



Réserve Naturelle
LAC DE GRAND-LIEU



RESERVE NATURELLE NATIONALE DU LAC DE GRAND-LIEU : RAPPORT D'ACTIVITES 2019



01/07/2020

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



Conservatoire
du littoral



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



Direction régionale
de l'Environnement,
de l'Aménagement
et du Logement

PAYS DE LA LOIRE

RESERVE NATURELLE NATIONALE DU LAC DE GRAND-LIEU : RAPPORT D'ACTIVITES 2019

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

01/07/2020

Avec le soutien de :



Conservatoire
du littoral





Sommaire

1- SURVEILLANCE ET POLICE (SP)	5
SP1- Surveiller le territoire et faire respecter la réglementation applicable à la Réserve	5
2- CONNAISSANCE ET SUIVI CONTINU DU PATRIMOINE NATUREL (CS)6	
CS1- Suivi en continu de la qualité de l'eau	6
CS3- Suivi ponctuel de quelques paramètres simples au sein de la zone centrale6	
PR1 – Participation aux travaux de recherche sur la dynamique planctonique ..	6
CS 5- Suivi des cotes du lac	11
CS6- Réaliser des bilans en entrée/Sortie de lac	14
CS7- Suivi de la zone centrale par photo aérienne	16
CS11- Mise à jour de la carte de végétation	17
CS 13- Suivi des placettes permanentes	18
CS 17 à CS 24 : suivis ornithologiques.....	22
CS25- Contrôle et suivi de la passe à civelle au vannage de Bouaye	23
Période de suivi.....	23
Caractéristiques des anguilles	23
Importance du passage.....	24
CS 26 - Suivi du peuplement piscicole	27
MS 2 - Participer aux comités de suivis de la gestion des niveaux d'eau et être force de proposition d'amélioration de la gestion	27
MS4 - Participer à la mise en place d'un nouveau dispositif de franchissement de l'ouvrage de Bouaye pour les poissons	27
MS 5 - Contribuer aux réflexions et échanges avec les pêcheurs professionnels et autres partenaires pour une pêche durable.....	27
CS31 - Mettre en œuvre un dispositif éprouvé de suivi des chiroptères sur le Lac.	32
CS34- Poursuivre les inventaires des invertébrés et s'inscrire dans la dynamique régionale d'inventaire.....	37
CS35- Poursuivre l'inventaire des diptères et hyménoptères des différents milieux de la Réserve	39
CS 39- Recherche et suivi des stations d'espèces végétales remarquables	46
3- INTERVENTION SUR LE PATRIMOINE NATUREL (IP)	47
IP2- Piégeage des mammifères semi-aquatiques exotiques.....	47
IP3- Intervention d'arrachage sur des foyers problématiques de jussie ou autres plantes exotiques envahissantes émergentes	48
IP5- Mise en place d'exclos au sein de la roselière boisée	49
IP6- Surveillance et ramassage des oiseaux morts ou intoxiqués	50
IP8- Stériliser les œufs d'Ibis sacré nichant sur la RNN	53
IP9- Limiter les effectifs d'Erismature rousse	53
IP10- Expérimenter des techniques d'intervention sur l'Erismature rousse en hiver, non impactantes pour l'avifaune hivernante.	53
IP11- Entretien des douves existantes et des entrées des émissaires	56



IP14- Poursuivre et adapter le pâturage et la fauche comme méthodes de gestion des prairies	56
IP 16- Laisser évoluer librement le boisement et assurer un renouvellement minimum de celui-ci	56
4- MANAGEMENT ET SOUTIEN (MS)	57
5- PARTICIPATION A LA RECHERCHE (PR).....	60
6- PRESTATION D'ACCUEIL ET D'ANIMATION (PA).....	60
PA1- Réaliser des animations sur le pourtour de la Réserve dans le cadre d'évènement et de partenariat	60
PA2- Participer à la formation des professionnels et des étudiants.....	60
7- CREATION DE SUPPORTS DE COMMUNICATION ET DE PEDAGOGIE (CC)	62
CC1- Diversifier et maîtriser la communication de la Réserve	62
Bibliographie	63



1- SURVEILLANCE ET POLICE (SP)

SP1- Surveiller le territoire et faire respecter la réglementation applicable à la Réserve

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.

Peu d'infractions ont été constatées ou signalées en 2019 sur la Réserve naturelle nationale.

Une infraction inhabituelle a suscité le déploiement de gros moyens dans la nuit du 03 au 04 septembre : deux personnes ont en effet volé une des embarcations de la Réserve et se sont lancés dans la traversée du lac en pleine nuit (en emmenant leur vélo avec eux !). Compte tenu de la période et des niveaux d'eau bas, ils se sont envasés à plus de 2 km de leur point de départ sans possibilité pour eux de rejoindre la berge compte tenu de l'épaisseur de vase sur le secteur. Après plusieurs tentatives (y compris en jetant leurs vélos dans la vase pour s'en servir d'appui), ils se sont résolus à appeler les secours, l'un des deux individus étant envasé jusqu'à la taille sans pouvoir remonter dans le bateau. Pompiers et gendarmerie ont été dépêchés sur place.

Le sauvetage a été finalement assuré vers 05 h du matin par un membre de l'équipe SNPn de la Réserve accompagné d'un pompier à l'aide de l'hydroglisseur, seul engin capable d'atteindre les deux jeunes individus. Ils ont été récupérés sains et saufs, en légère hypothermie. Une procédure a été mise en place, menée par la gendarmerie (les deux individus sont également soupçonnés de vol le même soir) avec le soutien du gestionnaire qui s'est porté partie civile. Le jugement interviendra en fin d'année 2020.

Au-delà de l'infraction, cet épisode a nécessité, outre le sauvetage, le rapatriement du matériel volé (bateau avec moteur, recherche des vélos disparus dans la vase) et leur nettoyage ainsi qu'une révision et une vidange complète du moteur utilisé, en partie envasé.



FIGURE 1 : UN DES VELOS JUSTE AVANT SON RETRAIT DE LA VASE



2- CONNAISSANCE ET SUIVI CONTINU DU PATRIMOINE NATUREL (CS)

CS1- Suivi en continu de la qualité de l'eau

CS3- Suivi ponctuel de quelques paramètres simples au sein de la zone centrale

PR1 – Participation aux travaux de recherche sur la dynamique planctonique

Le suivi ponctuel mené par la SNPN/RNN depuis quelques années le long de deux transects (nord-sud et ouest-est) a été mis en pause au profit d'un programme de recherche beaucoup plus complet développé par l'Université de Rennes 1. Ce programme vise à mieux caractériser la variabilité interne au lac et à mieux la comprendre.

Piloté par Alexandrine PANNARD, de l'Université de Rennes 1, ce projet mobilise les partenaires suivants et fait suite au programme engagé en 2018 :



Afin de mener à bien ce programme, un effort d'échantillonnage important a été réalisé puisque ce sont 15 points sur la zone centrale du Lac qui ont été échantillonnés à 4 reprises puis 11 points à 12 reprises durant l'année. A chaque échantillonnage, les paramètres physico-chimiques étaient relevés (pH, conductivité, oxygène dissous, turbidité, chlorophylle et phycocyanine), le phytoplancton, le zooplancton (incluant les rotifères) ainsi que des prélèvements pour le dosage de l'azote (sous différentes formes), le phosphore et la silice. Un suivi en continu des températures a été assuré par la mise en place d'enregistreurs de température sur dix points (les points suivis à partir du printemps, hormis le point situé immédiatement à l'amont du vannage de Bouaye).





FIGURE 2 : LOCALISATION DES STATIONS ECHANTILLONNEES EN 2019



Le suivi en continu en un point à l'aide d'une sonde multi paramètres s'est en revanche achevé dans le courant de l'année du fait de dysfonctionnements successifs des capteurs (chlorophylle puis phycocyanine) puis du data logger.

Le suivi mené révèle globalement l'importance des macrophytes flottants pour limiter les effets de l'eutrophisation sur le lac de Grand-Lieu : ils jouent un rôle d'ingénieur sur le plan d'eau en réduisant localement la turbulence, en stabilisant le sédiment, en piégeant les particules en suspension (eau plus transparente), en créant de l'ombrage avec ses feuilles (qui baisse la température et limite la photosynthèse et la minéralisation de la matière organique), en créant un refuge pour des espèces comme le macrozooplancton, et enfin en absorbant et stockant une partie des nutriments de la colonnes d'eau (Pannard et al., 2019).

Une très forte hétérogénéité des températures, nutriments, phytoplancton et zooplancton résulte du paysage lacustre dominé par les macrophytes ou par l'eau libre.

Quelques graphiques illustrent cette hétérogénéité :

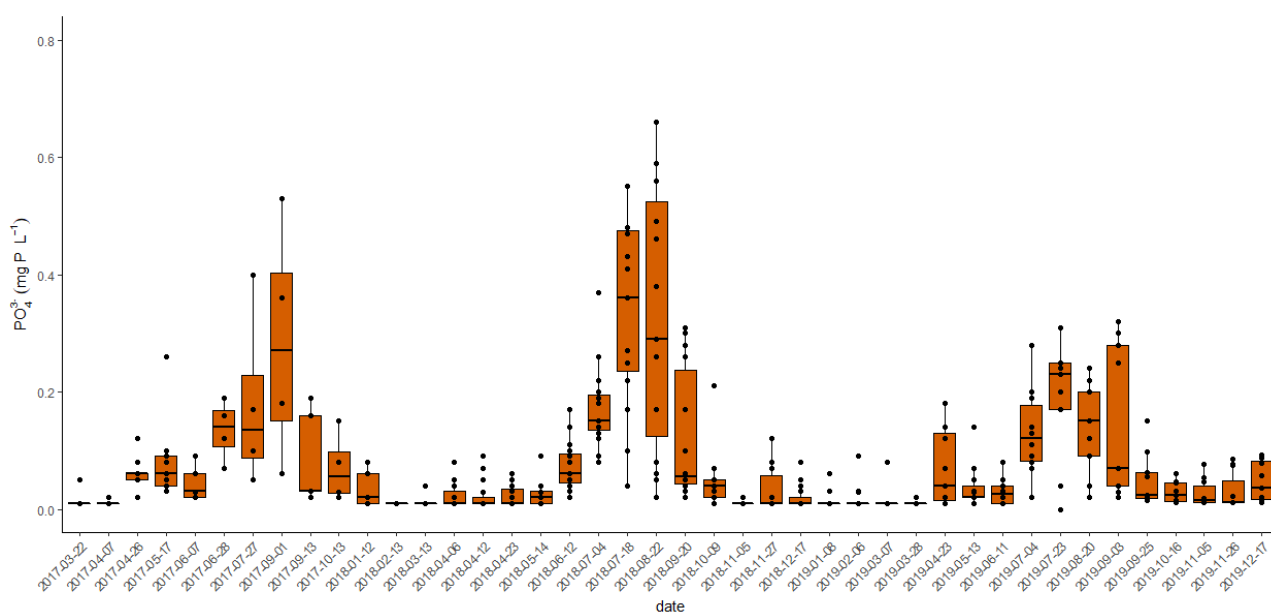


FIGURE 3 : VARIATION DES TAUX DE PHOSPHATE (MG P / L) ENTRE 2017 ET 2019 SUR LES 10 A 15 STATIONS (DONNEES A. PANNARD, UNIVERSITE DE RENNES 1)

Au cœur de l'été, les taux de phosphate varient fortement au sein du lac : valeur quasi nulle pour certaines stations : par exemple 0.02 mg P / l à la station 3 en août 2018 pour 0.59 à la station 4 en eau libre ou 0.66 à la station 13, eau libre et débouché de l'Ognon ; de la même façon, 0.04 mg P / l à la station 3 en août 2019 pour 0.25 à la station 13, eau libre et débouché de l'Ognon.

Malgré cette variabilité interne, l'état global du lac vis-à-vis du phosphore est toujours aussi préoccupant. Avec les valeurs seuil de Phosphore Total utilisées :



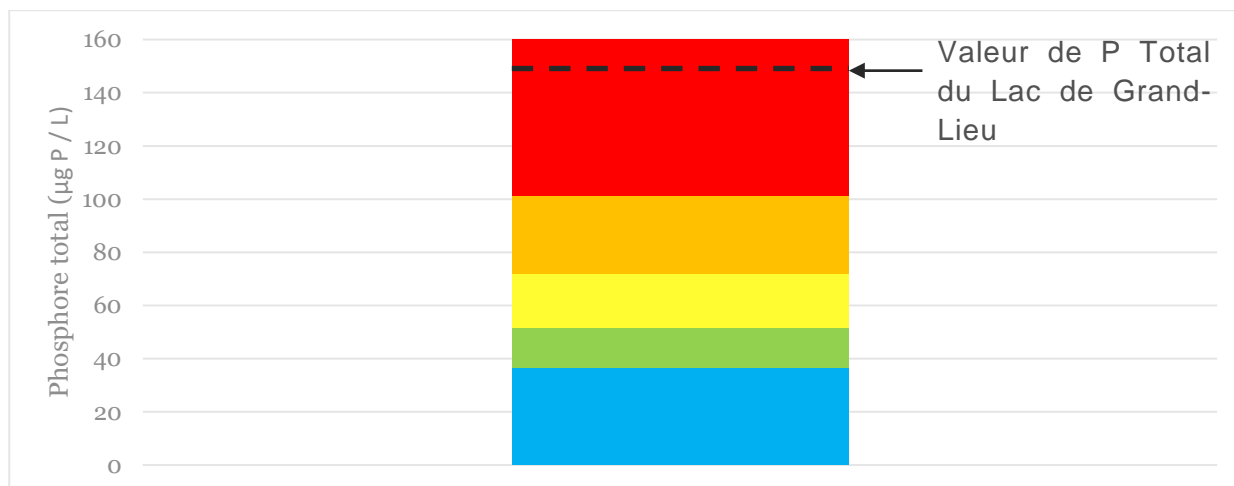


FIGURE 4 : CONCENTRATION EN PHOSPHORE TOTAL (MICROG P / L) SUR LE LAC DE GRAND-LIEU, VALEUR MEDIANE DES 276 MESURES REALISEES DE 2017 A 2019 (DONNEES A. PANNARD, UNIVERSITE DE RENNES 1)

Sur ce critère du Phosphore total, la concentration médiane sur trois ans (2017 -2019, 276 données) est supérieure d'un **facteur 3** au seuil supérieur du bon état (51,4 µg/l) du plan d'eau vis-à-vis de ce paramètre. En ne conservant que les valeurs de 2019, la situation n'est pas meilleure puisque la concentration médiane en phosphore total pour 2019 (179 données, A. Pannard / Université de Rennes 1) atteint 175,7 µg P / l (268 µg P / l en moyenne).

Pour l'azote et en particulier les nitrates, le lac et ses communautés végétales et planctoniques consomment la quasi-totalité de l'azote disponible sous cette forme en période estivale et jusqu'aux apports de l'automne/hiver.

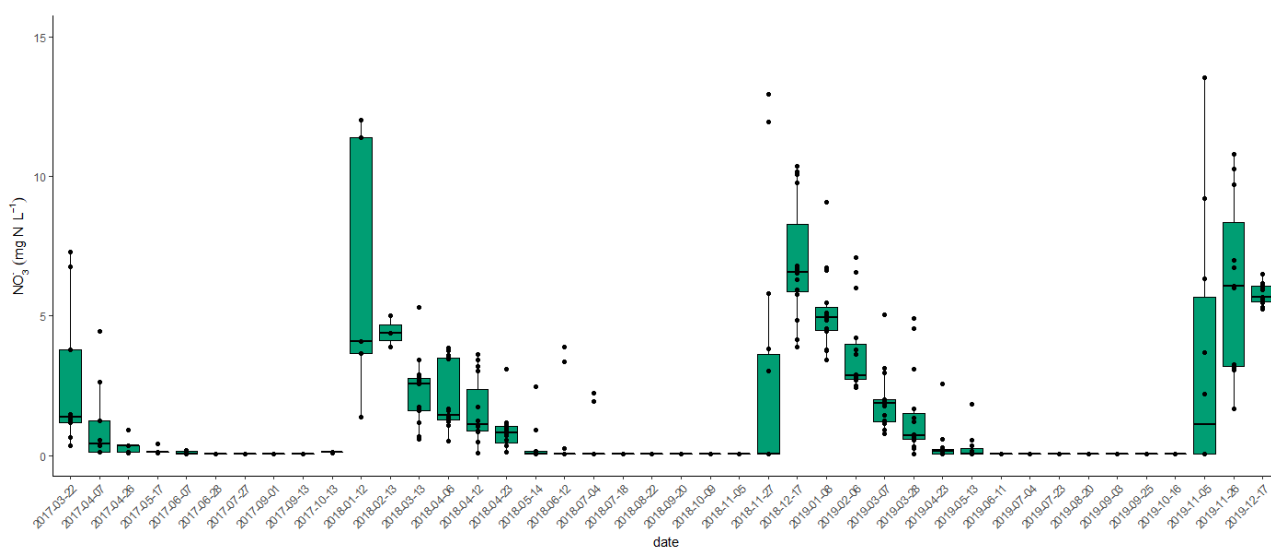


FIGURE 5 : VARIATION DES TAUX DE NITRATE (MG P / L) ENTRE 2017 ET 2019 SUR LES 10 A 15 STATIONS (DONNEES A. PANNARD, UNIVERSITE DE RENNES 1)



Les concentrations maximales enregistrées par date reflètent cette saisonnalité et ses apports :

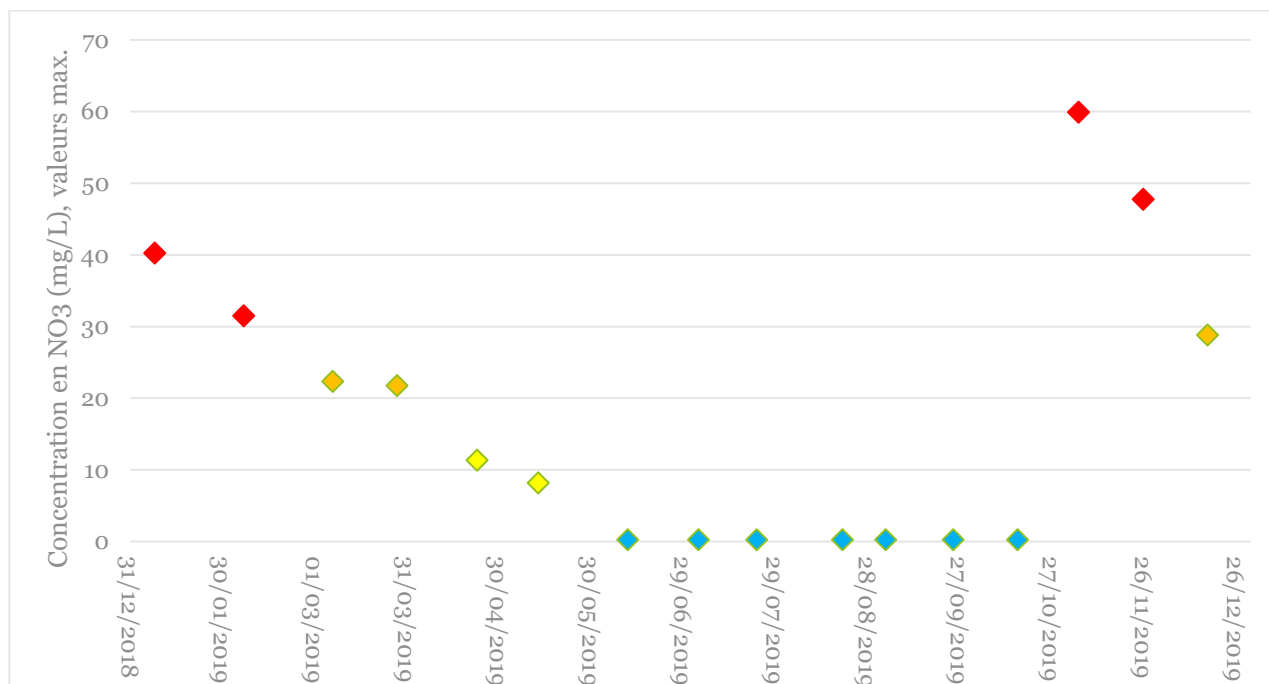


FIGURE 6 : EVOLUTION DES CONCENTRATIONS MAXIMALES DE NITRATES (MG N / L) EN 2019 (CHAQUE POINT CORRESPOND A LA VALEUR MAXIMALE DE 9 A 15 MESURES REPARTIES DANS LE LAC), LA COULEUR INDIQUE L'ETAT VIS-A-VIS DE CE PARAMETRE.

Sur ce critère des nitrates, le seuil du « Bon état » est caractérisé par des concentrations maximales en nitrate inférieures à 5,3 mg/l et le mauvais état, par des valeurs supérieures à 30,1 mg/l. Ce dernier seuil est dépassé ou presque à partir de novembre (précédente mesure le 16 octobre, en même temps que les premières précipitations importantes) pour la saison 2019/2020 et en début d'année jusqu'au début du mois de février.



CS 5- Suivi des cotes du lac

Le suivi des cotes du lac a pour objectif d'objectiver les ressentis et extraire quelques dates et chiffres clés en relation avec des cotes pivots qui peuvent être comparés aux données antérieures. C'est également un élément explicatif sur l'évolution de certaines communautés biologiques du lac de Grand-Lieu.

Toutes les cotes indiquées ci-dessous sont exprimées en cote « Buzay » dont le niveau 0 correspond à la cote du radier de l'ouvrage de Buzay (sur l'Acheneau, en aval du Lac). L'équivalence avec la cote NGF est la suivante : 1 m cote Buzay = 0.55 m NGF (IGN). Tous les chiffres utilisés sont issus des données du Syndicat d'Aménagement Hydraulique Sud Loire qui assure la gestion de l'ouvrage de Bouaye et la diffusion des cotes journalières du réseau hydraulique dont il a la charge.

