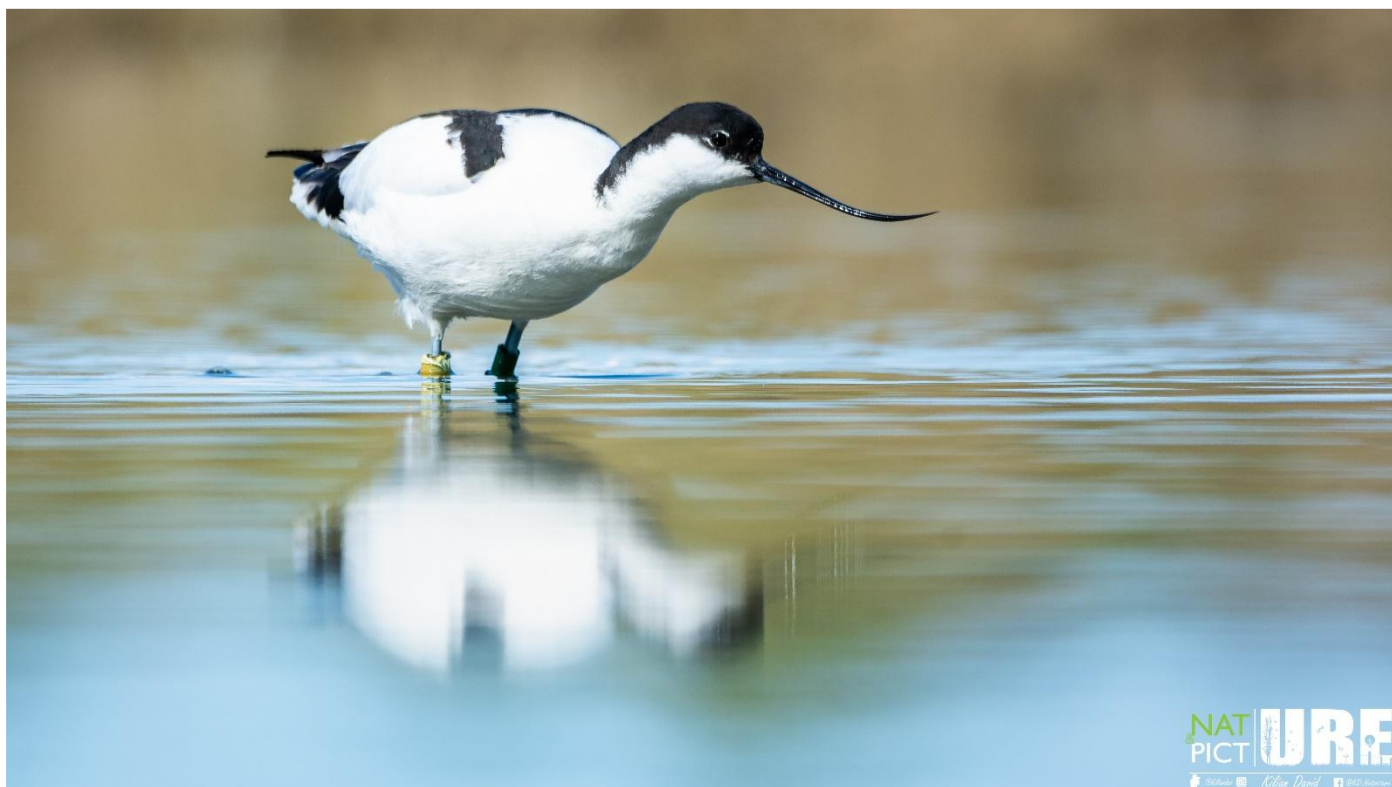


SYNTHESE

ETUDE D'IMPACT AVIFAUNE – L'ULTRA MARIN®



01 AOUT 2024

L'Ultra =
MARIN®

KILIAN DAVID
NATURE & PICTURE

Sommaire

Table des illustrations.....	2
Tableaux	2
Figures	2
Introduction.....	4
1. Contexte de l'étude	6
1.1 Structure et Evènement	6
1.2 Juridique	7
1.3 Ecologie	8
2. Préambule de l'étude	11
3. Objectifs de l'étude	12
4. Matériel et méthode	12
4.1 Comptages avant et après évènement	12
4.2 Observations pendant l'évènement.....	15
4.2.1 Dérangement oiseaux	15
4.2.2 Comptage coureurs, publics et usagers	17
5. Résultats	19
5.1 Comptages ornithologiques	19
5.1.1 Marais de la Villeneuve (Le Hézo)	20
5.1.2 Marais de Lasné (Saint-Armel)	24
5.2 Observations oiseaux pendant l'évènement.....	28
5.2.1 Marais de Lasné (Saint-Armel)	28
5.3 Observations coureurs, publics et usagers.....	33
5.3.1 Pendant les comptages ornithologiques	33
5.3.2 Pendant le passage de L'Ultra Marin®	35
5.1 Comparaison des éditions depuis 2022	36
5.2 Synthèse des études.....	38
6. Discussion & Conclusion.....	40
7. Recommandations.....	44
Bibliographie.....	45
Annexes	48

Table des illustrations

Tableaux

Tableau 1 - Calendrier de présence des oiseaux au cours de l'année.....	9
Tableau 2 - Valeur patrimoniale des oiseaux d'eau nicheurs.....	10
Tableau 3 - Plages horaires prévues pour l'observation du comportement des oiseaux face au passage de L'Ultra Marin®	16
Tableau 4 - Valeur patrimoniale des oiseaux d'eau nicheurs.....	19
Tableau 5 - Usagers rencontrés sur les sites d'étude.....	33
Tableau 6 - Comptage des usagers, du public et des voitures stationnées à proximité des marais.....	35
Tableau 7 - Comparaison des résultats obtenus depuis l'édition 2022	37
Tableau 8 - Recommandations préconisées à la suite des différentes études	44

Figures

Figure 1 - Communes du Parc Naturel Régional du Golfe du Morbihan - Source : Parc Naturel du Golfe du Morbihan.....	7
Figure 2 - Sites Natura 2000 du Golfe du Morbihan	7
Figure 3 - Marais de Lasné (Saint-Armel) et de la Villeneuve (Le Hézo) et zones Natura 2000	8
Figure 4 - Avocette élégante, Sterne pierregarin et Echasse blanche	9
Figure 5 - Chronologie des comptages avant, pendant et après L'Ultra Marin®	12
Figure 6 - Zones de comptage du marais de la Villeneuve (Le Hézo).....	13
Figure 7 - Fonction des bassins du marais de Lasné (Saint-Armel)	14
Figure 8 - Panorama des postes d'observation prédéfinis	15
Figure 9 - Positions des observateurs et des zones d'observation sur le marais de Lasné (Saint-Armel) et de la Villeneuve (Le Hézo)	16
Figure 10 - Sentiers fermés durant l'évènement sur le marais de Lasné (Saint-Armel) et de la Villeneuve (Le Hézo).....	17
Figure 11 - Evolution des populations d'oiseaux d'eau observées avant le passage de L'Ultra Marin® sur le marais de la Villeneuve.....	20
Figure 12 - Evolution des effectifs d'oiseaux d'eau nicheurs avant le passage de L'Ultra Marin® sur le marais de la Villeneuve	21
Figure 13 - Evolution des populations d'oiseaux d'eau observés avant et après le passage de L'Ultra Marin® sur le marais de la Villeneuve	22
Figure 14 - Evolution des effectifs d'oiseaux d'eau nicheurs avant et après le passage de L'Ultra Marin® sur le marais de la Villeneuve.....	23
Figure 15 - Evolution des effectifs d'oiseaux d'eau avant le passage de L'Ultra Marin® sur le marais de Lasné.....	24
Figure 16 - Evolution des effectifs d'oiseaux d'eau nicheurs avant le passage de L'Ultra Marin® sur le marais de Lasné.....	25
Figure 17 - Bassin sud de la zone de tranquillité du marais de Lasné.....	25
Figure 18 - Evolution des populations d'oiseaux d'eau avant et après le passage de L'Ultra Marin® sur le marais de Lasné	26

Figure 19 - Evolution des effectifs d'oiseaux d'eau nicheurs avant et après le passage de L'Ultra Marin® sur le marais de Lasné	27
Figure 20 - Proportions des dérangements observés au marais de Lasné le 28 juin 2024	28
Figure 21 - Dérangements observés en fonction de l'affluence des coureurs et du public sur le marais de Lasné le 28 juin 2024	28
Figure 22 - Cartographie des dérangements observés sur le marais de Lasné le 28 juin 2024	29
Figure 23 - Proportions des dérangements observés au marais de Lasné le 30 juin 2024	31
Figure 24 - Dérangements observés en fonction de l'affluence des coureurs et du public sur le marais de Lasné le 30 juin 2024	31
Figure 25 - Cartographie des dérangements observés sur le marais de Lasné le 30 juin 2024	32
Figure 26 - Illustrations de quelques comportements d'utilisateurs rencontrés lors des comptages ornithologiques	34
Figure 27 - Panneaux de sensibilisation matérialisant les sentiers fermés.....	35
Figure 28 - Proportions des dérangements observés sur l'ensemble de l'étude 2023.....	38
Figure 29 - Proportions des espèces d'oiseaux d'eau dérangées par le passage de la course 2023	38
Figure 30 - Cartographie des zones favorables aux interactions hommes/oiseaux sur les marais de la Villeneuve et de Lasné lors des passages des éditions 2022, 2023 et 2024	39

Introduction

Aujourd'hui en France, force est de constater qu'il existe une forte hausse de la pratique des sports nature. En 2020, 65 % des Français de 15 ans et plus ont pratiqué au moins une activité physique et sportive au cours des douze derniers mois (Croutte & Müller, 2021). Malgré la crise sanitaire provoquée par le covid-19, 17 millions de licences et autres titres de participation (ATP) sont délivrés par l'ensemble des fédérations agréées par le ministère des sports sur la saison 2019-2020 (INJEP-MEDES, 2021). Parmi l'ensemble des licences, 12% concernaient des sports de nature. La fédération française de la randonnée pédestre constitue la 2^{ème} fédération après celle de l'équitation.

Cet engouement croissant pour les activités sportives de nature représente désormais un enjeu de développement économique et touristique majeur. Cependant, si cette « *Nature* » constitue un support pour la pratique sportive de l'homme, les milieux naturels et les espèces associées n'en restent pas moins impactés par les activités humaines de plus en plus diversifiées. Bien qu'il existe un cadre juridique important (ex : Réseau Natura 2000), le dérangement de l'avifaune subsiste. En effet, selon Triplet, Sournia, et al., (2003), « *déranger et être dérangé constituent deux éléments de la vie quotidienne. [...] L'Homme, en tant qu'élément des écosystèmes, est également source potentielle de dérangement* ».

Dans ses travaux, Le Corre (2009) met en avant un dérangement davantage problématique sur le littoral, notamment durant la saison de reproduction. Ainsi, les espèces considérées comme les plus dérangées sont toutes inféodées aux habitats littoraux. Il est alors nécessaire de s'interroger sur l'avenir de la quiétude des oiseaux d'eau (Martín et al., 2015). Ces milieux sont de plus en plus attrayant et accessibles, de par leur aménagement et leur diffusion. La fréquentation humaine est à l'origine de concurrences spatiotemporelles accrues entre les hommes et les populations d'oiseaux. Il est aujourd'hui impossible d'ignorer le contexte régional propice aux interactions entre les hommes et les oiseaux, notamment avec le développement rapide des activités récréatives, sportives et touristiques (Le Corre, 2009).

Cependant, contrairement aux dérangements évidents d'une infrastructure, il est difficile d'appréhender celui des activités et des événements (Mounet, 2007a). Cela est d'autant plus vrai pour la faune puisque les réponses aux perturbations comprennent une modification de l'utilisation de l'habitat et des réponses physiologiques et comportementales (Marchand et al., 2014). Effectivement, le dérangement est défini par Triplet & Schricke, (1998), comme « *un événement généré par l'activité humaine qui provoque une réaction (l'effet) de défense ou de fuite d'un animal, ou qui induit directement ou non, une augmentation des risques de mortalité (l'impact) pour les individus de la population* ».

Ainsi, comme décrit par de nombreux auteurs, « *effets* » et « *impacts* » constitueront deux niveaux d'analyse du dérangement (Blanc et al., 2006 ; Davidson, 1997 ; Madsen, 1995 ; Hill et al., 1997 ; Robinson & Pollitt, 2002 ; Triplet, 2019; Le Corre, 2009). Les « *effets* » sont les réactions de l'animal, visibles ou non, suite à un dérangement (Blanc et al., 2006) et les « *impacts* » sont les effets cumulés affectant « *la dynamique de population des espèces par réduction de leur survie et/ou du succès de leur reproduction* » à long terme (Tamisier et al., 2003).

De surcroît, il est primordial d'établir un lien entre les zones d'interaction hommes/oiseaux et la perte temporaire d'habitats pour les espèces (Le Corre, 2009). Le dérangement de la faune n'a pas pour objet la destruction ou la dégradation physique des habitats et des espèces associées. En effet, la présence humaine suffit à troubler la vie de la faune sauvage (Triplet & Schricke, 1998 ; Planhol, 2003).

Étant donné l'attrait des paysages du Golfe du Morbihan, l'intérêt écologique du site pour les oiseaux d'eau nicheurs et la forte affluence de L'Ultra Marin®, des incidences sont pressenties. La démarche d'évaluation des incidences Natura 2000, la mise en place d'études approfondies et de nombreux évitements de zones ne suffisent pas à écarter des doutes quant à l'impact de l'évènement sur les populations d'oiseaux d'eau nicheurs, sur les marais de Lasné et de la Villeneuve.

Le protocole d'étude mis en place permet de constater les effets de l'évènement sur l'avifaune nicheuse et d'observer s'il existe un impact significatif lié au passage de la course sur ces habitats. En fonction des résultats obtenus, L'Ultra Marin® – Raid Golfe du Morbihan s'engage à trouver une solution viable.

1. Contexte de l'étude

Dans un souci synthétique, les contextes juridique et écologique concernant le Golfe du Morbihan ont été synthétisés. La présentation des zones étudiées (Marais de Lasné et Marais de la Villeneuve) est davantage détaillée.

1.1 Structure et Evènement

L'Ultra Marin® est un évènement sportif de courses pédestres organisé depuis 2005 à la fin du mois de juin dans le département du Morbihan en France.

Cet évènement a été créé par Bernard Landrein, fondateur de l'Association de L'Ultra Marin® Raid Golfe du Morbihan (association loi 1901 inscrite au Journal Officiel le 9 septembre 2004). La première édition a eu lieu en 2005. Elle a été organisée par une équipe de 18 personnes et 850 bénévoles. Près de 500 participants étaient inscrits pour cette première édition et ses deux épreuves : le Grand raid de 175km (229 inscrits) et le Raid 87km (271 inscrits).

Au fil des années, L'Ultra Marin® gagne en notoriété et prend de l'ampleur. Le nombre de participants inscrits ne cesse de croître et a augmenté de 1307% entre 2005 et 2018 (Plard & Martineau, 2019). Il est aujourd'hui le premier évènement sportif de trail-running en Bretagne. L'engagement des organisateurs et le nombre de bénévoles (850 personnes en 2005 à 1300 en 2019) sont les principales raisons de sa pérennité.

Il faut savoir que L'Ultra Marin® est une course labellisée « *UTMB World Series Qualifier* ». Ainsi, les finishers de chacune des courses pourront s'inscrire aux « *UTMB World Series Event* » sur un format de course similaire ou inférieur. Les évènements labellisés « *UTMB World Series Event* » permettent d'engranger des points pour se qualifier aux « *UTMB World Series Finals* » à Chamonix.

Aujourd'hui, l'évènement sportif, qu'est L'Ultra Marin®, regroupe **8 épreuves**, dont 2 courses collectives. Toutes ces courses pédestres empruntent à 95% les chemins de servitude de passage des piétons le long du littoral servant de support aux chemins de randonnée GR et PR autour du Golfe du Morbihan. Ainsi, L'Ultra Marin® traverse 16 communes (dont Saint-Armel et Le Hézo) et permet aux participants de découvrir les particularités du Golfe depuis ses sentiers (Chemins bordés de bruyères et d'ajoncs, bois de pins, anciens moulins à marée, ses marais salants, etc.). Les sites étudiés se verront traverser par **4 épreuves**, dont 2 courses collectives (parcourant le tracé du Grand Raid).

Pour cette édition, l'évènement conserve le sens des tracés et pourra attirer près de **9700 inscrits** (soit 11150 avec l'ensemble des relayeurs compris). L'organisation estime le **nombre de partants à environ 10400 concurrents**, soit **8940 passages** si l'on considère qu'une équipe (Relais et Grand Défi Solidaire) est représentée par un coureur sur les sentiers du Golfe du Morbihan. Seul les tracés du Grand Raid et du Réveil des Ducs emprunteront les marais étudiés avec environ **2800 coureurs** (contre 1700 en 2023 et 4000 en 2022). En ce qui concerne le nombre d'accompagnateurs, il est fixé à un par coureur et uniquement sur le Grand Raid, Raid, Réveil des Ducs sur quelques ravitaillements identifiés, soit **près de 5250 personnes**. Il faut ajouter à cela les proches venus encourager les coureurs et les spectateurs. En effet, selon une enquête réalisée en 2016 par l'association de L'Ultra Marin® auprès des concurrents, les coureurs seraient accompagnés par, en moyenne, 2,1 personnes accompagnants. L'organisation attend **40000 à 50000 personnes** sur cette nouvelle édition.

1.2 Juridique

L'Ultra Marin® se déroule au cœur du Parc Naturel Régional (PNR) du Golfe du Morbihan, créé par décret ministériel le 2 octobre 2014 dans la continuité du Schéma de Mise en Valeur de la Mer (SMVM). Le PNR comprend 33 communes (Figure 1), couvrant 64 200 hectares terrestres et une aire maritime de 17 000 hectares. Les communes ayant signé la charte s'engagent, entre autres, à adopter une gestion adaptée et durable des milieux naturels. Le PNR et l'OFB tentent aujourd'hui d'assurer une gestion cohérente et dynamique du territoire.



Figure 1 - Communes du Parc Naturel Régional du Golfe du Morbihan - Source : Parc Naturel du Golfe du Morbihan

La conservation des milieux naturels joue un grand rôle dans l'attractivité de la zone. La gestion du territoire est alors complexe et doit concilier l'aspect écologique à l'aspect socio-économique grandissant. En effet, le Golfe du Morbihan constitue une zone humide d'importance internationale (RAMSAR) avec un rôle important pour l'hivernage et la nidification de l'avifaune. De plus, il est composé de zones maritimes, écotones et d'une petite partie terrestre ayant un fort intérêt communautaire (ex : Zone Spéciale de Conservation du Golfe au titre de la Directive Habitats Faune Flore). De nombreux outils juridiques sont alors mis en place afin de protéger et conserver ces espaces naturels et ce patrimoine bâti (ex : Sites classés et sites inscrits) sur le territoire du Golfe du Morbihan.

Parmi les 8 épreuves, 4 traversent les deux zones d'études que sont les marais de Lasné à Saint-Armel et les marais de la Villeneuve au Hézo. Tous deux sont des

Espaces Naturels Sensibles (ENS) appartenant au Conseil Départemental du Golfe du Morbihan. Ils font

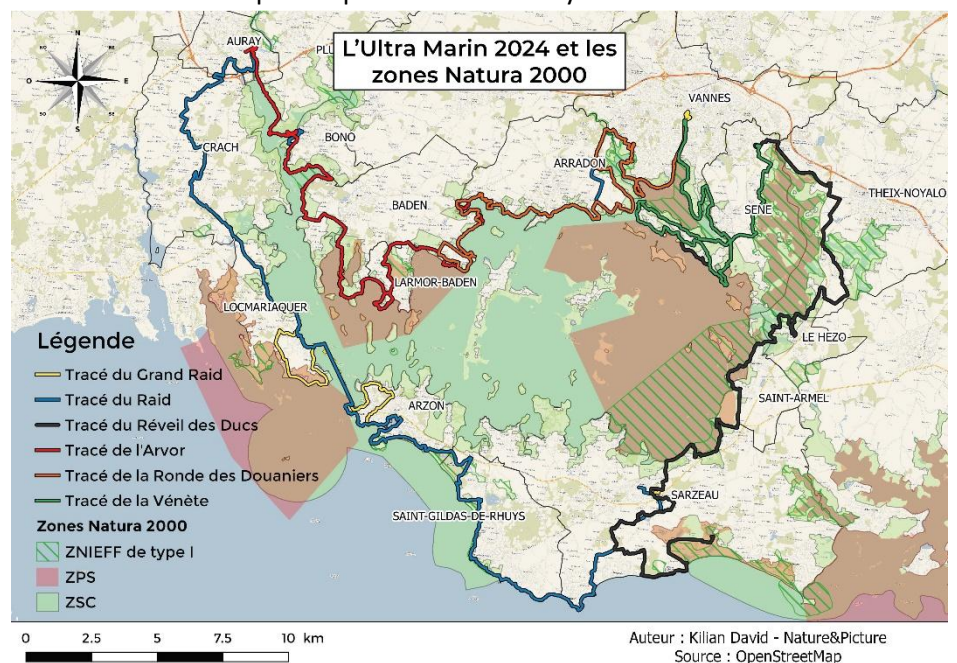


Figure 2 - Sites Natura 2000 du Golfe du Morbihan

partie de la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) et du PNR du Golfe du Morbihan (Figure 2). Ils sont également compris dans la ZNIEFF de type II, un outil d'inventaire, présente sur la totalité du Golfe. Le marais de Lasné se trouve dans la Zone de Protection Spéciale (ZPS) du Golfe. Le marais de la Villeneuve, quant à lui, constitue une Zone d'Importance pour la Conservation de l'Avifaune (ZICO) comme l'ensemble du Golfe du Morbihan.

