégation sur Grand-Lieu en 2016. Des pistes d'actions communes ont été esquissées. Le programme de recherche qui devrait voir le jour pourra être une première occasion de travail commun.

Co-animation du Conseil scientifique

Une réunion plénière du Conseil scientifique de la Réserve naturelle s'est déroulée le 08 juin 2017, à la Maison du lac de Grand-Lieu à Bouaye.

Durant cette journée, l'ordre du jour suivant a été traité :

- nouvelle arborescence du plan de gestion de la réserve
- retour sur l'expérimentation de la cage-piège à sanglier sur la réserve
- protocole de suivi et d'évaluation de la gestion hydraulique du lac de Grand-Lieu
- présentation des premiers tests d'imagerie par Lidar menés sur Grand-Lieu par l'université de Nantes
- point sur le projet de programme de recherche piloté par Alexandrine Pannard et Alain Crave (CNRS, Université de Rennes 1)
- retour sur la campagne d'échantillonnage de la faune piscicole menée par l'ONEMA (AFB) en 2016 sur le lac
- point sur un programme de baguage mené sur les grands échassiers sur la réserve naturelle nationale

Renouvellement du plan de gestion (AD 6)

Le plan de gestion actuel de la Réserve naturelle nationale a été validé en 2009 pour une durée de 5 ans prolongée de 3 ans (Arrêté préfectoral du 14 août 2014).

Le travail d'évaluation du présent plan de gestion a été finalisé durant cette année 2017. Ce travail d'évaluation a été réalisé en interne par le gestionnaire et a été suivi et partagé avec le Conseil scientifique. Cette évaluation a été présentée formellement au Conseil scientifique régionale du patrimoine naturel le 07 décembre. Ce comité a émis quelques remarques et a validé le volet évaluation du plan de gestion.

Une partie du travail de réalisation du nouveau plan de gestion a également été réalisé en 2017. L'arborescence constitue le socle central du plan de gestion et décline et articule les enjeux aux objectifs et aux actions. Cette arborescence a été présentée en Comité consultatif et au conseil scientifique de la réserve en juin. Ces deux instances ont validé ce volet du plan de gestion. Il est présenté en annexe de ce rapport d'activités.

2- Fréquentation, accueil et pédagogie

Informer le public et participer à la formation des étudiants et professionnels (FA 2 à 4)
Rendre compte et vulgariser les expériences de gestion, suivis et études développées par la RNN (FA5)

Différentes actions en direction du grand public ou de publics plus spécialisés ont été mises en œuvre en 2017 :

- Accueil de groupes d'étudiants en partenariat avec la maison du lac de Grand-Lieu (Lycée agricole de Rouillon, Diplôme universitaire de Nantes...)
- Journée mondiale des zones humides : participation (co-animation) à la sortie sur la RNR organisée par la FDC 44 (gestionnaire) et en partenariat avec pêcheurs professionnels et ONCFS (58 personnes, sorties complète).
- Journée mondiale des zones humides (2) : Organisation d'une sortie sur les pourtours du Lac, communs de Saint Lumine de Coutais avec un historien local (et également conseiller municipal de la commune) pour une découverte avifaune, marais, fonctionnement du lac et histoire (24 personnes, sortie complète).
- Encadrement d'une sortie avec le Groupe Nature de Saint Aignan de Grand-Lieu sur les bords du Lac (Pierres Aigües et alentours), 10 personnes.
- Organisation et animation d'une sortie sur les marais du secteur de l'Etier (Bouaye, Saint Philbert de Grand-Lieu) en partenariat avec la ville de Bouaye. Dans le cadre de la fête de la nature, sortie crépusculaire de découverte générale faune/flore/lac. 7 personnes.
- Organisation et animation d'une sortie sur les marais de Saint Mars de Coutais en partenariat avec le CPIE Logne, Boulogne Grand-Lieu et à deux voix avec un éleveur exploitant le marais. 41 personnes.

- Participation au colloque organisé par la Maison du Lac sur les lacs de plaine. Intervention dans le cadre du colloque sur l'évolution de la végétation du lac.
- Intervention dans le cadre des journées de terrain du groupe d'histoire des zones humides à Grand-Lieu sur la place de la Réserve dans la protection du lac de Grand-Lieu. Participation à une table ronde.
- Participation à une rencontre d'auteur dans le cadre d'une résidence d'artiste portée par l'association « l'esprit du Lieu ». A l'invitation d'Emmanuelle Pagano, échange lecture à Saint Lumine de Coutais.
- Conférence sur la gestion de la Réserve à l'invitation de plusieurs associations du Bassin d'Arcachon
- Intervention lors du colloque sur le foncier organisé par le Conseil départemental de Loire-Atlantique

3- Gestion des habitats et des espèces

Entretien des douves (GH1)

Septembre : entretien des bords de douves par recépage des saules situés en bordure et qui tendent à gagner sur la partie centrale de certaines douves. Ont été réalisés (partiellement) : douve en T et douve à Zinay.



Figure 2 : Douves ayant fait l'objet d'opération d'entretien en 2017

Maintien de l'ouverture des milieux sur les prairies de la RNN (GH2)

Les prairies du nord de la réserve naturelle ont été entretenues par le pâturage de trois chevaux ainsi que par une fauche de fin d'été (septembre). Le produit de la fauche (litière) n'a pu être exporté cette année en raison des mauvaises conditions climatiques de septembre et de la faible quantité de matière.

Limitation du Ragondin (GH4)

Les opérations de piégeage des ragondins et rats musqués, centrées sur le nord de la réserve, se sont déroulées du 05 décembre 2016 au 10 mars 2017 pour l'hiver 2016-2017 pour un total de 45 nuits de piégeage. Elles ont repris en fin d'année à partir 04 décembre..

536 ragondins et 71 rats musqués ont été capturés durant la campagne hivernale 2016/2017 ce qui représente une année record pour le ragondin. En tenant compte de la pression de piégeage, l'indice de piégeage pour le ragondin se situe à un niveau proche de celui de 2015/2016, tandis que celui pour le Rat musqué revient à un niveau inférieur à celui de 2011/2012.

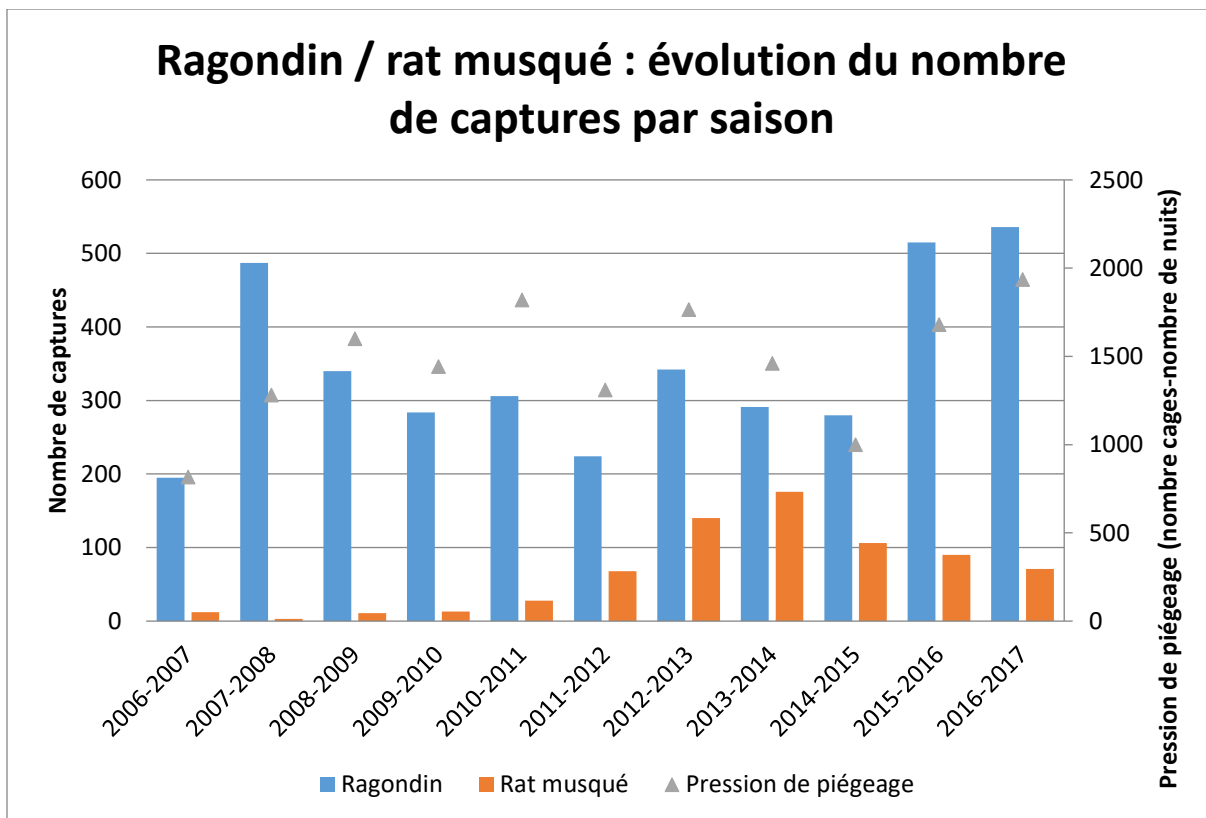


Figure 3 : Evolution du nombre de captures et de la pression de piégeage sur les rongeurs exotiques envahissants

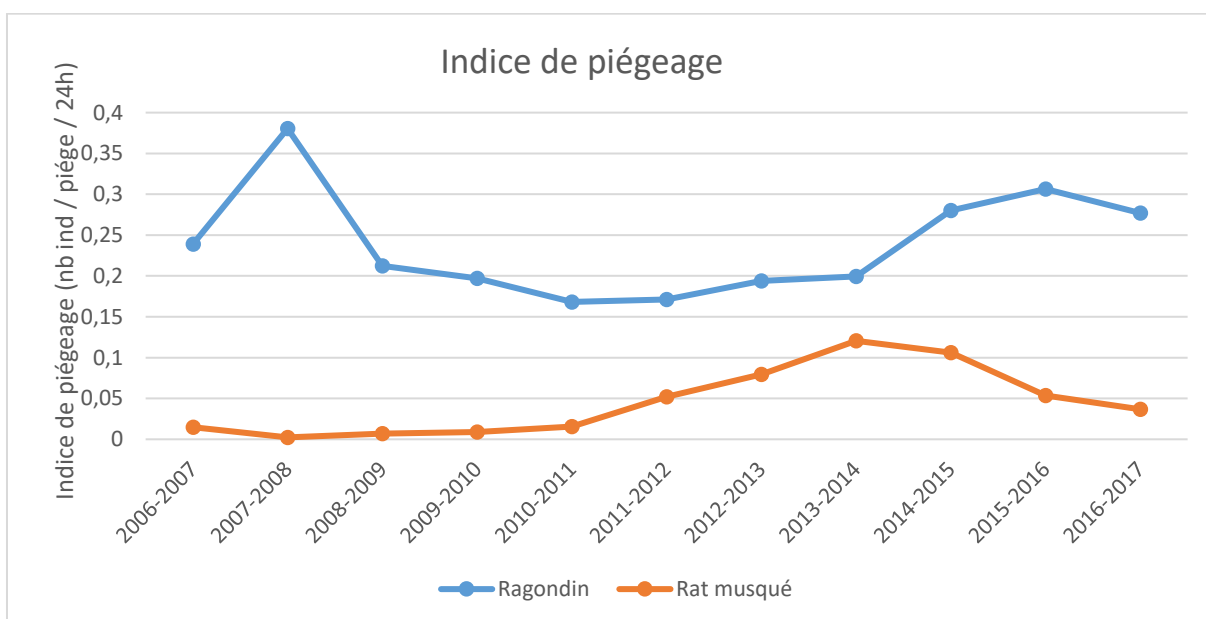
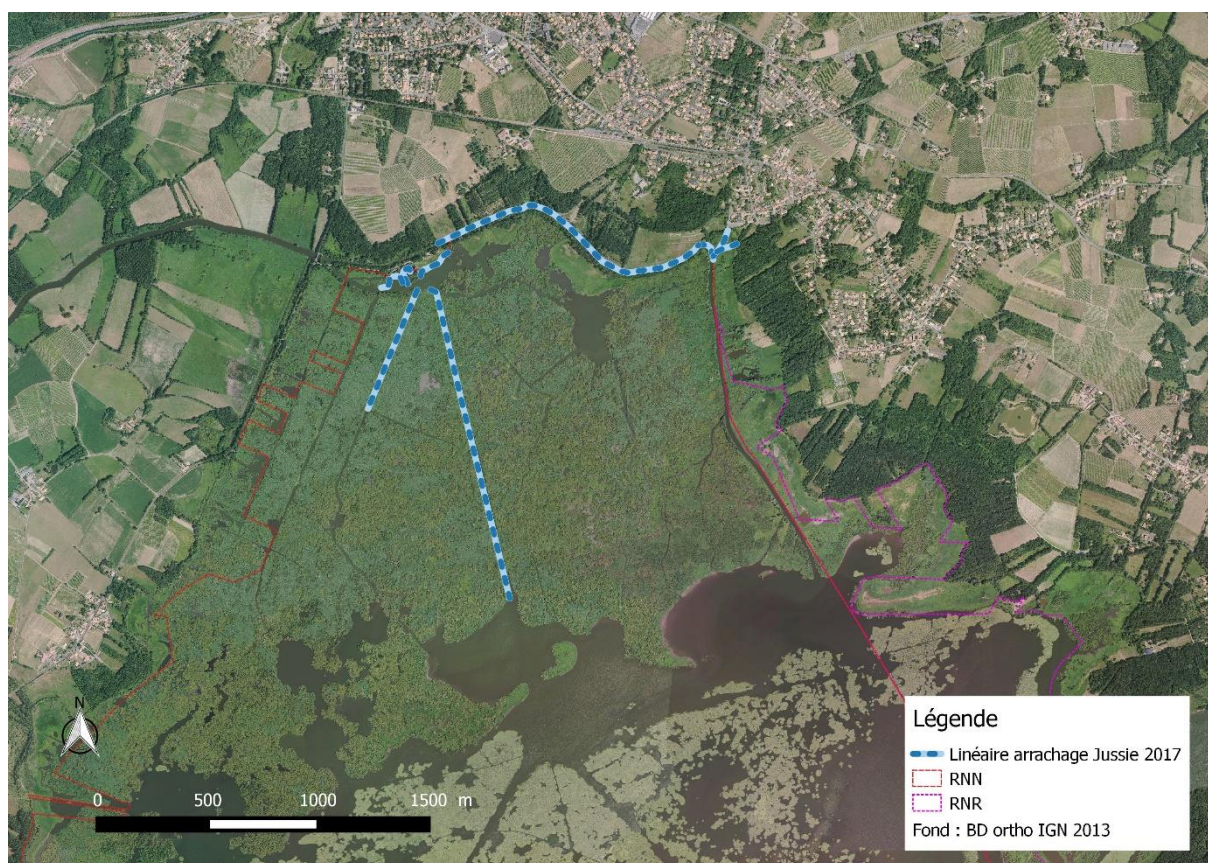


Figure 4 : Indice de piégeage saisonnier pour le Ragondin et le Rat musqué sur la réserve naturelle nationale du Lac de Grand-Lieu

Limitation de la Jussie (GH5)

Les opérations de limitation se sont poursuivies en 2016. Trois agents embauchés par le Syndicat de bassin versant grâce au financement du Conseil Général de Loire-Atlantique ont été mis à disposition du gestionnaire pendant 7 jours pour des interventions d'arrachage manuel sur la réserve naturelle nationale, du 22 au 30 juin. Ces opérations concernent le réseau hydraulique du nord de la réserve. Environ 4 km de douves et bords de bassin ont pu être traités. Ce ramassage concerne essentiellement *Ludwigia peploides* et *Ludwigia grandiflora* et de façon plus anecdotique le Myriophylle du Brésil *Myriophyllum aquaticum*. Les quantités arrachées et exportées pour compostage sont évaluées à environ 10 tonnes.

En 2017, de la même façon qu'en 2016, le développement de la jussie dans sa phase aquatique a été relativement contenu et assez tardif.



