

# RESERVE NATURELLE NATIONALE DU LAC DE GRAND-LIEU : RAPPORT D'ACTIVITES 2018



01/06/2019

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



Conservatoire  
du littoral







# RESERVE NATURELLE NATIONALE DU LAC DE GRAND-LIEU : RAPPORT D'ACTIVITES 2018

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

01/06/2019

Avec le soutien de :





# Sommaire

<b>1- SURVEILLANCE ET POLICE (SP).....</b>	<b>5</b>
SP1- Surveiller le territoire et faire respecter la réglementation applicable à la Réserve	5
<b>2- CONNAISSANCE ET SUIVI CONTINU DU PATRIMOINE NATUREL (CS) 6</b>	<b>6</b>
CS1- Suivi en continu de la qualité de l'eau	6
CS3- Suivi ponctuel de quelques paramètres simples au sein de la zone centrale...	12
PR1 – Participation aux travaux de recherche sur la dynamique planctonique	12
CS 5- Suivi des cotes du lac	15
CS6- Réaliser des bilans en entrée/Sortie de lac	18
CS7- Suivi de la zone centrale par photo aérienne	18
CS8- Suivi de la flore aquatique et flottante par échantillonnage	19
CS11- Mise à jour de la carte de végétation	25
CS 15 / PR5- Quantifier les apports sédimentaires sur des secteurs tests / Participer aux travaux de recherche sur la dynamique sédimentaire du lac	25
CS 17 à CS 24 : suivis ornithologiques	26
CS25- Contrôle et suivi de la passe à civelle au vannage de Bouaye	27
Période de suivi	27
Caractéristiques des anguilles	27
Importance du passage	28
Passage automnal	30
CS27- Etude et suivi des frayères à brochet	30
CS34- Poursuivre les inventaires des invertébrés et s'inscrire dans la dynamique régionale d'inventaire	34
.....	<b>34</b>
CS38- Préciser l'appartenance taxinomique et mettre en place une méthode d'évaluation des populations de « Grenouilles vertes »	35
<b>3- INTERVENTION SUR LE PATRIMOINE NATUREL (IP).....</b>	<b>36</b>
IP2- Piégeage des mammifères semi-aquatiques exotiques	36
IP3- Intervention d'arrachage sur des foyers problématiques de jussie ou autres plantes exotiques envahissantes émergentes	37
IP6- Surveillance et ramassage des oiseaux morts ou intoxiqués	38
IP8- Stériliser les œufs d'Ibis sacré nichant sur la RNN	41
IP9- Limiter les effectifs d'Erismature rousse	42
IP10- Expérimenter des techniques d'intervention sur l'Erismature rousse en hiver, non impactantes pour l'avifaune hivernante.	42
IP11- Entretien des douves existantes et des entrées des émissaires	43
IP14- Poursuivre et adapter le pâturage et la fauche comme méthodes de gestion des prairies	43
.....	
<b>4- MANAGEMENT ET SOUTIEN (MS).....</b>	<b>43</b>
<b>5- PARTICIPATION A LA RECHERCHE (PR) .....</b>	<b>47</b>



**6- PRESTATION D'ACCUEIL ET D'ANIMATION (PA)..... 47**  
PA1- Réaliser des animations sur le pourtour de la Réserve dans le cadre d'évènement et de partenariat..... 47  
PA2- Participer à la formation des professionnels et des étudiants..... 47

**7- CREATION DE SUPPORTS DE COMMUNICATION ET DE PEDAGOGIE (CC) 49**  
CC1- Diversifier et maîtriser la communication de la Réserve ..... 49



## 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.

En 2018, seule la circulation d'un canoë a été constatée en bordure de la RNN, à partir du site de Pierres Aigües le 11 juillet.

Une surveillance accentuée a été mise en place dans le secteur de l'embouchure de l'Ognon en été suite au lancement de la halte nautique de Pont Saint Martin. Si la concertation menée en amont a permis le dimensionnement de l'activité pour ne pas atteindre la RNN, le gestionnaire souhaitait s'assurer du respect de celle-ci. Aucun débordement sur le site de la RNN (ni de la RNR) n'a pu être constatée malgré une surveillance accrue de ce secteur pendant l'été.

Une opération commune a été menée avec l'AFB sur une problématique de braconnage du brochet au moment de sa reproduction en dehors de la Réserve naturelle qui s'est traduite par la saisie des filets.



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

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

Différents paramètres sont suivis en continu grâce à une sonde multi-paramètres déployée sur la zone centrale (Figure 1) et effectuant une mesure par heure.

Grâce à différents capteurs, cette sonde mesure : la température (°C), la conductivité (mS/cm), le pH, la turbidité (NTU), la teneur en chlorophylle a ( $\mu\text{g/l}$  et URF) et phycocyanine / cyanobactéries (nb cellules / ml et URF) ainsi que le taux de saturation en Oxygène (%). Les mesures sont réalisées en sub-surface (à environ 40 cm en dessous de la surface) mais du fait des variations de niveau d'eau du lac et de sa faible profondeur, les capteurs se retrouvent plus proches du fond en période d'étiage. La sonde est placée sur un radeau flottant et est protégée par un caisson en bois.

Les capteurs de phycocyanine et de chlorophylle a ont présenté des problèmes de fonctionnement dans le courant du printemps et se sont avérés être hors service. Ils n'ont pu être remplacés pour le moment.

En dehors de cela, le fonctionnement de la sonde a été régulier. De courtes périodes (le plus souvent de 1 à 3 jours à l'exception de deux périodes de près de 10 jours en mars et en juillet) ont vu la sonde être arrêtée pour des questions de maintenance ou des problèmes de fonctionnement (connectique, batterie, dysfonctionnement du data-logger...). Elle fournit des données pour 340 jours sur l'année 2018 (en moyenne 21,2 données pour chaque paramètre par jour).

Les graphiques suivants illustrent les données recueillies sur l'année.

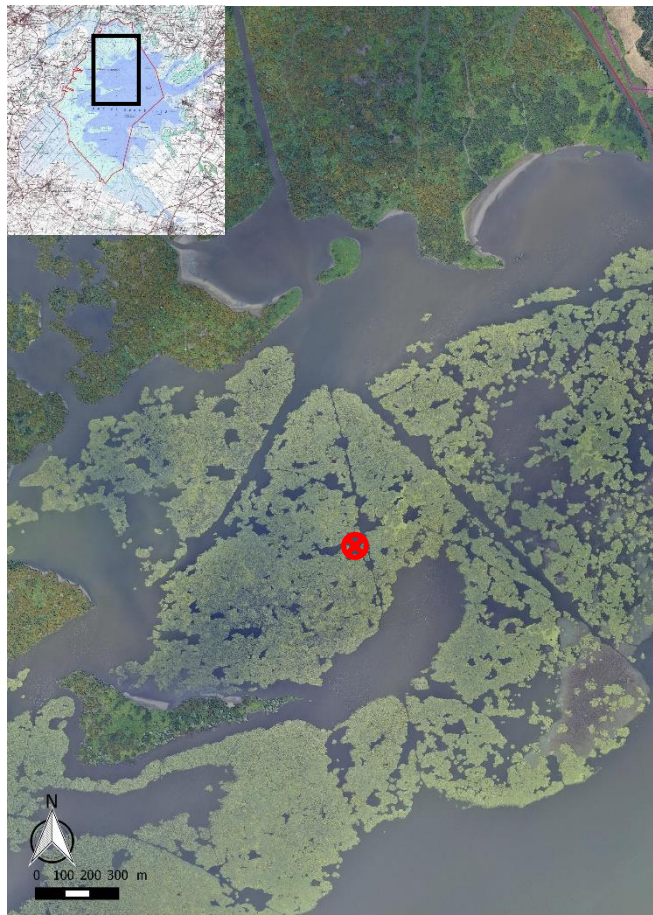
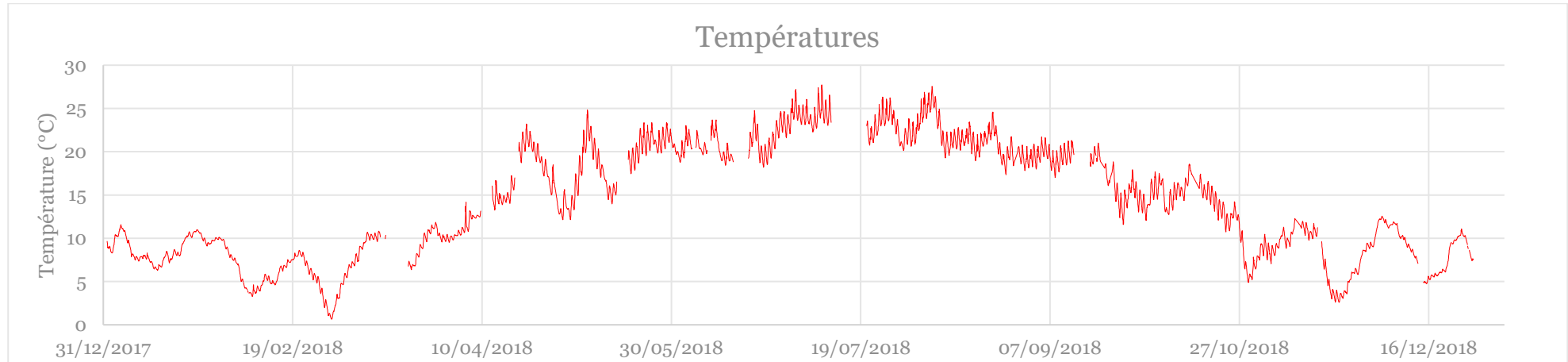
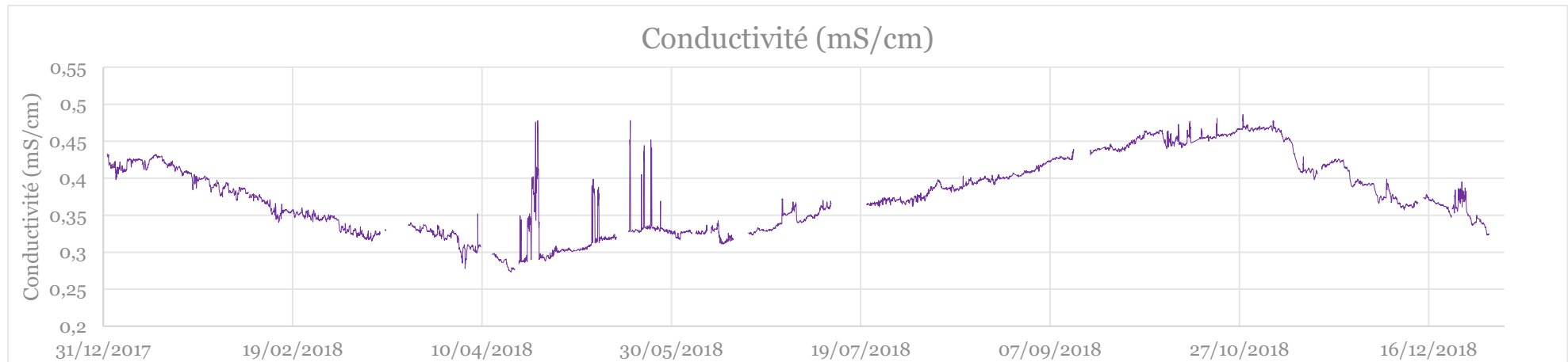