Ces deux marais sont ainsi protégés par plusieurs outils juridiques et restent ouverts au public (Figure 3). L'objectif est de permettre aux visiteurs de découvrir la biodiversité qu'ils abritent. Ces sites font partie intégrante du patrimoine culturel et naturel du département.

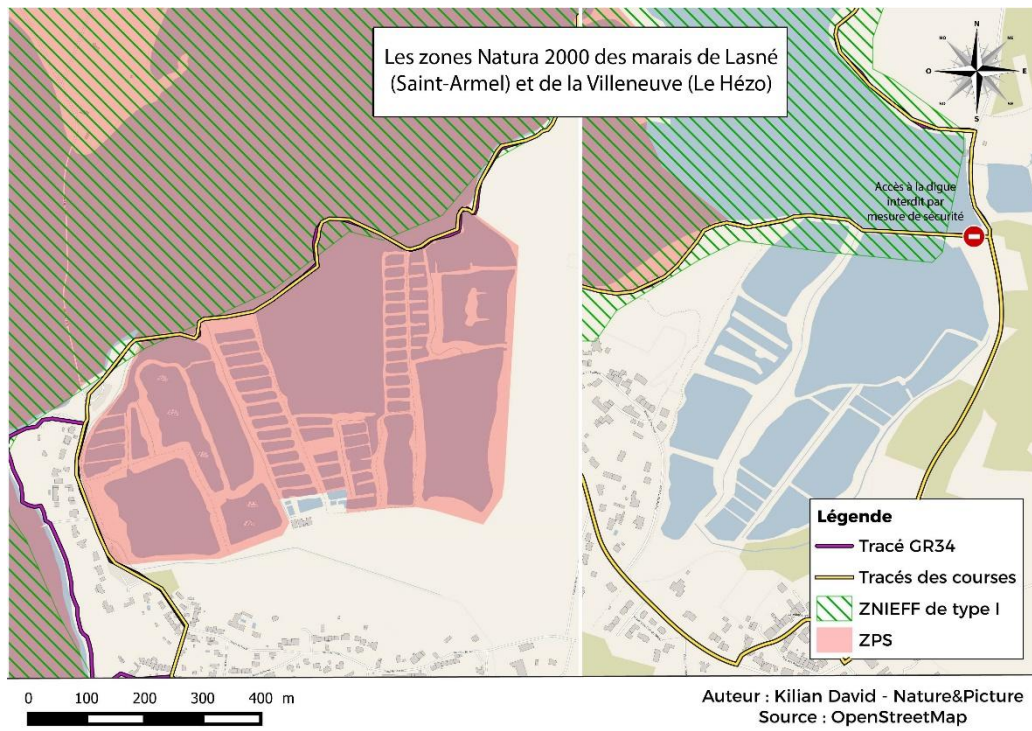


Figure 3 - Marais de Lasné (Saint-Armel) et de la Villeneuve (Le Hézo) et zones Natura 2000

1.3 Ecologie

Comme vu précédemment, le Golfe du Morbihan constitue une zone protégée par divers outils juridiques. L'objectif est de conserver et préserver cette mosaïque d'habitats d'intérêt communautaire favorable à l'accueil d'espèces faunistiques et floristiques remarquables. Les marais de Lasné et de la Villeneuve représentent des entités à part entière de cette mosaïque. Afin de mieux comprendre le fonctionnement de ces écosystèmes, il est primordial de prendre connaissance de l'ensemble du cortège vivant.

La végétation des marais de Lasné et de la Villeneuve se caractérise principalement par leurs strates herbacées et arbustives (*Prunus spinosa*, *Salix sp.*, *Ulex europaeus*, *Crataegus monogyna*, *Cytisus scoparius*, etc). Dans les bassins, *Salicornia sp.* et *Halimione portulacoides* sont présentes et sont inscrites sur la liste des « espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire » (source CBNB). Il faut également noter la présence de conifères plantés à proximité des parkings et des routes qui longent les deux sites. Ces essences forment une végétation dense par endroit, notamment sur le marais de Lasné. La visibilité sur les

bassins et donc sur les espèces qui les occupent est limitée. Le *Baccharis halimifolia*, espèce exotique envahissante, est présente densément sur le marais de la Villeneuve et limitée à quelques pieds sur le marais de Lasné. Des chantiers d'arrachage ont été entrepris dans la partie sud-ouest des marais de la Villeneuve afin de rouvrir le milieu.

Les marais de Lasné et de Villeneuve sont des zones de quiétude très utilisées par la faune, en particulier par les oiseaux (migrateurs, hivernants ou nicheurs). Tout au long de l'année, ces marais accueillent une forte diversité d'espèces avifaune (Tableau 1).

Tableau 1 - Calendrier de présence des oiseaux au cours de l'année

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Décembre
Oiseaux sédentaires											
Migrateurs hivernants											
Migrateurs estivants											
Migrateurs de passage											

D'octobre à février, de nombreuses espèces hivernantes sont présentes, tel que la Barge à queue noire (*Limosa limosa*), la Spatule blanche (*Platalea leucorodia*) et la Bernache cravant (*Branta bernicla*). Des espèces sédentaires comme l'Aigrette garzette (*Egretta garzetta*), le Tadorne de Belon (*Tadorna tadorna*), la Mouette rieuse (*Chroicocephalus ridibundus*) et le Chevalier gambette (*Tringa totanus*) occupent régulièrement les deux marais. En période estivale (d'avril à août), d'autres espèces migrent pour nicher sur ces sites comme la Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*), l'Échasse blanche (*Himantopus himantopus*) et l'Avocette élégante (*Recurvirostra avosetta*) (Figure 4). Ces trois espèces figurent à l'annexe I de la Directive Oiseaux. De surcroît, Échasse blanche et Chevalier gambette sont tous deux classés en danger, avec une responsabilité moyenne de la Bretagne dans la liste rouge provisoire des oiseaux de Bretagne. Le marais de Lasné accueillait autrefois des effectifs d'importance nationale de Sterne pierregarin, dont le statut de conservation de l'espèce n'est pas défavorable en France et en Bretagne. Le statut de la Mouette rieuse, nicheur récent en Bretagne, n'a pas été évalué (Gélinaud, 2019).



Figure 4 - Avocette élégante, Sterne pierregarin et Echasse blanche

Hormis les oiseaux d'eau, ces marais accueillent de nombreuses espèces de passereaux (Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*), Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*), Bouscarle de Cetti (*Cettia cetti*), Cisticole des joncs (*Cisticola juncidis*), Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*), etc.). Ces habitats sont également favorables aux amphibiens et aux reptiles à fort intérêt patrimonial comme le Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*), la Rainette verte (*Hyla arborea*) et la Vipère péliade (*Vipera berus*). Enfin, une grande diversité d'invertébrés (lépidoptères, odonates, etc.) est présente sur ces sites comme le Sylvain azuré (*Limenitis reducta*) et le Sympétrum à nervures rouges (*Sympetrum fonscolombii*).

En résumé, ces marais semi-naturels sont aujourd’hui indispensables à la biodiversité du Golfe du Morbihan. Ils permettent la réalisation de toute ou partie du cycle de vie (quiétude, transit, reproduction, alimentation) de nombreuses espèces, en particulier l’avifaune. En période de reproduction comme en période de migration ou d’hivernage, les effectifs de ces derniers sont d’importance, au moins régionale, pour plusieurs espèces. Ces sites ont également une importance régionale pour quatre espèces nicheuses : Échasse blanche, Avocette élégante, Chevalier gambette et Sterne pierregarin (Gélinaud, 2019). Ainsi, la conservation de ces habitats à fort intérêt communautaire est primordiale (Tableau 2).

Tableau 2 - Valeur patrimoniale des oiseaux d'eau nicheurs

Espèces	Annexe 1 Directive Oiseaux	Liste rouge nationale	Liste rouge Bretagne (2021)	Responsabilité biologique régionale (2021)
Mouette rieuse		NT	CR	Elevée
Chevalier gambette		LC	EN	Elevée
Avocette élégante	x	LC	VU	Modérée
Echasse blanche	x	LC	VU	Modérée
Sterne pierregarin	x	LC	LC	Modérée
Tadorne de Belon		LC	LC	Elevée

CR : En danger critique, EN : en danger, VU : Vulnérable, NT : quasi-menacé, LC : non défavorable, ND : non définis.

Au vu de la date de l’évènement, il est nécessaire d’étudier les effets et les impacts du passage des coureurs sur les populations d’oiseaux d’eau nicheurs de ces deux sites.

2. Préambule de l'étude

Depuis 2017, le dossier d'incidence Natura 2000 de L'Ultra Marin® Raid du Golfe est actualisé tous les ans, conformément à l'article R414.23 du code de l'environnement. L'objectif est de **réduire au maximum l'incidence de l'évènement sur l'ensemble des sites Natura 2000** présents dans le Golfe du Morbihan. Ces derniers sont sujets à une sur-fréquentation tout au long de l'année, impliquant un dérangement quasi-quotidien et non surveillé.

En 2017, une étude des outils juridiques et une étude paysagère ont été réalisées au préalable (voir Dossier d'incidence Natura 2000). La première étude a mis en avant l'intérêt écologique ou biologique de certains secteurs empruntés par les coureurs. Par la suite, ces secteurs ont été classés en fonction de leur vulnérabilité vis-à-vis des tracés des courses.

En effet, si ces derniers traversent les secteurs suivants :

- Zones favorables à la nidification des oiseaux d'eau (ex : marais de Pen-en-Toul à Larmor-Baden ou les marais de Lasné à Saint-Armel),
- Zones favorables à une ou plusieurs espèces floristiques d'intérêt patrimonial (ex : Asphodèle d'Arrondeau sur les sentiers côtiers entre Baden et Le Bono),
- Habitats sensibles au piétinement (ex : pré salé de l'anse de Cadouarn).

Alors ces secteurs sont désignés comme sensibles au passage des coureurs.

L'étude paysagère a, quant à elle, permis de s'intéresser plus précisément aux habitats favorables à la nidification d'oiseaux d'eau et aux potentielles interactions hommes et oiseaux. Ainsi, dans la mesure du possible, le principe de précaution a été appliqué et la majorité des zones sensibles ont fait l'objet d'évitement.

Cependant, aucune solution viable et sécurisante n'a été trouvée sur deux sites favorables à la nidification de l'avifaune : **les Marais de Lasné et de la Villeneuve**. L'étude paysagère montre des milieux très ouverts favorisant les interactions entre les hommes et les oiseaux à proximité des digues promenades. Les parties favorables à la nidification des oiseaux d'eau ne seront donc pas impactés par le passage des coureurs. Effectivement, les études réalisées montrent que les zones de reproduction sont en retrait des digues promenades (lieu de passage des concurrents) (Annexe 3). La zone de tranquillité et le marais salant du marais de Lasné ainsi que la moitié sud des Marais de la Villeneuve constituent des abris à l'écart, limitant fortement les interactions homme/oiseaux.

Ainsi, en raison de son affluence croissante et de son passage sur ces sites naturels d'intérêt communautaire, déjà sur-fréquentés et sujet au dérangement quotidien, L'Ultra Marin® est susceptible d'avoir une incidence sur l'avifaune nicheuse. Des études d'impact ont alors été réalisées en 2017, 2019 et 2021 afin d'estimer les effets et l'incidence de l'évènement (public et coureurs) sur ces deux sites sensibles.

Ce protocole d'étude a été mis en place en 2022 et montre que l'évènement n'a pas d'impact sur les populations d'oiseaux d'eau nicheurs. Les dérangements observés concernaient majoritairement des espèces non nicheuses. Une analyse pluriannuelle est nécessaire pour valider les résultats obtenus.

La présente étude d'impact s'inscrit dans la suite de la démarche de l'association Ultra Marin – Raid Golfe du Morbihan pour réduire l'incidence de son évènement sur l'environnement.

Pour cette nouvelle édition, le département n'a pas autorisé l'accès au marais de la Villeneuve pour la sécurité des coureurs. En effet, la digue a subi des dégradations à la suite des tempêtes de l'hiver et un diagnostic de l'ouvrage, mené par le CEREMA, est en cours. Toutefois, des comptages seront effectués avant, pendant et après l'évènement afin d'observer la dynamique des populations lors d'une année « blanche ».

3. Objectifs de l'étude

L'étude réalisée à l'occasion de l'édition 2024 s'articule autour du dérangement de l'avifaune. Comme l'année précédente, elle répond aux objectifs suivants :

- **Poursuivre les efforts** menés depuis ces dernières années pour réduire l'incidence de l'évènement sur l'environnement,
- **Etudier les effets et les impacts** de l'évènement sur les **populations d'oiseaux d'eau nicheurs** des marais de Lasné (Saint-Armel) et de la Villeneuve (Le Hézo),
- **Comparer les résultats obtenus** avec les suivis des années précédentes,
- (En cas d'impact non négligeable) **Trouver des solutions** afin d'éviter ou réduire l'impact de l'évènement sur ces zones sensibles.

Avant de réaliser cette nouvelle étude, ce protocole a été soumis au Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel.

4. Matériel et méthode

4.1 Comptages avant et après évènement

L'étude débute avec des comptages des oiseaux d'eau nicheurs sur les marais de Lasné et de la Villeneuve. Ils ont été réalisés une fois par semaine (tous les 6 jours) au cours du mois de juin. Les résultats de ces dénombrements sont nécessaires à l'établissement d'un état des lieux de l'existant avant l'évènement et d'observer les tendances évolutives des effectifs. Les comportements des oiseaux face aux usagers seront également analysés.

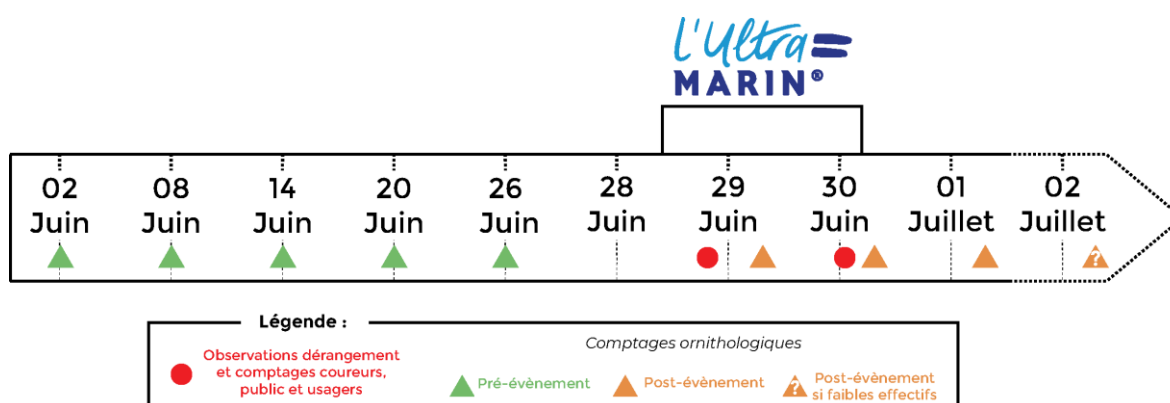


Figure 5 - Chronologie des comptages avant, pendant et après L'Ultra Marin®

Pour l'édition 2024, les observations des comportements des oiseaux face au passage des coureurs, du public et des usagers ont été réalisés uniquement sur le marais de Lasné. Effectivement, la digue du marais du Hézo est évitée par mesure de sécurité.

Le Réveil des Ducs vient s'ajouter aux Grand Raid, Relais et Grand Défi Solidaire. Le marais de Lasné a vu passer environ **2800 coureurs** (contre 1700 en 2023 et 4000 en 2022) entre le 28 et le 30 juin, sur un intervalle de 31h. Un premier pic d'affluence sera attendu le vendredi 28 juin entre 22 heures et minuit avec environ 1580 concurrents. Un second pic d'affluence sera observé dans la nuit du 29 au 30 juin entre 00h00 et 3h30.

Ainsi, des comptages post-événement ont été effectués les matins du samedi 29 jusqu'au lundi 1^{er} juillet. Ils ont pour objectif d'estimer l'état des populations d'oiseaux à l'issue du passage de l'évènement, avec notamment le passage du Réveil des Ducs dans la nuit de samedi à dimanche. Ce dernier permet également de compléter les observations, faites l'an passé, sur les effets et les impacts des lampes frontales. De surcroît, il est intéressant de voir si les effectifs suivent la tendance observée des comptages d'avant évènement. En cas d'impact significatif, le nombre d'oiseaux devrait diminuer suite au passage des coureurs. Des créneaux supplémentaires peuvent être effectués dans le cas où les oiseaux quittent la zone sur une durée supérieure. La comparaison de ces comptages permettra d'estimer l'impact de la course sur les populations d'oiseaux d'eau nicheurs.

Ces comptages ont été effectués sur l'ensemble du marais de Lasné et principalement sur la partie nord des marais de la Villeneuve afin d'éviter d'engendrer un stress supplémentaire. En effet, les zones reculées et non accessibles au public, en période de nidification, sont difficilement visibles depuis les potentiels postes d'observation qu'offre le site (Figure 6). Tous les oiseaux d'eaux observés et/ou entendus sont relevés. Une distinction peut être effectuée entre les zones de comptages lors de la restitution des résultats. Des observations sur le comportement des oiseaux et des usagers ont également été relevés.

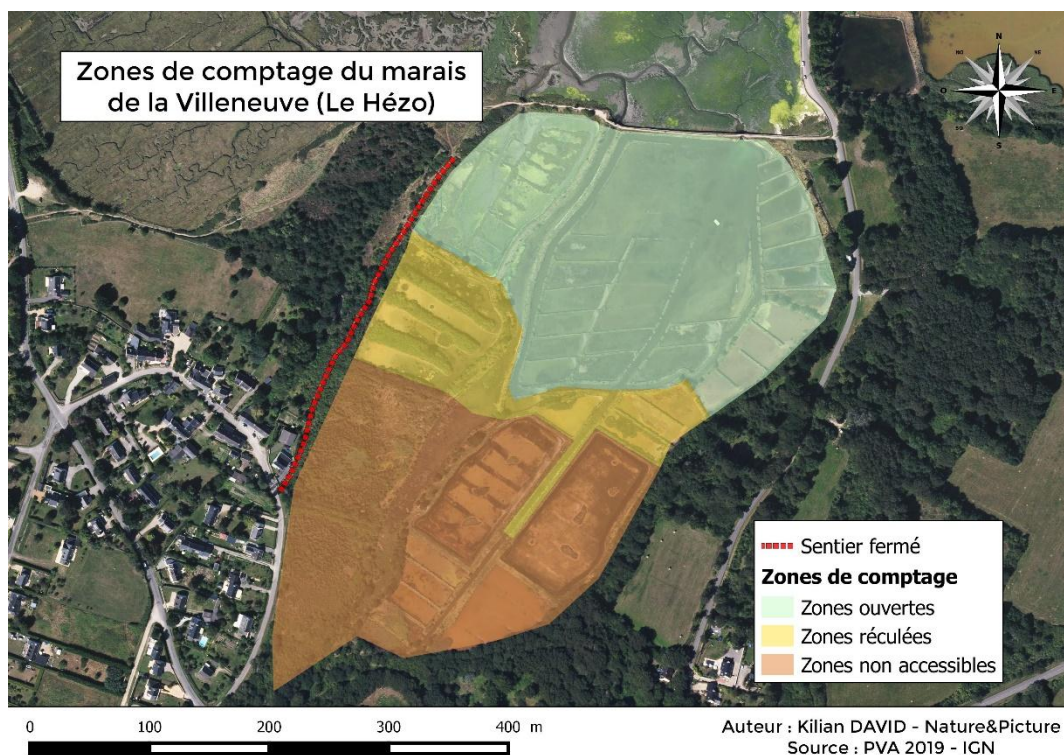


Figure 6 - Zones de comptage du marais de la Villeneuve (Le Hézo)

L'intégralité de ces comptages est réalisée de la même manière dans le temps et a été effectuée par un ornithologue confirmé avec une longue vue, des jumelles et des compteurs afin de dénombrer l'ensemble des individus observés. Les données ont été directement enregistrées via l'application *Naturalist* puis téléchargées en format Excel auprès du site Faune Bretagne.

