



Etude de la Mégafaune marine par observation Aérienne en Manche Orientale, en particulier dans le Parc naturel marin des estuaires picards et de la mer d'Opale

Programme MAMO*

Compte rendu de session
Session 1 – Printemps 2023

Juin 2023

Ariane Blanchard, Thierry Sanchez, Sophie Laran, Gary Williams, Pierre-Louis Gamelin

Observatoire PELAGIS - UAR 3462
Université de La Rochelle - CNRS
Pôle Analytique - 5 allées de l'Océan
17 000 La Rochelle – France
<http://www.observatoire-pelagis.cnrs.fr>



Citation du document : Blanchard A., Sanchez T., Laran S., Williams G., Gamelin P.-L. (2023). Compte rendu session 1 printemps 2023 : Etude de la Mégaafaune marine par observation Aérienne en Manche Orientale, en particulier dans le Parc naturel marin des estuaires picards et de la mer d’Opale -. Rapport pour le PNM EPMO (OFB-22-0565).

Crédits photographiques page de garde : G. Gautier et Pelagis

Réalisé dans le cadre du Contrat de recherche et développement avec l’OFB (n°OFB-22-0565) relatif à l’étude de la mégaafaune marine par observation aérienne en Manche orientale, en particulier dans le Parc naturel marin des estuaires picards et de la mer d’Opale.

CONTEXTE

L'objectif des campagnes MAMO est d'approfondir les connaissances et de suivre les distributions saisonnières des principales espèces de mégafaune marine au sein du périmètre du Parc naturel marin des Estuaires Picards et de la Mer d'Opale. Il est prévu d'effectuer un recensement aérien saisonnier pendant deux ans les eaux du Parc et les eaux adjacentes, dans le but d'affiner les stratégies de suivi et d'évaluation de l'état de conservation des espèces dans la zone.

La zone d'étude (strate N1) s'étend sur environ 9 000 km², et il est prévu 4 sessions de survols de 1 550 km environ chacune par an, déclinées en 2 plans successifs (Figure 1) et sur deux années (du printemps 2023 à l'hiver 2025 - initialement de l'automne 2022 à l'été 2024, mais retard pour autorisation). Ces survols sont prévus de s'opérer avec un Britten-Norman Islander (BN2) de la compagnie Pixair Survey (Figure 3).

Un plan d'échantillonnage secondaire a également été conçu pour être réalisé en cas d'interdiction de vol dans les eaux anglaises, liée notamment aux survols de drones pour le contrôle de l'immigration. Cette zone d'étude secondaire se découpe en 3 strates : N1A (partie française de la zone d'étude initiale), N3 et N4 respectivement au nord-est et sud-ouest de la zone. Deux plans successifs au sein de la strate N1A et 1 plan au sein des strates N3 et N4 couvrent en totalité environ 1 330 km.

A chaque session, un compte-rendu décrit brièvement le déroulement des vols : dates de réalisation, effort d'observation réalisé, conditions météorologiques, contraintes techniques, et s'il y a eu déploiement du dispositif digital STORMM. Il présente également des cartes générales des observations de la mégafaune par groupe d'espèce (oiseaux, cétacés et autres mégafaunes), des macros déchets flottants et du trafic maritime.

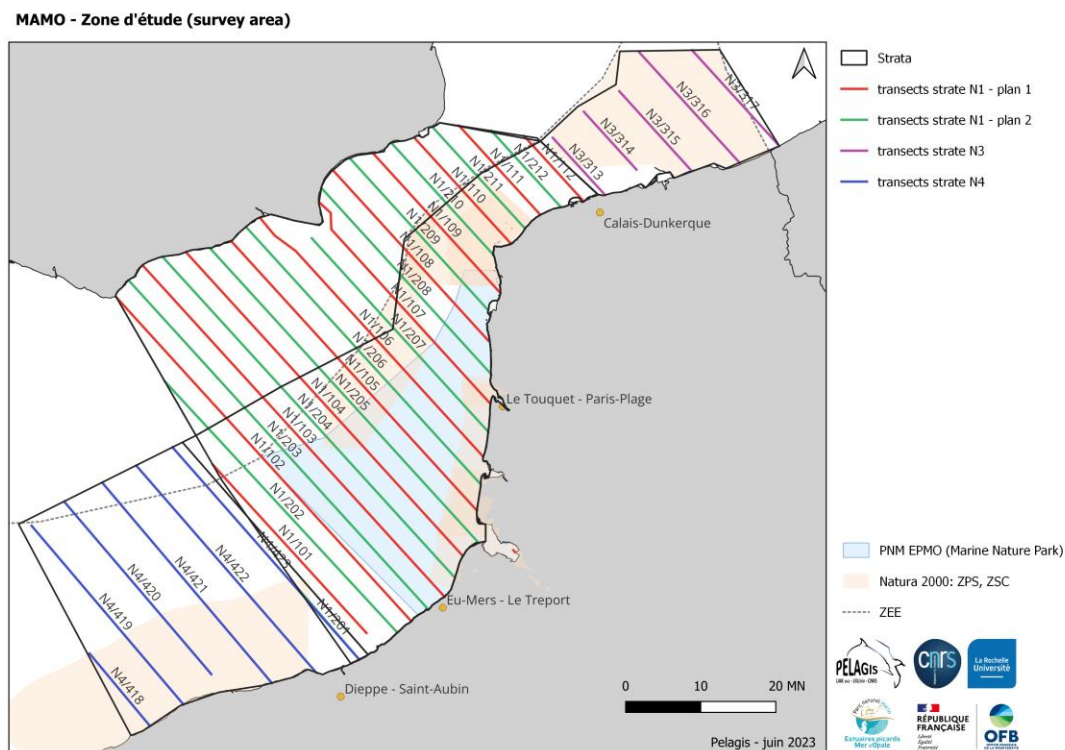


Figure 1. Etendue de la zone d'étude et plan d'échantillonnage prévisionnel des survols MAMO, avec les 2 options de réalisations (couverture des eaux anglaises et réalisation du plan d'échantillonnage initial, ou uniquement partie française avec zones complémentaires latérales)

DEROULEMENT DE LA SESSION

Calendrier

Le plan d'échantillonnage de cette 1^{ère} session a été réalisé en 4 vols effectués en 3 jours consécutifs, entre le 16 et le 18 mai 2023 (Figure 2 et 4).