FIGURE 1 : LOCALISATION DE LA SONDE MULTI-PARAMETRES YSI SUR LA ZONE CENTRALE DU LAC DE GRAND-LIEU





**FIGURE 2 : EVOLUTION DE LA TEMPERATURE DU LAC DE GRAND-LIEU EN 2018**



**FIGURE 3 : EVOLUTION DE LA CONDUCTIVITE DU LAC DE GRAND-LIEU EN 2018**



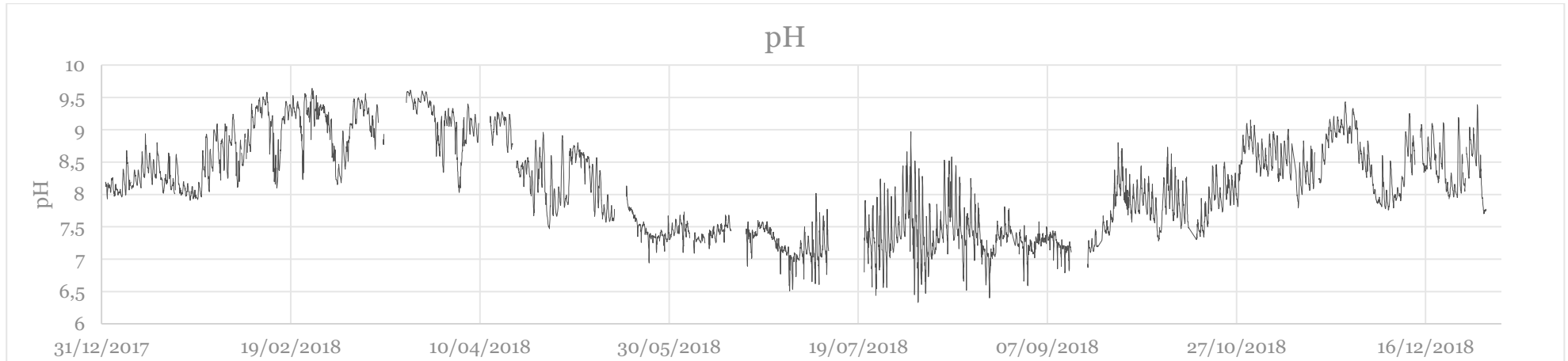


FIGURE 4 : EVOLUTION DU PH SUR LE LAC DE GRAND-LIEU EN 2018

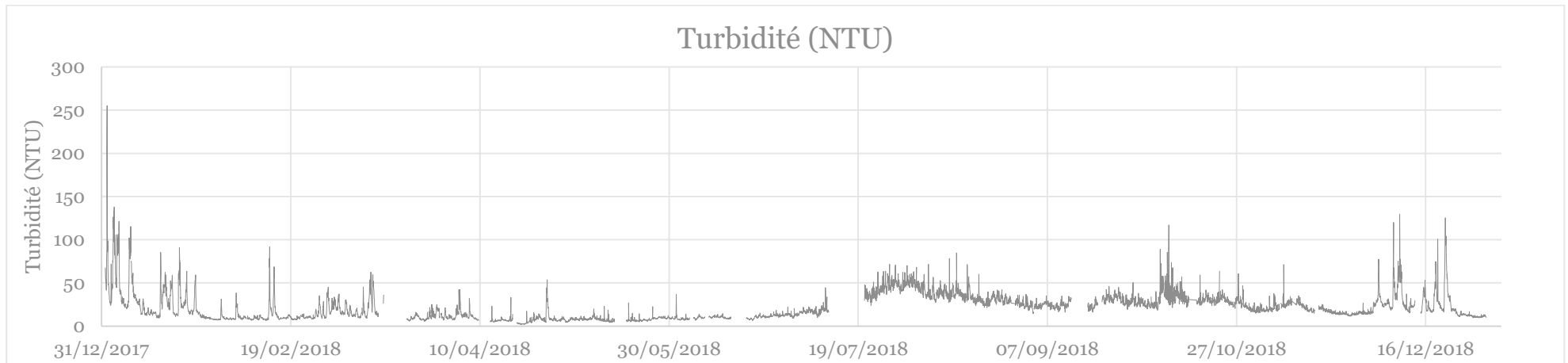


FIGURE 5 : EVOLUTION DE LA TURBIDITE DU LAC D GRAND-LIEU EN 2018



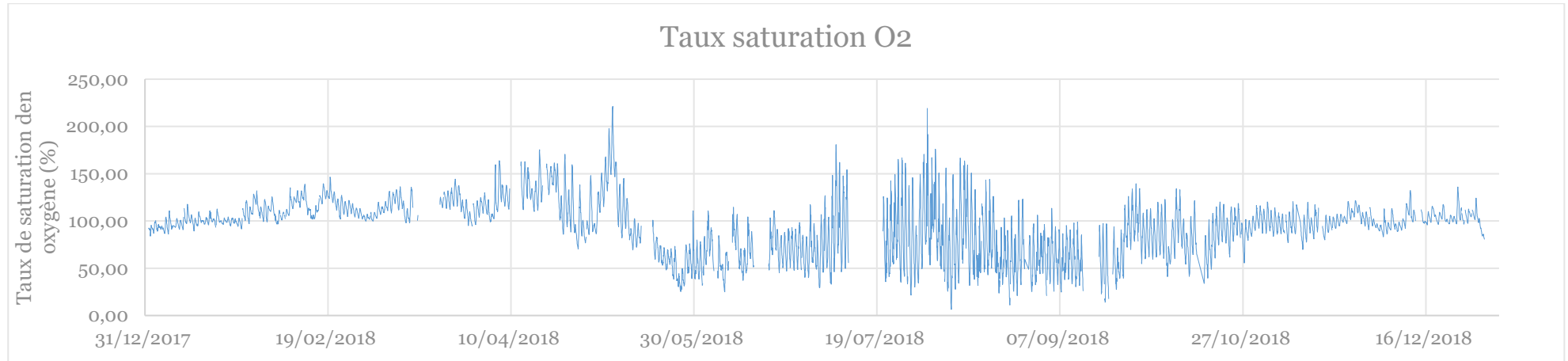


FIGURE 6 : EVOLUTION DE LA TENEUR EN OXYGENE DANS LE LAC DE GRAND-LIEU EN 2018



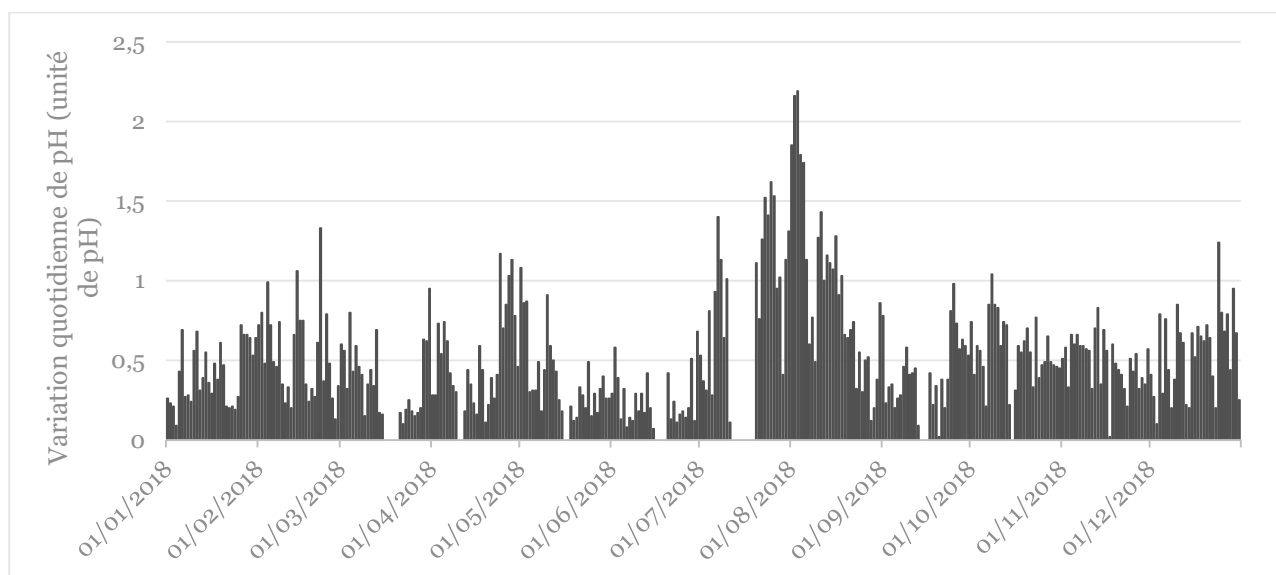
FIGURE 7 : VUE DE LA ZONE CENTRALE ET DES HERBIERS DE NYPHEACEES EN MAI



La période la plus froide est atteinte fin février / début mars avec une température minimale de 0.7°C enregistrée le 01 mars. Une courte période de prise en glace des eaux du lac marque cet épisode de froid. La température atteint 20°C dès le 19 avril et de manière constante (y compris les minima) entre le 25 juin et le 11 août. Les maxima (supérieurs à 27°C) sont atteints les 07 et 08 juillet et 06 août.

En dehors des importants pics de printemps (difficiles à expliquer), l'évolution de la conductivité signe les variations des niveaux d'eau du lac : augmentation de la conductivité régulière sur la période où les évacuations (par écoulement au vannage ou par évapotranspiration) sont supérieures aux apports (par les cours d'eau) et inversement. Ainsi le niveau d'eau du lac baisse régulièrement du 18 avril au début du mois de novembre (à l'exception des épisodes de pluviométrie très importante des 05, 11 juin et 01 juillet) faisant passer la conductivité de 0.27 mS/cm à 0.47 mS/cm.

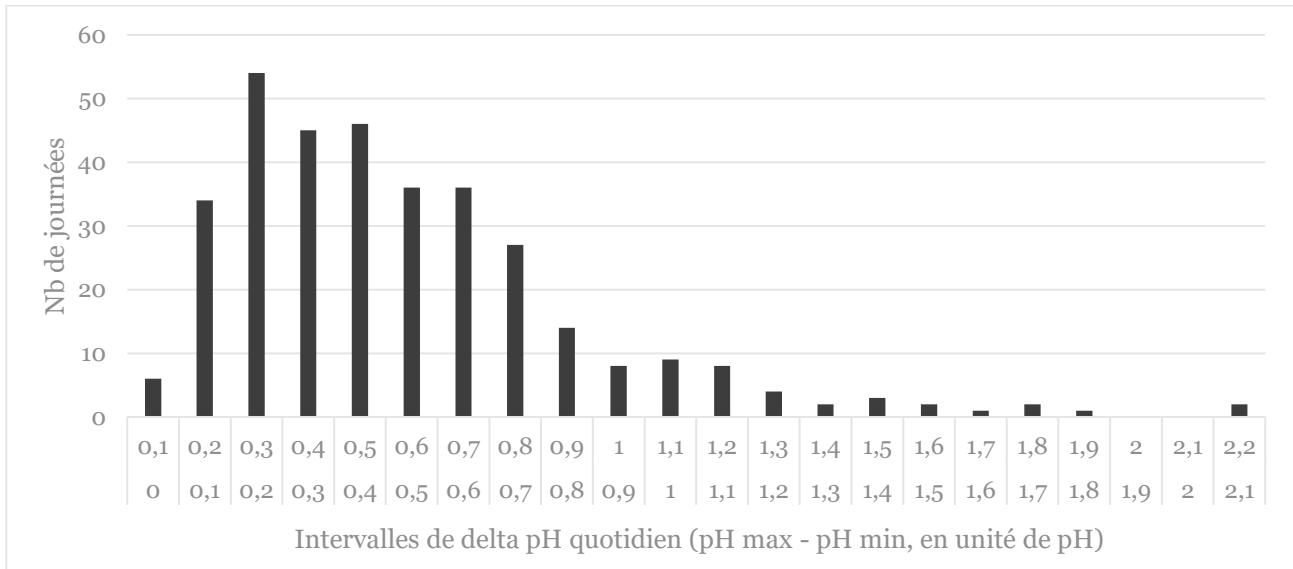
Le pH et les teneurs en oxygène dépendent avant tout de l'activité biologique (consommation de l'oxygène par les micro-organismes non chlorophylliens et production par le phytoplancton). Les variations nyctémérales (jour/nuit) sont de bons indicateurs du niveau d'eutrophisation. Le graphique suivant (Figure 8) montre le delta de pH sur 24 heures (Max – Min). Ces variations de pH atteignent un maximum très élevé de plus de 2 unités de pH au début du mois d'août (maximales en fin de nuit, minimale en fin de journée). Elles restent notables la majeure partie de l'année à l'exception d'une période (eau claire) en mai et juin et ne montrent donc pas une saisonnalité très marquée, même si les amplitudes maximales sont typiquement estivales.



**FIGURE 8 : EVOLUTION DE LA VARIATION QUOTIDIENNE DE PH (MAX-MIN) DES EAUX DU LAC DE GRAND-LIEU EN 2018**

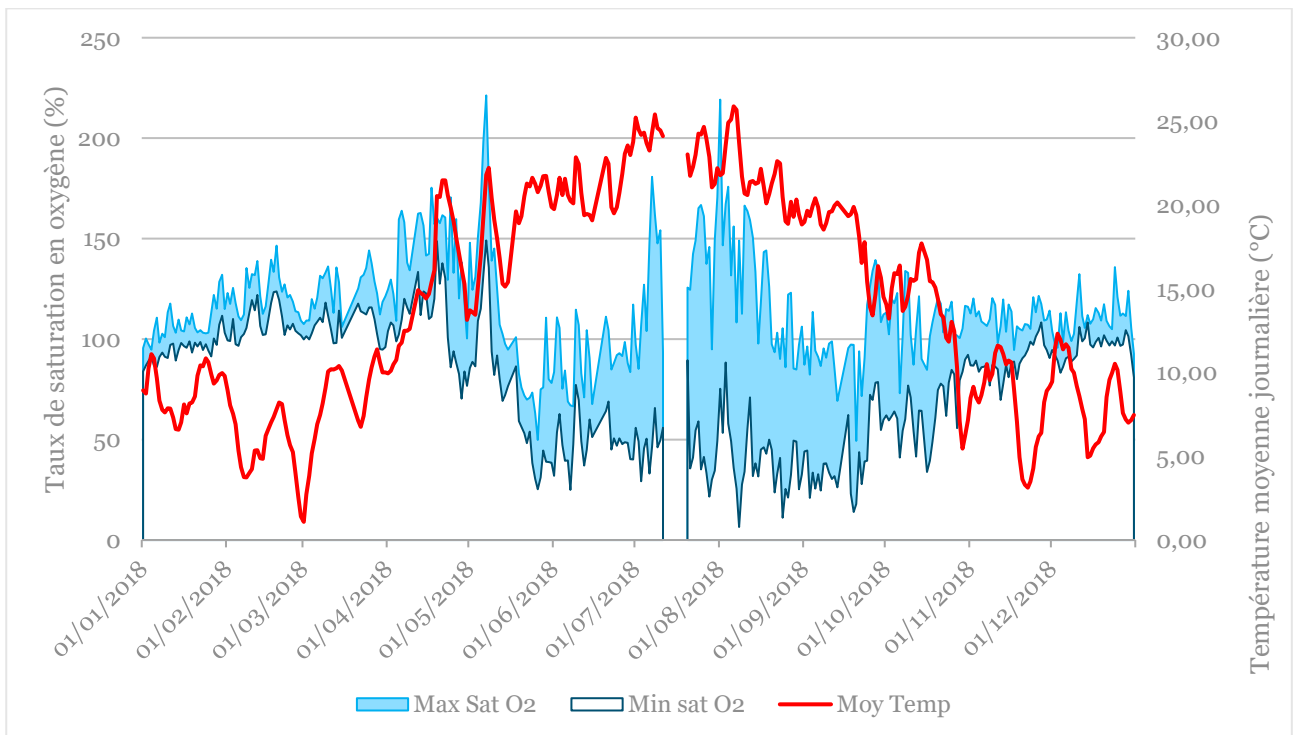
La distribution de ce delta pH montre que 41% des journées ont une différence entre le pH maximal et minimal inférieure à 0.4 unité de pH et près de 25 % avec ce delta supérieur à 0.7 unité de pH (Figure 9).





**FIGURE 9 : DISTRIBUTION DES DONNÉES DE DELTA PH (PH MAX – PH MIN SUR 24 HEURES) QUOTIDIEN POUR L'ANNEE 2018 (1 DONNÉE PAR JOUR, N=340).**

L'amplitude de variation du taux d'oxygène montre une variation saisonnière beaucoup plus nette avec un delta entre le taux de saturation journalier maximal et minimal élevé durant toute la période estivale étendue (de juin à octobre). Les amplitudes les plus fortes sont atteintes au début du mois d'août : passant de 75.3% à 219.2 % le 01/08 et de 6.4% à 149.1% le 08 août. La température moyenne journalière gagne plus de 4°C sur 5 jours à cette même période induisant une désoxygénation notable en fin de nuit.



**FIGURE 10 : EVOLUTION DES TAUX DE SATURATION QUOTIDIENS MAXIMAL ET MINIMAL ET DE LA TEMPÉRATURE MOYENNE JOURNALIÈRE EN 2018**



## 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 :



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 13 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 à partir de juin par la mise en place d'enregistreurs de température sur dix points.

La SNPN / RNN Lac de Grand-Lieu a permis ces échantillonnages par le pilotage de chaque prélèvements et l'utilisation de son matériel ainsi que la mise en place de corps mort pour faciliter les mesures et la mise en place des enregistreurs de températures.

Les données sont en cours de traitement mais elles révèlent de façon plus objective l'importante variabilité sur de nombreux paramètres au sein de la zone centrale du lac : cette variabilité est supérieure spatialement à un instant t par rapport à la variabilité saisonnière en un point donné.



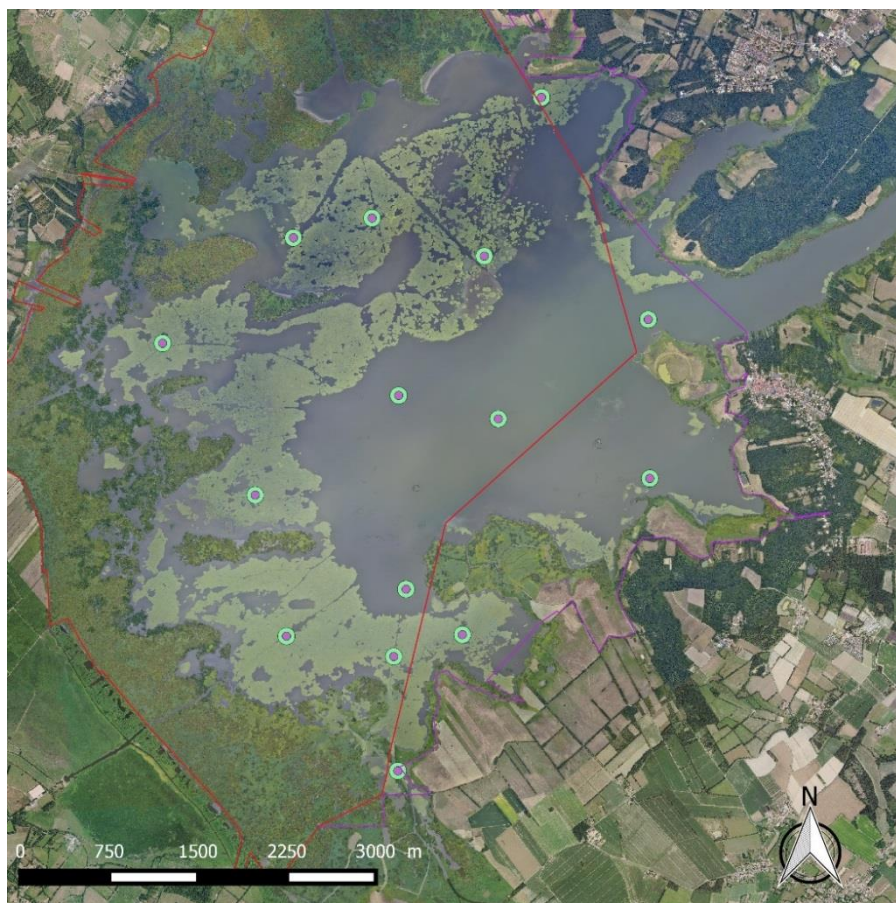


FIGURE 11 : LOCALISATION DES 15 STATIONS ECHANTILLONNEES EN 2018



FIGURE 12 : ILLUSTRATION DES PRELEVEMENTS REALISES SUR LE LAC (Photos A Pannard et S Masse, Université Rennes 1)

Le poster de la page suivante a été présenté lors de l'International Conference on Ecological Science (Rennes, 22-25 octobre 2018) et une présentation orale a été réalisée par A Pannard lors des journées internationales de limnologie organisée par l'Association Française de Limnologie à Strasbourg (22 et 23 novembre 2018).