Stériliser les œufs d'Ibis sacrés nichant sur la RNN (GH6)

Lors des recensements des colonies de grands échassiers (cf. SE 18), une attention particulière est apportée au repérage des colonies d'Ibis sacrés, espèce faisant l'objet d'un « Arrêté préfectoral portant modalités de destruction de spécimens d'Ibis sacré *Threskiornis aethiopicus* dans la réserve naturelle nationale du lac de Grand Lieu » du 11 mars 2016 et sur une durée de 5 ans. Les nids d'Ibis sacré font l'objet d'une destruction des œufs.

En 2017, une première colonie est repérée le 28/04 sur la Vasière de Mars contenant 16 nids pour un total de 43 œufs supprimés. Un autre nid dans cette même colonie était isolé et n'a donc pas été détruit (risque de confusion avec un nid de Spatule blanche) et sera contrôlé avec 3 grands jeunes le 22/05. Une autre colonie est passée complètement inaperçue dans un premier temps, étant de petite taille et installée dans un secteur difficile à surveiller, le levis en face de Saint-Lumine. Lors du recensement d'une colonie de Hérons garde-bœufs, Aigrettes garzettes et Spatules le 9/06, un total de 21 nids d'Ibis sacrés sont trouvés, dont 18 avec un total de 38 grands jeunes. 3 autres nids contenant 5 œufs ont été détruits ce jour. Ailleurs sur le lac, 9 nids contenant un total de 23 œufs ont été détruits le 24/05 sur la colonie de la Maison blanche, et 8 nids contenant 22 œufs l'ont été sur le Plumail-Est le 31/05. L'effectif 2017 peut être estimé au total des deux colonies installées en avril (38 nids), les deux autres colonies totalisant 17 nids en juin pouvant être considérées comme des ré-installations issues de la première intervention sur la Vasière de Mars (16 nids). Au total, 93 œufs appartenant à 36 pontes ont été supprimés cette année. L'envol local est de l'ordre d'une quarantaine de jeunes.

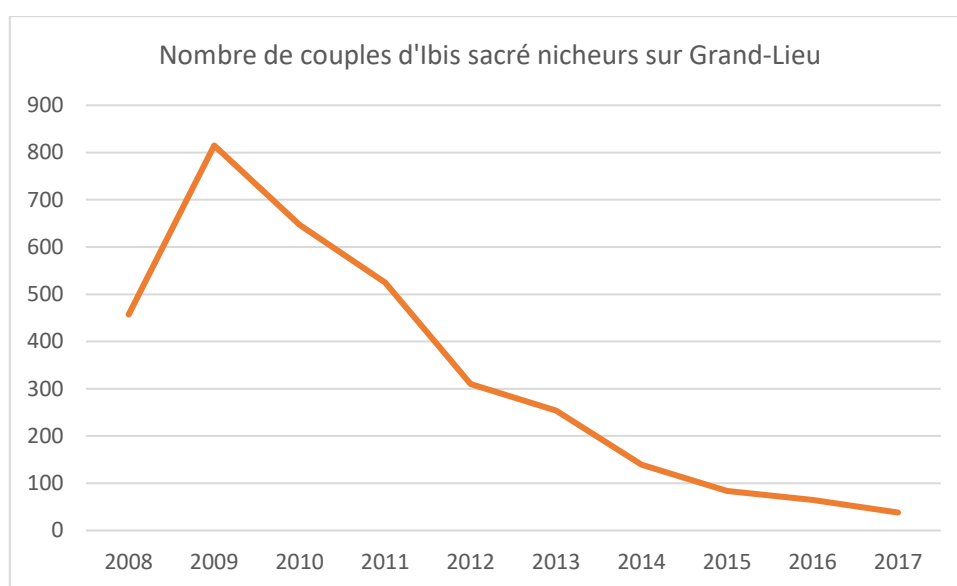


Figure 6 : Evolution du nombre de couples d'Ibis sacrés nicheurs sur Grand-Lieu

Limiter les effectifs d'Erismature rousse (GH7)

Cet anatidé nord-américain a été introduit en Europe et menace les populations d'Erismature à tête blanche *Oxyura leucocephala*. Un arrêté ministériel, pris en application d'engagements internationaux, vise à éradiquer la population férale européenne.

Sur la RNN, la méthode adoptée depuis 2006 a été poursuivie : repérage d'oiseaux cantonnés au printemps/été et tir à l'aide d'une carabine 22 LR avec silencieux. Cette méthode limite au maximum les dérangements et sur un plan d'eau comme Grand-Lieu est la seule réellement efficace.

Des opérations de tirs ont été entreprises au printemps et en été. Les prospections et les tirs ont été poursuivis jusqu'en automne, certains oiseaux (de deuxième année) nichant particulièrement tardivement (septembre).

Au 31 août, 41 érismaures rousses ont été tirées : 14 mâles adultes, 8 femelles adultes, 17 poussins et 2 juvéniles.

Dans le cadre de la mise en œuvre du Plan national de lutte arrêté en décembre 2015, d'autres opérations ont également été menées sur cette thématique en lien avec l'ONCFS :

- Accueil du comité de pilotage de ce plan national de lutte à Grand-Lieu avec réunion des membres le matin et sortie de terrain l'après-midi. 07 mars.
- Travail sur un projet de programme LIFE « Erismaure ». Entamé l'an dernier, le projet n'avait pu être déposé en 2016. Un nouveau travail de construction du projet a été réalisé en 2017 avec l'ONCFS qui porte ce projet. Le programme LIFE est l'instrument financier de la Commission européenne de soutien aux projets dans les domaines de l'environnement et du climat. De nouvelles méthodes de lutte sont proposées en période hivernale pour Grand-Lieu, qui abrite la plus grande partie des effectifs de l'espèce sur cette période. L'enjeu pendant la période hivernale est de réussir à intervenir avec des méthodes non impactantes pour le reste de l'avifaune hivernante. Elles reposent sur des moyens humains (une équipe dédiée au sein de l'ONCFS) et le test d'affuts fixes et mobiles en hiver au sein du Lac de Grand-Lieu. L'essentiel des actions de ce programme est porté par l'ONCFS et concerne la détection et l'intervention sur les plans d'eau du grand ouest de la France, le travail sur la population captive... Ce projet a été déposé en septembre et sera donc évalué pour une mise en œuvre, en cas d'acceptation, à la fin de l'année 2018 et pour une durée de 5 ans.

Surveillance d'éventuelle reprise du botulisme et ramassage des oiseaux morts (GH8 – SE16)

Les opérations concernant le botulisme passent par la surveillance des secteurs à risque et le ramassage des oiseaux morts ou moribonds touchés par cette toxine.

De juin à septembre, des tournées de surveillance/ramassage sont assurées de façon hebdomadaire et à une fréquence plus importante en cas de foyer constaté.

Un épisode de mortalité a été constaté dans la deuxième quinzaine de juillet en 2017. Ce sont 181 oiseaux qui ont été ramassés, en très grande majorité des Canards colverts.

Après deux années avec des mortalités importantes (respectivement 311 et 503 oiseaux ramassés en 2015 et 2016), la situation revient à un niveau moins élevé avec tout de même la persistance d'un épisode de mortalité durant la deuxième quinzaine de juillet.

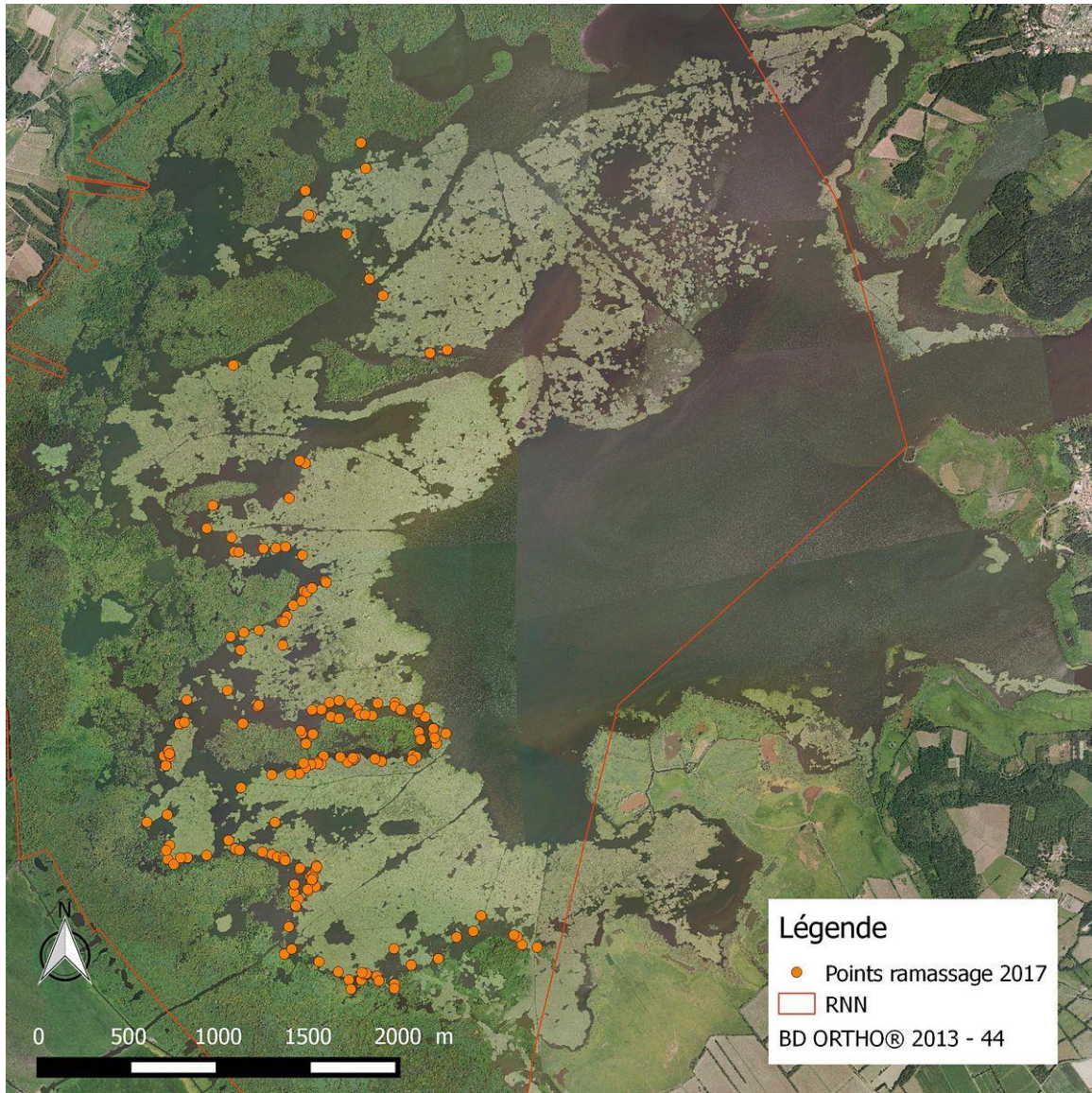


Figure 7 : Localisation des oiseaux ramassés en 2017 dans le cadre des prospections botulisme

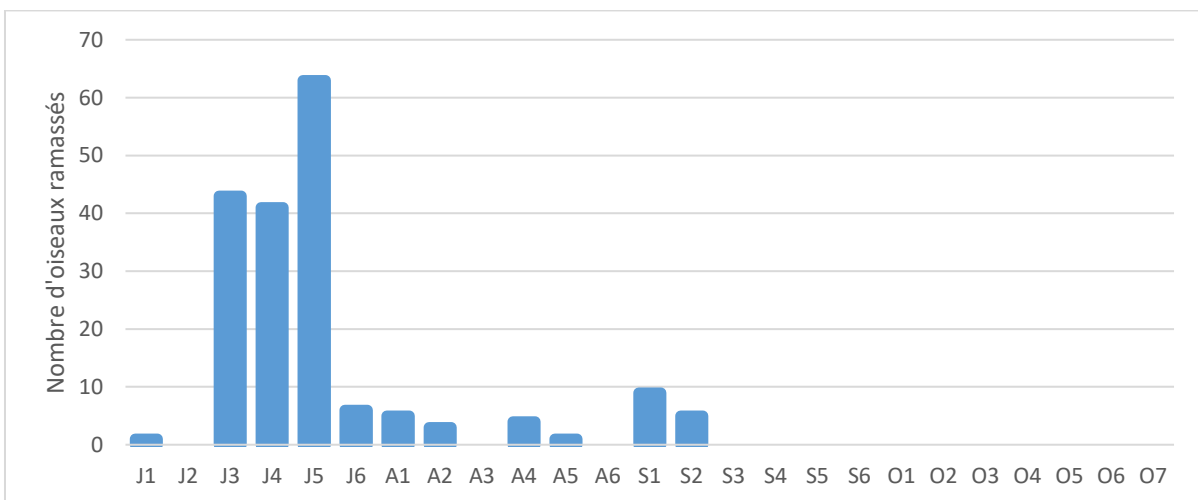


Figure 8 : Nombre d'oiseaux ramassés par période de 5 jours de juillet à octobre sur la RNN (J1 : du 01 au 05 juillet...)

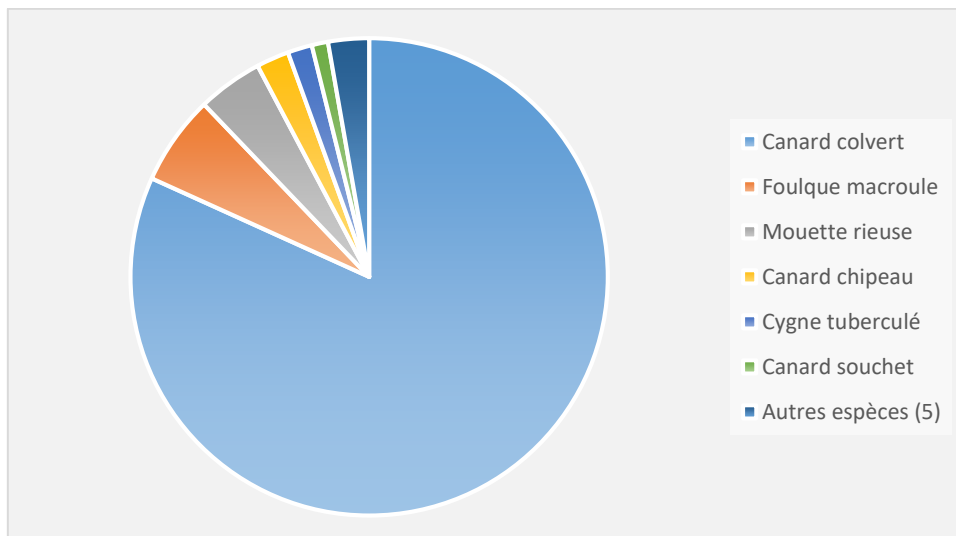


Figure 9 : Répartition des oiseaux ramassés dans le cadre des prospections botulisme par espèce sur la RNN

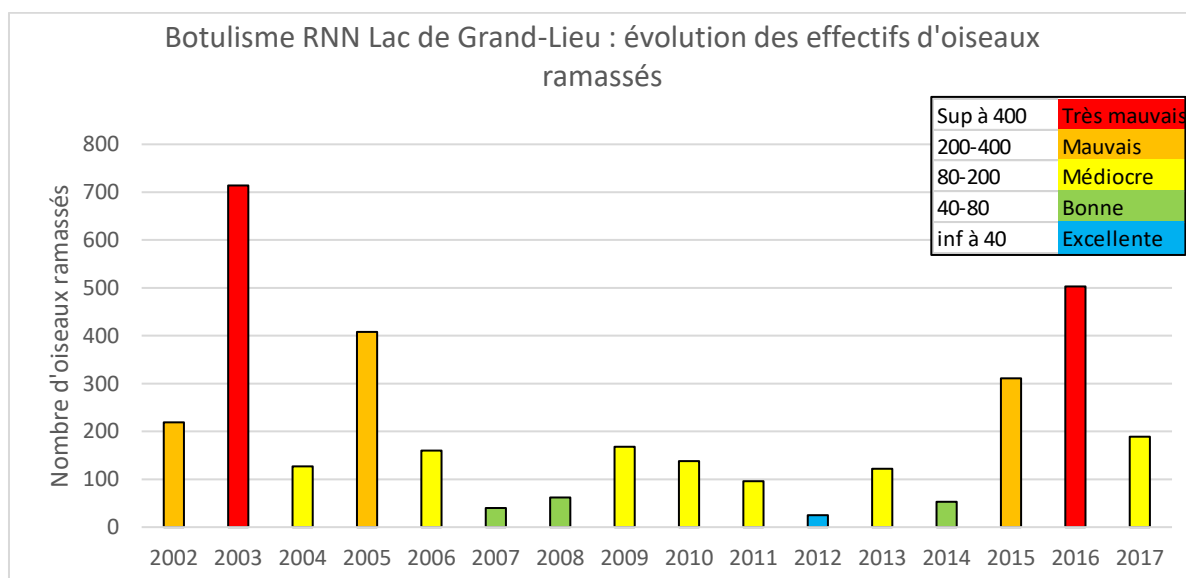


Figure 10 : Evolution de la mortalité des oiseaux par botulisme (oiseaux ramassés) depuis 2002

Suivi et optimisation des passes à civelles (GH9)

Période de suivi

En 2017, le suivi de la passe à civelles/anguillettes du vannage de Bouaye a été assuré à partir du 15 mars et jusqu'au 2 juin sur 43 nuits réparties sur les 80 de cette période (Figure 3Figure 11). Les civelles et anguilles remontant par la passe du vannage de Bouaye sont piégées. Chaque matin du suivi, les anguilles capturées sont triées, comptées et pesées puis relâchées côté lac. En cas de fort

passage, le tri peut ne pas être effectué. Le nombre d'individus est déterminé par comptage ou estimé à partir du poids par classe de taille et d'un échantillon dénombré précisément.

