



Inventaires et suivis naturalistes sur le marais de Millac (44)

Inventaire et suivi de la nidification de l'Avocette élégante
Recurvirostra avosetta

Projet LIFE SALLINA – LIFE17 NAT/FR/000519
Lot 2



Préserver

Protéger

Eduquer



Avocettes élégantes – Marais de Millac – N. Ouvrard

Auteur :
Romain Batard & Nolan Ouvrard

JUILLET 2020

LPO Loire-Atlantique
5, rue Maison David
44340 BOUGUENAI

Tél. 02 51 82 02 97
Email : loire-atlantique@lpo.fr



AGIR pour la
BIODIVERSITÉ
LOIRE-ATLANTIQUE


BirdLife
INTERNATIONAL
REPRÉSENTANT OFFICIEL

Coordination de l'étude : Romain Batard – Chargé d'études (LPO44),

Rédaction du rapport : Romain Batard – Chargé d'études (LPO44), Nolan Ouvrard - Stagiaire

Prospection terrain : Romain Batard, Eddy Le Guen – Chargés d'études (LPO44), Nolan Ouvrard – stagiaire.

Cartographie : Romain Batard, Nolan Ouvrard

Crédit photo : N. Ouvrard.

Ce rapport doit être référencé comme suit : BATARD R., OUVRARD N., 2020 – Inventaires et suivis naturalistes sur le marais de Millac (44) - Inventaire et suivi de la nidification de l'Avocette élégante *Recurvirostra avosetta*. – Projet LIFE SALLINA – LIFE17 NAT/FR/000519, Lot 2. LPO Loire-Atlantique, 59 p.

Contenu

1. Introduction.....	1
.....	2
2. Méthodologie	3
2.1 – zone d'étude	3
2.2 - Espèce(s) cible(s).....	8
Avocette élégante	8
2.3 – Méthodes de prospections	11
2.4 – Calendrier des passages.....	12
3. Résultats	14
3.1. Historique des données connues de Laro-limicoles sur le Marais de Millac en période de reproduction.....	14
3.2. Avocette élégante	15
Colonie du marais Auffre	18
Colonie de la Masure.....	19
Colonie du marais de Lyarne.....	19
Colonie des Quartrais	20
Colonie du Fondreau	21
Colonie de Mareil.....	21
Colonie de Millac	22
Sites annexes	23
3.3. Suivi des individus marqués.....	24
3.4. Autres espèces	26
4. Discussion	30
Focus sur les bassins avec des travaux	31
Limites de la méthode	35
Perspectives.....	36
5. Bibliographie (reprise de Ouvrard N., à venir)	37
<i>Annexe 1 : Critères de nidification</i>	<i>41</i>
<i>Annexe 2 : Aide à la détermination de l'âge chez la jeune avocette.....</i>	<i>42</i>
<i>Annexe 3 : Résumé illustré par colonie</i>	<i>43</i>

Liste des tables

<i>Tableau 1. Laro-limicoles potentiellement nicheurs étudiés</i>	<i>8</i>
<i>Tableau 2. Critères des classes d'âge des jeunes d'Avocette élégante (LIFE+ ENVOLL)</i>	<i>9</i>
<i>Tableau 3. Calendrier des prospections de terrain.....</i>	<i>13</i>
<i>Tableau 4. Combinaisons lues au cours du suivi sur la zone d'étude et données associées ...</i>	<i>25</i>
<i>Tableau 5. Description des lectures de bagues.....</i>	<i>25</i>
<i>Tableau 6. Évaluation du nombre de couples et de la productivité sur la zone d'étude</i>	<i>30</i>
<i>Tableau 7 : Résumé des laro-limicoles nicheurs par bassin.....</i>	<i>35</i>

Liste des illustrations

<i>Figure 1 : localisation de la zone d'étude et des bassins cibles pour la recherche des avocettes.....</i>	<i>5</i>
<i>Figure 2 : localisation des différents types de travaux sur le marais de Millac, partie sud.....</i>	<i>6</i>
<i>Figure 3 : localisation des différents types de travaux sur le marais de Millac, partie nord....</i>	<i>7</i>
<i>Figure 4. Localisation des contacts d'Avocette élégante et nidification associée.....</i>	<i>17</i>
<i>Figure 5 : localisation des observations d'autres espèces de laro-limicoles</i>	<i>29</i>

1. Introduction

L'Association pour le Développement du Bassin Versant de la Baie de Bourgneuf a été fondée en 1990. C'est une association « loi 1901 » à laquelle adhèrent 38 communes de Vendée et de Loire-Atlantique, qui représentent environ 150 000 habitants. Au 1^{er} août 2019, les missions de l'Association ont été reprises par le Syndicat Mixte Baie de Bourgneuf.

Le syndicat assume deux grandes missions :

- La gestion de l'eau à l'échelle du bassin versant
- La préservation du patrimoine naturel du site Natura 2000, au travers l'animation du site « Marais breton, baie de Bourgneuf, île de Noirmoutier et forêt de Monts » d'une superficie totale d'environ 55 800 ha (dont 35 000 ha en prairies naturelles, 5 000 ha de dunes et plages et 15 000 ha d'estran).

Le site est désigné au titre de la directive Oiseaux et de la directive Habitats :

- ZSC FR 5200653 avec un Document d'objectifs « Habitats » effectif depuis 2003.
- ZPS FR 5212009 avec un Document d'objectifs « Oiseaux » effectif depuis 2011.

Le projet européen LIFE SALLINA LIFE17 NAT/FR/000519 porté par la Communauté d'agglomération Cap'Atlantique a été retenu en date du 13 juin 2018 par la Commission européenne au titre du programme européen LIFE Nature, pour la période du 1^{er} juillet 2018 au 31 août 2023.

Les objectifs visés par le projet LIFE SALLINA sont les suivants :

- Lutter contre les espèces invasives Sénéçon en arbre (*Baccharis halimifolia*), Herbe de la pampa (*Cortaderia selloana*), Ragondin (*Myocastor coypus*) et le Rat musqué (*Ondatra zibethicus*) sur 3 078 ha.
- Favoriser le développement de pratiques de gestion durables sur les habitats ciblés.
- Sensibiliser le public et les acteurs locaux aux enjeux environnementaux liés à l'habitat lagunaire et aux prés salés atlantiques, et diffuser les résultats du projet au niveau européen.
- Développer les connaissances sur les habitats communautaires et espèces patrimoniales des marais salants.
- Restaurer les habitats d'intérêt communautaire : lagunes côtières et prés salés atlantiques, ainsi qu'offrir des sites de nidification à l'Avocette élégante (*Recurvirostra avosetta*) sur 390 ha.

Afin de répondre à ce dernier point, le syndicat a retenu par consultation publique la Ligue pour la Protection des Oiseaux de la Loire-Atlantique dans le but d'une part de relativiser le poids du marais de Millac à l'échelle du Marais breton pour la nidification de l'Avocette élégante et d'autre part de

réaliser un état initial sur les populations de laro-limicoles nicheurs sur le marais.

En 2019, le Marais de Millac abritait entre 28 et 43 couples d'avocettes élégantes (Batard, 2019). Ces effectifs sont faibles par rapport au potentiel d'accueil de l'espèce sur la zone (Condette, 2019). Comparativement aux effectifs nationaux (3 650 à 4 350 couples), le Marais breton représente 15 à 20 % de ces effectifs en nidification (soit plus de 700 couples). On estime donc que l'importance du Marais de Millac ne s'élève qu'à 4 % de cette population. De plus, la productivité estimée semblait inférieure à 0,4 jeunes par couple.

Depuis ces dénombrements des travaux sont réalisés à l'hiver 2019/2020 au nord du marais, plus particulièrement sur les bassins 1 à 6. Des îlots de nidification sont créés sur le bassin 6.

L'objectif de ce suivi en 2020 est de parfaire les connaissances sur le nombre et la répartition des laro-limicoles nicheurs sur les bassins retenus par le projet (et plus généralement sur tout le marais de Millac), mais aussi d'évaluer l'impact des travaux sur ces oiseaux.

2. Méthodologie

2.1 – zone d'étude

Le marais de Millac est localisé dans le sud-ouest du département de la Loire-Atlantique (44) sur la nouvelle commune de Villeneuve-en-Retz, née de la fusion des communes de Bourgneuf-en-Retz et Fresnay-en-Retz le 01/01/2016. C'est un marais de 318 ha, constitué de fossés et d'anciens marais salants entourés de prairies. Il est en partie alimenté en eau salée provenant de l'océan atlantique et en partie en eau douce provenant du bassin versant et de la station d'épuration proche.

La datation précise de l'origine du marais de Millac n'est pas connue à ce jour. Toutefois, les premiers endiguements ont pu être réalisés au cours de l'ère chrétienne sous l'influence des romains. C'est véritablement durant les XI, XII et XIIIe siècles que la conquête des marais salants eu lieu lors des travaux de poldérisations entrepris par les moines bénédictins (Clement, 1987). Dès le XIIe siècle, les grands ports d'Europe du Nord envoyaient des navires dans la baie de Bourgneuf, jadis appelée « Baye de Bretagne ». Au début du XIVe siècle, le développement du commerce à grande échelle et les avancées agricoles ont permis aux territoires de Bourgneuf et Saint-Cyr de contenir plus de 20% des marais salants du pays. En plus du sel, les exportations concernaient également le blé, les fèves, le vin et le bois (Luquiau, 1996). Entre le XIVe siècle et le XVIIe siècle, Bourgneuf était donc une des capitales européennes du commerce maritime du sel et a vécu son apogée commerciale au XVIe siècle. À cette période, le développement de la saliculture entraîna des aménagements importants des marais alors façonnés par l'Homme. Au XVIIe siècle, les déclinés de l'activité commerciale et de la saliculture s'installèrent au fur et à mesure de l'envasement de la baie et de la succession des conflits humains (Clement, 1987). Au XVIIIe siècle, le phénomène d'envasement naturel progressif se poursuivit et les activités commerciales de la ville, bien que fortement ralenties, persistaient grâce à la circulation des petits bateaux dans les étiers qui assuraient l'approvisionnement des navires ancrés au large. Au colmatage naturel se sont ajoutées à cette époque diverses actions anthropiques dont des travaux de poldérisations tels que des rectifications d'étiers, le déplacement de structures portuaires ou encore de nouveaux espaces gérés en eau douce (Clement, 1987).

Après avis du CSRPN des Pays de la Loire en 2003, la zone d'étude est englobée par le périmètre de classement de la Zone Naturelle d'Intérêt

Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) continentale de type I nommée « Le Fondreau » de 318 hectares (Identifiant National : 520006650, Identifiant Régional : 50010022, 1ère description : 1984). Au regard de la biodiversité qu'il abrite, le marais est alors désigné par cette zonation comme « un secteur de grand intérêt biologique ou écologique, contenant des habitats naturels ou des espèces animales et/ou végétales d'une grande valeur patrimoniale ». En effet, lors de l'inventaire, cette zone s'est révélée être dense en anciens bassins salicoles séparés de bossis à tendances mésophiles, un lieu de nidification pour plusieurs anatidés et limicoles patrimoniaux, un lieu d'alimentation pour des ardéidés (Héron cendré (*Ardea cinerea*), Aigrette garzette (*Egretta garzetta*), etc.) et une zone exploitée par la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*). Concernant la flore, l'intérêt botanique y est très élevé puisque la présence de quatre espèces régionales dont la Glycérie de Foucaud (*Puccinellia foucaudii*), endémique franco-atlantique a été répertoriée. A plus vaste échelle, en 2011, le marais à l'étude se trouve également englobé au périmètre de la ZNIEFF continentale de type II nommée « Marais Breton et Baie de Bourgneuf » de 42355,2 hectares (IN : 520005785, IR : 50010000, 1ère description : 1987). Cette désignation l'intègre à un espace regroupant de grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant une fonctionnalité et des potentialités biologiques fortes. Elle fut diffusée dernièrement par le MNHN en 2016. Cette vaste zone humide présente une végétation d'une diversité importante qui résulte des différentes gestions hydrauliques, des variations de salinité et des caractères physiques et chimiques du sol. D'intérêt remarquable autant pour les oiseaux (lieu de nidification, d'alimentation et d'hivernage), pour les mammifères, les amphibiens, les poissons que pour les invertébrés, le Marais breton assure également la fonction de régulation hydraulique et est le support d'activités pédagogiques, scientifiques et archéologiques.

Le marais de Millac fait partie du Marais breton, vaste marais de 35 000 ha. Avec le déclin du sel dans les années 1950, puis de l'élevage et ensuite l'arrivée de la chasse, le marais s'est envasé et une végétation arbustive a progressivement envahi les talus. Aujourd'hui, le marais est utilisé par deux sauniers, un ostréiculteur et une dizaine d'éleveurs qui concourent à la gestion et l'entretien du marais. Le marais de Millac présente une biodiversité intéressante mais le manque global d'entretien du site ne permet pas d'exprimer tout le potentiel d'un marais salé. C'est pourquoi le marais de Millac a été ciblé comme secteur à restaurer dans le cadre du projet LIFE SALLINA.

Plus précisément, la zone d'étude (**Figure 1**) est localisée entre l'océan à l'ouest, le bourg des Moutier-en-Retz au nord, la D13 à l'est et la D118 au Sud.

Sur ce vaste territoire, plusieurs bassins doivent faire l'objet de travaux durant la période du programme (**Figures 2 et 3**). Ils sont donc prospectés en priorité.

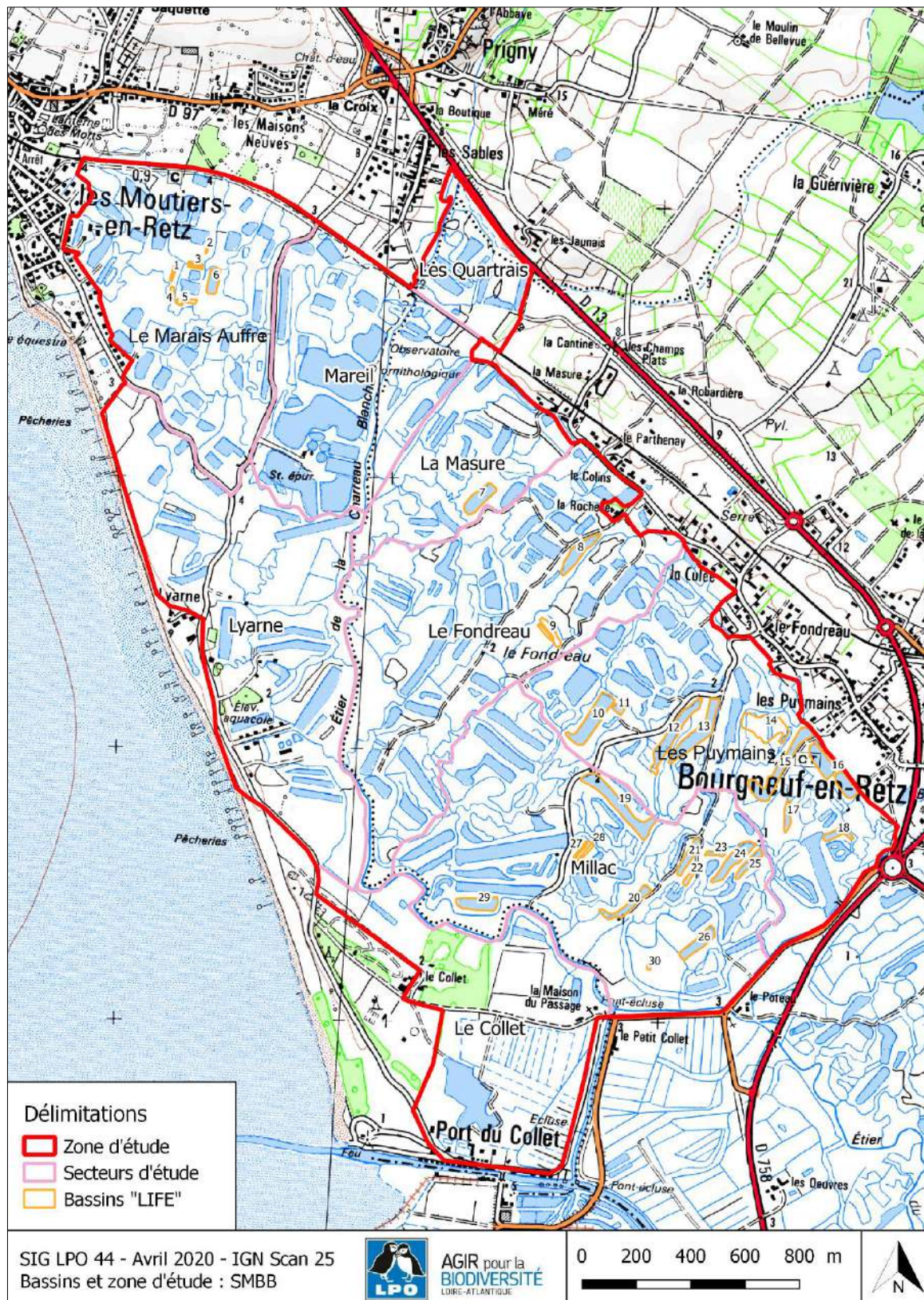


Figure 1 : localisation de la zone d'étude et des bassins cibles pour la recherche des avocettes