Selon Le Corre (2009), en période de reproduction, le dérangement peut engendrer une diminution du succès reproducteur avec l'abandon des nids ou une augmentation de la prédation sur les couvées. Dans le cas de l'évènement, la saison de reproduction était avancée pour de nombreuses espèces. Ainsi, si l'évènement vient à avoir un impact significatif, alors, une baisse des effectifs d'oiseaux est attendue (adulte comme couvée). Cette diminution se traduira par la fuite (effet) des oiseaux sur une durée plus ou moins longue (impact). L'attention portée aux couvées peut également être réduite par le passage des courses.

Les études des années précédentes, liées aux comptages réalisés par Bretagne Vivante, permettent une bonne connaissance de la distribution des espèces et des différents usages des bassins, notamment sur les marais de Lasné (Figure 7). Ces données sont nécessaires pour traiter au mieux les résultats obtenus.

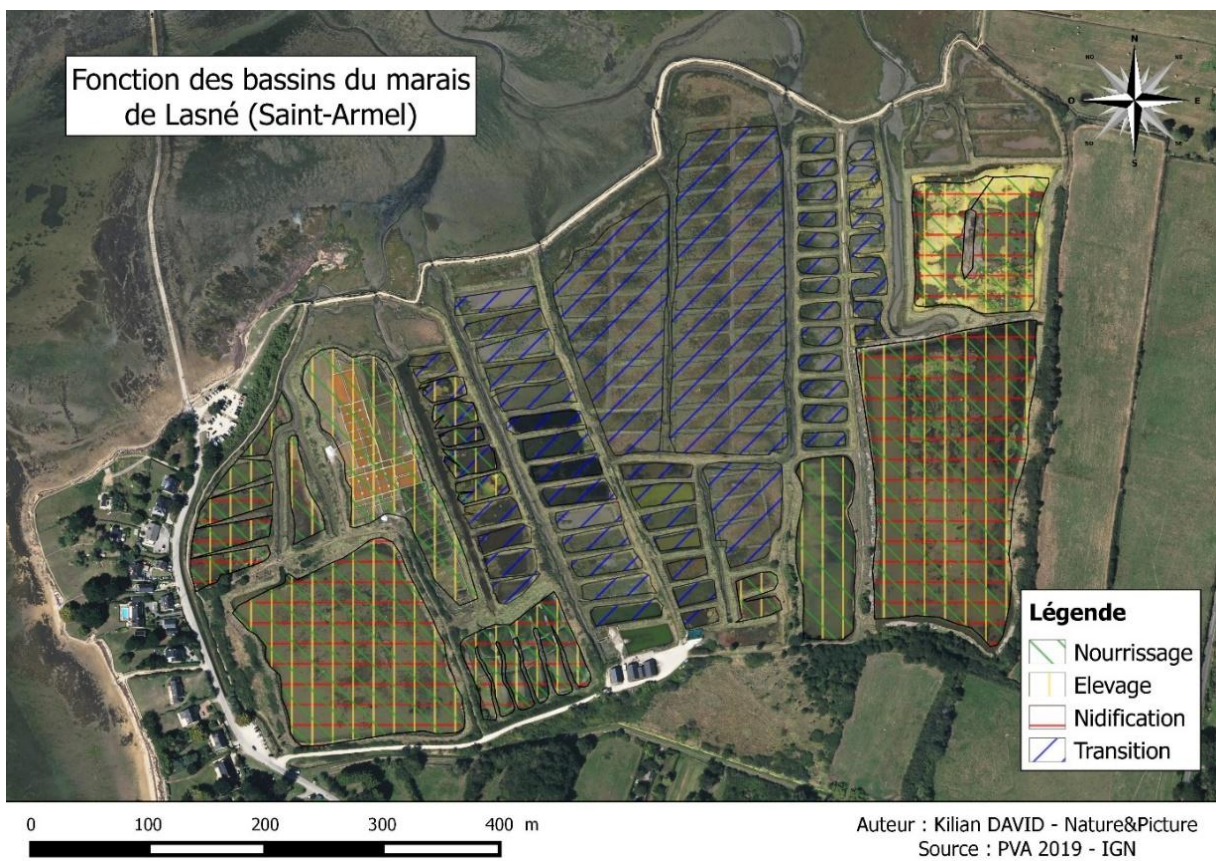


Figure 7 - Fonction des bassins du marais de Lasné (Saint-Armel)

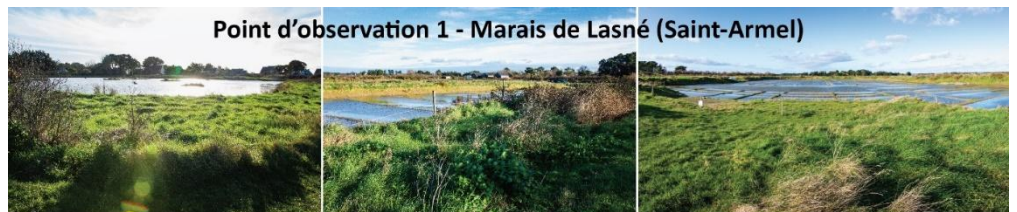
4.2 Observations pendant l'évènement

Les activités humaines constituent une source de menace pour les oiseaux d'eau nicheurs de ces zones humides. Effectivement, ces marais sont des Espaces Naturels Sensibles ouverts au public et l'homme y est omniprésent. Les interactions entre les hommes et les oiseaux sont donc facilitées et peuvent provoquer différentes formes de dérangement.

4.2.1 Dérangement oiseaux

Durant l'évènement, des observateurs étaient installés sur le marais de Lasné et auraient dû être présents sur le marais de la Villeneuve (comme précisé dans le protocole d'étude). Les imprévus liés à la sécurité n'ont pas permis la mise en place d'ornithologie sur ce marais. Les postes d'observation étaient déjà prédéfinis (Figure 9). Ils prennent en compte les meilleurs points de vue, la faible interaction avec les oiseaux (éviter le dérangement) et la proximité avec les chemins (Figure 8). L'objectif est d'identifier les sources de dérangement telles que le passage des coureurs, les encouragements du public, etc.

Figure 8 - Panorama des postes d'observation prédéfinis



Pour ce faire, le marais de Lasné a été divisé en trois zones de comptage et le marais de la Villeneuve constitue une unique zone (Figure 9). Les chances de doublons sont ainsi réduites.

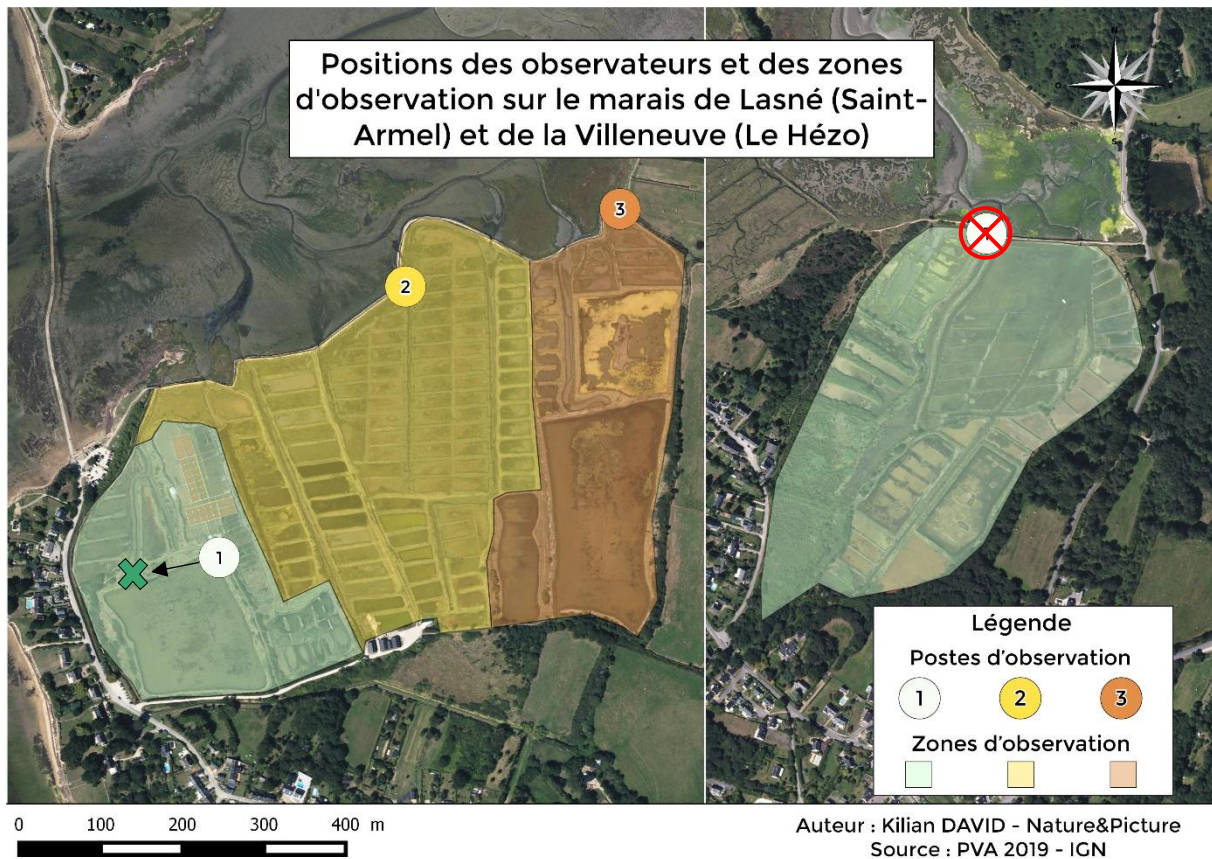


Figure 9 - Positions des observateurs et des zones d'observation sur le marais de Lasné (Saint-Armel) et de la Villeneuve (Le Hézo)

Les observations se sont faites sur des plages horaires définies (Tableau 3) afin d'observer les comportements des oiseaux face aux passages des coureurs et du public. Idéalement, ces plages horaires se composent toutes d'une période calme au début puis d'une période de forte affluence, qui finit par décroître petit à petit. La période calme permet aux observateurs de s'installer tout en laissant l'avifaune s'habituer à leur présence. La période d'affluence maximale permettra de mettre en avant les éventuelles perturbations qu'engendrent les coureurs et le public. De surcroît, les créneaux sélectionnés correspondent, en partie, aux périodes d'activité des oiseaux et aux envols vers des dortoirs. En effet, les marais peuvent jouer un rôle de « pré-dortoirs ». Les interactions seront donc favorisées.

Tableau 3 - Plages horaires prévues pour l'observation du comportement des oiseaux face au passage de L'Ultra Marin®

Jour	Marais de Lasné		Marais de la Villeneuve	
	Heures	Nombre d'ornithologues	Heures	Nombre d'ornithologues
Vendredi 28 juin	19h30 – 23h00	3	19h30 – 23h00	± (0)
Dimanche 30 juin	00h00 – 2h30	3	00h00 – 2h30	± (0)

Le choix des plages horaires se base sur l'analyse des résultats 2023 et la projection réalisée par l'organisation. Ainsi, l'étude prend en compte le passage de près de 80% des coureurs passant par le marais de Lasné, soit environ 1500 coureurs le 28 juin et 800 le 30 juin. Ces affluences sont nettement supérieures à celles observées lors d'une journée de grande marée estivale (Août – 685 personnes) ou à celles observées au cours d'une journée de forte fréquentation printanière (Avril – 671 personnes) par Le Corre (2009) en 2006.

Des formulaires (Annexe 1) ont permis de simplifier la prise de notes de l'ensemble des observateurs. En complément, des cartes des marais étaient distribuées afin d'annoter la position des divers comportements observés (cris, déplacements (marche ou nage) et envols) suite à un dérangement identifié (coureurs, public, usagers, naturels) ou non (indéterminé). Effectivement, selon Platteeuw & Henkens (1997) et Triplet, Sournia, et al. (2003), il existe plusieurs catégories de réactions se traduisant par les effets suivants : arrêt de leur activité en cours, cris d'alerte, déplacements (nage ou marche) ou envols.

Pour chacune des observations, il est demandé de remplir le formulaire et de reporter l'observation sur la carte avec le nom des espèces (sous forme d'abréviation) et l'heure. En cas de déplacement ou d'envol, les déplacements des oiseaux dérangés devaient être matérialisés par une flèche (allant du point de départ au point d'arrivée de l'oiseau. Heure et espèce devront également être ajoutées (ex : Mouette rieuse = MR 19h34). Si un oiseau s'envole d'une zone à une autre, seul l'observateur de la zone de décollage notera l'observation.

Les observations étaient effectuées par des ornithologues confirmés avec une longue vue et des jumelles. Le transfert des informations a été réalisé directement après la fin des relevés. Des détails et des informations complémentaires peuvent être annotés sur les feuilles ou demandés lors de la compilation des données. Ces précisions sont nécessaires à l'interprétation des résultats.

4.2.2 Comptage coureurs, publics et usagers

Le passage des courses se fait sur la digue promenade du marais de Lasné. Ainsi, lors des fortes affluences de coureurs, il est prévisible que la course crée une déviation des trajets empruntés par le public et les usagers venus découvrir le marais. Bien que les pics d'affluence d'usagers soient davantage observés entre 16 heures et 17 heures Le Corre (2009), les usagers sont susceptibles d'engendrer davantage de dérangements au sein des marais. Des

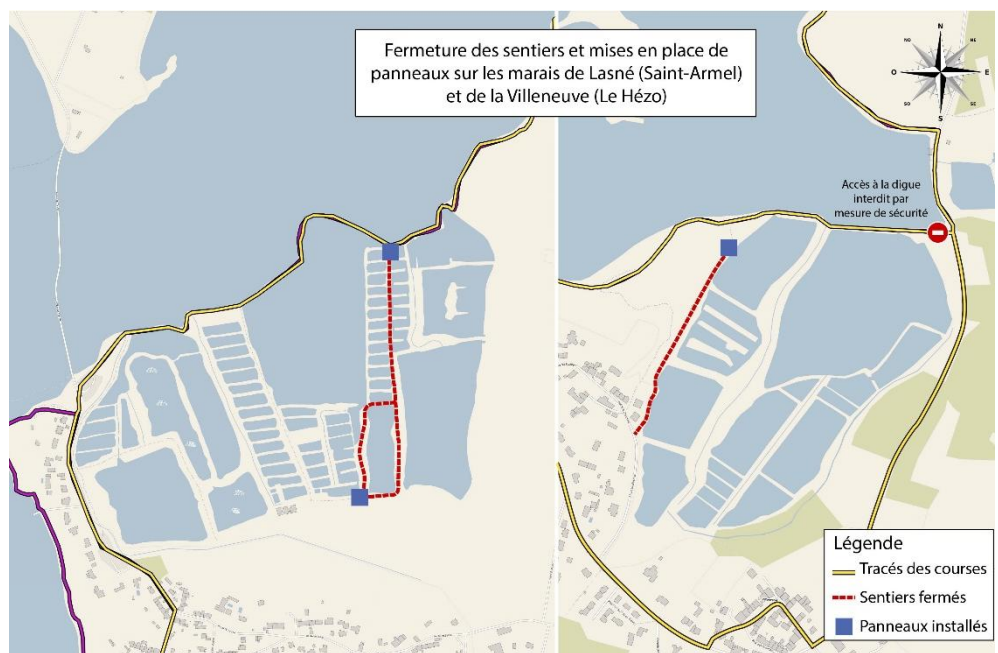


Figure 10 - Sentiers fermés durant l'évènement sur le marais de Lasné (Saint-Armel) et de la Villeneuve (Le Hézo)

visuels sont mis en œuvre, en accord avec les propriétaires et le gestionnaire (Figure 10), afin de renforcer ceux existant.

Des observateurs avaient pour mission de dénombrer l'ensemble des individus présents sur les sites, en distinguant coureurs, public et usagers divers. Deux personnes étaient nécessaires sur les marais de Lasné et une sur le marais de la Villeneuve. Cependant, sur ce dernier, comme pour les comptages ornithologiques, les imprévus liés à la sécurité n'ont pas permis d'avoir d'observateur lors de cette année blanche. L'objectif est de mettre en avant la potentielle corrélation entre le nombre de coureurs, de public et/ou d'usagers et les réactions observées chez les oiseaux (cris, déplacements (marche ou nage) et envols).

Comme pour la partie « *Observation dérangement oiseaux* », un formulaire et une carte étaient distribués aux observateurs afin de faciliter la restitution des données. Le formulaire fait bien entendu la distinction entre les usagers, le public et les coureurs. Des cartes permettront la matérialisation des zones de concentration du public et des usagers.

Le formulaire pour l'étude liée au public (Annexe 2) est semblable à celui utilisé pour les oiseaux. Des relevés du nombre d'individus sont effectués sur des intervalles de 30 minutes. Il est donc possible de compter une personne sur plusieurs créneaux. En effet, si un coureur ou un promeneur traverse la zone sur la fin d'un intervalle et qu'il est observé sur le début du suivant alors il faut le recompter pour ce nouveau créneau.

Les observations étaient réalisées par des personnes sensibilisées à l'environnement. L'utilisation de compteurs est essentielle au dénombrement des individus présents sur le site, notamment lors des fortes affluences de coureurs.

Le transfert des informations est effectué directement après la fin des relevés. Des détails et des informations complémentaires (ex : comportement du public, zones de stationnement, etc.) peuvent être annotés pendant et après l'étude. Ces précisions permettent d'interpréter les résultats.

5. Résultats

5.1 Comptages ornithologiques

Cinq comptages ornithologiques ont été effectués sur le marais de la Villeneuve et de Lasné, au mois de juin, avant le passage de L'Ultra Marin® (Figure 5). L'objectif était de réaliser un état des lieux de l'existant avant l'évènement et d'observer les tendances évolutives des effectifs.

Comme précisé dans la partie 1.3 *Ecologie*, les oiseaux nicheurs concernés sont les suivants :

Tableau 4 - Valeur patrimoniale des oiseaux d'eau nicheurs

Espèces	Annexe 1 Directive Oiseaux	Liste rouge nationale	Liste rouge Bretagne (2015)	Responsabilité biologique régionale (2015)
Mouette rieuse		NT	CR	Elevée
Chevalier gambette		LC	EN	Elevée
Avocette élégante	x	LC	VU	Modérée
Echasse blanche	x	LC	VU	Modérée
Sterne pierregarin	x	LC	LC	Modérée
Tadorne de Belon		LC	LC	Elevée

CR : En danger critique, EN : en danger, VU : Vulnérable, NT : quasi-menacé, LC : non défavorable, ND : non défini.

Ces comptages ont été réalisés sur l'ensemble du marais de Lasné et principalement sur la partie nord des marais de la Villeneuve (voir partie 4.1 *Comptage avant, pendant et après évènement*). En effet, les zones reculées et non accessibles au public, en période de nidification, sont difficilement visibles depuis les potentiels postes d'observation (Figure 6). Ainsi, le dérangement lié au passage à proximité de zones abritées (stress supplémentaire) et favorables à la nidification est alors évité.

5.1.1 Marais de la Villeneuve (Le Hézo)

5.1.1.1 Etat des lieux

Lors des comptages réalisés au mois de juin, 14 espèces ont pu être observées sur le marais de la Villeneuve (Figure 11). 10 d'entre elles sont constamment présentes. Le nombre d'espèces observé tend légèrement à diminuer au cours du mois de juin. En ce qui concerne les effectifs, la tendance évolutive est à la stabilité. Le nombre d'oiseaux d'eau observés atteint son maximum le 14 juin avec 71 individus, contre 128 individus le 10 juin 2023, puis diminue progressivement jusqu'à 54 le 26 juin. Par ailleurs, une diminution des effectifs de Canards colverts est constatée entre le 14 et le 26 juin alors que le nombre de Chevalier gambette augmente.