Date	printemps 2023					été 2023					automne 2023				
	avr-23	mai-23		juin-23		juil-23	août-23		sept-23		oct-23	nov-23		déc-23	
1	S		L	J		S		M	V		D		M	V	
2	D		M	S		D		J	D		L		J	S	
3	L		M	V		L		L	S		M		V	D	
4	M		J	D		M		V	L		M		S	L	
5	M		V	L		M		S	M		J		D	M	
6	J		S	M		J		D	M		V		L	M	
7	V		D	M		V		L	J		L		M	M	
8	S		L	J		S		M	V		D		M	V	
9	D		M	V		D		M	S		L		J	S	
10	L		M	S		L		J	D		M		V	D	
11	M		J	D		M		V	L		M		S	L	
12	M		V	L		M		S	M		J		D	M	
13	J		S	M		J		D	M		V		L	M	
14	V		D	M		V		L	J		S		M	J	
15	S		L	J		S		M	V		D		M	V	
16	D		M	V		D		M	S		L		J	S	
17	L		M	S		L		J	D		M		V	D	
18	M		J	D		M		V	L		M		S	L	
19	M		V	L		M		S	M		J		D	M	
20	J		S	M		J		D	M		V		L	M	
21	V		D	M		V		L	J		S		M	J	
22	S		L	J		S		M	V		D		M	V	
23	D		M	V		D		M	S		L		J	S	
24	L		M	S		L		J	D		M		V	D	
25	M		J	D		M		V	L		M		S	L	
26	M		V	L		M		S	M		J		D	M	
27	J		S	M		J		D	M		V		L	M	
28	V		D	M		V		L	J		S		M	J	
29	S		L	J		S		M	V		D		M	V	
30	D		M	V		D		M	S		L		J	S	
31			M			L		J			M		J	D	
Période ciblée															
Dates de réalisation															
Avion non disponible pendant période ciblée															

Figure 2. Calendrier prévisionnel et réalisation des survols MAMO pour l'année 2023.

Equipage

- Pilote : Maxime Chardon (Pixair Survey)
- Observateurs/navigateurs : Ariane Blanchard, Sophie Laran, Thierry Sanchez (Observatoire Pelagis)
- Observateurs/navigateurs en formation : Gary Williams, Pierre-Louis Gamelin (GON).

Déroulement des vols et contraintes

Avion

Un avion de la compagnie Pixair Survey a été utilisé pour cette session : le BN2 F-HSUR (Figure 3). La mobilisation de l'avion a rencontré une difficulté en début de session où celui-ci a été immobilisé pour maintenance mécanique

et où aucun autre avion n'était disponible pour des raisons d'utilisation sur d'autres missions par la compagnie. Néanmoins, le créneau météo favorable pendant cette immobilisation aurait été trop court pour réaliser l'ensemble du plan d'échantillonnage.



Figure 3. Avion (BN2) utilisé au cours de la session 1 – printemps 2023

Météorologie

La météo instable en début de période de cette session a contraint d'annuler en dernière minute deux prévisions de mise en place. La difficulté a été d'avoir des prévisions météorologiques favorables sur une fenêtre assez longue pour réaliser l'ensemble du plan. La fenêtre météorologique a finalement été courte mais optimisée. Les vols ont été réalisés avec de bonnes conditions, malgré des courants importants qui se sont ajoutés au vent lors du vol du 16 mai ce qui a un peu dégradé les conditions d'observation de ce vol.

Zones réglementées

Une activation de zone militaire chevauchant la zone d'étude a entraîné l'arrêt du transect 209 avant sa fin le 17 mai, ainsi qu'une déviation du transect 109 le 16 mai. Aucune autre activation n'a perturbé la réalisation de cette session.

Une bonne coordination du pilote avec les opérateurs de drones français et anglais a permis la couverture des transects dans leur totalité malgré l'activation des zones de part et d'autre. Aucune zone n'a été interdite, un léger décalage temporel a seulement été demandé afin de laisser au drone le temps de quitter sa zone de travail avant notre arrivée. Cette coordination nécessite un important travail du pilote en amont et pendant le vol. La météo, avec une couverture assez haute pour permettre l'échelonnement des appareils en hauteur, a également facilité cette réalisation.

STORMM (Système de Télédétection Optique aéroporté pour l'aide au Recensement de la Mégafaune Marine)

Le système n'a pas été installé sur cette session, il le sera normalement aux sessions d'automne et d'hiver.