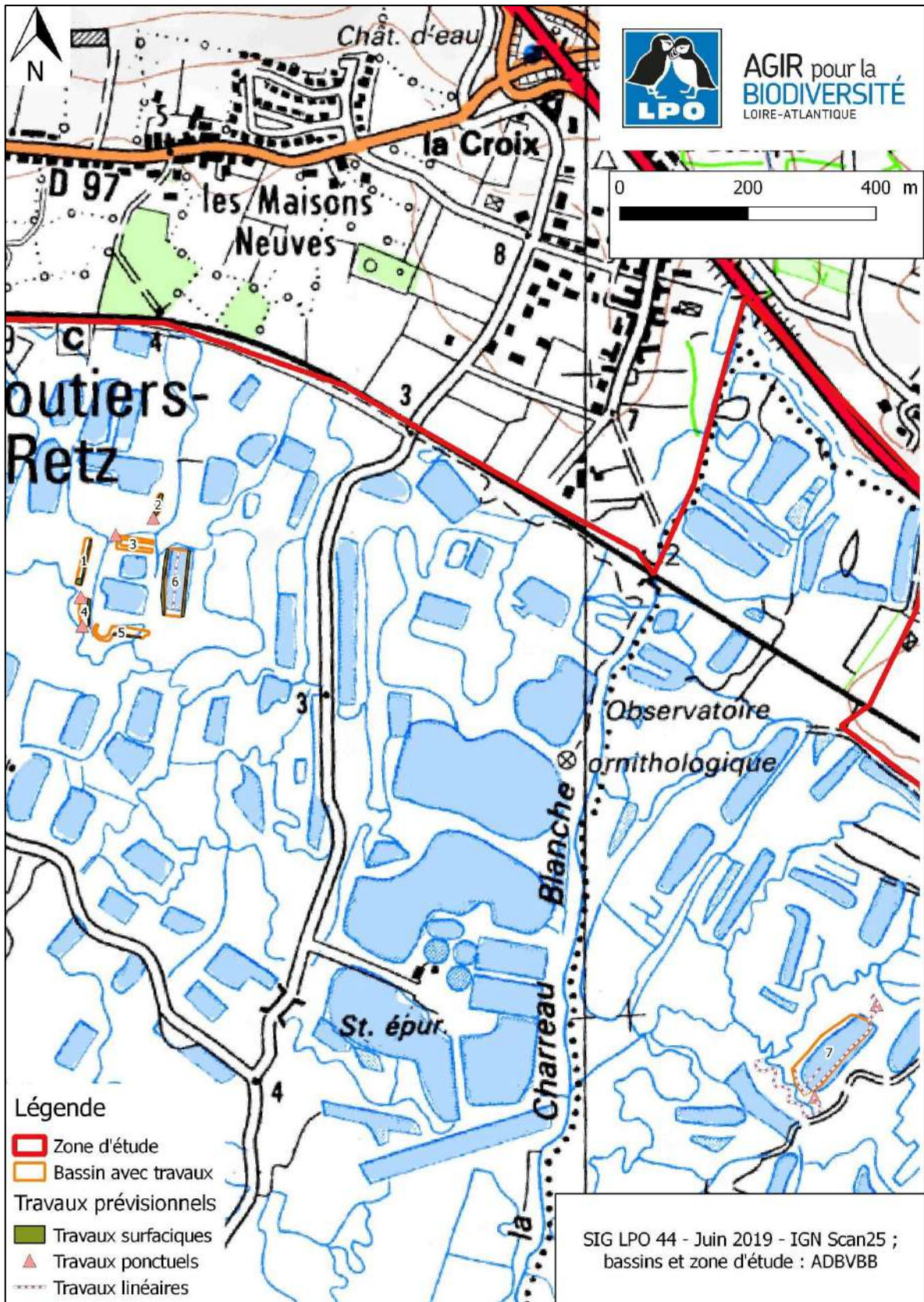


Figure 2 : localisation des différents types de travaux sur le marais de Millac, partie sud

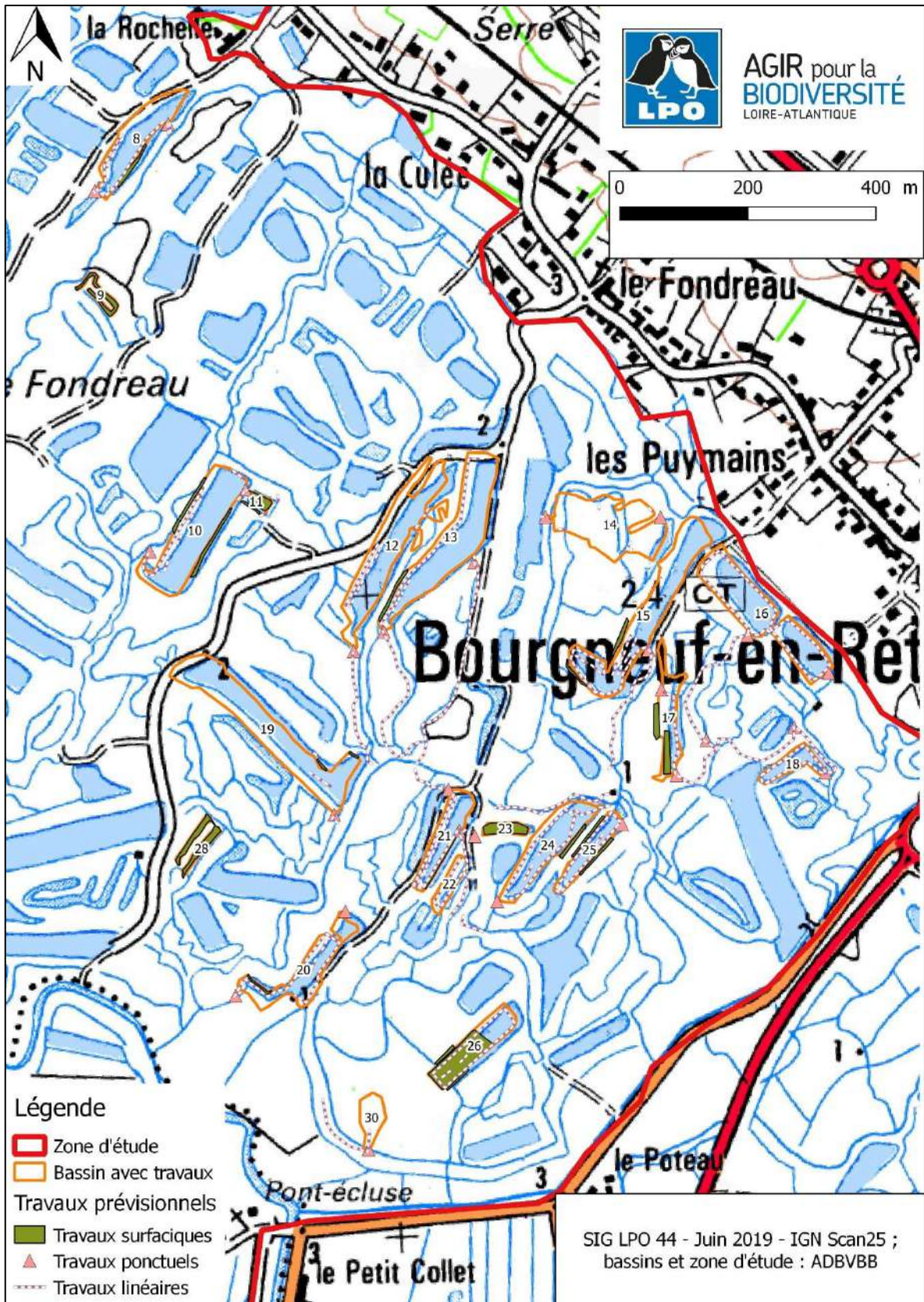


Figure 3 : localisation des différents types de travaux sur le marais de Millac, partie nord

2.2 - Espèce(s) cible(s)

Les espèces ciblées par l'étude sont les limicoles et les laridés potentiellement nicheurs dans le marais de Millac (**Tableau 1**). Toutefois, l'étude est centrée principalement sur l'Avocette élégante en raison de l'intérêt qu'elle suscite à travers le projet LIFE SALLINA. Le suivi concerne ainsi les colonies de reproduction de cette espèce sur le marais de Millac. Les autres laro-limicoles nicheurs et non nicheurs sont également pris en compte dans l'étude. En effet, ils ont des exigences écologiques très proches à celles de l'Avocette élégante. Des aménagements en faveur de sa reproduction sont susceptibles de bénéficier à ces espèces. C'est pourquoi, tous les indices de nidification de ces espèces, et toutes les observations sans signe de reproduction également, sont relevés sur la zone d'étude.

Tableau 1. Laro-limicoles potentiellement nicheurs étudiés

Ordre	Familles	Nom vernaculaire	Nom latin
Charadriiformes	Récurvirostridés, Scolopacidés, Charadriidés (Limicoles)	Avocette élégante	<i>Recurvirostra avosetta</i>
		Échasse blanche	<i>Himantopus himantopus</i>
		Chevalier gambette	<i>Tringa totanus</i>
		Barge à queue noire	<i>Limosa limosa</i>
		Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>
	Laridés	Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>
		Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>
		Mouette mélanocéphale	<i>Ichthyaetus melanocephalus</i>
		Goéland marin	<i>Larus marinus</i>
		Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>
		Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>
		Goéland leucophée	<i>Larus michahellis</i>

Toutes ces données sont notées directement sur le terrain via l'application mobile *NaturaList* et sont consultables sur la base de données Faune Loire-Atlantique administrée par la LPO Loire-Atlantique, le GNLA et SEPNEB-Bretagne Vivante.

Avocette élégante

L'Avocette élégante (*Recurvirostra avosetta*) est l'un des plus grands limicoles de France appartenant à la famille des Recurvirostridae. Son plumage contrasté blanc et noir, son bec fin et incurvé et son cri aigu et plaintif sont caractéristiques de l'espèce. L'identification des Avocettes élégantes est donc très aisée et la confusion avec d'autres espèces ne sera pas considérée comme un biais à l'étude. Seules les différences

morphologiques liées au dimorphisme sexuel et à l'âge des adultes sont assez difficiles à distinguer sur le terrain. Cinq classes d'âges sont aisément différenciables pour les jeunes (**Tableau 2**), allant du stade poussin au stade juvénile.

Tableau 2. Critères des classes d'âge des jeunes d'Avocette élégante (LIFE+ ENVOLL)

Stade	Classe d'âge	Taille	Description	
			Début	Fin
Poussin	Semaine 1	¼ taille adulte	Diamant	Poussin en duvet, bec droit
	Semaine 2	½ taille adulte	Poussin en duvet, bec courbé	Début de mue des ailes (fourreaux)
	Semaine 3	¾ taille adulte	Poursuite de la mue des ailes	Mue de la tête
	Semaine 4	Taille adulte	Fin de mue des couvertures et contours	Rectrices et rémiges en cours de développement
Juvénile	Volant	Taille adulte		Plumage complet sans duvet

La biologie et l'écologie complète de l'Avocette élégante sont données par l'Annexe 2. Au cours de la période de reproduction s'étalant d'avril à août, les couples nichent généralement en micro-colonies (Girard et Yésou, 1991), dans les marais salants aux eaux peu profondes (Deceuninck et Mahéo, 1998). Ses sites de nidification sont soit des îlots ou des digues dans les bassins de marais salants, soit des endroits de sol nu à proximité de l'eau dans des prairies halophytes. La femelle pond entre 3 et 4 œufs et l'incubation dure environ 23 jours. Les parents sont très territoriaux au moment de l'élevage des poussins et les protègent par des manœuvres de dissuasion. Les poussins volent entre 35 et 42 jours et la plupart des juvéniles deviennent indépendants. Le succès reproducteur des couples est très variable au sein des colonies selon les sites de nidification en raison des pressions extérieures (intempéries, prédation, compétition intra et interspécifique, activités anthropiques). Au cours de la période hivernale s'étalant d'octobre à février, l'Avocette élégante se montre grégaire et les rassemblements postnuptiaux présentent une abondance importante (Mahéo et al., 2007). Ses sites hivernaux sont l'estran et les vasières des baies et estuaires maritimes où elle se repose et se nourrit de petits invertébrés benthiques, notamment de larves de chironomidés et de *Nereis diversicolor* (Sueur et al., 2007), mais également de crustacés et de mollusques bivalves (Moreira, 1995).

Le statut de conservation de l'Avocette élégante en Europe est jugé favorable. Elle est protégée sur l'ensemble du territoire national et sa protection est prioritaire en période de nidification et d'hivernage en Pays de la Loire. À l'échelle européenne, la population d'Avocette élégante est fragmentée, localisée et de faible taille (Hötker et West, 2005). Les populations nicheuses européennes représentent moins de la moitié de la population nicheuse mondiale. Le nombre de couples en Europe est évalué entre 38 000 et 57 000 (Birdlife International, 2004b). En période d'hivernage, l'effectif de la population à l'ouest de l'Europe est estimé à 73 000 individus. La population européenne de l'Avocette élégante a fortement augmenté et s'est répandue au cours du 20ème siècle, cependant des signes récents de stabilisation de cette dynamique ont été observés dans plusieurs pays (Hötker & West, 2005).

En France, l'Avocette élégante est présente toute l'année. En période de reproduction et d'hivernage, les sites de présence de l'espèce sont localisés essentiellement en Manche orientale, sur le littoral atlantique et sur le littoral méditerranéen. Les côtes atlantiques situées du sud de la Bretagne à l'estuaire de la Gironde accueillent la plus grande partie des effectifs nicheurs et hivernants en France.

La population nicheuse sur le territoire national était estimée entre 3 650 et 4 350 couples en 2011, soit environ 13% de la population européenne (Issa et Le Drean-Quenec'hdu, 2015 ; Girard, 2014). Les effectifs nicheurs nationaux étaient en très forte augmentation depuis les années 1990 (Gélinaud, 2005), avec +86% entre 1996 et 2011. Cependant, ces effectifs tendent aujourd'hui à se stabiliser, bien qu'au niveau local il existe d'importantes variations entre les années. De plus, la France compte parmi les zones majeures de stationnement de l'espèce, avec en moyenne 16 265 individus estimés sur la période 1993-1999 (Rocamora et Yeatman-Berthelot, 1999) et 20 800 sur la période 2002-2006, soit plus de 28 % des effectifs de l'Ouest de l'Europe.

En 2004, environ 1500 couples nicheurs étaient estimés sur la façade atlantique française. La population atlantique s'est développée depuis les années 1970 et les effectifs semblent en augmentation, mais à un rythme plus lent que durant les années 1980 et 1990 (Gélinaud, 2005). En 2010, 1 490 à 1870 couples nicheurs étaient dénombrés en Pays de la Loire, dont 460 à 570 en Loire-Atlantique. De plus, près de 80% de la population hivernante nationale se regroupe du sud de la Bretagne à l'estuaire de la Gironde, et notamment au niveau des baies de Bourgneuf et d'Yves (Mahéo et al., 2007) et de la baie de l'Aiguillon (Deceuninck et Mahéo, 2000).

Sur le Marais breton, dont fait partie le marais de Millac, l'Avocette élégante a commencé à nicher en 1974 sur la lagune de Bouin (Girard, 2014). Elle a commencé à coloniser la majorité du Marais breton dans les années 1980 et s'est adaptée à une grande diversité d'habitats (Trolliet et al., 2016). Les données publiées sur les effectifs des laro-limicoles au sein du Marais breton sont très récentes. Une synthèse permet de rassembler les données de nidification de l'Avocette élégante sur le site Natura 2000 "Marais breton, Baie de Bourgneuf, Ile de Noirmoutier et Forêt de Monts" (Condette, 2019). Dans cette synthèse, les informations ont été tirées des bases de données *faune Loire-Atlantique* et *faune Vendée* ainsi que de l'enquête sur les limicoles nicheurs pour l'année 2015 (Dupé, 2016). Ces données montrent une augmentation de la population d'Avocette élégante entre 1996 et 2007 dans le Marais breton, jusqu'à environ 185 couples nicheurs. Puis, une stabilisation est observée en 2015, entre 238 et 456 couples sont recensés et plus de 700 la même année dans le site Natura 2000. En 2019 entre 103 et 171 couples sont estimés dans le Marais breton et autour de 300 à l'échelle du site Natura 2000. Ces effectifs subissent des variations plus ou moins marquées selon les années, notamment en raison de la pluviométrie importante, affectant ainsi le succès reproducteur des couples certaines années. Ces résultats sont également à nuancer, l'effort d'échantillonnage étant très variable selon les années (seules les données de 2015 sont complètes).

2.3 – Méthodes de prospections

L'intégralité de la zone d'étude est prospectée à pied en ciblant préférentiellement les bassins cibles à l'aide de jumelles et d'une longue-vue. Les déplacements entre site se font en voiture et certaines observations (permettant de limiter le dérangement) sont faites à partir du véhicule.

Les prospections se déroulent entre mi-avril et fin juillet afin de caractériser la reproduction de l'installation des oiseaux à l'envol des jeunes, soit vingt-six (26) passages en 2020, soit treize de plus qu'en 2019 en raison de la présence d'un stagiaire sur la thématique. La répartition des passages est notifiée dans le **Tableau 3**.

Lors de la découverte de laro-limicoles, une fiche comprenant différentes informations est renseignée, parfois à posteriori. L'espèce, la date, le numéro du passage, les conditions météorologiques, l'heure et le coefficient de la marée haute, le lieu précis de l'observation sont au préalable identifiés. Différents paramètres sont également relevés à propos des individus et des nids observés. L'ensemble de ces éléments est repris dans les fiches de

terrains en annexe de ce rapport. De plus, lors de la découverte de site de ponte, une photographie paysagère des bassins ou îlots sera réalisée afin de conserver un visuel de la situation et de pouvoir comparer avec l'évolution du milieu.

A noter que l'identification de l'âge des juvéniles est estimée, grâce à l'expérience de notre ornithologue, de la description fournie par le maître d'ouvrage (**Annexe 2**) et de la grille de critère proposée dans le Life ENVOLL (**Tableau 2**).

Idéalement, les prospections débutent le matin au lever du jour et se poursuivent toute la journée si aucun dérangement n'est créé par l'observateur (notamment lors du passage d'un bassin à un autre). Dans le cas de l'observation sur des bassins où le dérangement est impossible à éviter, les heures les moins chaudes de la journée sont privilégiées sur ces secteurs. Les prospections sont idéalement réalisées lors de journée sans vent, sans pluie et de préférence à marée haute (notamment avant l'installation des couples). Mais, il n'a pas toujours été possible de respecter l'ensemble de ces critères, notamment sur les aspects de vent et de marée.

2.4 – Calendrier des passages

Le suivi a débuté le 21 avril et s'est achevé le 23 juillet 2020 sur l'ensemble du marais de Millac. Sur cette période, le marais a été prospecté au cours de vingt-six (26) passages, soit une moyenne de presque deux passages par semaine. Trois observateurs ont été impliqués dans le suivi (Romain BATARD [RB] et Eddy LE GUEN [ELG] – chargés d'études et Nolan OUVRARD [NO] – stagiaire). Le **Tableau 3** résume l'ensemble des passages de prospections.

