



Réserve Naturelle
BANC D'ARGUIN



Plan de gestion 2022-2031





Réserve Naturelle
BANC D'ARGUIN



Plan de gestion 2022-2031

de la Réserve Naturelle Nationale du Banc d'Arguin

Réalisé par :

Fédération SEPANSO

Contributeurs :

Xavier CHEVILLOT (Directeur)

Christophe LE NOC et Benoit DUMEAU (Conservateur)

Florence MOUNIER (Consultante - DataReportR)

Matthias GRANDPIERRE (Garde technicien)

Céline GUEVARA (Garde animatrice)

PREAMBULE

La **Réserve naturelle nationale du Banc d'Arguin** se trouve dans le département de la Gironde, à l'embouchure du Bassin d'Arcachon et face à la Dune du Pilat. Elle englobe actuellement, sur une surface d'environ 4 360 hectares, un ensemble de bancs de sable qui se forment dans l'ouvert de cette lagune à marée. Elle est comprise dans le Parc naturel marin et dans les deux sites Natura 2000 du Bassin d'Arcachon.

La **création de la Réserve** est liée à l'installation sur le Banc d'Arguin, à la fin des années 1960, d'une colonie de **Sternes caugeks**. Cette espèce est protégée en France depuis 1981 en raison notamment des menaces engendrées par la modification de son habitat ainsi que les dérangements et prédations pendant sa nidification au sol. Sur le Banc d'Arguin, la destruction de nids et les dérangements multiples occasionnés l'homme imposèrent de conférer au site un statut de protection.

L'association **SEPANSO** (fédération des Sociétés pour l'Étude, la Protection et l'Aménagement de la Nature dans le Sud-Ouest) initia le projet de mise en Réserve naturelle nationale (RNN) du Banc d'Arguin. Celui-ci se finalisa le 4 août 1972 par la signature d'un arrêté ministériel portant création de la Réserve. L'association fut alors désignée comme **gestionnaire** du site.

En tant que RNN, les **finalités de sa création** sont donc (1) d'atteindre ou de maintenir le bon état des espèces et des habitats (qu'ils aient ou non un statut de protection) ainsi que des fonctionnalités écologiques et (2) d'apporter une valeur ajoutée sociale, économique, scientifique et/ou éducative.

Depuis sa mise en Réserve naturelle nationale, le Banc d'Arguin est devenu rapidement un site d'importance nationale voire internationale pour la préservation de nombreuses espèces d'oiseaux. Bien que ce soit toujours le cas

pour certaines d'entre-elles, la plupart sont en régression ou connaissent un accroissement de leur vulnérabilité à l'échelle de leurs aires de répartition.

La préservation de l'avifaune sur ce site d'intérêt pour l'accueil des oiseaux nicheurs, migrateurs et hivernants repose sur de multiples facteurs dont :

- la préservation des habitats dunaires nécessaires à la nidification,
- la préservation des habitats intertidaux abritant une faune sous-marine diversifiée, qui sont notamment les proies des limicoles et des oiseaux marins,
- la quiétude du site.

La nature de ces différents facteurs, couplée à la constante évolution naturelle des habitats sur le Banc d'Arguin, met en exergue la nécessité de réguler les activités humaines sur la Réserve et de sensibiliser les différents acteurs en présence à leurs divers impacts sur le site.

En 1986, un nouveau décret ministériel a été promulgué afin de régulariser la situation ostréicole à la suite de l'**installation d'ostréiculteurs** depuis le début des années 1980. Il autorisait l'ostréiculture sur une zone de 5 ha dans la Réserve. Malgré cela, les ostréiculteurs investirent une surface largement supérieure à celle prévue (80 ha en 1994). La diminution de la croissance des huîtres à l'intérieur du Bassin d'Arcachon aurait été un des éléments déclencheurs. Dans le même temps, à travers l'**essor de la plaisance et du tourisme**, la fréquentation du public a fortement progressé sur la Réserve. Elle a entraîné une augmentation des perturbations sur les milieux naturels et les espèces, en lien avec la présence humaine.