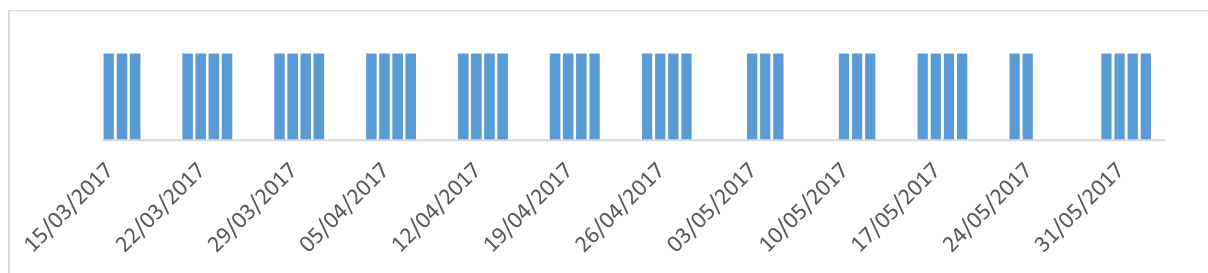


Figure 11 : Répartition du suivi de la passe à civelle du vannage de Bouaye (en bleu les nuits suivies)

L'année 2017 a été marquée sur le plan hydrologique par le sévère déficit de pluviométrie entamé dès le second semestre 2016 et qui s'est prolongé également durant le premier semestre 2017. De ce fait, les niveaux du lac sont montés très tardivement durant l'hiver 2016/2017, de façon limitée sans véritable crue. L'ouverture du vannage de Bouaye a, en conséquence, été très tardive : entre le 06 et le 09 mars puis à partir du 15 mars et jusqu'au 22 mai seulement. Ces faibles ouvertures ont des conséquences directes sur la remontée des anguilles vers le Lac : une trop faible ouverture du vannage ou, plus encore, une fermeture totale de celui-ci, réduit de façon conséquente le signal (courant) entraînant la migration des jeunes anguilles vers l'amont. La simple passe artificielle et son débit d'appel ne suffisent bien évidemment pas à induire un courant d'appel suffisant.

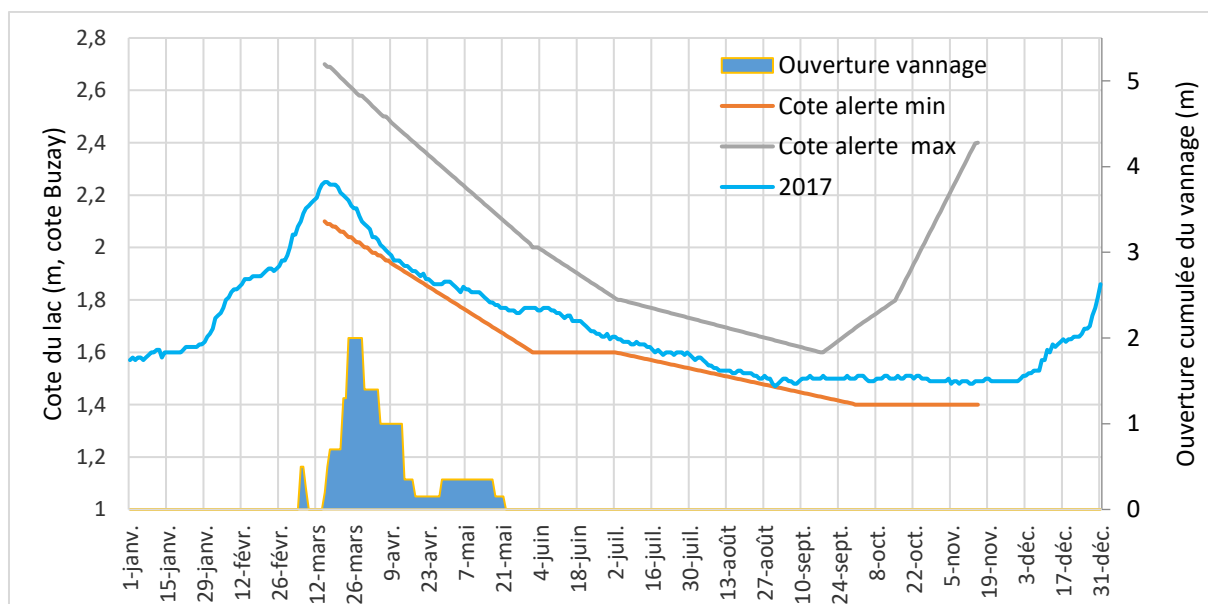


Figure 12 : Evolution des cotes du Lac de Grand-Lieu (m, cote Buzay) en 2017 et niveau d'ouverture du vannage de Bouaye.

De la même façon, aucune ouverture du vannage n'est intervenue en fin d'année du fait de l'absence de pluviométrie significative durant l'automne. Le lac n'est remontée que très tardivement : encore sous la cote 1.60 m (cote Buzay) le 10 décembre et dépassant la cote 1.80 m (cote Buzay) le 30 décembre seulement.

Caractéristique des anguilles

Un tri est effectué de façon assez précise à l'aide d'une série de trois tamis normés aux mailles de 2.5, 5 et 8 mm donnant donc 4 catégories d'anguilles/civelles : les plus petites (civelles plus ou moins pigmentées) inférieures à 2.5 mm de diamètre, celles supérieures à 2.5 mm et inférieures à 5 mm de diamètre (petites anguillettes), anguillettes (jaunes) inférieures à 8 mm de diamètre et supérieures à 5 mm et anguilles (jaunes) supérieures à 8 mm de diamètre. Un pesage et un comptage de chaque sous-catégorie est effectué. En cas de fort passage, le tri peut être abrégé et seul un pesage global ou par sous-catégorie est effectué. Un sous-échantillonnage permet de quantifier le nombre d'individus ou en cas d'absence de celui-ci, la masse moyenne individuelle calculée à partir des jours précédents et suivants est utilisée.

La répartition des civelles et anguillettes ayant transité par la passe du vannage de Bouaye est représentée dans la figure 9. On constate que 90% des individus sont des civelles pigmentées et petites anguilles jaunes, d'un diamètre inférieur à 5 mm. Un faible nombre d'anguilles jaunes de plus grande taille transite par la passe du vannage de Bouaye. La situation de 2017 diffère assez sensiblement des 5 années précédentes et est assez proche des années 2008 à 2011. Les anguilles ayant transité par la passe du vannage de Bouaye sont en moyenne plus grosses qu'en 2013-2016. Alors que les civelles pigmentées (\varnothing inf à 2.5 mm) représentaient plus de 68 % des individus contrôlés à la passe en 2014, 50% en 2015, et encore 30% en 2016, elles représentent moins de 20 % de l'effectif en 2017. Cela marque une année avec de faibles remontées d'anguilles vers le lac (cf infra).

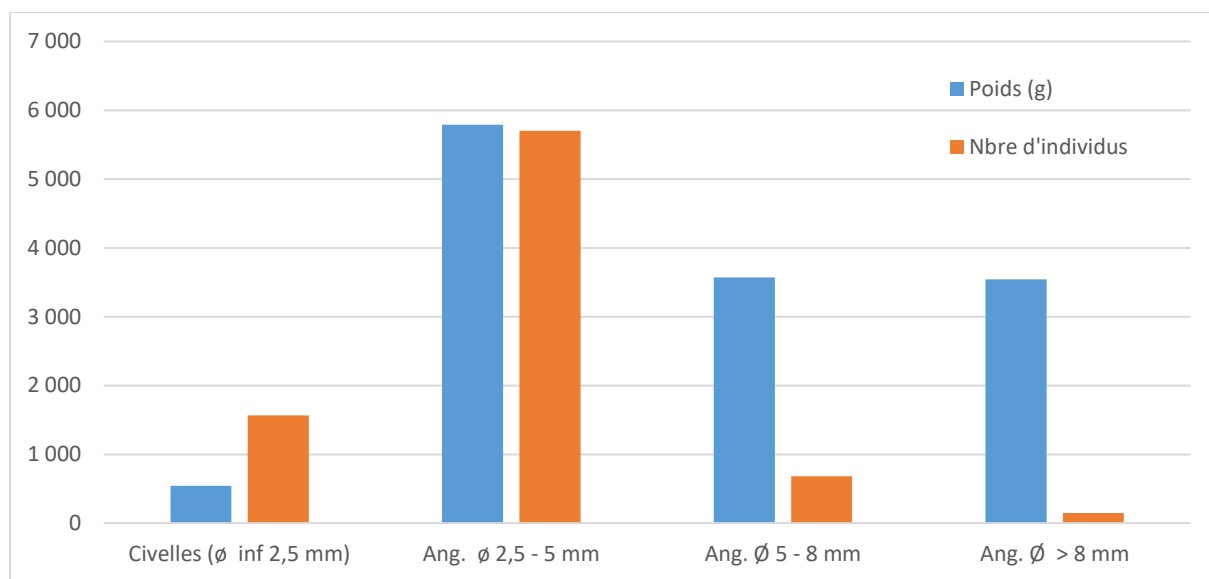


Figure 13 : Importance du passage au printemps 2017 par catégorie de civelette/anguillette

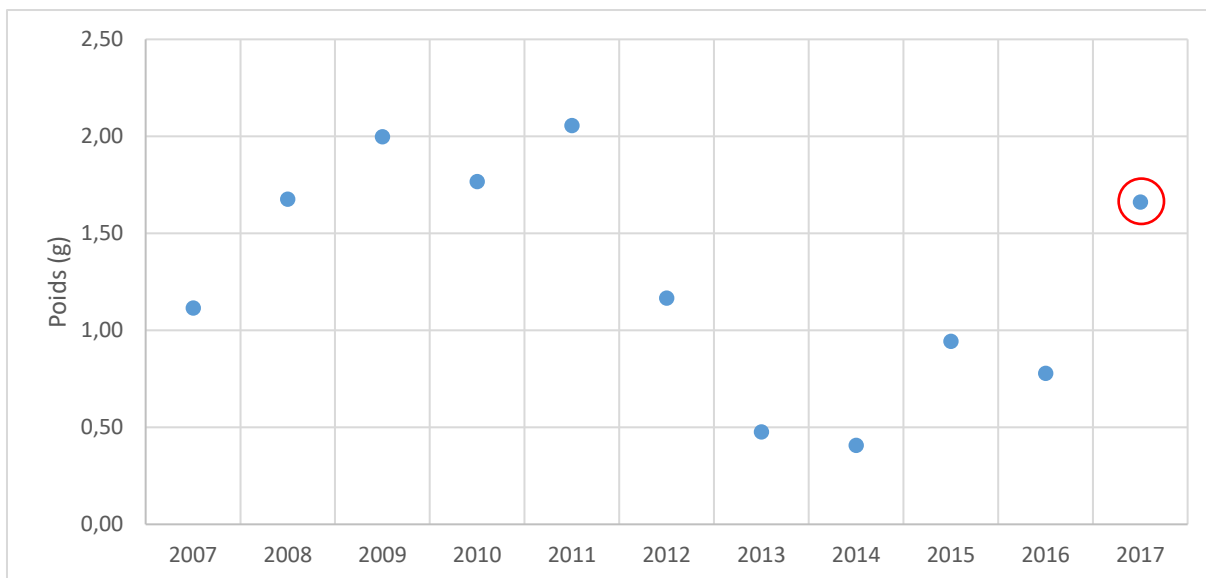


Figure 14 : Poids moyen individuel annuel (passage de printemps) des anguilles contrôlées à la passe du vannage de Bouaye entre 2007 et 2016.

Importance et chronologie du passage

Le passage du printemps 2017 représente un peu plus de 8 kg d’anguilles et civelles contrôlées à la passe pour 13 300 individus. L’indice de migration (nombre d’anguilles / jour de contrôle de la passe) est mauvais et très inférieur aux deux années précédentes (et plus encore par rapport à 2013-2014). L’hydrologie particulière de cette année 2017 peut probablement expliquer en grande partie cet état : pas de crue, un lac qui monte assez faiblement et très tardivement et, en conséquence, une ouverture du vannage très inférieure à la moyenne de ces dernières années. Au moins une porte du vannage a été ouverte pendant seulement 2 mois et demi en fin d’hiver et au printemps 2017 et pour la moitié du temps avec une ouverture assez faible (moins de 35 cm sur une seule porte).

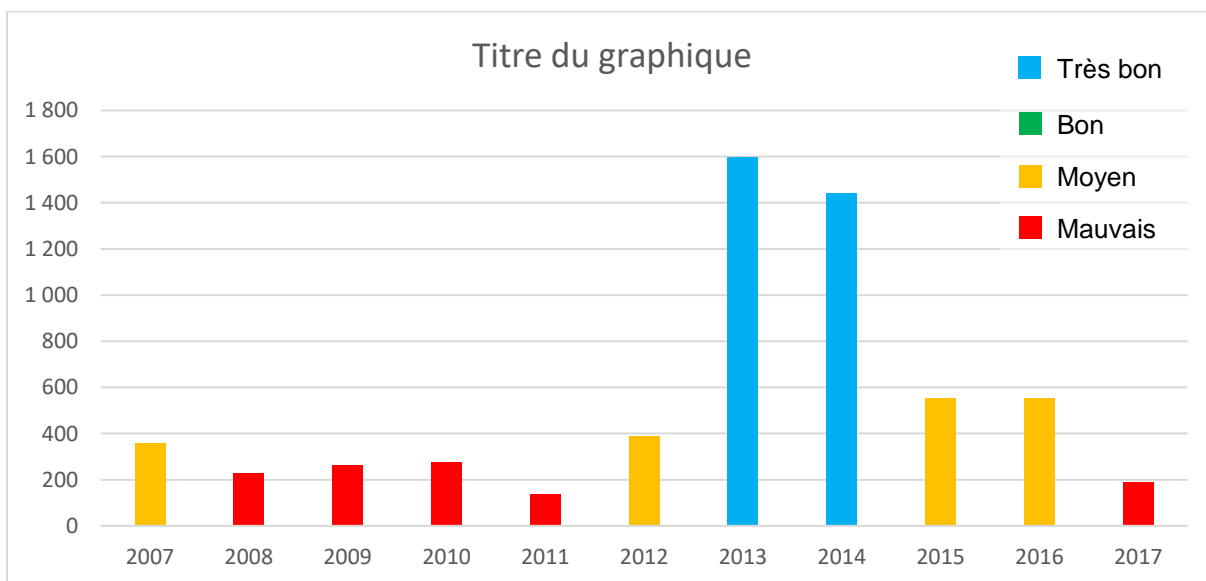


Figure 15 : Indice de migration printanière de l'anguille au vannage de Bouaye par année (seuils établis à partir des données 2007-2015, autoréférencement)

Synthèse passage printanier 2017 des anguilles Passe-piège du vannage de Bouaye

Période suivie : 15 mars – 02 juin **Nombre de nuits suivies** : 43  (- 5.7 % / moy. 2012-2016)

Anguilles (tous stades) :

- 8 094 anguilles (poids : 13,45 kg)
- 188 anguilles / nuit

Mauvais : 12% du maximum observé (1 595 en 2013)

Baisse : -79 % par rapport à la moyenne des cinq années précédentes (2012-2016)



4- Maintenance des infrastructures et des outils

Pancartage des limites de la réserve (IO1)

2015 avait vu le remplacement d'un bon nombre de piquets avec pancarte par des bouées flottantes. La prise en glace du lac et la débâcle ont fait bouger certaines de ces bouées parfois de façon importante. La remise en place des bouées a été effectuée en fin d'hiver. Cela a également été le cas pour le radeau support de la sonde multiparamètre qui avait été retirée à l'occasion de la prise en glace.