Un biais important à l'étude a été lié à la période de confinement général face à la Covid-19, s'étalant du 17 mars au 10 mai 2020. Cela a entraîné un retard dans les efforts de prospections prévus initialement sur la zone d'étude. Néanmoins, une autorisation destinée à Romain BATARD a permis de débuter les prospections le 21 avril 2020.

Tableau 3. Calendrier des prospections de terrain

N°	Date de passage	Plage horaire	Observateur	Météo générale	Commentaire
1	21/04/20	06 ^H 30-12 ^H 30	RB	Couvert	
2	28/04/20	06 ^H 30-09 ^H 00	RB	Pluvieux	
3	04/05/20	06 ^H 00-12 ^H 00	RB	Pluvieux	
4	11/05/20	09 ^H 00-17 ^H 30	RB/NO	Pluvieux	Grand coefficient de marée
5	12/05/20	08 ^H 00-17 ^H 30	NO	Nuageux	
6	13/05/20	08 ^H 00-17 ^H 30	NO	Ensoleillé	
7	14/05/20	08 ^H 00-17 ^H 30	NO	Ensoleillé	
8	19/05/20	07 ^H 30-17 ^H 00	RB/NO	Ensoleillé	
9	25/05/20	07 ^H 30-17 ^H 00	RB/NO	Ensoleillé	
10	26/05/20	05 ^H 30-13 ^H 00	NO	Ensoleillé	
11	28/05/20	06 ^H 30-13 ^H 30	RB/NO	Ensoleillé	
12	29/05/20	06 ^H 30-13 ^H 00	NO	Ensoleillé	
13	02/06/20	06 ^H 00-13 ^H 30	NO	Ensoleillé	
14	03/06/20	14 ^H 00-17 ^H 00	NO	Nuageux	Grand coefficient de marée
15	04/06/20	07 ^H 30-16 ^H 30	NO	Nuageux	Grand coefficient de marée
16	08/06/20	07 ^H 00-16 ^H 30	NO	Nuageux	Grand coefficient de marée
17	12/06/20	05 ^H 30-13 ^H 30	RB/NO	Pluvieux	
18	15/06/20	07 ^H 00-13 ^H 30	NO	Pluvieux	
19	18/06/20	07 ^H 00-13 ^H 30	RB/NO	Nuageux	
20	25/06/20	17 ^H 30-23 ^H 00	NO	Ensoleillé	
21	26/06/20	06 ^H 00-13 ^H 00	RB/NO	Nuageux	
22	02/07/20	07 ^H 00-14 ^H 30	RB/NO	Nuageux	
23	07/07/20	11 ^H 00-13 ^H 00	ELG/NO	Ensoleillé	
24	09/07/20	06 ^H 30-14 ^H 30	NO	Ensoleillé	Brouillard intense
25	15/07/20	06 ^H 30-15 ^H 00	ELG/NO	Couvert	
26	23/07/20	09 ^H 30-15 ^H 30	NO	Ensoleillé	Grand coefficient de marée

3. Résultats

3.1. Historique des données connues de Laro-limicoles sur le Marais de Millac en période de reproduction

Hormis l'Avocette élégante, on remarque que l'Echasse blanche est l'espèce la plus notée dans la base. Des reproductions sont enregistrées annuellement dans le marais depuis 2001 et concerne un à dix (1 à 10) couples par an. Cette espèce nichant à l'unité, et une grande partie du marais n'étant pas prospectée, aucune tendance ne peut être notée. Les observations sont concentrées autour des routes et chemins principalement sur le secteur de Lyarne, de la Route du Collet, des Salineaux et de la route de Millac. Une étude sur une zone d'étude équivalente du marais de Millac est réalisée en 2008 et a permis de contacter dix couples d'échasses blanches (dont 9 probables et 1 nicheur certain) (LPO44, 2008), contre dix à dix-sept (10 à 17) couples sur la même zone en 2019 (Batard, 2019).

Un à deux couples (seulement) de Chevalier gambette sont répertoriés annuellement depuis 2004, principalement sur les secteurs du Fondreau (cœur de la zone d'étude) et de la station des Salineaux. En 2008, dix (10) couples de Chevalier gambette sont notés sur le marais et seulement trois (3) ou quatre (4) en 2019.

Concernant le Vanneau huppé, quelques nidifications probables sont répertoriées notamment en 2010 et 2012. Cela concerne un unique couple annuel sans que la reproduction en puisse être prouvée. En 2019, deux (2) couples probables (le comportement indique une reproduction mais aucun nid, œuf ou jeune n'est observé) sur la zone d'étude.

La Sterne pierregarin s'est reproduit sur le site de Lyarne à partir de 2012 (2 à 3 couples) et jusqu'en 2015 avec un couple unique.

La Mouette mélanocéphale est observée en parade à Lyarne en 2018 au printemps, mais la reproduction ne semble pas avoir aboutie sur le site. Aucune autre donnée n'est disponible pour l'espèce sur la zone d'étude en reproduction.

La Mouette rieuse niche régulièrement à Lyarne depuis quelques années. Le manque de suivi ne permet pas de préciser les effectifs réellement nicheurs.

Cependant les données disponibles assurent une reproduction d'au moins quatre couples en 2015, 2017 et 2018.

Pour l'Avocette élégante, une estimation est réalisée avec les données connues et donne pour la zone autour de sept (7) couples en 2014, vingt-huit (28) en 2015, trente-trois (33) en 2016, vingt-cinq (25) en 2017 et cinq (5) en 2018 (Condette, 2019). Pour l'année 2019, le dénombrement des couples d'Avocette élégante sur le marais de Millac a été réalisé par Romain BATARD au cours de 13 passages sur le terrain, de mi-avril à mi-juillet. Il s'agit de la première année du suivi qui s'insère dans le cadre du projet LIFE SALLINA et qui concerne la zone d'étude actuelle. Les résultats montrent que le marais de Millac a abrité de 28 à 43 couples en 2019 et que le nombre de jeunes à l'envol a été estimé entre 10 et 16 au total, pour une productivité moyenne de 0,37 jeunes par couple (Batard, 2019).

3.2. Avocette élégante

Au terme des passages, deux vagues de reproduction ont été observées. La première étant la ponte réalisée par tous les couples nicheurs et la seconde correspondant à une seconde tentative pour certains couples dont la première s'est soldée par un échec. Pour rappel, le temps d'incubation des œufs est de 23 jours et l'élevage des jeunes dure plus de 35 jours. On considère ainsi que les jeunes nés de début mai à mi-juin proviennent de la première vague de reproduction et que ceux nés de fin-juin à mi-juillet proviennent de la seconde. On considère également que les individus nichant au cours de la seconde vague de reproduction ont tenté de nicher lors de la première sur les sites du marais de Millac, mais il est possible que ces individus proviennent d'autres secteurs.

La **figure 4** montre l'ensemble des points de contact d'Avocette élégante sur le marais de Millac au cours de la saison estivale de l'année 2020. On dénombre sept colonies au total où il y a eu avec certitude des tentatives de reproduction, puisque des nids (ou installations), des adultes en positions de couveurs ou des poussins ont été observés. Il s'agit des colonies du marais Auffre, de la Masure, du marais de Lyarne, du Quartrais, du Fondreau, de la saline de Millac et de Mareil.

De plus, six sites semblent favorables à la nidification de l'Avocette élégante. Des individus ont été vus sur ces sites mais aucun indice ne permet d'affirmer qu'il y a eu des tentatives de reproduction. Les comportements observés

permettent de classer les couples comme nicheurs possibles. Il s'agit des sites annexes, qui sont localisés aux Puymains, au Fondreau (deux bassins), dans le marais Auffre (deux bassins) et sur le bassin LIFE n°26 à Millac.

Enfin, les Avocettes élégantes sont présentes sur de nombreux autres sites, où elles viennent se nourrir et se reposer. Des rassemblements d'individus sont en effet observés à plusieurs reprises sur certains bassins qui semblent favorables au stationnement des Avocettes élégantes et idéaux à leur alimentation. Ces sites, où sont observés des individus sans signe de reproduction, sont cartographiés sur la **figure 4**.



Figure 4. Localisation des contacts d'Avocette élégante et nidification associée

Colonie du marais Auffre

La colonie du marais Auffre se situe sur le bassin LIFE n°6, aménagé au cours de l'hiver 2019-2020 dans le cadre du LIFE Sallina et appartenant à Monsieur RENOULT (47.057741, -1.992147). Trois grands îlots non végétalisés ont été créés, les berges du bassin ont été adoucies et un système permettant de réguler le niveau d'eau a été installé. Les observations sont réalisées sur une petite bute au nord du bassin à l'aide de la longue-vue. Les prospections ont été extrêmement difficiles à cause de l'exposition du point d'observation aux espèces présentes. Parfois, toutes les données ne sont pas récoltées afin de ne pas les déranger. De plus, des chevaux pâturent dans les parcelles autour du bassin et la circulation humaine pour s'en occuper sont régulières, ce qui génère un dérangement pour la colonie.

Au 21 avril, un nombre total de 35 installations est estimé sur ces trois îlots (photos A et B). Un effectif maximal avoisinant les 80 individus est observé le 19 mai, pour une estimation d'environ 35 couples. Des accouplements et un poussin âgé d'une semaine sont aperçus à cette même date sur ce bassin. Le nombre d'individus couvant a fortement chuté en dix jours et sans apercevoir davantage de poussin. Peut-être que les parents ont guidé les poussins vers un autre site très rapidement. Après le 28 mai, aucun individu n'a fréquenté ce bassin, preuve qu'il n'y a pas eu de seconde ponte. Un passage directement sur les îlots est alors réalisé le 2 juin pour la caractérisation des nids. Au total, 57 nids sont recensés : 35 semblent avoir été utilisés et 22 semblent correspondre à de simples ébauches. Cela vient confirmer nos observations initiales. De plus, des œufs cassés sont retrouvés à plusieurs centaines de mètres du bassin, signe de prédation par des oiseaux, notamment par le Busard des roseaux et les goélands qui sont aperçus sur les environs du bassin en période de couvain. Des empreintes de Renards roux sont également identifiées sur les berges.

Le 3 juin, trois poussins âgés de deux semaines sont observés au sud du marais Auffre. Parmi ces trois poussins, probablement nés sur le bassin LIFE n°6 et issue de la même fratrie, seuls deux sont vus au passage suivant, le troisième ayant très certainement été victime de la prédation. Ces deux-là sont suivis chaque semaine dans ce secteur jusqu'au 7 juillet. À cette date, les deux juvéniles sont aperçus en vol. Enfin, le 23 juillet, un dernier poussin âgé de deux semaines est observé dans ce même secteur avec ses deux parents, sans connaître avec certitude sa provenance et sans pouvoir certifier sa survie jusqu'à son indépendance.

Colonie de la Masure

Le bassin où se niche la colonie de la Masure est situé dans la rue portant le même nom (47.053564, -1.975342). Quatre îlots qui diffèrent de par leur taille et leur couverture végétale sont présents sur ce bassin. Les prospections sont réalisées à partir du véhicule et avec des jumelles, ce qui a considérablement limité le dérangement. Un chenil abritant trois chiens de chasse très bruyants est situé à proximité de ce bassin, mais ne semble pas déranger la colonie. Au contraire, le chenil semble prévenir des dangers à proximité de la colonie et limiter la présence des prédateurs terrestres et aériens. Seul le chemin emprunté par les quelques habitants du hameau peut être source de dérangement.

En termes de reproduction, deux pontes successives sont constatées. La première, s'étalant sur les mois d'avril et de mai, a compté un nombre exact de six installations. Trois poussins âgés d'une semaine sont vus le 13 mai avec leurs deux parents. Ces poussins ne sont plus revus après, malgré des recherches actives sur le reste des secteurs de la Masure et du Fondreau, où sont localisés les bassins LIFE n°7 et 8. Un autre poussin âgé de plus d'une semaine est observé le 26 mai, mais là encore aucune autre observation ne permet d'affirmer qu'il s'est envolé. Les parents semblent quitter le site de ponte quelques jours après l'éclosion des œufs, comme c'était le cas en 2019 sur ce site.

La deuxième tentative, après un passage sans l'observation d'un seul individu sur le bassin, s'est étalée sur les mois de juin et juillet. Un total exact de cinq installations est dénombré, et un nid situé sur l'îlot le plus proche de la route est aperçu avec trois œufs. À l'issue de la seconde phase de reproduction, trois poussins âgés d'une semaine ont été vus, le 7 juillet. Le site de nidification est totalement abandonné deux jours plus tard et les poussins ne sont pas recontactés malgré les recherches. Il semblerait donc qu'ils se soient dispersés dans le secteur, mais il est impossible d'affirmer qu'ils aient survécu.

Colonie du marais de Lyarne

La colonie du marais de Lyarne se concentre dans un bassin, mais peut également être dispersée dans un autre, situé directement à côté (47.049409, -1.993027). Le bassin principal compte une dizaine d'îlots de taille très variable, déconnectés des berges et tous avec une végétation plus ou moins rase. Les bassins du marais de Lyarne, classés espaces naturels sensibles, sont

gérés par le Conseil Départemental de Loire-Atlantique. La nidification des laro-limicoles, et notamment de l'Avocette élégante, est annuelle sur ce site, c'est pourquoi, elle y est très suivie par le service Espace Naturel du département de Loire-Atlantique. Un petit observatoire, situé à l'extrémité ouest du bassin principal, permet d'observer les espèces présentes sur les îlots à la longue-vue sans se faire remarquer, cependant il n'est pas possible d'avoir une vue sur la berge la plus proche.

Un nombre très variable d'Avocette élégante, ayant atteint une centaine d'individus au maximum, est noté à chaque passage. Il faut attendre fin mai pour observer des tentatives de reproduction sur le bassin principal. Aucun indice de nidification n'a été constaté avant cette date, c'est pourquoi on considère qu'il s'agit d'une seconde ponte d'oiseaux ayant échouée ailleurs (sur le marais de Millac, ou ailleurs). Le 26 mai, deux nids sont observés avec chacun un adulte vu en position de couveur. Un premier poussin âgé de trois semaines est observé le 4 juin, néanmoins il ne semble pas être né sur ces bassins, la durée d'incubation des œufs ne correspondant pas avec l'âge du poussin. Deux nouvelles installations, avec adulte en position de couveur, sont aperçues le 18 juin. Deux autres individus semblent probablement en train de couver, ce qui porte le total à quatre installations certaines avec couveur et deux adultes probablement en couvaision.

Le 2 et le 7 juillet, deux nids parmi les quatre sont découverts avec des œufs. Deux poussins âgés d'une semaine sont ensuite vus le 7 juillet. Ces poussins, nés assez tardivement dans la saison, proviennent très certainement de ce même bassin. Ils ne sont pas revus lors des passages suivants, peut-être dispersés ailleurs dans le marais. Une prédation constante s'exerce sur ce secteur, avec les goélands et surtout les corneilles nichant à proximité. Un Renard roux est également surpris sur les îlots le 27 mai, ce qui a provoqué l'envol de tous les individus, en panique. Un dernier poussin âgé d'une semaine est observé le 23 juillet. Toutefois, la forte pression de prédation sur ce bassin compromet la survie de ce poussin vu au dernier passage.

Colonie des Quartrais

Le bassin où se trouve la colonie des Quartrais est localisé dans le seul secteur situé au nord de la voie ferrée (47.058244, -1.981211). Ce grand bassin présente une berge de taille importante et de terre où de nombreux laro-limicoles sont observés pendant le suivi, ainsi que des espèces telles que l'Ibis falcinelle, la Spatule blanche ou encore le Grèbe castagneux. Les

observations sont réalisées à la longue-vue à une des deux extrémités du bassin et aucun dérangement n'est créé.

Un couple en parade nuptiale et un adulte en position de couveur, dissimulé dans la végétation bordant la berge, sont observés le 13 mai. L'adulte couvant est revu à trois reprises dans les jours suivants, mais aucune autre tentative de reproduction n'est constatée dans ce secteur. Puis, un poussin âgé de deux semaines est aperçu le 4 juin avec ses deux parents. Ce poussin est suivi chaque semaine jusqu'au 9 juillet où il est aperçu en vol. Ainsi, il est très probable que ce juvénile provienne de l'adulte vu couvant. En effet, les dates entre la couvaison de l'adulte et l'envol du jeune semblent correspondre. De plus, il paraît impossible qu'un jeune d'une autre colonie (Mareil étant la plus proche) ait pu traverser le talus et les grillages longeant la voie ferrée pour venir sur ce bassin.

Colonie du Fondreau

La colonie du Fondreau est située dans un bassin au centre-sud du Fondreau (47.044074, -1.980953). Deux îlots circulaires et très peu végétalisés sont présents sur ce bassin. Un point d'observation du chemin traversant le Fondreau permet d'apercevoir les îlots avec des jumelles et sans être vu par les espèces présentes. Aucun dérangement n'est créé à proximité du bassin, car le chemin, qui n'est pas fauché et qui mène à un cul-de-sac, n'est emprunté par personne. De nombreuses fèces de Renard roux sont présentes sur le chemin et un individu est observé le 26 mai sur les berges du bassin.

Aucune tentative de reproduction n'a été observée au cours des mois d'avril et de mai. Deux couples sont observés sur le plus grand îlot du bassin le 8 juin : deux adultes sont alors en position de couveur et deux autres individus sont en alarme. Au vu de la date, il s'agit d'une seconde tentative de ponte. Les deux installations sont revues une dernière fois le 26 juin avec un individu couvant sur chacune. Des goélands et des corneilles sont vus au-dessus des îlots le 26 juin, malgré les cris d'alarme des adultes. La prédation semble être le seul facteur expliquant cet échec de reproduction, d'autant plus que des œufs cassés sont retrouvés sur le chemin à proximité de ce bassin.

Colonie de Mareil

Le bassin de Mareil est situé à l'est de la saline nommée « Tenue de Mareil » et exploitée par Mélanie DASPREMONT, ainsi qu'au nord de la station d'épuration (47.057531, -1.984786). Le bassin, dont la profondeur d'eau est très faible, est caractérisé par quatre îlots plus ou moins connectés entre eux

et très peu végétalisés. Un poste d'observation lointain se trouve sur le sentier longeant l'étier de la Charreau Blanche jusqu'à l'observatoire ornithologique. Un autre point de vue plus proche se situe dans les parcelles où pâturent les chevaux, mais le dérangement causé peut être important.