**Effort réalisé en fonction de la date (effort based on date)
MAMO - 2023 - session 1 printemps (spring)**

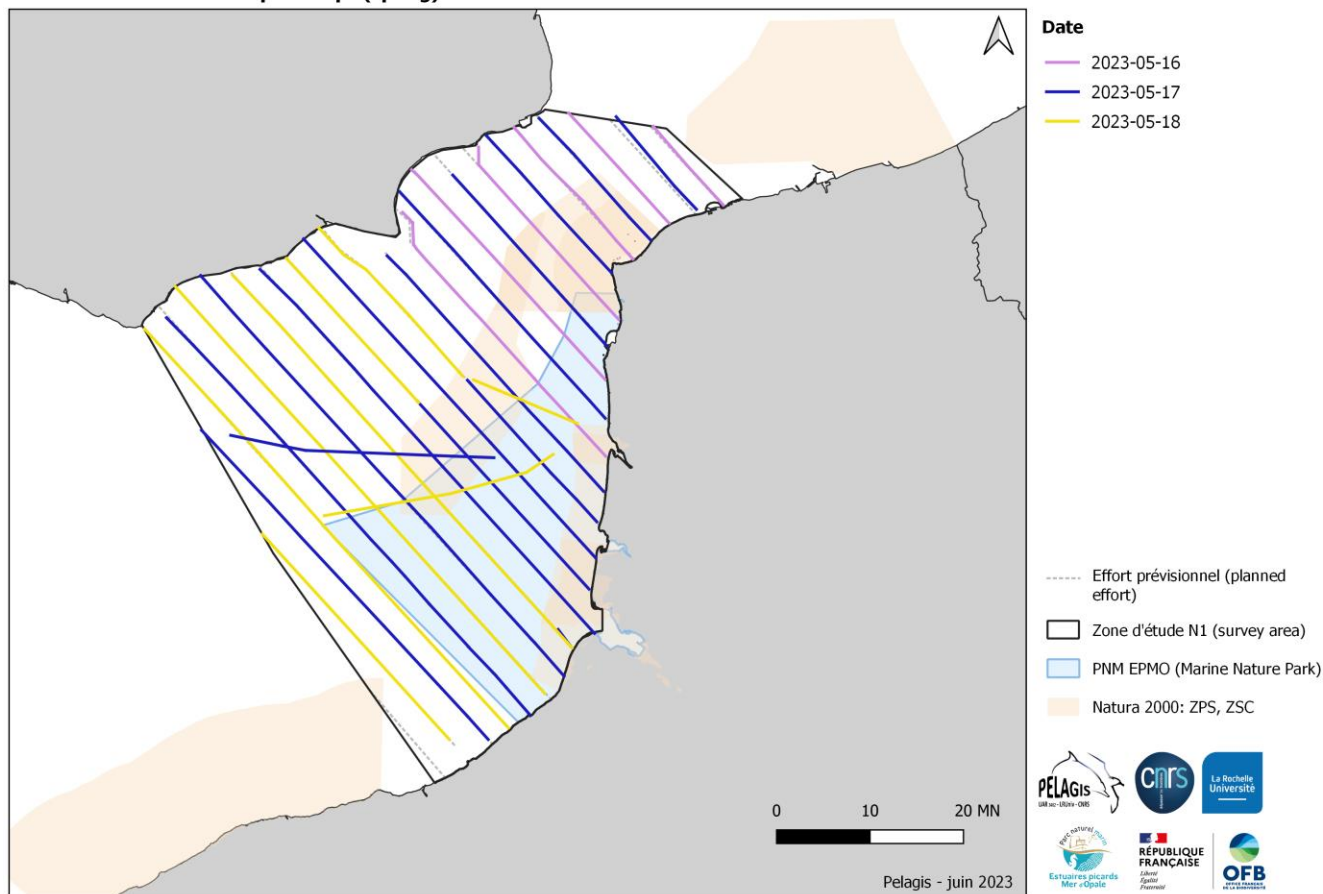


Figure 4. Plan d'échantillonnage réalisé au cours de la session 1 de MAMO (printemps 2023) en fonction de la date de vol.

Heures de vol et effort d'observation réalisé

Le temps effectif de vol pour cette 1^{ère} session est de 14,2 HDV (sans la mise en place de l'avion depuis Rouen) dont 9,3 HDV en effort d'observation sur le plan prévisionnel (Tableau 1). Le temps de vol en transit (temps de vol vers zone de travail, vers un aéroport, entre deux transects ou pendant un circle-back) est de 4,2 HDV au total, soit 29,7 % du temps de vol total.

Tableau 1. Effort d'observation prévu et réalisé en kilomètres et en heures de vol (HDV)

Plan échantillonnage	Effort prévu (km)	Effort prévu (HDV)	Effort réalisé (km)	Effort réalisé (HDV)
1	785,0	4,7	793	4,8
2	759,0	4,6	744	4,5
9 (effort additionnel)	0	0,0	122	0,7
Total	1 544	15,5	1 658	10,0

Le plan d'échantillonnage a été couvert à 80 % avec des conditions globalement bonnes, c'est-à-dire avec un état de la mer inférieur ou égal à 3 Beaufort (Figure 5).

Plusieurs évènements ont modifié la réalisation du plan d'échantillonnage pour cette session :

- Evènements entrainant une diminution de l'effort d'observation :
 - o Quelques extrémités de transects près de la côte ont été tronquées :
 - lors de passages à marée basse ;
 - lors de passages à proximité de relief abrupt ou de villes.
 - o Le transect 201 n'a pas été réalisé sur cette session (le gain d'effort par rapport au transit pour rejoindre ce transect n'était pas assez important).
 - o Une zone militaire active a tronqué le transect 209 côté côte anglaise et dévié le transect 109 dans la même zone.
- Evènements entrainant une augmentation de l'effort d'observation :
 - o Trois transits ont été transformés en nouveaux transects d'observation (plan 9).
 - o Un 2ème passage a été effectué sur une petite portion du transect 104 (départ du pilote sur un mauvais transect).