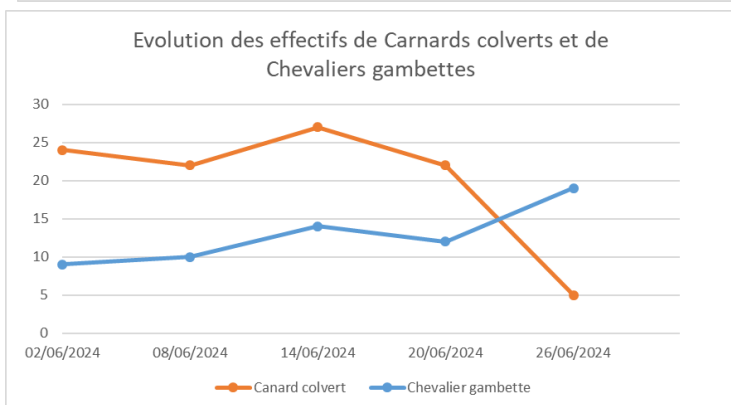
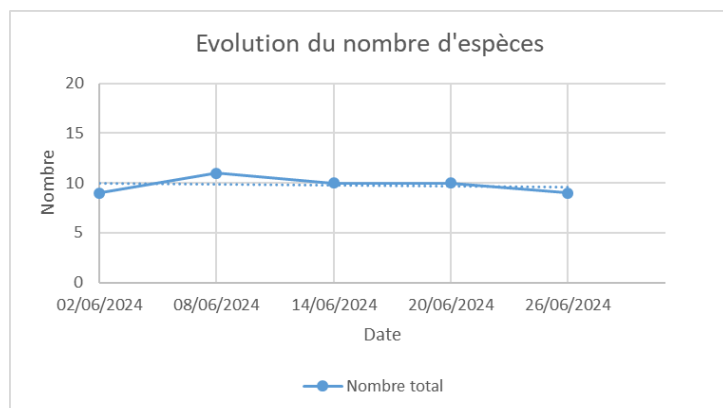
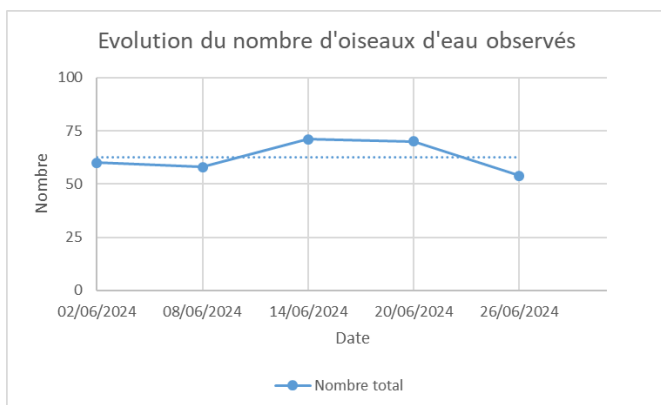


Figure 11 - Evolution des populations d'oiseaux d'eau observées avant le passage de L'Ultra Marin® sur le marais de la Villeneuve

Parmi l'ensemble des espèces observées, sept ont fourni des indices de nidification (ex : présence de poussins, adultes sur nid, construction de nid, présence de couples, etc.) :

- Avocette élégante
- Canard colvert
- Chevalier gambette
- Echasse blanche
- Foulque macroule
- Mouette rieuse
- Sterne pierregarin

L'évolution des effectifs d'oiseaux d'eau nicheurs montre un nombre de couples en légère baisse (oscillant entre 10 et 12) et un nombre d'oiseaux sur nid (5 nids au maximum contre 26 en 2023) en augmentation entre le 2 et le 14 juin (Figure 12). Cependant, à la suite du 14 juin, certaines Sternes pierregarin ont abandonné leur tentative de nidification. De plus, aucune arrivée importante d'oiseaux n'a été constatée, a contrario des années passées (ex : Mouettes rieuses).

Les effectifs de poussins et d'immaturs tendent quant à eux à augmenter. 3 immatures de Foulques macroules ont été observés le 02 juin mais n'ont pas été vus les jours suivants. De plus, 1 jeune Chevalier gambette a été constaté dans le bassin principal alors que le comportement d'un autre couple laisse penser qu'une couvée est présente sur ce même bassin. Enfin, 2 poussins d'Avocettes élégantes et 1 poussin d'Echasse banche sont observés de façon régulière sur le bassin nord-ouest.

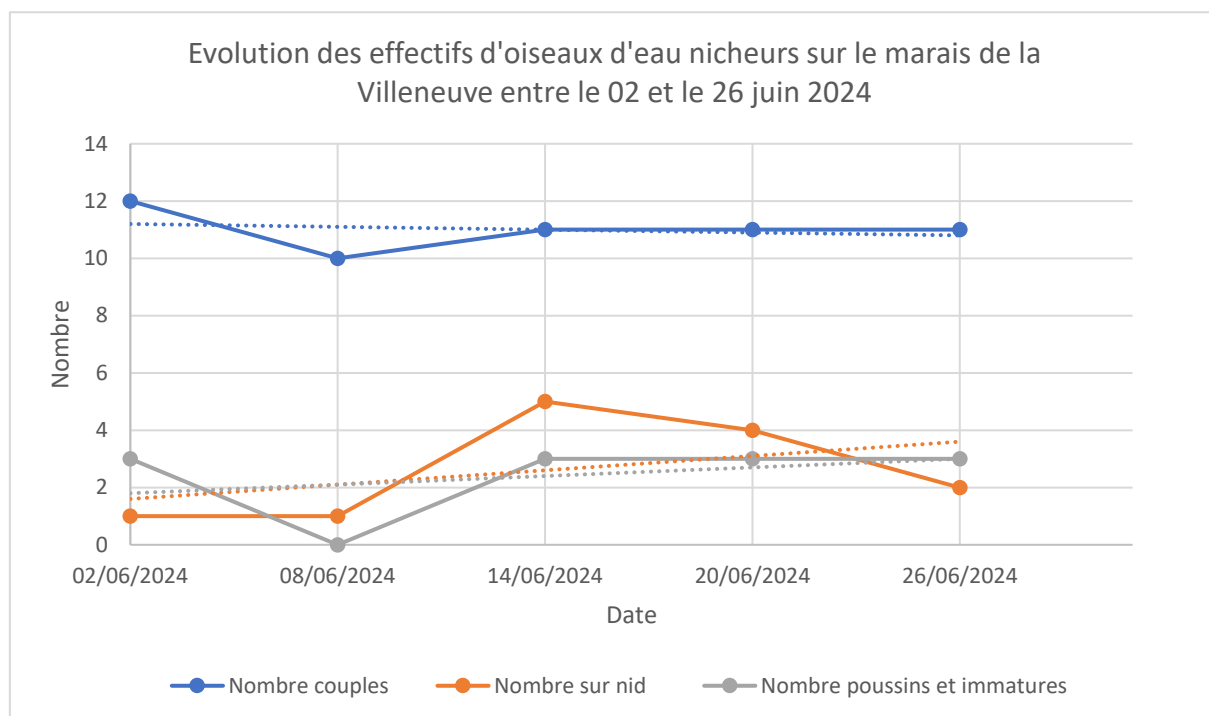


Figure 12 - Evolution des effectifs d'oiseaux d'eau nicheurs avant le passage de L'Ultra Marin® sur le marais de la Villeneuve

Toutefois, le manque de visibilité sur ce site d'étude ne permet pas de dénombrer l'ensemble des petits, couples et individus présents. Les chiffres concernent uniquement les bassins visibles, au nord. Les parties plus reculées et abritées ainsi que l'étang du Hézo sont également favorables à la nidification des oiseaux présents. En effet, Échasse blanche, Chevalier gambette, Avocette élégante, Sterne pierregarin et Mouette rieuse y effectuaient des allers-retours.

5.1.1.2 Evolution avant/après Ultra Marin

Comme prévu dans la partie 4.2.1., trois comptages ont été réalisés à la suite du passage de l'évènement aux abords du site, le 29 juin, le 30 juin et le 1^{er} juillet. En effet, pour cette 19^{ème} édition, le département n'a pas autorisé l'accès à la digue promenade du marais de la Villeneuve pour la sécurité des coureurs. Les comptages ont tout de même été effectués avant, pendant et après l'évènement afin d'observer la dynamique des populations lors d'une année « blanche » et de la comparer aux années précédentes.

La comparaison de ces comptages a pour objectif d'estimer l'impact de la course sur les populations d'oiseaux d'eau nicheurs du marais de la Villeneuve.

Le nombre d'espèces observées diminue de 10 à 8 le 1^{er} juillet. En ce qui concerne le nombre d'oiseaux, il augmente légèrement le 29 juin (avec 61 individus dénombrés) puis diminue brusquement avec le départ de Chevaliers gambettes le 1er juillet (avec 35 individus dénombrés). La tendance des effectifs d'oiseaux d'eau observés reste donc à la baisse (Figure 13).

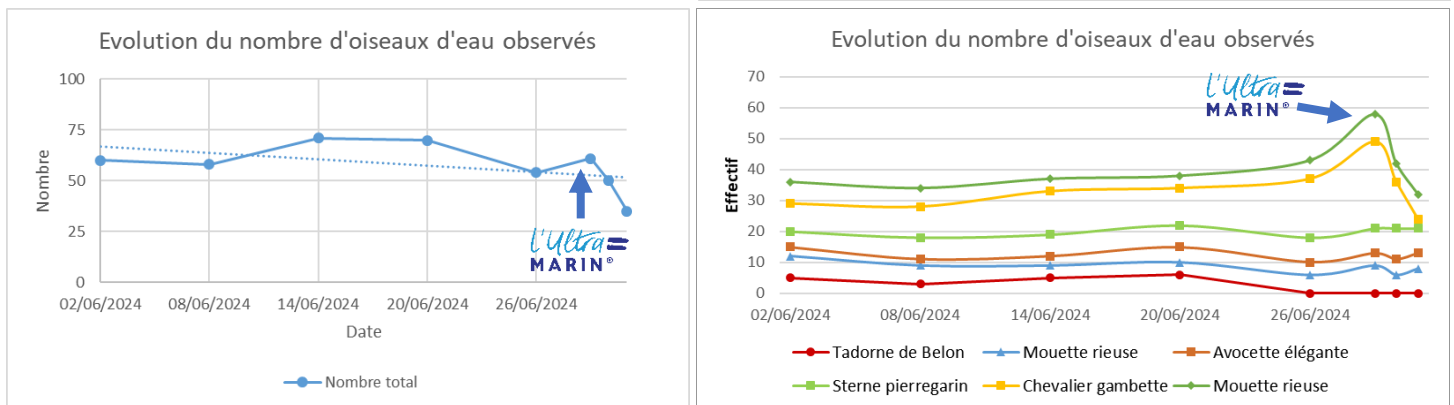


Figure 13 - Evolution des populations d'oiseaux d'eau observés avant et après le passage de L'Ultra Marin® sur le marais de la Villeneuve

Malgré les fluctuations du nombre d'oiseaux après le passage de L'Ultra Marin®, l'effectif d'oiseaux sur nid et le nombre de poussins tendent à rester constant voire à augmenter (Figure 14). Les variations du nombre d'oiseaux sur nid sont dues aux Sternes pierregarin. Quant à l'augmentation du nombre de poussins, elle est engendrée par l'observation de l'ensemble de la portée d'Avocette élégante et d'un jeune Chevalier gambette. A noter qu'aucun poussin de Mouette rieuse et de Sterne pierregarin n'est observé cette année. En ce qui concerne le nombre de couples, il diminue légèrement avec les déplacements des Mouettes rieuses et Chevaliers gambettes. Il est possible que ces derniers aient changé de zone.

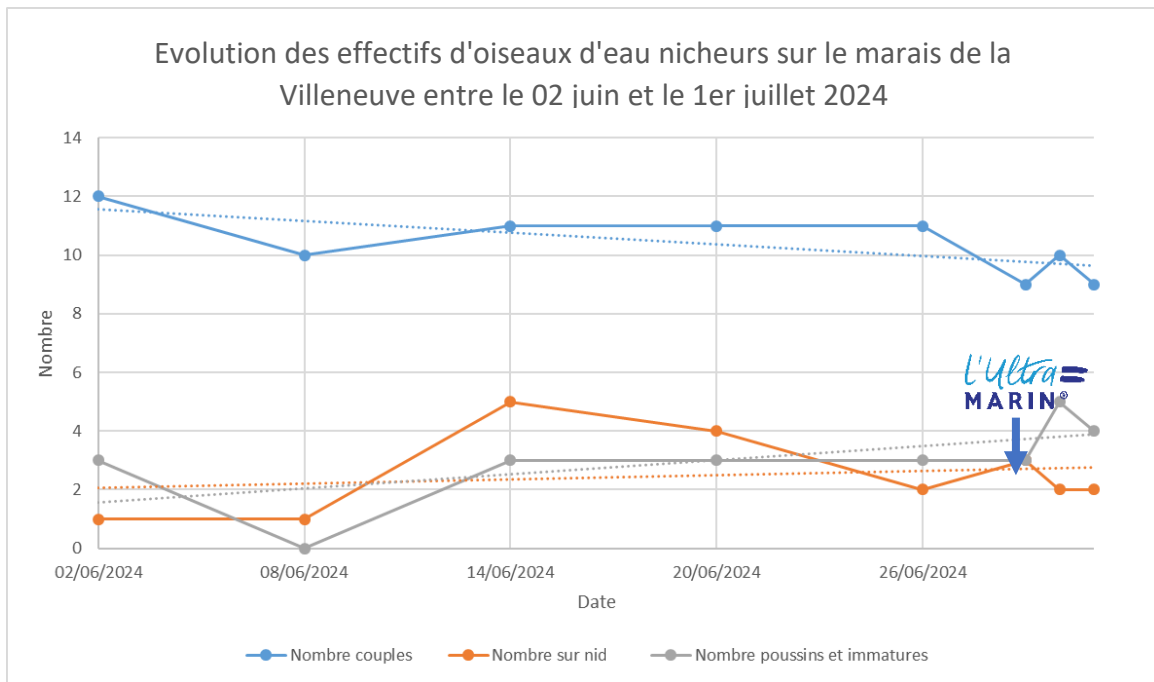


Figure 14 - Evolution des effectifs d'oiseaux d'eau nicheurs avant et après le passage de L'Ultra Marin® sur le marais de la Villeneuve

Les comptages post-événement confirment les observations des années passées et mettent en avant une saison de reproduction sur le déclin. Le nombre de petits augmente, des individus sont encore sur nid et les poussins de Sternes ont dû voir le jour peu de temps après le dernier comptage. Les effectifs d'oiseaux d'eau sont en forte baisse par rapport à l'année passée.

5.1.2 Marais de Lasné (Saint-Armel)

5.1.2.1 Etat des lieux

En ce qui concerne le marais de Lasné, les comptages, effectués au mois de juin, mettent en avant l'observation de 16 espèces différentes. Parmi elles, 8 sont fréquemment dénombrées.

Les effectifs d'oiseaux d'eau atteignent leur minimum avec 120 individus le 20 juin (contre 164 le 16 juin 2023). Le maximum est quant à lui observé le 26 juin avec 168 individus (contre 317 individus en 2023) (Figure 15). La tendance évolutive est à la hausse. Comme pour les années précédentes, cette augmentation s'explique par l'arrivée de Mouettes rieuses, et cela malgré le départ d'Avocettes élégantes.

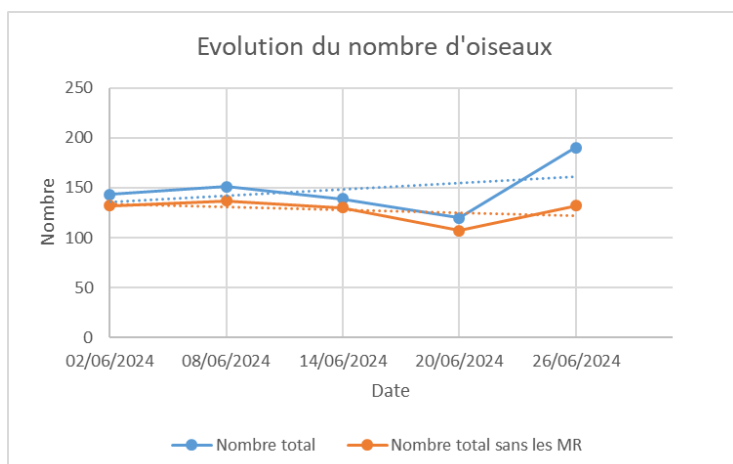
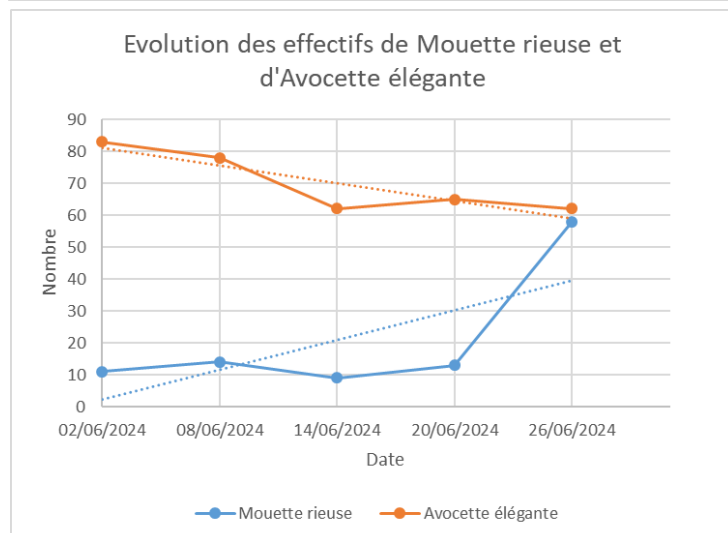
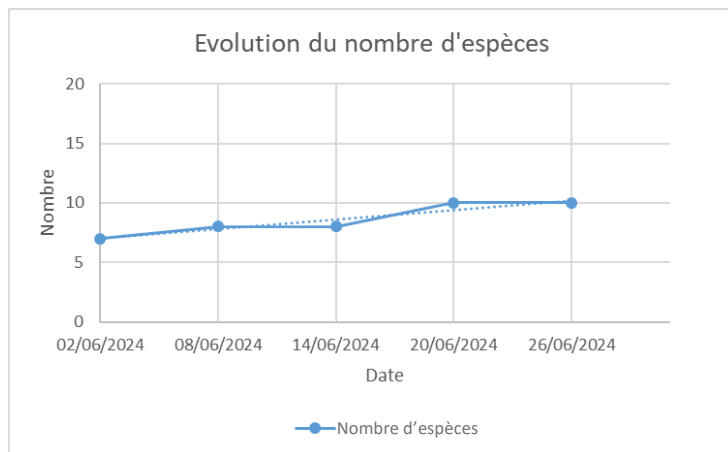


Figure 15 - Evolution des effectifs d'oiseaux d'eau avant le passage de L'Ultra Marin® sur le marais de Lasné

Enfin, en déduisant le nombre de Mouettes rieuses à l'effectif total, le constat est le même qu'au marais de la Villeneuve : une tendance à la baisse.

En ce qui concerne les espèces nicheuses, le marais de Lasné en comptabilise 4 :

- Avocette élégante
- Chevalier gambette
- Echasse blanche
- Mouette rieuse

Ces dernières ont fourni des indices de nidification tels que l'observation de poussins, d'adultes sur nid ou de comportements liés à la défense d'une couvée.