Le lestage de certaines bouées mises en place en 2015 et 2016 a été amélioré en 2017.

Entretien des bâtiments (IO3)

Cet entretien porte sur les 2 bâtiments dont dispose le gestionnaire à Bouaye ; le Centre d'Animation de l'Etier, le siège administratif et technique de la réserve naturelle restauré récemment.

Entretien du matériel et des affûts (IO4 – IO5)

Les conditions de surveillance et de suivi particuliers sur le lac de Grand-lieu imposent l'utilisation d'un matériel spécifique : observatoire flottant, bateaux équipés de moteurs hors-bord, barges, pelle mécanique flottante et ses outils (pompe à vase, pince à griffe, etc.), hydroglisseur, tracteur et son matériel et voitures. La maintenance de ce matériel est assurée pour la plus grande partie en régie.

L'hiver 2016/2017 (février-mars) a été mis à profit pour une révision de la coque de l'hydroglisseur : réparation des fuites, carénage complet (peinture). Malgré cette révision approfondie, de nouvelles fuites sont apparues fin juillet et en août conduisant à l'immobilisation de l'engin et à la réparation de la coque en urgence pour limiter au maximum la période d'indisponibilité de l'hydroglisseur à une époque où le risque de botulisme est fort. Ces incidents à répétition signent le mauvais état et la fin de vie de la coque de l'hydroglisseur. Une démarche a été entreprise en fin d'année pour son remplacement par une coque en aluminium plus solide et mieux adaptée aux contraintes de terrain inhérentes au site.



Figure 16 : Carénage de la coque de l'hydroglisseur

5- Police de la nature et surveillance

Deux agents de la réserve sont commissionnés et assermentés pour relever les infractions relatives à la réglementation de la réserve naturelle ainsi qu'à la législation « faune-flore » (loi de 1976 relative à la protection de la nature). Des tournées de surveillance, spécifiques ou couplées à des opérations de suivi, sont organisées régulièrement, 2 à 10 fois par semaine en fonction des périodes.

En 2017, les faits suivants ont été constatés :

- 18 avril 2017 : 2 kayaks sur les douves de la partie nord de la Réserve. Infraction signifiée, avertissement, contrevenants reconduits en dehors des limites de la Réserve.
- 08 mai 2017 : 2 canoës signalés par la Maison du Lac de Grand-Lieu (partie nord de la Réserve) n'ont pu être retrouvés
- 10 septembre 2017 : 2 personnes ont bivouaqué en bordure de la prairie du nord de la Réserve (chaussée de Grand-Lieu). Interceptées seulement à la sortie de la Réserve, l'infraction n'a donc pu être caractérisée et relevée.
- 13 septembre 2017 : un kayak signalé sur la zone centrale du Lac à la limite avec la RNR par un pêcheur. N'a pu être retrouvé malgré les recherches.

6- Suivi écologique

Mise en place d'un préleveur automatique en sortie et échantillonnage en continu (SE1) – Mise en place d'un suivi de routine sur la qualité de l'eau (SE2)

Une sonde de suivi des paramètres physico-chimiques (température, O₂, pH, conductivité, turbidité, chlorophylle a et phycocyanine) a été déployée sur le lac en juillet 2016 afin d'avoir un suivi en continu de ces paramètres importants, renseignant sur le fonctionnement général du lac. Elle est installée sur un radeau, dans la partie nord de la zone centrale du lac, dans un secteur d'herbier de nénuphars (Fig. 13).

Ce type de sonde, autonome dans la mesure de différents paramètres et ne demandant pas de prélèvements, autorise de multiples mesures. C'est à un rythme d'une mesure par heure que la sonde a été calibrée. Elle demande cependant un suivi très régulier : calibration, nettoyage des capteurs, recharge de la batterie... En moyenne, la sonde multi-paramètres est déposée une fois tous les 10 jours pour ces opérations de maintenance.

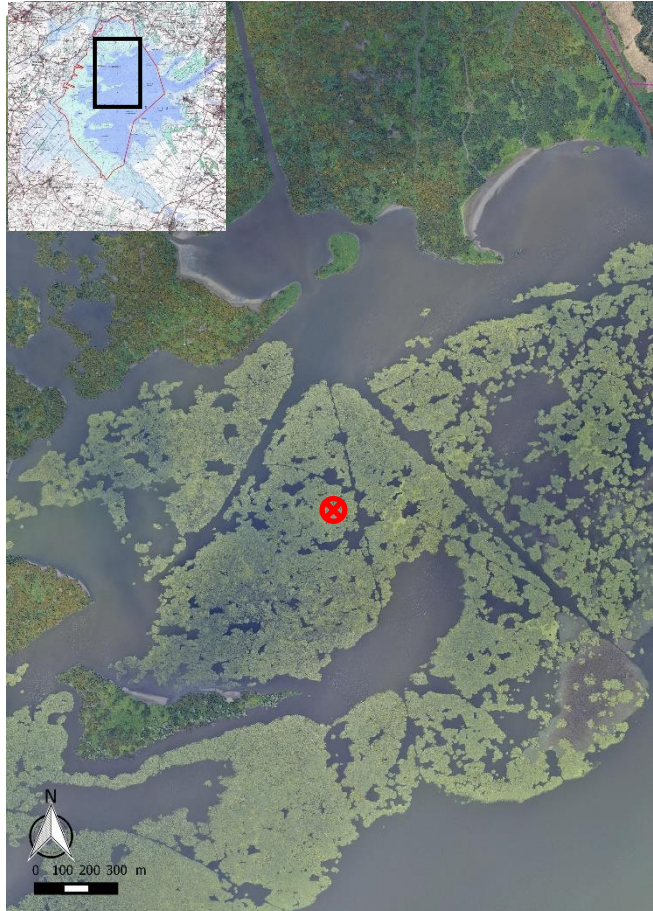


Figure 17 : Localisation de l'emplacement de la sonde sur le lac

Deux périodes n'ont fait l'objet d'aucun recueil de données :

- Du 18 janvier au 01 février : en raison de la prise en glace du Lac, la sonde a été retirée du lac. Elle n'a été réinstallée qu'après confirmation du redoux.
- Du 02 au 08 mars en raison d'un problème de fonctionnement.

Enfin, le capteur de pH a dysfonctionné à partir du 25 février. Il se révèle hors-service. Il n'a pu être changé que fin septembre.

Les graphiques suivants illustrent quelques résultats de ce suivi en continu :