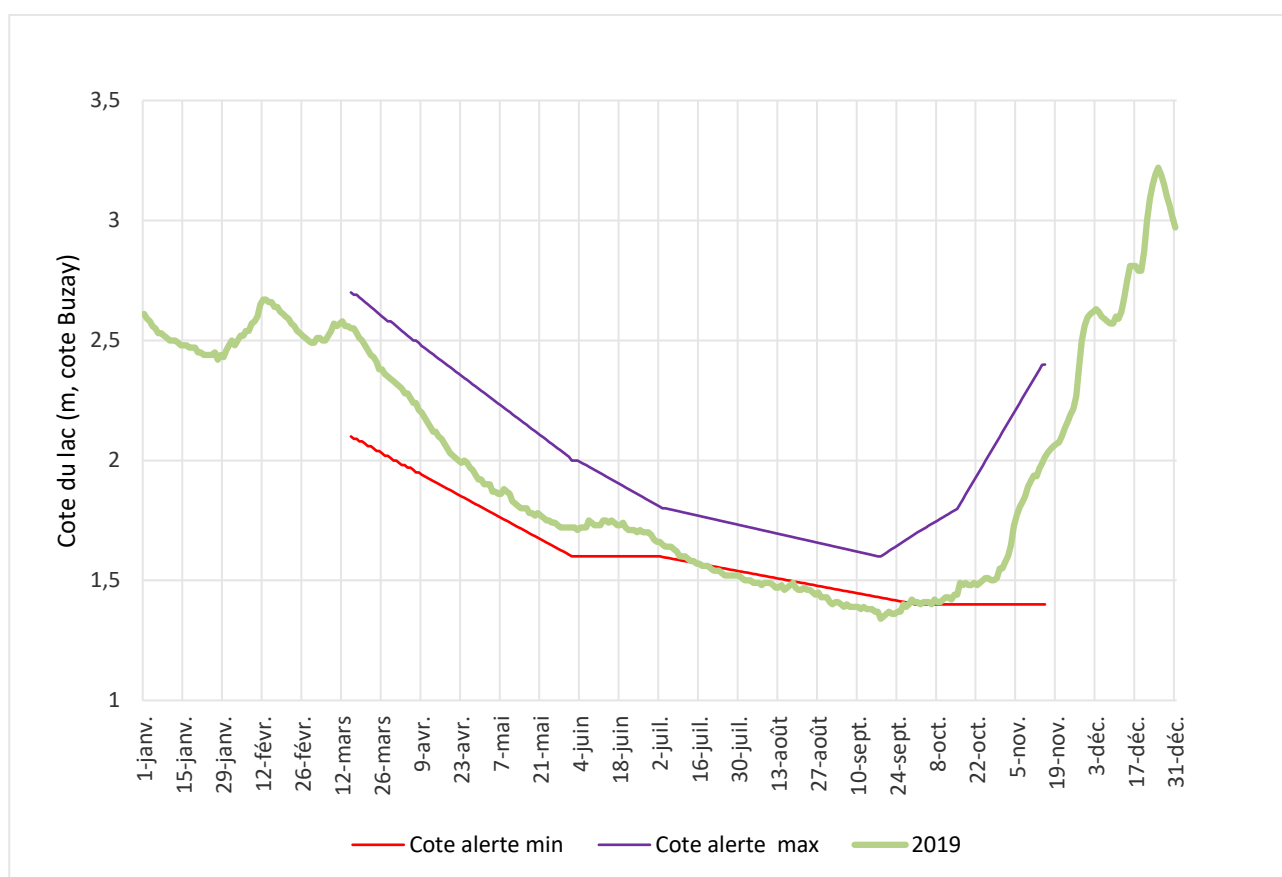
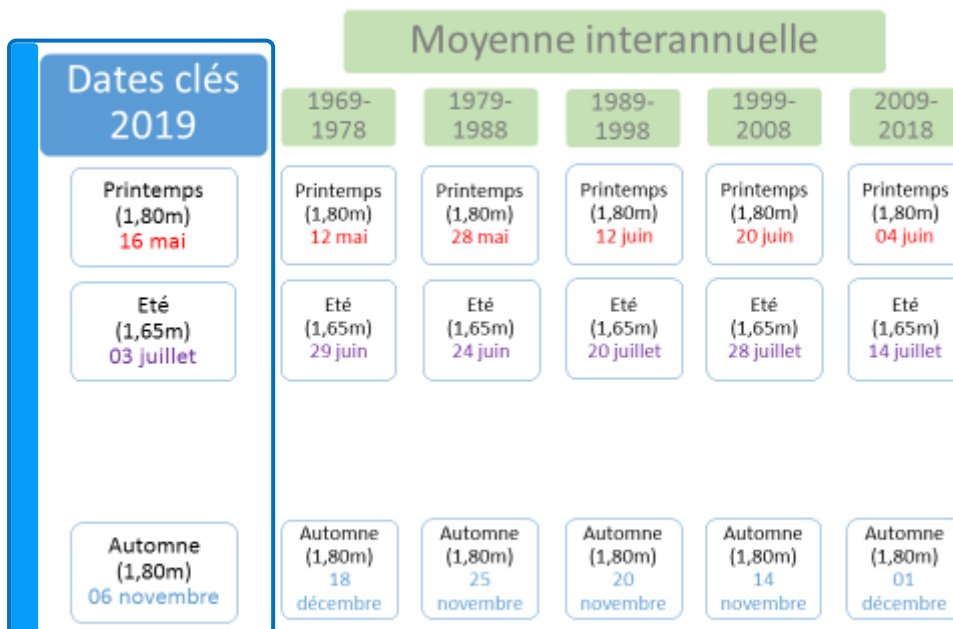
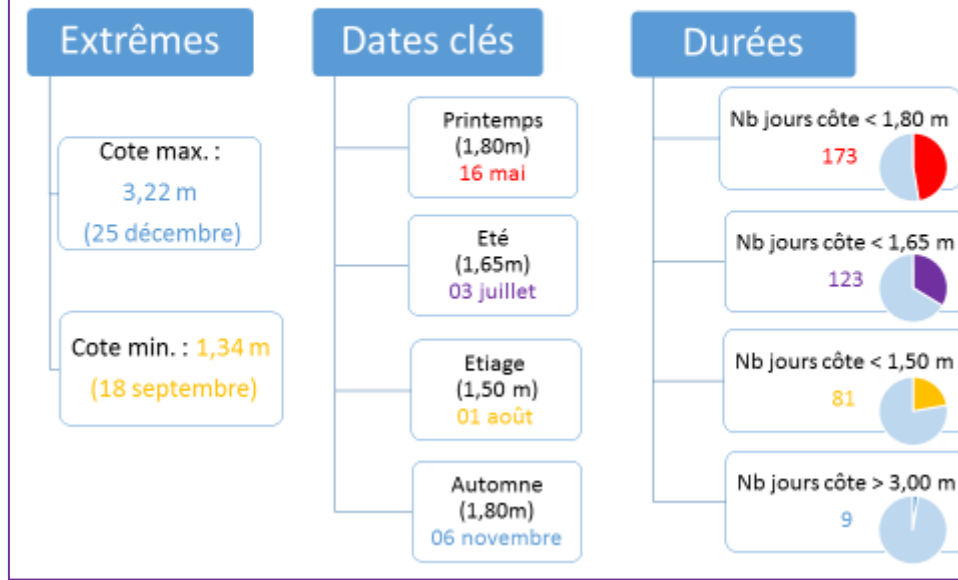


FIGURE 7 : EVOLUTION DE LA COTE DU LAC EN 2019



Cotes du Lac 2019 : quelques chiffres clés



Moyenne interannuelle (durée en jours)					
Durées 2019	1969 - 1978	1979 - 1988	1989 - 1998	1999 - 2008	2009 - 2018
Nb jours côte < 1,80 m 173	200	176	151	143	179
Nb jours côte < 1,65 m 123	137	101	99	84	126
Nb jours côte < 1,50 m 81	60	8	41	7	43
Nb jours côte > 3,00 m 9	4	11	12	13	9

Le déficit pluviométrique est marqué de janvier à mai (- 37% par rapport à la moyenne 1981-2010, données Météo France). De ce fait le lac n'atteint pas des cotes élevées en fin d'hiver (max. 2,67 m cote Buzay le 12 février) et celles-ci chutent ensuite régulièrement conformément à l'Arrêté de gestion des niveaux d'eau pour atteindre 1,72 m début juin, date à laquelle le vannage est fermé. La première moitié de juin relativement pluvieuse permet de maintenir le niveau du lac avant que celui-ci ne chute du fait de l'évapotranspiration (38,6°C dès le 27 juin et 38,8°C le 23 juillet avec 10 jours avec des températures maximales supérieures à 30°C en juillet). Le lac atteint son niveau minimum (1,34 m cote Buzay) dès le 18 septembre. Le retour des pluies dans la troisième décennie de septembre stoppe la baisse du lac. Elles seront quasiment sans interruption jusqu'à la fin décembre.

Cette pluviométrie automnale permet une première manœuvre d'ouvrage pour l'échappement des anguilles argentées dès le 04 novembre pour une durée de 10 jours. Le vannage sera ouvert ensuite sans interruption jusqu'à la fin de l'année à partir du 25 novembre.



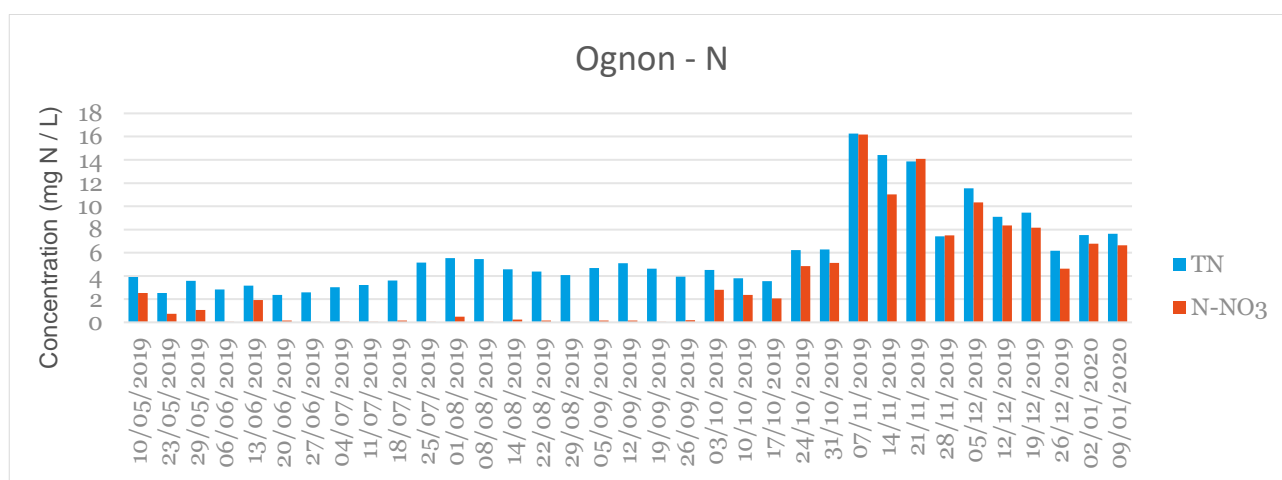
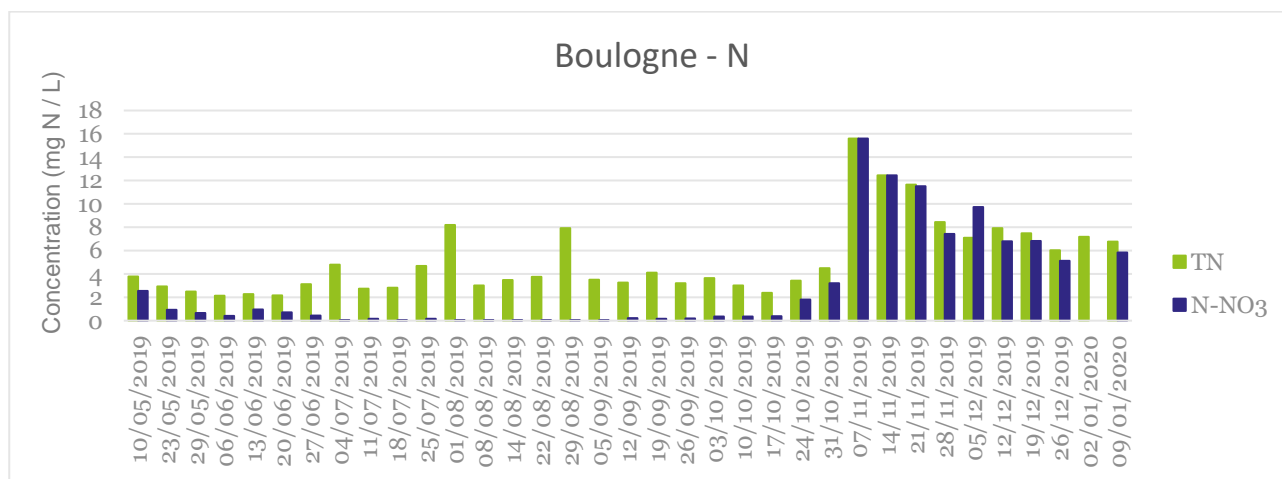
CS6- Réaliser des bilans en entrée/Sortie de lac

Les bilans entrée-sortie sur le lac de Grand-Lieu vis-à-vis des nutriments n'ont plus été réalisés depuis plus de 10 ans. Ils viennent compléter le bilan réalisé depuis trois ans en interne afin de mieux le comprendre.

Ces prélèvements hebdomadaires ont été réalisés à partir du 10 mai 2019 en entrée par le syndicat de Bassin Versant de Grand-Lieu sur l'Ognon et la Boulogne et en sortie, juste en amont du vannage, par la SNPN / RNN du Lac de Grand-Lieu. Les échantillons récoltés sont préparés puis stockés (congélateur ou réfrigérateur) et analysés par l'Université de Rennes 1. Cinq paramètres sont analysés : azote total, phosphore total, phosphate, nitrate et silice.



Les résultats sont en cours d'analyse. Les premiers résultats peuvent être esquissés sur le paramètre azote :



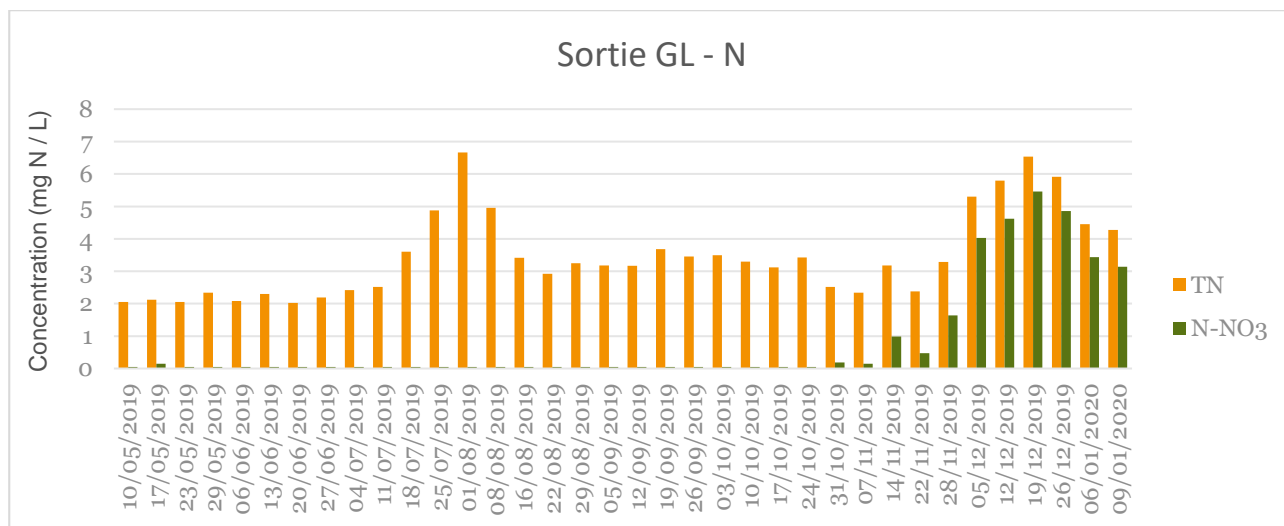


FIGURE 8 : EVOLUTION DES CONCENTRATIONS EN AZOTE (AZOTE TOTAL ET NITRATE, EN MG N /L, EN ENTREES ET SORTIE DU LAC DE GRAND-LIEU

L'évolution du paramètre nitrate est très liée aux conditions hydro-météorologiques : très faible concentration durant toute la période estivale (pas ou très peu d'apports, les cours d'eau n'ont plus de débit) et reprise des apports avec les pluies de l'automne. Le bassin versant de l'Ognon semble plus réactif que la Boulogne vis à vis de ce critère avec des concentrations supérieures à 10 mg/l en nitrate dès le début octobre et la reprise des pluies tandis que sur la Boulogne, il faut attendre plus de trois semaines pour enregistrer une hausse significative de ces taux. Les maximas sont atteints ensuite rapidement début novembre avec 70 mg/l environ sur la Boulogne et l'Ognon. Les taux exprimés dans les graphiques concernent les concentrations en azote des nitrates (ou de l'azote total), pour obtenir les concentrations en nitrates, il faut convertir en multipliant par 4.43.

Les taux de nitrate se maintiennent à des concentrations supérieures à 20 mg/l pendant tout l'hiver.

Logiquement, les taux en sorties du lac sont beaucoup plus faibles et décalés par rapport aux entrées : premières concentrations significatives à la mi-novembre et pic à 24 mg/l le 19 décembre.

Une analyse approfondie devra être effectuée pour mettre ces concentrations en regard des débits des rivières et esquisser ainsi des bilans de masse en entrée et sortie.



CS7- Suivi de la zone centrale par photo aérienne

Une campagne de photos aériennes de la zone centrale étendue à l'ensemble du lac (zone humide) a été réalisée en 2018, le 02 août. Elle permet de cartographier l'évolution des communautés végétales de l'herbier flottant (*Nymphaea alba* et *Nuphar lutea*, *Nymphoides peltata*, *Trapa natans* notamment) et l'évolution de la zone centrale vs les bordures végétalisées du lac. Deux traitements différents ont été réalisés sur cette campagne :

- RVB (couleurs « vraies ») pour une définition de 1 px = 15 cm
- Proche infra-rouge pour une définition de 1 px = 22.5 cm.

L'évolution du traitement de ces images a été envisagée afin de simplifier la démarche. Une formation aux méthodes de télédétection a ainsi été programmée pour deux agents de la SNPN/RNN. Cette formation n'ayant pu être réalisée qu'au premier trimestre 2019, le traitement de ces images n'a pu être mené que durant l'hiver 2019/2020 et sera présenté de façon détaillée dans un rapport spécifique.

Cette campagne de photos aérienne a pu bénéficier du soutien financier de la Région des Pays de la Loire dans le cadre du Contrat Régional de Bassin Versant de Grand-Lieu animé par le Syndicat de Bassin Versant de Grand-Lieu.



CS9- Veille et détection de l'apparition d'espèces émergente et mise en œuvre d'une stratégie d'intervention adaptée

Un signalement de Xénope lisse *Xenopus laevis* avait été réalisé en 2018 sur une mare proche du Lac de grand-Lieu (Bouaye) par analyse ADN environnemental : l'espèce n'avait été détecté que grâce à la présence de traces de son Adn dans l'eau.

Le xénope est un amphibien originaire d'Afrique australe, détenu pour des expérimentations, tests et modèles en laboratoire. Une population échappée de captivité se répand à partir de son noyau d'introduction située dans le département des Deux-Sèvres. Il a un fort impact sur la faune locale (prédation, compétition, transmission d'agents pathogènes).



Afin de vérifier sa présence réelle, une petite campagne de piégeage à l'aide d'une dizaine de nasses a été menée par la SNPN sur la mare à la fin du mois de mai.

Celle-ci ne révèle pas la présence de l'espèce. L'écrevisse de Louisiane est en revanche bien présente. A cette occasion, une station d'Elodée de Nuttall *Elodea nuttallii* a en revanche été notée sur ce site (espèce exotique originaire d'Amérique du Nord, plante portant atteinte à la biodiversité, Dortel et al., 2019).



FIGURE 9 : MARE A BOUAYE

CS11- Mise à jour de la carte de végétation

En parallèle de la cartographie de la zone centrale, une carte simplifiée des grands ensembles de végétation a été réalisée à partir de la couverture aérienne de 2018.

Cette carte est utile dans un certain nombre de suivis, notamment pour la cartographie et le comptage des grands échassiers nicheurs. Elle sert également de base dans le cadre du Plan national d'action en faveur du Phragmite aquatique et sa déclinaison régionale pour la cartographie des habitats de ce passereau migrateur menacé à l'échelle européenne (et mondiale).



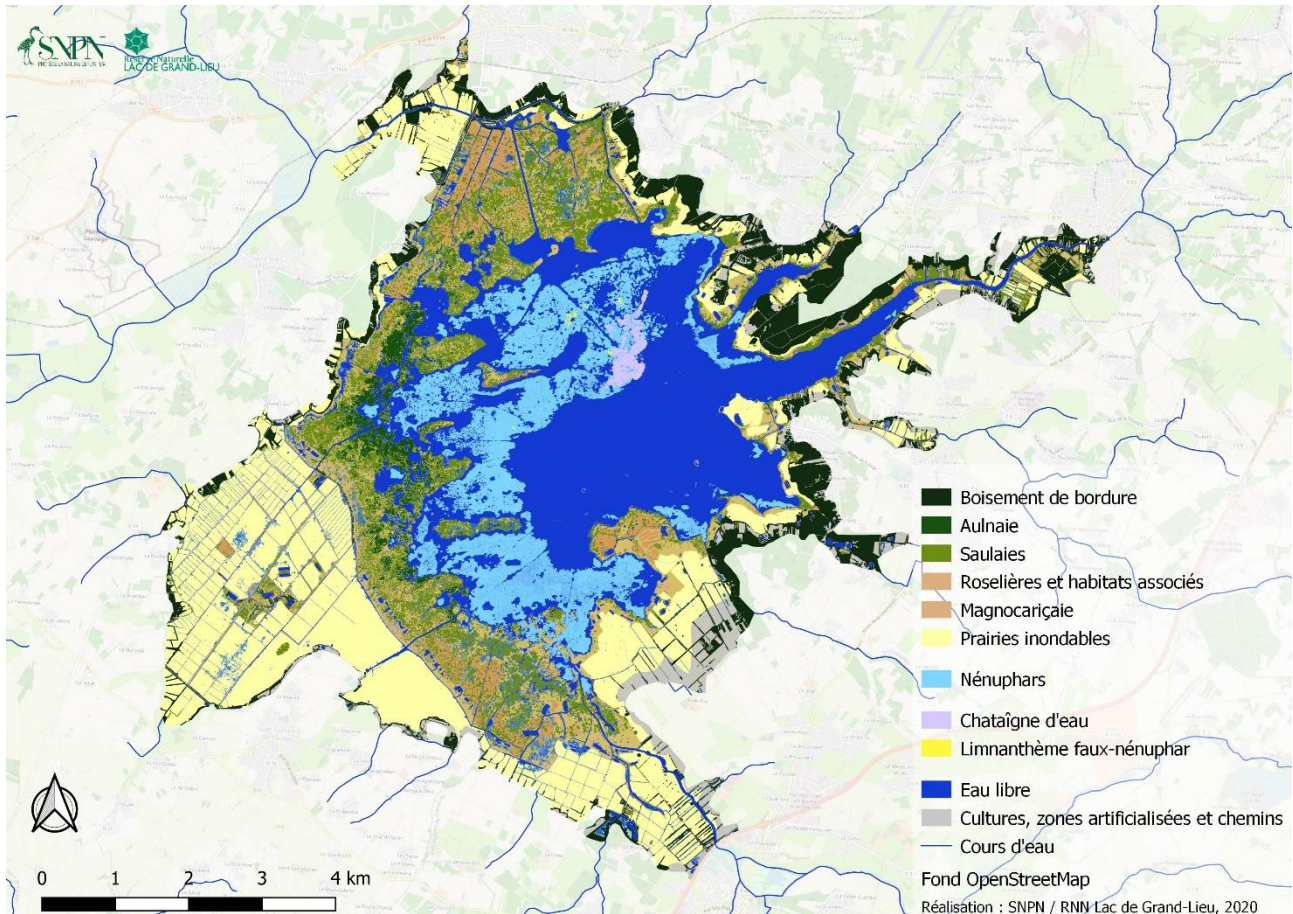


FIGURE 10 : CARTE DES GRANDS HABITATS DU LAC DE GRAND-LIEU (CAMPAGNE 2018)

CS 13- Suivi des placettes permanentes

Les placettes permanentes de suivi de la végétation mise en place en 2016 ont été de nouveau suivies en 2019 : 42 placettes ont été recensées (inventaire complet de la flore, recouvrement, abondance-dominance) entre juin et septembre.