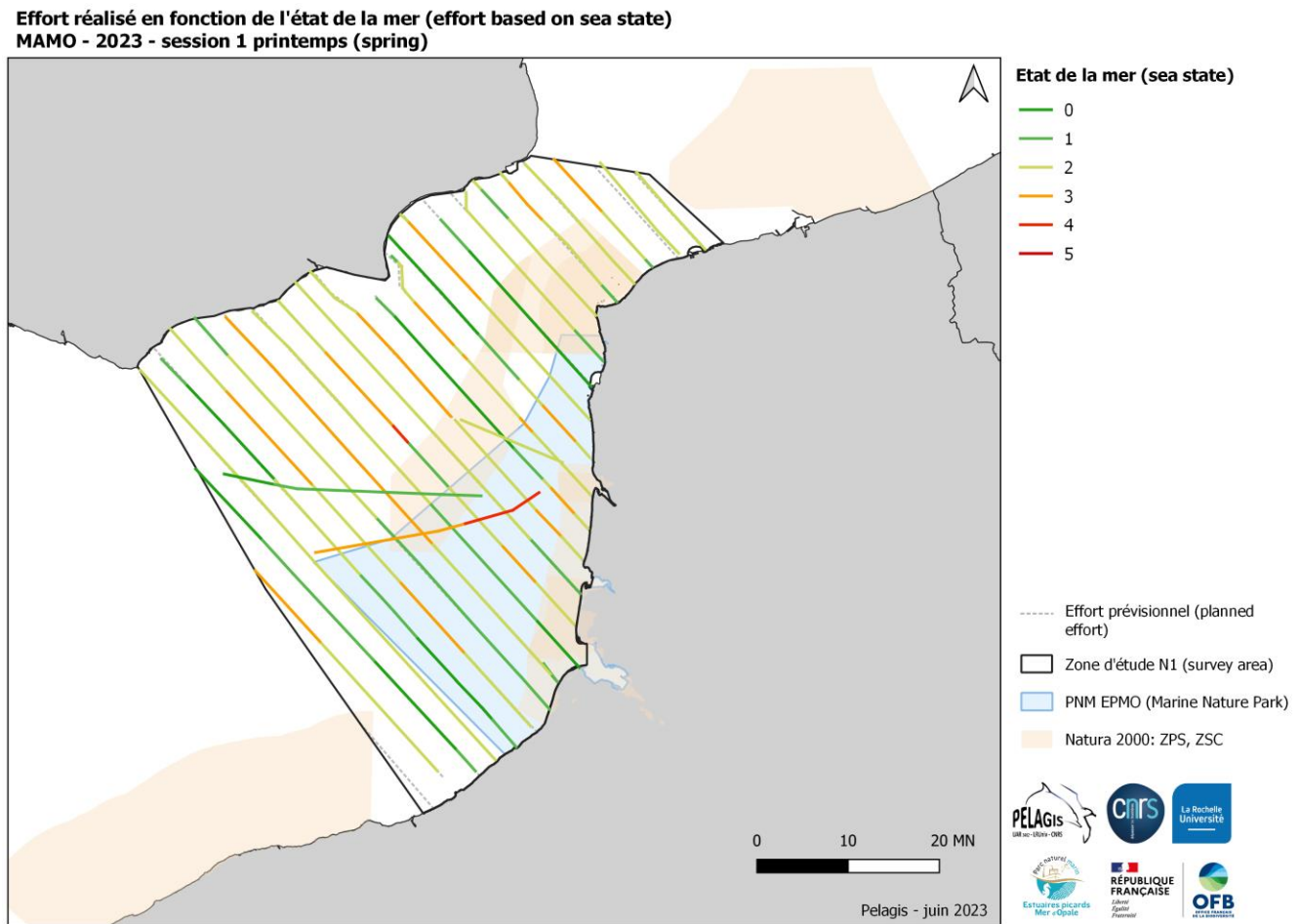


Figure 5. Plan d'échantillonnage réalisé et état de la mer relevé au cours de la première session de MAMO – printemps 2023.

OBSERVATIONS

Données relevées au cours du printemps 2023 – session 1

Au total, 2 195 observations ont été réalisées (Tableau 2). Parmi celles-ci, 810 observations concernent la mégafaune marine dont 679 observations d'oiseaux marins (19 taxons) et 126 observations de mammifères marins (3 taxons). Concernant les activités humaines, 1 384 observations ont été relevées dont 1 249 de déchets et 32 de bateaux. Les déchets de pêche sont également distingués, il s'agit des déchets possiblement emmêlant pour la faune marine (bout, fragment de filet maillant, de chalut, etc.). La distribution des observations est représentée par les figures 6 à 10.

Les observations hors effort sont intégrées dans ce tableau, celles-ci comptabilisent :

- pour les mammifères marins : 24 observations (67 individus) – essentiellement de phoques et de marsouins communs
- pour les oiseaux : 1 observation (300 individus) – radeau de macreuses (indéterminées)

Les autres taxons/compartiments ont été relevés en effort.

Ces premières cartes brutes confirment la présence d'espèces au printemps (marsouin commun, phoques, fou de Bassan, grands laridés, mouette tridactyle, etc..) dans cette zone.

Les observations de marsouins communs ont été relativement importantes, elles sont localisées à l'ouest de la zone d'étude, qui n'était jusqu'ici pas couverte par les données Pelagis au printemps. Les phoques ont, quant à eux, été observés d'avantage proches des côtes, notamment françaises, mais quelques individus ont également été relevés au large. A noter, la présence d'une observation de dauphins communs, plutôt rare dans la zone et de plusieurs observations de delphinidés non identifiés.

Pour les oiseaux marins, le fou de Bassan, la mouette tridactyle et les grands laridés ont été les plus fréquemment observés alors que les alcidés, les procellariidés et les autres petits laridés étaient quasiment absents de la zone. A première vue, les petits laridés semblent être plus présents dans la partie sud-ouest de la zone d'étude et les grands laridés semblent répartis de manière relativement homogène dans la zone d'étude.

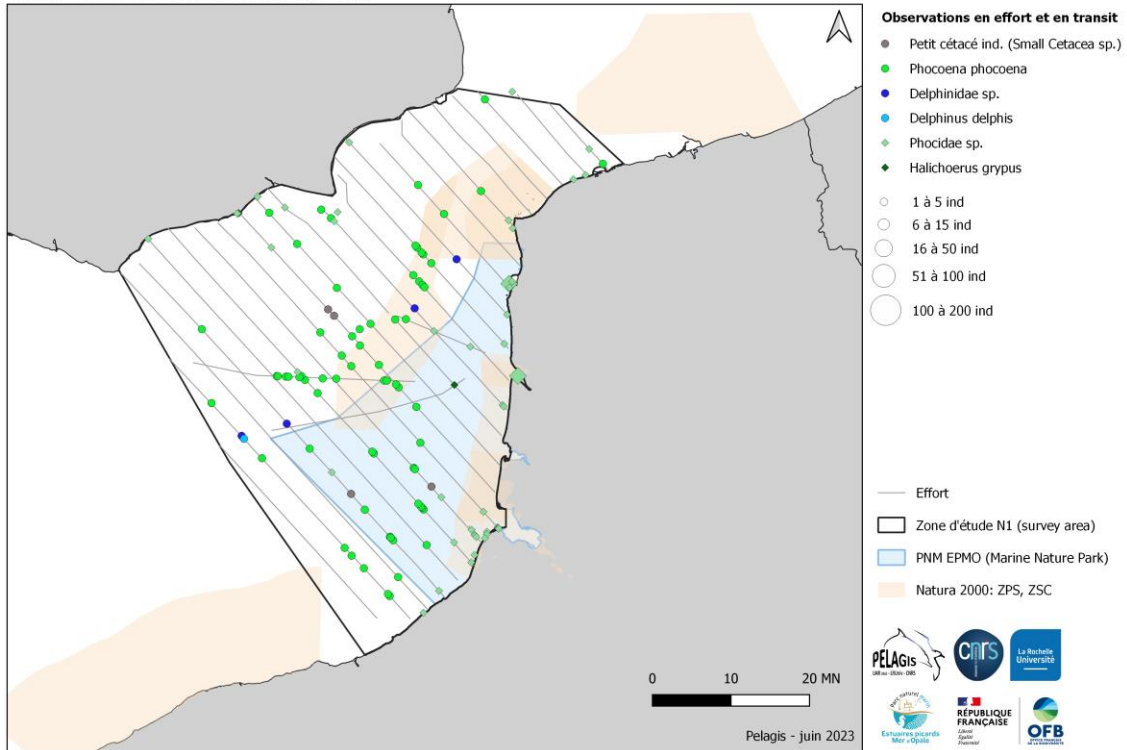
Seules une observation de requin, une de poisson-lune, une de grand poisson et des observations de méduses et tache de plancton ont été relevées pour ce qui concerne les autres espèces de mégafaune marine (Tableau 2).