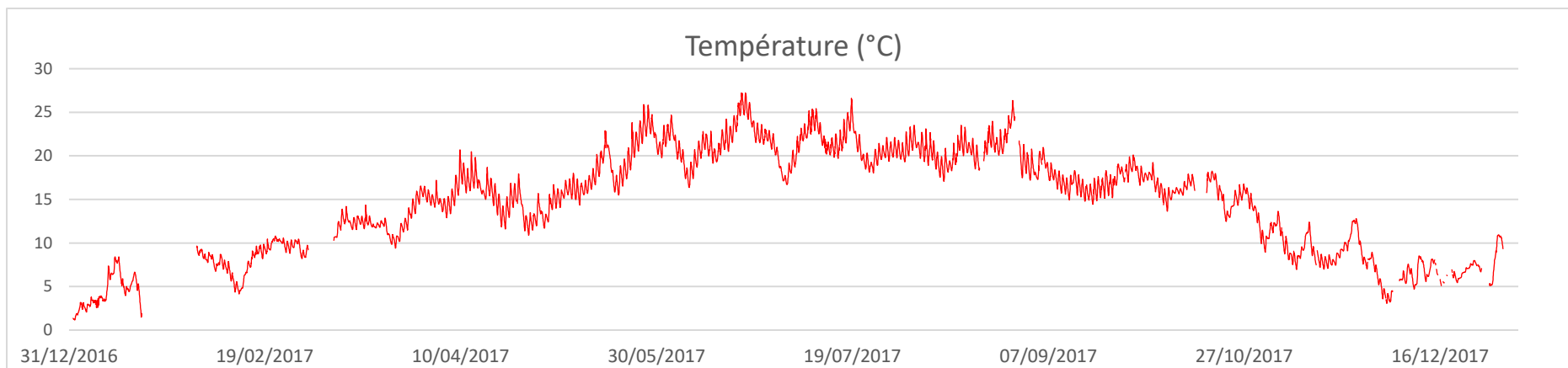


Figure 18 : Evolution de la température du Lac en 2017

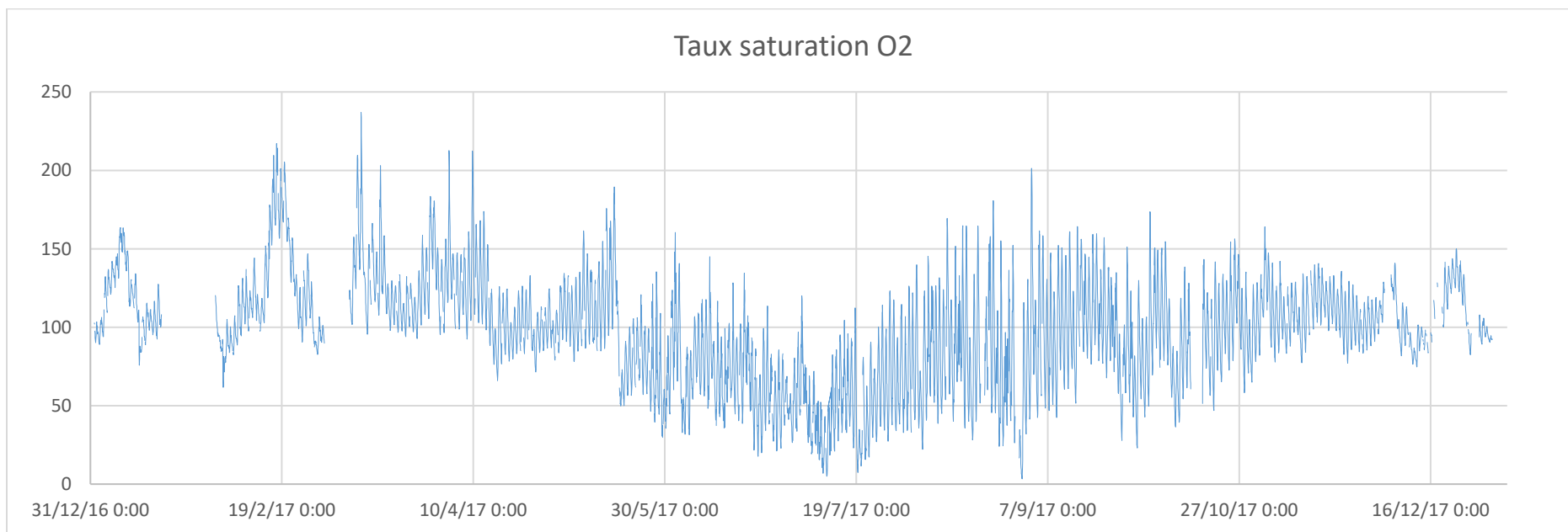


Figure 19 : Evolution du taux de saturation en oxygène du lac en 2017

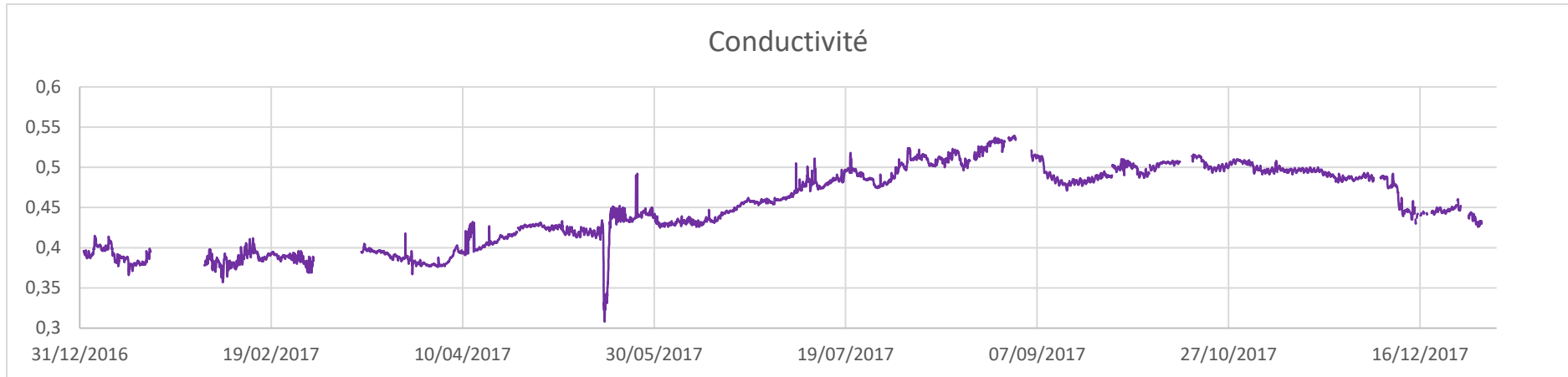


Figure 20 : Evolution de la conductivité du lac en 2017

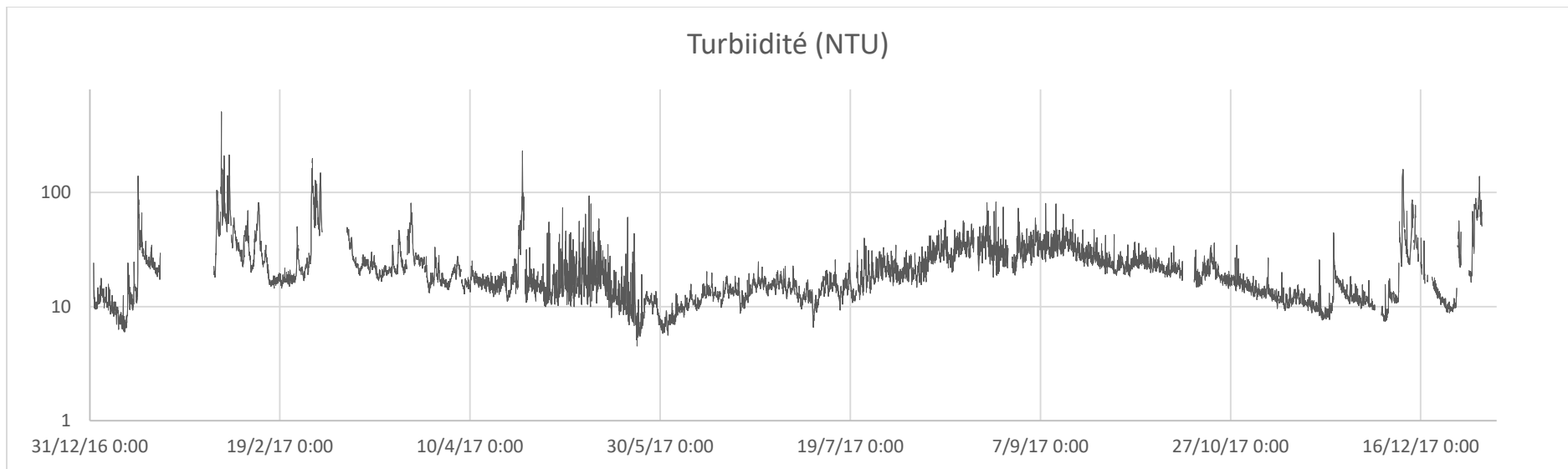


Figure 21 : Evolution de la turbidité du lac en 2017

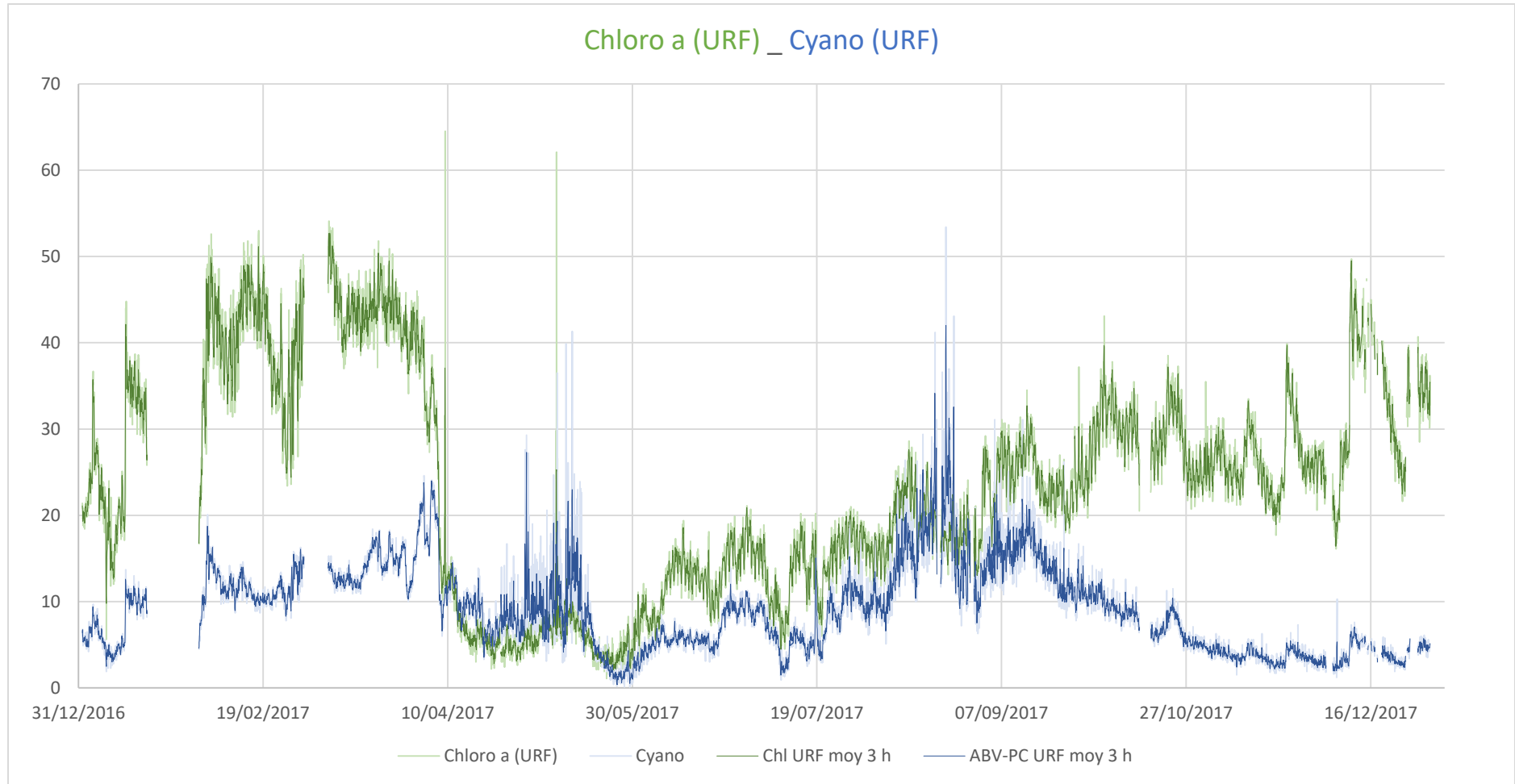


Figure 22 : Evolution des teneurs en chlorophylles a et phycocyanine du lac en 2017 (donnée brute horaire et moyenne sur trois heures)

En complément de ce suivi permanent en un point, un suivi plus léger a été également effectué au sein de la zone centrale sur 9 points sur lesquels des paramètres simples ont été relevés (pH, T°, Oxygène, turbidité, transparence) ainsi que des prélèvements d'eau brute. Dans la perspective du programme de recherche déposé par l'université de Rennes 1, il était en effet intéressant de recueillir d'ors et déjà des échantillons afin d'obtenir des données notamment sur les peuplements de plancton phyto et zoo), leurs diversités au sein de la zone centrale et leurs successions dans le temps.

Ces prélèvements sont réalisés directement par l'équipe de la réserve (prélèvement et préparation des échantillons) ou avec des chercheurs de Rennes 1. Une douzaine de sorties ont été réalisées.

Mettre en place une veille sur les espèces allochtones apparaissant sur le site (SE4)

Nouvelle découverte sur la Réserve naturelle nationale : *Sagittaria latifolia*, la sagittaire à larges feuilles. Originaires d'Amérique du Nord, cette espèce est classée comme « émergente portant atteinte à la biodiversité » par le Conservatoire botanique national de Brest. Découverte au sein des roselières boisées, elle se situe à proximité d'un point qui avait été suivi en 2016 et où elle n'avait pas été noté (absence réelle ou très faible présence). Située sur une zone partiellement flottante (levis), elle n'a pas fait l'objet d'un arrachage. Données (Flora Gallica) comme implantée avec uniquement des pieds mâles en France, il s'avère que la station découverte comprend des pieds monoïques (fleurs mâles et femelles sur le même pied) qui sont donc susceptibles de se propager par graines. Les inflorescences ont donc fait l'objet d'une récolte afin d'éviter cette dissémination. Environ 150 inflorescences ont ainsi été récoltées avant leur montée en graines (août et octobre).



Figure 23 : Feuilles et inflorescence de *Sagittaria latifolia* sur la RNN du lac de Grand-Lieu

Prospection concertée *Crassula helmsii* à l'aval du lac de Grand-Lieu :

La Crassule de Helms *Crassula helmsii*, plante originaire d'Australie et de Nouvelle-Zélande, a été découverte par un botaniste à deux km à l'aval du lac sur les bords du Tenu. En progression rapide en marais breton, cette plante amphibie colonise les berges et replats vaseux et présente un pouvoir de développement important. Une prospection sur le cours du Tenu et de l'Acheneau a été réalisée associant plusieurs structures : le Conservatoire régional d'espaces naturels et le Conservatoire botanique national de Brest qui étaient à l'origine de la démarche, la SNPN, la Fédération des pêcheurs de Loire-Atlantique et le Syndicat d'aménagement hydraulique sud-Loire. Il s'agissait d'évaluer le degré de colonisation par l'espèce et ainsi définir la stratégie d'intervention en découlant. Seules trois micro-stations ont été repérées. De très faibles ampleurs, elles ont donc fait l'objet d'une intervention d'arrachage pour les éliminer.



Figure 24 : Crassule de Helms (photo prise en marais breton)

Surveiller les densités/effectifs des espèces allochtones établies (SE5) - Étudier et suivre les caractéristiques de la population d'Ecrevisse et son impact (SE 7)

La reprise d'une partie du protocole de 2014 sur l'Ecrevisse de Louisiane a été réalisée en 2017. L'objectif était de mesurer les effets de la situation exceptionnelle au plan climatico-hydraulique connue en 2016/2017 sur la population d'Ecrevisse de Louisiane de Grand-Lieu. L'étiage long (jusqu'en février) conjugué à un épisode de froid assez marqué en janvier peut-il avoir des conséquences ?

Un échantillonnage a donc été réalisé sur le modèle de 2014 en avril et mai en reprenant les mêmes sites et le même pattern de façon à comparer les deux années. Un stagiaire de Master 2, Baptiste Drouin, nous permis de mener cette étude à bien.

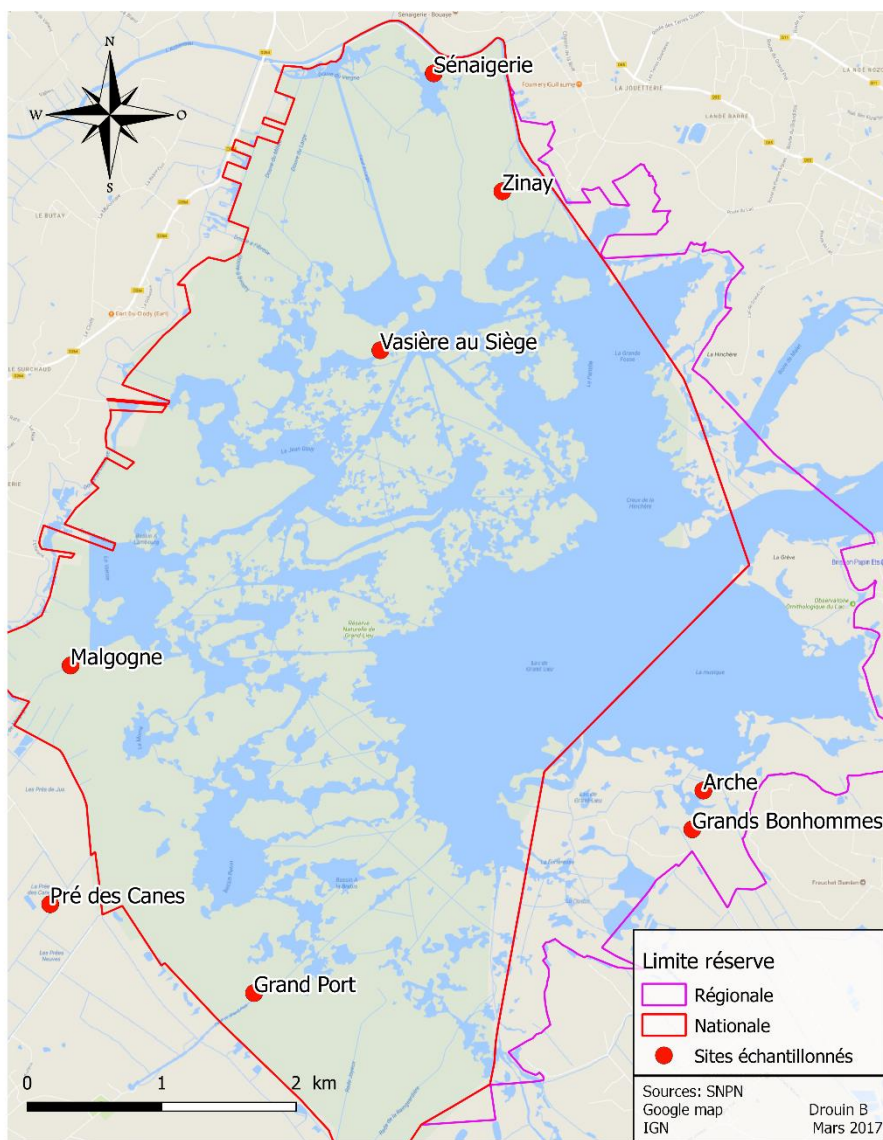


Figure 25 : Sites d'échantillonnage des écrevisses en 2017

Deux sessions de deux jours d'échantillonnage ont été effectuées sur chaque site à l'aide de 30 nasses semi-circulaires par site.

A chaque relève de nasses, les données suivantes sont collectées :

- Données physico-chimiques stationnelles (T°, pH, oxygène dissous et turbidité)
- Coordonnée GPS de chaque nasse
- Nombre d'écrevisses (par espèce)
- Nombre de poissons par espèces (et mesure des éventuels brochetons capturés) et autres taxons éventuels (insecte, amphibien).

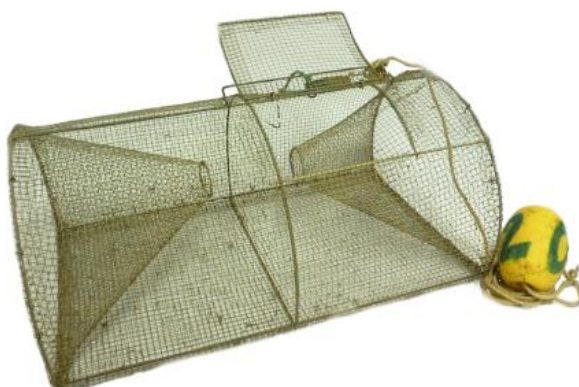


Figure 26 : Nasse d'échantillonnage des écrevisses

- Sexage, mesure de la longueur du céphalothorax et poids de chaque individu d'écrevisse

Quelques résultats sont présentés ci-après :

Tableau 1 : Tableau récapitulatif des sessions d'échantillonnage par date

Site	Milieu	Session 1		Session 2	
		2014	2017	2014	2017
Malgogne	Douve	23 Avril	12 Avril	14 Mai	3 Mai
Grands Bonhomme	Prairie	7 Avril	10 Avril	28 Avril	9 Mai
Pré des Canes	Prairie	14 Avril	12 Avril	5 Mai	3 Mai
Sénaigerie	Prairie	16 Avril	19 Avril	7 Mai	17 Mai
Arche	Herbier	21 Avril	17 Avril	12 Mai	15 Mai
Vasière au Siège	Herbier	23 Avril	19 Avril	14 Mai	17 Mai
Grand Port	Roselière	9 Avril	10 Avril	30 Avril	9 Mai
Zinay	Roselière	16 Avril	17 Avril	7 Mai	15 Mai

Tableau 2 : CPUE (nb écrevisses de Louisiane / nasse / 24h) par site et par période en 2014 et 2017

Milieu	Site	1 ^{ère} session		2 ^{ème} session	
		2014	2017	2014	2017
Roselière	Grand Port	6.73	9.02	6.35	16.28
	Zinay	2.12	2.62	2.13	0.97
Prairies	Grands Bonhommes	1.83	1.92	2.23	5.10
	Prés aux canes	26.25	11.60	24.77	37.40
	Sénaigerie	0.73	1.37	4.2	4.12
Zone centrale – herbier de nénuphars	Arche	0.87	1.32	4.13	1.57
	Vasière au siège	1.15	0.03	2.97	0.47
Douve	Malgogne	15	2.85	17.3	6.65

Au total, ce sont 6 196 écrevisses de Louisiane *Procambarus clarkii* et 11 écrevisses américaines *Orconectes limosus* qui ont été capturées durant un mois d'échantillonnage divisé en deux sessions distinctes. Des différences parfois marquées apparaissent en comparant ces chiffres avec ceux de 2014. Les CPUE de la première session 2017 du site des Prés aux canes doit être pris avec précaution dans la mesure où le site d'échantillonnage n'était pas exactement le même qu'en 2014. En dehors de ce cas, les sites étaient strictement les mêmes entre 2014 et 2017.