Le 25 mai, date de première observation du site, 28 individus ont fréquenté ce bassin, certains se nourrissant et d'autres se reposant sur les îlots. Le lendemain, deux adultes en position de couveur sont observés avec leur partenaire. Deux poussins âgés d'une semaine sont également aperçus furtivement en se réfugiant sous un des deux adultes couvant. Un seul des deux adultes vus couvant est revu à deux reprises, mais sans poussin. Il s'agit probablement d'une première ponte pour ces deux couples, qui a débuté bien avant la première observation du bassin. De plus, deux autres couples en construction de nid sont observés à cette même date, puis un troisième le 2 juin, mais aucun de ceux-là n'a tenté de s'installer par la suite. À partir du 8 juin, le site de nidification est totalement abandonné par les Avocettes élégantes et les îlots sont submergés. Seuls deux individus sont revus en alimentation le 15 et le 26 juin. Des œufs prédatés sont retrouvés à plusieurs centaines de mètres du bassin, sans pour autant connaître leur origine. Un Renard roux est également observé le 13 mai dans le secteur de Mareil, à proximité du bassin.

Ainsi, la première observation du bassin étant assez tardive, deux hypothèses sont à émettre. Il est possible d'une part que les deux couples aient couvé sur les îlots de ce bassin. Une production au minimum de deux poussins par un des deux couples est alors constatée sur cette colonie. Il n'est pas possible de savoir si l'autre couple a produit des poussins et si les jeunes aperçus ont survécu, puisqu'ils ne sont pas revus ensuite dans ce secteur. Par ailleurs, ces poussins accompagnés de leurs parents peuvent provenir directement du bassin n°6, auquel cas aucune couvaison n'aurait eu lieu sur ce bassin. Il est malheureusement impossible de trancher entre ces deux hypothèses.

Colonie de Millac

La colonie est localisée sur une grande saline nommée « Saline de Millac », exploitée par Emmanuel VIOLLEAU et située au centre du secteur de Millac (47.039655, -1.975999). Les observations se sont faites directement sur la route à l'extrémité est de la saline et à l'aide de la longue-vue.

Aucune tentative de reproduction n'est observée au cours des mois d'avril et de mai, bien que de nombreux individus aient fréquenté la saline pour

s'alimenter à cette période. Ce n'est que début juin, soit au moment des deuxièmes pontes, que cette saline a hébergé une colonie à l'extrémité ouest, là où aucun dérangement n'est créé par les usagers de la route et les touristes venant contempler la saline. Six installations, avec un adulte en position de couveur sur chacune, sont ainsi aperçues le 8 juin puis le 12 juin. À partir du 15 juin, les six adultes couvant ne sont plus observés sur la saline de Millac.

Cela s'explique peut-être par la présence de deux renards roux aperçus sur les ponts de la saline le 2 juillet à l'aube. Une discussion avec le paludier lors du dernier passage a permis de faire un état de la nidification sur sa saline. Selon lui, une vingtaine de couveurs était présentes cette année (plus de la moitié n'étant pas visible depuis la route), pour une soixantaine d'œufs pondus. Aucun poussin n'a été vu par le paludier, qui explique que tous les œufs ont été prédatés par les corneilles avant éclosion, prédation visible par un trou dans l'œuf et caractéristique de ces oiseaux. Cet argument justifiant l'échec de la reproduction sur la saline est appuyé par la présence du site de nidification à corvidés à proximité. Il évoque également les deux renards roux qui viennent presque tous les jours se déplacer au cœur de la colonie. Ainsi, la prédation est l'unique facteur expliquant l'échec de reproduction sur ce site (le dérangement par le paludier est négligeable).

Enfin, le paludier informe qu'il y a chaque année des tentatives de reproduction sur sa saline. Au cours de l'année 2019, il y a eu plus de quarante installations sur sa saline ayant produit une vingtaine de jeunes qui, selon lui, s'est envolée. A noter que cette reproduction n'est pas mentionnée en 2019. Ceci doublerait les évaluations d'effectifs définies cette année- là.

Sites annexes

Les sites annexes correspondent aux bassins favorables à la nidification des avocettes élégantes. Sur ces bassins, de nombreuses observations de l'espèce y ont été faites, bien qu'aucun indice de reproduction certaine n'ait pu être constaté.

Le bassin au nord du secteur des Puymains (47.046336, -1.965146) présente un long îlot végétalisé très peu large, où un à deux couples sont aperçus à plusieurs reprises au début du suivi fin mai. Aucune installation n'est signalée, malgré la végétation dense. Pourtant, le grand bassin voisin est exploité par

l'espèce pour l'alimentation, des effectifs de grande taille y sont souvent observés et des accouplements y sont mêmes aperçus le 12 mai.

Le secteur du Fondreau possède deux bassins intéressants quant à la nidification de l'espèce. À l'ouest (47.050390, -1.976322), le bassin est favorable du fait de la présence d'un petit îlot végétalisé qui semble déjà aménagé. Un couple est observé en alimentation auprès de cet îlot à plusieurs reprises, mais simplement en alimentation. Ce bassin est situé à proximité du bassin LIFE n°7. Le bassin à l'est du Fondreau (47.049753, -1.972441) est situé à côté du bassin LIFE n°8 et n'est pas visible depuis le chemin. De nombreux îlots végétalisés sont présents, sur lesquels un couple d'Avocette est vu fréquemment au début du suivi ; à raison de cinq fois entre le 12 mai et le 18 juin. Un troisième individu est très souvent aperçu, mais sans partenaire. Cependant, aucune preuve de reproduction certaine n'est remarquée, la végétation haute n'avantageant pas les prospections. Le site est ensuite totalement abandonné par l'espèce, au profit de l'Échasse blanche.

Au sein du marais Auffre, deux bassins sont favorables à la nidification. Sur le premier, à l'ouest (47.059094, -1.995979), un grand îlot végétalisé est présent et des individus sont souvent observés dessus. Le 9 juillet, deux individus en vol au-dessus de ce bassin ont émis des cris d'alarme, mais les recherches ne se sont pas avérées concluantes. À l'est (47.059664, -1.990411), le second bassin du marais Auffre est caractérisé par plusieurs petits îlots dispersés le long des berges. Un couple est observé à plusieurs reprises sur un de ces îlots, cependant aucun indice de reproduction n'est relevé.

Enfin, le bassin LIFE n°26 du marais de Millac (47.036820, -1.966944) est situé au sud d'une seconde saline exploitée par Mélanie DASPREMONT. Un couple est souvent aperçu sur les îlots du bassin, parmi quelques individus d'autres espèces de l'aréo-limicoles. Des cris d'alarme sont entendus au-dessus de ce bassin par plusieurs oiseaux, le 9 juillet. Malgré le suivi fréquent du bassin, aucune installation n'est constatée.

3.3. Suivi des individus marqués

Au cours des vingt-six (26) passages, trente (30) observations d'individus porteurs de bagues colorées sont réalisés. Dix-neuf (19) bagues sont lues avec certitude, et parmi ces observations, on dénombre treize (13) individus différents. Onze (11) autres bagues ne sont pas lues en raison de la mauvaise visibilité ou de la décoloration, voire la perte d'une ou plusieurs bagues sur un

même individu, rendant la combinaison incorrecte. Le Tableau 4 permet de résumer toutes les combinaisons lues pendant le suivi et d'y associer les informations relatives au baguage des oiseaux.

Tableau 4. Combinaisons lues au cours du suivi sur la zone d'étude et données associées

Combinaison	N° de bague	Age du baguage	Date de baguage	Commune de baguage
YNG/NNm	FX9925	PUL	03/07/2001	SÉNÉ (56)
YGX/RR	FS52490	PUL	04/06/2005	LA BARRE-DE-MONTS (85)
LWX/YR	FS64375	PUL	30/06/2006	GUÉRANDE (44)
LGX/OR	FS64294	PUL	10/06/2008	NOIRMOUTIER-EN-L'ILE (85)
YGf/YGY	FS96021	PUL	30/06/2011	GUÉRANDE (44)
YGf/NYG	FS96048	PUL	11/07/2011	BATZ-SUR-MER (44)
RGf/NYG	FS88184	PUL	27/07/2012	SAINT-MOLF (44)
NGf/NYG	FS88687	PUL	01/08/2013	GUÉRANDE (44)
RW/WY8	FS102647	PUL	17/06/2016	GUÉRANDE (44)
G11/GRY	FS102416	PUL	06/07/2016	L'ILE-D'OLONNE (85)
Ylf/RYR	X	X	28/01/2017	MONTOIR-DE-BRETAGNE (44)
RL/BB	FS102120	PUL	03/06/2017	BATZ-SUR-MER (44)
YB/RYZ	X	X	01/08/2019	SAINT-VINCENT-SUR-JARD (85)

Le CV complet des individus est disponible sur le site web de Bretagne Vivante. Une donnée assez exceptionnelle concerne le porteur de la combinaison YNG/NNm. En effet, cet individu est âgé de 19 ans ! La longévité maximale observée à partir des données de baguage est de 27 ans environ, elle est généralement estimée à moins de 25 ans.

Tableau 5. Description des lectures de bagues

Lieu	Date	Heure	Obs.	Effectif	Combinaisons	Comportement
La Masure	13/05/2020	09:00	NO	15 dont 1 bagués	YGf/NYG	Adulte avec partenaire et 3 poussins
Bassin LIFE n°6	19/05/2020	07:30	NO	~80 dont 2 bagués	YGX/RR	Présent sur site de reproduction
	26/05/2020	08:00	NO	16 dont 2 bagués	G11/GRY	Présent sur site de reproduction
	28/05/2020	07:00	NO	12 dont 1 bagué	Ylf/RYR	Présent sur site de reproduction
Bassin de Mareil	26/06/2020	12:45	NO	2 dont 1 bagué	YNG/NNm	Alimentation
Bassin LIFE n°16	02/07/2020	08:30	NO	41 dont 2 bagués	RW/WY8 YGX/RR	Alimentation
Marais de Lyarne	25/06/2020	19:00	NO	44 dont 5 bagués	G11/GRY LWX/YR LGX/OR	Alimentation et repos

Lieu	Date	Heure	Obs.	Effectif	Combi- naisons	Comportement
					RGf/NYG RL/BB	
	02/07/2020	13:30	NO	~122 dont 3 bagués	Non lues	Alimentation et repos
	07/07/2020	13:00	NO	~93 dont 5 bagués	NGf/NYG RL/BB	Alimentation et repos présent sur site de reproduction)
Bassin nord des Puy mains	26/06/2020	10:00	NO	24 dont 2 bagués	LWX/YR RL/BB	Alimentation
	09/07/2020	08:00	NO	26 dont 6 bagués	YB/RYZ NGf/NYG YGf/YGY	Alimentation

Le

Tableau 5 permet de décrire chaque observation. Parmi ces treize individus, cinq sont lus à plusieurs reprises : RL/BB (3 fois), G11/GRY (2 fois), LWX/YR (2 fois), YGX/RR (2 fois) et NGf/NYG (2 fois). On remarque que les lectures sont généralement réalisées sur des groupes de taille importante, c'est-à-dire de 20 à 100 individus. La plupart des comportements observés est liée à l'alimentation et au repos, sur des bassins où les ressources alimentaires semblent abondantes et les reposoirs suffisamment larges.

Sur le bassin LIFE n°6, les individus porteurs des combinaisons YLf/RYR, G11/GRY et YGX/RR sont aperçus à des dates différentes et pendant la couvaison. Les trois individus sont observés debout sur les îlots, à se déplacer ou à guetter, et sont possiblement engagés dans une des couvées. Seul le porteur de la combinaison YGf/NYG a été observé avec un partenaire et trois poussins à la Masure, preuve d'une reproduction certaine sur la zone d'étude.

3.4. Autres espèces

Concernant les autres espèces de l'aro-limicoles, une synthèse par espèce est proposée. Les données cartographiées sont présentées dans la **figure 5**.

La Barge à queue noire est présente partout dans la zone d'étude mais se rencontre très souvent sur les mêmes bassins. Les grands rassemblements de l'ordre de la cinquantaine d'individus sont concentrés sur le talus d'un bassin au centre du Fondreau, sur le bassin au nord des Puy mains et sur le bassin

principal aux Quartrais. Quelques individus sont également aperçus sur le bassin « LIFE » n°24 et sur le bassin principal dans le marais de Lyarne. Ces individus correspondent à des oiseaux locaux non nicheurs et l'espèce ne se reproduit pas sur le marais de Millac.

La Mouette rieuse est l'espèce rencontrée le plus fréquemment sur la zone d'étude. Elle est présente en nombre dans les secteurs des Puymains, de Millac, du Fondreau et du marais Auffre. Les rassemblements atteignent aisément la centaine d'individus. Ces derniers utilisent le marais de Millac comme site d'alimentation et de dortoir. Néanmoins, il est possible d'observer des accouplements dans ces secteurs. Deux à trois tentatives de reproduction sont à signaler dans le bassin principal du marais de Lyarne. En effet, trois couples sont aperçus sur les îlots du bassin à partir du 25 juin et semblent s'installer, mais finalement ce sera un échec. Les effectifs estivants, c'est-à-dire non nicheurs, sont systématiquement notés sur la base de données Faune Loire-Atlantique, afin d'avoir un ordre de grandeur sur le nombre d'individus de l'espèce fréquentant la zone d'étude.

Le Vanneau huppé est observé un peu partout sur la zone d'étude. Ce n'est qu'à partir de juin que les observations sont de plus en plus fréquentes avec cette espèce, qui est potentiellement nicheuse sur le secteur. Un rassemblement d'une dizaine d'individus posés est aperçu à plusieurs reprises à proximité du bassin LIFE n°30. Des cris d'alarme sont clairement identifiés au bout de la route de Millac, dans la parcelle de la LPO Loire-Atlantique. Il s'agit probablement d'un site de nidification, bien qu'aucune installation ni poussin n'ait été trouvé. L'ensemble des individus observés correspond à des individus non nicheurs.

Le Chevalier gambette est le seul chevalier à se reproduire sur la zone d'étude. Aucune installation ni poussin n'est vu, mais des individus alarmant sont observés sur trois sites de nidification probablement utilisés par cette espèce. Il s'agit du bassin LIFE n°26 où trois à quatre couples sont observés à plusieurs reprises, d'une zone entre deux bassins aux Puymains où quelques individus ont alarmé et du bassin avoisinant le bassin « LIFE » n°8 au Fondreau où nichent les échasses blanches. Ainsi, on estime le nombre de couples nicheurs entre sept et dix, sans aucune certitude.

L'Échasse blanche est bien présente dans la zone d'étude. Elle niche à l'unité sur des sites de type îlots végétalisés, qui sont généralement difficiles à prospecter. Un couple a niché dans le bassin au nord des Puymains, qui borde la route de Millac. Ce couple a produit un jeune qui est vu à chaque

passage et qui s'est envolé. Dans le secteur des Quartrais, au moins deux couples se sont installés dans la végétation bordant la berge du bassin principal, dont un ayant produit un jeune. Au Fondreau, des rassemblements d'une quinzaine d'individus sont observés dans le bassin avoisinant le bassin LIFE n°8. Au moins trois installations sont aperçues, mais aucun jeune n'est vu. Enfin, dans le marais Auffre, deux bassins semblent favorables à la nidification de l'espèce, cependant, seuls des individus en alarme sont observés. Ainsi, on estime le nombre de couples nicheurs entre 10 et 15, ce dernier chiffre étant extrapolé aux zones difficiles d'accès.

Le Pluvier argenté n'a fait l'objet que d'une seule observation également. Sept individus en vol sont vus le 28 mai dans le secteur de Mareil, probablement lors de leur migration pré-nuptiale. La Sterne pierregarin est très peu présente sur la zone d'étude. Quatre observations d'un individu posé sont réalisées sur le bassin LIFE n°8 et le bassin le côtoyant le 12 mai, le 12 juin, le 15 juin et le 2 juillet. Une cinquième observation d'un individu en vol est réalisée dans le marais Auffre le 15 juin. Le Petit Gravelot est observé le 26 mai sur le bassin où nichait le couple d'Avocette élégante dans le secteur des Quartrais. Cet individu, vu seul et à une seule reprise, s'est alors alimenté dans ce bassin. Ces trois espèces ne nichent pas dans le marais de Millac et sont présentes en faible effectif au cours de la saison estivale.



Figure 5 : localisation des observations d'autres espèces de laro-limicoles

4. Discussion

En 2020, le marais de Millac abrite entre 44 et 53 couples nicheurs d'Avocette élégante, contre 28 à 43 en 2019 (Batard, 2019). En France, les données les plus fiables et les plus complètes donnent une estimation située entre 3 650 et 4 350 couples en 2011 (Issa et Le Drean-Quenec'hdu, 2015 ; Girard, 2014). Sur le site Natura 2000 du Marais breton, la population est estimée à plus de 700 couples en 2015 (Dupé, 2016), ce qui représente 15 à 20% de l'effectif national nicheur. Le Tableau 6 permet de répartir les effectifs sur les sites de nidification.

Tableau 6. Évaluation du nombre de couples et de la productivité sur la zone d'étude

Sites de nidification	Couples nicheurs			Jeunes		Productivité
	Possibles	Probables	Certains	Observés	Dont volants	
Bassin LIFE n°6 (Marais Auffre)			35	5	2	0,14
Bassin de la Masure			6 / 5	7	0	0,64
Bassin du Marais de Lyarne		2	4	3	0	0,50
Bassin des Quartrais			1	1	1	1,00
Bassin du Fondreau			2	0	0	0
Bassin de Mareil	2		2	2	0	0,5
Saline de Millac		~14	6	0	0	0
Bassin au nord des Puymains	1			0		0
Bassin est du Fondreau	1			0		0
Bassin ouest du Fondreau	1	1		0		0
Bassin est du Marais Auffre	1			0		0
Bassin ouest du Marais Auffre	1			0		0
Bassin LIFE n°26 (Millac)	1			0		0
Bilan zone d'étude	8	1	44	18	3	0,34

Les valeurs exprimées en rouge correspondent à la seconde vague de reproduction : il s'agit des individus ayant échoués leur reproduction pendant le stade de la couvaison au début de la saison et qui tentent une nouvelle ponte. On considère que la première tentative de ces individus est réalisée dans le marais de Millac. À cette condition, on ne prend pas en compte les valeurs de la seconde phase de reproduction pour ce qui concerne le calcul du nombre de couples nicheurs sur la zone d'étude. En revanche, les jeunes

issus des deux vagues de reproduction sont considérés (seuls trois jeunes sont nés à l'issue de la seconde ponte, à la Masure).