# How physical heterogeneity of water masses in large shallow lakes shapes plankton community?

A. Pannard<sup>1</sup>, C. Roose-Amsaleg<sup>1</sup>, A. Crave<sup>2</sup>, A. Dufresne<sup>1</sup>, A.-J. Francez<sup>1</sup>, N. Gorget<sup>1</sup>, S. Massé<sup>1</sup>, A. Quaiser<sup>1</sup>, C. Rehel<sup>1</sup>, F. Pallois<sup>1</sup>, G. Bouger<sup>3</sup>, J.P. Caudal<sup>1</sup>, T. Thomos<sup>4</sup>, P-A Danis<sup>4</sup> and J-M. Gillier<sup>5</sup>  
<sup>1</sup>CNRS-UMR 8553 EcoBio, University of Rennes 1, Rennes, France, <sup>2</sup>UMR 6118 Géosciences, Rennes, Fce, <sup>3</sup>OSUR, Rennes, France, <sup>4</sup>AFB-Instea Aix-en-Provence, Fce, <sup>5</sup>Réserve Naturelle Nationale du Lac de Grand-Lieu, Société Nationale de Protection de la Nature, Bouaye, Fce

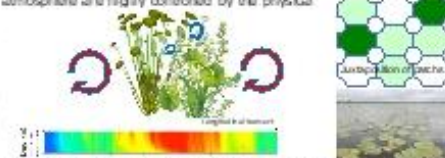


## Introduction



Anthropic eutrophication is one of the greatest threats to aquatic ecosystems and can be considered as a syndrome associated with the overproduction of organic matter induced by anthropogenic inputs of phosphorus and nitrogen (Phlay et al., 2017). In these anthropized watersheds, shallow environments (marshes, shallow waterbodies, wetlands) are privileged interfaces of the complex landscape of hydroecosystems, directly constrained by climatic alias (rain, wind, heatwaves) and by the management of the territory. Studies on surface heating and stratification in shallow and vegetated lakes are extremely rare (Andersen & al, 2017). This is highly problematic, because lake metabolism and gases exchanges with atmosphere are highly controlled by the physical structure of the water column. Shallow lakes are routinely considered as fully mixed systems (polytrophic).

In many shallow lakes (1-2m), free water bodies interspersed with areas colonized by different types of macrophytes (emerged, floating, submerged). Patches of macrophytes have a direct impact on the local turbulence regime, sedimentation, water transparency and vertical physico-chemical gradients. Benthic recycling, which depends on local physical conditions, leads to a feedback enhancement of the process of sedimentation. Aquatic macrophytes thus structure these shallow systems, creating a complex mosaic of habitats with different environmental filters (temperature, nutrients concentrations, light, resuspension) that should allow the maintenance of greater functional and specific diversities of planktonic communities.

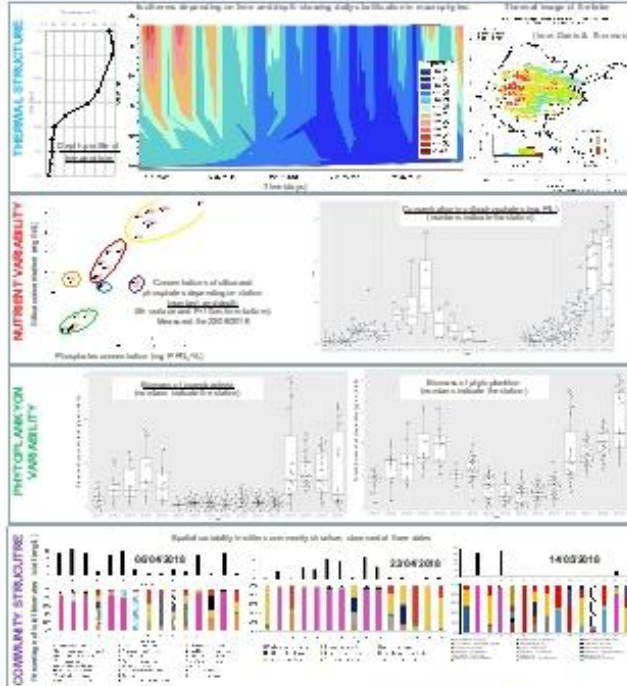


**AIMS:** characterize horizontal physico-chemical gradients and their persistence according to the climatic and hydrological conditions. Consequences for the spatial distribution of species and the diversities and for the biogeochemical functioning of the Lake.

## Sampling sites



## Preliminary results



## Methods

15 stations were chosen according to their characteristics (sediment substrate, wind exposure, clear water zones, macrophytes area and proximity of a tributary).

### Physical and chemical parameters:

- Depth
- Secchi depth
- Temperature
- Conductivity
- Dissolved oxygen
- pH
- Turbidity
- Photosynthetically active radiation (PAR)
- Nutrients concentrations



### Biological parameters:

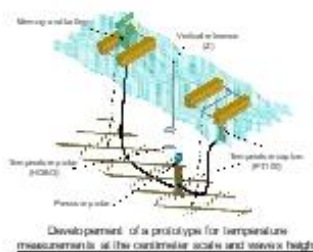
- Chlorophyll a (Chla)
- Phycocyanine
- % of macrophyte recovery
- Phytoplankton community structure
- Rotifers community structure and biomass
- Cladocera and copepods
- séquençage d'amplions du gène de l'ARNr 16S



## Discussion and perspectives

- Daily stratification, up to 8°C between surface and bottom temperature.
- Stratification persistent until 6 consecutive days, in station 3
- High spatial variability in nutrients concentrations, equivalent to seasonal variability
- High benthic remineralization during the growing season, which increase silica and phosphates concentrations
- High spatial variability of phytoplankton and cyanobacteria biomass during summer, which follow the nutrients pattern
- High spatial variability in zooplankton biomass, including rotifers, depending on macrophytes and wind exposure. Some stations (eg 8) always differ.

→ On-going project until march 2019



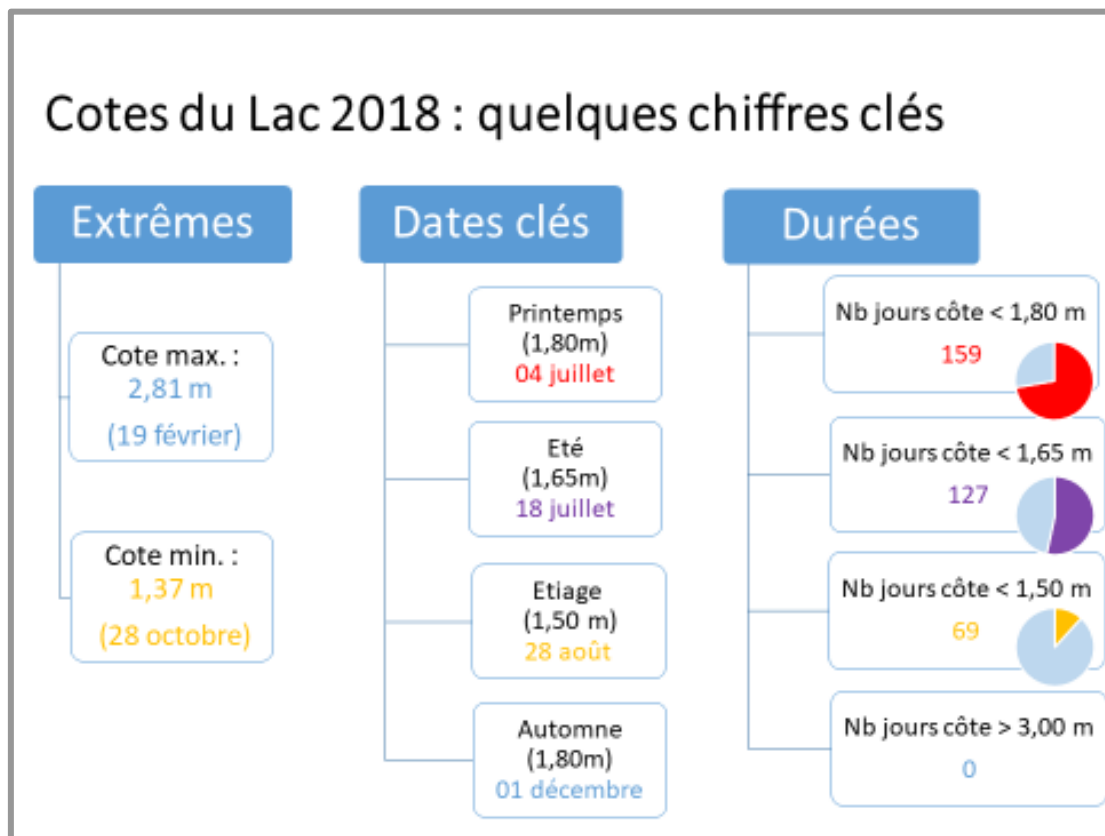
Contact: alexandrine.pannard@univ-rennes1.fr



## 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.



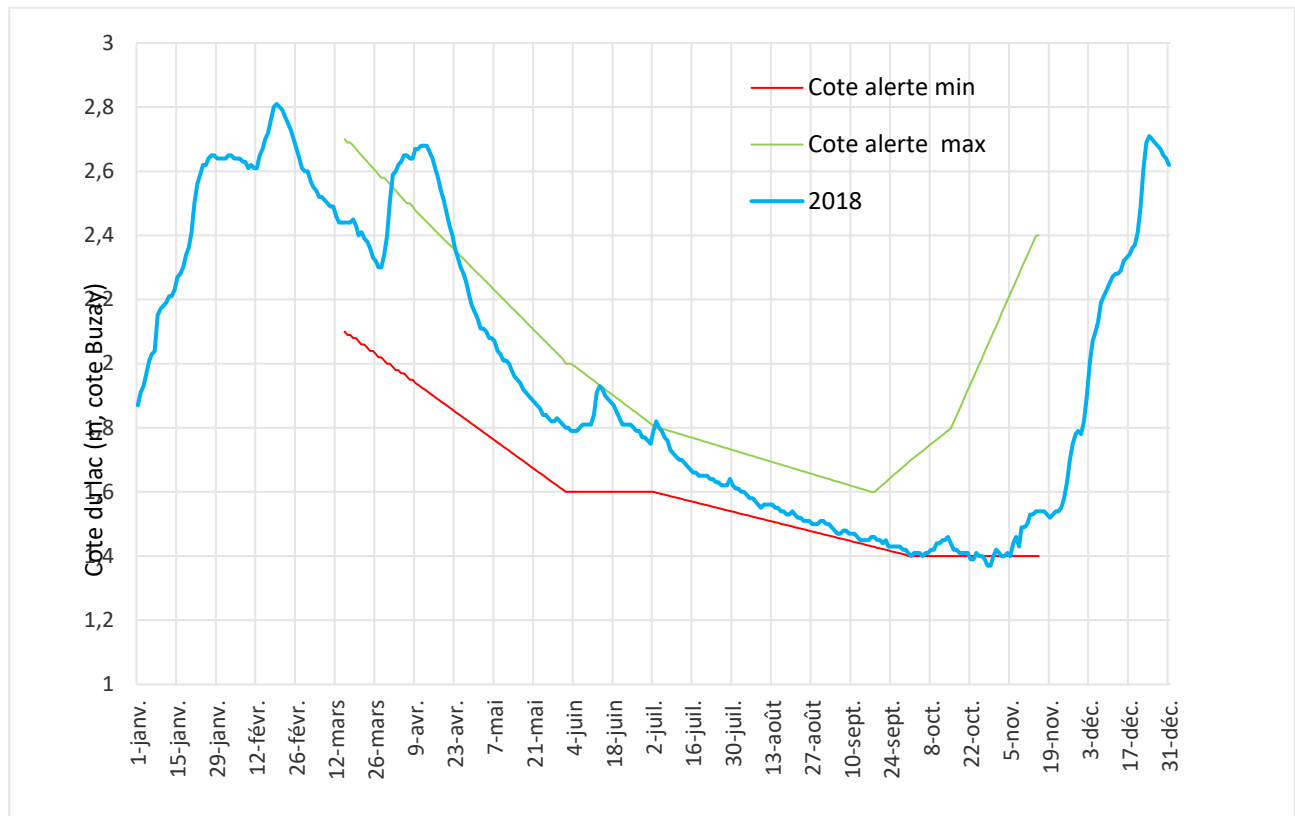
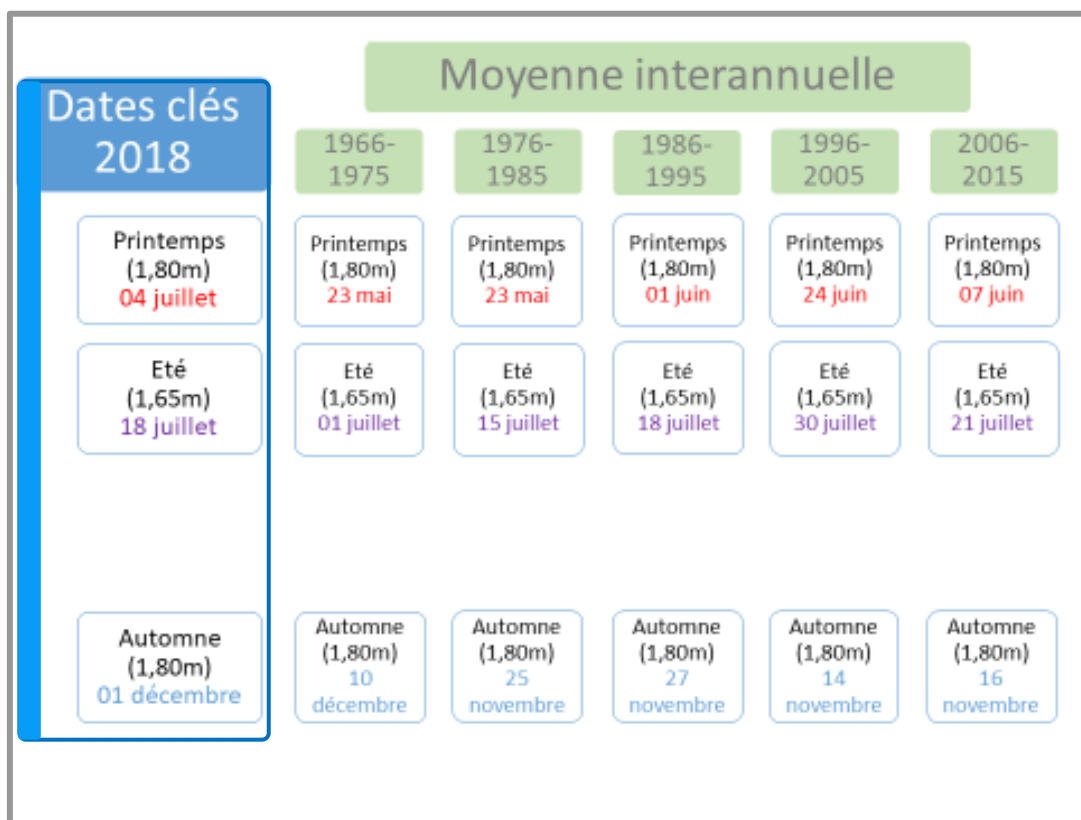


FIGURE 13 : EVOLUTION DE LA COTE DU LAC EN 2018



	Moyenne interannuelle (durée)				
Durées 2018	1966-1975	1976-1985	1986-1995	1996-2005	2006-2015
Nb jours côte < 1,80 m 159	198	170	163	139	159
Nb jours côte < 1,65 m 127	132	102	102	84	101
Nb jours côte < 1,50 m 69	49	26	33	13	21
Nb jours côte > 3,00 m 0	9	11	14	12	9

La montée des eaux du lac durant l'hiver 2017/2018 a été une nouvelle fois tardive puisque la cote 2m n'a été dépassée qu'à partir du 05 janvier. Le reste de l'hiver n'a pas connu de déficit de pluviométrie et l'importante pluviométrie de fin mars – début avril a entraîné une remontée substantielle des niveaux d'eau.

De forts cumuls de pluviométrie très ponctuels en juin et juillet ont retardé la baisse printanière des eaux : 41 mm le 05 juin, 70 mm le 11 juin et 60 mm le 01 juillet (données Météo-France, Station de Nantes Atlantique). Une baisse accélérée a ensuite été décidée en juillet pour permettre l'exploitation des marais par les éleveurs. Les faibles pluviométries d'août à octobre conjuguées aux températures relativement élevées ont prolongé l'étiage jusqu'en novembre. Les pluies de fin novembre – début décembre ont permis une hausse des niveaux du lac plus précoce que les trois années précédentes, mais qui reste légèrement tardive par rapport à la période 1996-2015.



## CS6- Réaliser des bilans en entrée/Sortie de lac

Ces bilans n'ont pu être réalisés en 2018. Une réflexion est en cours dans le cadre du programme de recherche présenté plus haut. Elle associe le Syndicat de Bassin Versant de Grand-Lieu, pilote du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux de Grand-Lieu et devrait aboutir à de premiers prélèvements visant à établir des bilans des nutriments en entrée/sortie dans le courant de l'année 2019.