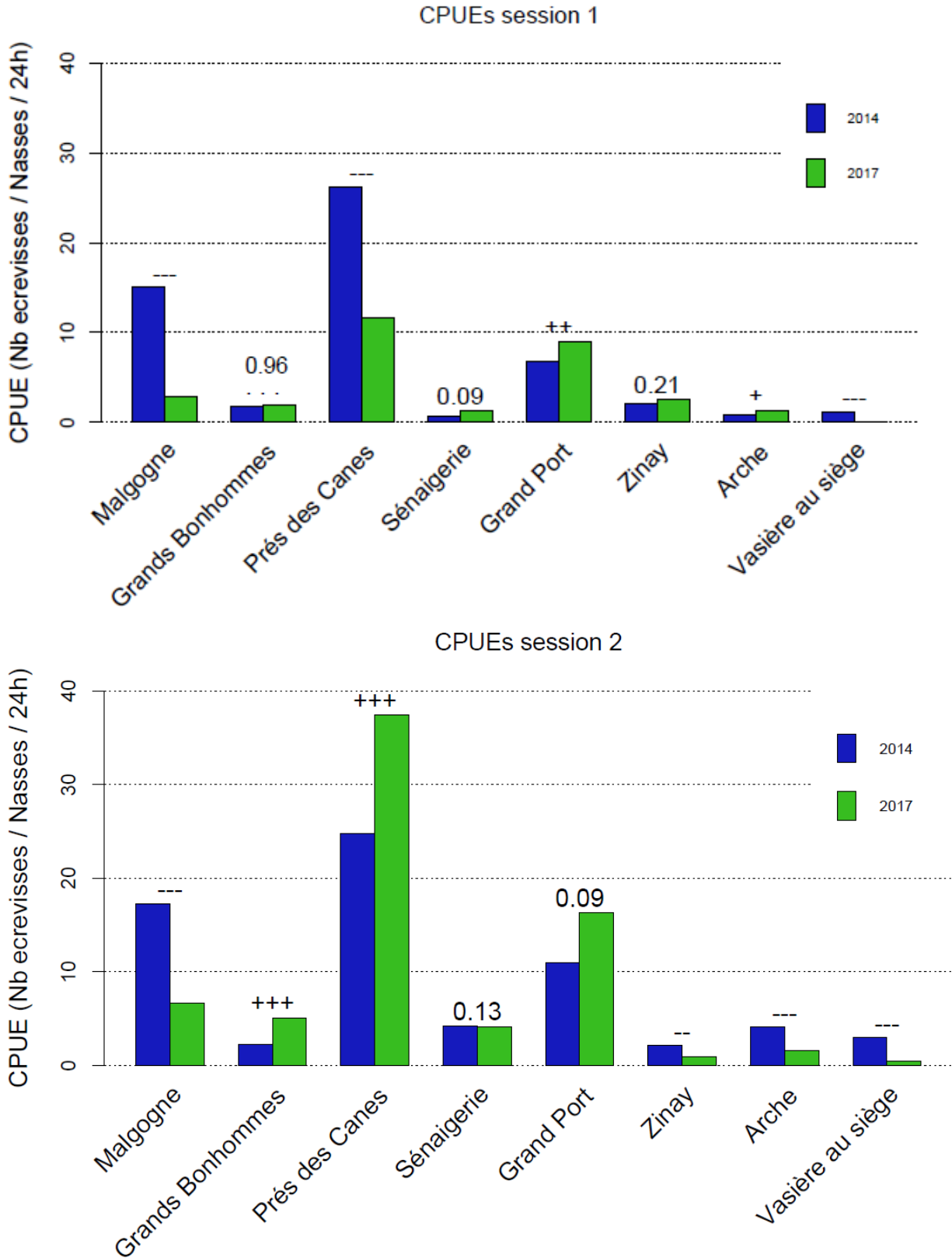


Figure 27 : Comparaison des CPUE par site et par année

La comparaison des CPUE (nombre d'écrevisses capturées par nasse et par 24 h) de 2017 avec celles de 2014 montre un recul assez net du nombre d'écrevisses sur les sites de la zone « centrale » du lac (douve et herbiers de nénuphar) en particulier sur un site qui concentrait les CPUE parmi les plus élevées en 2014, la douve de Malgogne. Les CPUE les plus élevées sont toujours concentrées sur les prairies, celle de la Prés des canes en particulier (même si la comparaison en première session ne peut être faite directement du fait d'un décalage des sites d'échantillonnage). On note également une progression sur la roselière proche de la douve du Grand Port.

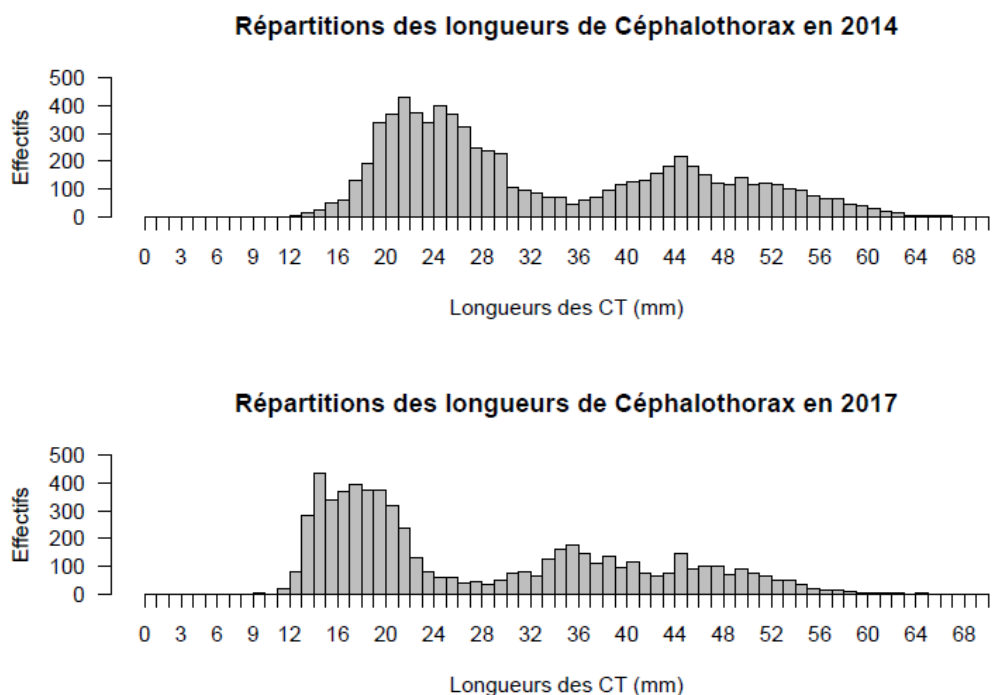


Figure 28 : Répartition des longueurs de céphalothorax des écrevisses de Louisiane en 2014 et 2017

Les écrevisses capturées sont en moyenne plus petites qu'en 2014 et ce sur quasiment tous les sites.

Les conditions d'environnement de cet hiver 2016/2017 n'ont, semble-t-il, pas fait évoluer très sensiblement les traits de la population d'écrevisses de Grand-Lieu. On peut évoquer une survie peut-être diminuée des plus grandes écrevisses et des mouvements moins nets entre les zones périphériques prairiales et la zone centrale du lac. Les témoignages des pêcheurs professionnels du lac vont également dans ce sens avec beaucoup moins de captures printanières, des écrevisses plus petites et des captures plus étalées tout au long de l'année.

Suivi de l'évolution et cartographie de la Jussie et du Myriophylle du Brésil (SE 6)

La cartographie de la Jussie n'a pas été actualisée en 2017. En revanche, dans la même logique que l'opération précédente et avec l'appui du même stagiaire, un suivi plus précis a été réalisé sur 24 placettes déjà suivies en 2016 (cf. figure suivante).

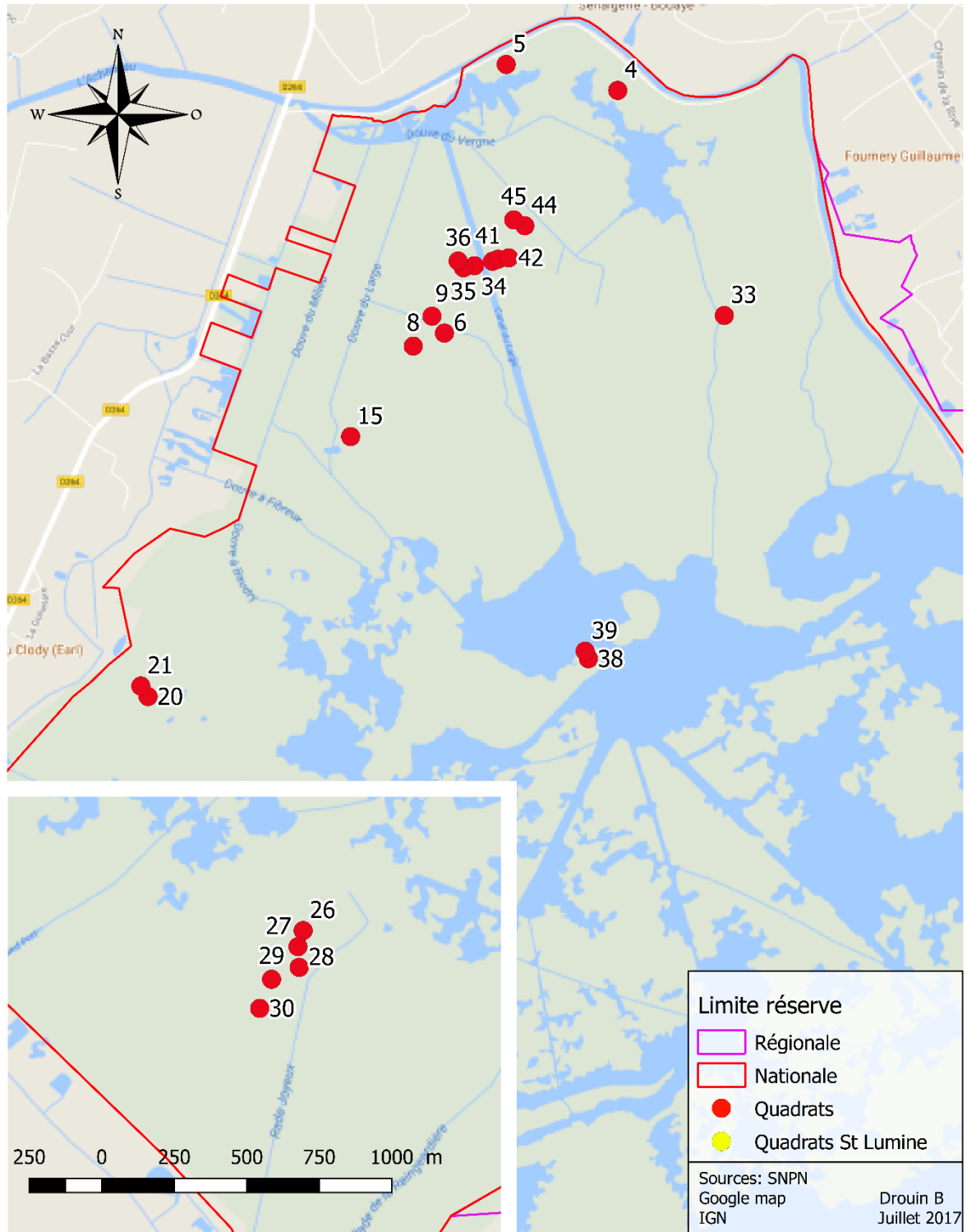


Figure 29 : Placettes de suivis de la végétation relevées en 2016 et 2017

Les comparaisons des relevés réalisés en 2016 et 2017 sur ces placettes révèlent parfois des différences notables au niveau du recouvrement des jussies. Ces différences sont délicates à interpréter dans la mesure où les niveaux d'eau ont très sensiblement variés entre 2016 et 2017, notamment en fin d'été. Compte tenu des contraintes organisationnelles, les relevés n'ont pu être réalisés exactement à la même date ce qui a également pu influencer le recouvrement par la jussie.

Les figures suivantes illustrent deux situations contrastées : progrès net de la jussie sur le point 44 et recul net sur le point 28.



Figure 31 : Photo du quadrat 28 en 2016 et 2017 et régression de la jussie (relevés et photos réalisés le 08 août de chaque année)



Figure 30 : Photo du quadrat 44, progression de la jussie. La zone de pelouse à *Cyperus fuscus* n'apparaît plus

En dépit des conditions climatiques hivernales normalement particulièrement défavorables à la jussie (gel par niveaux bas), aucune tendance généralisable au recul (ou à la progression) ne peut être tirée de ces relevés. Les conditions stationnelles (niveau topographique, évolution des niveaux d'eau estivaux...) prennent une part probablement plus importante que les conditions générales hivernales.

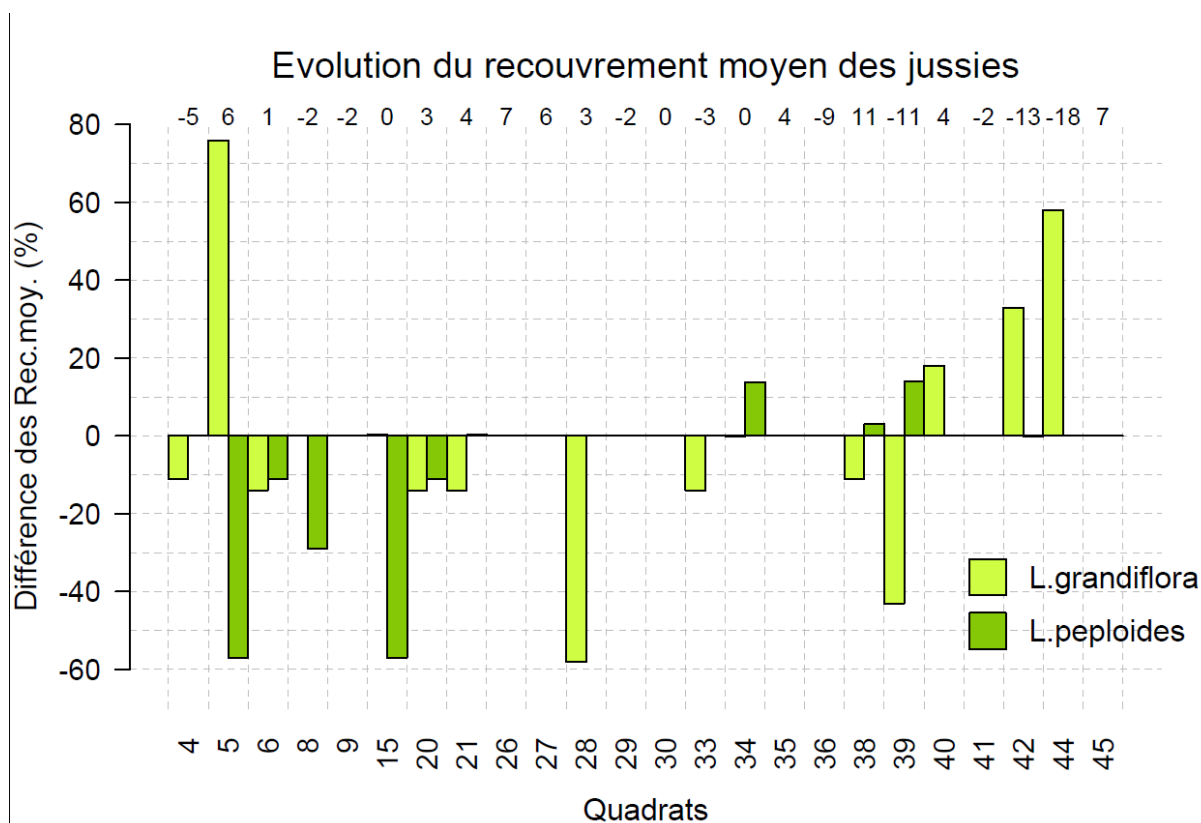


Figure 32 : Evolution des jussies par quadrats et différence dans le nombre d'espèces

Etude et suivi phytosociologique des roselières boisées et prairies (SE9 – SE13)

Suivi moyen-long terme de la végétation

Le suivi moyen-long terme sur la végétation mis en place en 2016 a été complété cette année avec la mise en place et le relevé de 21 placettes supplémentaires sur les zones ouest des roselières et habitats associés.

Quelques espèces rares et/ou protégées ont pu être notés dans ces relevés : Millepertuis des marais *Hypericum elodes*, devenu rare sur Grand-Lieu, Stellaire des marais *Stellaria palustris*, Laîche filiforme *Carex lasiocarpa* ou Piment royal *Myrica gale*, trois espèces protégées au niveau régional.



Figure 33 : Millepertuis des marais

Suivis ornithologiques

En 2017, ont été réalisés les opérations suivantes :

- Suivi de l'exploitation des prairies par les oiseaux d'eau (SE17).
- Suivi de la distribution et des effectifs des grands échassiers nicheurs (SE18)
- Recensement des oiseaux d'eau hivernants, migrateurs et estivants (SE 20)
- Recensement des populations nicheuses de grèbes, d'ansériformes et laro-limicoles (SE 21)
- Bagueage des passereaux paludicoles en migration post-nuptiale (SE22).
- Recensement relatif des oiseaux par échantillonnage ponctuel (SE 23)

Quelques chiffres sont présentés dans ce rapport, le détail figure dans le rapport ornithologique.

Suivi de la distribution et des effectifs des grands échassiers nicheurs (SE18)

Le tableau suivant détaille les effectifs nicheurs des grands échassiers sur le lac et leur évolution depuis le milieu des années 1990.

Tableau 3 : Effectifs des grands échassiers nicheurs (nombre de couples) sur le lac de Grand-Lieu et évolution.