Un premier Plan de gestion réalisé en 1995 par la SEPANSO n'avait pas pu aboutir en raison de l'apparition de ces nouvelles pressions anthropiques. À la fin des années 1990, une **inspection générale du Ministère de l'environnement** a alors conduit à **demande une nouvelle modification du décret de la Réserve** afin de résorber les conflits d'usages avec l'ostréiculture et les activités de loisir, et ainsi permettre à la Réserve d'atteindre ses objectifs prioritaires de préservation des habitats et des espèces. Afin d'alimenter la réflexion autour de l'adoption de ce nouveau décret, le comité consultatif de gestion réuni en 2001 demanda à la

SEPANSO d'élaborer un **Plan de gestion transitoire** [1]. Celui-ci fut **approuvé par le Ministère en charge de l'Environnement en 2005**.

En parallèle de l'élaboration et l'approbation de ce document de gestion, un processus de modification de l'acte de classement de la Réserve a été initié par les services de l'Etat et le gestionnaire. Un important travail de concertation a été mise en œuvre afin de considérer les enjeux de préservation du patrimoine naturel mais aussi les usages du site. Cet exercice s'est conclu par une enquête publique du 4 août au 5 septembre 2014 qui a permis à 1 471 personnes de s'exprimer. Le 9 février 2016, la Commission des aires protégées du Conseil national de la protection de la nature (CNPN) réunie le 9 février 2016 a rendu un avis favorable au projet de décret assorti de plusieurs recommandations. Le **nouveau décret (n°2017-945 – Annexe A)** portant sur l'extension et la modification de la Réserve naturelle nationale du Banc d'Arguin a ensuite été promulgué le 10 mai 2017, 12 ans après l'élaboration du Plan de gestion transitoire. Depuis, la zone de protection intégrale a été progressivement étendue et la surface occupée par l'ostréiculture a régressé. Elle représentait environ 65 hectares en 2014 et occupe aujourd'hui environ 45 hectares conformément au nouveau décret.

Le présent Plan de gestion de la Réserve naturelle nationale du Banc d'Arguin fait donc suite à la publication de ce nouveau décret. Il définit une vision à long terme pour la gestion du site ainsi qu'une programmation opérationnelle à court et moyen terme. Pour son élaboration, ce document stratégique s'est appuyé sur la méthode présentée dans le cahier technique N°88 intitulé « Guide d'élaboration des plans de gestion des espaces naturels » édité par l'Office français de la biodiversité [2]. Les étapes clés du cycle de gestion des espaces naturels sont présentées dans la Figure 1. Selon cette méthode, le Plan de gestion se compose de deux parties distinctes : une partie « **diagnostic** » et une partie « **gestion** ».

Par rapport au précédent plan de gestion, l'extension du périmètre de la Réserve vers l'Ouest par le décret n°2017-945 appelle une intégration plus exhaustive des enjeux marins du site dans toutes ses composantes (hauturière, pélagique et subtidale).

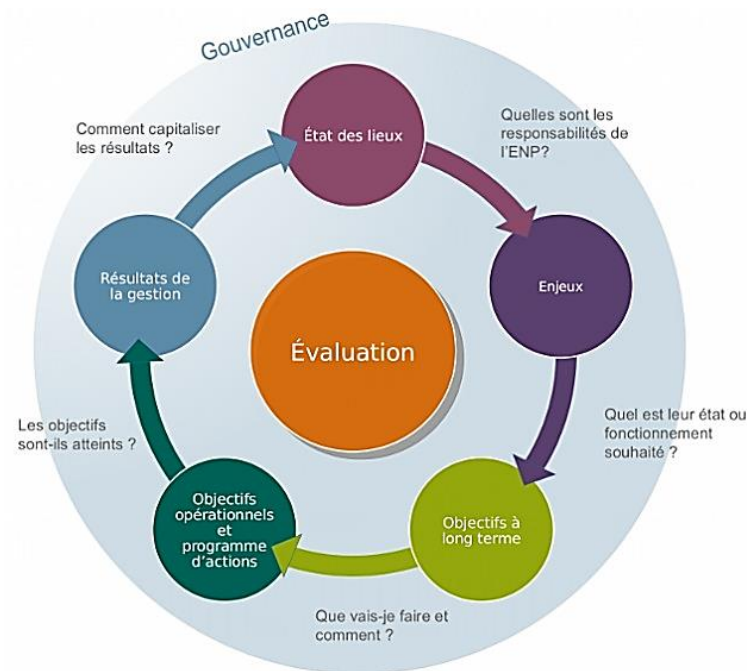


Figure 1 – Les 5 étapes clés du cycle de gestion d'espaces naturels [2]