## 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.

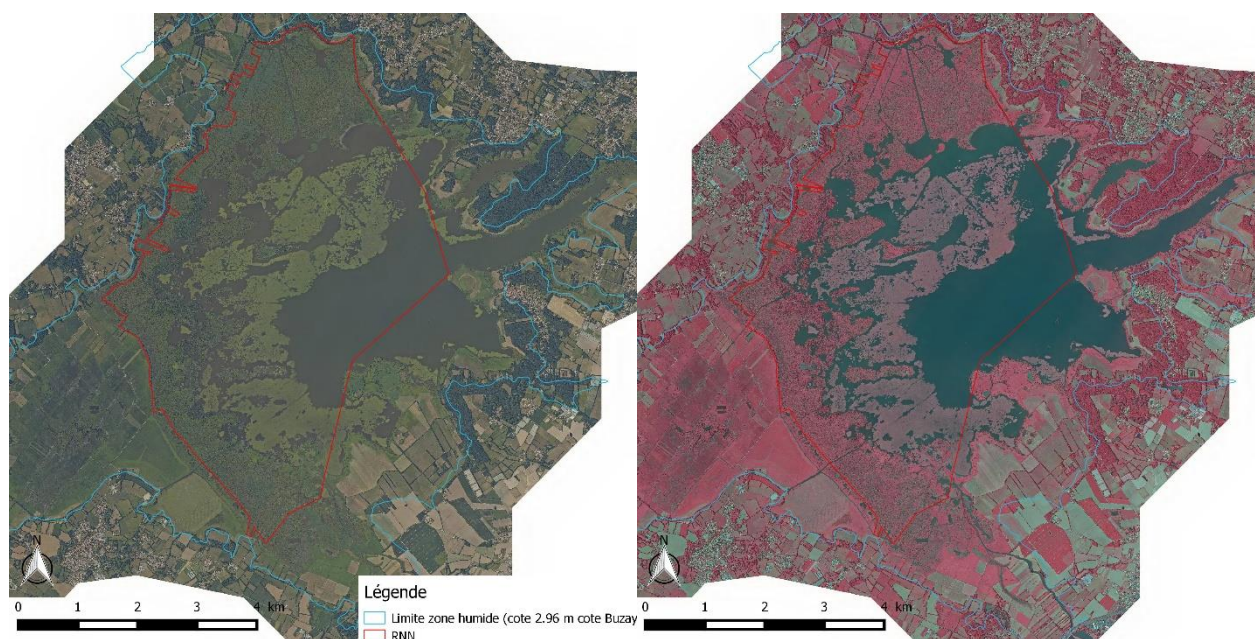


FIGURE 14 : PRISES DE VUE AERIENNES DU LAC DE GRAND-LIEU (RVB ET PIR), L'EUROPE VUE DU CIEL POUR LA SNPN, 2018

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 réalisé sur 2018 et sera présenté dans le prochain rapport d'activités.



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.



## CS8- Suivi de la flore aquatique et flottante par échantillonnage

Au-delà de l'herbier de macrophytes flottants, une bonne connaissance des herbiers aquatiques est importante dans la mesure où des observations récentes semblent montrer une légère progression. Ils constituent également de bons compétiteurs par rapport aux microphytes (dont les cyanobactéries) et jouent également un rôle (abri, nourriture) pour une faune variée (poisson, oiseaux, insectes...).

Un nouveau protocole de suivi a été mis en place en 2018 sur la flore aquatique et flottante de la zone centrale du Lac. Il vise, par échantillonnage, à mieux caractériser son développement et sa répartition. Entre la fin juin et la mi-juillet, une centaine de points d'échantillonnage ont été prospectés : au râteau pour la flore aquatique (non visible) et à l'aide d'un quadrat d'un m<sup>2</sup> pour la flore aquatique flottante. A chaque point, 10 répliques (râteau et/ou quadrat) ont été faits permettant d'obtenir des données sur la densité.

Sur chaque quadrat, le recouvrement (%) est évalué pour chaque espèce. Pour les prospections par râteau, en fonction du nombre de fragments remontés, une évaluation du recouvrement est également réalisée.



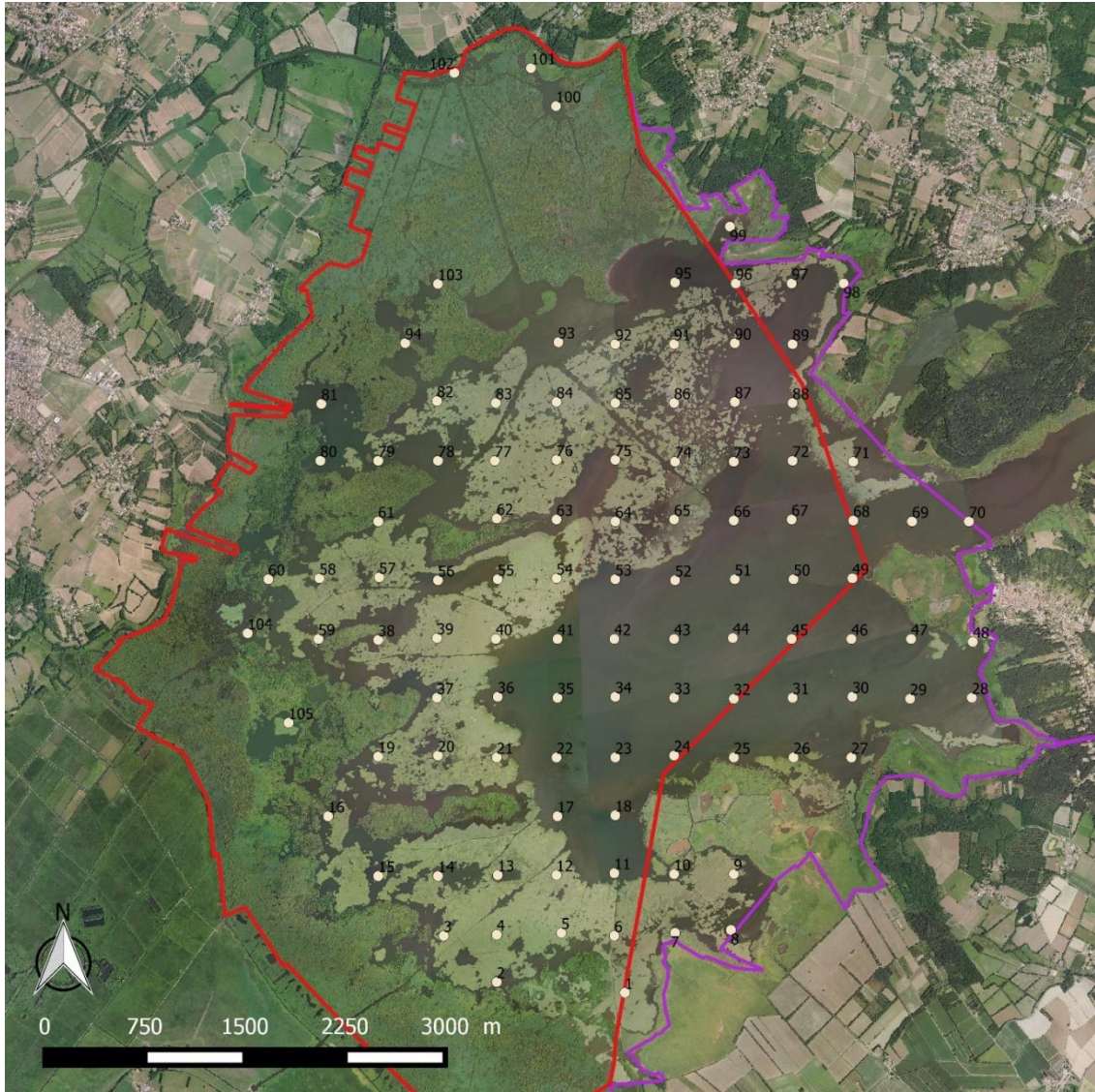


FIGURE 15 : PLAN D'ECHANTILLONNAGE DES HERBIERS AQUATIQUES DU LAC DE GRAND-LIEU



FIGURE 16 : PROSPECTION AU RATEAU DE LA FLORE AQUATIQUE (A DR., FRAGMENTS DE *NITELLA SP* ET *POTAMOGETON GRAMINEUS*)





**FIGURE 17 : EVALUATION DE LA DENSITE DE L'HERBIER, PAR QUADRAT SUR L'HERBIER FLOTTANT A NENUPHARS**

Sur les 105 point programmés, 102 ont pu être réalisés par la mesure de 346 quadrats et 674 prospections au râteau.

Sur ces 1020 unités « basales » de prospections 508 ne révèlent aucune végétation soit 26 points sur le total de 102.

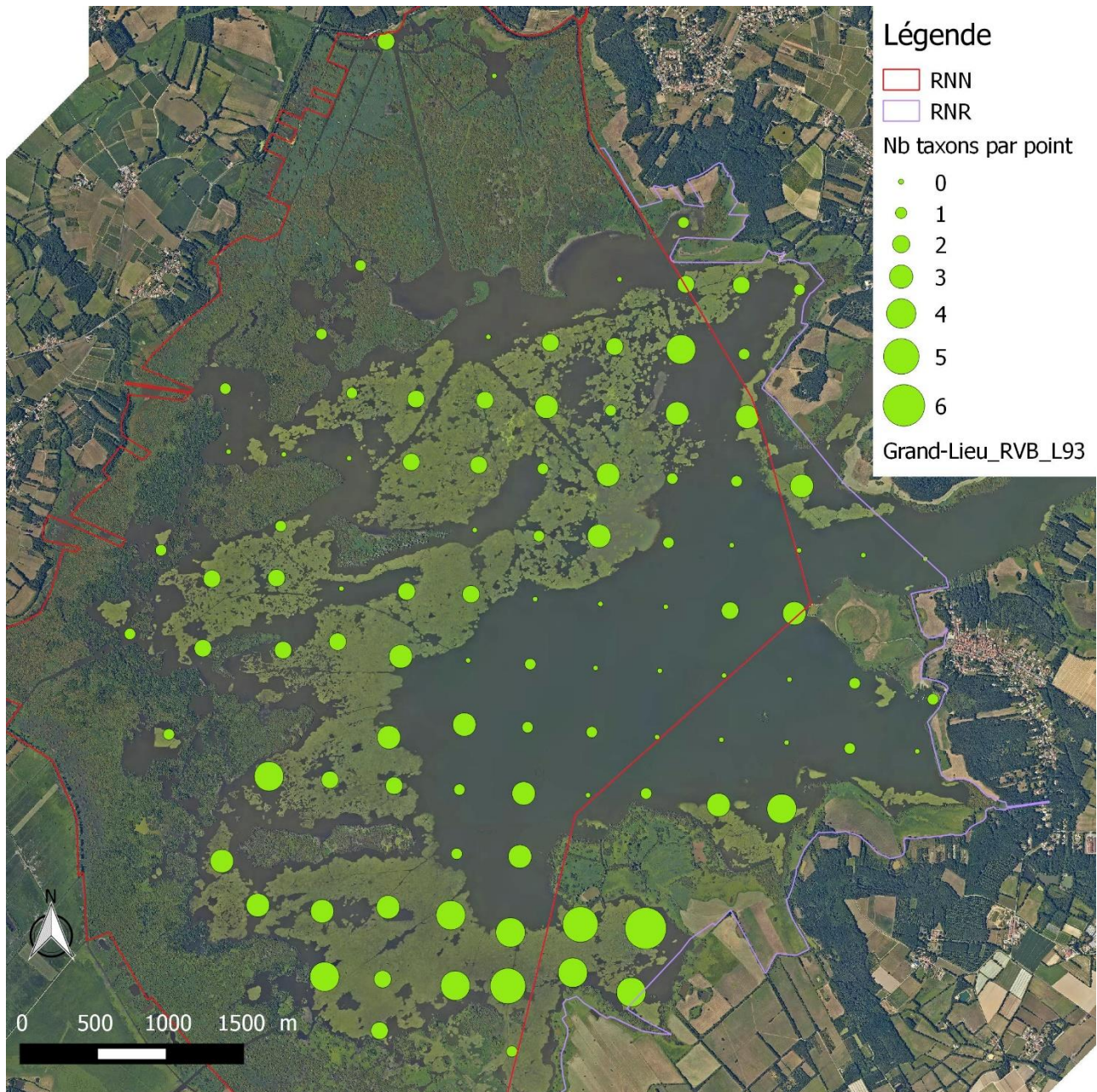
15 espèces ont été détectées (+ un taxon non identifié spécifiquement). Ils figurent dans le tableau ci-après ainsi que leur fréquence (nb de points sur lesquels ils apparaissent), leur recouvrement moyen par unité « basales » de prospection et leur recouvrement moyen général (par rapport au 102 points).



TABLEAU 1 : TABLEAU DE SYNTHESE DES TAXONS, FREQUENCE ET RECOUVREMENT MOYEN

<b>Taxon</b>	<b>Nb de points de présence (n=102)</b>	<b>Recouvrement moyen sur les points de présence de l'espèce</b>	<b>Recouvrement moyen général sur les 102 points prospectés</b>
<i>Nuphar lutea</i>	52	62.9 %	16.9 %
<i>Nymphaea alba</i>	40	32.8 %	7.1 %
<i>Zannichellia palustris</i>	13	16.8 %	0.6 %
<i>Lemna minor</i>	11	1.1 %	< 0.1 %
<i>Ludwigia grandiflora</i>	10	1.7 %	< 0.1 %
<i>Trapa natans</i>	10	33.1 %	1.0 %
<i>Potamogeton gramineus</i>	10	7.9 %	0.3 %
<i>Stuckenia pectinata</i>	7	15.5 %	0.3 %
<i>Naias marina</i>	7	11.8 %	0.1 %
<i>Nitella sp</i>	3	4.1 %	< 0.1 %
<i>Nitella mucronata</i>	2	52.5 %	< 0.1 %
<i>Nymphoides peltata</i>	2	10.0 %	0.1 %
<i>Nitella cf gracillis</i>	1	9.2 %	< 0.1 %
<i>Potamogeton crispus</i>	1	5 %	< 0.1 %
<i>Potamogeton pusillus</i>	1	5 %	< 0.1 %
<i>Elodea canadensis</i>	1	5 %	< 0.1 %





**FIGURE 18 : DIVERSITE SPECIFIQUE PAR POINT D'ECHANTILLONNAGE**

La carte précédente montre une absence totale de végétation aquatique et/ou flottante sur une large partie de la zone centrale en dehors de son tiers sud-ouest, de sa bordure sud et du prolongement de la pointe de la grève. La plupart des zones d'eau libres intermédiaire entre les secteurs à nymphéacées et la zone de roselière boisée sont également dépourvues de végétation.

La végétation purement aquatique (excluant donc les espèces flottantes de nymphéacées, la châtaigne d'eau, le limnanthème faux-nénuphar, la jussie et la lentille d'eau, figure 19) se répartit en miroir des points dépourvus de végétation. S'y ajoutent également quelques zones ouvertes internes aux massifs de nénuphar essentiellement localisées au sud du lac.



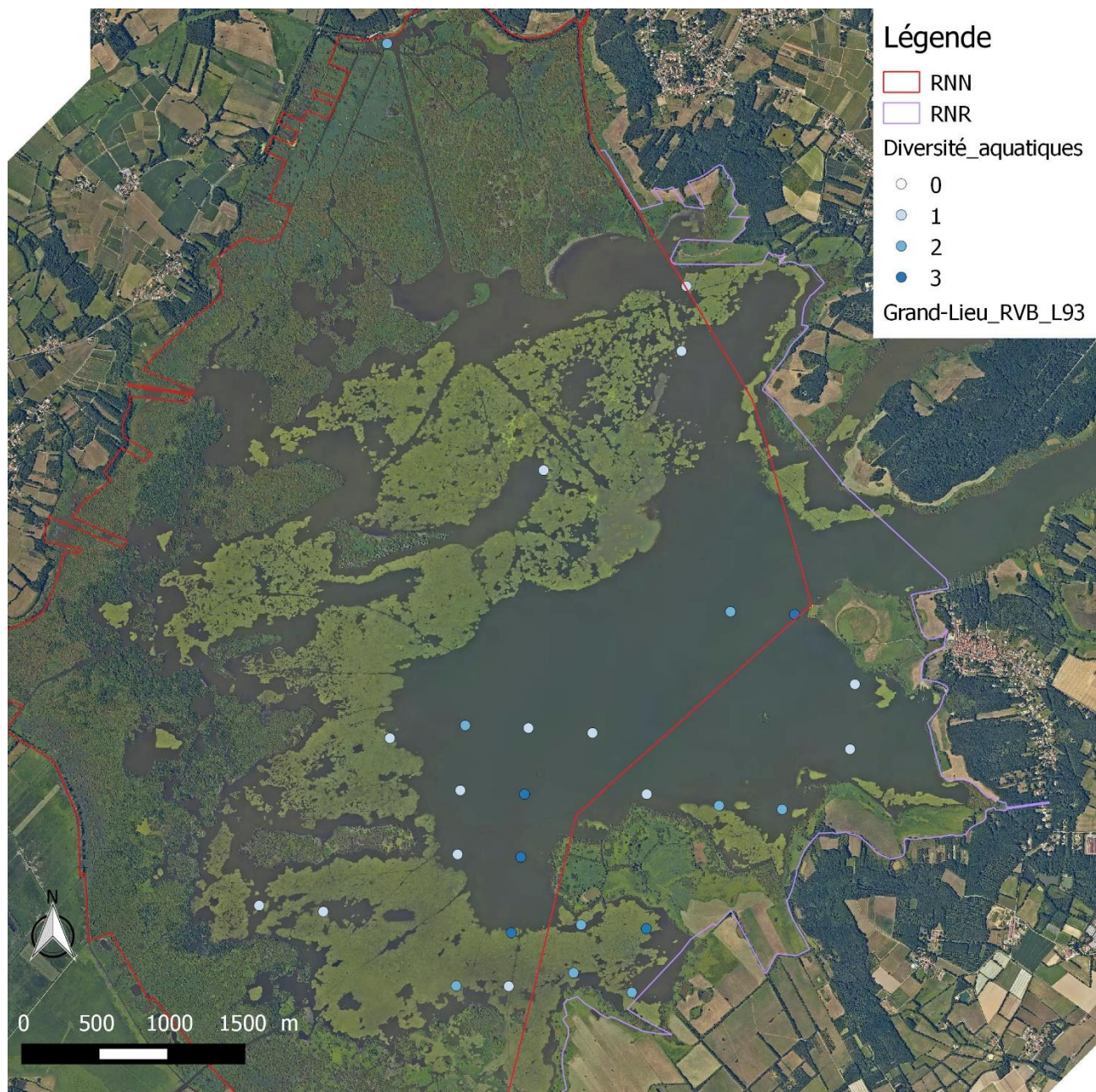


FIGURE 19 : DIVERSITE DES ESPECES AQUATIQUES (*POTAMOGETON*, *NAIAS*, *ZANNICHELLIA*, *NITELLA*, *STUCKENIA*, *ELODEA*)

Au sein des végétations flottantes, l'espèce la plus fréquente est le nénuphar jaune *Nuphar lutea* présent au sein de 79% des quadrats échantillonnés, suivi du nénuphar blanc *Nymphaea alba* présent sur 53 % de ces mêmes quadrats. La chataigne d'eau n'est présente que sur 9 % de ces quadrats.