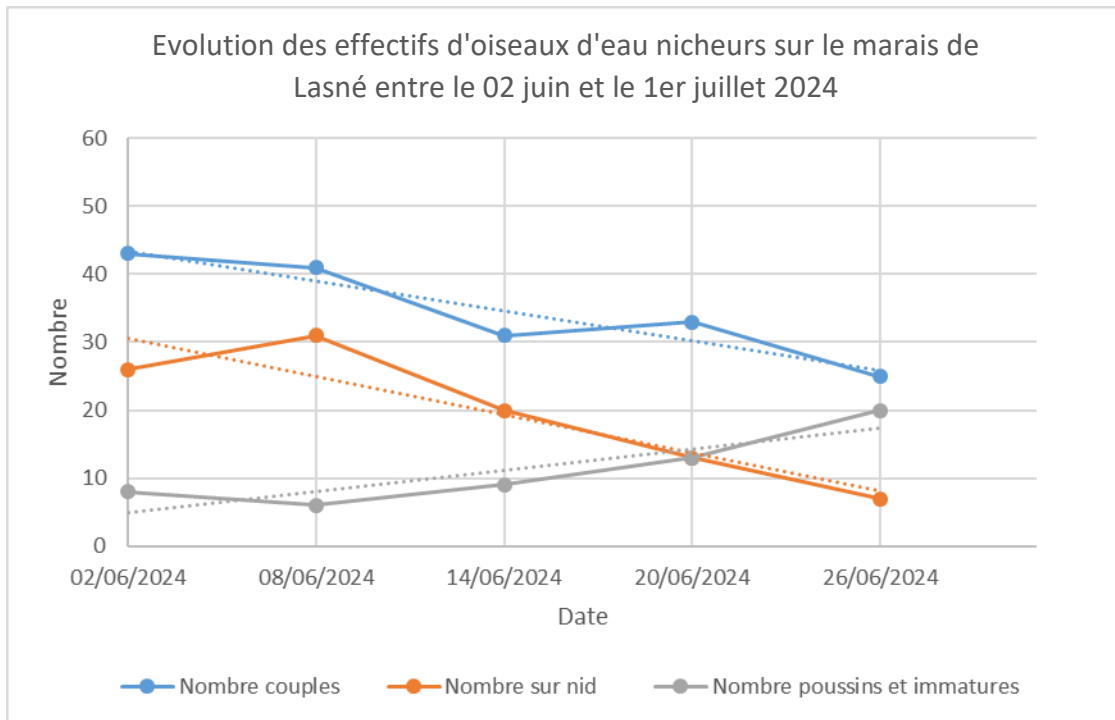


Figure 16 - Evolution des effectifs d'oiseaux d'eau nicheurs avant le passage de L'Ultra Marin® sur le marais de Lasné

Les effectifs d'oiseaux d'eau nicheurs tendent à diminuer au fil des comptages (Figure 16). Effectivement, le nombre d'individus sur nid (31 individus le 02/06 contre 7 le 26/06) et le nombre de couples (43 couples le 08/06 contre 25 le 26/06) régressent. A l'instar du marais de la Villeneuve, l'effectif de poussins et d'immatures tend à augmenter. Le nombre maximum de poussins est atteint le 26 juin (20 poussins) et le minimum le 8 juin (6 poussins).

Comme décrit dans la partie 4.1., les oiseaux nicheurs observés se trouvent dans les bassins sud du marais de Lasné. Le bassin au sud-ouest de la saline a permis la reproduction de plusieurs couples d'Avocettes élégantes et de Mouettes rieuses. Ce bassin autrefois favorable aux Sternes pierregarin n'a accueilli aucun couple cette année. Les bassins de la zone ostréicole (au centre) ont permis d'observer 3 couples de Chevaliers gambettes et plusieurs jeunes. Sur le bassin au nord de la zone de tranquillité, aucun couple n'est dénombré. Enfin, la zone de tranquillité (Figure 17) a vu, elle aussi, plusieurs tentatives de nidification d'Avocettes élégantes. Un couple était encore sur nid le 26 juin contre 4 nids le 10 et 14 juin 2024.



Figure 17 - Bassin sud de la zone de tranquillité du marais de Lasné

5.1.2.2 Evolution avant/après Ultra Marin

Comme pour le marais la Villeneuve, le marais de Lasné a fait l'objet de comptages post-événement.

Ces derniers ont permis de dénombrer 13 espèces d'oiseaux d'eau, soit une de moins que le dernier comptage pré-événement. La tendance du nombre d'espèces reste cependant à la hausse. Quant à l'effectif d'oiseaux d'eau, il augmente le 1er juillet avec 179 individus et diminue légèrement le 2 juillet (Figure 18) avec 150 oiseaux.

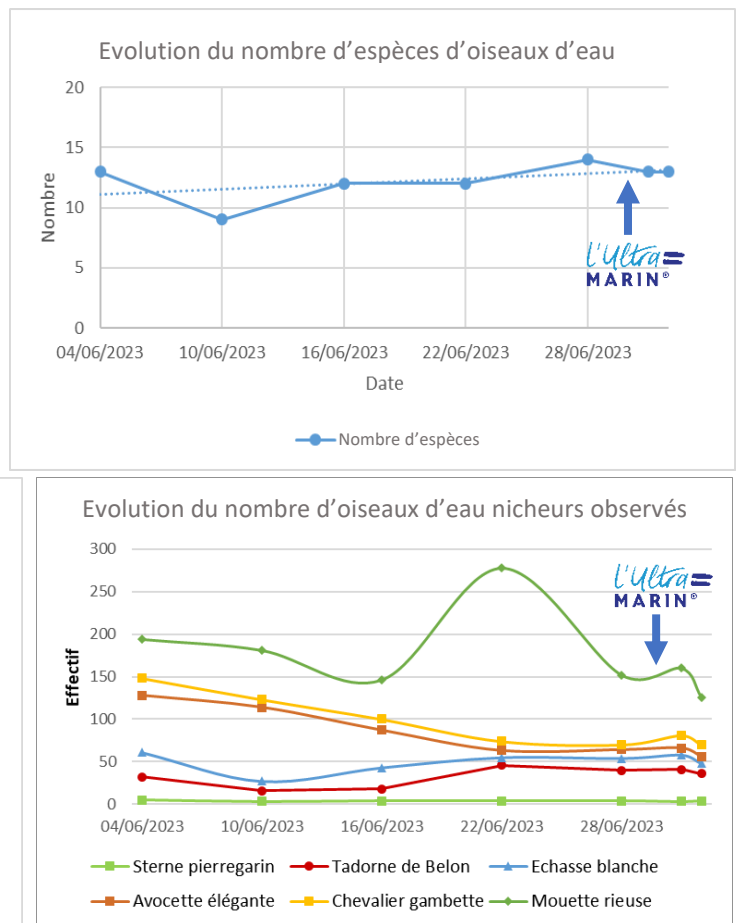


Figure 18 - Evolution des populations d'oiseaux d'eau avant et après le passage de L'Ultra Marin® sur le marais de Lasné

Ces fluctuations s'expliquent par la variation des effectifs de Mouettes rieuses. Effectivement, cette espèce constitue en moyenne 39% des effectifs totaux des oiseaux d'eau dénombrés sur le marais de Lasné (22% le 4 juin contre 64% le 22 juin). Cependant, la tendance des effectifs est à la baisse comme sur les marais de la Villeneuve. Les espèces nicheuses telles que les Avocettes élégantes quittent le site progressivement alors que d'autres restent élever leurs petits (ex : Echasse blanche).

Les comptages post-événement montrent un nombre d'oiseaux sur nid stable (Figure 19). Seule une Sterne pierregarin n'était pas sur son nid le 2 juillet. Malgré l'observation de construction de nids, des doutes subsistent quant aux succès de la reproduction des 2 couples de Sternes pierregarin. En ce qui concerne le nombre de couples, il augmente le 1^{er} juillet puis reste constant. Un couple de Chevalier gambette s'en va et un couple de Tadorne arrive avec un immature le 2 juillet. De plus, un couple d'Echasse blanche quitte le site entre le 28 juin et le 1^{er} juillet avec des jeunes en âge de voler. Les 3 poussins d'Echasse restant ne sont pas vus le 2 juillet. Du côté des Avocettes élégantes, 3 poussins ont été observés sur le bassin au nord de la zone de tranquillité le 1^{er} et 2 juillet.

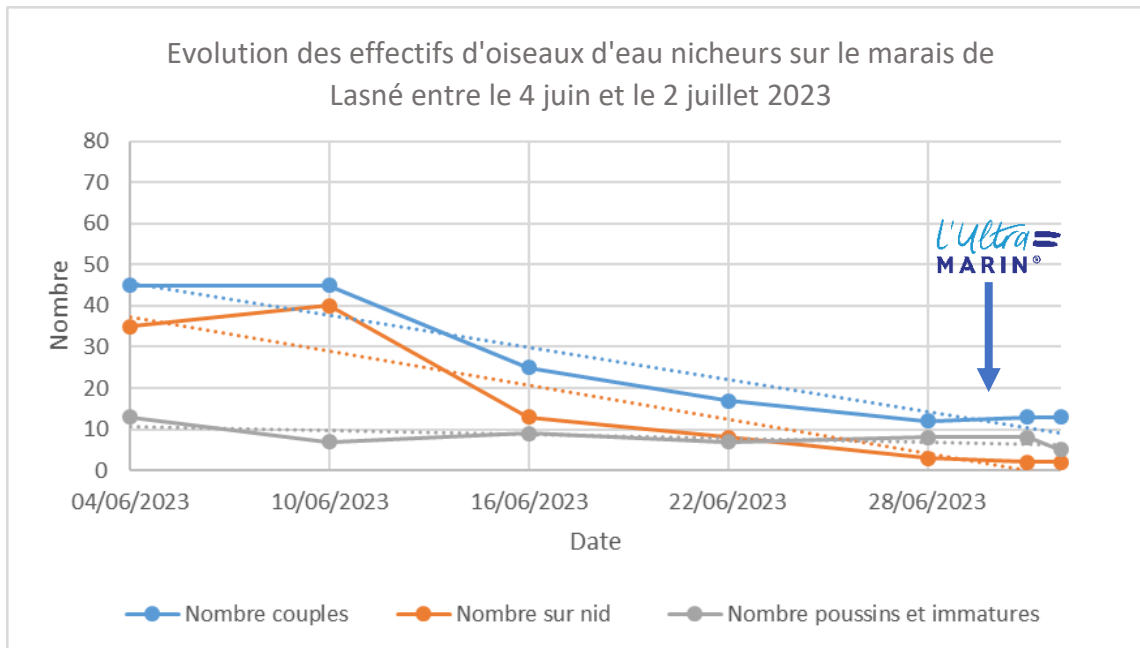


Figure 19 - Evolution des effectifs d'oiseaux d'eau nicheurs avant et après le passage de L'Ultra Marin® sur le marais de Lasné

Ainsi, les tendances à la baisse traduisent une saison de reproduction sur la fin avec des chassés-croisés de familles avec des jeunes en âge de voler (ex : changement de bassin). Quelques adultes sont encore sur nid, des poussins sont présents en faible nombre et les parents poursuivent l'élevage et la défense des jeunes.

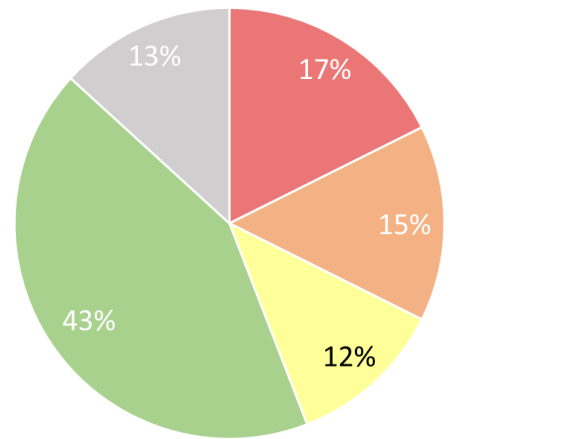
5.2 Observations oiseaux pendant l'évènement

L'objectif des observations d'oiseaux pendant L'Ultra Marin® est de relever les indices de dérangement liés à l'évènement (passage des coureurs, encouragements du public, etc.). Pour cette édition, le département n'a pas autorisé l'accès au marais de la Villeneuve pour la sécurité des coureurs. De plus, la mairie et l'organisation de L'Ultra Marin® ont fermé la route d'accès au marais pendant l'évènement. Ainsi, la présence d'un ornithologue n'a pas été possible. Par conséquent, aucun créneau d'observation y est effectué.

5.2.1 Marais de Lasné (Saint-Armel)

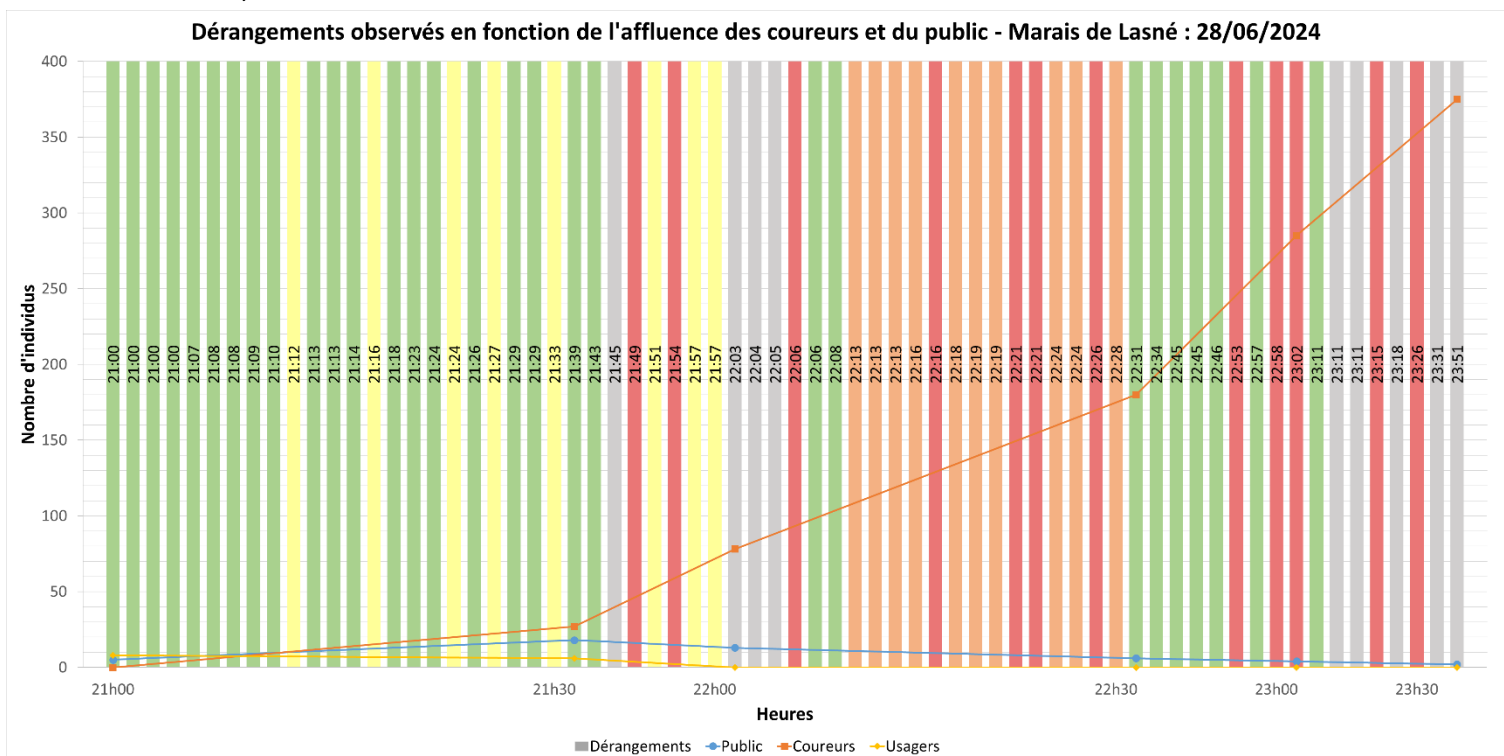
5.2.1.1 28 Juin

Ce 1^{er} créneau d'observation sur le marais de Lasné a mis en avant 68 indices de dérangement. Parmi l'ensemble de ces observations, 43% sont des dérangements dit naturels (Figure 20). Ils concernent en majorité des conflits interspécifiques (ex : survol d'une autre espèce) et quelques interactions intraspécifiques (ex : survol d'un congénère). En effet, il est courant d'observer des scènes de défense de territoire entre les différentes espèces (ex : Mouette rieuse). Des arrivées et des départs d'oiseaux, tels que des Canards colverts, des Tadornes de Belon, des Mouettes rieuses et un Héron cendré, sont notés tout au long de la soirée (notamment entre 21h00 et 22h45).



■ Coureurs ■ Public ■ Usagers ■ Naturels ■ Indéterminés

Figure 20 - Proportions des dérangements observés au marais de Lasné le 28 juin 2024



En ce qui concerne les indices de dérangement liés à la course, ils représentent 32% de l'ensemble des indices relevés (17% dû aux coureurs et 15% dû au public). Le premier coureur est observé vers 21h35. Au total, 1900 coureurs étaient attendus sur cette section. 50% ont été dénombrés sur le marais de Lasné (Figure 21) et 80% étaient attendus sur le marais de la Villeneuve. Cependant, comme précisé précédemment, l'état de la digue ne permettait pas d'assurer le passage des coureurs.

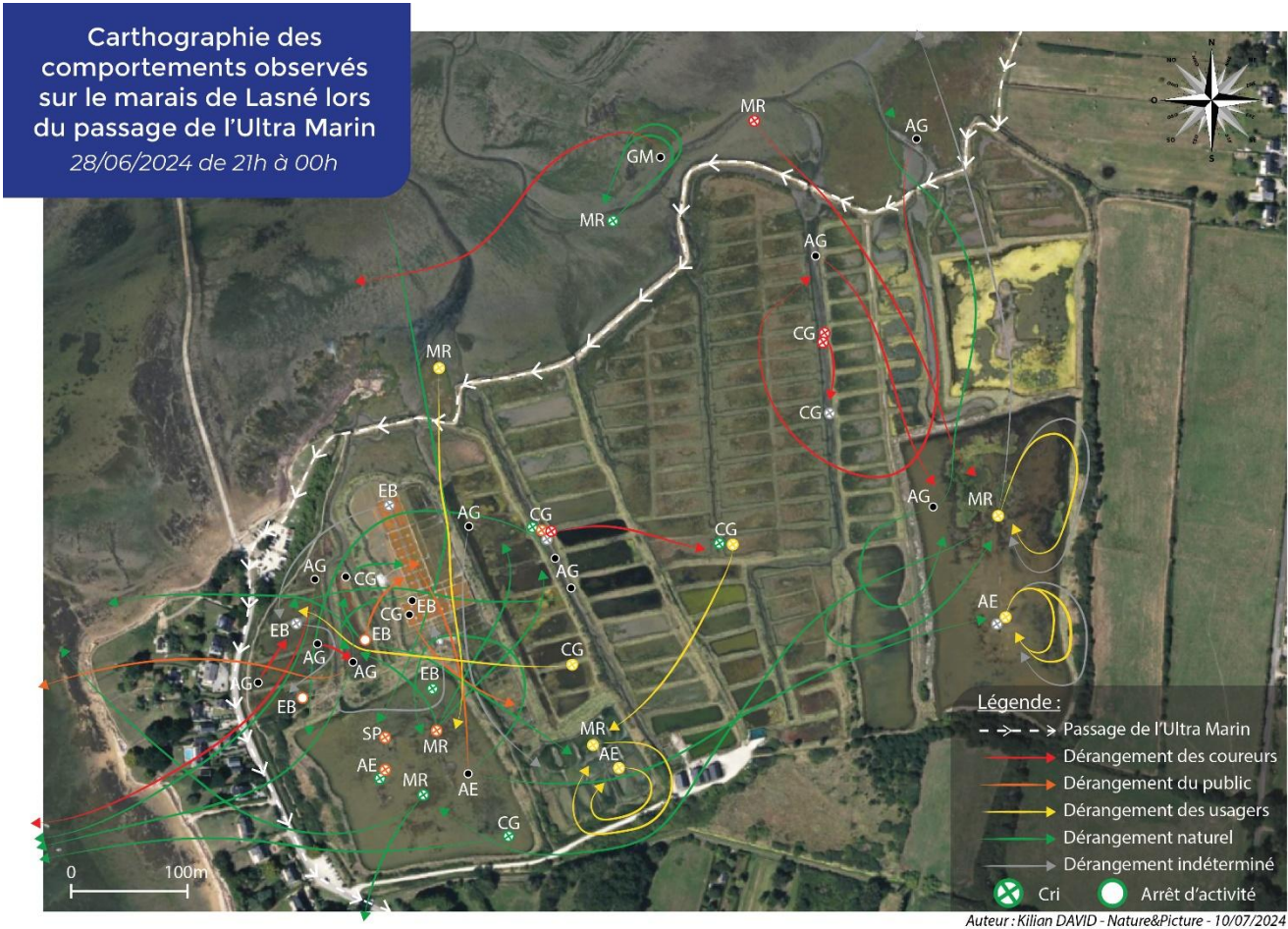


Figure 22 - Cartographie des dérangements observés sur le marais de Lasné le 28 juin 2024

Les dérangements liés aux coureurs sont principalement observés sur la partie nord-est du marais, soit à proximité de la digue ou dans les chenaux (Figure 22). Ils concernent 4 espèces : Aigrette garzette, Goéland marin, Chevalier gambette et Mouette rieuse. Ces deux dernières sont nicheuses sur le site. Cependant, seul les Chevaliers gambettes contactés sont susceptibles d'être reproducteurs sur le lieu d'observation. En effet, des Chevaliers gambettes sont régulièrement observés aux abords des chenaux avec des jeunes lors des comptages pré-événement. Les individus dérangés émettaient des cris suite aux passages des coureurs avec leur lampe frontale (allumées vers 22h40). Les 3 dérangements liés aux coureurs, dans la partie ouest du marais sont dus au passage des courses sur la route de Tascon. Ces envols concernent uniquement des Aigrettes garzettes.