Les résultats seront analysés avec le suivi 2020 d'une vingtaine de placettes supplémentaires.



CS 16- Tester des méthodes d'évaluation de la population de sanglier sur la RNN et évaluer son impact

En fin d'hiver 2018/2019, un test a été réalisé avec l'Office National de la Chasse et de la Faune sauvage (devenue depuis Office Français de la Biodiversité) afin de tester l'utilisation d'un drone pour identifier et compter les sangliers dans des secteurs de roselières (en particulier flottantes) situées sur la Réserve.

La population croissante de ce suidé amène en effet à multiplier les actions de régulation et un piégeage à l'aide d'une ou deux cages-pièges est mis en place depuis 2017 sur la RNN par arrêté préfectoral sous la conduite du lieutenant de louveterie du secteur.



Deux secteurs tests parmi les plus favorables (forte proportion de roselières flottantes qui, en fin d'hiver, sont les seules susceptibles d'accueillir l'espèce) ont donc été prospectés le 22 février 2019 par conditions très calmes et ensoleillées. Les images ont été réalisées par drone : sous forme d'images « réelles » (RVB) et d'images infra-rouge qui permettent de détecter les sources de chaleur. La prise d'image a été réalisée de façon programmée et régulière ou sous la forme d'un film (pilotage à vue).

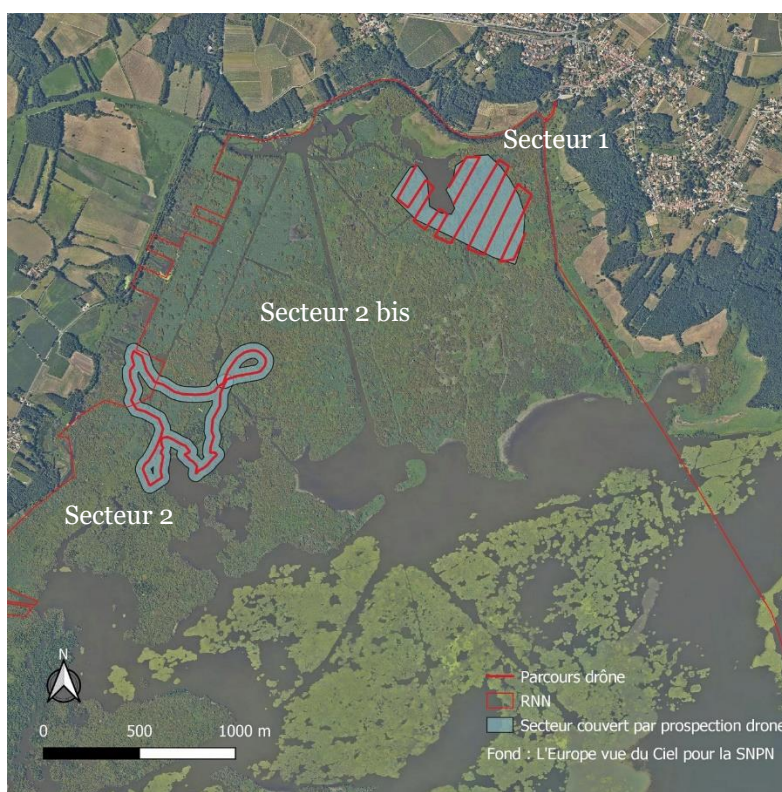


FIGURE 11 : SECTEURS PROSPECTÉS PAR DRONE POUR LE RECENSEMENT DES SANGLIERS



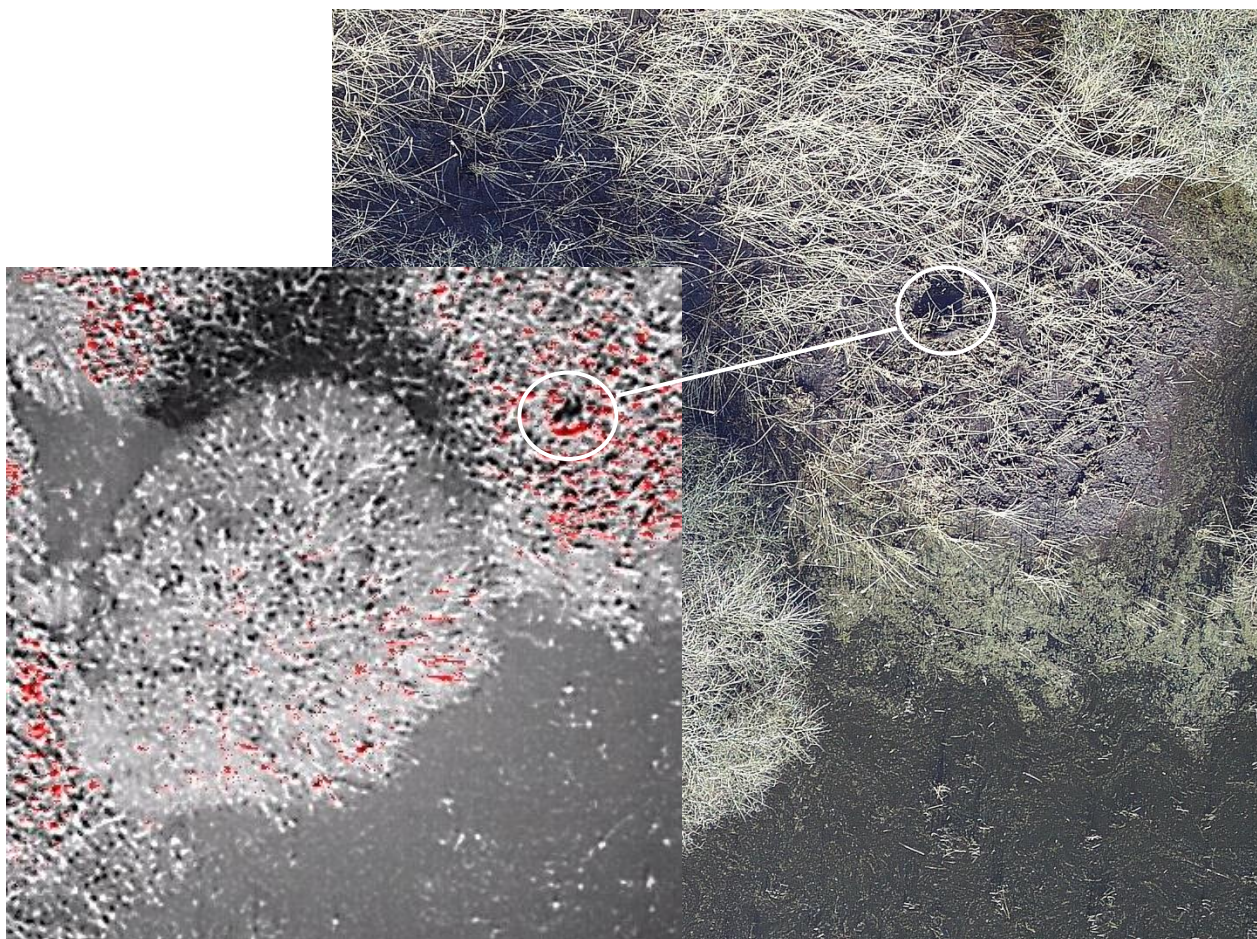


FIGURE 12 : IMAGE RVB ET IR MONTRANT LA PRESENCE D'UN SANGLIER

Les résultats des prospections sont les suivants :

	Moyens	Surface prospectée	Nb de sangliers
Secteur 1	Photos RVB + IR	21.5 Ha	13
Secteur 2	Film RVB + IR	19.5 Ha	13
Secteur 2 bis	Film RVB + IR	4.5 Ha	0

La méthode est validée. Elle demande cependant un calage fin des surfaces à prospecter. Sur les images, l'apport de l'infra-rouge est important et permet une meilleure détection des animaux, surtout quand ils sont partiellement camouflés dans la végétation. Il vaut mieux privilégier une journée couverte et moins ensoleillée : en fin de matinée, le soleil brillant, de nombreux artefacts apparaissent et compliquent la détection des animaux (végétation renvoyant la lumière du soleil et apparaissant comme une source de chaleur par exemple).

Le dérangement par le survol maîtrisé de ce type d'engin apparaît comme faible. Les surfaces couvertes restent par contre assez limitées (une cinquantaine d'ha sur une demi-journée dans le cadre de cette expérimentation).



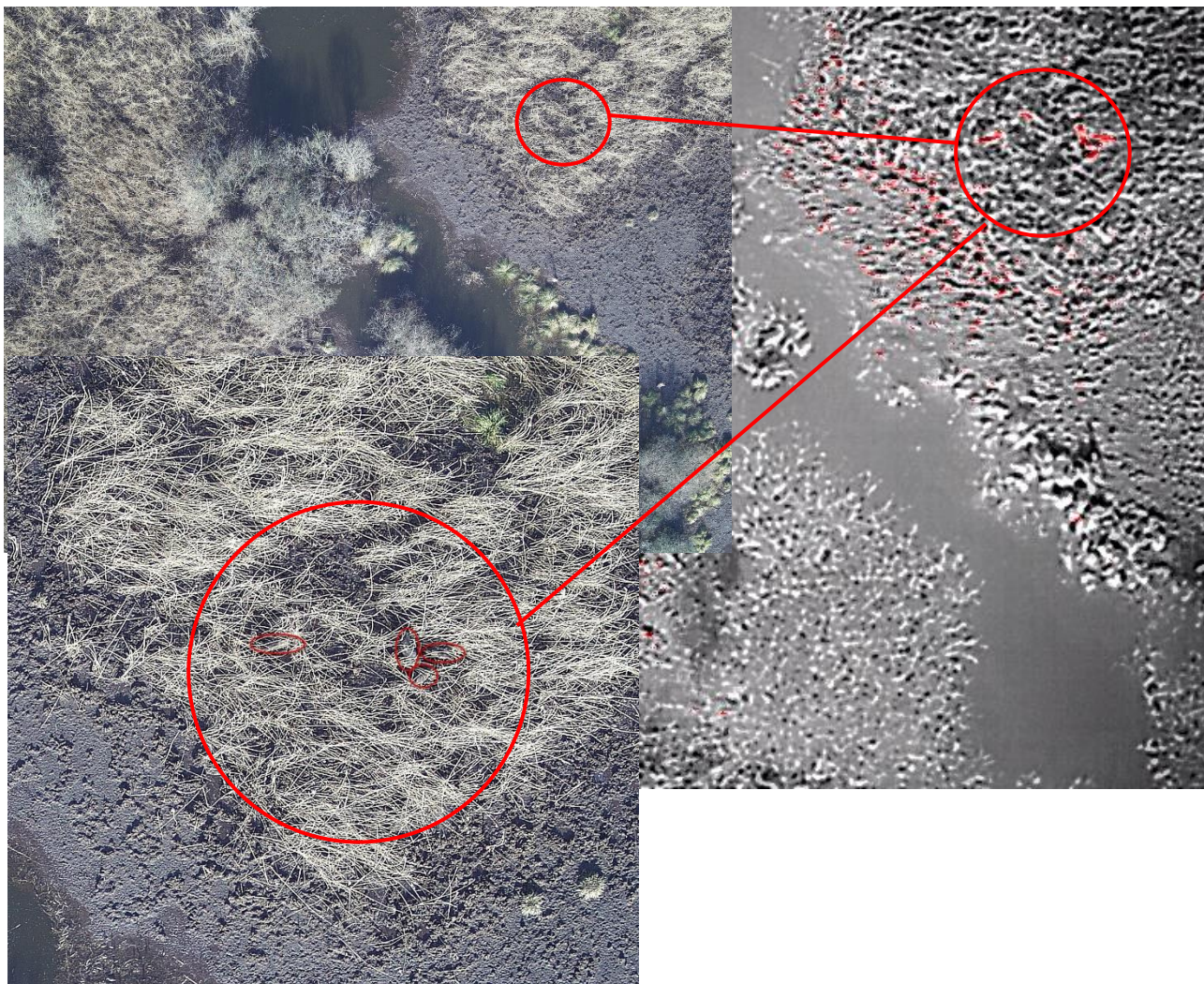


FIGURE 13 : IMAGE RVB / IR ET DETAIL DE L'IMAGE RVB MONTRANT LA PRESENCE DE 4 SANGLIERS

Il est difficile d'extrapoler ces chiffres à l'ensemble des surfaces de roselières puisque les animaux se concentrent sur les roselières-levis qui ont été prospectées en priorité à cette occasion. Une cartographie complète de ces zones est prévue dans les années à venir qui permettra de mieux cibler les prospections futures éventuelles.

De plus, il existe une forte variation dans la présence des sangliers, ces animaux se déplaçant régulièrement sur des distances parfois grandes. En témoignent les comptages réalisés sur un parcours échantillon à l'occasion des opérations de piégeage de ragondin : sur 8 relevés réalisés entre le 15 et le 25 janvier, sur un parcours de 5 km en bateau ce sont de 0 (minimum) à 22 (maximum) sangliers qui sont vus pour une moyenne de 6 par prospection.

Bilan du piégeage 2019 :

Le piégeage est réalisé conformément à l'arrêté préfectoral du 27 décembre 2018. Il est réalisé du 07 janvier au 31 mars. Le gestionnaire de la RNN se charge de la logistique



(surveillance des cages, maintenance, déplacements, appâts, accompagnement du lieutenant de louverie...), le lieutenant de louverie vient abattre les animaux capturés et se charge du devenir des carcasses.

En 2019, deux cages pièges ont été utilisées sur le nord de la Réserve pour un bilan de 26 animaux piégés.

CS 17 à CS 24 : suivis ornithologiques

L'ensemble de ces suivis sont détaillés dans le rapport sur le suivi ornithologique du Lac de Grand-Lieu en 2019.

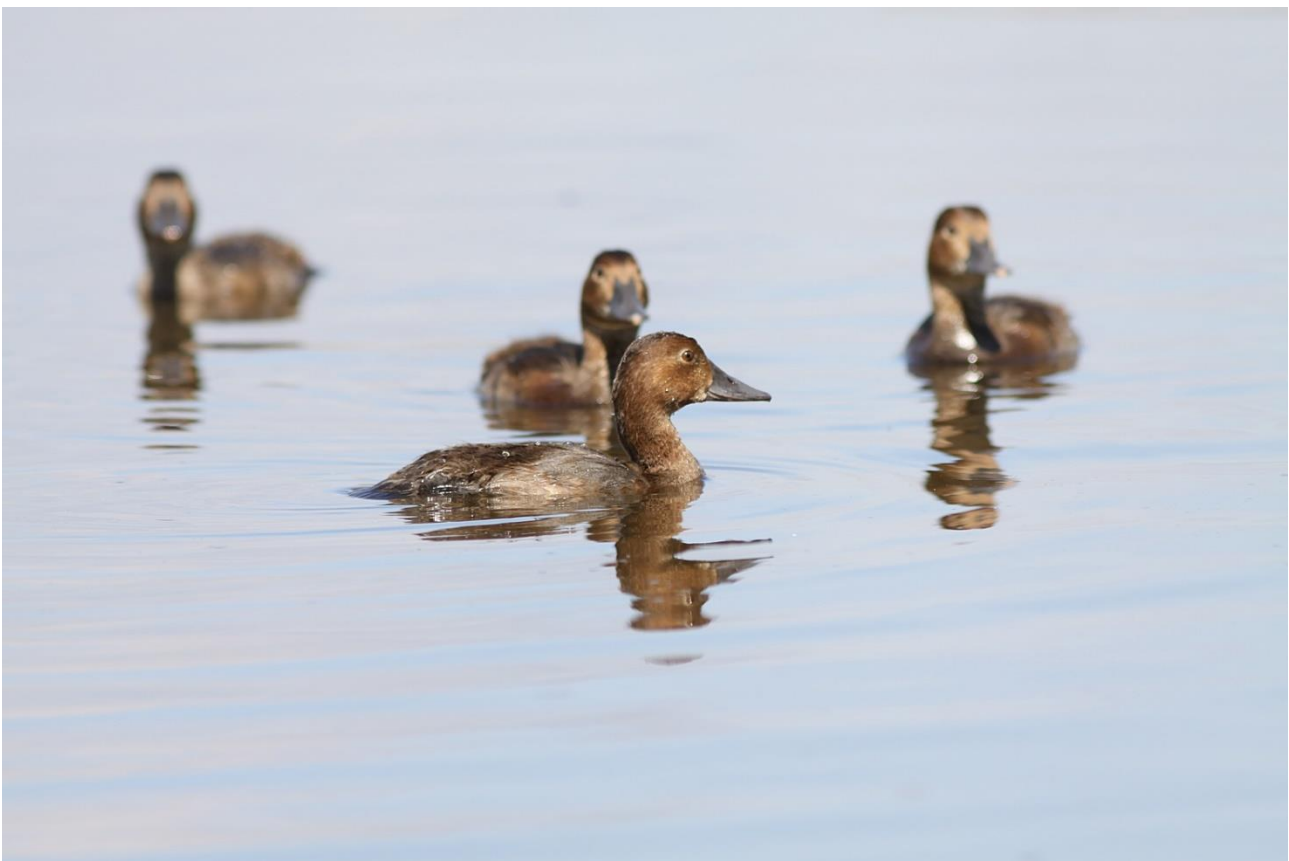


FIGURE 14 : FULIGULE MILOUIN



CS25- Contrôle et suivi de la passe à civelle au vannage de Bouaye

Période de suivi

La passe à anguilles/civelles du vannage de Bouaye a été contrôlée entre le début du mois d'avril et la fin juin pendant 39 nuits sur les 87 que compte la période (soit 45%, en baisse de 15 points par rapport à la moyenne 2014-2018). Malgré la fermeture du vannage dès le début du mois de juin, le suivi a été poursuivi jusqu'au 27/06.

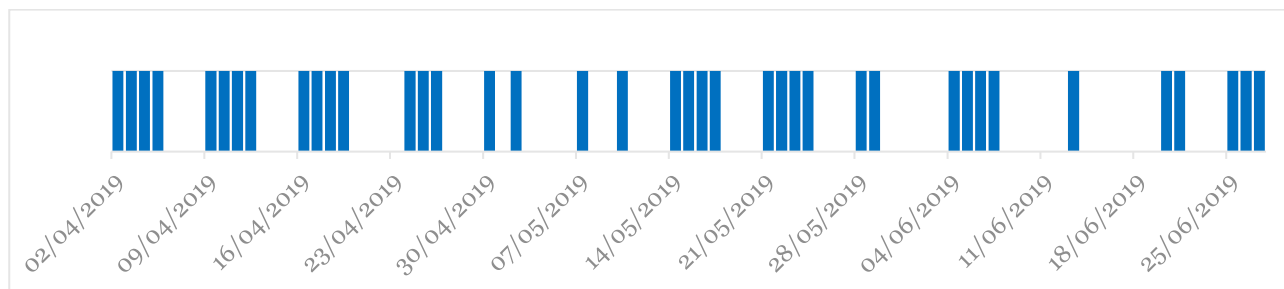


FIGURE 15 : CHRONOLOGIE DU SUIVI DE LA PASSE A ANGUILLES/CIVELLES EN 2019 (EN BLEU LES NUITS SUIVIES)

Caractéristiques des anguilles

Lors de ce suivi les anguilles piégées sont triées par classe de « diamètre » à l'aide d'une série de tamis normés de maille 2,5, 5 et 8 mm permettant donc 4 classes de taille : 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.

L'écrasante majorité des individus contrôlés à la passe du vannage de Bouaye sont des petites anguilles entre 2,5 et 5 mm de diamètre (76% des individus total et 92% de la masse totale des anguilles contrôlées).