## CS11- Mise à jour de la carte de végétation

Une mise à jour de la carte de végétation de la RNN a été finalisée en 2018 pour le nouveau plan de gestion. Elle est basée sur les photos aériennes de 2015 et les relevés de végétation antérieurs.

## CS 15 / PR5- Quantifier les apports sédimentaires sur des secteurs tests / Participer aux travaux de recherche sur la dynamique sédimentaire du lac

Le gestionnaire de la RNN a collaboré avec l'Université de Rennes 1 / CNRS (resp. Alain Crave) pour évaluer les dépôts et remises en suspension et la dynamique des sédiments du lac par la mise en place d'une canne de turbidité (144 capteurs de turbidité) au sein du lac.

Après une phase test sur un secteur abrité facile d'accès, un bâti spécifique a été créé par la SNPN/RNN pour la sonde et celle-ci a été mise en place sur la partie nord-nord-est de la zone centrale en bordure d'un massif de nénuphar le 23 mars 2018.

Le gestionnaire a assuré le suivi et l'entretien de cette sonde. La maintenance de la canne est importante en raison d'un important biofilm qui se développe sur la surface des capteurs et faussent assez rapidement les mesures sans intervention de nettoyage.

Des problèmes de fonctionnements sont cependant apparus assez rapidement : problème de fonctionnement à partir du 25 mai, repose le 13 juillet après un retour à l'Université de Rennes pour maintenance puis de nouveau dysfonctionnement à partir du 04 septembre de façon définitive.

Les résultats ne sont donc pas exploitables sur une si faible durée de fonctionnement.



**FIGURE 20 : CANNE DE TURBIDITE EN PLACE SUR SON SUPPORT AU SEIN DU LAC (MAI 2018)**



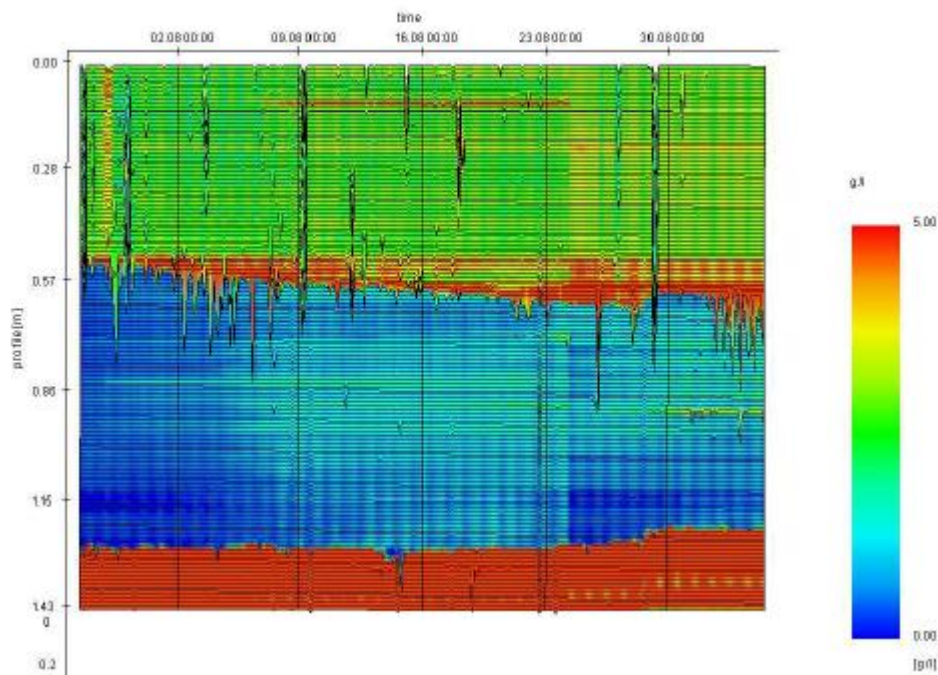


FIGURE 21 : EXEMPLE DE DONNEES (BRUTES, AOUT 2018) RECUEILLIES PAR LA CANNE DE TURBIDITE : UNE PARTIE DES CAPTEURS EST ENFONCE DANS LE SEDIMENT (ROUGE A LA BASE DU GRAPHIQUE) ET UNE PARTIE EST EMERGEE (VERT EN HAUT DU GRAPHIQUE).

## 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 2018.



## 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 sur une longue période mais pour un nombre de nuits (49) proche des précédentes années. Les conditions hydrauliques ont permis de débiter le suivi dès la fin mars. Celui-ci a été très rapidement interrompu par la remontée notable des niveaux d'eau du Lac (absence de suivi pendant la quasi-totalité du mois d'avril). Il a en revanche, du fait de l'écoulement prolongé du lac, été poursuivi jusqu'au 25 juillet, ce qui est tardif par rapport aux années précédentes (moyenne des 10 années précédentes : 18 juin).

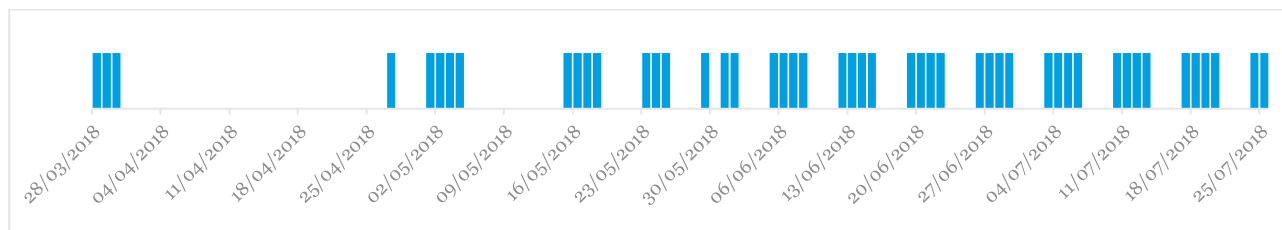


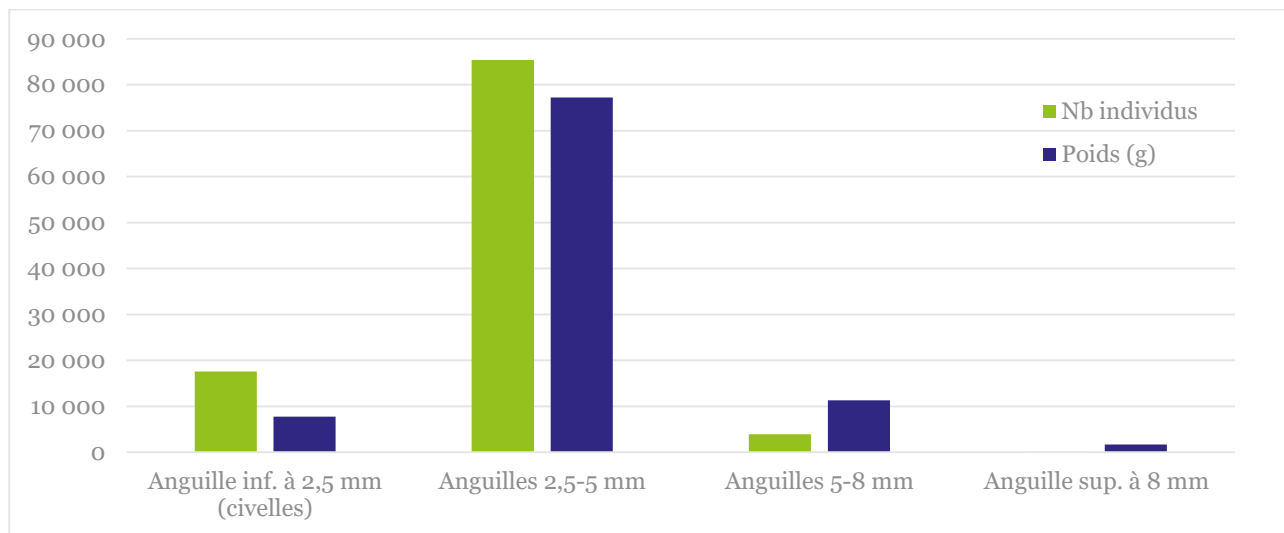
FIGURE 22 : CHRONOLOGIE DU SUIVI DE LA PASSE A ANGUILLES/CIVELLES (EN BLEU LES NUITS SUIVIES)

### Caractéristiques des anguilles

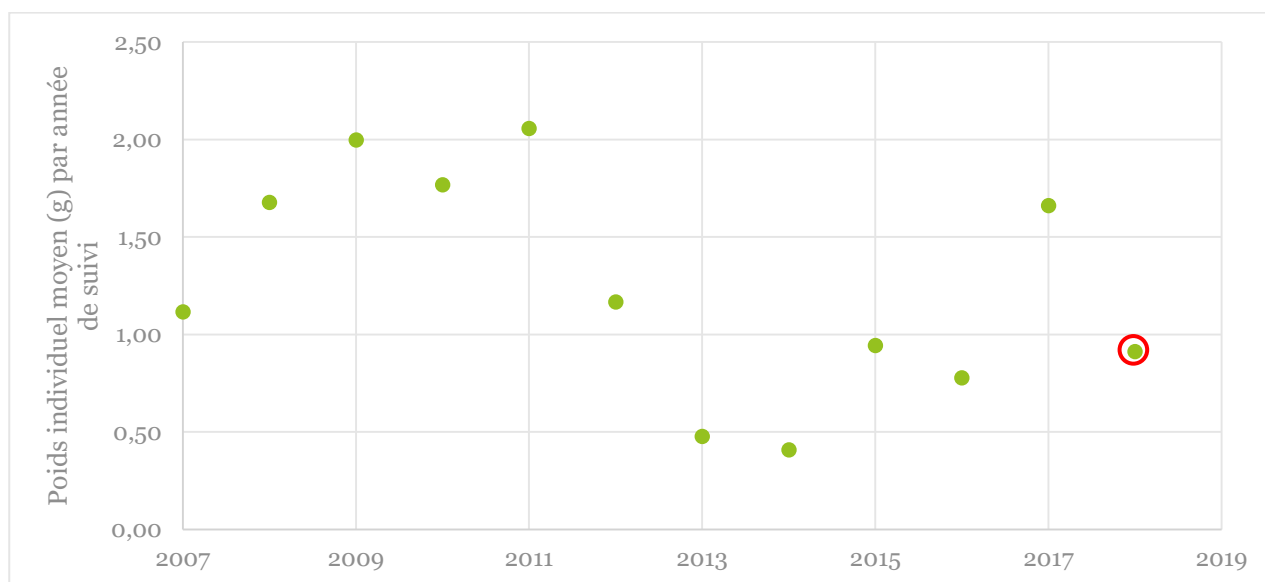
Lors de ce suivi les anguilles piégées sont triées par classe de « diamètre » à l'aide d'une série de tamis normés de maille 2,5, 5 et 8 mm permettant donc 4 classes de taille : les plus petites (civelles plus ou moins pigmentées) inférieures à 2,5 mm de diamètre, celles supérieures à 2,5 mm et inférieures 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 anguilles petites anguilles entre 2,5 et 5 mm de diamètre (pour près de 80% des individus total et 79% de la masse totale des anguilles contrôlées).





**FIGURE 23 : REPARTITION DU PASSAGE PAR CLASSES DE TAILLE (DIAMETRE EN MM) DES ANGUILLES AYANT TRANSITE PAR LA PASSE DU VANNAGE DE BOUAYE**



**FIGURE 24 : POIDS MOYEN INDIVIDUEL ANNUEL (PASSAGE DE PRINTEMPS) DES ANGUILLES CONTROLEES A LA PASSE DU VANNAGE DE BOUAYE DE 2007 A 2018.**

Le poids individuel moyen (0,91 g) est inférieur à la moyenne 2007-2017 (1,28 g) mais égal à la moyenne des six dernières années (2012-2017).

### Importance du passage

Avec près de 107 000 individus recensés à la passe à anguille du vannage de Bouaye, l'année 2018 est très bonne. Cela représente en moyenne 2 229 individus par nuit suivie, ce qui est en fait l'année avec le passage le plus important depuis le début du suivi (2007, cependant, auparavant l'année 2006 avec un passage très important ne peut entrer dans la comparaison en raison de l'absence de mesures suffisamment précises). Ce passage représente 140% du précédent maximal (2013 avec 1595 anguilles par nuit).



L'importance de l'écoulement en 2018 (la fermeture complète du vannage est intervenue le 17 juillet contre le 19 mai en 2017 par exemple) explique probablement très largement ces très bonnes remontées. L'essentiel des remontées se sont déroulées du 16 au 31 mai, coïncidant avec une hausse des températures de l'eau, puis fin juin-début juillet avec une nouvelle hausse des températures. Enfin, un dernier passage notable a été enregistré après la mi-juillet, vannage fermé (ce qui signe en général l'arrêt des remontées).