L'augmentation du nombre de concurrents n'a pas eu d'incidence sur le comportement des oiseaux. Les oiseaux ont diminué les envols entre les bassins alors que le soleil déclinait. Les interactions interspécifiques et intraspécifiques étaient limitées. Les premières lampes frontales sont apparues vers 22h40 et ont fait l'objet d'indice de dérangement avant que les espèces ne s'y habituent. Effectivement, quelques cris et envols sont constatés dans les chenaux des bassins centraux et dans la partie ouest à proximité de la route de Tascon. Les cris sociaux ont cessé lors des flux denses de coureurs et ont repris alors que les effectifs coureurs diminuaient.

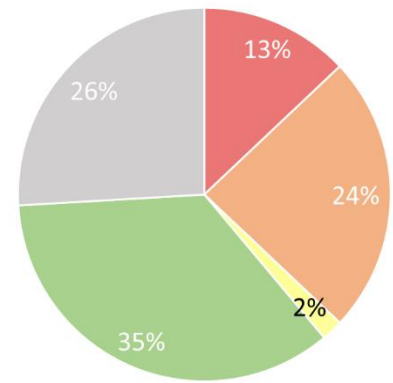
Les dérangements (arrêts d'activité, cris et envols) liés au public sont attribués au survol d'un drone au-dessus de la partie ouest du marais, favorable à la nidification des oiseaux d'eau. 6 espèces dont 4 nicheuses sont concernées : Avocette élégante, Chevalier gambette, Echasse blanche et Mouette rieuse. Le public présent sur le parking au nord-ouest n'a pas engendré d'envol, d'arrêt d'activité ou de cri.

Parmi les 8 usagers dénombrés (ornithologue et promeneurs), 4 sont responsables des 12% des indices de dérangement observés lors de la soirée. En effet, des passages sur la digue, au centre du marais et à proximité des zones favorables à la nidification des oiseaux d'eau (partie ouest et zone de tranquillité) ont engendré des envols et des cris. De plus, un promeneur a causé à lui seul 5 des 8 indices relevés dont des envols massifs de Mouettes rieuses et d'Avocettes élégantes en zone de tranquillité.

Enfin, les 13% d'indices de dérangement restant sont « indéterminés » par manque de visibilité ou de compréhension des situations.

5.2.1.2 30 Juin

Ce 2^{ème} créneau d'observation sur le marais de Lasné a mis en avant 54 indices de dérangement. Parmi l'ensemble de ces observations, 35% sont des dérangements dit naturels (Figure 23). Ils concernent en majorité des conflits interspécifiques (ex : survol d'une autre espèce) et quelques interactions intraspécifiques (ex : survol d'un congénère). En effet, il est courant d'observer des scènes de défense de territoire entre les différentes espèces (ex : Mouette rieuse). A contrario du créneau d'observation précédent, aucun mouvement n'est constaté.



■ Coureurs ■ Public ■ Usagers ■ Naturels ■ Indéterminés

Figure 23 - Proportions des dérangements observés au marais de Lasné le 30 juin 2024

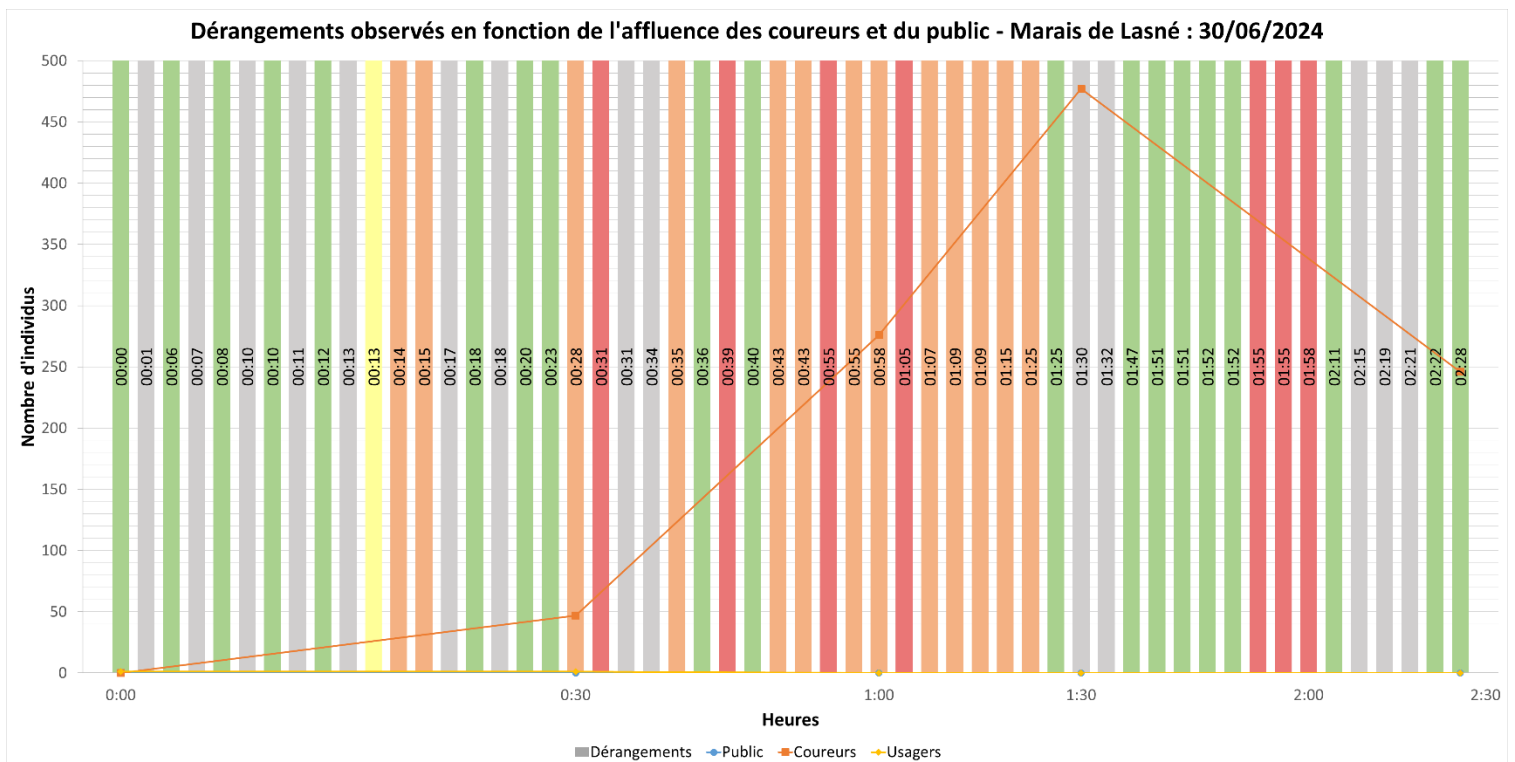


Figure 24 - Dérangements observés en fonction de l'affluence des coureurs et du public sur le marais de Lasné le 30 juin 2024

En ce qui concerne les indices de dérangement liés à la course, ils représentent 37% de l'ensemble des indices relevés (13% dû aux coureurs et 24% dû au public). Le premier coureur est arrivé vers 00h30. Au total, la quasi-totalité des 900 participants ont été dénombrés sur ce créneau (Figure 24).

Les dérangements liés aux coureurs sont principalement observés sur la partie ouest du marais (Figure 25). Ils sont dus au passage des courses sur la route de Tascon et concernent 3 espèces nicheuses : Avocette élégante, Chevalier gambette et Mouette rieuse. Les deux cris (Avocette élégante et Chevalier gambette) relevés sur la partie centrale du marais se traduisent par le passage de coureurs sur la digue avec les lampes frontales. Ces comportements étaient également constatés en fin de matinée lors des derniers comptages pré-événement. En effet, la présence de jeunes renforce la vigilance des adultes. Dans le chenal ouest de la zone ostréicole, des individus émettaient des cris sociaux aux passages des premiers flux denses de coureurs, avant de se calmer jusqu'à reprendre alors que le nombre de coureurs diminuait. Un temps d'acclimatation a été nécessaire pour les oiseaux.

Cartographie des comportements observés sur le marais de Lasné lors du passage de l'Ultra Marin
30/06/2024 de 00h à 2h30



Figure 25 - Cartographie des dérangements observés sur le marais de Lasné le 30 juin 2024

L'augmentation du nombre de concurrents a été suivie par une augmentation du public sur la route de Tascon. Les regroupements au sud-ouest du marais ont favorisé les interactions hommes/oiseaux et engendré un stress supplémentaire pour les oiseaux d'eau nicheurs. Ainsi, le public a provoqué plusieurs dérangements (24% des dérangements relevés) suite à des cris, des applaudissements et l'usage d'une vuvuzela. D'autres nuisances sonores ont été relevées mais n'ont pas eu d'incidence sur le comportement des oiseaux (ex : aboiement). Des rassemblements sont constatés au nord-est du marais (route de la Côte). Plusieurs cris, encouragements et cornes de brume sont entendus, sans signe de dérangement sur le marais.

En ce qui concerne les usagers, 2 sont dénombrés (ornithologue et promeneurs) lors de ce créneau d'observation. Parmi eux, une coureuse a engendré un cri de Chevalier gambette dans la partie centrale du marais, soit 2% des dérangements observés. Ce Chevalier gambette semble rester au même endroit. Effectivement, 3 cris de Chevalier gambette sont relevés dans cette zone entre 0h00 et 1h10, et pour des raisons différentes (usagers, indéterminés et coureurs).

Enfin, les 26% d'indices de dérangement restant sont indéterminés par manque de visibilité ou de compréhension des situations.

5.3 Observations coureurs, publics et usagers

5.3.1 Pendant les comptages ornithologiques

Les comptages avant et après évènement ont permis d'observer les comportements des oiseaux nicheurs face aux usagers : paludiers, ornithologues, photographes, promeneurs (avec ou sans chien), coureurs, cyclistes, groupes scolaires, etc. (Tableau 5)

Tableau 5 - Usagers rencontrés sur les sites d'étude

	Marais de Lasné (Saint-Armel)	Marais de la Villeneuve (Le Hézo)
Activités socio-économiques	Ostréiculteurs Paludiers Eco-pâturage Groupes de scolaire	Services municipaux
Activités récréatives	Promeneurs (avec ou sans chien) Randonneurs Marcheurs nordiques Coureurs Cyclistes Photographes	Promeneurs (avec ou sans chien) Randonneurs Marcheurs nordiques Coureurs Cyclistes Evènement Semaine du Golfe (sabot de planche et musique) Kayakistes
Activités naturalistes	Ornithologues Animateurs	Ornithologues

En effet, les usagers de ces deux sites d'études sont variés et parcourent les marais de façon différentes. Les uns traversent les digues promenades sans s'arrêter alors que d'autres marquent des temps d'arrêt ou s'aventurent davantage dans les marais (notamment à Lasné). Ces différents comportements ont des incidences variables sur les oiseaux d'eau nicheurs.

Par exemple, des arrêts prolongés sur la digue du marais de la Villeneuve (notamment sur la partie nord-ouest) ont eu pour effet de faire s'envoler et crier des couples nicheurs d'Avocette élégante, de Chevalier gambette et d'Echasse blanche (avec un ou plusieurs poussins). L'année passée, un arrêt prolongé causait des envols et des cris d'une Mouette rieuse qui nichait à 70m de la digue. Son comportement pouvait de surcroît provoquer un envol massif de Sternes pierregarin.

Les déplacements (seul ou en groupe) sur les digues n'ont quant à eux eu aucune incidence. Seul un envol et des cris d'Avocette élégante ont été observés le 1^{er} juillet au marais de Lasné. L'individu se trouvait sur le bassin au nord de la zone de tranquillité et avait ses 2 poussins.

Le marais de Lasné accueille plusieurs animations nature par semaine, dont certaines avec d'importants groupes scolaires dans la partie sud-ouest. Cette zone est favorable à la nidification d'Avocette élégante, d'Echasse banche et de Mouette rieuse. Les Sternes pierregarin s'y reproduisaient en grand nombre autrefois. Les passages de ces groupes et des divers usagers (paludiers, promeneurs, etc.) entre les bassins engendrent des indices de dérangement tels que des arrêts d'activité, des cris et des envols des oiseaux d'eau nicheurs.

Au centre du marais de Lasné, les traversées des marais par les chemins centraux provoquent des cris de Chevalier gambette. 3 couples nicheurs ont été contactés de part et d'autre de ces accès et des chenaux de la zone ostréicole. Des usagers sont également observés à cueillir de la salicorne au nord de cette zone, à proximité de la digue promenade.

Sur le bassin de tranquillité du marais de Lasné, plusieurs envols et cris d'oiseaux (principalement : Avocette élégante, Chevalier gambette, Mouette rieuse et Tadorne de Belon) sont observés à la suite de passages de promeneurs (avec ou sans chien) ou d'ornithologues. Il a été constaté que plus le nombre d'oiseaux est important et plus les envols se font facilement.

De nombreux promeneurs et cyclistes (en minorité) traversent les sites avec leur chien (Figure 26).

Le marais de Lasné semble plus propice à la balade et plusieurs chiens sont vus sans laisse et couverts de vase. Certains d'entre eux ont causé des cris et des envols à proximité de la zone de tranquillité. Enfin, des chats, des rats et des ragondins sont observés dans ce même marais.

La majorité des dérangements relevés restent d'origine naturelle. Ils sont liés aux interactions interspécifiques et intraspécifiques. Des batailles de territoires se font (ex : Mouette rieuse) et de potentielles menaces sont éloignées (ex : Goéland leucopnée, Goéland marin, Corneille noire, Héron cendré, Mouette rieuse, etc.).



Figure 26 - Illustrations de quelques comportements d'usagers rencontrés lors des comptages ornithologiques

5.3.2 Pendant le passage de L'Ultra Marin®

Le comptage des coureurs, du public et des usagers a permis d'observer leur comportement et de mettre en avant certains points (Tableau 6).

Tableau 6 - Comptage des usagers, du public et des voitures stationnées à proximité des marais

	Date	Usagers*	Public (Marais)*
Marais de Lasné	28/06/2024	14	48
	30/06/2024	1	0

*Nombre cumulé observé par créneau d'observation

Au cours de cette étude, les observateurs ont mis en avant le respect des coureurs envers les sites étudiés. Effectivement, sur l'ensemble des coureurs comptabilisés, aucun n'a fait l'objet de nuisances sonores (cris ou musique).

En ce qui concerne le public, il reste à proximité des zones de stationnement, comme observé depuis 2017. Cependant, le passage sur la route de Tascon et non sur le sentier littoral favorise les interactions hommes/oiseaux et les regroupements au sud-ouest du marais. Or, cette partie du marais est favorable à la nidification des oiseaux d'eau. Ainsi, le public a engendré plusieurs dérangements suite à des cris, des applaudissements et l'usage d'une vuvuzela. D'autres nuisances sonores ont été relevées mais n'ont pas eu d'incidence sur le comportement des oiseaux (ex : aboiement).

Le 28 juin, le survol d'un drone de l'équipe média est responsable de l'ensemble des dérangements liés au public.

Au sujet des usagers, ils étaient peu présents sur le marais. En effet, l'heure tardive des passages des courses ne coïncide pas avec les horaires favorables à l'observation de promeneurs et autres usagers. Au total, seulement 2 personnes (ornithologue et promeneur) sont observées dans la partie sud des marais. Ils ont engendré 6 des 8 dérangements liés aux usagers. Le promeneur, stationnaire au sud de la zone de tranquillité, a causé un envol massif de Mouettes rieuses et d'Avocettes élégantes.

Aucun passage de vélo n'est constaté sur le site lors de l'étude.



Figure 27 - Panneaux de sensibilisation matérialisant les sentiers fermés

Des panneaux avaient été mis en place afin de limiter le dérangement de tous durant l'évènement (Figure 27). Ces mêmes visuels sont venus compléter la communication déjà en place sur le marais de la Villeneuve (Arrêté municipal).

5.1 Comparaison des éditions depuis 2022

Le protocole d'étude est mis en place depuis l'édition 2022. Il est alors intéressant de réaliser une comparaison entre ces 3 dernières éditions (Tableau 7).

L'édition 2022 se caractérise par le passage de 3 courses (Grand Raid, Raid et Trail) (entre 2800 et 3200 coureurs). Le changement de sens opéré par l'organisation en 2023 a permis de diminuer le nombre de coureurs à traverser les sites d'étude (entre 405 et 610 coureurs). Pour l'édition 2024, une nouvelle course a été créée et a fait augmenter le nombre de passages sur la digue du marais de Lasné (avec 1800 coureurs). Pour rappel, le département n'a pas autorisé l'accès au marais de la Villeneuve pour la sécurité des coureurs. En effet, la digue a subi des dégradations à la suite des tempêtes de l'hiver et un diagnostic de l'ouvrage, mené par le CEREMA, est en cours. Seuls les comptages ornithologiques ont été réalisés sur le marais du Hézo.

Ces comptages ornithologiques ont permis de réaliser des états des lieux et de mettre en avant des tendances. Les nombres d'espèces et d'oiseaux varient d'une année sur l'autre et augmentent en fin d'étude. Cette année, le nombre d'espèces est plus faible sur les deux sites d'étude. Le marais du Hézo accueille de surcroît des effectifs en deçà des années passées.

En ce qui concerne les oiseaux d'eau nicheurs, les tendances sont similaires année après année avec des effectifs variables. Les nombres d'oiseaux nicheurs, de couples et d'individus sur nid tendent à diminuer alors que les poussins sont plus nombreux en fin d'étude. A noter une augmentation du nombre d'oiseaux sur nid au Hézo avec une arrivée tardive des Sternes pierregarin.

Les observations des dérangements lors des passages des courses ont permis d'observer les comportements des oiseaux d'eau suite au passage de l'évènement depuis 2022. Au même titre que pour les comptages ornithologiques, des similarités ressortent. Effectivement, le dérangement des coureurs est majoritairement observé à proximité des digues et concerne principalement des oiseaux d'eau non nicheurs. De plus, les oiseaux s'acclimatent rapidement aux flux denses de coureurs et aux lampes frontales. Cette année, des divergences du tracé du Grand Raid sont observés aux abords du marais de Lasné avec un passage sur la route de Tascon pour rejoindre la digue. Cette modification a favorisé les interactions hommes/oiseaux. Ainsi, une augmentation du nombre d'indices de dérangement lié à l'évènement (coureurs et public) est constatée sur la partie ouest du marais de Lasné.

Le public, resté à proximité des zones de stationnement, provoque (par des nuisances sonores) plus ou moins d'indices de dérangement suivant leur position. Cette année, le public se trouvait à proximité des bassins favorables à la nidification. Des nuisances sonores ont ainsi occasionné des arrêts d'activité, des cris et des envols. De plus, le survol d'un drone de l'équipe média (le 28/06/2024) a quant à lui engendré des cris et des envols sur cette partie favorable à la nidification des oiseaux d'eau.

Quant aux usagers, ils provoquent des envols et des cris dans la partie sud du marais de Lasné (favorable à la nidification). De plus, des arrêts prolongés occasionnent davantage d'indices de dérangement que des passages. Les dérangements naturels sont eux liés aux interactions interspécifiques et intraspécifiques. Enfin, les dérangements indéterminés sont directement liés au manque de visibilité. Aucune raison particulière n'est alors mise en avant.