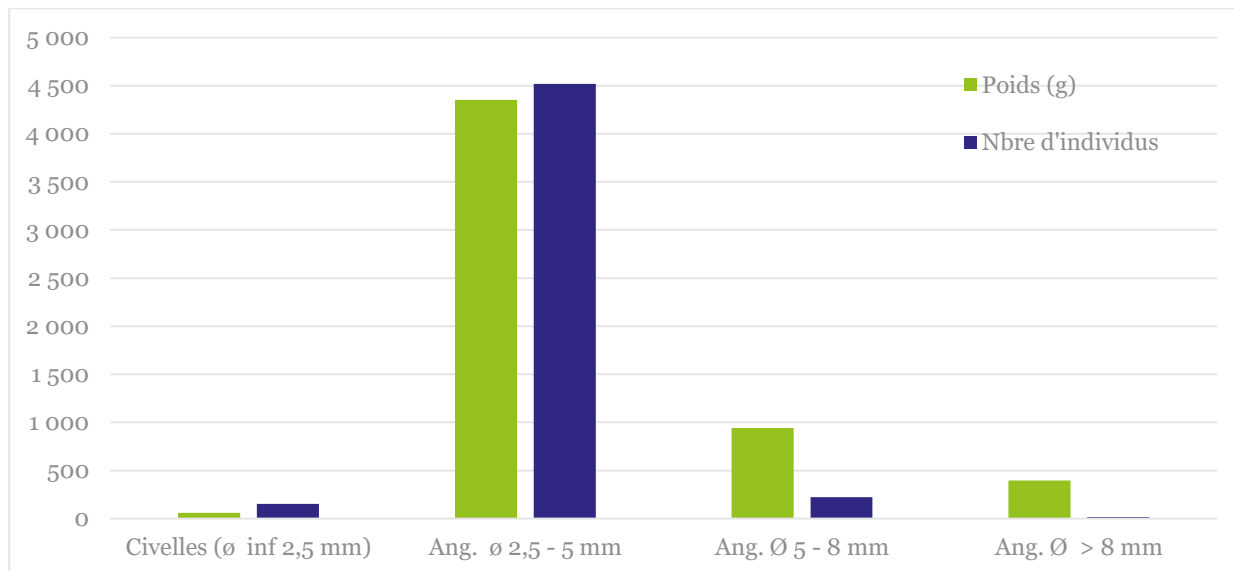


FIGURE 16 : REPARTITION DU PASSAGE PAR CLASSES DE TAILLE (DIAMETRE EN MM) DES ANGUILLES AYANT TRANSITE PAR LA PASSE DU VANNAGE DE BOUAYE EN 2019

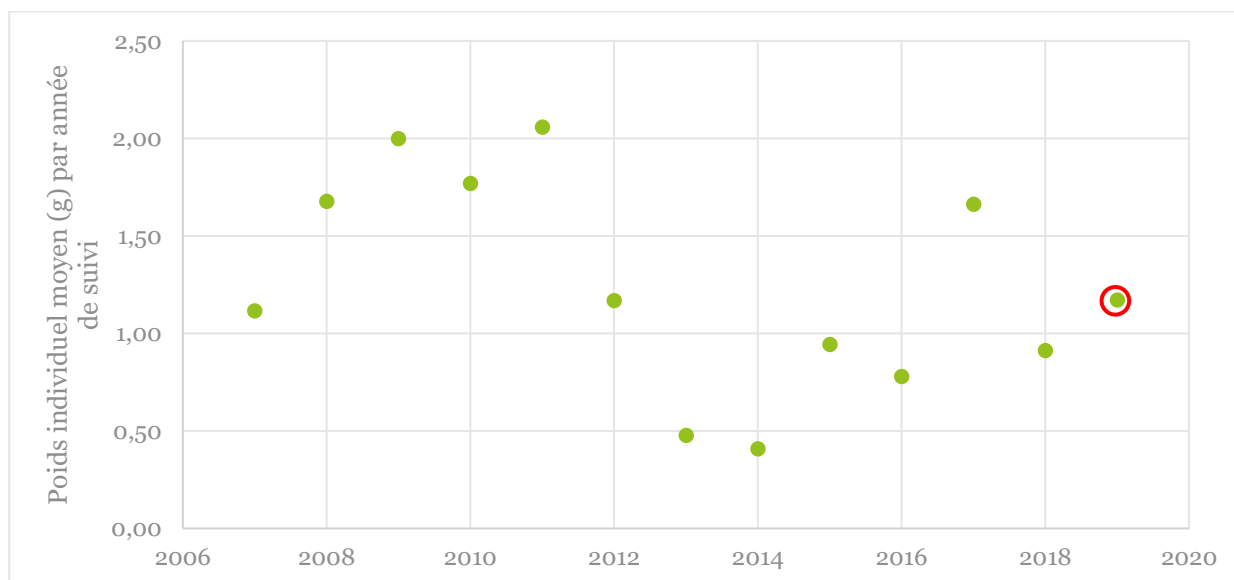


FIGURE 17 : POIDS MOYEN INDIVIDUEL ANNUEL (PASSAGE DE PRINTEMPS) DES ANGUILLES CONTROLEES A LA PASSE DU VANNAGE DE BOUAYE DE 2007 A 2019.

Le poids individuel moyen (1,17 g) est légèrement inférieur à la moyenne 2007-2018 (1,25 g) mais supérieur à la moyenne des six dernières années (2013-2018).

Importance du passage

Avec moins de 5 000 individus recensés à la passe à anguille du vannage de Bouaye sur les nuits suivies, l'année 2019 constitue une très mauvaise année pour la colonisation du lac de Grand-Lieu par les anguilles. Cela représente en moyenne 126 individus par nuit suivie, ce qui en fait l'année avec le passage le plus faible depuis le début du suivi (2007). Ce passage représente 5.7 % seulement du précédent maximal (2018 avec 2 229 anguilles par nuit) !



Les très faibles écoulements du lac expliquent probablement très largement ces chiffres. Le vannage n'a, sur cette période printanière, jamais été ouvert de plus d'un mètre (hors déversoir sur la porte centrale) du fait de la faible pluviométrie (pluviométrie en déficit de 37% sur les 5 premiers mois de l'année 2019, données Météo-France à la station de Nantes-Atlantique / Bouguenais). L'essentiel des remontées se sont déroulées dans la dernière décade d'avril (augmentation des températures + pluviométrie) et entre le 20 et le 25 mai (augmentation des températures). La fermeture du vannage, fin mai, signe l'arrêt quasi complet des remontées.

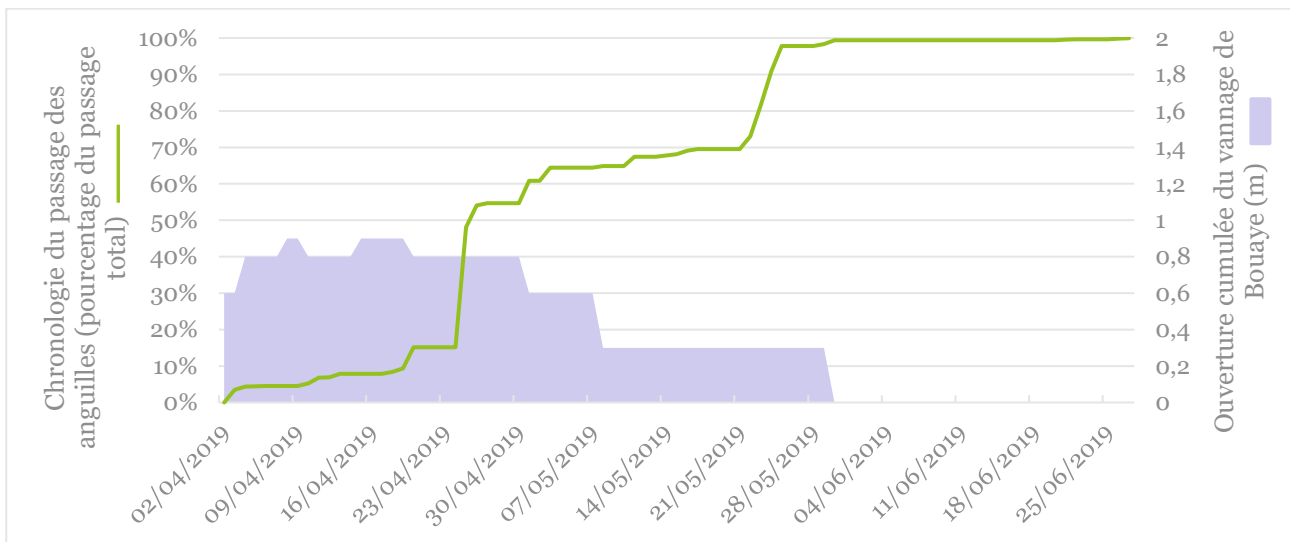


FIGURE 18 : CHRONOLOGIE DU PASSAGE DES ANGUILLES AU VANNAGE DE BOUAYE, PRINTEMPS 2019 (EN POURCENTAGE DU NOMBRE TOTAL D'INDIVIDUS) ET OUVERTURE DU VANNAGE DE BOUAYE.

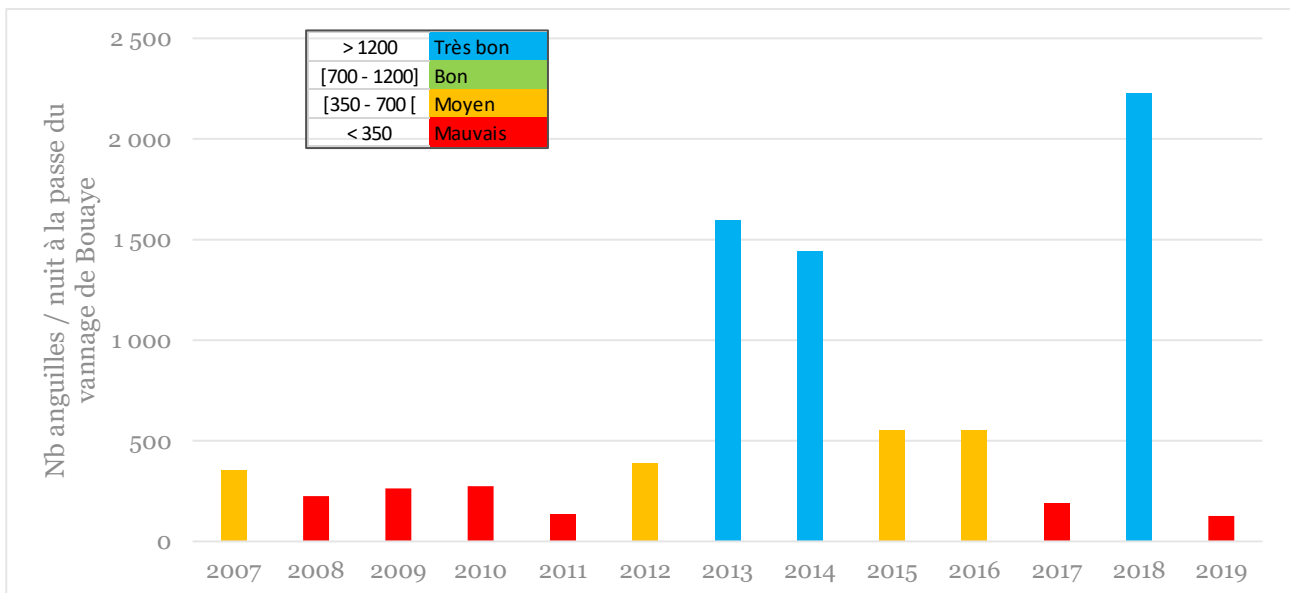



FIGURE 19 : INDICE DE MIGRATION PRINTANIÈRE DE L'ANGUILLE AU VANNAGE DE BOUAYE PAR ANNÉE (SEUILS ÉTABLIS À PARTIR DES DONNÉES 2007-2015, AUTOREFÉRENCIEMENT)



Synthèse passage printanier 2019 des anguilles

Passe-piège du vannage de Bouaye

Période suivie : 02 avril – 27 juin **Nombre de nuits suivies** : 39 
(- 14.8 % / moy. 2014-2018)

Anguilles (tous stades) :

- Au total 4 909 anguilles (poids : 5,75 kg)
- 126 anguilles / nuit


 **Très mauvais** : 5.6 % du maximum observé (2 229 en 2018)
Baisse : - 87 % par rapport à la moyenne des cinq années précédentes (2014-2018)



FIGURE 20 : ANGUILE JAUNE ET CIVELLE INTERCEPTÉES A LA PASSE DU VANNAGE DE BOUAYE



CS 26 - Suivi du peuplement piscicole

MS 2 - Participer aux comités de suivis de la gestion des niveaux d'eau et être force de proposition d'amélioration de la gestion

MS4 - Participer à la mise en place d'un nouveau dispositif de franchissement de l'ouvrage de Bouaye pour les poissons

MS 5 - Contribuer aux réflexions et échanges avec les pêcheurs professionnels et autres partenaires pour une pêche durable

Au croisement de ces quatre actions du plan de gestion, une action non prévue spécifiquement dans le plan de gestion vient répondre à ces différents aspects.

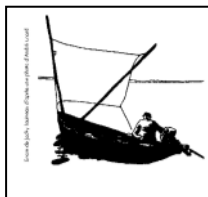
Une étude (Mazel et al., 2016 ; Danet et al., 2017) menée sur la phase argentée de l'Anguille européenne à Grand-Lieu en 2015-2017 avait mis en évidence :

- la forte productivité du lac de Grand-Lieu pour l'anguille, donc le grand intérêt du site pour l'espèce (menacée à l'échelle européenne),
- des difficultés pour les anguilles argentées à sortir du lac de Grand-Lieu, de par la configuration du site et surtout du fait du vannage de Bouaye. La fermeture de celui-ci, sa trop faible ouverture ou des ouvertures non concomitantes aux phases de migration active de l'anguille argentée expliquent ces difficultés, particulièrement lors d'automne/hiver en déficit de pluviométrie.

Des modifications dans la gestion de l'ouvrage avaient été proposées et ont été mises en œuvre à partir de l'automne 2018 sans pouvoir vérifier l'efficacité de celles-ci.

Un suivi de la migration de l'anguille d'avalaison a donc été proposé et mis en œuvre au cours de l'automne-hiver 2019-2020.

Ce travail a été permis par la collaboration du gestionnaire avec le Muséum National d'Histoire Naturelle / Station de biologie Marine de Dinard, les pêcheurs professionnels du Lac de Grand-Lieu, la participation du Syndicat d'Aménagement Hydraulique Sud Loire et le soutien financier de la DREAL des Pays de la Loire et du Syndicat de Bassin Versant de Grand-Lieu.



Afin de déterminer les objectifs et modalités de l'étude, des échanges ont eu lieu au sein d'un petit groupe de travail regroupant les organismes cités précédemment ainsi que les services de l'Etat (DREAL et DDTM), l'Office Français de la Biodiversité, LOGRAMI et la SNPN.

La reprise du suivi par télémétrie acoustique a été adoptée, présentant la meilleure efficacité / coût : des anguilles argentées sont équipées d'émetteurs et un réseau de sept hydrophones est déployé dans la partie aval du lac et sur l'Acheneau en aval du vannage de Bouaye pour enregistrer les anguilles marquées passant à proximité. Un hydrophone est également confié à chacun des 7 pêcheurs afin d'enregistrer les anguilles marquées pêchées et sorties du système par ce biais.

Les hydrophones ont été posés le 11 octobre. L'un d'eux a été remplacé le 12 novembre suite à sa destruction.

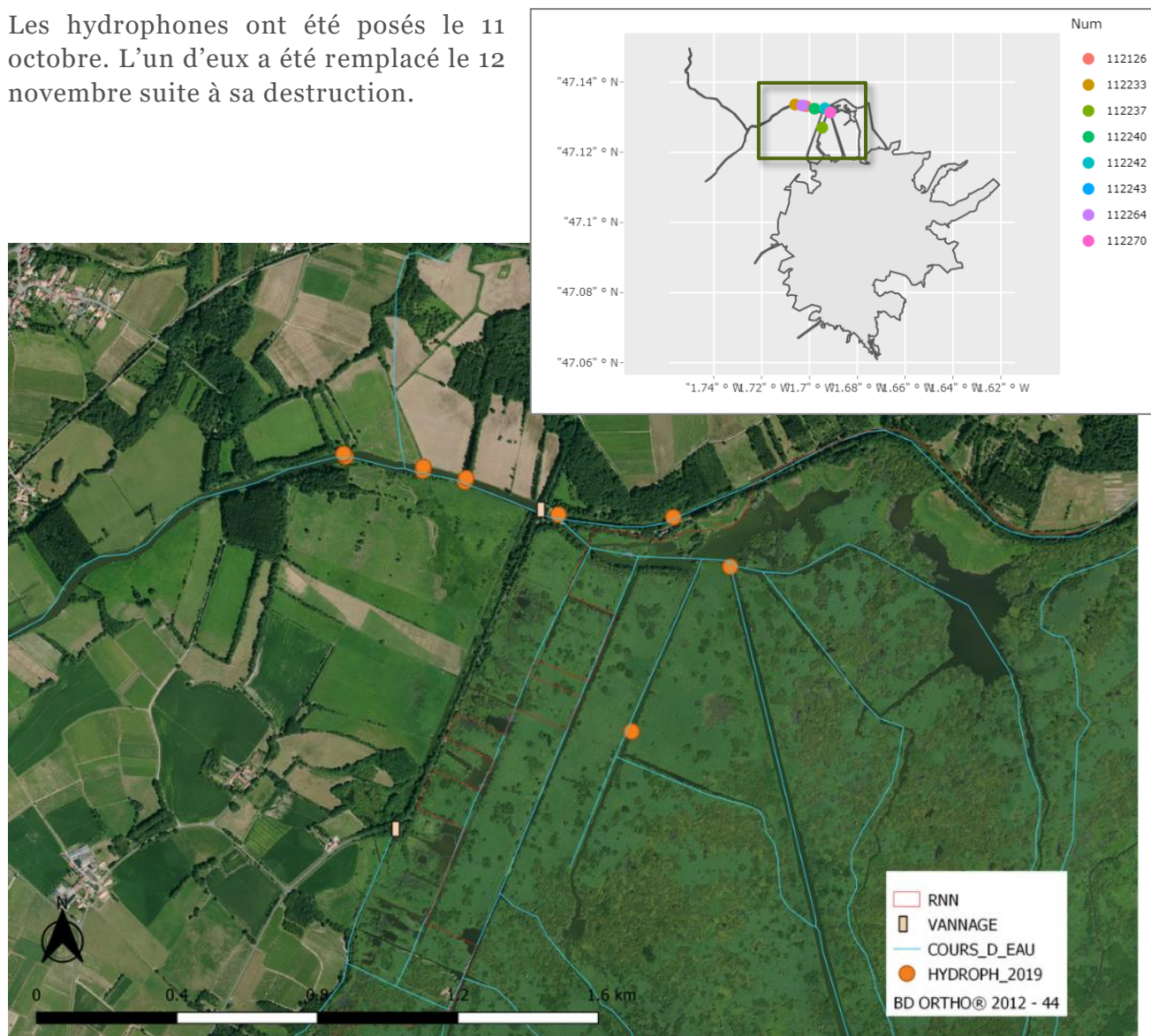


FIGURE 21 : LOCALISATION DES HYDROPHONES, PARTIE AVAL DU LAC ET ACHENEAU



80 anguilles argentées ont été équipées d'un émetteur :

Date de marquage	Nb mâles	Nb femelles
11/10/2019	15	5
29/10/2019	10	12
06/11/2019	15	23
TOTAL	40	40

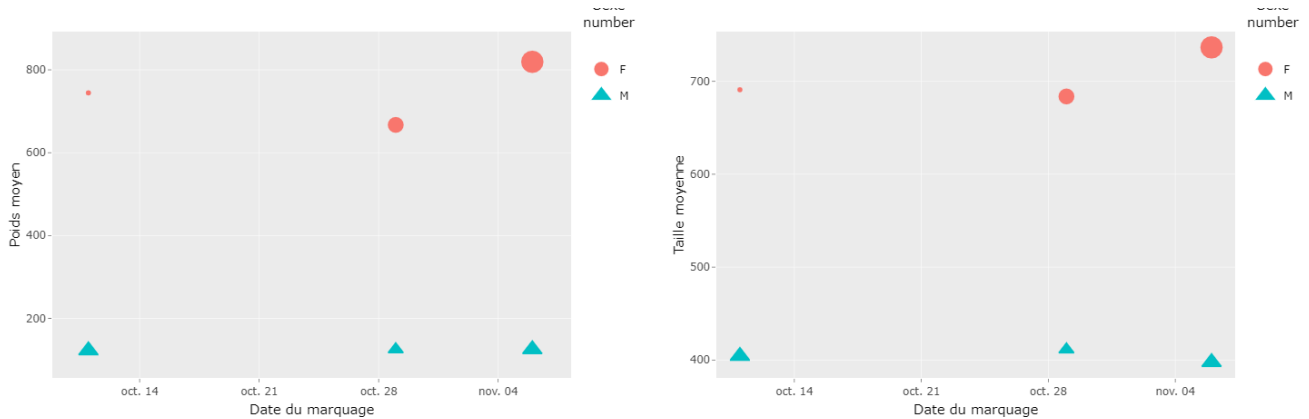


FIGURE 22 : CARACTERISTIQUES (SEXE, POIDS ET TAILLE MOYENS) DES ANGUILLES MARQUEES



FIGURE 23 : OPERATION D'UNE ANGUILLE POUR IMPLANTATION D'UN EMETTEUR

4 relèves des hydrophones ont été réalisées en 2019 entre le 12 novembre et le 26 décembre puis 5 à 7 en 2020. Les derniers hydrophones ont été retirés le 22 juin 2020.



Les premières anguilles ont été enregistrées sur l'Acheneau, donc sortie du Lac, dans les nuits des 06/07 novembre et 07/08 novembre, à l'occasion d'une première ouverture du vannage spécifique pour la migration des anguilles. La hausse du lac relativement précoce et significative a permis l'ouverture du vannage en continue ensuite à partir du 25 novembre. Deux épisodes importants d'échappement ont eu lieu : du 25 novembre au 02 décembre pour 32 anguilles (en sept jours) et du 13 au 23 décembre pour 14 anguilles en 11 nuits. Quelques autres sorties ont été enregistrées ensuite jusqu'au 03 avril 2020.

Au total ce sont 53 anguilles (peut-être 54, une anguille en plus a été enregistrée juste en amont de l'ouvrage la nuit où le plus d'anguilles sont sorties mais ensuite ni en aval ni en amont) soit un taux d'échappement de 66.25 %.