De plus, la productivité est exprimée en nombre de jeunes par couple. Il s'agit du nombre maximum de jeunes, c'est-à-dire celui dans la colonne « Observés », divisé par le nombre maximum de couples, c'est-à-dire la somme des colonnes « Possibles », « Probables » et « Certains ». Tous les couples nicheurs, de première et de seconde phase de reproduction, sont pris en compte dans le calcul car on considère le nombre de reproductions tentées au total (soit toutes les valeurs du tableau). Il est également possible de calculer la productivité pour chaque phase de reproduction, mais cela est sans intérêt pour notre étude qui s'intéresse à l'ensemble de la saison de reproduction.

Les dénombrements indiquent que le marais de Millac accueille 44 à 53 couples nicheurs au cours de la saison de reproduction de l'année 2020, dont 17 à 33 ont tenté une seconde ponte.

18 poussins sont observés dans le marais de Millac au cours de la saison de reproduction de l'année 2020, dont au moins 3 ont atteint le stade juvénile.

La productivité totale s'élève à 0.34 jeune par couple d'Avocette élégante nichant dans le marais de Millac au cours de la saison de reproduction de l'année 2020.

Focus sur les bassins avec des travaux

Le tableau 7 indique les espèces nicheuses, et les effectifs associés, observées dans les bassins retenus dans le projet.

Les bassins LIFE n°1 à 5 ne sont pas utilisés par les laro-limicoles malgré les travaux effectués. Il faut noter cependant que les travaux effectués visés l'amélioration de l'état de conservation de l'habitat lagunaire et non l'accueil d'oiseaux. La régulation du niveau d'eau n'est alors pas nécessaire sur ces bassins lorsqu'aucun laro-limicole ne vient nicher.

En revanche, la création de trois îlots artificiels sur le bassin LIFE n°6 a permis à plus de 35 couples de venir s'installer cette année. Les travaux s'avèrent bénéfiques car ils offrent un site de nidification très favorable à l'Avocette élégante. Dans ce cas, le maintien d'un niveau d'eau à hauteur plus ou

moins constante est prolifique. Ces travaux étaient jugés indispensables, car des oiseaux s'étaient installés à quelques mètres au nord, en 2019, mais leur reproduction avait échoué. Une attention particulière est et doit être portée quant à la distance des îlots au bord du bassin et à la profondeur d'eau sur le tour de la vasière, cela étant justifié par la présence d'un Renard roux en maraude sur le talus du bassin.

Le constat actuel sur ce bassin, bien que son attractivité soit maximale depuis les travaux, n'est pas si exceptionnel. En effet, on suppose que le nombre d'échec est très important dans cette colonie à cause de la prédation constante, par le Renard roux mais surtout par les goélands, les corvidés et les rapaces. Il existe très peu de possibilités pour contrer cette prédation intense, mais une solution est en phase de test dans les marais salants de la presque île guérandaise. Cette solution consiste à faire cohabiter la Sterne pierregarin et l'Avocette élégante sur les mêmes îlots de nidification. En effet, les sternes pierregarin attaquent systématiquement tout type de prédateurs lorsqu'ils s'approchent des poussins (Beaud, 2001). Ainsi, il s'agit d'attirer des couples de Sterne pierregarin sur les îlots où nichent les avocettes élégantes afin qu'elles leur apportent un moyen de défense davantage efficace face aux prédateurs. Par exemple, des maquettes en 3D et en couleur de plusieurs individus de Sterne pierregarin peuvent être disposées sur les îlots du bassin LIFE n°6 afin d'attirer cette espèce, qui est observée à plusieurs reprises dans le marais Auffre. Cette solution pourrait être bénéfique à la reproduction des avocettes élégantes, lorsque les œufs sont éclos. Néanmoins, il est nécessaire d'attendre les résultats des premières études sur cette alternative afin de connaître son efficacité réelle.

Concernant les travaux sur les autres bassins, les observations de 2020 ne remettent pas en cause les hypothèses avancées en 2019, à savoir :

« Les îlots sur les bassins 7 et 8 sont aussi très prometteurs. Sur le bassin 7, le nombre d'îlots peut être conséquent. Le site est relativement calme et pourra être une zone complémentaire pour la colonie de la Masure. Les îlots sur le bassin 8 sont aussi intéressants et auront la même vocation que sur le bassin 7 ; à ceci près que pour des raisons de tranquillité, il est important de privilégier la mise en place d'îlots sur le fond du bassin 8 (partie sud). La gestion des niveaux d'eaux sur la vasière est une fois encore essentielle pour la protection des nichées contre les prédateurs terrestres. Sur ces deux bassins, les travaux pourraient aussi permettre de dégager, sur les zones nord des bassins, de grandes vasières (vases recouvertes d'une faible profondeur d'eau), très humides, favorables à l'élevage des jeunes, et des îlots

conséquents en tailles et bien déconnectés des bords sur les parties sud, favorables à la nidification.

Le bassin 9, malgré une opération de dévasage (ayant pour objectif une meilleure capacité d'accueil de la faune piscicole) ne serait pas favorable au limicole.

Les bassins 10 et 11 doivent faire l'objet de la mise en place d'îlots, de dévasage et d'amélioration de la gestion hydraulique. Pour ces bassins, les îlots peuvent mettre un peu plus de temps pour être occupés par l'Avocette élégante. En revanche, ils peuvent être très intéressants pour l'Echasse blanche et le Chevalier gambette.

Concernant la mise en place d'îlots de nidification sur les bassins 12 à 30, ils permettront d'offrir de meilleures conditions de nidification à l'ensemble des limicoles. En effet, il s'agit de la partie du marais la moins utilisée en nidification par les espèces. Le nombre et les tailles doivent être variables sur l'ensemble de la zone pour offrir le maximum d'alternatives. Ces îlots peuvent mettre quelques années avant d'être occupés. Les grands bassins comme les 12, 13, 15 et 19 doivent être divisés idéalement en deux afin d'offrir aussi des zones de lagunes avec une lame d'eau de quelques centimètre, favorables à l'élevage des jeunes. En effet, peu de vasières proches sont disponibles. »

Les travaux prévus pour l'hiver 2020 consistent à dévaser, à adoucir les pentes des bassins, à poser des ouvrages hydrauliques de différents diamètres, à connecter ou déconnecter les bassins entre eux, à créer des tours d'eau autour des bassins, etc. Ces travaux ne peuvent qu'être favorables à la nidification des laro-limicoles. La création de deux îlots centraux sur le bassin LIFE n°20 (propriété de la LPO Loire-Atlantique) et de six îlots de petite taille sur le bassin LIFE n°21 est davantage intéressante, lorsque l'on observe les résultats de cette année. Au vu de l'importance des travaux prévus dans les années à venir, il est essentiel de pérenniser ce suivi sur la zone d'étude.



Tableau 7 : Résumé des laro-limicoles nicheurs par bassin

Bassin LIFE n°	Secteur	Espèces (nombre de couples nicheurs)
1	Le Marais Auffre	RAS
2	Le Marais Auffre	RAS
3	Le Marais Auffre	RAS
4	Le Marais Auffre	RAS
5	Le Marais Auffre	RAS
6	Le Marais Auffre	Avocette élégante (35 – certains)
7	Le Fondreau	RAS
8	Le Fondreau	RAS
9	Le Fondreau	RAS
10	Les Puymains	RAS
11	Les Puymains	RAS
12	Les Puymains	RAS
13	Les Puymains	RAS
14	Les Puymains	RAS
15	Les Puymains	RAS
16	Les Puymains	RAS
17	Les Puymains	RAS
18	Les Puymains	RAS
19	Millac	RAS
20	Millac	RAS
21	Millac	RAS
22	Millac	RAS
23	Millac	RAS
24	Millac	RAS
25	Millac	RAS
26	Millac	Avocette élégante (1 – possible), Échasse blanche (1 – possible), Chevalier gambette (3 – probables)
27	Millac	RAS
28	Millac	RAS
29	Millac	RAS
30	Millac	Vanneau huppé (1 – possible)

Limites de la méthode

La méthode de comptage mise en place est similaire à la méthode de 2019. Le nombre de passage est cependant plus important, ce qui permet un meilleur suivi des colonies sur la zone d'étude. Néanmoins, cette méthodologie présente des limites pouvant influencer nos résultats.

D'une part, l'Avocette élégante a une phénologie de reproduction très étalée, avec des installations d'avril à juillet, ce qui rend le suivi plus

complexe. Cela signifie que la phase de terrain doit couvrir toute cette période avec des passages réguliers.

De plus, des sites de nidification sont moins prospectés dans la zone d'étude de par le caractère privé de certaines parcelles. Bien qu'ayant des permissions pour pénétrer sur les propriétés du département, de la LPO et de certaines propriétés possédant des bassins LIFE, sur d'autres l'accès y est interdit, ce qui limite l'effort de prospection sur l'ensemble de la zone d'étude. Dans le but de limiter le dérangement des colonies en période de reproduction, certains sites de ponte étant très exposés à l'observateur sont également observés à une distance lointaine, ce qui rend les données davantage approximatives.

Enfin, un dernier biais est lié à la mobilité importante des jeunes, ce qui rend l'évaluation de la productivité très compliquée. Il s'agit de la contrainte majeure du suivi.

Perspectives

Pour tenter de déterminer les causes exactes d'échec, la pose de pièges photographiques pourrait être une solution. Des pièges posés à proximité des colonies situées dans les bassins LIFE permettraient en effet de signaler la présence des prédateurs.

Des alternatives, pour tenter de contourner le biais lié au dérangement, sont par exemple l'utilisation d'un drone, auquel les avocettes élégantes ne sont que très peu farouches.

Des échanges, engagés avec le Conseil Départemental Loire-Atlantique et le Syndicat Mixte de la Baie de Bourgneuf, permettraient d'avoir accès à de nombreuses zones qui ne sont pas prospectées cette année.

Enfin, la pérennité du suivi doit être impérativement assurée au cours de la phase de travaux mais également après, sur plusieurs années. L'augmentation du nombre de couples nicheurs et du nombre de jeunes à l'envol est en effet très attendue dans marais de Millac.

5. Bibliographie

- BirdLife international, 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and ADRET
- P., 1983. Une étude des comportements parentaux de l'avocette en colonie de reproduction. Organisation spatiale inter- et intra-familiale. *Canadian Journal of Zoology* 61 : 603-615.
- BATARD R., 2019. Inventaires et suivis naturalistes sur le marais de Millac (44) - Inventaire et suivi de la nidification de l'Avocette élégante *Recurvirostra avocetta*. Projet LIFE SALLINA – LIFE17 NAT/FR/000519, Lot 2. LPO Loire-Atlantique, 48 p.
- BEAUD M., 2001. Quelques expériences dans le domaine de la protection de la Sterne pierregarin *Sterna hirundo* en période de nidification. Nos Oiseaux, suppl. 5, pp. 73-80.
- BERGANDI D., BLANDIN P., 2012. De la protection de la nature au développement durable : Genèse d'un oxymore éthique et politique. *Revue d'histoire des sciences*, tome 65(1), 103-142.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status – Ed BirdLife international. (BirdLife Conservation Series No.12), Cambridge, pp 108.
- CADBURY C.J., OLNEY P.J.S., 1978. Avocet population dynamics in England. *British Birds* 71: 102-121.
- CALLARD B., GELINAUD G., 2019. Suivi des populations de larvophilicoles nicheurs dans les marais salants de la presqu'île guérandaise. Bilan 2019, Bretagne Vivante.
- CAP ATLANTIQUE, 2018. Présentation du Programme Life Sallina 2018-2023, vidéo 5min33s.
- CARRUETTE P., TRIPLET, 1996. Chronique ornithologique du parc en 1995. Bull. Ass. Marq. Nat., saison 1996 : 26-56.
- CHANSIGAUD V., 2012. Écologie et protection des oiseaux, une même origine culturelle. L'histoire de la protection des oiseaux, Septembre 2012, France.
- CHEPEAU Y., LE DREAN-QUENEC'H DU S., 1995. Caractéristiques des sites d'alimentation nocturne des avocettes élégantes *Recurvirostra avocetta* dans la presqu'île guérandaise. *Alauda* 63: 169-178.
- CLAIREAUX P., YESOU P., 1986. Utilisation d'un marais saumâtre par l'Avocette (*R. avocetta*) : influence de quelques paramètres du milieu. *Gibier et Faune Sauvage* 3, 97 - 113.
- CLEMENT O., 1987. Le marais de Bourgneuf et des Moutiers-en-Retz (Loire-Atlantique). L'évolution d'une zone humide littorale. *Norois*, 133 – 135. pp. 87-42.
- COMMISSION EUROPÉENNE, 2011a. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the Economic and Social Committee and the Committee of the Regions - Our Life Insurance, Our Natural Capital: An EU Biodiversity Strategy to 2020.
- COMMISSION EUROPÉENNE, 2011b. Guidelines on the Implementation of the Birds and Habitats Directives in Estuaries and Coastal Zones.

- CONDETTE C., 2019. Synthèse de la nidification de l'Avocette élégante pour le site Natura 2000 « Marais Breton, Baie de Bourgneuf, Ile de Noirmoutier et Forêt de Monts, Période 1996 – 2019. LPO Vendée, 17 p.
- CRAMM P., RUFRAY X., BARRAL M., SADOUL N., 2005. Mieux connaître et protéger les Laro-limicoles : oiseaux emblématiques du littoral méditerranéen. Note informative, Plan d'action laro-limicoles 2007-2011.
- DAUVIN J-C., 2009. Place stratégique du patrimoine naturel dans le processus de la Gestion Intégrée des Zones Côtières sur la façade atlantique.
- DECEUNINCK B., MAHEO R., 1998. Limicoles nicheurs de France. Synthèse de l'enquête nationale 1995-1996. Ligue pour la Protection des Oiseaux, Wetlands International, 101 p.
- DECEUNINCK B., MAHEO R., 2000. Synthèse des dénombrements et analyse des tendances des limicoles hivernant en France 1978–1999. Rapport LPO-BirdLife France/Wetlands International/DNP, 83 p.
- DIETRICH S., BÜTHE A., DENKER E., HÖTKER H., 1997. Organochlorines in eggs and food organisms of avocet (*Recurvirostra avocetta*). *Bulletin of environmental contamination and toxicology* 58 : 219-226.
- DUPE C., 2016. Enquête limicoles nicheurs en Marais Breton - 2015. LPO Vendée.
- DONADIEU P., 1998. Du désir de campagne à l'art du paysagiste. *Espace géographique*, tome 27, n°3. pp. 193-203.
- ESSELINK P., ZWARTS L., 1989. Seasonal trend in burrow depth and tidal variation in feeding activity of *Nereis diversicolor*. *Marine Ecology Progress Series* 56(3) : p. 243-254.
- FIERS V., 2003. Études scientifiques en espaces naturels. Cadre méthodologique pour le recueil et le traitement de données naturalistes. *Cahier technique de l'ATEN* (72). Réserves Naturelles de France, Montpellier.
- GELINAUD G., 2005. Status of Avocets breeding on the Atlantic coast of France. *Wader Study Group Bulletin* 107 : 91-93.
- GIRARD O., 2014. Avocette élégante. In Marchadour B. (coord.), 2014. *Oiseaux nicheurs des Pays de la Loire*. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Delachaux et Niestlé : p 180-181.
- GIRARD O., YESOU P., 1989. Reproduction de l'avocette (*Recurvirostra avocetta*) sur le marais d'Olonne : chronologie et devenir des pontes. *Gibier Faune Sauvage* 6 : 225-243.
- GIRARD O., YESOU P., 1991. Développement spatial d'une colonie d'avocettes (*Recurvirostra avocetta*). *Gibier Faune Sauvage* 8 : 31-42.
- HAGEMEIJER W., BLAIR M., 1997. The Ebcc Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance, European Bird Census Council.
- HEMERY F., TOUZALIN F., GELINAUD G., 2013. Suivi des populations de laro-limicoles nicheurs, conseil et évaluation des contrats Natura 2000 dans les marais salants de la presqu'île guérandaise, Rapport final 2013. Bretagne Vivante-SEPNB, DREAL Pays de la Loire et Conseil Général de Loire-Atlantique, 42 p.