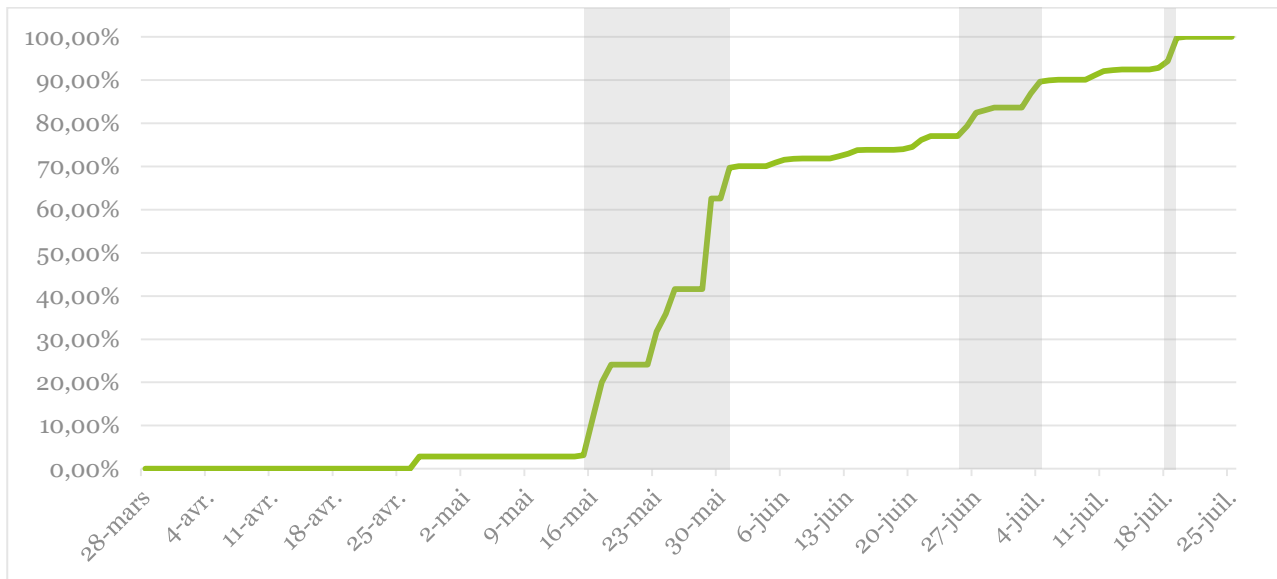


FIGURE 25 : CHRONOLOGIE DU PASSAGE DES ANGUILLES AU VANNAGE DE BOUAYE, PRINTEMPS 2018 (EN POURCENTAGE DU NOMBRE TOTAL D'INDIVIDUS)

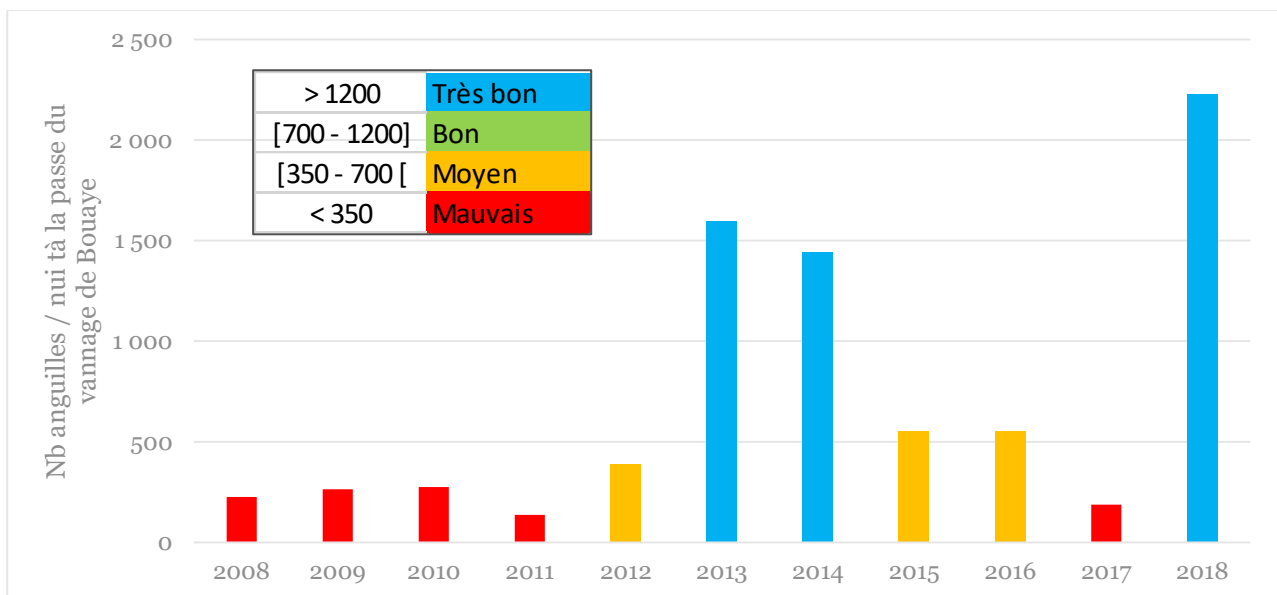


FIGURE 26 : INDICE DE MIGRATION PRINTANIÈRE DE L'ANGUILLE AU VANNAGE DE BOUAYE PAR ANNÉE (SEUILS ÉTABLIS À PARTIR DES DONNÉES 2007-2015, AUTOREFERENCÉMENT)



## Synthèse passage printanier 2018 des anguilles

### Passe-piège du vannage de Bouaye

**Période suivie** : 28 mars – 25 juillet

**Nombre de nuits suivies** : 48 

(+ 8.6 % / moy. 2013-2017)

**Anguilles** (tous stades) :

- Au total 106 969 anguilles (poids : 97,59 kg)
- 2 229 anguilles / nuit



**Très bon** : 140% du maximum observé (1 595 en 2013)

**Hausse** : + 157 % par rapport à la moyenne des cinq années précédentes (2012-2016)

### Passage automnal

La passe à civelles/anguilles a été remise en place à l'automne et contrôlée pendant 8 nuits au moment d'une ouverture d'une porte (50 cm d'ouverture) et après la fermeture de celle-ci (ne restait qu'une porte en déversoir).

Un faible passage a été détecté durant l'ouverture d'une vanne avec 95 anguilles / nuit (durant 3 nuits). Celui-ci retombe à 7 anguilles / nuit après la fermeture de la vanne.

Le contrôle de la dévalaison (migration amont-aval des anguilles argentées) n'a pas été effectué car il demande des moyens très différents et bien plus conséquents. Il serait intéressant à mettre en place pour vérifier la pertinence de ces ouvertures (hauteur / durée).

## CS27- Etude et suivi des frayères à brochet

Un travail spécifique sur les frayères à brochet a été entrepris en 2018 avec l'aide d'une stagiaire de master 2, Laura BEON.

Il a consisté à évaluer in situ la densité de brochetons sur 6 frayères potentielles réparties sur l'ensemble du Lac par piégeage à l'aide de filets verveux à petite maille (4 mm) et de nasse semi-circulaires à petite maille (5.5 mm) durant trois sessions. Les captures réalisées avec les nasses ont



pu être comparées avec un protocole similaire (destiné à évaluer la population d'écrevisse) réalisé en 2017. Le brochet est un bon indicateur vis-à-vis de la gestion des niveaux d'eau, ses exigences étant, parmi les espèces de poissons, les plus élevées : durée d'immersion des surfaces herbacées, connexion avec les habitats permanents... Ce travail a été complété grâce aux pêcheurs professionnels du Lac par l'échantillonnage de leurs filets verveux en juillet.

L'étude réalisée en 2018 a pour objectif de préciser l'utilisation des frayères potentielles du lac en relation avec l'habitat et les conditions hydrologiques.

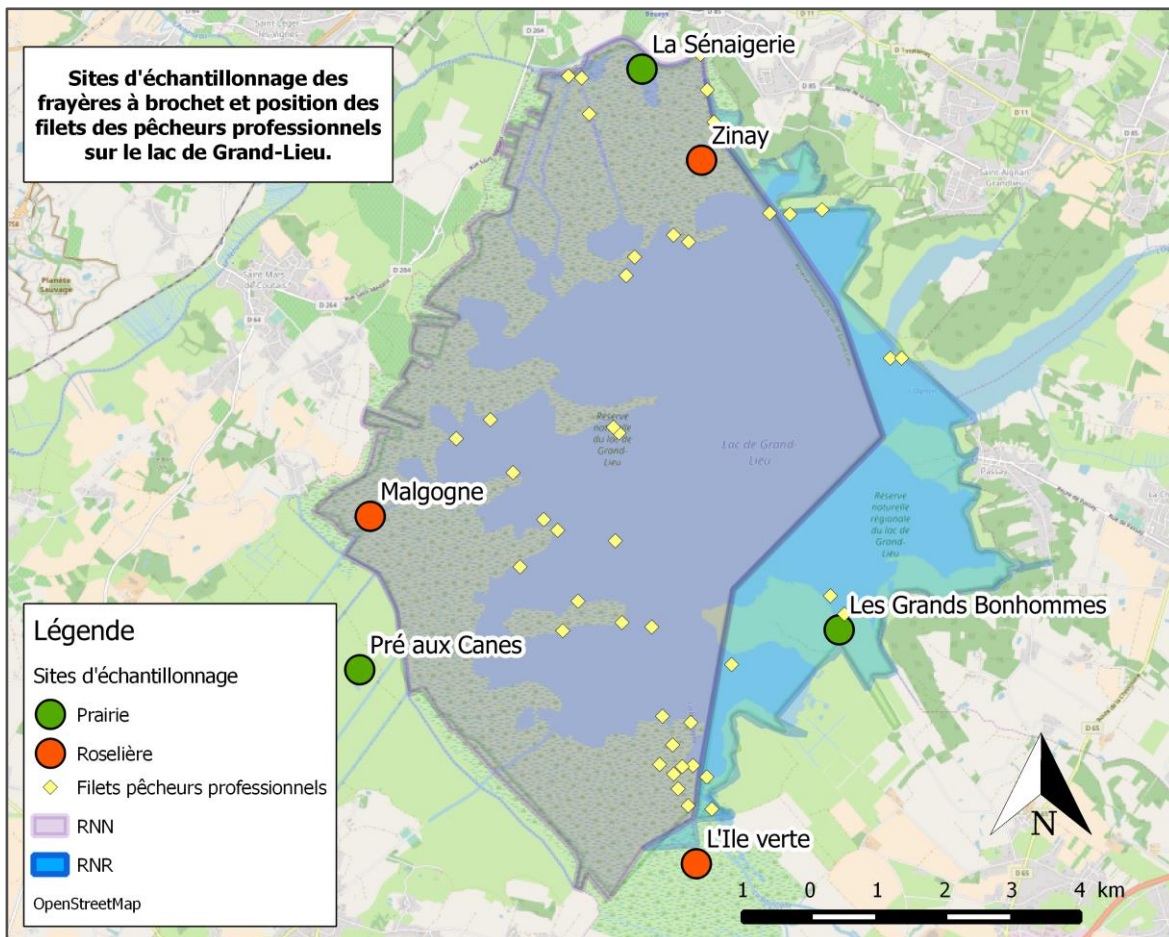


FIGURE 27 : LOCALISATION DES FRAYERES ET DES FILETS VERVEUX DES PECHEURS PROFESSIONNELS ECHANTILLONNES

TABLEAU 2 : DETAIL DES TROIS SESSIONS D'ECHANTILLONNAGE DES FRAYERES ET SITES CONCERNES

Sites	Session 1	Session 2	Session 3
Zinay/Sénaigerie	09/04/2018 -> 11/04/2018	25/04/2018 -> 27/04/2018	14/05/2018 -> 16/05/2018
Malgogne/Pré aux canes	11/04/2018 -> 13/04/2018	30/04/2018 -> 02/05/2018	16/05/2018 -> 19/05/2018
Grands bonhommes/Ile verte	16/04/2018 -> 18/04/2018	02/05/2018 -> 04/05/2018	22/05/2018 -> 24/05/2018



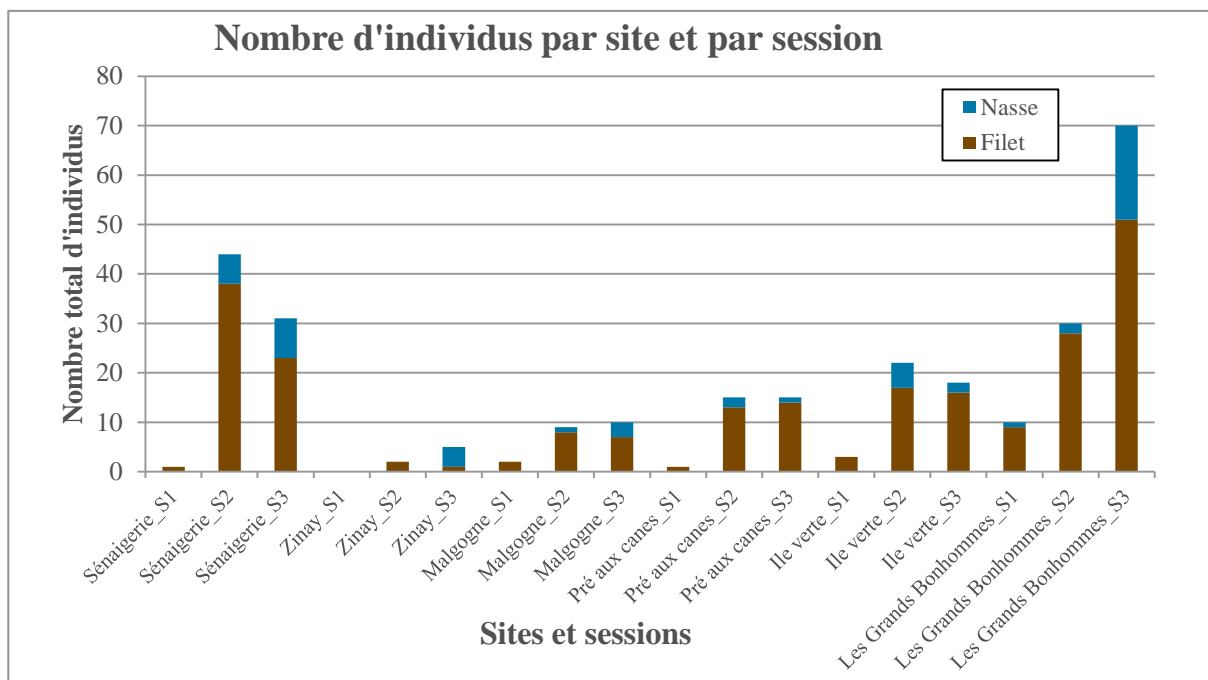


FIGURE 29 : NOMBRE DE BROCHETONS CAPTURES PAR SITE ET PAR SESSION (FILETS VERVEUX + NASSES)



FIGURE 28 : MESURE D'UN BROCHETON



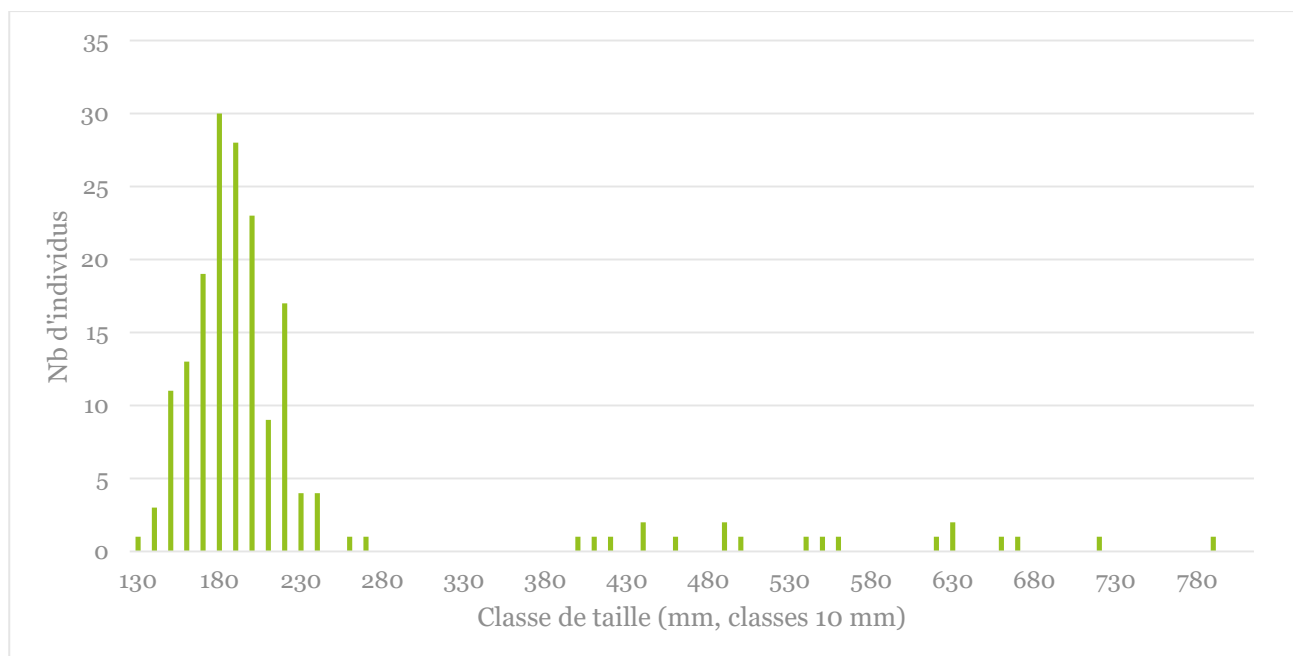
FIGURE 30 : RELEVÉ D'UN FILET VERVEUX D'ECHANTILLONNAGE

Les captures par site et par période sont très variables. La première session d'échantillonnage enregistre de faibles captures du fait de hauts niveaux d'eau, les engins sont alors peu efficaces. Les trois sites « Malgogne », « Prés aux canes » et « Ile Verte » présentent un profil similaire avec des



taux de capture moyens proches les uns des autres et également entre la deuxième et la troisième session. Ces trois sites offrent des conditions de profondeur assez similaires (en moyenne 30 à 40 cm de profondeur à la cote 2.20 m cote Buzay) et une végétation assez développée. Le site prairial de « la Sénaigerie » présente des profondeurs plus faibles ce qui explique la chute du taux de capture lors de la troisième session. La forte hausse du taux de capture sur « Les Grands Bonhommes » indique une probable difficulté pour les brochetons à rejoindre l'eau libre, le site concentre alors les brochetons en fin de période d'inondation.