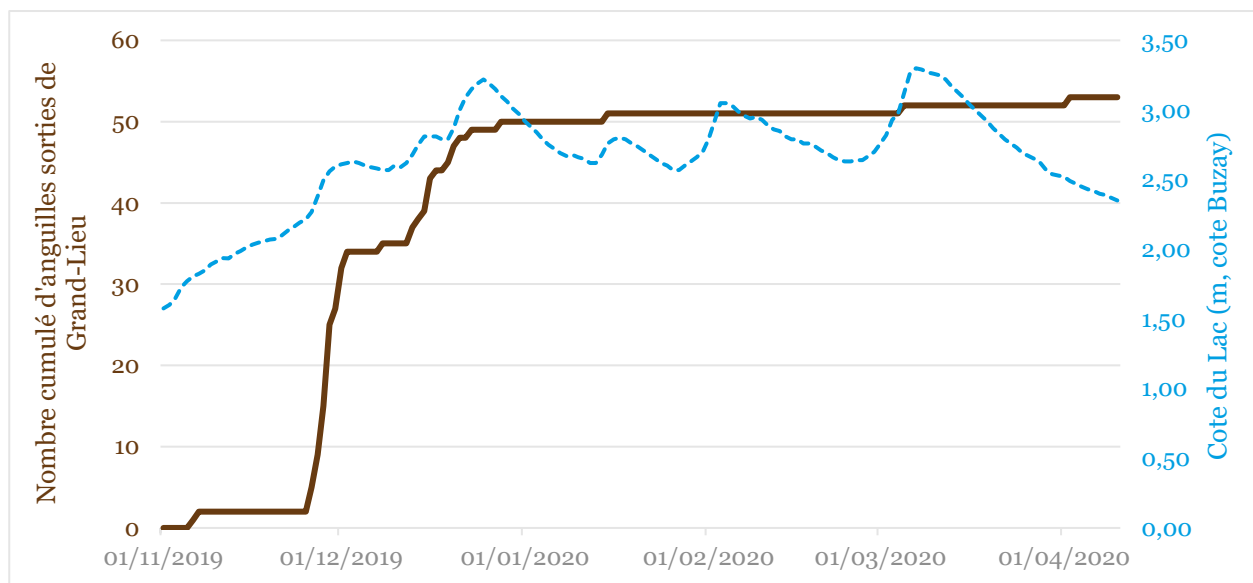


FIGURE 24 : ECHAPPEMENT CUMULE DES ANGUILLES DU LAC DE GRAND-LIEU EN 2019/2020 ET COTES DU LAC

Les taux d'échappement des mâles et femelles sont légèrement différents : 72.5% pour les femelles et 60 % pour les mâles.

Le passage des anguilles au niveau du vannage de Bouaye est très rapide puisqu'entre la première détection juste à l'amont de l'ouvrage et la première détection à l'aval, moins d'une demi-heure s'écoule (médiane) :

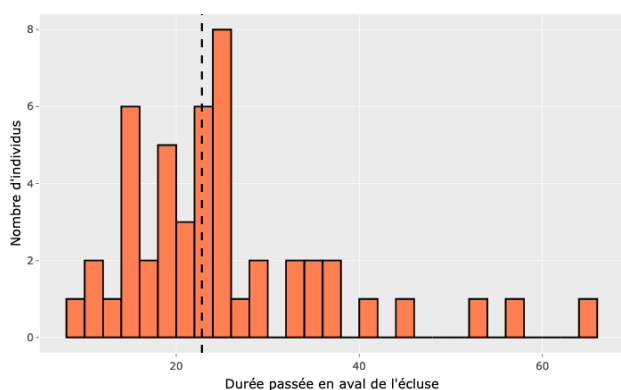




Moyenne	Médiane
6.81 heures	0.46 heures
Minimum	Maximum
0.27 heures	233.62 heures

FIGURE 25 : TEMPS DE PASSAGE DES ANGUILLES AU VANNAGE DE BOUAYE (DONNEES MNHN)

Une fois sorties, les anguilles s'éloignent rapidement de l'ouvrage et poursuivent leur migration dans l'Acheneau. En témoigne le temps entre la première détection sur un hydrophone à l'aval de l'ouvrage et la dernière détection :



Moyenne	Médiane
72.33 min	23.45 min
Minimum	Maximum
9.4 min	1018.6 min

FIGURE 26 : DUREE PASSEE PAR LES ANGUILLES SORTIES DE GRAND-LIEU A L'AVANT DE L'OUVRAGE (DONNEES MNHN)

Le taux d'exploitation des anguilles par les pêcheurs est plus complexe à obtenir. En effet, plusieurs anguilles ont été enregistrées par plusieurs pêcheurs, certaines ont été enregistrées par un pêcheur puis sont sorties du lac ensuite (donc non pêchées). Cela est dû à la perméabilité vis-à-vis du milieu extérieur de certains réservoirs dans lesquels sont stockées les anguilles capturées par les pêcheurs : de ce fait leur hydrophone peut enregistrer d'autres anguilles que celles réellement pêchées. En croisant les différentes données, les durées d'enregistrements, les périodes (...) 11 à 14 anguilles ont été capturées par les pêcheurs sans être relâchées. Le taux d'exploitation par les pêcheurs sur cette phase de l'anguille argentée se situe donc dans la fourchette de 13.75% à 17.5 %, et est légèrement plus faible que celui des deux années d'étude (2015/2016 et 2016/2017) précédentes (respectivement 20 à 31 % et 16 à 23 %, en fonction de la méthode : pit-tag ou acoustique).



CS31 - Mettre en œuvre un dispositif éprouvé de suivi des chiroptères sur le Lac.

Le lac de Grand-Lieu constitue a priori une zone d'alimentation riche pour les chauves-souris, mais ce groupe d'espèces aux mœurs discrètes et exclusivement nocturnes reste mal connu sur le lac. Des séances de prospection à l'aide de détecteurs d'ultrasons ont permis d'élaborer une première liste d'espèces, mais globalement, nos connaissances actuelles sont limitées à cet inventaire partiel.

Pour faire face à différents enjeux liés aux chiroptères, dont plusieurs sont en régression et à forte valeur patrimoniale, il a été décidé de mettre en place un protocole utilisant un enregistreur autonome programmable. Par rapport aux détecteurs classiques, cet appareil offre l'avantage de se déclencher automatiquement lorsque des ultrasons sont détectés autour du microphone, et aussi d'enregistrer ces sons durant toute une nuit.



FIGURE 27 : LE SM4 DE WILDLIFE ACOUSTICS, MODELE D'ENREGISTREUR EN CONTINU DONT S'EST DOTE LA SNPN A GRAND-LIEU

Les sons ainsi récoltés, qui représentent entre 10 et 20 Go d'enregistrements par nuit, sont ensuite formatés (expansion de temps 10x), puis traités sur la base d'une analyse sonore et visuelle (sonagrammes). Différents paramètres (fréquence initiale, fréquence terminale, durée, répartition de l'énergie, rythme...) des sons et séries de sons permettent effectivement, dans beaucoup de cas, de déterminer les espèces présentes.



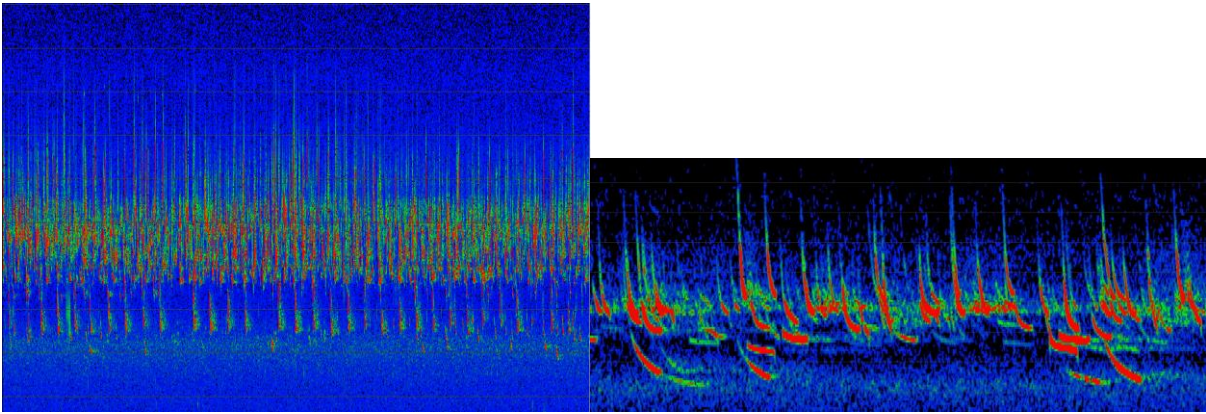


Figure 28 : Sonagrammes d'une séquence de 5 secondes avec sons bruts à gauche et avec expansion de temps (10x) à droite, ce qui facilite beaucoup l'analyse visuelle

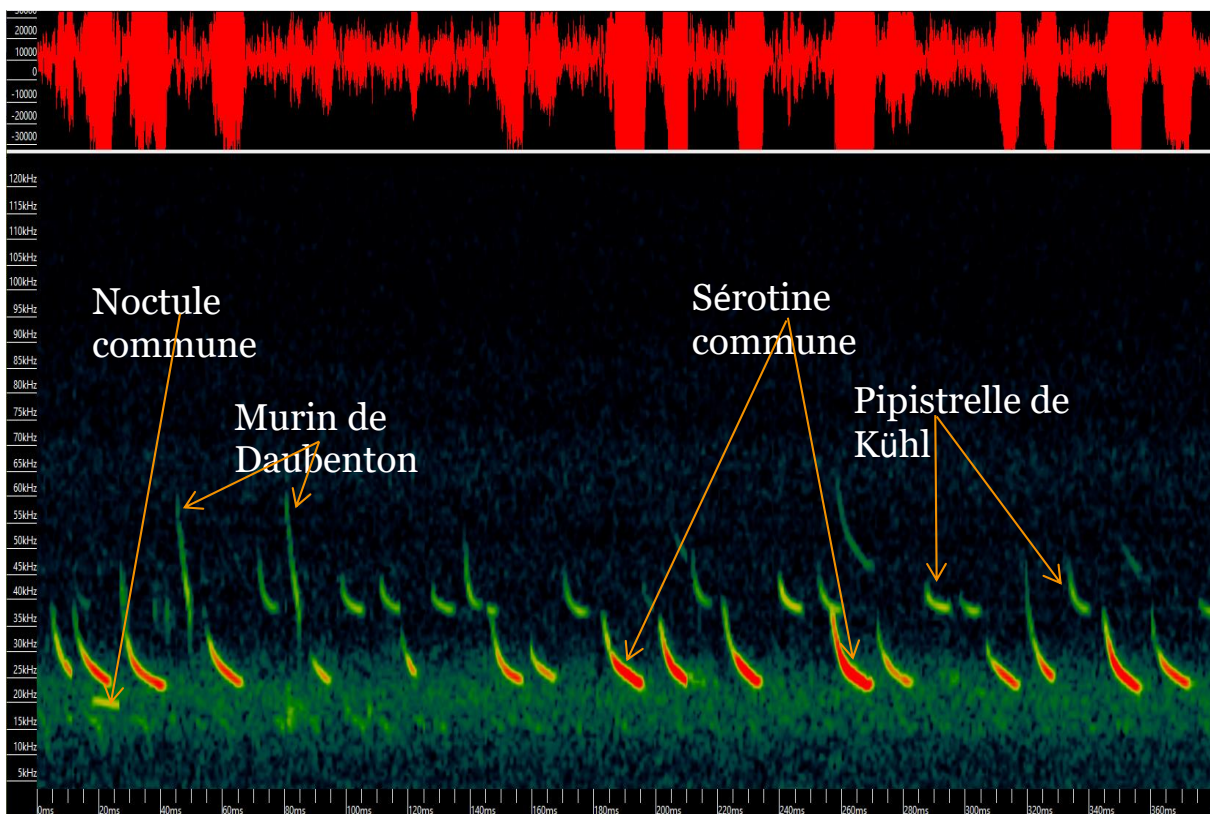


Figure 29 : Il existe différents logiciels d'analyse des sons permettant de visualiser les paramètres nécessaires pour l'indentification spécifique

Entre juillet et septembre 2019, une première série de nuits a été couverte sur la base de 25 points couvrant les réserves naturelles nationale et régionale, de même que les principaux types d'habitats. Une nuit a été enregistrée sur chaque point en août-septembre 2019. Ce protocole s'inscrit également dans celui mis en place par le Muséum National d'Histoire Naturelle, Vigie-Chiro (<http://www.vigienature.fr/fr/chauves-souris>).



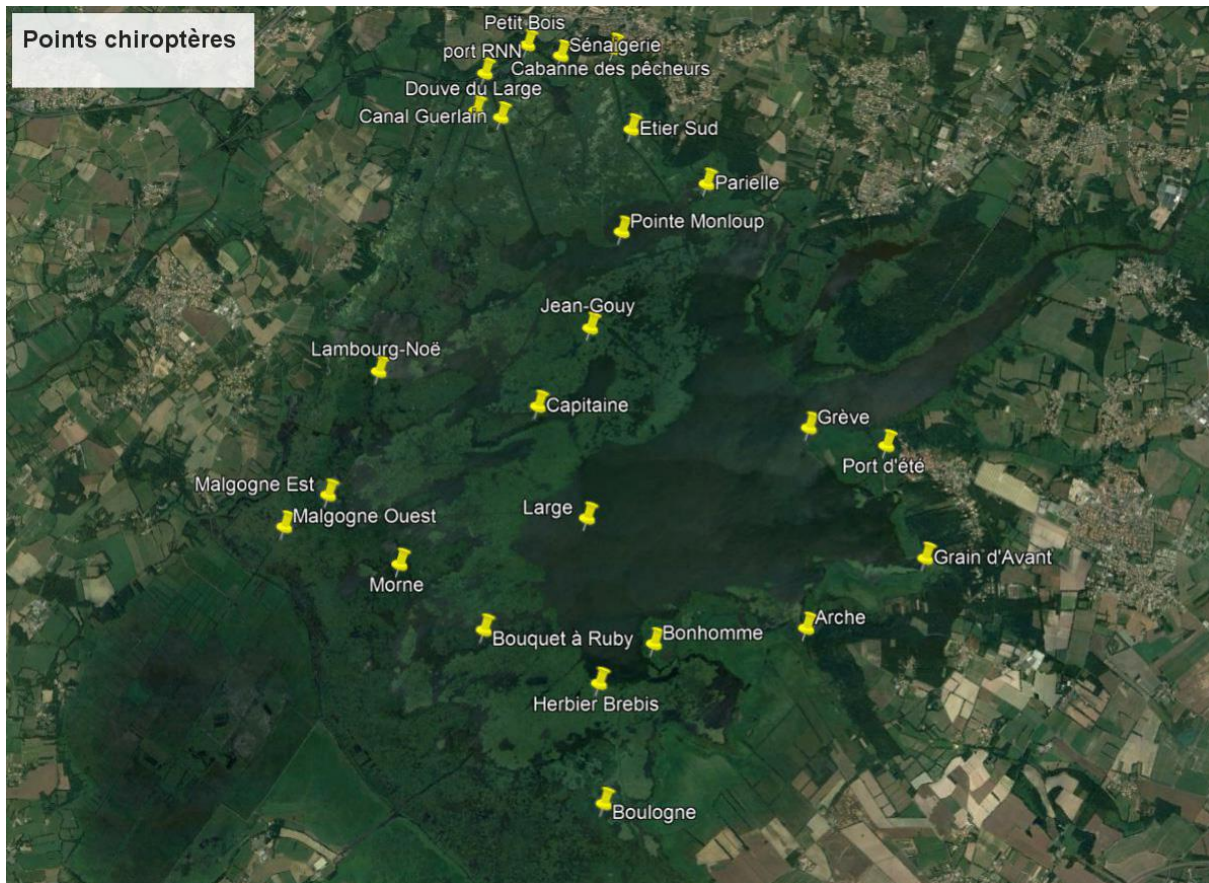


FIGURE 30 : CARTE DES 25 POINTS AYANT FAIT L'OBJET D'UNE NUIT D'ENREGISTREMENT EN 2019

Deux types d'analyse ont ensuite été effectués (en cours) :

- La première consiste à inventorier toutes les espèces pour chaque tranche d'une minute, tout au long de la nuit. Les résultats sont corrigés par un coefficient de détectabilité, inversement proportionnel à la distance de détection de chaque espèce (entre 5 m pour un Rhinolophe et 100 mètres pour une Noctule commune). Cette analyse permet d'aboutir à un inventaire des espèces, doublé d'un indice d'abondance, de comparer les habitats et aussi de mieux situer le peuplement local dans le contexte plus large.



Site	Port	Douve du Large	Canal Guerlain	Ruby	Port d'hiver	Etier Sud	Petit Bois	Sénaigerie	Arche
Session	15/08	18/08	19/08	28/08	10/09	11/08	01/09	02/09	16/09
<i>Toutes espèces</i>	468	336	402	518	571	496	479	578	608
<i>Pipistrelle commune</i>	289	242	344	508	524	428	386	395	599
<i>Pipistrelle de Kühl</i>	116	94	130	196	221	151	39	61	390
<i>Pipistrelle de Nathusius</i>	42	27	56	178	215	106	144	522	317
<i>Pipistrelle pygmée</i>					2	1	3		
<i>Murin de Daubenton</i>	335	57	21	19	46	311	40	24	127
<i>Murin à oreilles ech.</i>	1					4	22	8	
<i>Murin de Natterer</i>							1	6	
<i>Murin à moustaches</i>	1								
<i>Murin d'Alcathoe</i>						3	7	1	
<i>Grand Murin</i>	2	2				1	1		
<i>Grand Rhinolophe</i>	3					160	3	1	
<i>Serotine commune</i>	1		1	5	26	8	11	30	40
<i>Noctule commune</i>	82	58	93	54	61	80	9	7	53
<i>Noctule de Leisler</i>	2					1			
<i>Barbastelle</i>		1				47	27	16	
<i>Oreillard gris</i>	2	1	4	1	11	15	16	4	4
<i>Oreillard roux</i>		1			1	4	2	4	
<i>Oreillard sp.</i>						2	4	3	

TABLEAU 1 : EXEMPLES DE RESULTATS DE L'ANALYSE "PRESENCE" POUR NEUF POINTS TRAITES. LES VALEURS INDIQUEES POUR CHAQUE ESPECE ET CHAQUE SITE CORRESPONDENT AU NOMBRE DE SEQUENCES DE 5 SECONDES LORS DESQUELLES L'ESPECE A ETE DETECTEE.

- La seconde analyse consiste à noter le nombre d'individus (jusqu'à 5) et le nombre de séquences de chasse pour chaque espèce et chaque période de 5 secondes, sur un échantillon de temps totalisant une heure par nuit. Ce protocole apportera des éléments précieux sur le type d'activité de chaque espèce dans chaque habitat.

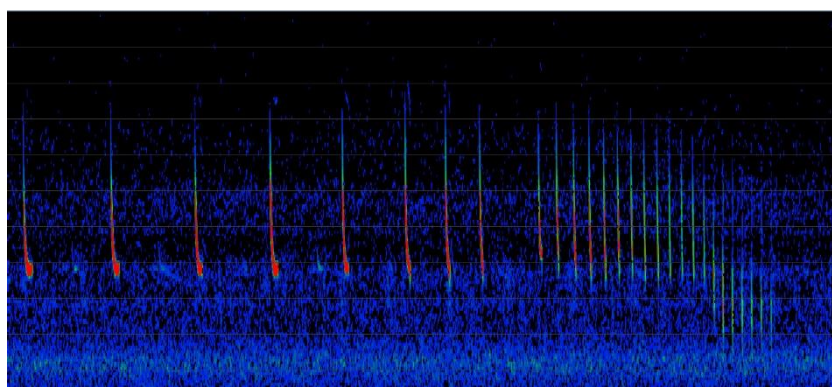


FIGURE 31 : EXEMPLE D'UNE SEQUENCE DE CHASSE D'UNE PIPISTRELLE COMMUNE



Site	Session	Pipistrelle commune			Pipistrelle de Kühl			Pipistrelle de Nathusius		
		P	Nb	Ch	P	Nb	Ch	Pres	Nb	Ch
Port	15/08	408	549	51	124	131	5	7	7	1
Etier Sud	11/08	468	855	132	152	167	10	14	14	2
Cabanne des pêcheurs	13/08	412	544	37	71	91	7	3	3	
Douve du large	19/08	218	309	7	97	103	1	5	5	
Lambourg Noë	20/08	304	390	22	65	66	2	15	15	1
Sénaigerie	13/08	653	950	42	260	299	8	98	105	
Canal Guerlain	19/08	306	460	50	131	133	9			
Morne	21/08	548	916	53	112	117	11	50	54	4
Capitaine	23/08	614	1796	266	467	705	111	646	1029	205
Malgogne Grand Levis	22/08	399	697	63	143	145	12	17	18	1
Pointe Monloup	10/08	574	2438	553	413	888	69	381	976	259
Ruby	29/08	526	1061	74	148	164	4	88	91	

TABLEAU 2 : EXEMPLES DE RESULTATS DE L'ANALYSE "ACTIVITE" POUR LES TROIS ESPECES DE PIPISTRELLES SUR DOUZE POINTS TRAITES. LES VALEURS INDIQUEES CORRESPONDENT AU NOMBRE DE SEQUENCES DE 5 SECONDES OU L'ESPECE A ETE DETECTEE (P), AU CUMUL DU NOMBRE D'INDIVIDUS (NB) ET AU NOMBRE DE CHASSES (CH) DETECTES SUR CES MEMES SEQUENCES. ON REMARQUE QUE LES DONNEES INDIQUEES POUR NB ET CH SONT BEAUCOUP PLUS VARIABLES ENTRE SITES QUE LA SIMPLE PRESENCE, REFLETANT PROBABLEMENT BEAUCOUP MIEUX LA VALEUR TROPHIQUE DE CHAQUE POINT.

Les résultats 2019 sont en cours d'analyse, mais la présence de nouvelles espèces pour le site a déjà été confirmée (Pipistrelle pygmée, Murin de Bechstein, Murin à oreilles échancrées, Murin d'Alcathoe, Noctule de Leisler). Comme attendu, le lac constitue un terrain de chasse remarquable, avec des densités manifestement importantes pour plusieurs espèces, en particulier la Noctule commune, la Pipistrelle de Nathusius ou le Murin de Daubenton.

Une nouvelle campagne sera conduite en mai-juin 2020 sur les mêmes points, et une autre est envisagée en août-septembre sur une série de points périphériques aux deux réserves.



CS34- Poursuivre les inventaires des invertébrés et s'inscrire dans la dynamique régionale d'inventaire

Quelques sessions de prospections pour l'inventaire des coléoptères coccinellidae ont été poursuivies sur la RNN et sa bordure en 2019, en complément des premières prospections réalisées en 2018.

Vingt-neuf taxons ont été identifiés en 2018 et 2019. Notons la présence de *Coccidula scutellata*, la Coccidule tachetée, de *Hippodamia tredecimpunctata*, la Coccinelle à treize points, et de *Calvia quindecimguttata*, la Coccinelle à 15 gouttes, trois espèces déterminantes pour la Région : la première trouvée sur la RNN et en bordure (en hiver dans les locaux de la Réserve !), la seconde sur des terrains du Conservatoire du Littoral proche du nord de la Réserve et la dernière au sein d'une roselière alors qu'elle est plus typique des aulnes, présent à proximité il est vrai.