Le nombre de détections de déchets est important mais il est en partie dû à une accumulation de petits déchets blancs dans la zone. Les observations de bateaux concernent en majorité des bateaux de commerce (cargo, ferry, ...) et de plaisance. Les bateaux de pêche sont quant à eux moins présents bien que les bouées de pêche aient été observées en nombre important.

Tableau 2. Détail des observations (et nombre d'individus comptabilisés) relevées en effort et en transit lors de la session 1 – printemps 2023 de la campagne MAMO.

	Oiseaux		Mammifères marins		Autres espèces mégafaune marine		Indices activité humaine		
	Espèces	Observations	Individus	Espèces	Observations	Individus	Types	Observations	Objets
	Alcide ind.	1	2	Petit cétacé ind.	4	4	Déchet (plastique, bois, hydrocarbure)	1235	4687
	Pingouin ou Guillemot	26	34	<i>Phocoena phocoena</i>	69	90	Déchet de pêche	14	14
	<i>Morus bassanus</i>	140	241	Delphinidé ind.	4	7	Bouée de pêche	103	110
	<i>Fulmarus glacialis</i>	16	16	<i>Delphinus delphis</i>	1	2	Bateau de pêche professionnel ind.	2	2
	Petit Puffin ind.	2	2	Phoque ind.	45	89	Bateau chalutier	2	4
	Laridé ind.	3	5	<i>Halichoerus grypus</i>	3	7	Bateau art dormant (fileyeur, caseyeur)	1	1
	Grand Goéland ind.	138	422	Total	126	199	Bateau de commerce	13	13
	<i>Larus fuscus / marinus</i>	2	2				Bateau de plaisance	14	16
	<i>Larus marinus</i>	3	3				Total	1384	4847
	<i>Larus fuscus</i>	17	23						
	<i>Larus argentatus / michahellis</i>	63	88						
	Petit laridé ind.	78	213						
	<i>Rissa tridactyla</i>	132	178						
	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	4	6						
	Sterne ind.	16	59						
	<i>Sterna sandvicensis</i>	1	1						
	Sterne moyenne ind.	1	1						
	<i>Stercorarius skua</i>	3	3						
	Cormoran ind.	18	22						
	<i>Phalacrocorax carbo</i>	2	2						
	Anatidé ind.	3	4						
	Macreuse ind.	1	300						
	Limicole ind.	6	67						
	Faucon ind.	1	1						
	Passereau ind.	2	6						
	Total	679	1701						
	Oiseau mort	4	4						

Observations de mammifères marins (marine mammal sightings)
MAMO - 2023 - session 1 printemps (spring)



Observations d'autres espèces de mégafaune marine (other marine megafauna sightings)
MAMO - 2023 - session 1 printemps (spring)

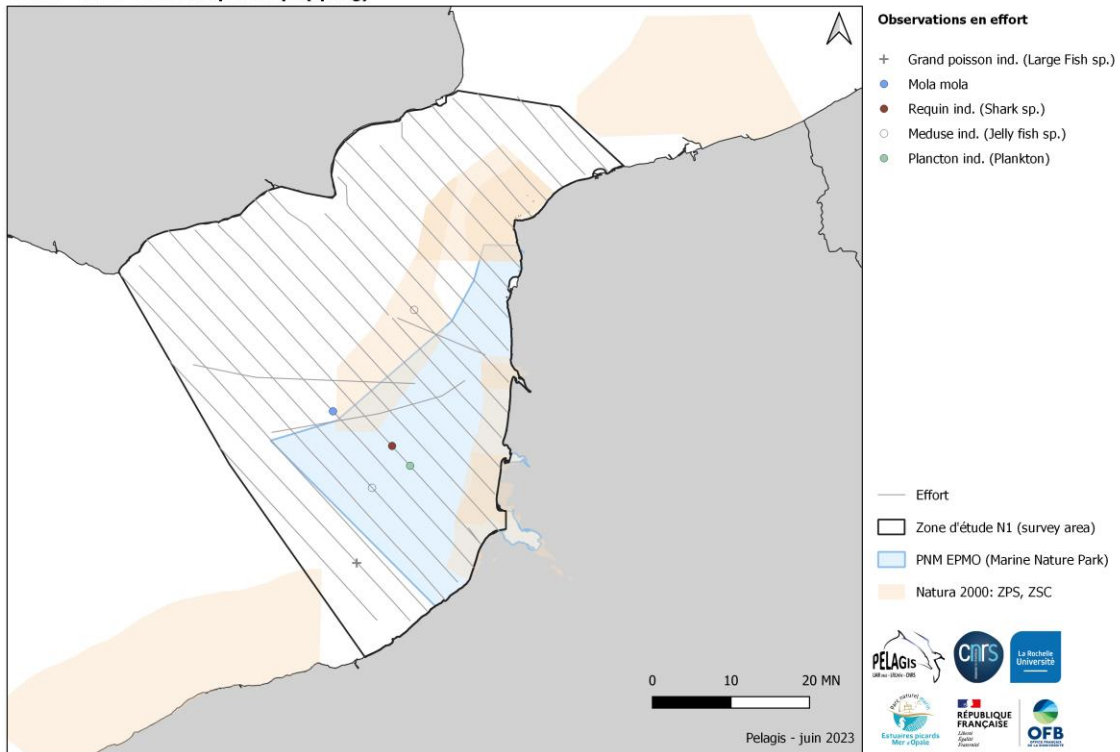
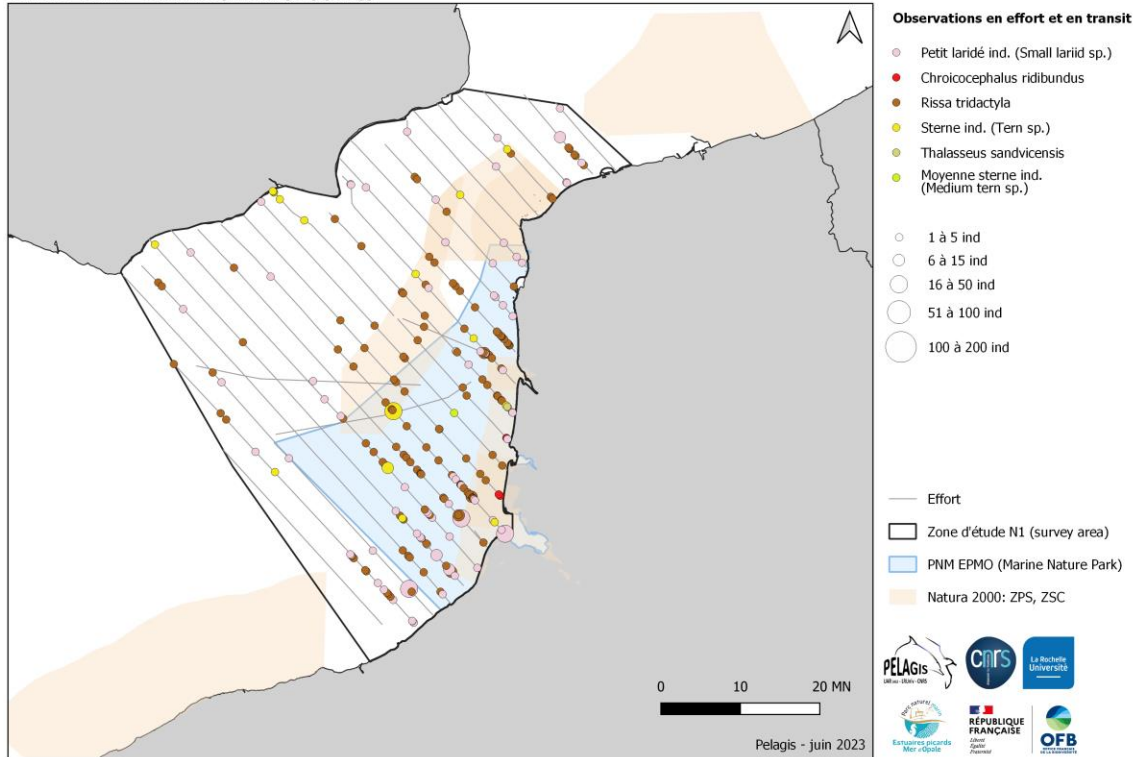