- HERMOSO V., CLAVERO M., VILLERO D., BROTONS L., 2017. EU's conservation efforts need more strategic investment to meet continental commitments. *Conserv. Lett.* 10, 231–237
- HILL D., CARTER N., 1991. Population dynamics of Avocets (Aves: Recurvirostridae) and the use of simulation models to aid management. In: Proceedings of the V International Congress of Ecology, August 1990, Yokohama, Japan.
- HÖTKER H., 1998. Intraspecific variation in length of incubation period in avocets *Recurvirostra avocetta*. *Ardea* 86(1) : 33-41.
- HÖTKER H., 2000. Conspecific nest parasitism in the pied avocet *Recurvirostra avocetta*. *Ibis* 142 : 280-288.
- HÖTKER H., SEGEBADE A., 2000. The effects of predation and weather on the breeding success of avocets *Recurvirostra avocetta*. *Bird Study* 47 : 91-101.
- HÖTKER H., WEST R., 2005. Population size, population development and habitat use by Avocets in western Europe at the end of the 20th century. *Wader Study Group Bulletin* 107 : 57-65.
- IGUAL M., 2016. Évaluation de l'occupation des îlots de nidification de laro-limicoles en fonction de la structure de l'habitat dans les étangs Palavasiens et le lido de Thau. Université de Montpellier, 27p.
- ISSA N., LE DREAN-QUENEC'H DU S., 2015. Avocette élégante. In ISSA N. & MULLER Y. (coord.), 2015. *Atlas de oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale*. LPO/ SEPOF/ MNHN. Delachaux et Niestlé : 498-501
- LE DREAN-QUENEC'H DU S., CHEPEAU Y., MAHEO R., 1999. Choix des sites d'alimentation nocturne par les avocettes de la presqu'île guérandaise (France). *Alauda* 67 : 1-13.
- LE DREAN-QUENEC'H DU S., TRIPLET P., MAHEO R., 2007. Caractéristiques des sites d'hivernage de l'Avocette élégante *Recurvirostra avocetta* en France : résultats de l'enquête 2002. *Alauda* 75 : 79-86.
- LE FLOCH S., CANDAU J., 2001. Le Marais Breton de Loire-Atlantique : la qualification paysagère d'un marais oublié. *L'Espace géographique*, tome 30(2), 127-139.
- LERAY G., LE DREAN-QUENEC'H DU S., 2004. Utilisation des milieux par les avocettes élégantes *Recurvirostra avocetta* en hivernage dans l'estuaire de la Loire. *Alauda* 72(2) : 125-131.
- LOCQUET A., 2016. Etude de l'efficacité des mesures Natura 2000 en France. Analyse de suivis naturalistes et retour d'enquêtes, MNHN-SPN, Paris, p. 68.
- LUQUIAU A., 1996. Le système d'endiguage de la baie de Bourgneuf au cœur de la bataille de l'eau, Neptunus, vol. 2-1/96, CDMO, Nantes, France, 9 p.
- MACIEJEWSKI L., LEPAREUR F., VIRY D., BENSETTITI F., PUISSAUVE R., TOUROULT J., 2016. Etat de conservation des habitats : propositions de définitions et de concepts pour l'évaluation à l'échelle d'un site Natura 2000. *Revue d'Ecologie (Terre et Vie)*, Vol. 71 (1), pp 3-20. Service du Patrimoine Naturel, MNHN, 18 p.
- MAHEO R., LE DREAN-QUENEC'H DU S., TRIPLET P., 2007. L'Avocette élégante *Recurvirostra avocetta* hivernant en France (Littoral Manche-Atlantique), 1977-2005. *Alauda* 75 : 51-62.

- MONNIER G., TOUZALIN F., GELINAUD G., 2014. Suivi des populations de laro-limicoles nicheurs, conseil et évaluation des contrats Natura 2000 dans les marais salants de la presqu'île guérandaise, Rapport final 2014. Bretagne Vivante-SEPNB, DREAL Pays de la Loire et Conseil Général de Loire-Atlantique, 43 p.
- MOREIRA F., 1995. The winter feeding ecology of avocets *Recurvirostra avocetta* on intertidal areas. II. Diet and feeding mechanisms. *Ibis* 137 : 99-108.
- PINTON F., ALPHANDERY P., BILLAUD J.P., DEVERRE C., FORTIER A., GENIAUX G., 2007. La construction du réseau Natura 2000 en France : une politique européenne de conservation de la biodiversité à l'épreuve du terrain. Éd. La Documentation française, Paris, 249 p.
- RAUNKIAER C., 1934. The life forms of plants and statistical plant. Geograph. - Clarendon press, Oxford, 632 p.
- ROCAMORA G., YEATMAN-BERTHELOT D., 1999. Oiseaux menacés et à surveiller en France - listes rouges et recherche de priorités, populations, tendances, menaces, conservation, Ligue pour la Protection des Oiseaux, Société d'Etudes Ornithologiques de France , Paris, 560 p.
- SANTUCCI F., 2015. Evaluation de l'efficacité des îlots artificiels pour l'accueil et la reproduction de colonies de laro-limicoles sur le pourtour méditerranéen. Mémoire Master « Ingénierie en Ecologie et Gestion de la Biodiversité », Université de Montpellier, 56 p.
- SOULE M.E., 1985. What is conservation biology? *BioScience*, 35 : 727-734.
- SUEUR F., TRIPLET P., CARRUETTE, P., 2007. Trente ans de reproduction de l'Avocette élégante *Recurvirostra avocetta* dans le parc du Marquenterre (Réserve Naturelle de la Baie de Somme – France). *Alauda* 75 : 45-50.
- TROLLET B., GIRARD O., IBANEZ F., LEVESQUE A., DELATTRE J-C., MOREAU A., 2016. Les limicoles nicheurs du Marais Breton, ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise, Unité Avifaune migratrice – Chanteloup, L'Île-d'Olonne, n°312.

Annexe 1 : Critères de nidification

Les critères de nidification retenus sont ceux de l'EBCC *Atlas of European Breeding Birds* (Hagemeijer & Blair, 1997).

REPRODUCTION POSSIBLE

- 1 Observation de l'espèce pendant sa période de nidification.
- 2 Présence dans son habitat durant sa période de nidification.
- 3 Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus.

REPRODUCTION PROBABLE

- 4 Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.
- 5 Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit.
- 6 Comportement nuptial : parades, copulation ou échange de nourriture entre adultes.
- 7 Visite d'un site de nidification probable. Distinct d'un site de repos.
- 8 Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours.
- 9 Preuve physiologique : plaque incubatrice très vascularisée ou œuf présent dans l'oviducte. Observation sur un oiseau en main.
- 10 Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics).

REPRODUCTION CERTAINE

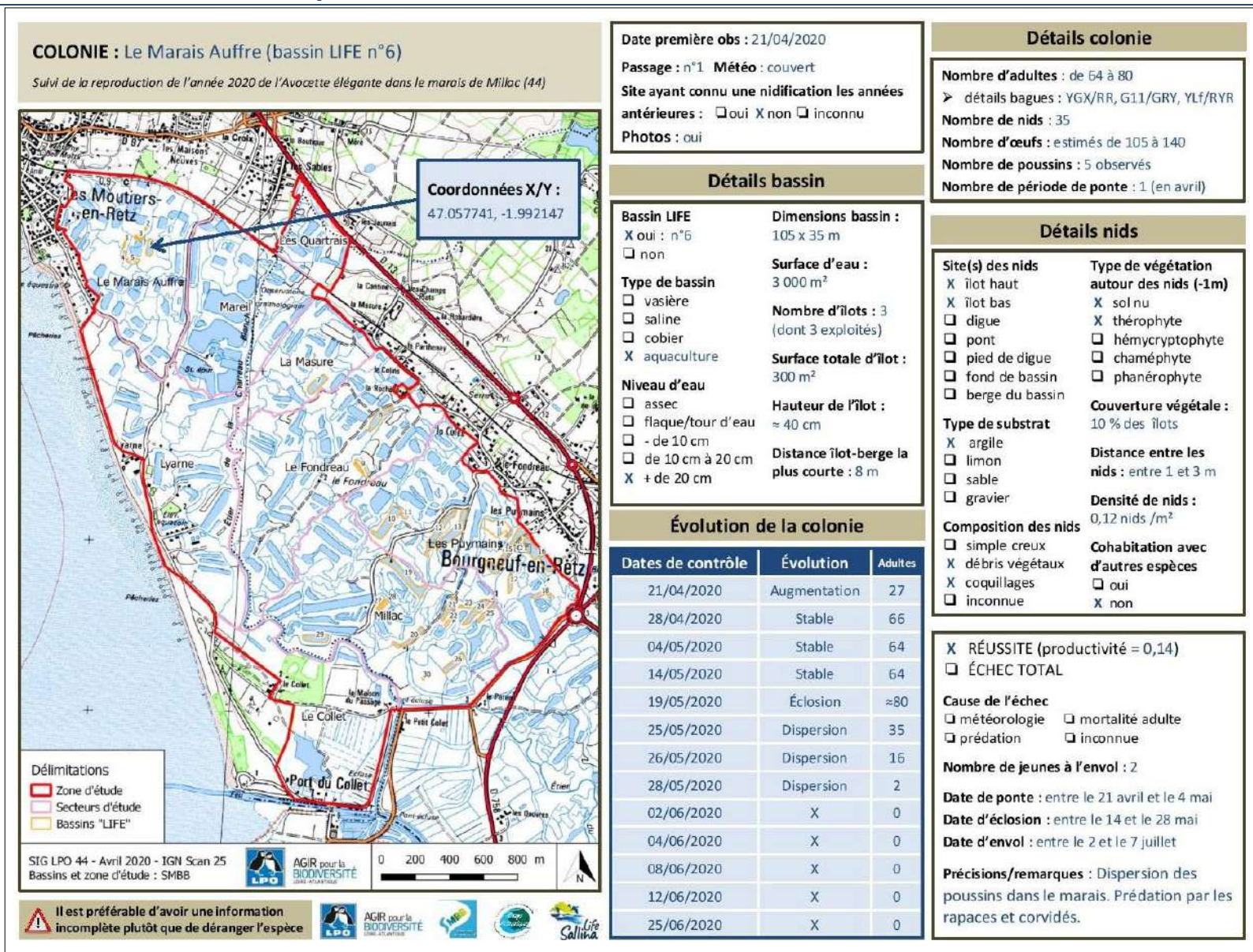
- 11 Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels les canards, gallinacés, oiseaux de rivage, etc.
- 12 Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison.
- 13 Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances.
- 14 Adulte gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid ; comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité).
- 15 Adulte transportant un sac fécal.
- 16 Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de nidification.
- 17 Coquilles d'œufs éclos.
- 18 Nid vu avec un adulte couvant.
- 19 Nid contenant des œufs ou des jeunes (vus ou entendus).

Annexe 2 : Aide à la détermination de l'âge chez la jeune avocette

De haut en bas et de gauche à droite : Poussin récemment éclos, poussin 2ème semaine (8 à 14 jours), poussin de 3ème semaine (15 à 21 jours, calotte, ailes et dos de plus en plus contrastés), poussin de 3ème semaine (15 à 21 jours, calottes, ailes et dos de plus en plus contrastés), poussin de 4ème semaine (disparition du duvet sur la calotte, ailes et dos contrastés mais les rémiges ne dépassent pas des tertiaires), poussin de 4ème semaine (disparition du duvet sur la calotte, ailes et dos contrastés mais les rémiges ne dépassent pas des tertiaires), deux juvéniles, juvénile.

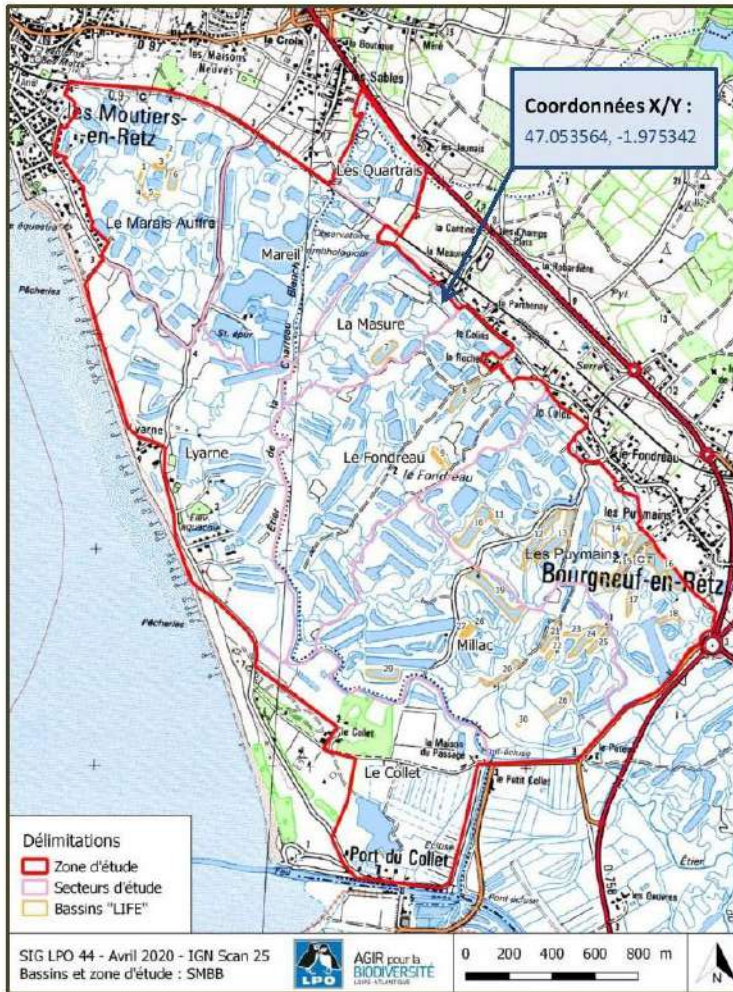


Annexe 3 : Résumé illustré par colonie



COLONIE : La Masure

Suivi de la reproduction de l'année 2020 de l'Avocette élégante dans le marais de Millac (44)



Il est préférable d'avoir une information incomplète plutôt que de déranger l'espèce

Date première obs : 21/04/2020

Passage : n°1 Météo : couvert

Site ayant connu une nidification les années

antérieures : oui non inconnu

Photos : oui

Détails bassin

Bassin LIFE
 oui
 non

Type de bassin
 vasière
 saline
 cobier
 autre

Niveau d'eau
 assec
 flaque/tour d'eau
 - de 10 cm
 de 10 cm à 20 cm
 + de 20 cm

Dimensions bassin :
50 x 35 m

Surface d'eau :
1 572m²

Nombre d'îlots : 4
(dont 4 exploités)

Surface totale d'îlot :
88 m²

Hauteur de l'îlot :
~ 60 cm

Distance îlot-berge la plus courte : 8 m

Évolution de la colonie

Dates de contrôle	Évolution	Adultes
21/04/2020	Augmentation	15
28/04/2020	En baisse	8
13/05/2020	Éclosion	15
15/05/2020	Éclosion	7
25/05/2020	Éclosion	2
26/05/2020	Dispersion	4
29/05/2020	X	0
04/06/2020	Augmentation	6
08/06/2020	Augmentation	8
12/06/2020	Augmentation	9
15/06/2020	Stable	11
18/06/2020	Stable	10
26/06/2020	En baisse	7
02/07/2020	Éclosion	8
07/07/2020	Éclosion	9
09/07/2020	Dispersion	2

Détails colonie

Nombre d'adultes : de 15 (avril) à 10 (juin)

➤ détails bagues : YGF/NYG (avril)

Nombre de nids : 11 (6 en avril ; 5 en juin)

Nombre d'œufs : estimés de 39 à 52 au total

Nombre de poussins : 7 (4 en avril ; 3 en juin)

Nombre de période de ponte : 2 (avril + juin)

Détails nids

Site(s) des nids
 îlot haut
 îlot bas
 digue
 pont
 pied de digue
 fond de bassin
 berges du bassin

Type de végétation autour des nids (-1m)
 sol nu
 thérophyte
 hémicryptophyte
 chaméphyte
 phanérophyte

Type de substrat
 argile
 limon
 sable
 gravier

Composition des nids
 simple creux
 débris végétaux
 coquillages
 inconnue

Couverture végétale :
90 % des îlots

Distance entre les nids : entre 3 et 5 m

Densité de nids :
0,08 nids /m²

Cohabitation avec d'autres espèces
 oui : Échasse bl.
 non

RÉUSSITE (productivité = 0,64)

ÉCHEC TOTAL

Cause de l'échec

météorologie mortalité adulte
 prédation inconnue

Nombre de jeunes à l'envol : inconnu

Date de ponte : entre le 15 et le 28 avril et entre le 5 et le 12 juin

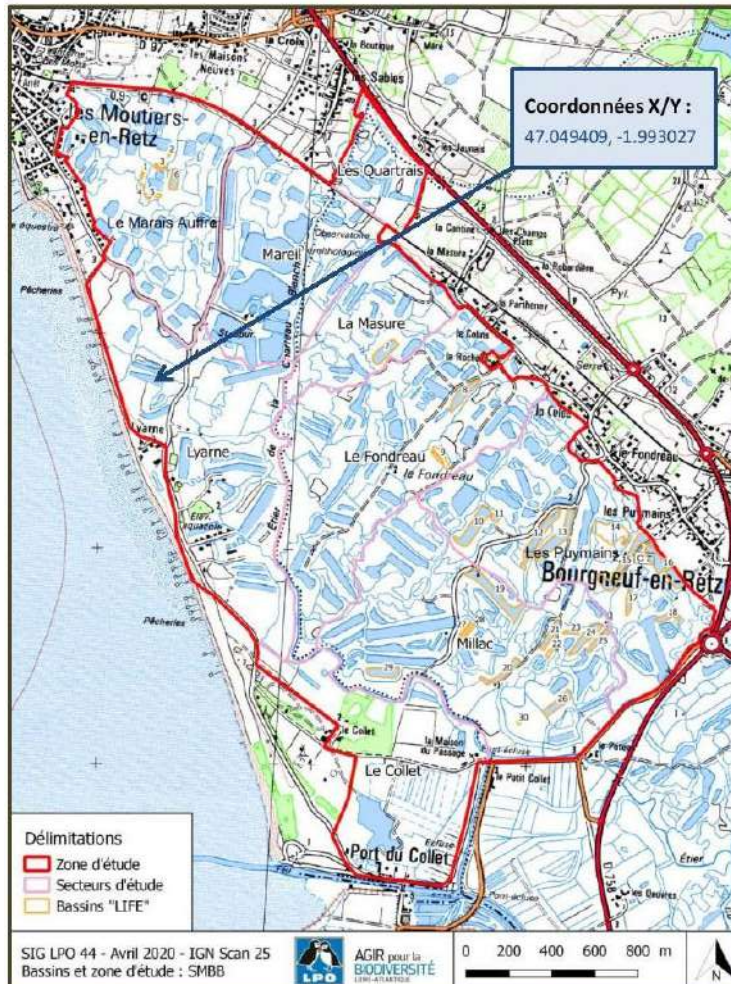
Date d'éclosion : entre le 10 et le 26 mai et entre le 2 et le 9 juillet

Date d'envol : inconnue

Précisions/remarques : 2 vagues de repro. Dispersion des poussins dans le marais.