FIGURE 32 : CALVIA QUINDECIMGUTTATA

Espèce	Nb données	Secteur
<i>Adalia bipunctata</i> (Linnaeus, 1758)	1	RNN
<i>Adalia decempunctata</i> (Linnaeus, 1758)	2	Terrain Conservatoire hors RNN
<i>Anisosticta novemdecimpunctata</i> (Linnaeus, 1758)	1	RNN
<i>Anisosticta novemdecimpunctata</i> (Linnaeus, 1758)	1	Terrain Conservatoire hors RNN
<i>Calvia decemguttata</i> (Linnaeus, 1767)	1	Terrain Conservatoire hors RNN
<i>Calvia quindecimguttata</i> (Fabricius, 1777)	1	RNN
<i>Chilocorus bipustulatus</i> (Linnaeus, 1758)	5	Terrain Conservatoire hors RNN
<i>Chilocorus renipustulatus</i> (Scriba, 1791)	1	RNN
<i>Coccidula scutellata</i> (Herbst, 1783)	1	RNN
<i>Coccidula scutellata</i> (Herbst, 1783)	1	Terrain Conservatoire hors RNN
<i>Coccinella septempunctata</i> (Linnaeus, 1758)	2	RNN
<i>Coccinella septempunctata</i> (Linnaeus, 1758)	12	Terrain Conservatoire hors RNN
<i>Exochomus quadripustulatus</i> (Linnaeus, 1758)	5	Terrain Conservatoire hors RNN
<i>Harmonia axyridis</i> (Pallas, 1773)	3	RNN
<i>Harmonia axyridis</i> (Pallas, 1773)	6	Terrain Conservatoire hors RNN
<i>Harmonia quadripunctata</i> (Pontoppidan, 1763)	2	Terrain Conservatoire hors RNN
<i>Hippodamia tredecimpunctata</i> (Linnaeus, 1758)	1	Terrain Conservatoire hors RNN
<i>Hippodamia variegata</i> (Goeze, 1777)	1	RNN
<i>Hippodamia variegata</i> (Goeze, 1777)	2	Terrain Conservatoire hors RNN
<i>Lindorus lophanthae</i> (Blaisdell, 1892)	1	Terrain Conservatoire hors RNN
<i>Myrrha octodecimguttata</i> (Linnaeus, 1758)	1	Terrain Conservatoire hors RNN
<i>Myzia oblongoguttata</i> (Linnaeus, 1758)	2	Terrain Conservatoire hors RNN
<i>Oenopia conglobata</i> (Linnaeus, 1758)	2	RNN
<i>Oenopia conglobata</i> (Linnaeus, 1758)	4	Terrain Conservatoire hors RNN
<i>Platynaspis luteorubra</i> (Goeze, 1777)	1	Terrain Conservatoire hors RNN
<i>Propylea quatuordecimpunctata</i> (Linnaeus, 1758)	2	RNN
<i>Propylea quatuordecimpunctata</i> (Linnaeus, 1758)	5	Terrain Conservatoire hors RNN
<i>Psyllobora vigintiquatuorpointata</i> (Linnaeus, 1758)	3	Terrain Conservatoire hors RNN
<i>Rhyzobius chrysomeloides</i> (Herbst, 1792)	5	Terrain Conservatoire hors RNN
<i>Rhyzobius litura</i> (Fabricius, 1787)	1	RNN
<i>Rhyzobius litura</i> (Fabricius, 1787)	2	Terrain Conservatoire hors RNN
<i>Scymnus gr apetzi</i>	1	RNN
<i>Scymnus haemorrhoidalis</i> (Herbst, 1797)	1	Terrain Conservatoire hors RNN
<i>Scymnus interruptus</i> (Goeze, 1777)	1	Terrain Conservatoire hors RNN
<i>Stethorus pusillus</i> (Herbst, 1797)	1	Terrain Conservatoire hors RNN
<i>Tytthaspis sedecimpunctata</i> (Linnaeus, 1761)	8	Terrain Conservatoire hors RNN
<i>Vibidia duodecimguttata</i> (Poda, 1761)	2	RNN

TABLEAU 3 : LISTE DES COCCINELLIDAE (RNN ET TERRAIN CONSERVATOIRE HORS RNN) EN 2018 ET 2019



CS35- Poursuivre l'inventaire des diptères et hyménoptères des différents milieux de la Réserve

Le nouveau plan de gestion de la RNN a inscrit dans ses actions, la poursuite de l'inventaire des diptères et hyménoptères. En effet, l'étude préliminaire menée en 2011 relevait la présence de 6 espèces rares et spécialisées parmi seulement 54 espèces identifiées avec des moyens réduits (pièges jaunes sur une petite période d'échantillonnage et sur peu de sites de la RNN). Les milieux présents semblent prometteurs sur ces groupes encore peu connus.

Un travail commun à la RNN et à la RNR a donc débuté en 2019 sur ce sujet associant les deux gestionnaires, la SNPN et la Fédération départementale des chasseurs de Loire-Atlantique, avec le fort soutien du Groupe d'Etude des Invertébrés Armoricaïns. Deux stagiaires de l'Université de Bourgogne-Franche Comté et celle de Nantes ont participé à cette première phase.



Cette étude vise à effectuer un inventaire approfondi par échantillonnage appuyé et interprétation faunistique et patrimoniale des groupes suivants :

- Diptères Syrphidés et Stratiomyidae
- Hyménoptères Crabronidae, Chrysididae, Vespidae et Pompilidae (+ Ampulicidae, Sphecidae, Mutillidae, Tiphiidae, Sapygidae si représentés dans les récoltes)
- Diptères Tipulidae, Limoniidae, Cylindrotomidae, Pediciidae, Asilidae, Empididae, Sciomyzidae et Dolichopodidae, (au moins partiellement)
- Les Hyménoptères apiformes (partiellement).

Elle repose sur l'échantillonnage en continu de 6 stations réparties sur les deux réserves. Sur chaque station, un dispositif de piégeage passif a été mis en place composé d'une tente Malaise et d'un piège-cornet. Ce dispositif est complété par des séances de chasse à



vue au filet à papillon sur ces 6 stations ainsi que sur le secteur nord de la Réserve (La Chaussée).

Deux installations complémentaires ont été testés également par la mise en place de piège SLAM flottants sur une douve et un milieu confiné d'un bassin.



FIGURE 33 : PIEGE SLAM EN TEST SUR LA RNN.



FIGURE 34 : RELEVÉ D'UNE TENTE MALAISE





FIGURE 35 : PIEGE CORNET EN PLACE SUR UNE STATION DE LA RNN (CARIÇAIE FLOTTANTE)

Les pièges SLAM ont été posés les 19/04/2019 et 06/05/2019. Les pièges cornet et tentes Malaise, en raison d'une part de difficultés d'approvisionnement mais aussi du niveau d'eau de certaines stations, n'ont été posés que les 13 et 14 mai 2019.

Les pièges SLAM ont été relevés 9 et 10 fois et les tentes Malaise et piège cornet à 9 reprises. La dernière relève a eu lieu le 16 septembre 2019. 141 échantillons ont donc été récoltés.

Un travail très important de tri et de détermination commence seulement sur tous ces échantillons : ce sont des dizaines de milliers d'individus qui doivent être triés et identifiés. Certains groupes sont pour le moment laissés de côté faute de compétence aisément mobilisable pour assurer leur identification.

Le schéma de tri adopté était le suivant (Figure 32). Potentiellement, un flacon de piégeage est amené à être trié (sous loupe binoculaire en partie) en 18 flacons aux taxons différents, donc en tout un maximum de près de 2500 échantillons.



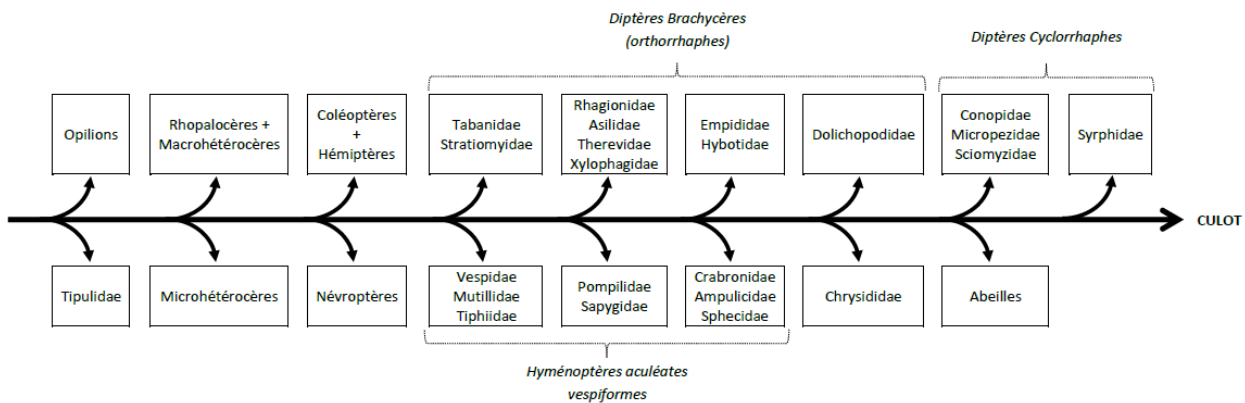


FIGURE 36 : SHCEMA DE TRI DES FLACONS ISSUS DE CHAQUE PIEGE

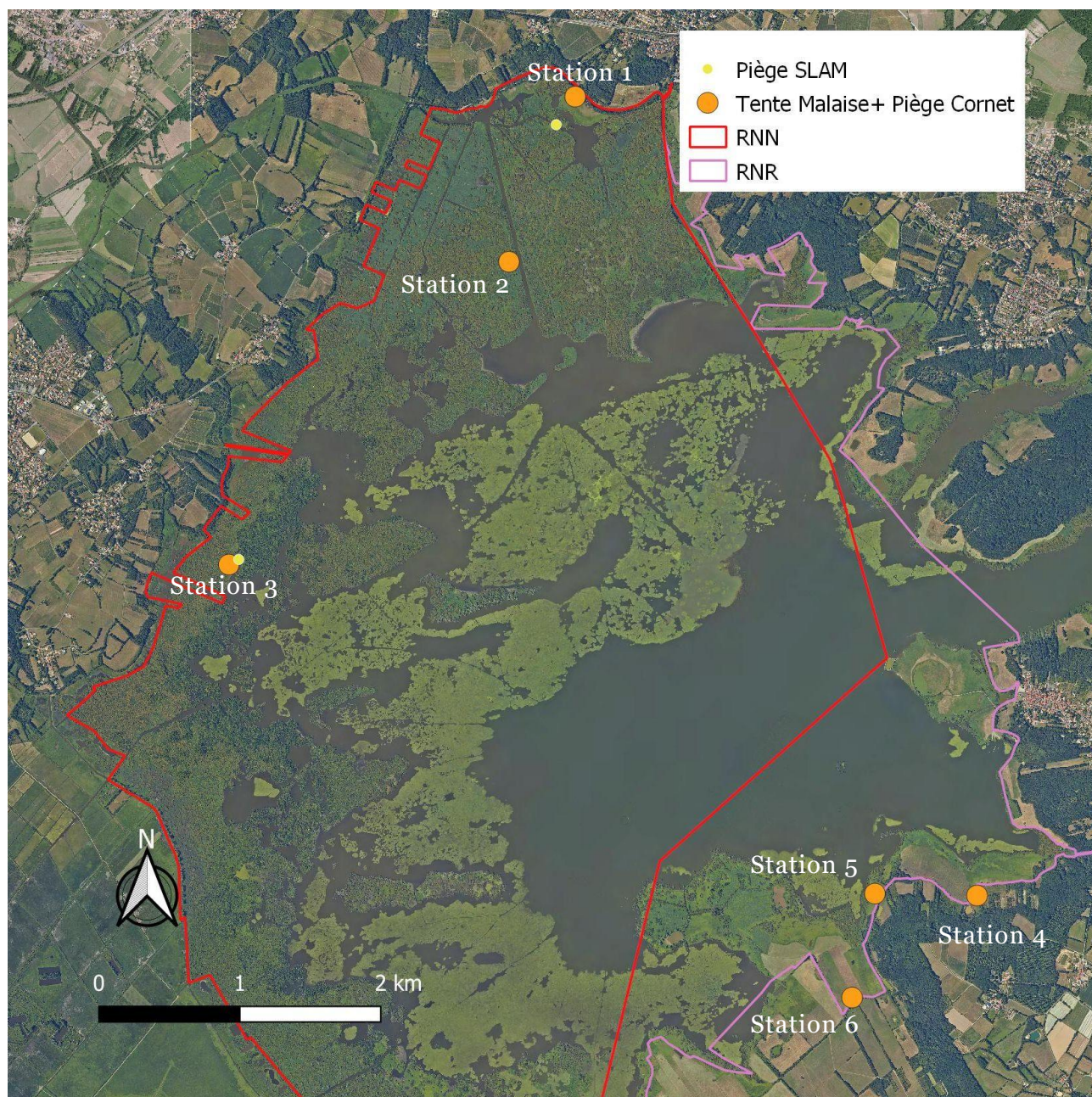


FIGURE 37 : LOCALISATION DES STATIONS D'ECHANTILLONNAGE DES INVERTEBRES SUR LES DEUX RESERVES





FIGURE 38 : POT "BRUT" LORS DE LA RELEVÉ ET TRI DE L'ECHANTILLON

Un travail plus abouti (mais qui reste encore partiel) a été réalisé sur la famille des syrphidés qui bénéficie d'outils d'identification, d'une bonne connaissance générale de leur répartition et de leur écologie. Un programme d'évaluation de l'intégrité des habitats est ainsi basé sur leur étude et leur inventaire (Syrph The Net).

Un premier travail d'identification a été basé, outre les différentes séances de chasse à vue, sur le tri de 46 échantillons répartis entre station et sur différentes dates (pour un total de 141 échantillons récoltés rappelons-le).

L'inventaire fait état de 100 espèces de syrphes sur le territoire échantillonné : 72 espèces sur la RNN (pour 3915 individus identifiés), 48 espèces sur la RNR (pour 1055 individus identifiés) et 64 espèces sur le site de la Chaussée contigüe à la RNN (pour 188 individus, uniquement en chasse à vue).

Quatorze espèces déterminantes au niveau régional ont été identifiées : ces espèces sont rares, menacées ou typique d'habitats se raréfiant (exemple des vieux arbres sénescents). Certaines sont plutôt associées à des zones humides oligotrophes ou oligo-mésotrophes, comme par exemple *Eristalis abusiva* ou *Helophilus hybridus*. Dans le contexte très eutrophe de Grand-Lieu, il persiste des secteurs encore relativement épargnés de cette évolution marquante.

L'analyse « Syrph The Net » a été testée sur la station 3 sur laquelle le tri et l'identification ont été le plus poussés. 54 espèces ont été identifiées sur cette seule station. Quatre « macro-habitats » composent cette station : saulaie marécageuse, roselière, magnocariçaie et aulnaie marécageuse. Ce type d'analyse se base sur une liste d'espèces prédites en fonction des habitats et de la localisation géographique de la station. De façon globale l'intégrité de la station est plutôt bonne (58 % des espèces prédites sont effectivement observées). L'analyse effectuée au niveau de chaque macro-habitat relève une très bonne intégrité pour la roselière et une intégrité moyenne pour l'aulnaie. Ces différences sont liées



au cortège d'espèces qui permettent cette lecture : les espèces liées à des arbres matures sont par exemple manquante du fait du peu de vieillissement des aulnes dans ce contexte (absence de sol réel, niveau d'inondation, aulnaie en partie flottante).

Une analyse plus aboutie et des comparaisons entre stations seront faites en 2020 avec un plus grand nombre d'échantillons triés et identifiés.



FIGURE 39 : SPHIXIMORPHA SUBSEBILIS(A GAUCHE), UNIQUE INDIVIDU DE CETTE ESPECE CAPTURE ET HELOPHILUS HYBRIDUS CAPTURE EN CHASSE A VUE



FIGURE 40 : ORTHONEVRA GENICULATA (1 IND. AU CENTRE DROIT DE LA PHOTO) PARMIS PLUSIEURS INDIVIDUS DE ORTHONEVRA BREVICORNIS

**TABLEAU 4 : LISTE DES ESPECES DE DIPTERES SYRPHIDES RECENSEES EN 2019 (RNN + RNR),
D : ESPECES DETERMINANTES**

Anasimyia interpuncta (Harris, 1776) D	Helophilus hybridus Loew, 1846 D
Anasimyia lineata (Fabricius, 1787)	Helophilus pendulus (Linnaeus, 1758)
Anasimyia transfuga (Linnaeus, 1758) D	Helophilus trivittatus (Fabricius, 1805)
Baccha elongata (Fabricius, 1775)	Heringia heringi (Zetterstedt, 1843)
Brachyopa pilosa Collin, 1939	Lapposyrphus lapponicus (Zetterstedt, 1838)
Brachyopa scutellaris Robineau-Desvoidy, 1843	Lejogaster metallina (Fabricius, 1781)
Brachypalpus valgus (Panzer, 1798) D	Lejogaster tarsata (Mergel in Meigen, 1822)
Caliprobola speciosa (Rossi, 1790) D	Melangyna umbellatarum (Fabricius, 1794)
Ceriana conopsoidea (Linnaeus, 1758) D	Melanostoma mellinum (Linnaeus, 1758)
Chalcosyrphus nemorum (Fabricius, 1805)	Meliscaeva auricollis (Meigen, 1822)
Cheilosia aerea Dufour, 1848	Merodon equestris (Fabricius, 1794)
Cheilosia albitarsis (Meigen, 1822)	Myathropa florea (Linnaeus, 1758)
Cheilosia bergenstammi (Becker, 1894)	Neoascia interrupta (Meigen, 1822)
Cheilosia illustrata (Harris, 1780)	Neoascia meticulosa (Scopoli, 1763)
Cheilosia mutabilis (Fallén, 1817)	Neoascia podagrica (Fabricius, 1775)
Cheilosia nebulosa (Verrall, 1871)	Neoascia tenur (Harris, 1780)
Cheilosia pagana (Meigen, 1822)	Orthonevra brevicornis (Loew, 1843) D
Cheilosia ranunculi Doczkal, 2000	Orthonevra geniculata (Meigen, 1830) D
Cheilosia vernalis (Fallén, 1817)	Paragus haemorrhous Meigen, 1822
Chrysogaster solstitialis (Fallén, 1817)	Paragus pecchiolii Rondani, 1857
Chrysogaster virescens Loew, 1854	Parhelophilus frutetorum (Fabricius, 1775)
Chrysotoxum cautum (Harris, 1776)	Parhelophilus versicolor (Fabricius, 1794)
Chrysotoxum festivum (Linnaeus, 1758)	Pipiza austriaca Meigen, 1822
Criorhina berberina (Fabricius, 1805)	Pipizella viduata (Linnaeus, 1758)
Dasysyrphus albostriatus (Fallén, 1817)	Pipizella virens (Fabricius, 1805)
Epistrophe diaphana (Zetterstedt, 1843)	Platycheirus angustatus (Zetterstedt, 1843)
Epistrophe eligans (Harris, 1780)	Platycheirus clypeatus (Meigen, 1822)
Epistrophe nitidicollis (Meigen, 1822)	Platycheirus fulviventris (Macquart, 1829)
Episyrphus balteatus (De Geer, 1776)	Platycheirus occultus Goeldlin, Maibach and Speight, 1990
Eristalinus aeneus (Scopoli, 1763)	Platycheirus scutatus (Meigen, 1822)
Eristalinus sepulchralis (Linnaeus, 1758)	Psilota atra (Loew, 1817) D
Eristalis abusiva (Collin, 1931) D	Pyrophaena granditarsis (Foerster), 1771
Eristalis arbustorum (Linnaeus, 1758)	Riponnensia splendens (Meigen, 1822)
Eristalis horticola (De Geer, 1776)	Scaeva dignota (Rondani, 1857)
Eristalis intricaria (Linnaeus, 1758)	Scaeva pyrastris (Linnaeus, 1758)
Eristalis nemorum (Linnaeus, 1758)	Scaeva selenitica (Meigen, 1822)
Eristalis pertinax (Scopoli, 1763)	Sphaerophoria rueppelli (Wiedemann, 1830)
Eristalis picea (Fallén, 1817) D	Sphaerophoria scripta (Linnaeus, 1758)
Eristalis similis (Fallén, 1817)	Sphaerophoria taeniata (Meigen, 1822)
Eristalis tenax (Linnaeus, 1758)	Sphiximorpha subsestilis (Illiger in Rossi, 1807) D
Eumerus ornatus Meigen, 1822	Syrpita pipiens (Linnaeus, 1758)
Eumerus ruficornis Meigen, 1822 D	Syrphus ribesii (Linnaeus, 1758)
Eumerus sogdianus Stackelberg, 1952	Syrphus vitripennis Meigen, 1822
Eumerus strigatus (Fallén, 1817)	Volucella inflata (Fabricius, 1794)
Eupeodes corollae (Fabricius, 1794)	Xanthandrus comtus (Harris, 1780)
Eupeodes goeldlini Mazanek, Láska & Bicik, 1999	Xanthogramma dives (Rondani, 1857)
Eupeodes latifasciatus (Macquart, 1829)	Xanthogramma pedissequum (Harris, 1776)
Eupeodes luniger (Meigen, 1822)	Xanthogramma stackelbergi Virolovitsh, 1975
Ferdinandea cuprea (Scopoli, 1763)	Xylota segnis (Linnaeus, 1758)
Ferdinandea ruficornis (Fabricius, 1775) D	Xylota sylvorum (Linnaeus, 1758)



CS 39- Recherche et suivi des stations d'espèces végétales remarquables

En 2019, une espèce présumée disparue de Grand-Lieu a été retrouvée : la Cicendie naine *Exaculum pusillum* (Protégée au niveau régional, quasi-menacée sur la liste rouge régionale). Une belle population a été retrouvée en bordure de la chaussée de Bouaye, au nord de la prairie dite de la Sénaigerie.