Figure 6. Cartes des observations de mammifères marins, incluant les observations collectées en transit, hors protocole d'observation (en haut) et autres espèces de la mégafaune marine (en bas) au cours de la session 1 de MAMO (printemps 2023).

Observations de petits laridés (small lariid sightings)
MAMO - 2023 - session 1 printemps (spring)



Observations de grands laridés (large lariid sightings)
MAMO - 2023 - session 1 printemps (spring)

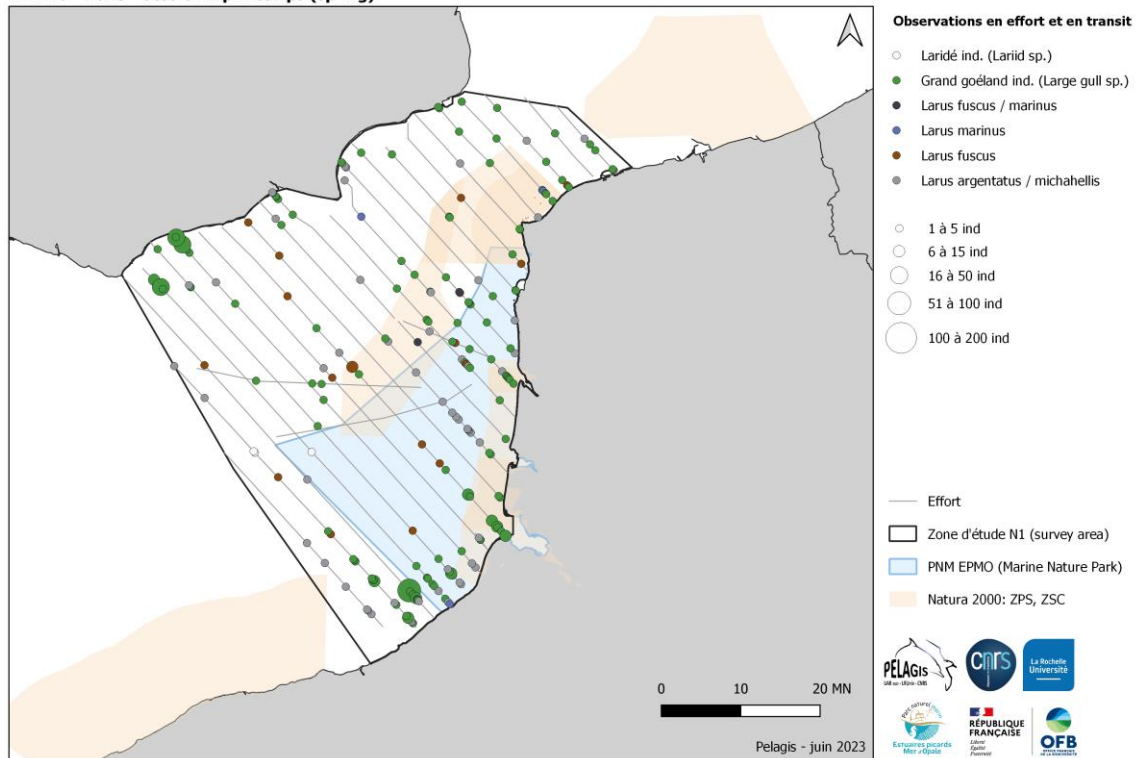
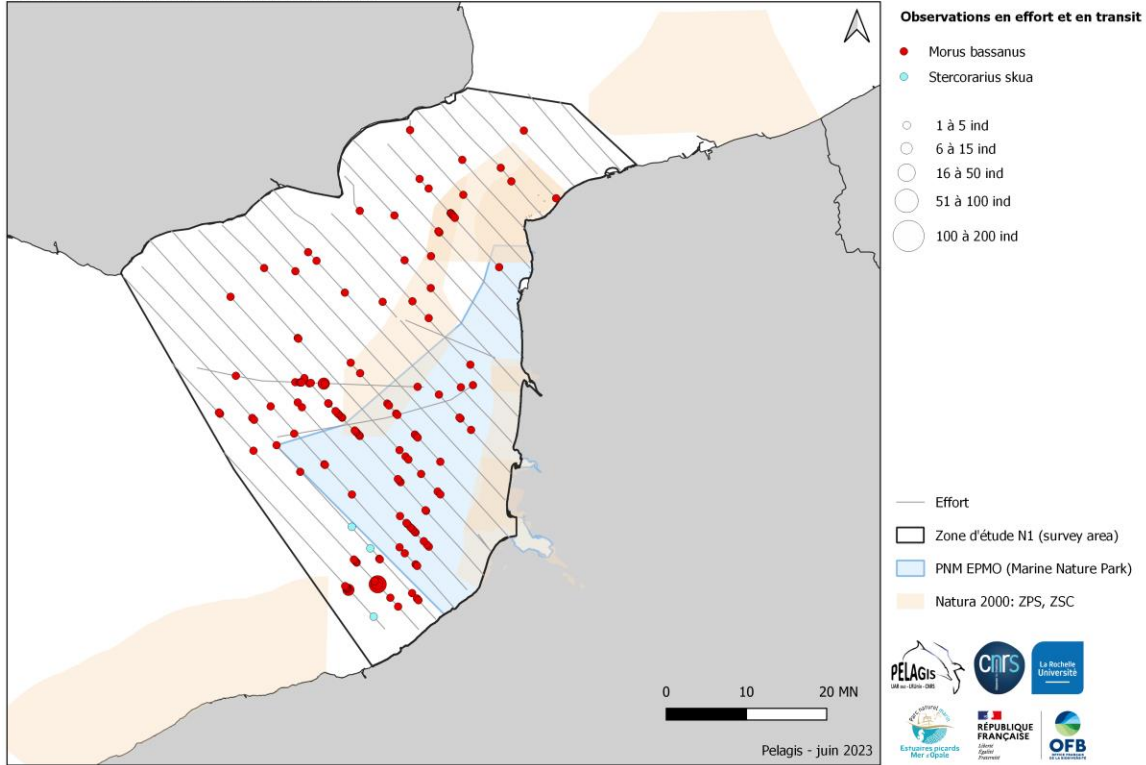