PARTIE A : page 9

La partie « **diagnostic** » présente un **état des lieux** sur les connaissances existantes à propos de la Réserve, son administration, les composantes de son écosystème, la place que l'Homme y occupe et les liens Homme-Nature. L'objectif de ce diagnostic est de mettre en évidence l'ensemble des **enjeux écologiques** du site. Dans un souci de clarté et de concision, seules la synthèse et l'analyse des connaissances de la Réserve sont présentées dans cette partie.

Le site est également un lieu d'usage pour une multitude d'acteurs. Un certain nombre de facteurs liés aux activités humaines, qualifiés de **facteurs clés de la réussite de la gestion**, ont donc également été présentés dans cette partie « diagnostic ». En effet, ces facteurs conditionnent fortement l'atteinte des finalités de la Réserve, et notamment celles sur le bon état des espèces et des habitats ainsi que des fonctionnalités écologiques.

PARTIE B : page 118

La partie « **gestion** » présente les **objectifs de gestion à long terme** (OLT) définis en accord avec les finalités de création de la Réserve et à partir des enjeux écologiques et facteurs clés de réussites identifiés et priorisés dans la partie diagnostic. Les facteurs favorables et défavorables à l'atteinte de ces OLT ont ensuite permis de définir un plan d'action pour les cinq prochaines années avec des **objectifs opérationnels** et des **opérations associées, listées sous forme de fiches**. De plus, la méthodologie utilisée vise à penser l'**évaluation** de la gestion opérationnelle et de l'atteinte des objectifs à long terme dès la conception du document, via l'identification d'**indicateurs**.

Méthodologie d'élaboration du Plan de gestion

La méthodologie utilisée pour l'élaboration de ce document stratégique s'est fortement appuyée du « Guide d'élaboration des plans de gestion des espaces naturels » édité par l'Office français de la biodiversité et actualisé dernièrement en avril 2021 [2]. Le travail de rassemblement des données et d'écriture du document a débuté en 2020, une fois que la mise en œuvre du décret de classement du site, et notamment sa déclinaison par arrêtés préfectoraux, ait été intégrée par les différents services de l'Etat compétents pour chaque thématique visée.

Après une première phase d'élaboration des parties A et B d'un projet de Plan de gestion, le gestionnaire en lien étroit avec les services de l'Etat ont entrepris une concertation avec les acteurs locaux du Bassin d'Arcachon pour que chacun puisse faire évoluer le projet en prenant en compte leurs contraintes mais toujours dans le respect du code de l'environnement et du décret n°2017-945. Toutefois, à cette période, les contraintes sanitaires liées à l'épidémie de Covid-19 n'ont pas permis de réaliser autant de réunions de travail qu'il aurait été nécessaire. Le document finalisé a ensuite été présenté aux différentes instances de gouvernance en fin d'année 2021. Celui-ci n'a alors pas reçu les approbations escomptées.

Sous l'impulsion de la Sous-préfecture d'Arcachon et du Conseil de gestion du Parc naturel marin du Bassin d'Arcachon (PNMBA), le gestionnaire et les services de l'Etat ont mis en œuvre une concertation approfondie dès le début de l'année 2022. Une réunion élargie avec l'ensemble des membres du Comité consultatif de

la Réserve et certains membres du Conseil de gestion du PNMBA a ainsi pu avoir lieu le 10 février 2022 à la mairie de La Teste-de-Buch. Elle a permis de recueillir les propositions de chacun pour réécrire une nouvelle version du projet de Plan de gestion.