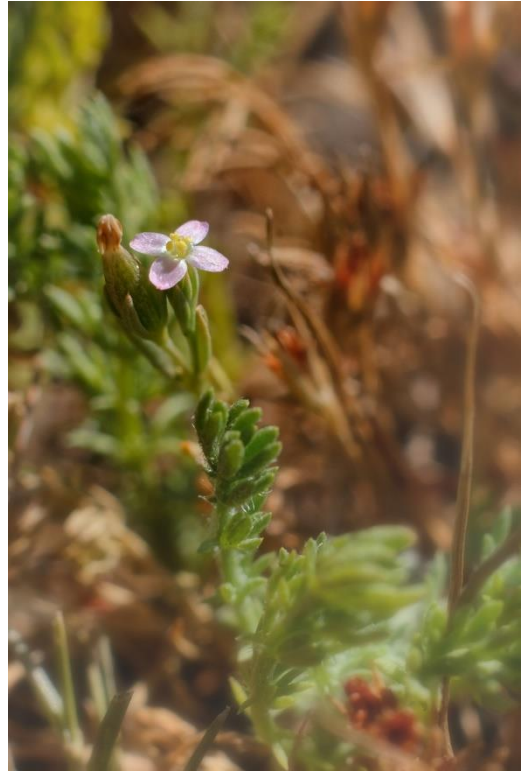


FIGURE 41 : EXACULUM PUSILLUM (JUILLET 2019)

Sur un secteur assez proche, la station de Scirpe piquant *Schoenoplectus pungens*, unique station départementale connue récemment, redécouverte à Grand-Lieu en 2014, se maintient malgré la concurrence de la jussie *Ludwigia grandiflora*. Environ 180 tiges fleuries ont été notées le 28 juin 2019.



3- INTERVENTION SUR LE PATRIMOINE NATUREL (IP)

IP2- Piégeage des mammifères semi-aquatiques exotiques

Les opérations de piégeage des ragondins et rats musqués, centrées sur le nord de la réserve, se sont déroulées du 03 décembre 2018 au 15 février 2019 pour l'hiver 2018-2019 pour un total de 33 nuits de piégeage et du 09/12/19 au 13/03/20 pour un total de 39 nuits sur l'hiver 2019/2020, sur une durée un peu plus réduite ou dans la moyenne des 10 années précédentes : 39.6 nuits de piégeage sur 10 ans (2008-2018).

Malgré ce léger recul de notre pression de piégeage en 2018-2019, les captures de ragondins sont restées assez stables en nombre (respectivement 516 et 449 pour les deux saisons pour une moyenne sur les 10 ans précédents de 360 individus). L'indice de piégeage (nb d'animaux capturés par piège et par nuit) a atteint un record à 0.35 ragondin/piège/nuit (2018/2019). L'arrêt récent de l'activité d'un piégeur en bordure de la réserve et proche des secteurs piégés au sein de la réserve et la relative douceur des derniers hivers peut expliquer cette progression. En 2019/2020, cet indice maque un léger recul à 0.29 ind/piège/24h, proches des saisons précédant la saison 2018/2019.

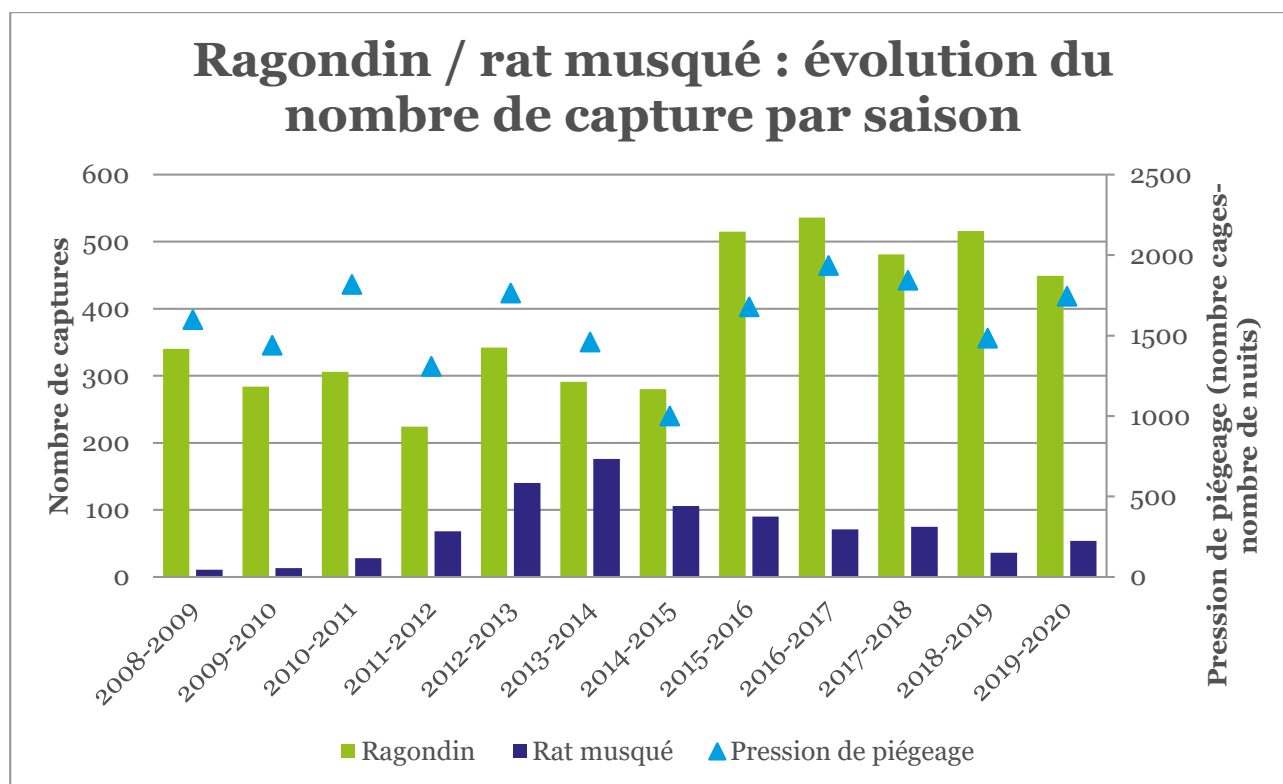


FIGURE 42 : EVOLUTION DU NOMBRE DE RAGONDINS ET RATS MUSQUES CAPTURES SUR LA RNN



Les effectifs du Rat musqué sont à un niveau bas, en cohérence avec les niveaux très hauts du ragondin : respectivement 0.02 et 0.03 ind/piège/24 h sur les deux saisons.

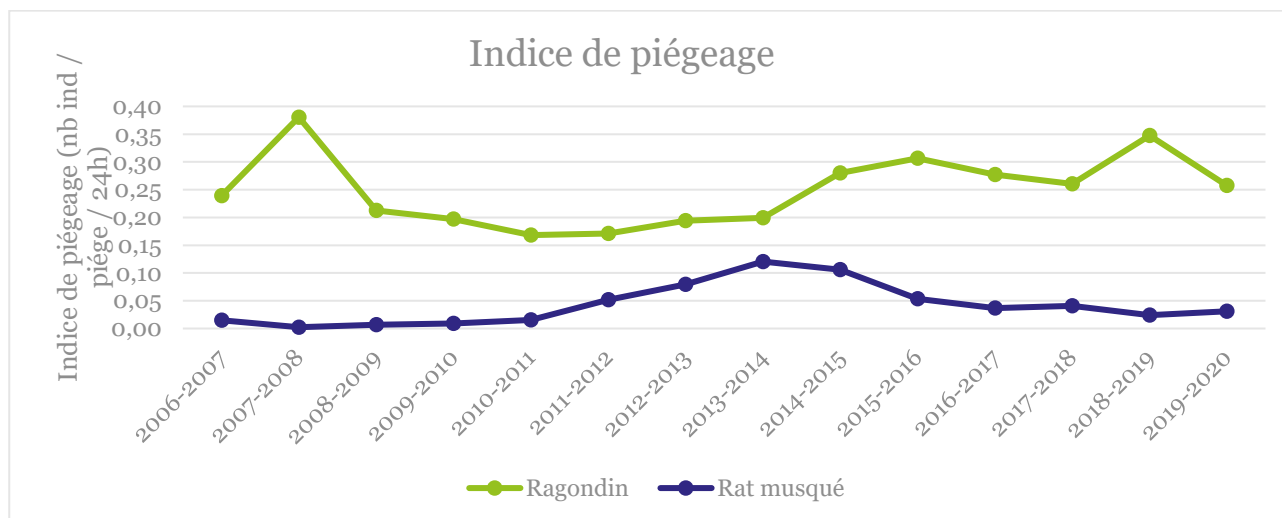


FIGURE 43 : INDICE DE CAPTURE PAR SAISON

A l'initiative de Polleniz, la structure coordonnant les actions de piégeage au niveau régional, un programme européen (LIFE) a été préparé en 2019 (et début 2020) associant l'Université d'Angers ainsi que les PNR de Brière et du Marais Poitevin et la SNPN pour la RNN du Lac de Grand-Lieu. Devant la toujours forte à très forte présence de l'espèce dans les zones humides de la Région et ses impacts sur la végétation et la biodiversité, l'objectif de ce programme était d'améliorer l'efficacité du piégeage, du réseau de piégeurs et de mesurer plus précisément l'impact des rongeurs semi-aquatiques exotiques envahissants et de leur piégeage. C'est ce dernier volet qui retenait plus particulièrement notre attention : a-t-on une chance, grâce au piégeage, de réduire significativement la population du lac de Grand-Lieu, pour quel impact, avec quel effort et pour quelle durabilité ?

Le projet a été déposé en début d'année 2020.

IP3- Intervention d'arrachage sur des foyers problématiques de jussie ou autres plantes exotiques envahissantes émergentes

Les opérations de limitation se sont poursuivies en 2019. Deux à trois agents embauchés par le Syndicat de bassin versant ont été mis à disposition du gestionnaire pendant 5 jours pour des interventions d'arrachage manuel sur la réserve naturelle nationale, du 24 au 28 juin (équivalent à 13.5 journées-hommes). Ces opérations concernent le réseau hydraulique du nord de la réserve. Environ 850 m de douves et bords de bassin ont pu être traités. Ce ramassage concerne essentiellement *Ludwigia peploides* et surtout *Ludwigia grandiflora*



et de façon plus anecdotique le Myriophylle du Brésil *Myriophyllum aquaticum*. Les quantités arrachées et exportées pour compostage sont évaluées à environ 4 tonnes.

IP5- Mise en place d'exclos au sein de la roselière boisée

En complément des expériences menées sur la RNR, des exclos ont été installés sur la RNN sur 8 stations pour mesurer l'impact du broutage des végétaux héliophytes (roseaux, faux roseau,...) par le ragondin (essentiellement).

Ces exclos ont été mis en place au début de l'automne 2019 dans des situations variées : roselière sur « levis » ou non, roselière ouverte ou dense, zone envahie par la jussie, secteur à faux-roseau... Ils seront suivis dans les années à venir et comparés avec des stations témoins proches.

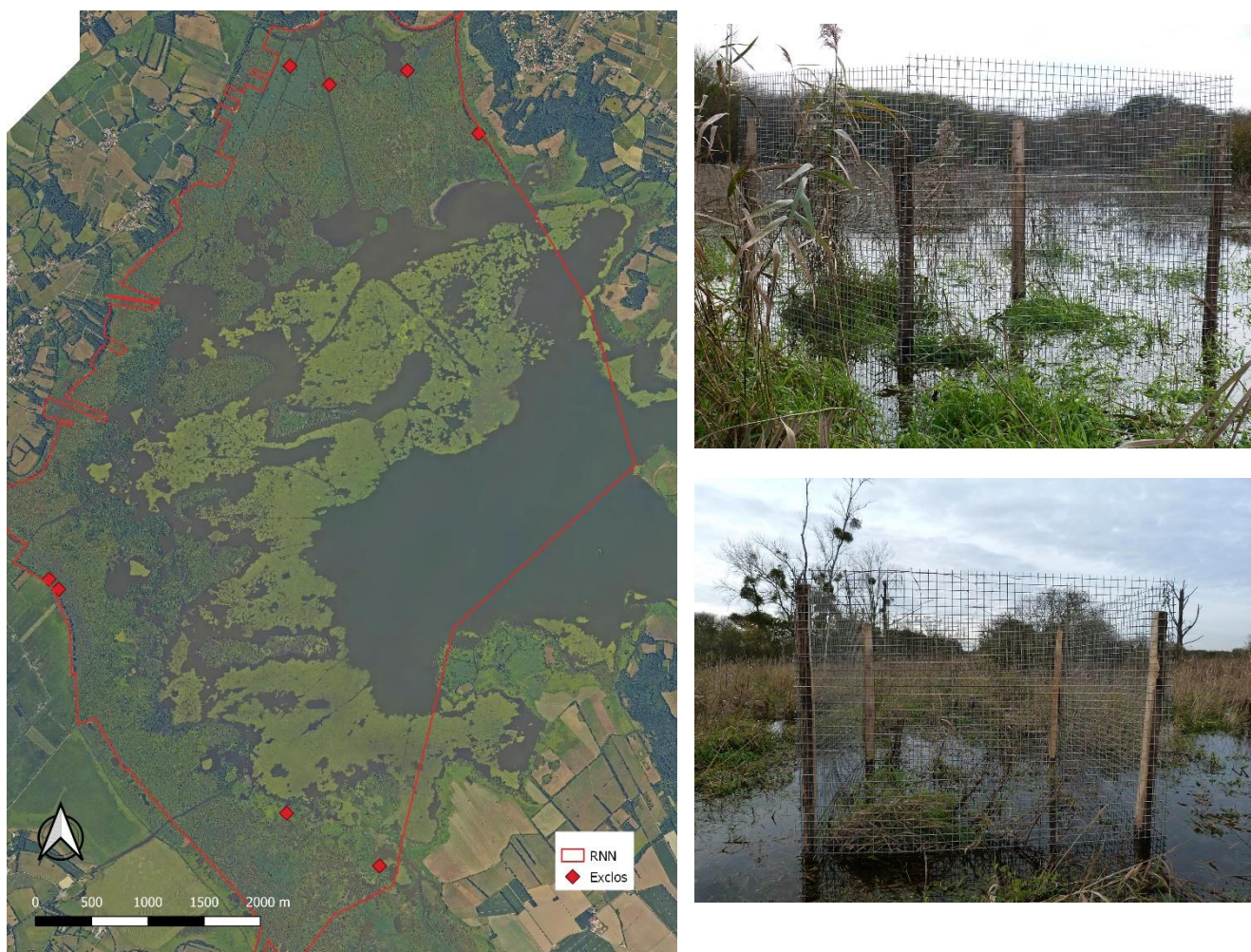


FIGURE 44 : CARTE DE LOCALISATION DES EXCLOS ET DEUX EXCLOS IMPLANTÉS



IP6- Surveillance et ramassage des oiseaux morts ou intoxiqués

La saison 2019 a pu bénéficier d'un hydroglisseur fonctionnel et entièrement remis à neuf avec un nouveau moteur et une coque (aluminium) changée récemment. A la différence de 2018, les prospections ont donc pu être complètes sur les secteurs à risque et les secteurs touchés. Compte tenu des faibles niveaux d'eau, cet outil a été particulièrement indispensable.

Le phénomène de mortalité s'est enclenché à la fin de la première décade de juillet et a augmenté rapidement pour culminer dans la première décade d'août. Le phénomène a ensuite notablement marqué le pas malgré quelques mortalités constatées ensuite jusqu'au début du mois d'octobre.

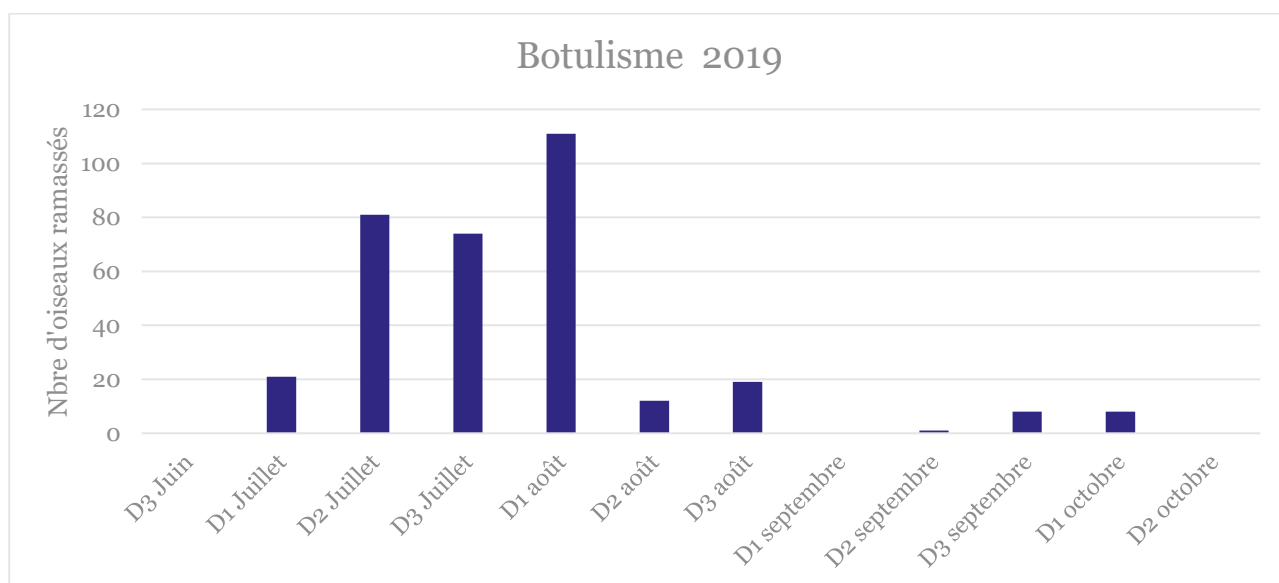


FIGURE 45 : CHRONOLOGIE DU RAMASSAGE DES OISEAUX DANS LE CADRE DES PROSPECTIONS BOTULISME 2018 PAR DECADE.

335 oiseaux ont été ramassés durant la période été/début d'automne 2019. La carte suivante montre la répartition de 296 oiseaux.



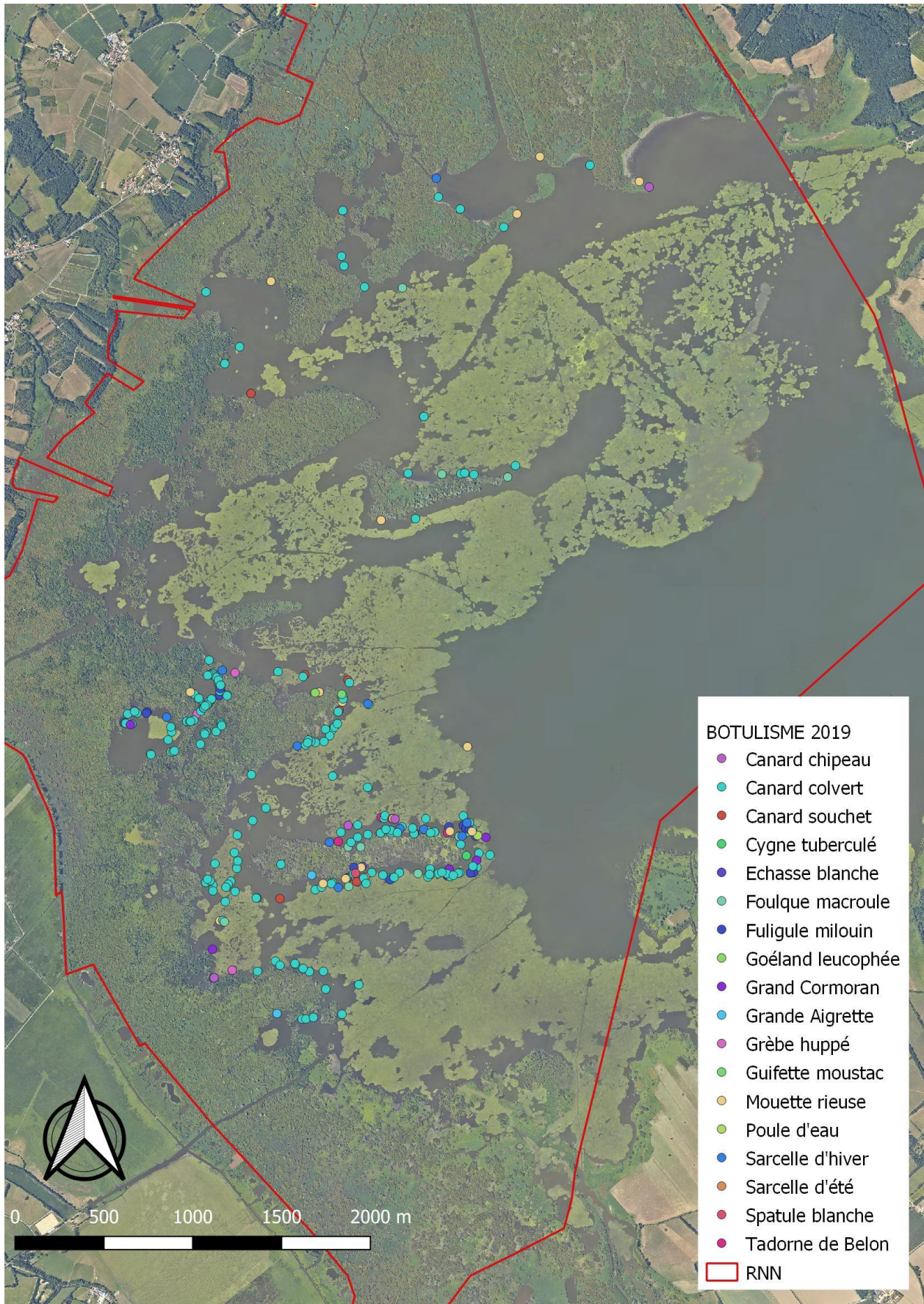


FIGURE 46 : BOTULISME : REPARTITION (PARTIELLE) DES OISEAUX RAMASSES EN 2019



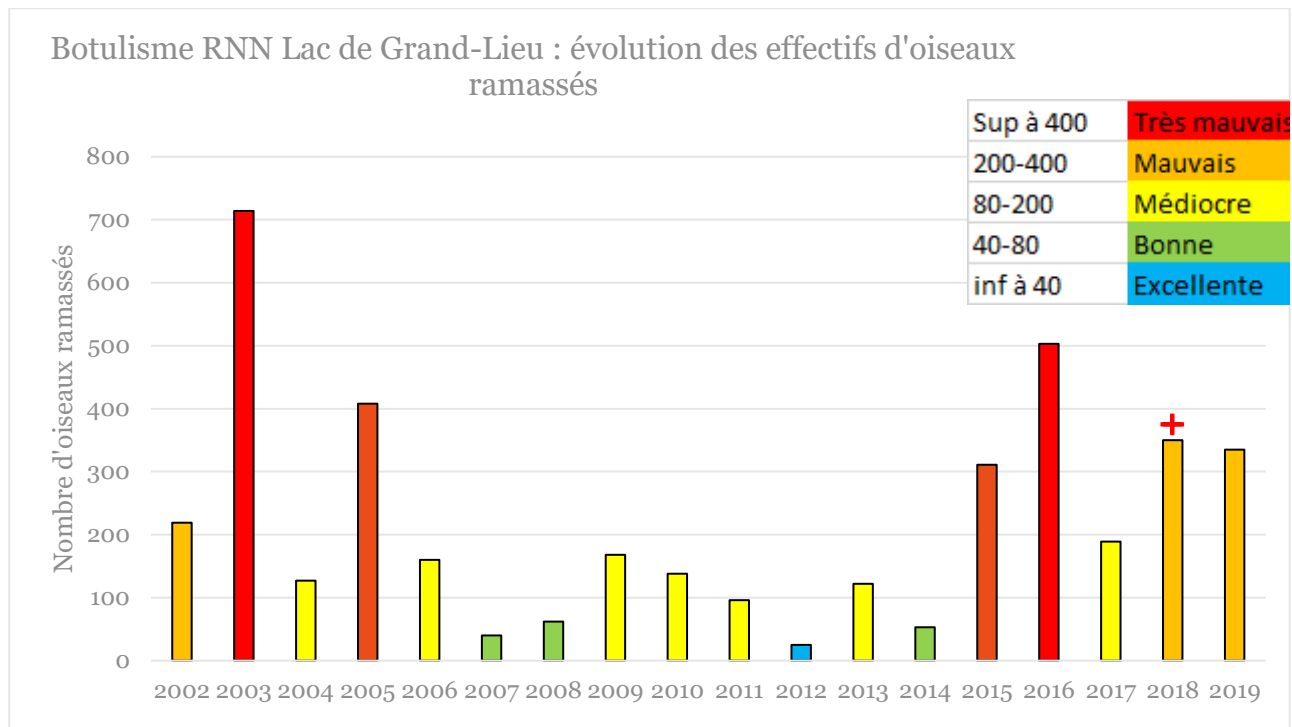


FIGURE 47 : EVOLUTION DES EFFECTIFS D'OISEAUX RAMASSES SUR LA RNN DEPUIS 2002

L'espèce la plus fréquente est classiquement le canard colvert (66%). La Mouette rieuse et la Foulque macroule (respectivement 6% et 5%) viennent ensuite ainsi que la Sarcelle d'hiver (5%).