COLONIE : Le Marais de Lyarne

Suivi de la reproduction de l'année 2020 de l'Avocette élégante dans le marais de Millac (44)



Il est préférable d'avoir une information incomplète plutôt que de déranger l'espèce

Date première obs : 28/04/2020

Passage : n°2 Météo : pluvieux

Site ayant connu une nidification les années antérieures : oui non inconnu

Photos : oui

Détails bassin

Bassin LIFE

oui non

Type de bassin

vasière
 saline
 cobier
 autre

Niveau d'eau

assec
 flaque/tour d'eau
 - de 10 cm
 de 10 cm à 20 cm
 + de 20 cm

Dimensions bassin :

170 x 27 m

Surface eau : 3 862 m²

Nombre d'îlots : 11
(dont 11 exploités)

Surface totale d'îlot : 438 m²

Hauteur de l'îlot : ≈ 25 cm

Distance îlot-berge la plus courte : 4 m

Évolution de la colonie

Dates de contrôle	Évolution	Adultes
28/04/2020	Augmentation	8
04/05/2020	X	0
14/05/2020	Augmentation	18
19/05/2020	Augmentation	30
26/05/2020	Stable	38
28/05/2020	Ponte	53
04/06/2020	Ponte	38
08/06/2020	Ponte	10
12/06/2020	Ponte	28
15/06/2020	Ponte	35
18/06/2020	Augmentation	64
25/06/2020	Stable	64
02/07/2020	Augmentation	≈122
07/07/2020	Éclosion	91
09/07/2020	Éclosion	50
15/07/2020	Éclosion	17
23/07/2020	Dispersion	2

Détails colonie

Nombre d'adultes : de 30 à 60 (alimentation)
➤ détails bagues : NGF/NYG, RL/BB, G11/GRY, LWX/YR, LGX/OR, RGF/NYG

Nombre de nids : 4 à 6

Nombre d'œufs : estimés de 12 à 24

Nombre de poussins : 3 observés

Nombre de période de ponte : 1 (en juin)

Détails nids

Site(s) des nids

îlot haut
 îlot bas
 digue
 pont
 pied de digue
 fond de bassin
 berges du bassin

Type de substrat

argile
 limon
 sable
 gravier

Composition des nids

simple creux
 débris végétaux
 coquillages
 inconnue

Type de végétation autour des nids (-1m)

sol nu
 thérophyte
 hémicryptophyte
 chaméphyte
 phanérophyte

Couverture végétale : 70 % des îlots

Distance entre les nids : entre 5 et 7 m

Densité de nids : 0,01 nids / m²

Cohabitation avec d'autres espèces
 oui : Mou. reieuse
 non

RÉUSSITE (productivité = 0,50)

ÉCHEC TOTAL

Cause de l'échec

météorologie mortalité adulte
 prédation inconnue

Nombre de jeunes à l'envol : inconnu

Date de ponte : entre le 26 mai et le 18 juin

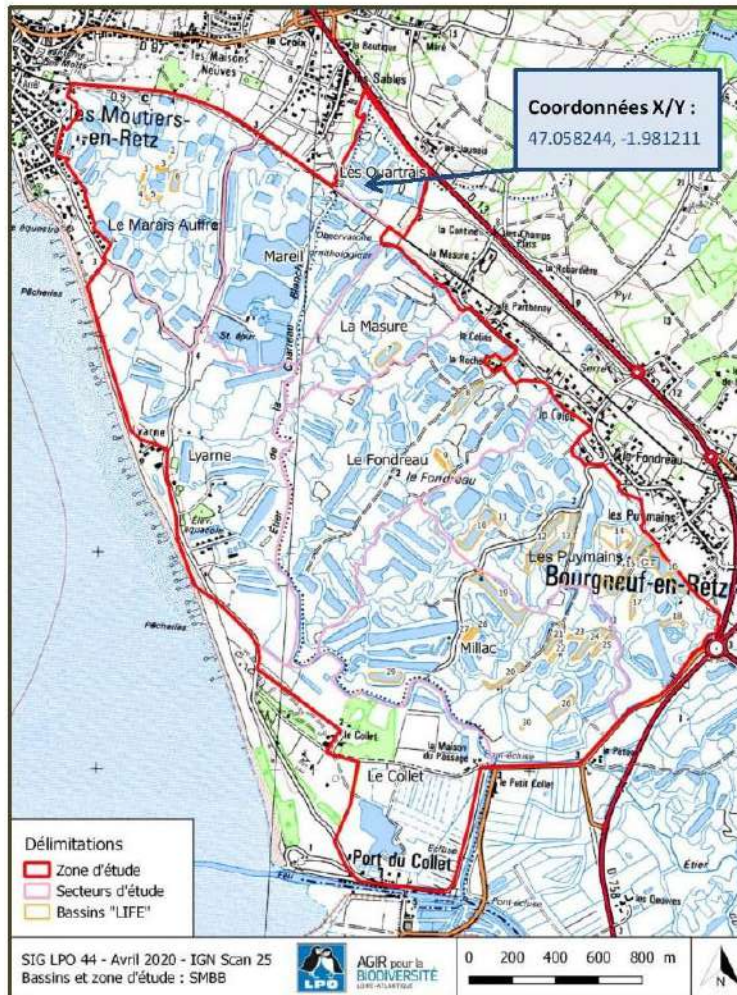
Date d'éclosion : entre le 2 et le 23 juillet

Date d'envol : inconnue

Précisions/remarques : Nicheurs tardifs.
Dispersion des poussins dans le marais.
Prédation par les corvidés et les renards.

COLONIE : Les Quartrais

Suivi de la reproduction de l'année 2020 de l'Avocette élégante dans le marais de Millac (44)



Il est préférable d'avoir une information incomplète plutôt que de déranger l'espèce

Date première obs : 13/05/2020

Passage : n°6 Météo : ensoleillé

Site ayant connu une nidification les années

antérieures : oui non inconnu

Photos : oui

Détails bassin

Bassin LIFE
 oui
 non

Type de bassin
 vaseuse
 saline
 cobier
 autre

Niveau d'eau
 assec
 flaque/tour d'eau
 - de 10 cm
 de 10 cm à 20 cm
 + de 20 cm

Dimensions bassin :
155 x 33 m

Surface d'eau :
5 500 m²

Nombre d'îlots : 0
(1 grande berge)

Surface totale d'îlot :
1 550 m² (berge)

Hauteur de l'îlot :
≈ 20 cm (berge)

Distance îlot-berge la plus courte : 0 m

Évolution de la colonie

Dates de contrôle	Évolution	Adultes
13/05/2020	Augmentation	26
15/05/2020	En baisse	6
19/05/2020	Stable	6
02/06/2020	Éclosion	7
04/06/2020	Éclosion	3
12/06/2020	Stable	1
15/06/2020	Stable	2
18/06/2020	Stable	2
26/06/2020	Stable	2
02/07/2020	Stable	2
07/07/2020	Stable	1
09/07/2020	Stable	1
23/07/2020	Dispersion	1

Détails colonie

Nombre d'adultes : de 1 à 6

> détails bagues : aucune

Nombre de nids : 1

Nombre d'œufs : estimés de 3 à 4

Nombre de poussins : 1 observé

Nombre de période de ponte : 1 (en mai)

Détails nids

Site(s) des nids
 îlot haut
 îlot bas
 digue
 pont
 pied de digue
 fond de bassin
 berge du bassin

Type de végétation autour des nids (-1m)
 sol nu
 thérophyte
 hémicryptophyte
 chaméphyte
 phanérophite

Couverture végétale :
95 % (-1 m du nid)

Type de substrat
 argile
 limon
 sable
 gravier

Distance entre les nids : X

Densité de nids :
0,0000001 nids /m²

Composition des nids
 simple creux
 débris végétaux
 coquillages
 inconnue

Cohabitation avec d'autres espèces
 oui : Échasse bl.
 non

RÉUSSITE (productivité = 1,00)

ÉCHEC TOTAL

Cause de l'échec

météorologie mortalité adulte

prédation inconnue

Nombre de jeunes à l'envol : 1

Date de ponte : entre le 8 et le 13 mai

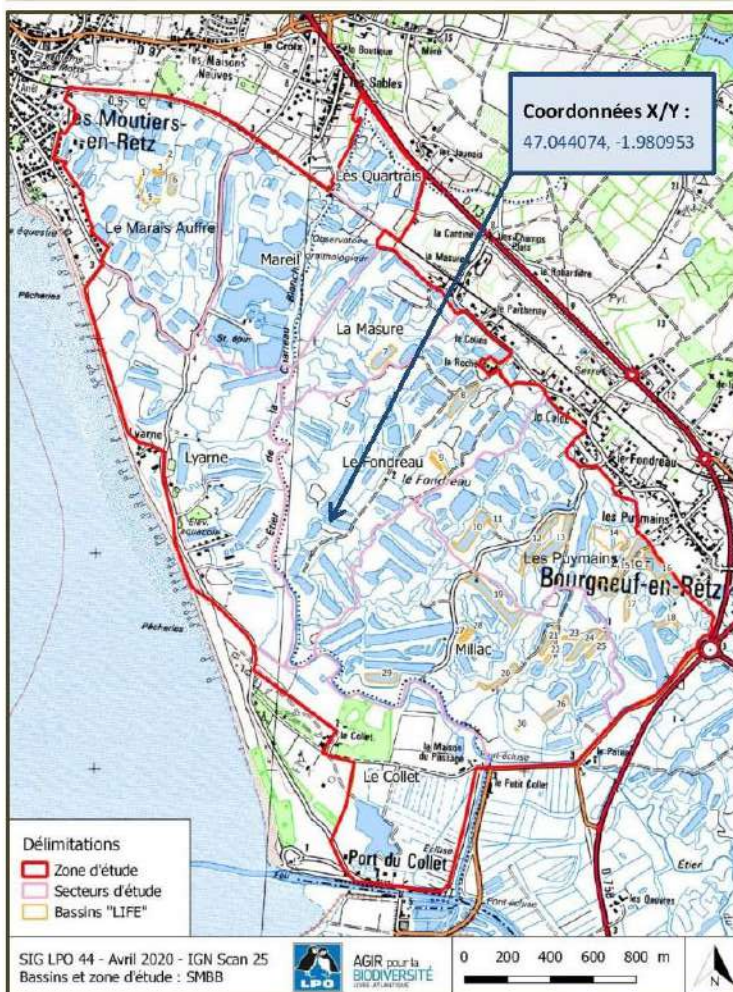
Date d'éclosion : entre le 2 et le 4 juin

Date d'envol : entre le 7 et le 9 juillet

Précisions/remarques : Poussin suivi à chaque passage avec deux puis un seul adulte.

COLONIE : Le Fondreau

Suivi de la reproduction de l'année 2020 de l'Avocette élégante dans le marais de Millac (44)



Il est préférable d'avoir une information incomplète plutôt que de déranger l'espèce

Date première obs : 12/05/2020

Passage : n°5 Météo : nuageux

Site ayant connu une nidification les années antérieures : oui non Inconnu

Photos : oui

Détails bassin

Bassin LIFE
 oui
 non

Type de bassin
 vaseuse
 saline
 cobier
 autre

Niveau d'eau
 assec
 flaque/tour d'eau
 - de 10 cm
 de 10 cm à 20 cm
 + de 20 cm

Dimensions :
130 x 45 m

Surface d'eau :
5 583 m²

Nombre d'îlots :
2 (1 exploité, à l'ouest)

Surface totale d'îlot :
9 m² (17 m² les deux)

Hauteur de l'îlot :
≈ 35 cm

Distance îlot-berge la plus courte :
19 m

Évolution de la colonie

Dates de contrôle	Évolution	Adultes
12/05/2020	X	0
19/05/2020	X	0
26/05/2020	X	0
02/06/2020	X	0
08/06/2020	Ponte	2
12/06/2020	Stable	3
15/06/2020	Stable	3
18/06/2020	Stable	4
26/06/2020	Stable	4
02/07/2020	Échec	0
07/07/2020	X	0
09/07/2020	X	0
23/07/2020	X	0

Détails colonie

Nombre d'adultes : 4

➤ détails bagues : aucune

Nombre de nids : 2

Nombre d'œufs : estimés de 6 à 8

Nombre de poussins : 0

Nombre de période de ponte : 1 (en juin)

Détails nids

Site(s) des nids
 îlot haut
 îlot bas
 digue
 pont
 pied de digue
 fond de bassin
 berges du bassin

Type de végétation autour des nids (-1m)
 sol nu
 thérophyte
 hémicryptophyte
 chaméphyte
 phanérophyte

Couverture végétale :
20 % de l'îlot

Type de substrat
 argile
 limon
 sable
 gravier

Distance entre les nids :
≈ 3 m

Densité de nids :
0,22 nids /m²

Composition des nids
 simple creux
 débris végétaux
 coquillages
 inconnue

Cohabitation avec d'autres espèces
 oui
 non

RÉUSSITE
 ÉCHEC TOTAL

Cause de l'échec

météorologie mortalité adulte
 prédation inconnue

Nombre de jeunes à l'envol : 0

Date de ponte : entre le 2 et le 8 juin

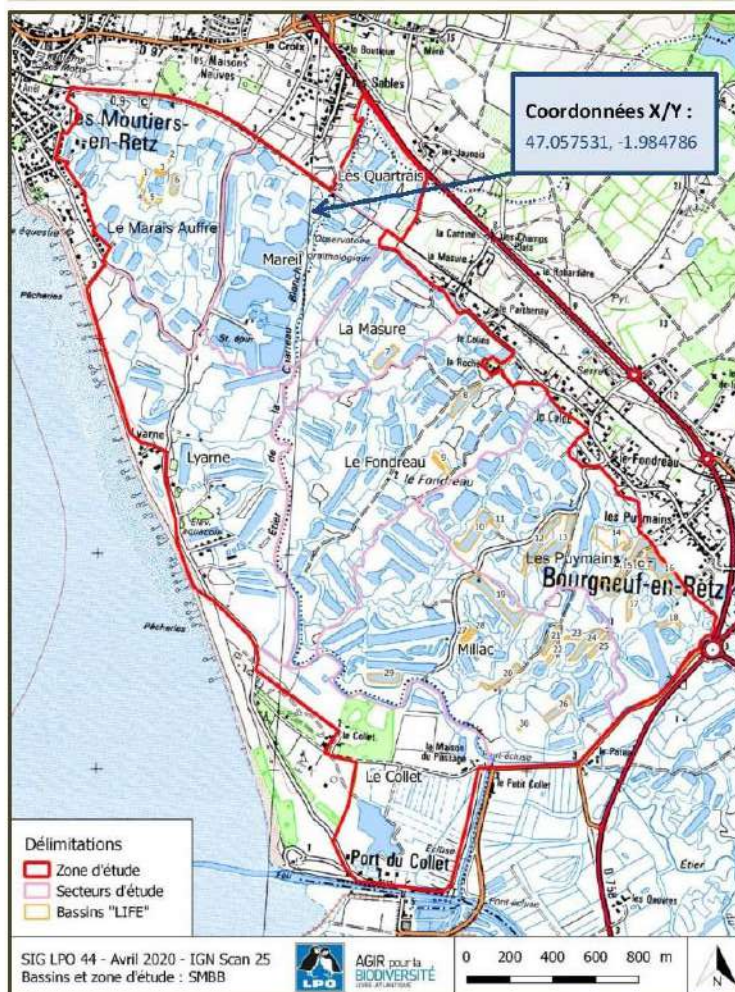
Date d'éclosion : aucune

Date d'envol : aucune

Précisions/remarques : Forte pression de prédation (goélands, corvidés).

COLONIE : Mareil

Suivi de la reproduction de l'année 2020 de l'Avocette élégante dans le marais de Millac (44)



Il est préférable d'avoir une information incomplète plutôt que de déranger l'espèce

Date première obs : 25/05/2020

Passage : n°9 Météo : ensoleillé

Site ayant connu une nidification les années antérieures : oui non inconnu

Photos : oui

Détails bassin

Bassin LIFE	Dimensions :
<input type="checkbox"/> oui	105 x 60 m
<input checked="" type="checkbox"/> non	Surface d'eau :
	4 743 m ²
Type de bassin	Nombre d'îlots : 4 (dont 2 exploités)
<input type="checkbox"/> vasière	Surface totale d'îlot :
<input type="checkbox"/> saline	52 m ² (57 m ² les 4)
<input type="checkbox"/> cobier	Hauteur de l'îlot :
<input checked="" type="checkbox"/> autre	≈ 15 cm
Niveau d'eau	Distance îlot-berge la plus courte : 4 m
<input type="checkbox"/> assec	
<input type="checkbox"/> flaque/tour d'eau	
<input type="checkbox"/> - de 10 cm	
<input checked="" type="checkbox"/> de 10 cm à 20 cm	
<input type="checkbox"/> + de 20 cm	

Évolution de la colonie

Dates de contrôle	Évolution	Adultes
25/05/2020	Augmentation	28
26/05/2020	Éclosion	7
28/05/2020	Stable	4
02/06/2020	Stable	3
05/06/2020	Stable	6
08/06/2020	Dispersion	0
15/06/2020	Alimentation	2
18/06/2020	X	0
26/06/2020	Alimentation	2
02/07/2020	X	0
09/07/2020	X	0
23/07/2020	X	0

Détails colonie

Nombre d'adultes : 4 à 6

➤ détails bagues : YNG/NNm (non nicheur)

Nombre de nids : 2

Nombre d'œufs : estimés de 6 à 8

Nombre de poussins : 2

Nombre de période de ponte : 1 (en mai)

Détails nids

Site(s) des nids	Type de végétation autour des nids (-1m)
<input checked="" type="checkbox"/> îlot haut	<input checked="" type="checkbox"/> sol nu
<input type="checkbox"/> îlot bas	<input checked="" type="checkbox"/> thérophyte
<input type="checkbox"/> digue	<input type="checkbox"/> hémicryptophyte
<input type="checkbox"/> pont	<input type="checkbox"/> chaméphyte
<input type="checkbox"/> pied de digue	<input type="checkbox"/> phanérophyte
<input type="checkbox"/> fond de bassin	Couverture végétale :
<input type="checkbox"/> berges du bassin	40 % des îlots
Type de substrat	Distance entre les nids : ≈ 6 m
<input checked="" type="checkbox"/> argile	Densité de nids :
<input type="checkbox"/> limon	0,04 nids / m ²
<input type="checkbox"/> sable	Distance entre les nids : ≈ 6 m
<input type="checkbox"/> gravier	Densité de nids :
	0,04 nids / m ²
Composition des nids	Cohabitation avec d'autres espèces
<input type="checkbox"/> simple creux	<input type="checkbox"/> oui
<input type="checkbox"/> débris végétaux	<input checked="" type="checkbox"/> non
<input type="checkbox"/> coquillages	
<input checked="" type="checkbox"/> inconnue	

RÉUSSITE (productivité = 0,50)

ÉCHEC TOTAL

Cause de l'échec

météorologie mortalité adulte
 prédation inconnue

Nombre de jeunes à l'envol : inconnu

Date de ponte : entre le 25 avril et le 10 mai

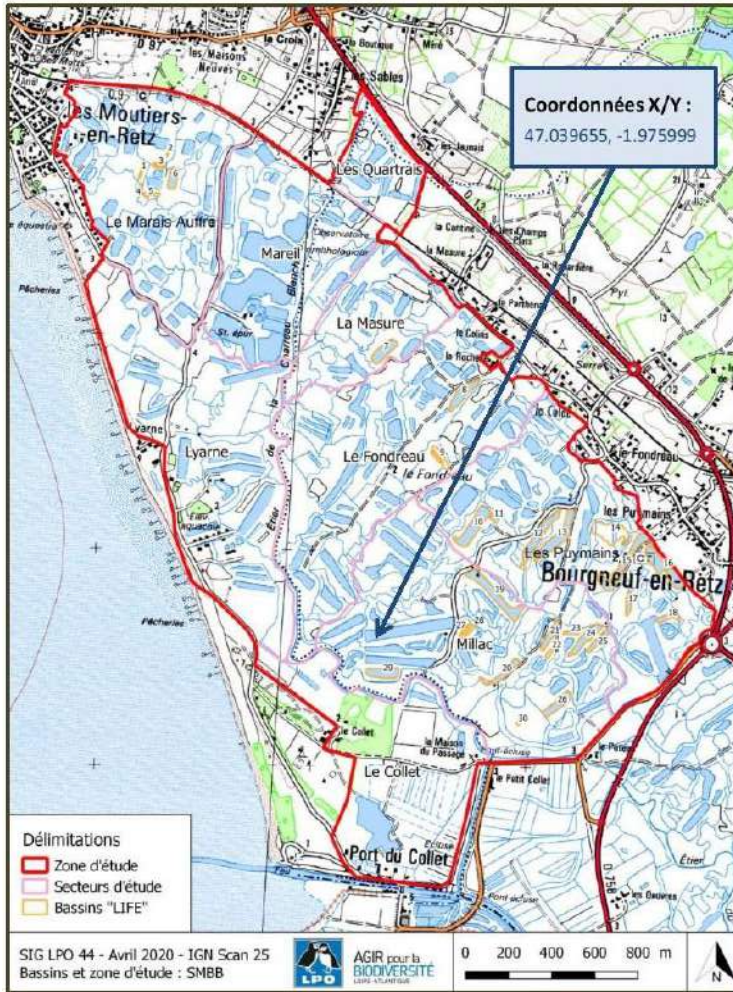
Date d'éclosion : entre le 20 mai et le 4 juin

Date d'envol : inconnue

Précisions/remarques : Deux couples nicheurs (un plus tardif que l'autre).
Présence d'un renard dans les environs.