Compte tenu de la taille des brochetons capturés (en moyenne 46 mm lors de la première session, 78 mm lors de la deuxième session et 101 mm à la troisième), une seule période de reproduction semble avoir eu lieu lors du printemps 2018 qui correspondrait probablement à une période de ponte dans le courant du mois de mars ce qui est assez classique et ne correspond pas à certaines affirmations (pour cette année 2018 au moins) d'une reproduction du brochet particulièrement précoce sur Grand-Lieu. La croissance est ensuite rapide avec en moyenne 1 cm par semaine, ce qui est conforme aux données de la littérature. Les brochetons capturés début juillet sur le lac par les pêcheurs professionnels et échantillonnés dans le cadre de cette étude atteignent ensuite une taille moyenne de 193 mm soit une croissance notable de 1.7 mm environ par jour (n=164).



**FIGURE 31 : DISTRIBUTION DES BROCHETS PAR CLASSE DE TAILLE. ECHANTILLONNAGE SUR ZONE CENTRALE AVEC LES PECHERS PROFESSIONNELS (02 AU 19 JUILLET 2018, N=183).**

Cette étude montre globalement la bonne fonctionnalité des frayères à brochet sur Grand-Lieu, qui ne semblent pas affectées, en 2018, par une montée relativement tardive de l'eau durant l'hiver 2017/2018 (fin décembre-début janvier).

Il sera intéressant de renouveler ce protocole dans des conditions hydrologiques très différentes (hausse précoce des niveaux d'eau, printemps secs avec une baisse plus rapide des niveaux d'eau...) afin d'analyser la réponse du brochet.



## 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 organisées sur la RNN et sa bordure en 2018.

Vingt-deux espèces ont été identifiées sur ces premières sessions de prospection qui devront être multipliées dans le temps et dans l'espace afin d'aboutir à un inventaire plus exhaustif. Notons la présence de *Coccidula scutellata*, la Coccidule tachetée, et de *Hippodamia tredecimpunctata*, la Coccinelle à treize points, deux espèces déterminantes pour la Région : la première trouvée sur la RNN et la seconde sur des terrains du Conservatoire du Littoral proche du nord de la Réserve.

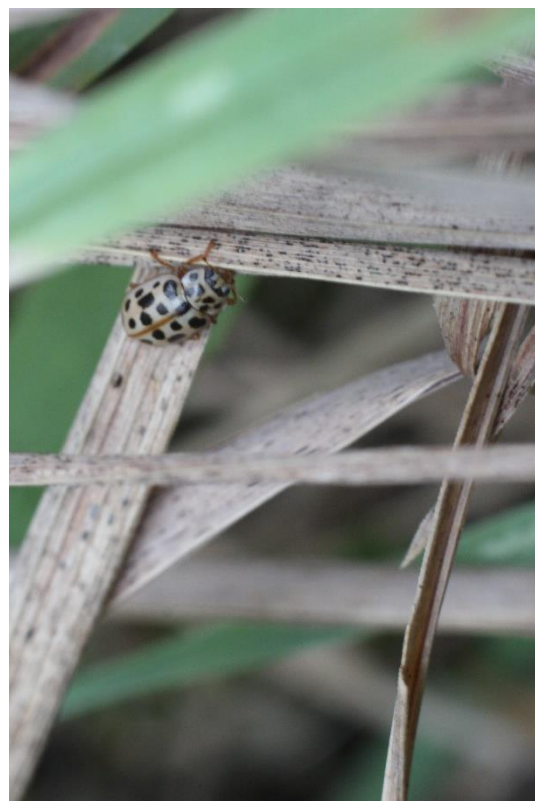


FIGURE 32 : *SUBCOCCINELLA VIGINTIQUATUORPUNCTATA* ET *ANISOSTICTA NOVEMDECIMPUNCTATA*

## CS38- Préciser l'appartenance taxinomique et mettre en place une méthode d'évaluation des populations de « Grenouilles vertes »

La systématique des grenouilles « vertes » est complexe et dans le département au moins trois taxons coexistent (cf. Evrard, Bonhomme et Monfort, 2016) :

- la Grenouille verte commune *Pelophylax kl esculentus* (Linnaeus, 1758), un hybride fertile entre les deux espèces suivantes,
- La Grenouille de Lessona *Pelophylax lessonae* (Camerano, 1882)
- la Grenouille rieuse *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771), largement introduite de différentes origines (Balkans, Turquie, Egypte...)

La seconde est une espèce d'intérêt patrimoniale menacé par l'introduction de la Grenouille rieuse. La distinction de ces trois taxons est complexe et leur répartition au sein du lac encore peu connue. Des enregistrements de chant de mâles de ces grenouilles « vertes » ont donc été effectués au printemps 2018 et soumis à un spécialiste, Pierre-André Crochet, chercheur au CNRS, Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive de Montpellier. Il a confirmé la présence des trois espèces avec une probable relative ségrégation spatiale : la Grenouille de Lessona se cantonnerait aux zones de végétations palustres de la « roselière boisée ».

Un effort d'identification par capture et prélèvement génétique sera effectué dans les années à venir afin de mieux préciser ce premier constat.



### 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 04 décembre 2017 au 03 mars 2018 pour l'hiver 2017-2018 pour un total de 41 nuits de piégeage et du 03/12/18 au 15/02/19 pour un total de 33 nuits sur l'hiver 2018/2019, sur une durée un peu plus réduite donc pour cette dernière saison : moyenne de 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 481 et 516 pour les deux saisons pour une moyenne sur 10 ans de 360 individus). L'indice de piégeage (nb d'animaux capturés par piège et par nuit) a donc augmenté pour le ragondin sur la dernière saison de piégeage passant de 0.26 individus capturés par piège et par nuit (2017/2018) à 0.35 (2018/2019) ce qui constitue un chiffre record et dénote une progression de l'espèce. 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.

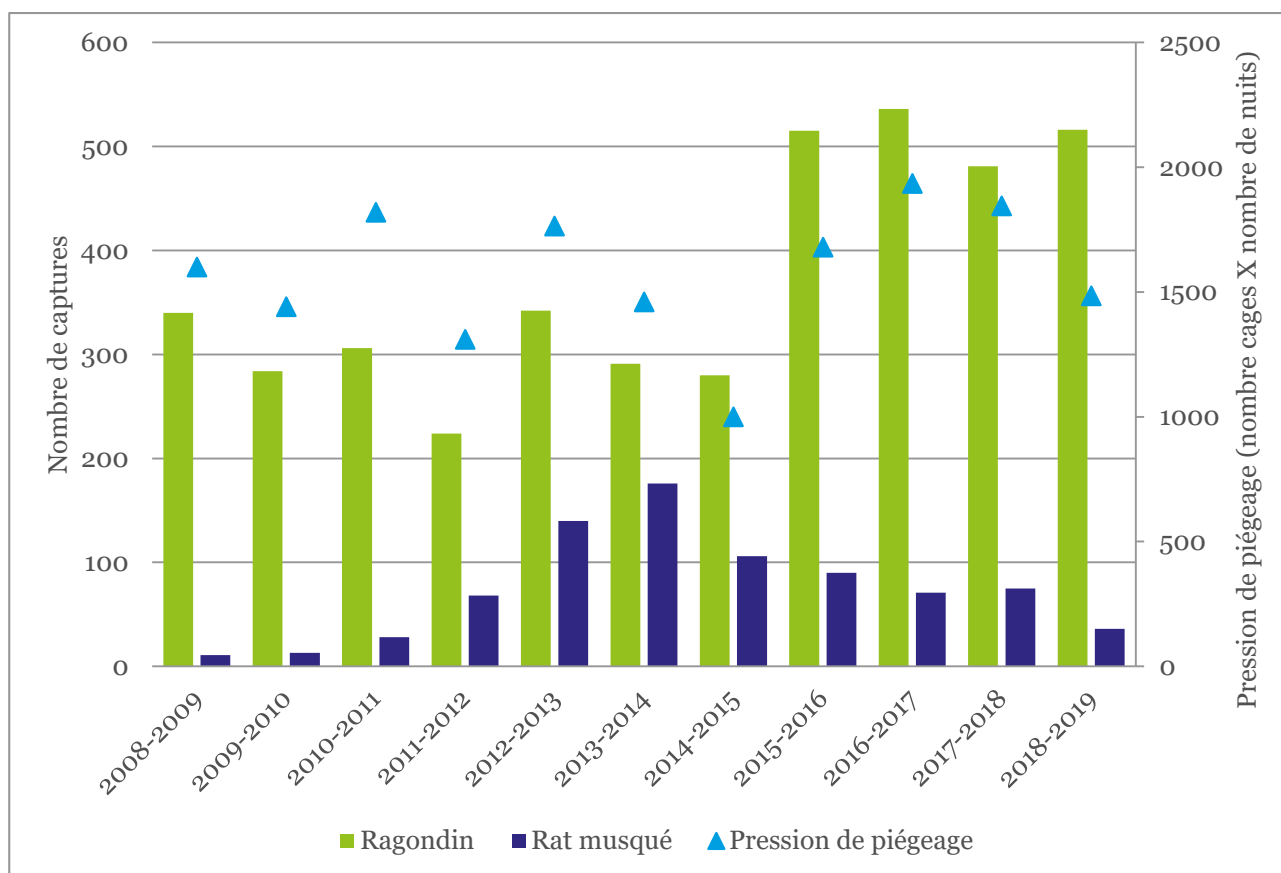


FIGURE 33 : EVOLUTION DU NOMBRE DE RAGONDINS ET RATS MUSQUES CAPTURES SUR LA RNN



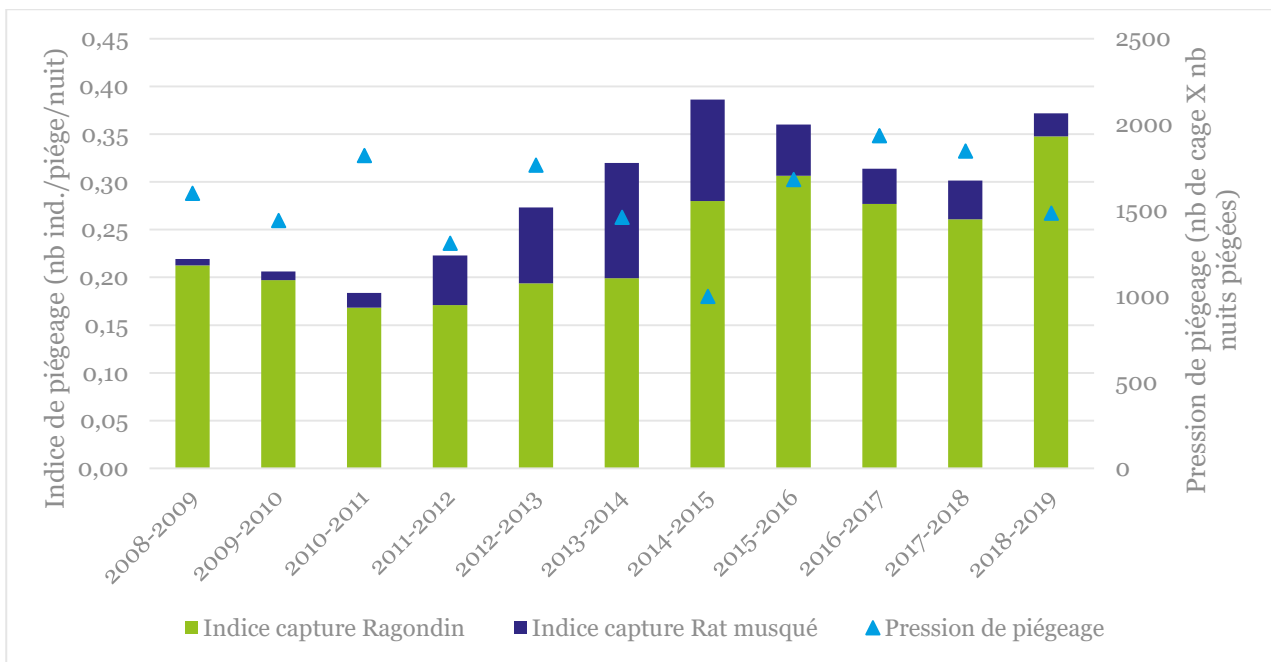


FIGURE 34 : INDICE DE CAPTURE PAR SAISON

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

Les opérations de limitation se sont poursuivies en 2018. Trois agents embauchés par le Syndicat de bassin versant ont été mis à disposition du gestionnaire pendant 8 jours pour des interventions d'arrachage manuel sur la réserve naturelle nationale, du 02 au 11 juillet. Ces opérations concernent le réseau hydraulique du nord de la réserve. Environ 2.2 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 6 tonnes.



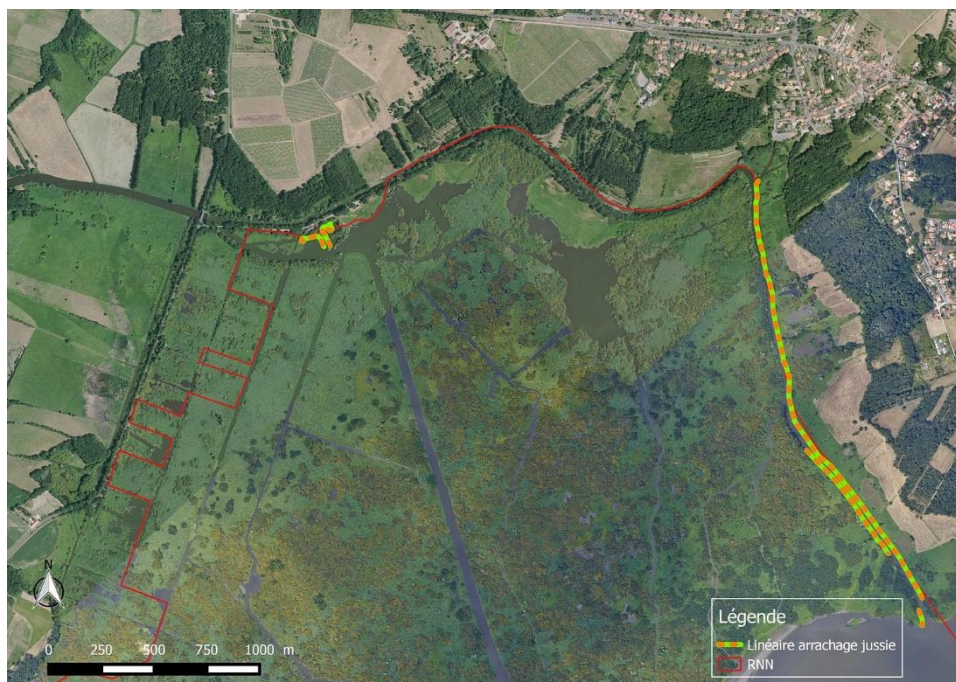


FIGURE 35 : LINEAIRE AYANT FAIT L'OBJET D'UN ARRACHAGE DE LA JUSSIE EN 2018

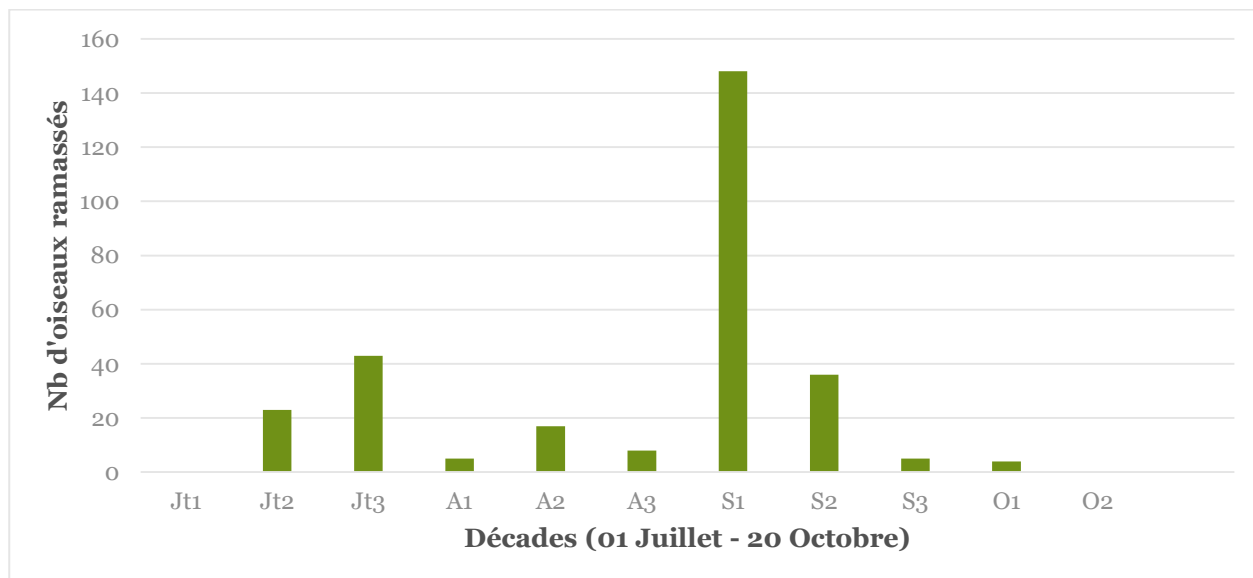
## IP6- Surveillance et ramassage des oiseaux morts ou intoxiqués

La saison 2018 a été compliquée à gérer sur le plan du botulisme en raison de la panne moteur de l'hydroglisseur dont la cause a été détectée trop tardivement pour permettre le remplacement du moteur et son fonctionnement durant l'été.