Tableau 7 - Comparaison des résultats obtenus depuis l'édition 2022

		2022		2023		2024		
		Marais de la Villeneuve (Le Hézo)	Marais de Lasné (Saint-Armel)	Marais de la Villeneuve (Le Hézo)	Marais de Lasné (Saint-Armel)	Marais de la Villeneuve (Le Hézo)	Marais de Lasné (Saint-Armel)	
Comptages ornithologiques	Nombre d'espèces nicheuses	7	6	7	6	7	6	
	Tendances observées lors des comptages <small>(avant et après événement)</small>	Nombre d'espèces	= - Moy. : entre 11 et 12 sp. - Total : 16 sp.	↗ - Moy. : entre 11 et 12 sp. - Total : 20 sp.	= - Moy. : 12 sp. - Total : 18 sp.	↗ - Moy. : 12 sp. - Total : 17 sp.	↘ - Moy. : entre 9 et 10 sp. - Total : 14 sp.	↗ - Moy. : entre 8 et 9 sp. - Total : 16 sp.
		Nombre d'individus total	↗ - Moy. : 104 indiv. - Min. : 79 indiv. - Max. : 144 indiv.	↗ - Moy. : 180 indiv. - Min. : 105 indiv. - Max. : 334 indiv.	↗ - Moy. : 108 indiv. - Min. : 93 indiv. - Max. : 128 indiv.	↗ - Moy. : 196 indiv. - Min. : 150 indiv. - Max. : 317 indiv.	↘ - Moy. : 57 indiv. - Min. : 35 indiv. - Max. : 71 indiv.	↗ - Moy. : 157 indiv. - Min. : 120 indiv. - Max. : 168 indiv.
		Nombre d'individus nicheurs	↘	↘	↘	↘	↘	↘
		Nombre de couples	↘	↘	↘	↘	↘	↘
		Nombre d'oiseaux sur nid	↘	↘	↘	↘	↘	↘
		Nombre de poussins	↗	↗	↗	↗	↗	↗
		Remarques comptages	Départ progressif d'oiseaux nicheurs (ex : Avocette élégante), augmentation du nombre de poussins (ex : Chevalier gambette) et augmentation du nombre d'oiseaux non nicheurs (ex : Mouette rieuse)					
Observations oiseaux	Nombre de dérangements observés par créneau d'observation	29 le 1er juillet 31 le 2 juillet	78 le 1er juillet 82 le 2 juillet	23	77		68 le 28 juin 54 le 30 juin	
	Proportions des dérangements observés pendant l'évènement	Raisons : - Coureurs : 5% - Public : 3,5% - Usagers : 4,5% - Naturelles : 75,5% - Indéterminées : 11,5%	Raisons : - Coureurs : 25,5% - Public : 1% - Usagers : 10% - Naturelles : 17% - Indéterminées : 46,5%	Raisons : - Coureurs : 4% - Public : 4% - Usagers : 0% - Naturelles : 74% - Indéterminées : 18%	Raisons : - Coureurs : 4% - Public : 1% - Usagers : 1% - Naturelles : 64% - Indéterminées : 30%		Raisons : - Coureurs : 16% - Public : 19% - Usagers : 7% - Naturelles : 39% - Indéterminées : 19%	
	Nombre de coureurs comptabilisé lors de l'étude	2800	3200	610	405	0	1800	
	Nombre de courses à passer sur les sites d'études	3		1		0	2	
	Sens du Grand Raid	Ouest-Est		Est-Ouest		Est-Ouest		
	Remarques et observations	<p>Le dérangement des coureurs est majoritairement observé à proximité des digues et concerne principalement des oiseaux non nicheurs. Les oiseaux s'acclimatent rapidement aux flux denses de coureurs et aux lampes frontales. Un passage par la route de Tascon favorise les interactions entre les hommes et les oiseaux, et donc le dérangement.</p> <p>Le public, resté à proximité des zones de stationnement, engendre (par des nuisances sonores) plus ou moins d'indices de dérangement suivant leur position. Le survol de drones au-dessus des marais cause des envols et des cris d'oiseaux d'eau nicheurs.</p> <p>Les usagers provoquent des envols et des cris dans la partie sud du marais de Lasné (favorable à la nidification).</p> <p>Les dérangements naturels sont liés aux interactions interspécifiques et intraspécifiques.</p> <p>Les dérangements indéterminés sont directement liés au manque de visibilité. Aucune raison particulière n'est mise en avant.</p>						

5.2 Synthèse des études

La période de passage de L'Ultra Marin® se caractérise par :

- Un **premier épisode de reproduction déjà passé** et un **second bien avancé**,
- Une **diminution des effectifs d'oiseaux d'eau nicheurs** (départ des Avocettes élégantes et déplacement des Echasses blanches),
- Une **augmentation du nombre de jeunes**,
- Une **augmentation du nombre d'oiseaux** (arrivée des Mouettes rieuses, de Vanneaux huppés et de Tadornes de Belon),
- Des **jeunes d'âges variables**, certains volent (ex : Mouette rieuse, Avocette élégante, etc.) alors que d'autres sont encore dépendant de leurs parents (ex : Chevalier gambette, Avocette élégante, Echasse blanche, etc.).

Cette année, les espèces d'oiseaux d'eau nicheurs sur le marais de la Villeneuve sont les suivantes : Avocette élégante, Canard colvert, Chevalier gambette, Echasse blanche, Foulque macroule, Mouette rieuse et Sterne pierregarin. Les Sternes se trouvent exclusivement sur la plateforme au centre du marais. Les autres oiseaux d'eau nicheurs sont observés dans le bassin au nord-ouest, la partie sud du bassin principal et les bassins reculés (Annexe 3).

Quant aux marais de Lasné, les espèces d'oiseaux d'eau nicheurs sont les suivantes : Avocette élégante, Echasse blanche, Chevalier gambette et Mouette rieuse. Ils se trouvent majoritairement dans la partie sud, comme observé les années précédentes (Annexe 3). Cette année, aucun Tadorne de Belon ou Sterne pierregarin n'est décrit comme nicheur. Le bassin nord de la zone de tranquillité est également favorable à la nidification de l'Avocette élégante (en 2023) et de la Mouette rieuse (en 2022). Les bassins centraux sont utilisés par les Chevaliers gambettes pour se percher et surveiller les jeunes. Deux couples sont observés depuis l'édition 2023 de part et d'autre du sentier central. Enfin, les chenaux sont utilisés pour l'élevage des jeunes Chevaliers.

En ce qui concerne les dérangements constatés pendant la course de cette année, ils sont majoritairement naturels (39%) (Figure 28). Les indices de dérangement naturels indiquent des conflits interspécifiques (ex : survol de Corneilles noires, de Goéland leucopnée, etc.) et intraspécifiques (ex : survol d'un congénère).

Les passages d'usagers à proximité des zones de nidification peuvent être source de dérangement (7% des dérangements observés). En effet, la traversée de la partie sud du marais de Lasné favorise les interactions avec les oiseaux nicheurs et donc les indices de dérangement, comme vu tout au long des comptages ornithologiques.

Les dérangements directement liés à l'évènement représentent, quant à eux, 35% des dérangements pour l'édition 2024, contre 6% en 2023.

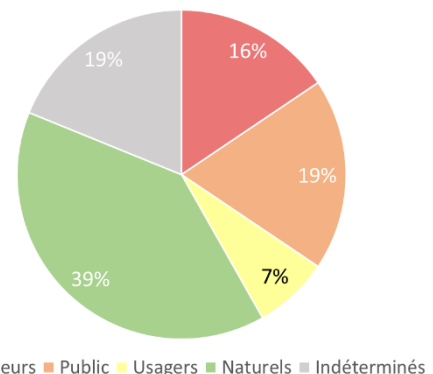


Figure 28 - Proportions des dérangements observés sur l'ensemble de l'étude 2023

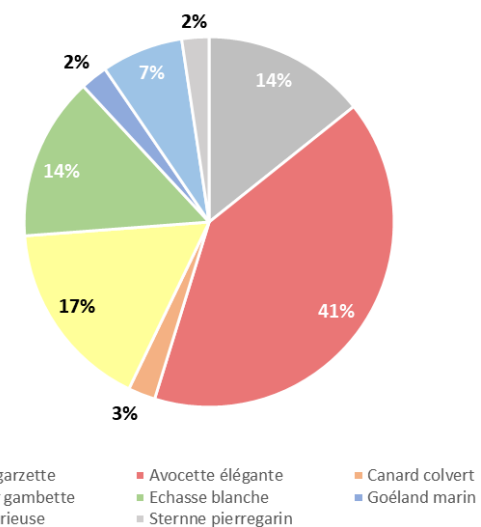


Figure 29 - Proportions des espèces d'oiseaux d'eau dérangées par le passage de la course 2023

Cartographie des zones favorables aux interactions hommes/oiseaux

Compilation des données depuis juin 2022

Cette différence s'explique par des regroupements sur la route de Tascon. Ces derniers ont engendré des arrêts d'activité, des cris et des envols d'oiseaux nicheurs sur la partie ouest du marais de Lasné. Ainsi, un retour sur le sentier littoral à l'ouest du marais serait à prioriser. Il pourrait également être utile de proscrire l'usage des cornes de brume et des vuvuzelas à proximité des sites favorables à la nidification des oiseaux (et cela sur l'ensemble des tracés). Une fermeture de la partie sud lors de la période de reproduction pourrait être à envisager par le gestionnaire afin d'éviter les envols massifs et les cris d'alarme.

Pour le marais de la Villeneuve, la fermeture de la route sera à réitérer pour les futures éditions afin d'éviter les stationnements à proximité du marais et les envols associés aux claquements de portières.

Quant aux zones favorables aux interactions hommes/oiseaux, elles se trouvent à proximité des digues promenades (coureurs et usagers) et des bassins propices à la nidification des oiseaux (usagers et public) (Figure 30). Sur le marais de Lasné, il pourrait être intéressant de mettre en place des palissades d'observation pour limiter les interactions hommes/oiseau, notamment dans la partie saline et dans la zone de tranquillité. Ces zones sont très utilisées par les ornithologues, les photographes et les animateurs nature. Cris et envols (ex : Echasse blanche) sont alors fréquemment relevés lors des comptages ornithologiques.

Les observations des coureurs, du public et des usagers mettent en avant un respect du site et des oiseaux présents malgré certaines dérives (ex : cueillette de salicornes, chiens en divagation, vélos etc.). Les panneaux mis en place ont permis de limiter le dérangement de tous durant l'évènement et de renforcer les visuels existants. Il serait ainsi judicieux de réitérer ou d'accroître la sensibilisation (ex : vulnérabilité des espèces nicheuses) sur ces deux sites de façon pérenne.

Enfin, il serait intéressant d'interdire l'usage des drones sur les sites favorables à la nidification des oiseaux d'eau. En effet, plusieurs indices de dérangement ont été constatés suite au passage d'un drone de l'équipe média. Il serait nécessaire de mettre à jour les restrictions et les cartographies utilisées par les pilotes afin d'éviter toutes incidences sur ces habitats d'intérêt communautaire et l'avifaune nicheuse associée.

Cartographie des zones favorables aux interactions hommes/oiseaux

Compilation des données depuis juin 2022

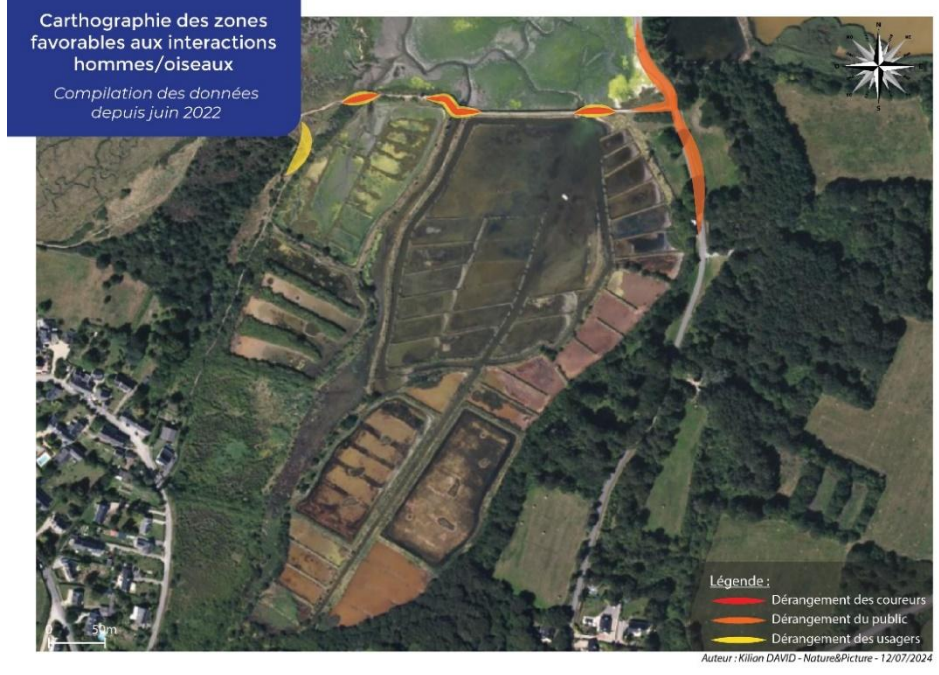


Figure 30 - Cartographie des zones favorables aux interactions hommes/oiseaux sur les marais de la Villeneuve et de Lasné lors des passages des éditions 2022, 2023 et 2024

6. Discussion & Conclusion

Comme vu précédemment, cette étude a pour objectif d'étudier les effets et les impacts de l'évènement sur les populations d'oiseaux d'eau nicheurs des marais de la Villeneuve (Le Hézo) et de Lasné (Saint-Armel).

Dans le cas de L'Ultra Marin®, les dates de l'évènement correspondent à la fin de la période de reproduction. Les individus nicheurs sont déjà dispersés sur l'ensemble des sites afin de mener à bien leur reproduction. A contrario de l'édition 2022, aucun jeune d'âge avancé n'a été observé lors des premiers comptages. En effet, de jeunes Avocettes élégantes avaient été relevées sur le marais du Hézo. La course de sabot de planche, organisée lors de la Semaine du Golfe, a peut-être eu une incidence sur les couples plus précoces. Malheureusement, aucune observation du comportement des oiseaux n'a pu être réalisée durant cet évènement car l'accès a été refusé.

L'ensemble des comptages pré-évènement ont permis de réaliser un état des lieux. Celui-ci constitue une base de travail et permet de comparer les effectifs avec les comptages effectués pendant et après les courses.

Les études produites les années précédentes (depuis 2017) ont montré une augmentation importante des effectifs de Mouettes rieuses à la fin de la période de reproduction. En 2023, les effectifs n'ont pas suivi la tendance. En effet, peu d'individus nicheurs étaient constatés alors que l'espèce représente 30% des oiseaux des sites étudiés (21% pour le marais de la Villeneuve et 40% pour le marais de Lasné). Par ailleurs, comme l'année passée, en déduisant le nombre de Mouette rieuse à l'effectif total, ce dernier tend à diminuer. De plus, de nouveaux individus non nicheurs (ex : Mouette rieuse, Vanneau huppé et Tadorne de Belon) arrivent sur la zone et entraînent une compétition spatiale avec les espèces nicheuses. Il en va de même pour la diminution des effectifs d'oiseaux nicheurs tels que les Avocettes élégantes. Les couples voient leur tentative échouée ou terminent leur épisode de reproduction et s'affairent à l'élevage des jeunes. Enfin, le nombre de Sternes pierregarin nicheuses sur le marais de Lasné suit les tendances présentées dans le suivi réalisé dans le cadre du « *Suivi de l'avifaune du marais de Lasné, Saint-Armel* », fait par la Réserve Naturelle des Marais de Séné et donc des études réalisées depuis 2017.

Les faibles variations du nombre d'espèces peuvent s'expliquer par la marée et l'étendue du marais. En effet, les oiseaux vont s'adapter et utiliser les milieux différemment en fonction des niveaux d'eau. Il sera donc possible de voir des espèces à marée haute (ex : Bécasseau variable, Barge à queue noire ou Spatule blanche), en reposoir, mais pas à marée basse. De surcroit, certains individus se déplaceront dans des zones plus reculées et non accessibles au fil des marées. L'effet inverse est observé quand les petits sont en âge de voler.

Le marais de la Villeneuve et le marais du Hézo ont des morphologies différentes. Cependant, tous les deux possèdent une digue promenade, séparant marais et vasières. Les bassins à proximité de ces accès sont ouverts et permettent l'observation des oiseaux. D'autres sont reculés et les espèces y sont peu visibles. Toutefois, il est possible de distinguer les espèces en cas de dérangement se traduisant par des cris ou des envols. Les arrêts d'activité peuvent également être constatés sur les zones ouvertes à proximité des postes d'observation. Ainsi, la méthode utilisée s'adapte aux sites étudiés et pourrait être appliquée à d'autres évènements et sur des sites similaires.

De plus, le protocole d'étude comprend des plages horaires suffisamment grandes pour comptabiliser des pics d'affluence, et cela malgré la variabilité des heures de passage des coureurs. Ces pics sont les moments les plus susceptibles d'engendrer du dérangement. Les créneaux d'observation se

composent d'une phase calme augmentant, plus ou moins progressivement, vers un pic d'affluence. Une phase décroissante est ensuite attendue. Cependant, le créneau d'observation prévu n'était pas assez long par rapport au flux des coureurs pour observer cette phase.

L'afflux de coureurs est généralement accompagné par le public venu encourager les concurrents. Ce public reste à proximité des zones de stationnement et les interactions directes hommes/oiseaux sont ainsi évitées. Toutefois, des nuisances sonores engendrent plus ou moins d'indices de dérangement suivant la position du public. Cette année, il se trouvait à proximité des bassins sud-ouest du marais de Lansé, favorables à la nidification. Des nuisances sonores (ex : vuvuzela, cris, corne de brume) ont ainsi occasionné des arrêts d'activité, des cris et des envols.

Enfin, les digues promenades et les différents sentiers de ces deux Espaces Naturels Sensibles sont également utilisés par les usagers. Les interactions et les dérangements y sont alors favorisés, notamment sur le marais de Lasné. Les observations faites lors des différents comptages viennent appuyer le constat des années précédentes. A titre d'exemple, des envols ont été engendrés par le passage de promeneurs sur le sentier longeant les bassins sud-ouest et la zone de tranquillité. La mise en place des panneaux lors de l'évènement (depuis 2022) a tout de même permis d'informer les différents usagers tout en les responsabilisant. Effectivement, de nombreux promeneurs ont été observés à lire les panneaux puis faire demi-tour. Le dérangement a ainsi été réduit sur les sentiers bordant des bassins favorables à la nidification d'oiseaux d'eau. Une fermeture de ce sentier lors de la saison de reproduction pourrait être à envisager par le gestionnaire afin d'éviter les envols massifs et les cris d'alarme.

Les horaires de comptage (matinée) et d'observation (début de soirée/soirée) correspondent aux horaires d'activité des oiseaux. Toutefois, il existe une variabilité naturelle des effectifs entre le matin et le soir. Cette fluctuation induit des comportements différents et des interactions interspécifiques, dus aux mouvements des oiseaux. En effet, les oiseaux d'eau nicheurs, toujours présents, restent sur site, jusqu'à l'émancipation des jeunes, alors que d'autres, de passage, viennent s'y reposer ou s'alimenter uniquement pour la journée. Des groupes d'oiseaux quittent les sites dès 21h (ex : Mouettes rieuses, Chevaliers Gambettes, Tadornes de Belon et Vanneaux huppés) pendant que d'autres arrivent (ex : Canards colverts, Mouettes rieuses et Tadornes de Belon). Des arrivées, des départs et des survols sont constatés régulièrement au cours des comptages (le matin) et des observations (début de soirée/soirée). Ainsi, les observateurs ont confirmé les nombreuses interactions interspécifiques, notamment en fin de journée (ex : envol en direction de dortoirs, essaimage, changement de bassin, individu qui se pose trop proche d'un autre, etc.). Ces déplacements constituent des sources de dérangement indépendantes des activités humaines. Cependant, la présence de l'homme peut engendrer une surenchère et provoquer un dérangement supplémentaire. Par exemple, une Mouette se pose trop proche d'une de ses congénères. Cette dernière lui fait comprendre son désaccord : cri puis s'envole et poursuit la première. Celle-ci fuit et se trouve contraint de passer proche de la digue empruntée par les coureurs. Elle effectue donc un détour pour éviter les usagers ou coureurs puis se pose à une distance jugée suffisante. Il existe donc une compétition spatiale entre l'homme et les oiseaux, et cela malgré l'acclimatation des oiseaux. A noter que cette acclimatation est inégale selon l'espèce et varie en fonction de l'activité des oiseaux. Effectivement, une Mouette rieuse qui niche se comportera différemment d'une Mouette venue s'alimenter. Cependant, malgré la zone d'interaction hommes/oiseaux à proximité des digues et la perte temporaire d'habitats pour les espèces (Le Corre, 2009), les oiseaux reviennent rapidement.