Figure 7. Cartes des observations d'oiseaux marins au cours de la session 1 de MAMO (printemps 2023) : petits laridés (en haut) et grands laridés (en bas).

Observations de sulidés et stercorariidés (sulid and stercorariid sightings)
MAMO - 2023 - session 1 printemps (spring)



Observations de procellariidés et alcidés (procellariid and alcid sightings)
MAMO - 2023 - session 1 printemps (spring)

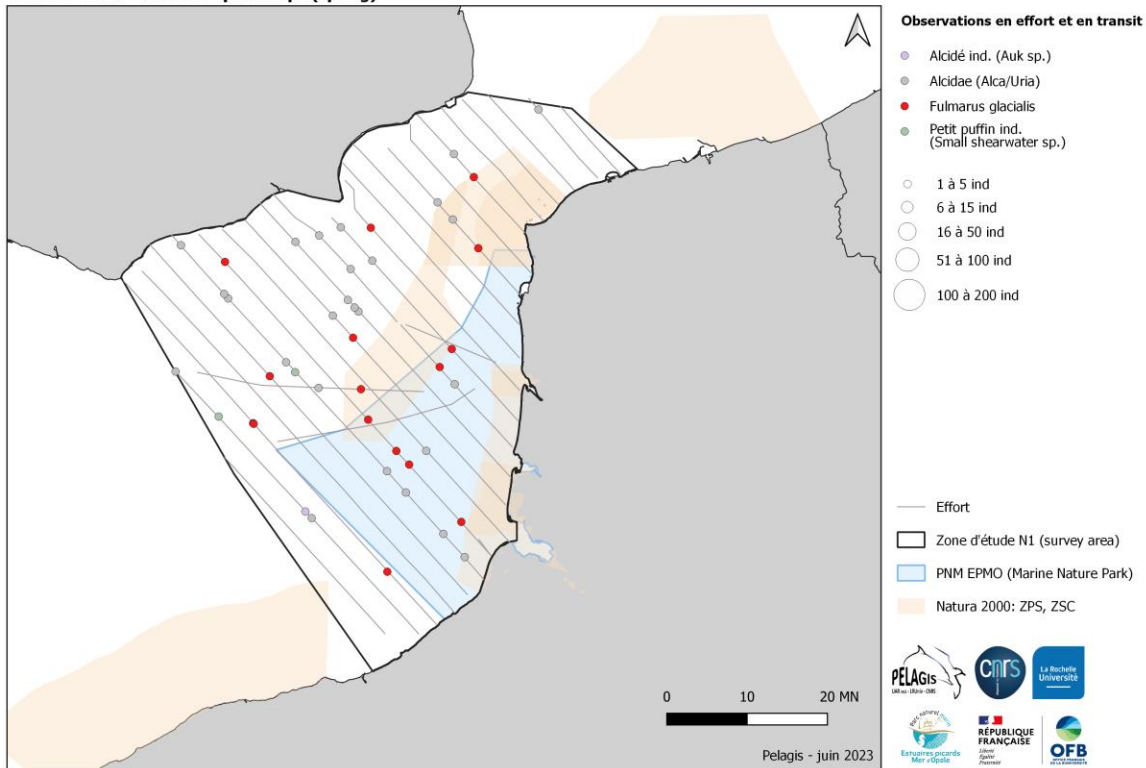


Figure 8. Cartes des observations d'oiseaux marins au cours de la session 1 de MAMO (printemps 2023) : sulidés et stercorariidés (en haut) ; procellariidés et alcidés (en bas).

Observations d'oiseaux côtiers (coastal bird sightings)
MAMO - 2023 - session 1 printemps (spring)