	1996- 2001	2002- 2007	2008- 2012	2013	2014	2015	2016	2017
Héron pourpré	115	137	148	165	171	164	144	148
Grande Aigrette	17	91	153	151	163	225	246	231
Aigrette garzette	244	316	332	274	329	358	341	196
Héron garde-boeufs	97	484	712	353	557	686	1039	682
Bihoreau gris	126	179	238	238	226	223	234	241
Crabier chevelu	3	10	5	2	0	1	0-1	3
Spatule blanche	31	51	144	159	153	187	264	327
Ibis sacré	107	151	551	254	139	84	60	38
Ibis falcinelle	0	0	0.1	0	0	8	9	15
Cigogne blanche	0	0	0-1	1	1	1	2	5

2017 a vu une nouvelle progression spectaculaire de la spatule blanche (+63 couples par rapport à 2016) et le retour du Crabier chevelu qui se faisait discret depuis 4 ans. La progression de l'Ibis falcinelle se confirme. Classiquement après un hiver marqué par un épisode de froid, les effectifs d'Aigrette garzette (- 145 couples par rapport à 2016) et plus encore de Hérons garde-bœuf (- 357 couples) régressent notablement.

Notons également l'installation de la Cigogne blanche sur la Réserve naturelle pour 3 couples, sur support naturel. Constitués probablement de jeunes oiseaux inexpérimentés, ils ne mèneront cependant pas leur nidification à terme.

Recensement hivernal des oiseaux d'eau (SE20)

Le tableau suivant donne les résultats des recensements des oiseaux d'eau à la mi-janvier 2017, période de dénombrement coordonnée au niveau international dans le cadre du réseau Wetlands International. Ces chiffres sont issus des comptages coordonnés entre le gestionnaire de la RNN et celui de la RNR, la fédération départementale des chasseurs. Ils concernent donc l'ensemble du lac.

Le lac de Grand-Lieu atteint, à la mi-janvier, les seuils d'importance internationale pour le nombre d'oiseaux d'eau hivernants (> 20 000) et pour les espèces suivantes (> 1% de la population biogéographique concernée, critère Ramsar n°6) : Canard chipeau, Sarcelle d'hiver, Canard souchet et Fuligule milouin. La Sarcelle d'hiver retrouve un niveau international non atteint depuis 2011. La vague de froid a joué sensiblement sur ses effectifs. C'est inversement particulièrement le cas pour le Canard souchet dont les effectifs ont été presque divisés par 4 par rapport à 2016, qui constituait une année record.

Notons également le stationnement d'Avocettes élégantes qui profitent des niveaux d'eau exceptionnellement bas à cette période.

Tableau 4 : Recensement des oiseaux d'eau sur le Lac de Grand-Lieu, mi-janvier 2017

Cygne tuberculé	104	Spatule blanche	33
Oie cendrée	224	Autres grands échassiers	33
Tadorne de Belon	151	Foulque macroule	6500
Canard siffleur	851	Total Foulque	6500
Canard chipeau	1426	Avocette élégante	482
Sarcelle d'hiver	5278	Pluvier doré	15
Canard colvert	4783	Vanneau huppé	550
Canard pilet	44	Bécassine des marais	250
Canard souchet	4115	Courlis cendré	72
Fuligule milouin	3254	Total Limicoles	1369
Fuligule morillon	92	Mouette mélanocéphale	300
Fuligule milouinan	3	Mouette rieuse	16650
Macreuse brune	1	Goéland cendré	1250
Garrot à œil d'or	4	Goéland leucophée	60
Érismature rousse	180	Goéland marin	76
Total Anatidés	20511	Goéland brun	1950
Grèbe castagneux	250	Goéland argenté	3500
Grèbe huppé	343	Total Laridés-Sternidés	23786
Grèbe esclavon	1	Busard Saint Martin	5
Grèbe à cou noir	28	Busard des roseaux	230
Total Grèbes	622	Faucon pèlerin	6
Grand Cormoran	164	Total Rapaces	241
Total Cormorans	164		
Bihoreau gris	45		
Héron garde-boeufs	130		
Aigrette garzette	65		
Grande Aigrette	340		
Héron cendré	220		
Total Hérons et Aigrettes	800		

Soutien logistique aux chercheurs (SE 34)

Etude sur les anguilles argentées

A l'initiative des pêcheurs professionnels, de leur association professionnelle (Association des Pêcheurs Professionnels Maritimes et Fluviaux en Eau Douce de Loire-Atlantique) et du Syndicat Mixte pour le Développement de la Pêche et de l'Aquaculture dans la Région (SMIDAP), une étude avait été lancée en 2015 sur le Lac de Grand-Lieu pour mieux connaître l'anguille au moment où elle se prépare à repartir vers l'océan lors de sa migration dite d'avalaison. Quel est l'échappement des anguilles argentées (c'est-à-dire ayant subi des transformations physiologiques pour leur migration en direction de la mer), quel est le taux d'exploitation de ces anguilles par les pêcheurs professionnels... ? L'étude a été menée par une équipe du Muséum National d'Histoire Naturelle dirigée par Eric Feuteun, associée au Bureau d'étude Fish Pass, aux pêcheurs professionnels du Lac de Grand-Lieu et au SMIDAP. Elle bénéficie du soutien de la Région des Pays de la Loire et de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne.

Poursuive en 2016/2017 en densifiant le réseau des hydrophones au sein du lac afin de mieux comprendre le comportement des anguilles, cette saison a été malheureusement marquée par une sécheresse et une montée des niveaux du lac très tardives (février/mars) ce qui ne tranche que peu avec la situation de l'année précédente. L'équipe de la Réserve a apporté son soutien technique à cette étude dans la relève et la dépose des hydrophones répartis sur le lac.

Programme de recherche

Le travail débuté en 2015 avec l'Université de Rennes 1 et l'OSUR (Observatoire des sciences de l'univers de Rennes) et quelques autres partenaires universitaires s'est poursuivi afin de monter un programme de recherche concernant les questions de forçages physiques du lac et les nutriments et leurs conséquences sur les dynamiques du lac (planctons, sédiments...). Le projet a été déposé au début de l'été auprès de l'Agence de l'Eau qui rendra sa réponse courant octobre.

Etude sur le brochet (RE 19)

Initialement prévue au printemps 2017, la phase de terrain de cette étude a été reportée compte tenu de la montée tardive des niveaux d'eau et de l'inondation tardive et assez faible de nombreuses frayères potentielles qui avaient été ciblées pour l'étude.

Les investissements (filets verveux à petites mailles et sondes de température) ont en revanche été réalisés sur 2017.

Annexe : Arborescence du plan de gestion (2018-2027) de la réserve naturelle nationale du Lac de Grand-Lieu

Tableau de bord							
	Résultats attendus	Indicateurs	Code	Intitulé de suivi		Priorité	
OLT 1 Une qualité des eaux améliorée et une gestion des eaux adaptée permettant un meilleur fonctionnement de l'écosystème	Réduction des proliférations de phytoplancton et des blooms de cyanobactérie	Phytoplancton ([chlorophylle a], URF, diversité)	Delta max journalier pH/O2	CS 1	Suivi en continu de la qualité de l'eau	1	
			Taux chlorophylle a (cf suivi DCE)	CS 2	Participer au suivi DCE /AELB	2	
		Cyanobactérie ([phycocyanine], URF, diversité, présence d'espèce produisant des cyanotoxines)	Niveau de [] phycocyanine et chlorophylle a	CS 1	Suivi en continu de la qualité de l'eau	1	
			Part cyano dans peuplement phytoplancton (DCE)	CS 2	Participer au suivi DCE / AELB	2	
	Une transparence plus durable et étendue sur la zone centrale permettant le retour de végétaux aquatiques (Potamogeton, Characea, Zanichellia...)	Transparence de l'eau (Turbidité NTU ou disque de Secchi)		CS 1	Suivi en continu de la qualité de l'eau	1	
			Transparence sur 40 à 60 points	CS 3	Suivi ponctuel de quelques paramètres simples au sein de la zone centrale	1	
	Diversité et répartition espèces végétales aquatiques	Nb sp aquatiques / % point avec végétation aquatique		CS 8	Suivi par prospection de points d'échantillonnage (flore aquatique et flottante)	1	
				CS 4	Bathymétrie de la zone centrale	1	
	L'envasement du lac est contenu	Profondeur		CS 5	Suivi des cotes du lac	1	
	Les niveaux d'eau du lac sont répartis dans l'ensemble du faisceau de gestion	Répartition des cotes du Lac (cotes du Lac)					
Les niveaux d'eau permettent l'expression des éléments clés de l'écosystème	Tous !!						
Plan de gestion							
	Facteurs d'influence	Objectif du plan	Résultats attendus ODP	Opération de gestion			
				Code	Intitulé	Priorité	
OLT 1 Une qualité des eaux améliorée et une gestion des eaux adaptée permettant un meilleur fonctionnement de l'écosystème	Manque de connaissance	Améliorer la caractérisation physico-chimique du lac et ses conséquences sur la dynamique planctonique	Un scénario d'évolution de la transparence du lac et des facteurs qui l'influencent est construit	PR 2	Participer aux travaux de modélisation du fonctionnement bio-hydrosédimentaire du lac	1	
			Une description des cohortes planctoniques est réalisée et les facteurs explicatifs sont décrits	PR 1	Participer aux travaux de recherche sur la dynamique planctonique sur le lac	1	
			Préleveur mis en place, fonctionnel. Bilan annuel réalisé.	CS 6	Réaliser des bilans en entrée/sortie de lac	1	
		Initier des opérations de recherche sur les micropolluants et leurs effets éventuels sur l'écosystème ou des éléments particuliers de celui-ci	Suivre l'envasement de la zone centrale et tester de nouvelles méthodes de mesure (Lidar) étendue à tout le lac	Une nouvelle bathymétrie est produite et comparée avec les précédentes. Elle est testée avec une nouvelle technologie et intercalibrée avec la méthode précédente.	PR 3	Soutenir les initiatives de recherche en matière d'écotoxicologie sur le lac de Grand-Lieu	2
					CS 4	Bathymétrie de la zone centrale	1
					PR 4	Tester les nouvelles technologie et assurer l'intercalibration avec les méthodes traditionnelles de bathymétrie	2
	Politique menée sur le bassin versant en matière qualitative et quantitative	Assurer la prise en compte des enjeux de conservation du lac et de la réserve en matière de qualité de l'eau et de gestion quantitative à l'amont	Amélioration des indicateurs de qualité d'eau sur les cours d'eau affluents du lac (entrée du lac)	MS 1	Participer à la commission locale de l'eau et aux sous-commissions	1	
	Des intérêts et forces de pression différents quant à la gestion du niveau d'eau	Faire valoir les enjeux de conservation de la Réserve et du lac dans la gestion des niveaux d'eau	Le règlement d'eau est appliqué et éventuellement adapté	MS 2	Participer aux comités de suivis de la gestion des niveaux d'eau et être force de proposition d'amélioration de la gestion	1	

Tableau de bord						
Résultats attendus		Indicateurs		Code	Intitulé de suivi	Priorité
Stabilisation des surfaces de Limnanthème faux-nénuphar <i>Nymphoides peltata</i> et de Chataîgne d'eau <i>Trapa natans</i> , progression des joncs des tonneliers		Surfaces occupées		CS 7	Suivi de la zone centrale par photo aérienne	1
Diversification et extension des espèces aquatiques (<i>Potamogeton</i> , <i>Najas</i> , <i>Characea</i> , <i>Zanichellia</i> ...),		Occurrence et abondance des espèces	Nb sp aquatiques / % point avec végétation aquatique	CS 8	Suivi de la flore aquatique et flottante par échantillonnage	1
Plan de gestion						
Facteurs d'influence	Objectif du plan	Résultats attendus ODP	Opération de gestion			
			Code	Intitulé	Priorité	
Turbidité	Cf. OLT1					
Dynamique sédimentaire (remise en suspension, mouvements de sédiments, qualité des sédiments)	Comprendre l'impact de la dynamique sédimentaire sur le développement de la flore aquatique	Des scénarios relatifs aux rôles de la dynamique sédimentaire dans le fonctionnement global du lac et vis-à-vis de la flore aquatique en particulier sont construits	PR 5	Participer aux travaux de recherche sur la dynamique sédimentaire du lac	2	
Niveau de prédation : oiseaux herbivores (cygne, foulque), ragondin, rat musqué, écrevisse, poisson...	Quantifier l'impact de la prédation sur le développement de la flore et expérimenter des méthodes de protection	Germination du jonc des tonneliers et développement	IP 1	Mise en place d'exclos au sein de la zone centrale et suivi du développement de la flore	1	
		La prédation par les ragondins et rat musqué sur les joncs des tonneliers de la zone centrale est contenue	IP 2	Piégeage des mammifères semi-aquatiques exotiques et suivi de leur abondance	1	
Niveau trophique	Cf. OLT1					
Développement et concurrence de végétaux exotiques envahissants (Jussie...)	Prévenir l'apparition de nouvelles espèces exotiques envahissantes et contrôler le développement des espèces établies	Les nouvelles espèces exotiques envahissantes sont détectées précocement et une stratégie adaptée est mise en place	CS 10	Veille et détection de l'apparition d'espèces émergente et mise en œuvre d'une stratégie d'intervention adaptée	1	
		L'évolution des EEE établies est documentée	CS 11	Suivi de la colonisation des espèces exotiques envahissantes établies (Jussie notamment)	1	
		Les foyers problématiques (vis-à-vis des usages ou des espèces et milieux) d'EEE sont contrôlés	IP 3	Intervention d'arrachage sur des foyers problématiques de jussie ou autres plantes exotiques envahissantes établies ou émergentes	1	
Micro-polluants ?	Initier des opérations de recherche sur les micropolluants et leurs effets éventuels sur l'écosystème ou des éléments particuliers de celui-ci		PR 3	Soutenir les initiatives de recherche en matière d'écotoxicologie sur le lac de Grand-Lieu	2	

Tableau de bord						
Résultats attendus	Indicateurs		Code	Intitulé de suivi	Priorité	
Conserver la mosaïque de végétation composant la "roselière boisée"	Typologie des habitats et répartition générale		CS 11	Mise à jour de la carte de végétation	1	
Rétablir une dynamique de végétation au sein de la "roselière boisée" et retrouver certaines végétations (typhaie, phragmitaie dynamique, station de Menyanthes)	Typologie des habitats et répartition		CS 11	Mise à jour de la carte de végétation	1	
	Composition floristique, abondance-dominance sur placettes permanentes		CS 13	Suivi cartographique fin de zones témoins	2	
			CS 14	Suivi (tous les 3 ans) des placettes permanentes	1	
Plan de gestion						
Facteurs d'influence	Objectif du plan	Résultats attendus ODP	Opération de gestion			
			Code	Intitulé	Priorité	
Manque de connaissance	Améliorer la connaissance sur les facteurs abiotiques (zone de "levis", apports sédimentaires, qualité des sédiments)	Les zones de "levis" sont cartographiées et comparées sur deux années pour certains secteurs	CS 15	Cartographie des zones de levis	2	
		Une méthode est validée et appliquée pour évaluer la dynamique sédimentaire sur les roselière et habitats associés	CS 16 / PR	Quantifier les apports sédimentaires sur des secteurs tests	2	
Dynamique propre de la végétation (notamment saule, roseau)	Mesurer l'évolution des saulaies et phragmitaies	Plusieurs secteurs sont déterminés et cartographiés finement tous les X années	CS 13	Suivi cartographique fin de zones témoins	2	
Impact de l'action de certains mammifères : broutage (ragondin / rat musqué), "labour" (sanglier)	Tester la redynamisation du roseau <i>Phragmites australis</i> et sa capacité à	Plusieurs zones tests sont suivis à partir de la réimplantation de roseau	IP 4	Test de réimplantation de roseau	1	
	Mesurer l'impact des mammifères envahissants sur la végétation en place et sa dynamique	Les exclos sont mis en place, suivis et comparés	IP 5	Mise en place d'exclos au sein de la "roselière boisée" et suivi	1	
	Evaluer la population de sanglier et son impact sur la réserve	Une méthodologie d'évaluation de la population de sanglier est testée et validée. L'impact du sanglier est évalué au regard des différent suivis mis en place (faune / flore)	CS 17	Evaluer l'importance des stationnements et l'impact du sanglier sur la réserve	2	
	Réduire l'impact du ragondin et du rat musqué sur la végétation	La prédation par les ragondins et rat musqué est contenue	IP 2	Piégeage des ragondins/rats musqués	1	
Développement et concurrence de végétaux exotiques envahissants (Jussie...)	Prévenir l'apparition de nouvelles espèces exotiques envahissantes et contrôler le développement des espèces établies	Les nouvelles espèces exotiques envahissantes sont détectées précocement et une stratégie adaptée est mise en place	CS 9	Veille et détection de l'apparition d'espèces émergente et mise en œuvre d'une stratégie d'intervention adaptée	1	
		L'évolution des EEE établies est documentée	CS 10	Suivi de la colonisation des espèces exotiques envahissantes établies (Jussie)	1	
		Les foyers problématiques (vis-à-vis des usages ou des espèces et milieux) d'EEE sont contrôlés	IP 3	Intervention d'arrachage sur des foyers problématiques de jussie ou autres plantes exotiques envahissantes établies ou émergentes	1	
Gestion des niveaux d'eau	Mesurer la réponse de moyen terme de la végétation aux variations inter-annuelles du niveau d'eau	Les placettes mises en place sont suivis à échéance régulière. Les résultats sont interprétés.	CS 14	Suivi (tous les 3 ans) des placettes permanentes	1	
Qualité de l'eau et des sédiments	Cf. OLT1					