Il est important de noter que chaque observateur peut interpréter un comportement ou une situation différemment d'un autre. Malgré ces possibles divergences, des tendances ont été mises en avant. Les observations des indices de dérangement durant l'évènement ont permis de relever les réactions des

oiseaux (arrêts d'activité, cris d'alerte, déplacements (nage ou marche) ou envols) lors du passage de l'évènement. Bien qu'il peut être difficile de mettre en avant un arrêt d'activité sur les parties reculées des marais, il est plus aisé de distinguer les cris et les envols. Pour ces derniers, il avait été demandé de noter les zones de décollage et d'atterrissage à la suite d'un dérangement. Effectivement, selon Triplet, Sournia, et al. (2003), l'envol est le signe évident de réaction à un dérangement et la distance de fuite (ou distance d'envol) constitue un indicateur de la sensibilité. Toutefois, cette étude ne prévoit pas de mesure, à proprement dit, de la distance de fuite. En effet, celle-ci « *est considérée comme la distance minimale à partir de laquelle un oiseau s'enfuit lorsqu'une source de dérangement ou de menace se rapproche de lui* » (Triplet et al., 2007). La distance entre le point d'envol et le point d'atterrissage sera appelée la distance d'évitement. Il est essentiel de retenir que l'oiseau prend son envol pour se mettre en lieu « sûr » vis-à-vis de la source de dérangement. L'individu appliquerait donc un « *comportement d'anti-prédation* » (Frid & Dill, 2002 ; Blumstein, 2003) et « *Comme tous comportements, le comportement d'anti-prédation doit être optimisé* » (Blumstein, 2003). Ainsi, l'oiseau choisit de fuir lorsque le risque de prédation est supérieur à la nécessité de satisfaire ses exigences écologiques (Le Corre, 2009). Lors de l'étude, certaines distances de fuite et d'évitement sont relativement faibles, notamment chez les Mouettes rieuses et les Aigrettes garzettes, espèces les plus dérangées au cours des observations. Ces espèces se posent non loin de leur point de départ ou de la digue et continuent de s'alimenter.

D'autres articles présentent une approche différente et évaluent les conséquences du dérangement en fonction de la distribution spatiale. Par exemple, pour Madsen (1998) un dérangement est considéré comme « *tout évènement provoquant un comportement de fuite d'au moins 20 % des oiseaux d'eau présents* ». Lors des différentes études, seuls des passages d'usagers à proximité des bassins de tranquillité et le survol d'un potentiel prédateur (ex : Milan noir, Goéland leucopnée, Héron cendré, etc.) ont causé l'envol de plus de 20% des oiseaux présents sur les bassins concernés. Généralement l'ensemble des individus, voire une partie d'entre eux, retournaient à leur point de départ une fois le « *danger* » passé.

Tätte et al., (2018) mettent en avant que de nombreux habitats deviennent moins propices à certaines espèces en raison de la présence humaine, assimilée comme un risque de prédation. De plus, les conséquences du dérangement peuvent être négatives, neutres ou positives, à court ou long terme. Selon Le Corre (2009), l'oiseau a plusieurs alternatives face aux dérangements et sa réponse dépendra de sa capacité à s'adapter à son environnement. Ainsi, l'individu devra, soit décider d'augmenter sa prise de nourriture après dérangement, soit décider de s'alimenter plus longtemps (ex : en s'alimentant la nuit pour certaines espèces), soit augmenter son accoutumance à la présence humaine (dans une certaine mesure seulement).

Sur les deux sites étudiés, les oiseaux donnent l'impression d'être acclimatés à la présence de l'homme. Les Sternes pierregarin constituent un bon exemple. En effet, aucun indice de dérangement n'a été observé lors des différents comptages et créneaux d'observation au marais de la Villeneuve. A contrario, les Sternes pierregarin qui nichaient au marais de Lasné les années précédentes (2017 et 2018), étaient davantage sur la défensive, pour des distances d'interaction similaires. Ces comportements pouvaient exprimer un sentiment d'insécurité lié aux différents épisodes de prédation répétés des années précédentes, et par conséquent aux faible succès reproducteur. L'homme, présent continuellement, était perçu comme une menace supplémentaire. Ainsi, aujourd'hui, le marais de Lasné semble moins propice à la reproduction des oiseaux d'eau. Une gestion en faveur de ces espèces serait à mettre en œuvre (ex : ajouter des supports dans les bassins, limiter l'accès au marais, limiter les interactions hommes/oiseaux, etc.)

Les effets du dérangement sur la reproduction peuvent être : directs (conséquences immédiates et irréversibles) ou indirects (conséquences non visibles immédiatement pour la reproduction) (Le Corre, 2009). Toujours selon Le Corre (2009), le dérangement peut engendrer une diminution des ressources (énergétique comme alimentaire), de part des concurrences spatiotemporelles. Ici, l'évènement n'engendre pas d'effets indirects tel qu'une baisse des effectifs d'oiseaux d'eau nicheurs sur les sites de reproduction. De surcroit, l'attention portée aux poussins est restée identique avant, pendant et après évènement. De plus, aucune nette diminution des allers-retours effectués par les Sternes pierregarin n'est constatée sur les deux jours. Effectivement, selon l'étude de Verhulst et al. (2001), il est possible que la quantité de nourriture destinée à nourrir les poussins diminue quand l'intensité du dérangement augmente. Quant au succès reproducteur et aux effectifs d'oiseaux nicheurs, ils ne sont pas affectés par le passage de l'évènement.

Enfin, les passages nocturnes avec des lampes frontales dans les sites de reproduction peuvent interpeller. Effectivement, un passage de l'évènement en dehors de la période de reproduction (période de migration ou d'hivernage) pourrait avoir des effets sur des populations d'oiseaux venues se reposer ou s'alimenter pour la nuit (Maheo & Denis, 1987). Ainsi, des comptages ont été effectués les matins suivant les passages des courses. Aucune diminution des effectifs d'oiseaux d'eau n'a été mise en avant. Des cris sont tout de même émis lors des traversés des digues promenades. Cette année, le passage sur la route de Tascon a également engendré des indices de dérangement sur la partie ouest des marais.

Il est tout de même important de souligner qu'il est difficile de mettre en évidence des impacts réels sur le long terme (Le Corre, 2009). Malgré les diverses études réalisées, le constat reste le même. Effectivement, pour (Mounet, 2007b), « *sauf impact massif et évident, même les études les plus sérieuses ont le plus grand mal à établir la réalité des impacts qui restent donc potentiels : ces impacts potentiels, par nature hypothétiques, ne peuvent pourtant être considérés ni comme inexistant, ni comme prouvés. L'incertitude scientifique qui en résulte, et qui est aussi le fait d'autres problèmes environnementaux, ouvre donc la voie à des controverses* ».

Ainsi, le passage de L'Ultra Marin® sur les digues promenades favorise les interactions entre l'homme et les oiseaux présents sur les sites. Effectivement, certains effets (envols, cris, arrêts d'activité) ont été observés lors du passage des courses. Les zones utilisées par le public correspondent aux zones de stationnement et favorisent les regroupements à proximité des marais étudiés. Toutefois, les populations d'oiseaux d'eau nicheurs et leur succès reproducteur ne sont pas affectés par les participants et le public. L'attention apportée aux petits est restée constante avant, pendant et après l'évènement et aucune fuite d'individu nicheur n'est constatée. Enfin, les zones d'interaction concernent des individus non nicheurs qui s'alimentent proche de la digue (voire dans les chenaux intérieurs) ou des oiseaux présents dans des bassins accessibles aux usagers ou proches des zones de stationnements.

Les comptages réalisés avant, pendant et après le passage de L'Ultra Marin® montrent que l'évènement n'a pas d'impact sur les populations d'oiseaux d'eau nicheurs.

7. Recommandations

A la suite de l'édition 2024 et des précédentes années, quelques ajustements sont tout de même à prévoir pour les futures éditions et ainsi limiter l'incidence de l'évènement sur les oiseaux d'eau nicheurs.

Tableau 8 - Recommandations préconisées à la suite des différentes études

Localisation	Recommandations	Objectifs	Destinataires
Ensemble des sites favorables à la nidification des oiseaux d'eau sur le tracé des courses	Interdire les survol de drone	Eviter les dérangements dus au survol des nids	L'Ultra Marin® Gestionnaires DDTM
	Limiter voire proscrire les nuisances sonores (cris, corne de brume, vuvuzela, etc.) aux abords des sites (ex : mise en place de zone de silence)	Eviter les dérangements liés aux nuisances sonores aux abords du marais	L'Ultra Marin®
	Mettre en place des panneaux de sensibilisation sur le tracé des courses (Pérenniser la signalétique)	Limiter les comportements dérangeants	L'Ultra Marin® Gestionnaires
Marais de la Villeneuve	Fermer la rue du Moulin lors du passage de l'évènement	Eviter les dérangements sonores aux abords du marais (ex : claquements de portières, cris, corne de brume, etc.)	Ultra Marin en relation avec la mairie du Hézo
Marais de Lasné	Utiliser le sentier littoral (support du GR34) à l'ouest du marais de Lasné et éviter les regroupements sur la partie ouest du marais	Limiter les regroupements aux abords du marais	L'Ultra Marin® en relation avec la mairie de Saint-Armel

Il pourrait également être intéressant que l'organisation réalise une carte récapitulative avec les sites sensibles aux nuisances sonores et interdits au survol des drones. L'objectif est de limiter au maximum les dérangements et donc l'impact de l'évènement sur la biodiversité.

Bibliographie

- Blanc, R., Guillemain, M., Mouronval, J.-B., Desmots, D., & Fritz, H. (2006). *Effects of non-consumptive leisure disturbance to wildlife*. 18.
- Blumstein, D. (2003). *Flight-initiation distance in birds is dependent on intruder starting distance*.
<https://doi.org/10.2307/3802692>
- Croutte, P., & Müller, J. (2021). *Baromètre national des pratiques sportives 2020* (INJEP notes & rapports, p. 100) [Rapport d'étude]. INJEP.
- Frid, A., & Dill, L. M. (2002). Human-caused Disturbance Stimuli as a Form of Predation Risk. *Conservation Ecology*, 6(1), art11. <https://doi.org/10.5751/ES-00404-060111>
- Gélinaud, G. (2019). *Suivi de l'avifaune du marais de Lasné, Saint-Armel (56) : Année 2018* (p. 11). Bretagne Vivante - SEPNB, Réserve Naturelle des marais de Séné.
- Hill, D., Hockin, D., Price, D., Tucker, G., Morris, R., & Treweek, J. (1997). Bird Disturbance : Improving the Quality and Utility of Disturbance Research. *Journal of Applied Ecology*, 34(2), 275-288.
<https://doi.org/10.2307/2404876>
- INJEP-MEDES. (2021, juillet 29). *Recensement des licences et clubs rattachées aux fédérations sportives agréées par le ministère chargé des Sports*. INJEP. <https://injep.fr/donnee/recensement-des-licences-sportives-2020/>
- Le Corre, N. (2009). *Le dérangement de l'avifaune sur les sites naturels protégés de Bretagne : État des lieux, enjeux et réflexions autour d'un outil d'étude des interactions hommes/oiseaux*. 540.
- Madsen, J. (1995). Impacts of disturbance on migratory waterfowl. *Ibis*, 137(s1), S67-S74.
<https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.1995.tb08459.x>
- Madsen, J. (1998). Experimental refuges for migratory waterfowl in Danish wetlands. I. Baseline assessment of the disturbance effects of recreational activities. *Journal of Applied Ecology*, 35(3), 386-397. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2664.1998.00314.x>

- Maheo, R., & Denis, P. (1987). Les bernaches hivernant dans le Golfe du Morbihan (Sud Bretagne) et leur impact sur les herbiers de zostères : Premiers résultats. *Revue d'Ecologie, Terre et Vie, Sup4*, 35-45.
- Marchand, P., Garel, M., Bourgoïn, G., Dubray, D., Maillard, D., & Loison, A. (2014). Impacts of tourism and hunting on a large herbivore's spatio-temporal behavior in and around a French protected area. *Biological Conservation*, 177, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2014.05.022>
- Martín, B., Delgado, S., de la Cruz, A., Tirado, S., & Ferrer, M. (2015). Effects of human presence on the long-term trends of migrant and resident shorebirds : Evidence of local population declines. *Animal Conservation*, 18(1), 73-81. <https://doi.org/10.1111/acv.12139>
- Mounet, J.-P. (2007a). Sports de nature, développement durable et controverse environnementale. *Natures Sciences Sociétés*, 15(2), 162-166. <https://doi.org/10.1051/nss:2007043>
- Mounet, J.-P. (2007b). La gestion environnementale des sports de nature : Entre laisser-faire, autorité et concertation. *Développement durable et territoires. Économie, géographie, politique, droit, sociologie*. <https://doi.org/10.4000/developpementdurable.3817>
- Planhol, X. de. (2003). *Le paysage animal : L'homme et la grande faune : une zoogéographie historique*. Fayard.
- Plard, M., & Martineau, A. (2019). *Atlas de l'Ultra-Marin Grand Raid du golfe du Morbihan 2019*. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-02399635>
- Platteeuw, M., & Henkens, R. J. H. G. (1997). Possible impacts of disturbance to waterbirds : Individuals, carrying capacity and populations. 48, 225-236.
- Robinson, J. A., & Pollitt, M. S. (2002). Sources and extent of human disturbance to waterbirds in the UK : An analysis of Wetland Bird Survey data, 1995/96 to 1998/99. *Bird Study*, 49(3), 205-211. <https://doi.org/10.1080/00063650209461267>
- Tamisier, A., Béchet, A., & Jarry, G. (2003). Effets du dérangement par la chasse sur les oiseaux d'eau : *Revue de littérature ; 58(4)*, 435-449.

- Tätte, K., Møller, A. P., & Mänd, R. (2018). Towards an integrated view of escape decisions in birds : Relation between flight initiation distance and distance fled. *Animal Behaviour*.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.anbehav.2017.12.008>
- Triplet, P. (2019). Interpréter correctement la notion de dérangement pour améliorer la gestion des oiseaux d'eau. *Alauda*, 87, 297-304.
- Triplet, P., Méquin, N., & Sueur, F. (2007). Prendre en compte la distance d'envol n'est pas suffisant pour assurer la quiétude des oiseaux en milieu estuarien. *Alauda*, 75, 237-242.
- Triplet P., Sournia, A., Joyeux, E. (2003). Activités humaines et dérangements: l'exemple des oiseaux d'eau. *Alauda*, vol. 71, n° 3, p. 305-316
- Triplet, P., & Schricke, V. (1998). Les facteurs de dérangements des oiseaux d'eau : Synthèse bibliographique des études abordant ce thème en France. *Bulletin mensuel Office National de la Chasse*, 235, 20-27.
- Verhulst, S., Oosterbeek, K., & Ens, B. J. (2001). Experimental evidence for effects of human disturbance on foraging and parental care in oystercatchers. *Biological Conservation*, 101(3), 375-380. [https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(01\)00084-2](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(01)00084-2)

Annexes

Annexe 1 - Fiche d'observation oiseaux.....	49
Annexe 2 - Fiche de comptage et d'observation des coureurs, public et usagers.....	50
Annexe 3 - Répartition des observations et des oiseaux d'eau nicheurs sur le marais de Lasné et de la Villeneuve.....	51

Observateur responsable :	NOM :	Prénom :
	@ :	Tel. :
Lieu :	<input type="checkbox"/> Marais de Lasné	<input type="checkbox"/> Marais de la Villeneuve
	<input type="checkbox"/> Marais Salant	
	<input type="checkbox"/> Zone Ostréicole	
	<input type="checkbox"/> Zone de tranquillité	
Date : / / 2024	Temps :	<input type="checkbox"/> ensoleillé <input type="checkbox"/> nuageux/couvert <input type="checkbox"/> pluvieux <input type="checkbox"/> venté
Heure de début : h min	Heure de fin :	h min

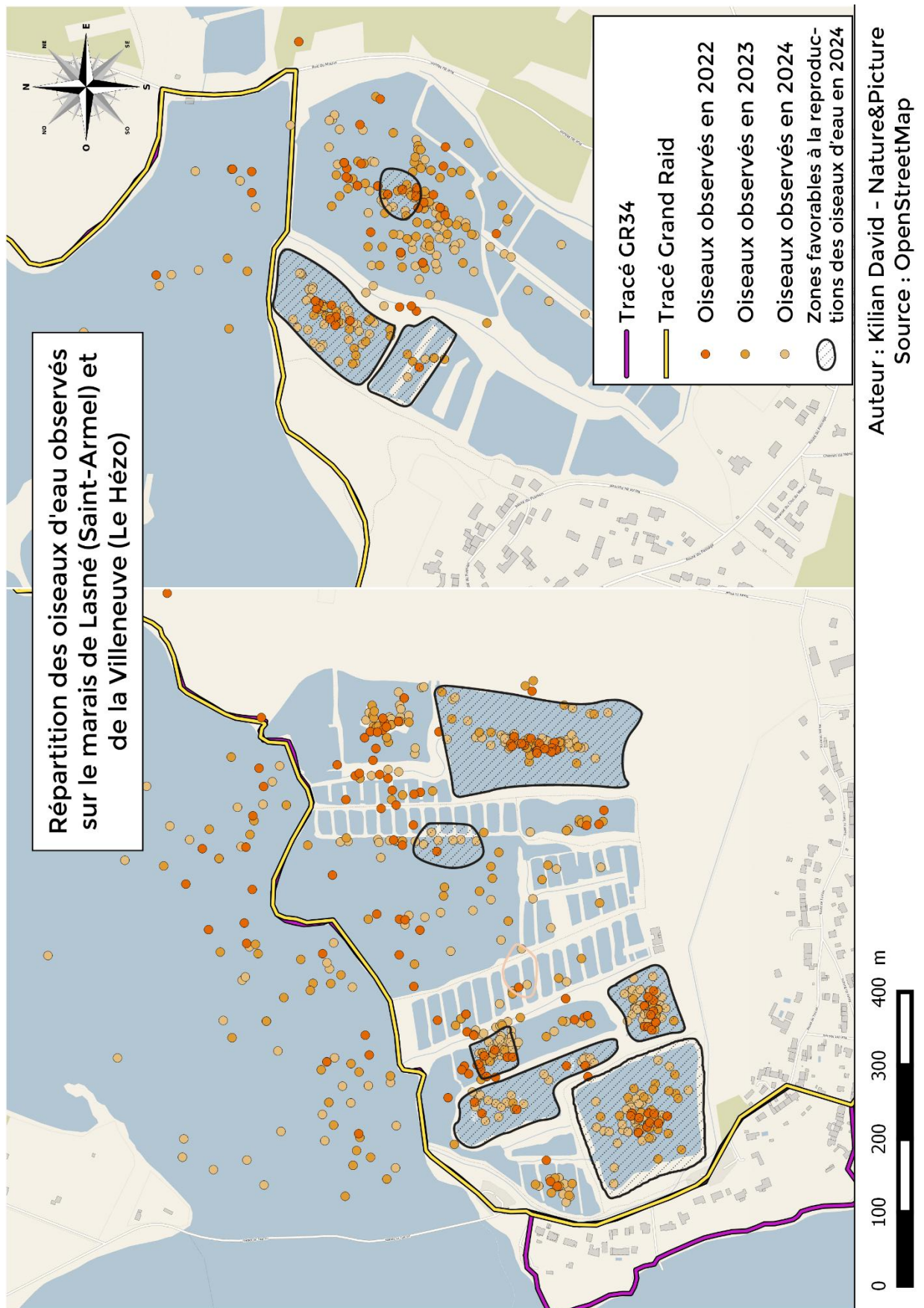
Oiseaux

Espèce	Indice de dérangement* + heure		Raisons**	Remarques/Observations
Aigrette garzette (AG)				
Avocette élégante (AE)				
Canard colvert (CC)				
Chevalier gambette (CG)				
Cygne tubercule (CT)				
Echasse blanche (EB)				
Foulque macroule (FM)				
Goéland argenté (GA)				
Goéland marin (GM)				
Grand cormoran (GC)				
Héron cendre (HC)				
Mouette rieuse (MR)				
Sterne pierregarin (SP)				
Tadorne de Belon (TB)				

*A : arrêt de l'activité C : Cri d'alarme D : Déplacement (nage ou marche) E : Envol + heures

**1 : Coureurs 2 : Public 3 : Naturels 4 : Indéterminés 5 : Usagers

Annexe 1 - Fiche d'observation oiseaux



Annexe 3 - Répartition des observations et des oiseaux d'eau nicheurs sur le marais de Lasné et de la Villeneuve