En l'absence d'hydroglisseur, la surveillance a été réalisée par bateau et avec une barge disposant d'un tirant d'eau plus faible. Certains secteurs se sont toutefois révélés inaccessibles dans le courant de l'été (vasières du nord de l'île du Bouquet à Ruby, de la Capitaine, de l'ouest de la zone centrale...).

Un premier épisode de mortalité a été constaté durant la deuxième quinzaine de juillet avec une centaine d'oiseaux ramassés. Un faible niveau de mortalité était constaté ensuite courant août et de nouveau un épisode plus marqué à partir de début septembre jusqu'en troisième décennie de septembre.





**FIGURE 36 : CHRONOLOGIE DU RAMASSAGE DES OISEAUX DANS LE CADRE DES PROSPECTIONS BOTULISME 2018 PAR DECADE.**

Malgré les nombreuses prospections, au moins un foyer est resté inaccessible et la mortalité s'est donc poursuivie et s'est redéveloppée en septembre du fait de l'absence de ramassage sur ces secteurs de vasière.

Environ 350 oiseaux ont été ramassés durant la période estivale/début d'automne 2018. Un problème technique sur une partie des données collectées ne permet pas une plus grande précision. Les chiffres présentés sur la carte et dans les graphiques ne portent « que » sur 289 oiseaux.



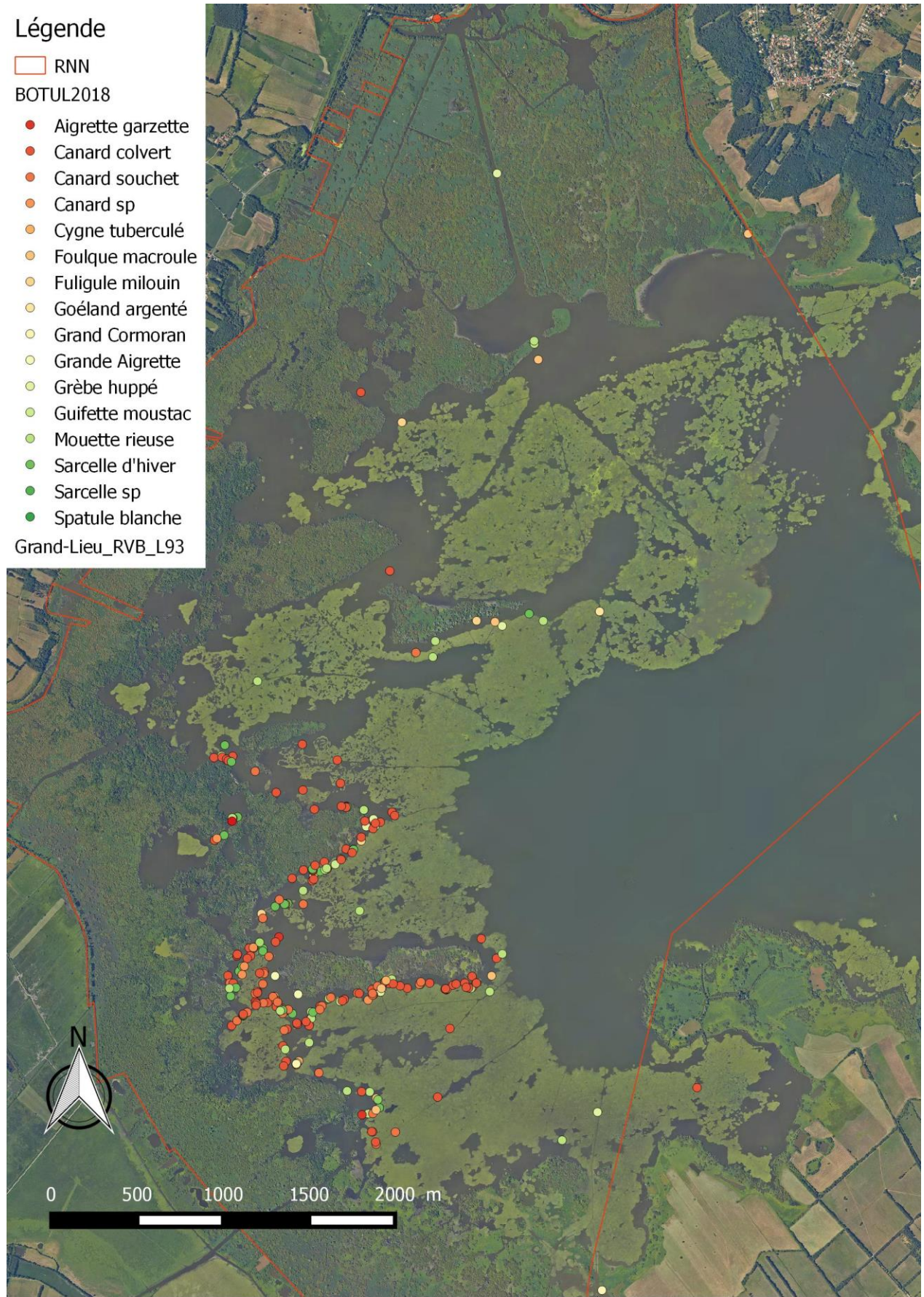


FIGURE 37 : BOTULISME : REPARTITION DES OISEAUX RAMASSES EN 2018



L'espèce la plus fréquente est classiquement le canard colvert (43%). Le côté un peu plus tardif de cet épisode de mortalité fait cependant que les premiers canards migrateurs sont un peu plus touchés : Canard souchet (16 % des oiseaux), Sarcelle d'hiver (10%)

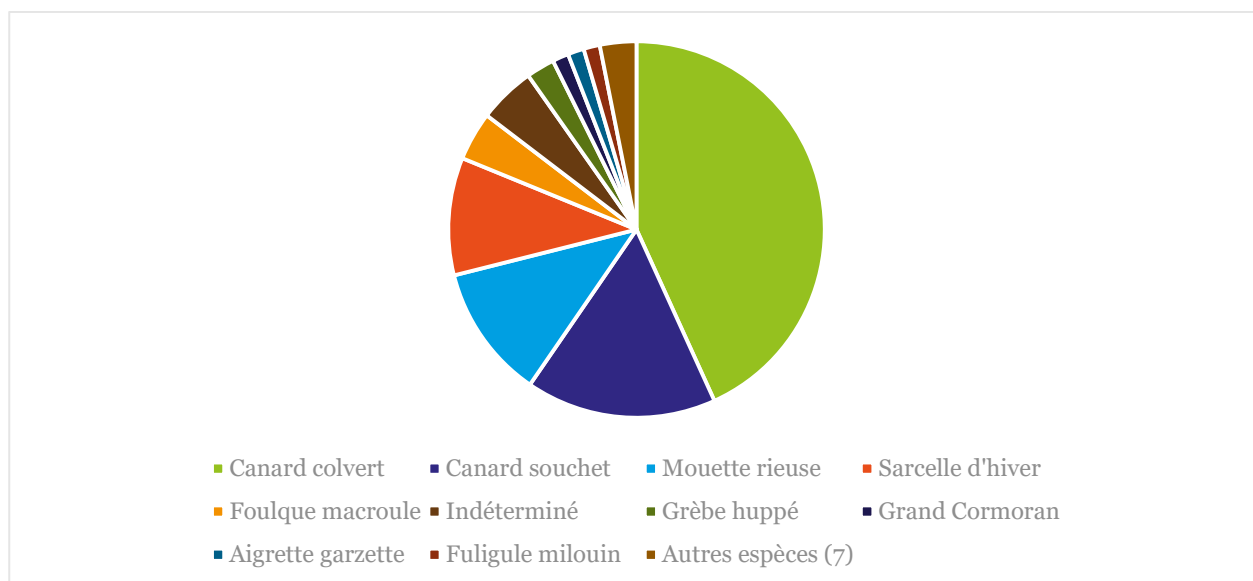


FIGURE 38 : REPARTITION RELATIVES DES ESPECES D'OISEAUX RAMASSEES DANS LE CADRE DES PROSPECTIONS BOTULISME 2018

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

Les opérations de destruction des œufs d'Ibis sacré se sont poursuivies en 2018 sur les colonies de la Réserve. Trois colonies ont été détectées dont une particulièrement discrète. Aucune intervention n'a pu être faite sur cette dernière et cela a donc permis l'envol d'une vingtaine de jeunes. Les deux autres colonies ont fait l'objet d'interventions ayant donné lieu à la destruction de 180 œufs.

Au total, ce sont 88 nids qui ont été recensés. Avec toutefois un doute sur la dernière colonie de 16 nids. Elle pourrait être issue de la réinstallation d'oiseaux de la première colonie suite à la destruction des pontes.



## 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.

La fin de l'année 2018 a été marquée par le début du programme Life « Oxyura » visant à éradiquer l'Erismature rousse afin de préserver l'Erismature à tête blanche nichant en Espagne en particulier et aux faibles effectifs.

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.



Durant ce programme, deux équipes de l'ONCFS avec des opérateurs dédiés à la lutte seront chargées des prospections et des interventions sur un vaste territoire. La SNPN continuera ces actions du printemps au début de l'automne sur le Lac grâce à un matériel optimisé dont l'acquisition est permise grâce au programme Life. En hiver des essais d'intervention seront effectués à partir de miradors et d'un affut flottant mobile. Ces installations seront mise en place dans le cadre du programme. Les opérateurs de l'ONCFS interviendront alors sur la RNN sur ces essais de tir d'hiver qui devront être le moins dérangeants possible pour le reste de l'avifaune.

En 2018, entre mai et novembre, 21 interventions avec prélèvement ont permis le tir de 68 individus, dont 26 adultes (13 mâles et 13 femelles). Ces prélèvements en net hausse par rapport à 2016 et 2017 s'expliquent par un très faible succès de reproductions sur ces deux années, à la différence de 2018. Le nombre d'adultes prélevés restent assez stable depuis trois ans : 26, 24 et 26 respectivement en 2016, 2017 et 2018.

Ces interventions ne laissent sur le site en fin d'été/automne qu'une quinzaine d'individus, essentiellement des mâles et trop farouches pour pouvoir être tirés. Les hivernants rejoignent ensuite Grand-Lieu dans le courant du mois de décembre le plus souvent.



## 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 trois chevaux ainsi que par une fauche de fin août. Le produit de la fauche (litière) a été exporté par un éleveur.

## 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 une CLE (22 mai), à une commission zone humide et à deux commissions Lacs. Participation également au comité de lecture de l'ouvrage éditée par le Syndicat de Bassin Versant sur le bassin versant sous forme de bande dessinée.
MS 2	Participer aux comités de suivis de la gestion des niveaux d'eau et être force de proposition d'amélioration de la gestion	Pas moins de sept comités de suivi / comités technique ont été réunis en 2018 compte tenu des fortes précipitations de juin et juillet. 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 4	Participer à la mise en place d'un nouveau dispositif de franchissement de l'ouvrage de Bouaye pour les poissons	Les premières réflexions ont été entamées avec le SAH en 2017. Une nouvelle réflexion se fait jour sur le réaménagement global de l'ouvrage (voire son effacement). A poursuivre dans les années à venir.
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, aménagement du vide-sanitaire pour l'accueil des chauves-souris, suivis) 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. Organisation d'une réunion pour présenter le nouveau plan de gestion. 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 et conseil de la commune de Pont Saint Martin sur le plan de gestion du marais de l'Ile.
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...
MS 12	Valorisation des travaux de suivis	Participation à une publication concernant le suivi des macrophytes : Paolo Villa, Monica Pinardi, Rossano Bolpagni, Jean-Marc Gillier, Peggy Zinke, Florin Nedelcuț, Mariano Bresciani. 2018. Assessing macrophyte seasonal dynamics using dense time series of medium resolution satellite data. Remote Sensing of Environment 216 (2018) 230–244.
MS 13	Evaluer le plan de gestion , le réajuster et rédiger le plan de gestion	Finalisation du plan de gestion 2018-2027 et soumission aux instances consultatives (Conseil scientifiques régional du patrimoine naturel, conseil scientifique de la RNN du Lac de Grand-Lieu, comité consultatif de la RNN).
MS 14	Développer et alimenter les bases de données scientifiques et techniques de la Réserve	Début du déploiement de SERENA. Poursuite de l'alimentation des bases « historiques ».
MS 15	Réunir et co-animer le comité consultatif et le conseil scientifique de la Réserve	Comité consultatif réuni le 11 octobre.  Conseil scientifique réuni les 19 janvier et 19 octobre.



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 et à deux séminaires internes (projet associatif et Nature ordinaire).
MS 20	Entretien et renouveler le matériel nécessaire à la gestion de la RNN	Réalisé : acquisition d'une nouvelle coque aluminium pour l'hydroglisseur. Nombreux problèmes et maintenance moteur de l'hydroglisseur qui s'est avéré hors service.
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 réfection du pont	Entretien régulier du chemin d'accès. Réflexion menée avec le Conservatoire du Littoral pour la réfection (étanchéité) du pont d'accès.



## 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 :

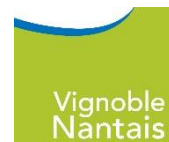
- Journée mondiale des zones humides :

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

- 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.

Intervention également lors d'une conférence organisée par l'Université sur Lie, Pays de Clisson, croisant les regards sur le Lac de Grand-Lieu et les marais de Goulaine.



- 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. Sortie organisée avec le CPIE Logne et Grand-Lieu.



LOGNE ET GRAND-LIEU

- Intervention et sortie avec le comité de rédaction de la revue « Espaces naturels »

*Espaces*NATURELS



- Préparation et participation à une session phytosociologie dont un des sites de prospection était le lac de Grand-Lieu avec l'antenne nantaise du Conservatoire botanique national de Brest.



- Organisation et animation d'une sortie dans le cadre des rencontres des naturalistes et des gestionnaires des Pays de la Loire.



AGIR pour la BIODIVERSITÉ  
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). Une intervention (participation à une table ronde) a également été réalisée dans le cadre d'un colloque organisé par la Faculté de Droit et des sciences politiques de Nantes sur « L'abandon du projet d'aéroport de Notre-Dame des Landes : quels enseignements ? »



## 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.

Des sujets plus « polémiques » ont également permis de réagir ou de trouver un relais de communication à cette occasion. C'est par exemple le cas suite à l'abandon du projet de transfert de l'aéroport (presse locale et nationale avec un article paru dans Le Monde daté du 28 septembre 2018) ou à l'occasion de sujet sur les plantes exotiques envahissantes (en particulier la jussie dans les marais)...

La SNPN / RNN Lac de Grand-Lieu a participé au tournage d'un documentaire 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.

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 2018, un court article a ainsi été publié sur les sujets suivants :

- La Journée Mondiale des Zones Humides (n°308, janvier-février 2018)
- Le suivi de la migration des anguilles (n°309, mars-avril 2018)
- Conséquence de l'abandon du projet de Notre-Dame-des-Landes (n°310, mai-juin 2018)
- Une députée de Loire-Atlantique en visite sur la Réserve (n°311, juillet-août 2018)
- Suivi des frayères à brochet (n°312, septembre-octobre 2018)
- Deux oiseaux nicheurs très rares ! (n°313, novembre-décembre 2018).





## SOCIÉTÉ NATIONALE DE PROTECTION DE LA NATURE



Réserve Naturelle  
LAC DE GRAND-LIEU

[www.snpn.com](http://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](mailto:rnn.grandlieu@snpn.fr) | [www.snpn.com](http://www.snpn.com)  
Association fondée le 10 février 1854 - Reconnue d'utilité publique le 26 février 1855