Tableau de bord				Code	Intitulé de suivi	Priorité
OLT 4 : Conserv le peuplement d'oiseaux remarquables de l'unité fonctionnelle du lac de Grand- Lieu	Résultats attendus	Indicateurs				
	Maintenir le rôle majeur (national voire international) de la réserve et du lac pour les oiseaux d'eau nicheurs	Grands échassiers coloniaux nicheurs (nb couples / espèce)		CS 18	Suivi de la distribution et des effectifs des grands échassiers nicheurs	1
		Oiseaux d'eau nicheurs (nb couples-nichées-chanteurs /espèce)		CS 19	Suivi des populations nicheuses de grèbes, ansériformes et laro-limicoles	1
				CS 20	Suivi des nicheurs rares et discrets par écoute nocturne	1
	Maintenir le rôle international de la réserve et du lac pour les oiseaux d'eau hivernants et migrateurs	Importance et phénologie des stationnements (effectif)		CS 21	Recensement des oiseaux d'eau hivernants et migrateurs	1
		Importance et phénologie des stationnements (nb capture / 100 m de filets)		CS 22	Bagage des passereaux en migration post-nuptial en transit sur la "roselière boisée" de la Réserve	1
	Evaluer et suivre l'importance des prairies inondables pour l'avifaune migratrice (période pré-nuptial) et nicheuse (grands échassiers essentiellement)	Importance et phénologie des stationnements (effectif)		CS 23	Suivi de l'exploitation des prairies inondables par les osieaux d'eau	1
Faire de la réserve une sentinelle de changements plus globaux	Echantillonnage oiseaux "communs"		CS 24	Recensement relatif des oiseaux "communs" par échantillonnage ponctuel	1	
Plan de gestion						
	Facteurs d'influence	Objectif du plan	Résultats attendus ODP	Code	Opération de gestion	Priorité
	Dérangement	Garantir le très faible dérangement sur la Réserve	Le niveau de fréquentation autorisée (pêcheur, scientifique, gestionnaire) est stable et la fréquentation non autorisée est maintenue à un niveau anecdotique	SP 1	Surveiller le territoire et faire respecter la réglementation applicable à la réserve.	1
	Botulisme	Détecter précocement et intervenir efficacement lors de chaque épisode de botulisme	Les premiers cas de mortalité sont détectés et la mortalité est maîtrisée	IP 6	Surveillance et ramassage des oiseaux morts ou intoxiqués	1
		Mieux comprendre les facteurs en jeux dans l'apparition des épisodes de mortalité et prendre en compte l'impact éventuel des cyanobactéries dans le phénomène	Collaboration avec des structures de recherche	PR 6	Susciter un programme de recherche sur le botulisme et ses interactions éventuelles avec les cyanobactéries	2
	Autres épizooties (grippe aviaire)	S'inscrire dans les dispositifs de surveillance	Application du protocole de surveillance du réseau SAGIR	IP 7	Surveillance en cas d'épisode de peste aviaire	2
	Développement de la végétation	Cf OLT 2 et 3				
	Ressource trophique	Cf OLT 1 et 5				
	Gestion des niveaux d'eau : conditionne l'accès à certaines ressources trophiques et/ou certaines zones de reproduction	Cf OLT 1				
	Prédation, concurrence avec espèce exotiques envahissantes	Evaluer la population de sanglier et son impact sur la réserve	Une méthodologie d'évaluation de la population de sanglier est testée et validée. L'impact du sanglier est évalué au regard des différenst suivis mis en place (faune / flore)	CS 17	Evaluer l'importance des stationnements et l'impact du sanglier sur la réserve	2
		Participer aux opérations de lutte contre les espèces exotiques envahissantes coordonnées au niveau régionale ou nationale	La production de jeunes de l'Ibis sacré sur la RNN est fortement limitée (90% des pontes traités min)	IP 8	Stériliser les œufs d'Ibis sacré nichant sur la RNN	1
			Les prélèvements annuels sur la population nicheuse sont importants (80% min)	IP 9	Limiter les effectifs d'Erisma rousse	1
		La collaboration avec l'ONCFS est active, un programme spécifique est monté et mis en œuvre		IP 10	Expérimenter des techniques d'intervention sur l'Erisma rousse en hiver, non impactantes pour l'avifaune hivernante	2
	Conditions dans d'autres zones de l'aire de répartition des oiseaux fréquentant Grand-Lieu a une période de leur cycle	S'inscrire dans un réseau de suivi plus large (observatoire des nicheurs rares et menacés, Wetlands international, programme ACROLA...)	Les opérations de suivis sont mises en œuvre et les résultats partagés	MS 3	Inscrire les actions de suivis ornithologiques dans les réseaux nationaux et internationaux	2
	Evènements climatiques (crues tardives notamment)	Réflexion sur la prise en compte des changements climatiques dans la gestion de la RNN et du règlement d'eau	Les enjeux des changements climatiques sont intégrés progressivement dans les suivis et la gestion de la réserve			

Tableau de bord						
Résultats attendus	Indicateurs		Code	Intitulé de suivi	Priorité	
Les connaissances ont progressé. Des indicateurs sont mis en place pour plusieurs groupes						
Le peuplement d'odonates est suivi et évalué périodiquement	Population d'odonate (diversité, abondance relative)		CS 28	Suivi des odonates		1
Plan de gestion						
Facteurs d'influence	Objectif du plan	Résultats attendus ODP	Opération de gestion			
			Code	Intitulé	Priorité	
Manque de connaissance sur les mammifères et difficulté de recensement	Les populations de mammifères semi-aquatiques remarquables sont évaluées	Un protocole est défini, testé et appliqué. Une première image de la population est obtenue.	CS 29	Mettre en place un protocole d'évaluation et de suivi de la population de Campagnol amphibie et de Musaraigne aquatique		1
		Un protocole indépendant des conditions météorologiques est testé et appliqué	CS 30	Mettre en place un protocole d'évaluation et de suivi de la population de loutres		1
	Améliorer la connaissance sur les chiroptères et leur utilisation du Lac de Grand-Lieu	Evaluer l'intérêt de GL dans la connaissance plus globale sur les chiroptères	CS 31	Mettre en œuvre un dispositif éprouvé de suivi des chiroptères sur le Lac		1
			CS 32	Caractérisation et quantification de l'utilisation du Lac de Grand-Lieu pour les chiroptères en migration		2
			CS 33	Caractérisation et quantification de l'utilisation du Lac de Grand-Lieu pour les chiroptères		3
Manque de connaissance sur les invertébrés	Améliorer les connaissances sur les invertébrés en collaboration avec les spécialistes (GRETIA, chercheurs, naturalistes)	La Réserve participe aux projets d'atlas en produisant de la données, en effectuant des récoltes ou en accueillant des spécialistes	CS 34	Poursuivre les inventaires des invertébrés et s'inscrire dans la dynamique régionale d'inventaire		1
			CS 35	Poursuivre l'inventaire des diptères et hyménoptères des différents milieux de la Réserve		1
		Des espèces à enjeux sont identifiées, le rôle fonctionnel au sein du lac de ces différents groupes est esquissé	CS 36	Compléter l'inventaire des invertébrés liés à la digue-chaussée de Grand-Lieu et définir des indicateurs de gestion		2
			CS 37	Renouveler l'inventaire des rhopalocères de Grand-Lieu		2
			PR 7	Intégrer le compartiment macrofaune invertébré dans la compréhension globale du fonctionnement trophique du lac		2
Connaissance sur les amphibiens	Evaluer la population de Grenouille "verte"	L'état des populations (diversité spécifique et niveau d'abondance) est déterminé	CS 38	Préciser l'appartenance taxinomique et mettre en place une méthode d'évaluation des populations de Grenouilles "vertes"		2
Manque de données sur la flore rare et menacée	Améliorer la cartographie des espèces floristiques rares et menacées	De nouvelles stations d'espèces rares et/ou menacées sont identifiées et cartographiées	CS 39	Recherche et suivi des stations d'espèces végétales remarquables		1
CF facteurs limitants des OLT 1 à 5						

Tableau de bord						
Résultats attendus	Indicateurs		Code	Intitulé de suivi	Priorité	
La flore rare et/ou protégée des prairies et habitats associés se maintient	Station floristique (Schoenoplectus pungens, Gypsophyla muralis, Illicebrum verticilatum, Pulicaria vulgrais, Gratiola officinalis...)		CS 39	Suivi des stations d'espèces végétales remarquables	1	
Les espèces et cortèges remarquables de l'entomofaune sont définis et se maintiennent.	A définir		CS 36	Compléter l'inventaire des invertébrés liés à la digue-chaussée de Grand-Lieu et définir des indicateurs de gestion	2	
La digue-chaussée de Grand-Lieu conserve son caractère paysager						
Plan de gestion						
Facteurs d'influence	Objectif du plan	Résultats attendus ODP	Opération de gestion			
			Code	Intitulé	Priorité	
Erosion de la chaussée de Grand-Lieu	Limiter l'érosion des berges du canal de l'Etier	L'érosion des berges du canal est limitée. Les principales encoches d'érosion sont restaurées	IP 13	Poursuivre les essais de confortement doux des berges du canal de l'Etier	2	
Chute des arbres morts dans le canal de l'Etier et comblement par la végétation	Maintenir la circulation (bateau) possible sur le canal de l'Etier en conservant son caractère naturel	La canal de l'Etier reste fonctionnel : circulation de l'eau/ des sédiments, des bateaux (gestionnaire).	IP 14	Retrait des encombres présentant des risques (vis-à-vis notamment du vannage ou de la passerelle) et entretien des abords du canal de l'Etier	1	
Evolution naturelle du milieu	Maintenir la qualité des prairies	Le cortège floristique prairiale et les espèces rares et menacées se maintiennent	IP 15	Poursuivre et adapter le pâturage et la fauche comme méthodes de gestion des prairies	1	
Vieillessement et déperissement des arbres de la chaussée	Trouver un équilibre entre boisement et zone ouverte sur la chaussée	Laisser évoluer librement le boisement et assurer un renouvellement minimum de celui-ci	IP 16	Laisser évoluer librement le boisement et en assurer un renouvellement minimum	2	
Jussie	Cf OLT précédents					
Sanglier						
Ragondin						

Tableau de bord							
Résultats attendus	Indicateurs	Code	Intitulé de suivi	Priorité			
Saisir, structurer et valoriser les données et alimenter les observatoires du patrimoine naturel	Base de données, nombre de données et articles						
La rôle du lac de Grand-Lieu (et de la Réserve) vis-à-vis de la biodiversité est connu et compris	Notoriété de la Réserve (indicateur à définir)						
Ouverture de la réserve au monde de la recherche	Nombre de projets de recherche développé, nombre de chercheurs impliqués						
Plan de gestion							
Facteurs d'influence	Objectif du plan	Résultats attendus ODP	Opération de gestion				
			Code	Intitulé	Priorité		
OLT 8 : Faire de la Réserve un lieu de développement de la connaissance et garantir son intégration locale	Fréquentation et gestion des terrains proches de la réserve	La Réserve participe à la gestion des territoires contigus et/ou complémentaire à la Réserve	MS6	Gestion des terrains proches de la Réserve en lien avec les acteurs concernés (Conservatoire du Littoral, communes, agriculteurs, Maison du Lac de Grand-Lieu...)	2		
		Rôle de la Maison du Lac de Grand-Lieu en matière de sensibilisation au lac et à la réserve	Associer, construire des projets et informer les acteurs locaux aux démarches de la réserve (et inversement)	MS 7	Contribuer à la qualité de l'accueil de la Maison du Lac	2	
		Diversité des gestionnaires et dépendances des territoires et mesures de protection/gestion les uns vis à vis des autres	Les échanges entre gestionnaires sont confortés, les projets ou actions communes se développent	MS 8	Poursuivre et renforcer les échanges avec les autres gestionnaires locaux	1	
		Développement de la fréquentation et des projets de valorisation ou touristiques	La réserve est impliquée et accompagne les projets pouvant avoir une influence sur le lac et sa fréquentation	MS 9	Participer au réseau d'acteurs de l'éducation à l'environnement, de l'animation et du tourisme	2	
				MS 10	Accompagner les projets en matière de protection, gestion et valorisation des espaces naturels autour de Grand-Lieu	1	
	Méconnaissance du public de l'intérêt du lac et du rôle de la réserve	Informer le public sur la Réserve naturelle, ses richesses et contraintes	La Réserve participe et/ou organise un nombre minimum d'évènements ou d'animations grand public	PA 1	Réaliser des animations sur le pourtour de la Réserve dans le cadre d'évènement et de partenariat	1	
			La réserve maîtrise sa communication	CC 1	Diversifier et maîtriser la communication de la Réserve	2	
		Publication d'une brochure Grand-Lieu / réserve	CC 2	Editer un ouvrage spécial Grand-Lieu	3		
	Sous-exploitation des données récoltées par la réserve	Faire de la Réserve un lieu de développement de la connaissance	La Réserve est intégrée et impliquée dans les réseaux (connaissance, gestion et protection) à différentes échelles	MS 11	Inscrire l'activité de la Réserve dans les réseaux de gestionnaire, scientifiques et techniques (RNF, CSRPN, Plan d'action...)	2	
			Augmentation des publications faisant état des travaux de suivis de la réserve ou associant la réserve	MS 12	Valorisation des travaux de suivis	2	
Déficit d'investissement de la recherche sur Grand-Lieu		Le nombre de chercheurs s'investissant sur le lac progresse	PR 8	Développement de partenariat avec le monde la recherche	1		
			PA 2	Participer à la formation des étudiants et professionnels	2		

OLT 9 : Garantir le fonctionnement de la Réserve	Plan de gestion						
	Objectif du plan	Résultats attendus ODP	Opération de gestion				
			Code	Intitulé	Priorité		
Assurer le suivi, l'exécution et l'adaptation du plan de gestion	Evaluation du plan de gestion à mi-parcours et à la fin de la période de validité et rédiger le plan de gestion	MS 13	Evaluer le plan de gestion et l'ajuster, élaborer le plan de gestion		1		
			MS 14	Développer et alimenter les bases de données scientifiques et techniques de la Réserve		1	
				MS 15	Réunir et co-animer le comité consultatif et le conseil scientifique de la Réserve		1
			MS 16		Mise en place, déploiement et suivi du plan de formation		2
	Assurer la gestion administrative et financière de la réserve	Des rendus techniques et administratifs complets et sans retard		MS 17	Rédiger les rapports d'activités et financiers annuels		1
			MS 18		Assurer la gestion administrative, RH et financière de la Réserve		1
					MS 19	Assurer l'intégration de la RNN au sein de sa structure gestionnaire	
	Assurer la maintenance du matériel et des équipements de la réserve naturelle	Un matériel et des équipements fonctionnels et adaptés	MS 20	Entretien et renouveler le matériel nécessaire à la gestion de la RNN		1	
				MS 21	Entretien des bâtiments de la Réserve		1
					MS 22	Surveillance et entretien du pancartage des limites de la Réserve	
				MS 23		Entretien du chemin d'accès et restauration du pont d'accès	
	Redéfinition de la vocation de la Maison de la Réserve et mise en œuvre	CI 1	Réflexion sur l'avenir de la Maison de la Réserve et mise en œuvre des orientations retenues		2		