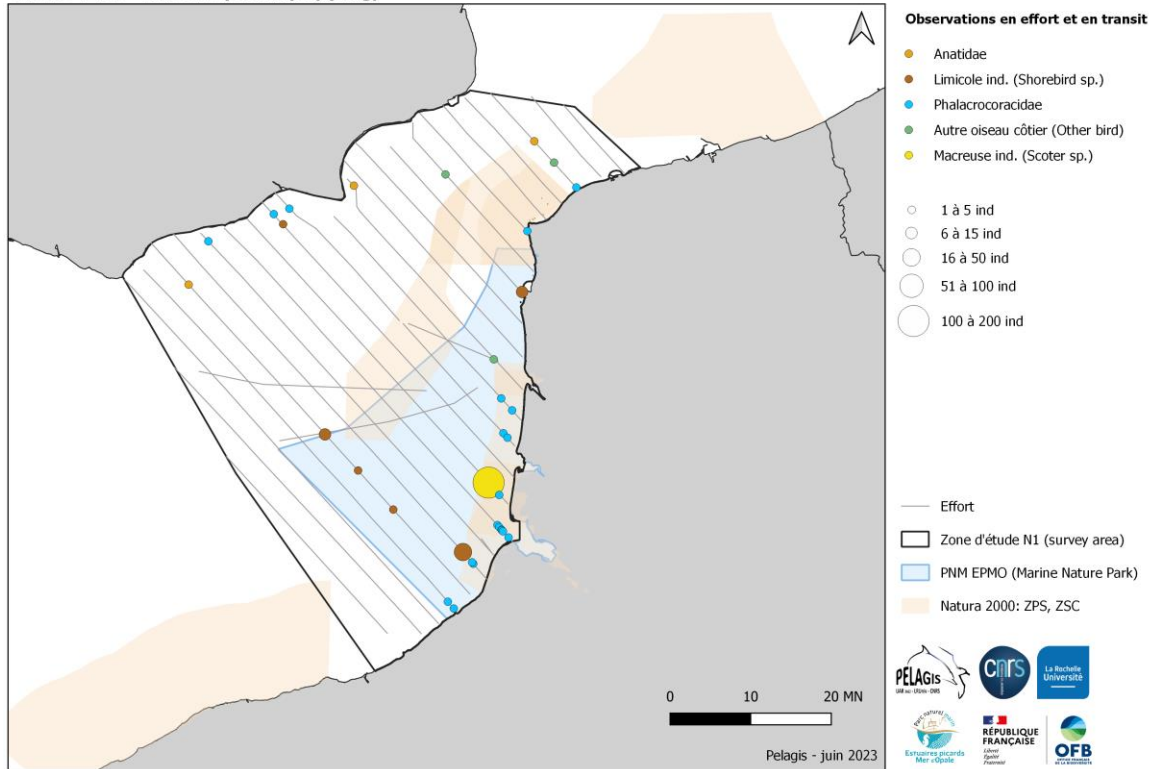
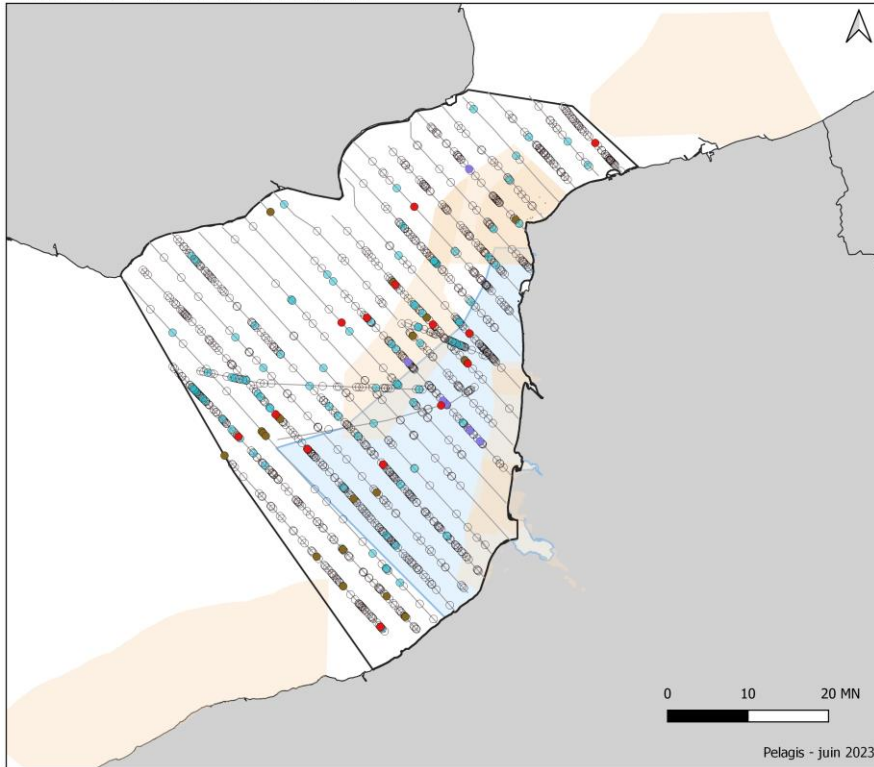


Figure 9. Cartes des observations d'oiseaux oiseaux côtiers au cours de la session 1 de MAMO (printemps 2023). NB : une observation hors effort de macreuses.

Observations de déchets (trash sightings)
MAMO - 2023 - session 1 printemps (spring)



Observations de bateaux et bouées (boat and buoy sightings)
MAMO - 2023 - session 1 printemps (spring)

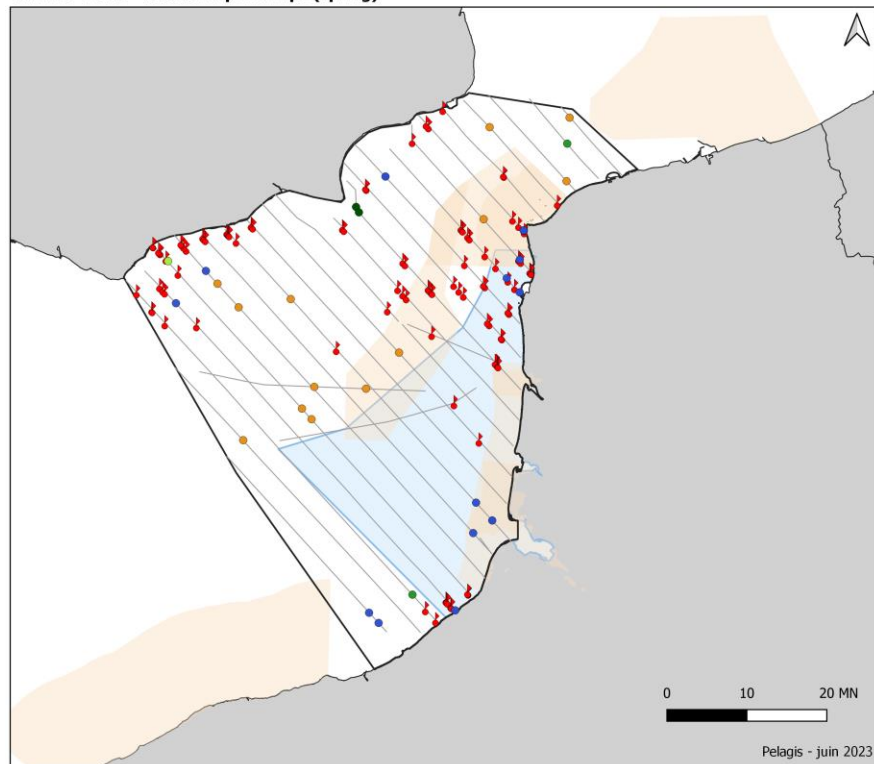


Figure 10. Cartes des observations de déchets (en haut), de bateaux et bouées de pêche (en bas) au cours de la session 1 de MAMO (printemps 2023).