COLONIE : Saline de Millac

Suivi de la reproduction de l'année 2020 de l'Avocette élégante dans le marais de Millac (44)



Il est préférable d'avoir une information incomplète plutôt que de déranger l'espèce

Date première obs : 12/05/2020

Passage : n°5 Météo : nuageux

Site ayant connu une nidification les années antérieures : oui non inconnu

Photos : oui

Détails bassin

Bassin LIFE
 oui
 non

Type de bassin
 vasière
 saline
 cobier
 autre

Niveau d'eau
 assec
 flaque/tour d'eau
 - de 10 cm
 de 10 cm à 20 cm
 + de 20 cm

Dimensions :
435 x 50 m

Surface d'eau :
20 600 m²

Nombre d'îlots :
(digues et ponts)
0

Surface totale d'îlot :
non calculable

Hauteur de l'îlot :
≈ 20 cm

Distance îlot-berge la plus courte :
0 m

Évolution de la colonie

Dates de contrôle	Évolution	Adultes
12/05/2020	X	0
29/05/2020	X	0
04/06/2020	Ponte	2
08/06/2020	Ponte	12
12/06/2020	Augmentation	16
15/06/2020	Échec	8
18/06/2020	Alimentation	2
25/06/2020	X	0
02/07/2020	X	0
09/07/2020	X	0
15/07/2020	X	0
23/07/2020	X	0

Détails colonie

Nombre d'adultes : 12 à 16

➤ détails bagues : aucune

Nombre de nids : 6 (≈ 20 selon le paludier)

Nombre d'œufs : estimés de 18 à ≈ 60

Nombre de poussins : 0

Nombre de période de ponte : 1 (en juin)

Détails nids

Site(s) des nids
 îlot bas
 îlot haut
 digue
 pont
 pied de digue
 fond de bassin
 berge du bassin

Type de végétation autour des nids (-1m)
 sol nu
 thérophyte
 hémicryptophyte
 chaméphyte
 phanérophyte

Couverture végétale :
0 % des digues

Type de substrat
 argile
 limon
 sable
 gravier

Distance entre les nids :
de 15 à 25 m

Densité de nids :
non calculable

Composition des nids
 simple creux
 débris végétaux
 coquillages
 inconnue

Cohabitation avec d'autres espèces
 oui
 non

RÉUSSITE
 ÉCHEC TOTAL

Cause de l'échec

météorologie mortalité adulte
 prédation inconnue

Nombre de jeunes à l'envol : 0

Date de ponte : entre le 4 et le 8 juin

Date d'éclosion : aucune

Date d'envol : aucune

Précisions/remarques : Forte pression de prédation (corvidés, goélands).

Annexe 4 : Détails des localisations sur fond orthophotos





<p>Délimitations</p> <ul style="list-style-type: none"> Zone d'étude Secteurs d'étude Bassins LIFE 	<p>Avocette élégante</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sans signe de reproduction ▲ Reproduction probable, sans identification des nids ou des jeunes ★ Reproduction certaine, identification des nids et des adultes couvant ★ Reproduction certaine, observation des jeunes
<p>0 50 100 150 200 m</p>	<p>Autres espèces (sans signe de reproduction)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Échasse blanche ◆ Chevalier gambette ● Chevalier sp ↓ Vanneau huppé ■ Mouette rieuse ■ Mouette mélando. ▶ Barge à queue noire ▶ Barge rousse ● Sterne pierregarin + Petit gravelot ▲ Pluvier doré ● Goéland marin ● Goéland argenté ● Goéland leucophée
 <p>AGIR pour la BIODIVERSITÉ LOIRE-ATLANTIQUE</p> <p>SIG LPO 44 - Août 2020 Orthophoto : Bing Aerial Bassins et zone d'étude : SMBB</p>	<p>Autres espèces (tentative de reproduction)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Échasse blanche ◆ Chevalier gambette ↓ Vanneau huppé ■ Mouette rieuse



<p>Délimitations</p> <ul style="list-style-type: none"> Zone d'étude Secteurs d'étude Bassins LIFE 	<p>Avocette élégante</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sans signe de reproduction ▲ Reproduction probable, sans identification des nids ou des jeunes ★ Reproduction certaine, identification des nids et des adultes couvant ★ Reproduction certaine, observation des jeunes 	
<p>0 50 100 150 200 m</p>	<p>Autres espèces (sans signe de reproduction)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Échasse blanche ◆ Chevalier gambette ● Chevalier sp ↑ Vanneau huppé ■ Mouette rieuse ■ Mouette mélando. ▶ Barge à queue noire ▶ Barge rousse ◆ Sterne pierregarin + Petit gravelot ▲ Pluvier doré ● Goéland marin ● Goéland argenté ● Goéland leucophée 	<p>Autres espèces (tentative de reproduction)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Échasse blanche ◆ Chevalier gambette ↑ Vanneau huppé ■ Mouette rieuse
<p>SIG LPO 44 - Août 2020 Orthophoto : Bing Aerial Bassins et zone d'étude : SMBB</p>		



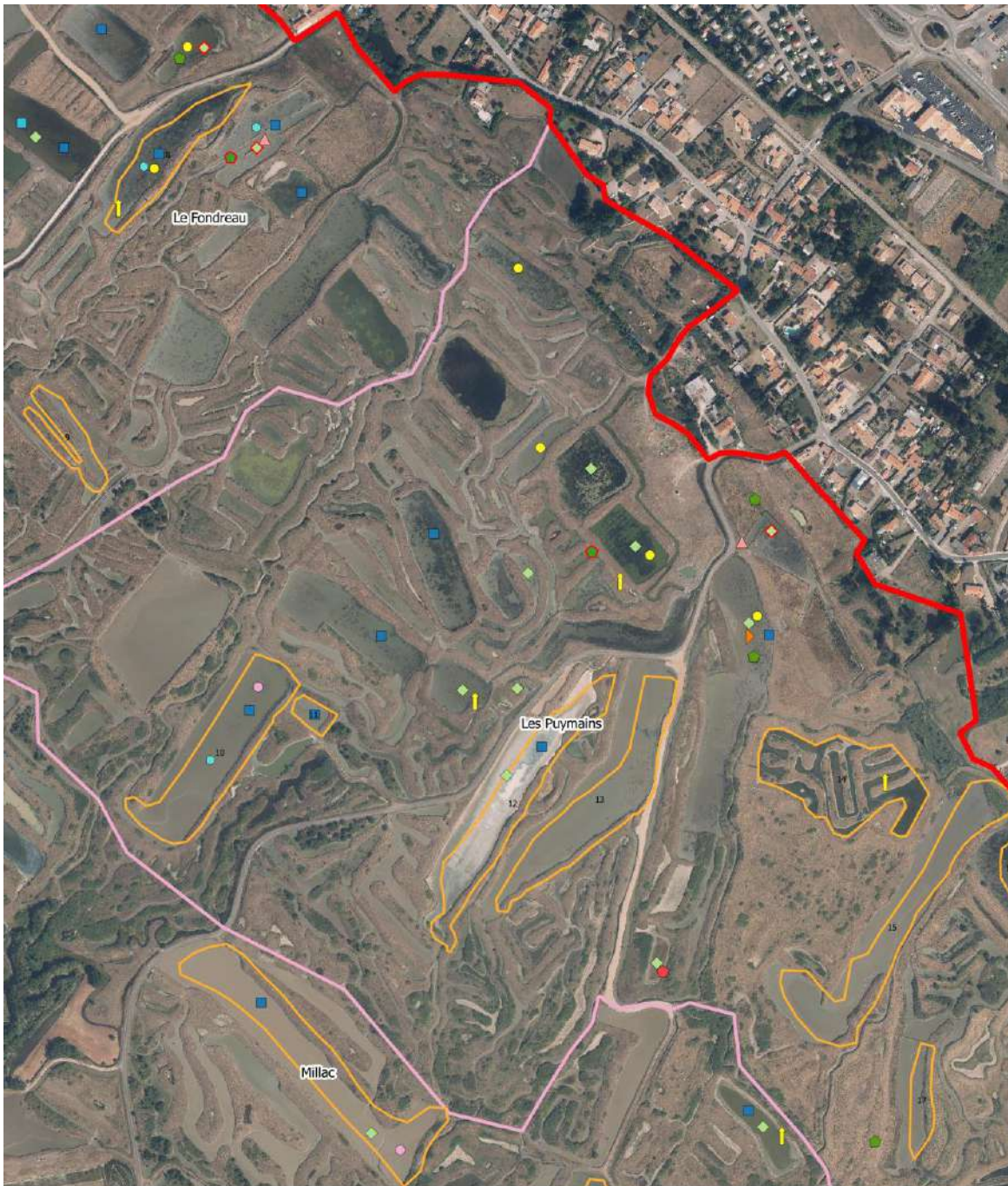
<p>Délimitations</p> <ul style="list-style-type: none"> Zone d'étude Secteurs d'étude Bassins LIFE 	<p>Avocette élégante</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sans signe de reproduction ▲ Reproduction probable, sans identification des nids ou des jeunes ★ Reproduction certaine, identification des nids et des adultes couvant ★ Reproduction certaine, observation des jeunes 		
<p>0 50 100 150 200 m</p>	<p>Autres espèces (sans signe de reproduction)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Échasse blanche ● Chevalier gambette ● Chevalier sp Vanneau huppé ■ Mouette rieuse ■ Mouette mélando. 		
<p>SIG LPO 44 - Août 2020 Orthophoto : Bing Aerial Bassins et zone d'étude : SMBB</p>	<p>Autres espèces (tentative de reproduction)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Barge à queue noire ▶ Barge rousse ● Sterne pierregarin + Petit gravelot ▲ Pluvier doré ● Goéland marin ● Goéland argenté ● Goéland leucophée 	<p>Autres espèces (tentative de reproduction)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Échasse blanche ● Chevalier gambette Vanneau huppé ■ Mouette rieuse 	



<p>Délimitations</p> <ul style="list-style-type: none"> ▭ Zone d'étude ▭ Secteurs d'étude ▭ Bassins LIFE 	<p>Avocette élégante</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sans signe de reproduction ▲ Reproduction probable, sans identification des nids ou des jeunes ★ Reproduction certaine, identification des nids et des adultes couvant ★ Reproduction certaine, observation des jeunes 	
<p>0 50 100 150 200 m</p>	<p>Autres espèces (sans signe de reproduction)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Échasse blanche ◆ Chevalier gambette ● Chevalier sp ↑ Vanneau huppé ■ Mouette rieuse ■ Mouette mélando. 	<div style="text-align: right;"> </div> <p>Autres espèces (tentative de reproduction)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Échasse blanche ◆ Chevalier gambette ↑ Vanneau huppé ■ Mouette rieuse <ul style="list-style-type: none"> ▶ Barge à queue noire ▶ Barge rousse ● Sterne pierregarin + Petit gravelot ▲ Pluvier doré ● Goéland marin ● Goéland argenté ● Goéland leucopnée
<p>SIG LPO 44 - Août 2020 Orthophoto : Bing Aerial Bassins et zone d'étude : SMBB</p>		



<p>Délimitations</p> <ul style="list-style-type: none"> Zone d'étude Secteurs d'étude Bassins LIFE 	<p>Avocette élégante</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sans signe de reproduction ▲ Reproduction probable, sans identification des nids ou des jeunes ★ Reproduction certaine, identification des nids et des adultes couvant ★ Reproduction certaine, observation des jeunes <div style="text-align: right;"> </div>	
<p>0 50 100 150 200 m</p>	<p>Autres espèces (sans signe de reproduction)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Échasse blanche ◆ Chevalier gambette ● Chevalier sp ↑ Vanneau huppé ■ Mouette rieuse ■ Mouette mélando. ▶ Barge à queue noire ▶ Barge rousse ● Sterne pierregarin + Petit gravelot ▲ Pluvier doré ● Goéland marin ● Goéland argenté ● Goéland leucophée 	<p>Autres espèces (tentative de reproduction)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Échasse blanche ◆ Chevalier gambette ↑ Vanneau huppé ■ Mouette rieuse
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div> <p>AGIR pour la BIODIVERSITÉ LOIRE-ATLANTIQUE</p> <p>SIG LPO 44 - Août 2020 Orthophoto : Bing Aerial Bassins et zone d'étude : SMBB</p> </div> </div>		



<p>Délimitations</p> <ul style="list-style-type: none"> Zone d'étude Secteurs d'étude Bassins LIFE 	<p>Avocette élégante</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sans signe de reproduction ▲ Reproduction probable, sans identification des nids ou des jeunes ★ Reproduction certaine, identification des nids et des adultes couvant ★ Reproduction certaine, observation des jeunes
<p>0 50 100 150 200 m</p>  <p> AGIR pour la BIODIVERSITÉ LOIRE-ATLANTIQUE</p> <p>SIG LPO 44 - Août 2020 Orthophoto : Bing Aerial Bassins et zone d'étude : SMBB</p>	<p>Autres espèces (sans signe de reproduction)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Échasse blanche ◆ Chevalier gambette ◆ Chevalier sp ↑ Vanneau huppé ■ Mouette rieuse ■ Mouette mélando. <p>Autres espèces (tentative de reproduction)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Barge à queue noire ▶ Barge rousse ● Sterne pierregarin + Petit gravelot ▲ Pluvier doré ● Goéland marin ● Goéland argenté ● Goéland leucophée ◆ Échasse blanche ◆ Chevalier gambette ↑ Vanneau huppé ■ Mouette rieuse



<p>Délimitations</p> <ul style="list-style-type: none"> Zone d'étude Secteurs d'étude Bassins LIFE 	<p>Avocette élégante</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sans signe de reproduction ▲ Reproduction probable, sans identification des nids ou des jeunes ★ Reproduction certaine, identification des nids et des adultes couvant ★ Reproduction certaine, observation des jeunes 	
<p>0 50 100 150 200 m</p>	<p>Autres espèces (sans signe de reproduction)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Échasse blanche ◆ Chevalier gambette ◆ Chevalier sp Vanneau huppé ■ Mouette rieuse ■ Mouette mélando. 	<p>Autres espèces (tentative de reproduction)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Barge à queue noire ▶ Barge rousse ● Sterne pierregarin + Petit gravelot ▲ Pluvier doré ● Goéland marin ● Goéland argenté ● Goéland leucophée
<p>SIG LPO 44 - Août 2020 Orthophoto : Bing Aerial Bassins et zone d'étude : SMBB</p>	<p style="text-align: right;"></p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Échasse blanche ◆ Chevalier gambette Vanneau huppé ■ Mouette rieuse 	



<p>Délimitations</p> <ul style="list-style-type: none"> Zone d'étude Secteurs d'étude Bassins LIFE 	<p>Avocette élégante</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sans signe de reproduction ▲ Reproduction probable, sans identification des nids ou des jeunes ★ Reproduction certaine, identification des nids et des adultes couvant ★ Reproduction certaine, observation des jeunes 	
<p>0 50 100 150 200 m</p>	<p>Autres espèces (sans signe de reproduction)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Échasse blanche ◆ Chevalier gambette ◆ Chevalier sp ↑ Vanneau huppé ■ Mouette rieuse ■ Mouette mélando. ▶ Barge à queue noire ▶ Barge rousse ● Sterne pierregarin + Petit gravelot ▲ Pluvier doré ● Goéland marin ● Goéland argenté ● Goéland leucophée 	<p>Autres espèces (tentative de reproduction)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Échasse blanche ◆ Chevalier gambette ↑ Vanneau huppé ■ Mouette rieuse
<p>SIG LPO 44 - Août 2020 Orthophoto : Bing Aerial Bassins et zone d'étude : SMBB</p>		