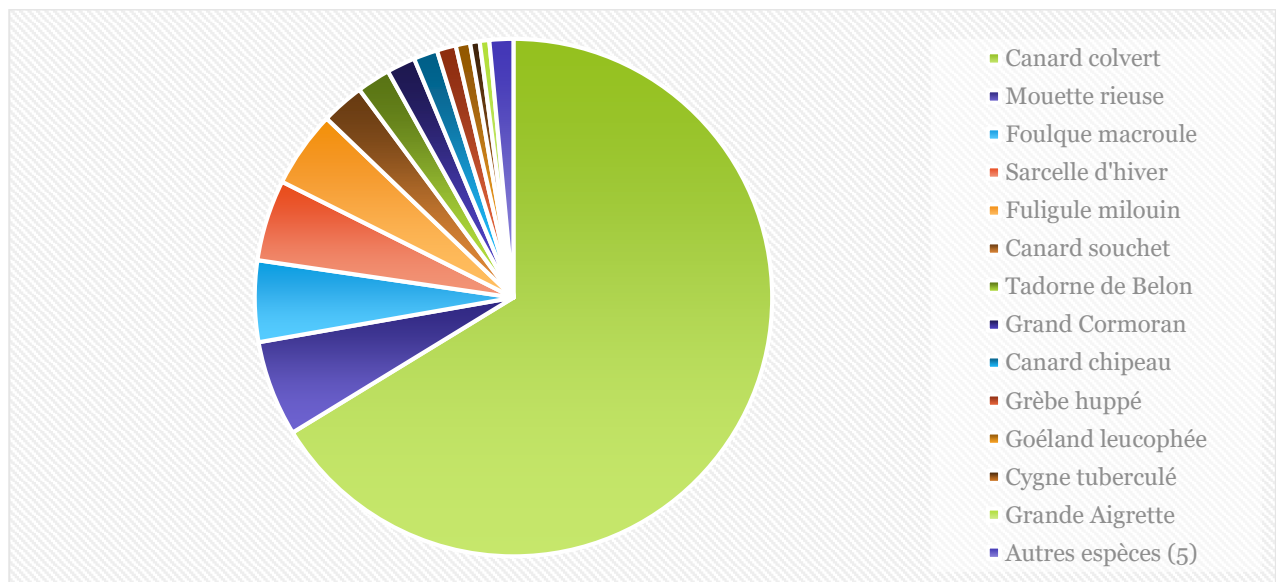


FIGURE 48 : REPARTITION RELATIVES DES ESPECES D'OISEAUX RAMASSES DANS LE CADRE DES PROSPECTIONS BOTULISME 2019



IP8- Stériliser les œufs d'Ibis sacré nichant sur la RNN

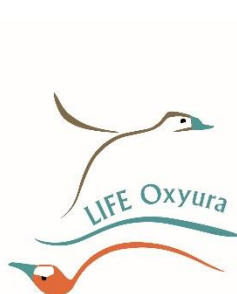
Les opérations de destruction des œufs d'Ibis sacré se sont poursuivies en 2019 sur les colonies de la Réserve. Deux secteurs regroupaient 6 colonies en 2019. Du fait de la dispersion des oiseaux, leur repérage est de plus en plus difficile et les interventions pour éliminer les œufs moins efficaces : sur les 46 nids, seuls 7 ont pu faire l'objet d'une intervention (suppression de 21 œufs). Les autres pontes étaient trop avancées et regroupaient 59 poussins au moment des interventions.

IP9- Limiter les effectifs d'Erismature rousse

IP10- Expérimenter des techniques d'intervention sur l'Erismature rousse en hiver, non impactantes pour l'avifaune hivernante.

Le programme Life « Oxyura » visant à éradiquer l'Erismature rousse afin de préserver l'Erismature à tête blanche a démarré au dernier trimestre 2018. 2019 constitue donc la première année pleine de ce programme.

Ce programme est porté par l'ONCFS qui en est l'opérateur principal. La SNPN est partenaire associé sur les actions sur le lac de Grand-Lieu.



Sur ce programme et spécifiquement au site de Grand-Lieu, deux types d'opérations sont prévues :

- 1- Intensification et optimisations des pratiques (de régulation) en cours (IP9 du plan de gestion)
- 2- Mise en place de procédés de lutte nouveaux (IP 10 du plan de gestion).

Sur la première action, la poursuite des actions engagées précédemment a été effectuée, bénéficiant des apports du LIFE et du renouvellement complet du matériel d'intervention (carabine et lunette, longue-vue).

Les prélèvements sont été effectués du printemps à l'été pour 15 individus (8 mâles adultes, 3 femelles adultes, 3 poussins / juvéniles). Les effectifs sont faibles mais reflètent la relativement faible présence de l'espèce en reproduction sur le lac en 2019 et la très mauvaise reproduction à l'instar des autres canards plongeurs. Moins de 5 oiseaux étaient présents sur Grand-Lieu (trop farouches pour pouvoir être prélevés) à la fin de l'été.

Cette évolution se traduit également dans les effectifs hivernaux

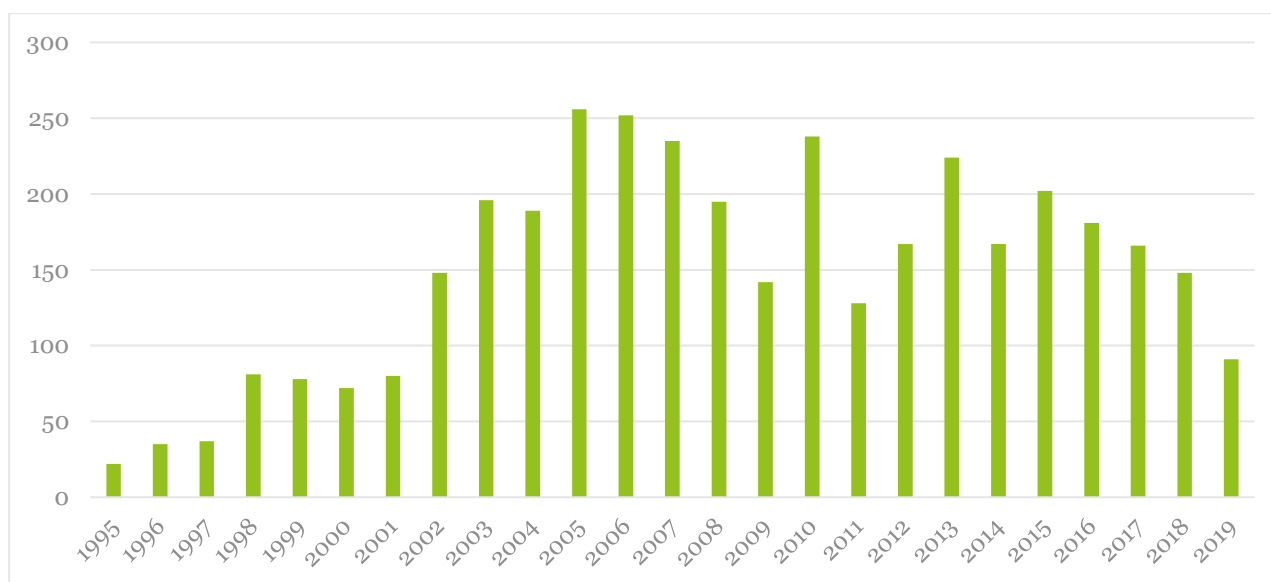


FIGURE 49 : EVOLUTION DES EFFECTIFS D'ERISMATURES ROUSSES (MAXI DE L'ANNEE) SUR LE LAC DE GRAND-LIEU

Compte tenu de la présence historiquement forte des érismatures rousses en hiver, de nouvelles méthodes vont être testées sur le lac à partir d'affut fixe et mobile. Le principe est de ne pas poursuivre les oiseaux afin de ne pas déranger l'importante remise de canards hivernant sur le lac (20 000 à 30 000 individus). Pour cela des affuts fixes ont été disposés et installés dans trois emplacements, les secteurs les plus fréquentés par l'espèce et un bateau affut mobile destiné à approcher les oiseaux ou à les rapprocher des affuts à également été conçu.



Une autorisation spéciale a été obtenue pour la mise en place des trois affuts fixes (Arrêté préfectoral pour des installations temporaires et déplaçables). Ces affuts ont été placés en bordure de roselière et seront testés en début d'année 2020.



FIGURE 50 : PHOTOS DES DIFFERENTES PHASES DE CONSTRUCTION DES MIRADORS D'AFFUT ET DE LEUR MISE EN PLACE



IP11- Entretien des douves existantes et des entrées des émissaires

Les débouchés des émissaires (canal Guerlain et canal de l'Etier) vers la zone centrale, zones particulièrement soumises à l'envasement, ont fait l'objet d'une opération de dévasage au mois d'octobre.

IP14- Poursuivre et adapter le pâturage et la fauche comme méthodes de gestion des prairies

Les prairies du nord de la réserve naturelle ont été entretenues par le pâturage de deux chevaux ainsi que par une fauche de septembre.

IP 16- Laisser évoluer librement le boisement et assurer un renouvellement minimum de celui-ci

Des exclos ont été installés sur la digue en automne afin de garantir le renouvellement du boisement (chênes) à long terme et de protéger des secteurs du pâturage et des sangliers.



4- MANAGEMENT ET SOUTIEN (MS)

Les opérations de management et soutien sont nombreuses et concernent divers sujets. Le tableau suivant fait la synthèse des actions réalisées dans ce cadre en 2018.

Les partenaires impliqués sont nombreux dans ce cadre (non exhaustif) :



MS 1	Participer à la commission locale de l'eau et aux sous-commissions	Participation à la CLE, aux commissions géographique (lac) et thématique (zone humide).
MS 2	Participer aux comités de suivis de la gestion des niveaux d'eau et être force de proposition d'amélioration de la gestion	Participation à tous les comités.
MS 3	Inscrire les actions de suivis ornithologiques dans les réseaux nationaux et internationaux	Participation et renseignement des différents protocoles nationaux et internationaux : Wetlands International sur les oiseaux d'eau à la mi-janvier, oiseaux nicheurs rares et menacés de France, protocole de suivi de l'avifaune migratrice paludicole et programme ACROLA (Phragmite aquatique)...
MS 6	Gestion des terrains proches de la Réserve en lien avec les acteurs concernés (Conservatoire du Littoral, communes, agriculteurs, Maison du Lac de Grand-Lieu...)	Participation à la gestion des terrains du Conservatoire de l'Île Verte (surveillance, suivi) avec la Fédération des chasseurs (co-gestionnaire) et des terrains proches de la Maison du Lac de Grand-Lieu (suivi, gestion des prairies, inventaire/suivi des reptile) avec le Conseil départemental de Loire-Atlantique, gestionnaire de ce site.
MS 7	Participer à la qualité de l'accueil de la Maison du Lac par la contribution à la formation de ses agents	Echanges réguliers avec la Maison du Lac et ses permanents. Participation au comité scientifique de la Maison du Lac.
MS 8	Poursuivre et renforcer les échanges avec la FDC (gestionnaire RNR) et le SBV (animateur Natura 2000)	Echanges nombreux et réguliers avec les deux structures. Participation au comité consultatif de la RNR.
MS 9	Participer au réseau d'acteurs de l'éducation à l'environnement, de l'animation et du tourisme	Participation à la charte Education à l'environnement et au développement durable de la commune de Bouaye.
MS 10	Accompagner les projets en matière de protection, gestion et valorisation des espaces naturels autour de Grand-Lieu	Accompagnement de la Commune de Pont Saint Martin dans le projet du Marais de l'Île. Suivi du peuplement ornithologique du site au moment de la migration pré-nuptiale et de la nidification.
MS 11	Inscrire l'activité de la Réserve dans les réseaux de gestionnaire, scientifiques et techniques (RNF, CSRPN, Plan d'action...)	Participation au CSRPN, au Comité Régional Biodiversité, aux rencontres naturalistes régionales, aux rencontres « poissons migrateurs » ...



MS 12	Valorisation des travaux de suivis	Présentation sur l'importance des macrophytes lors des rencontres naturalistes et gestionnaires régionales.
MS 14	Développer et alimenter les bases de données scientifiques et techniques de la Réserve	Opération à renforcer et poursuivre.
MS 15	Réunir et co-animer le comité consultatif et le conseil scientifique de la Réserve	Comité consultatif réuni le 25 juin 2019. Conseil scientifique réuni le 03 décembre 2019.
MS 17	Rédiger les rapports d'activités et financiers annuels	Réalisé
MS 18	Assurer la gestion administrative, RH et financière de la Réserve	Réalisé
MS 19	Assurer l'intégration de la RNN au sein de sa structure gestionnaire	Participation à différents Conseils d'administration de l'association, à l'Assemblée Générale.
MS 20	Entretien et renouveler le matériel nécessaire à la gestion de la RNN	Réalisé, notamment : - Carénage de la pelle hydraulique flottante (implique la sortie de l'eau de l'engin grâce à une grue et sa remise à l'eau de la même façon) - Acquisition, installation et ajustement du nouveau moteur de l'hydroglisseur, opérationnel en début d'été 2019.
MS 21	Entretien des bâtiments de la Réserve	Réalisé.
MS 22	Surveillance et entretien du pancartage des limites de la Réserve	Entretien des limites de la Réserve notamment sur la zone centrale (remplacement des bouées après tempêtes, remplacement de certaines bouées, des pictogrammes...).
MS 23	Entretien du chemin d'accès et réparation du pont	Entretien régulier du chemin d'accès. Restauration de l'étanchéité du pont d'accès (Pont Marie) : suivi du chantier en lien avec le Conservatoire du Littoral (maître d'ouvrage).



5- PARTICIPATION A LA RECHERCHE (PR)

Les actions menées avec des chercheurs sont détaillées dans la partie « connaissance et suivi du patrimoine naturel ».

6- PRESTATION D'ACCUEIL ET D'ANIMATION (PA)

PA1- Réaliser des animations sur le pourtour de la Réserve dans le cadre d'évènement et de partenariat

PA2- Participer à la formation des professionnels et des étudiants

Plusieurs animations ont été menées en 2018 en lien avec différents acteurs des pourtours du Lac et au-delà :

- Journée mondiale des zones humides :

Dans le cadre du programme d'animation autour de Grand-Lieu, coordonné par la Maison du Lac de Grand-Lieu :

- Participation à la Journée de lancement nationale
- Co-animation de la journée organisée par la Fédération des chasseurs sur la RNR
- Organisation et animation d'une sortie en bordure de marais avec la commune de Saint Lumine de Coutais et un de ses élus, historien amateur. Cette sortie mêle une approche historique du site et une approche naturaliste / gestionnaire.



- Fête de la Nature : sortie en bordure de marais avec la commune de Bouaye (annulée faute de participants en nombre suffisant)



- Organisation et animation d'une sortie sur le marais de Saint Mars de Coutais à deux voix avec un éleveur de marais.

- Intervention dans le cadre des rencontres des naturalistes et des gestionnaires des Pays de la Loire.



Plusieurs interventions ont également été menées en direction des enfants en lien avec les actions de la Maison du Lac de Grand-Lieu par l'accueil de deux classes, des étudiants (Diplôme Universitaire) ou professionnels (formation « Espèces exotiques envahissantes » organisée par l'ONCFS et l'AFB, formation organisée par le CEN pour le Centre de valorisation des ressources humaines de Nantes "sensibilisation aux enjeux de la biodiversité et initiation au fonctionnement des écosystèmes pour les acteurs sur les territoires").



Un stage qualifiant de bagueurs s'est également tenu pour la première fois sur Grand-Lieu au début du mois de septembre. Le Muséum National d'Histoire Naturelle, Centre de Recherche sur la Biologie des Populations d'Oiseaux gère l'activité de baguage des oiseaux en France : il délivre les autorisations, distribue les bagues, gère les bases de données et coordonne la formation des nouveaux bagueurs. Cette dernière est sanctionnée par un



examen organisé par le CRBPO en lien avec un camp de baguage habituel. En 2019, 4 candidats ont ainsi passé leur examen pratique sur la RNN du Lac de Grand-Lieu.

7- CREATION DE SUPPORTS DE COMMUNICATION ET DE PEDAGOGIE (CC)

CC1- Diversifier et maîtriser la communication de la Réserve

Les opérations de communication se sont concentrées autour des différents événements auxquels la SNPN / RNN du Lac de Grand-Lieu participe ou qu'elle organise. Cela concerne essentiellement la presse locale.

La SNPN / RNN Lac de Grand-Lieu a participé au tournage d'un documentaire (en 2018) diffusé sur Arte en mars 2019, réalisé par Anne-Solen Douguet : le secret des fleurs sauvages – au fil de l'eau. Celui-ci a été en partie tourné sur Grand-Lieu.

La SNPN / RNN Lac de Grand-Lieu a participé au tournage d'une séquence de l'émission « Silence, ça pousse » en juillet 2019. Cette émission sera diffusée en mars 2020.

Enfin, à l'occasion de la publication du Courrier de la Nature, une page est consacrée à chaque numéro aux actions menées sur la Réserve ou à l'échelle de Grand-Lieu. En 2019, un article a ainsi été publié sur les sujets suivants :

- Validation d'un nouveau plan de gestion (n°314, janvier-février 2019)
- Lancement de la Journée mondiale des zones humides (n°315, mars-avril 2019)
- Diptère et hyménoptère au programme en 2019 (n°316, mai-juin 2019)
- Mieux comprendre la variabilité du lac (n°317, juillet-août 2019)
- Année record pour les grands échassiers (n°318, septembre-octobre 2019)
- L'examen des futurs bagueurs (n°319, novembre-décembre 2019).
- L'avifaune commune, évolution autour du Lac de Grand-Lieu (n° spécial 2019, la nature ordinaire, l'identifier, la rencontrer, la protéger)



Bibliographie

Danet V, Mazel V, Berthelot Y et al. 2018. Echappement des anguilles argentées du lac de Grand-Lieu (EDAAGL2) sur la saison d'avalaison 2016-2017. Rapport. 174 p + annexes

Gillier J.M. & Reeber S. 2018. Plan de gestion 2018-2027 de la Réserve naturelle nationale du Lac de Grand-Lieu. SNPN, DREAL des Pays de la Loire. 268 p + annexes.

Mazel V, Danet V, Acou A, et al. 2016. Echappement des anguilles argentées du lac de Grand-Lieu (EDAAGL) sur la saison d'avalaison 2015-2016. Rapport. 124 p + annexes

Pannard A, Massé S, Francez AJ, et al. 2019. Fonctionnement biogéochimique et hydrosédimentaire du Lac de Grand-Lieu. Rapport final (année 1). Rapport. 121 p + annexes.

Parret A, 2019. Inventaire des Diptères Syrphidés du Lac de Grand-Lieu et mise en application de la méthode Syrph The Net. Rapport de stage. 39 p + annexes.

Rehel C. 2019. Structuration spatio-temporelle des communautés de rotifères planctoniques par les macrophytes : impact sur la diversité taxonomique et fonctionnelle. Rapport de stage. 30 p + annexes.

Rupaud G, 2019. Etude de la diptérofaune et de l'hyménoptérofaune des milieux naturels emblématiques des réserves de Grand-Lieu. Rapport de stage. 15 p. + annexes.

Trancart T, Feunteun E, Danet V, et al. 2017. Migration behaviour and escapement of European silver eels from a large lake and wetland system subject to water level management (Grand-Lieu Lake, France): New insights from regulated acoustic telemetry data. *Ecol Freshw Fish.* 2017;00:1–10. <https://doi.org/10.1111/eff.12371>





SOCIÉTÉ NATIONALE DE PROTECTION DE LA NATURE



Réserve Naturelle
LAC DE GRAND-LIEU

www.snpn.com

Réserve naturelle nationale du Lac de Grand-Lieu
Société nationale de protection de la nature

La Chaussée, 44830 BOUAYE | 02 40 32 62 81 | rnn.grandlieu@snpn.fr | www.snpn.com
Association fondée le 10 février 1854 - Reconnue d'utilité publique le 26 février 1855