Par la suite, le gestionnaire de la Réserve a pris le temps de rencontrer lors de réunions bilatérales chacun des membres du Comité consultatif de gestion et plusieurs représentants d'usagers. Quelques échanges ont également eu lieu sur le banc d'Arguin entre le conservateur de la Réserve avec des plaisanciers et des professionnels pendant la saison estivale. L'ensemble des discussions ont permis d'une part de partager les exigences issues du code de l'environnement et du décret n°2017-945 pour l'écriture d'un tel document, et d'autre part de mieux cerner les contraintes d'usages. Une réunion de travail avec l'équipe technique du Parc naturel marin et des échanges réguliers avec les services de l'Etat ont également eu lieu. C'est avec l'ensemble de ces éléments et les recommandations des avis des instances sollicitées fin 2021 que le projet de Plan de gestion a été entièrement réécrit.

Par ailleurs, à la suite de la réunion du Comité consultatif de gestion de la Réserve du 16 mai 2022, le gestionnaire a partagé les éléments structurants du projet de plan de gestion révisé dans le cadre d'une consultation électronique. Un seul des représentants d'usagers a alors réagi sur le document et fait parvenir une série de commentaires. Dans la mesure du possible, ceux-ci ont été intégrés et ont participé à la réécriture de certains passages du document.

Fin 2022, le projet de plan de gestion doit être présenté aux instances de gouvernance locale avant d'être présenté au Conseil national de la protection de la nature (CNPN) et une validation du ministère en charge de l'environnement début 2023.

A. DIAGNOSTIC DE LA RESERVE NATURELLE NATIONALE

Le diagnostic de la Réserve permet de faire la synthèse des données et connaissances existantes. Il constitue le support nécessaire à la définition des enjeux, à partir desquels toute la stratégie de gestion saura être déclinée. Conformément au guide de l'OFB, cet état des lieux s'organise autour de différentes composantes présentées dans différentes parties du document.

SOUS-PARTIES DU DIAGNOSTIC	CONTENU	EVOLUTION PAR RAPPORT AU PRECEDENT PLAN DE GESTION
CONTEXTE GENERAL	<ul style="list-style-type: none"> - Caractéristiques générales du site - Contexte historique, administratif, juridique et socio-économique 	<ul style="list-style-type: none"> - Mises à jour des données.
ENVIRONNEMENT PHYSIQUE	<ul style="list-style-type: none"> - Climat et météorologie - Géologie - Hydrographie et hydrologie 	<ul style="list-style-type: none"> - Mises à jour des données.
HABITATS, FLORE & FAUNE	<ul style="list-style-type: none"> - Habitats naturels - Flore - Faune 	<ul style="list-style-type: none"> - Mise à jour des données sur l'avifaune ; - Inventaire entomologique effectué par la Société Linnéenne de Bordeaux entre 2014 et 2015 ; - Inventaire des lichens effectué par Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique (CBNSA) en 2020.
PLACE DE L'HOMME DANS ET AUTOUR DE LA RESERVE	<ul style="list-style-type: none"> - Activités socio-économiques dans et autour de la Réserve - Revue de la littérature sur les impacts potentiels des activités humaines sur le patrimoine naturel de la Réserve - Activités techniques, scientifiques et pédagogiques de la Réserve 	<ul style="list-style-type: none"> - Mise à jour des données des activités ; - Résultats du projet de recherche ARENNA (Analyse socio-économique pour la révision du plan de gestion de la Réserve naturelle nationale du Banc d'Arguin) porté par l'UR ETBX d'INRAE. Ce projet a notamment permis de consulter les acteurs du site via des entretiens afin d'intégrer des informations complémentaires au plan de gestion.
SYNTHESE	<ul style="list-style-type: none"> - Patrimoine naturel géologique et écologique en jeu dans la gestion de la Réserve naturelle nationale - Pressions d'origines naturelles et anthropiques auxquelles ce patrimoine est susceptible d'être soumis 	

TABLE DES MATIERES (Section A)

PREAMBULE	6
A. DIAGNOSTIC DE LA RESERVE NATURELLE NATIONALE	9
TABLE DES MATIERES (Section A)	10
A.1. CONTEXTE GENERAL	12
A.1.1. Localisation générale et principales caractéristiques de la Réserve	12
A.1.2. Création de la Réserve et bref historique.....	13
A.1.3. Cadre réglementaire	15
A.1.4. Gestion de la Réserve naturelle nationale.....	18
A.1.5. Positionnement local de la Réserve par rapport à d'autres outils au service de la préservation de la biodiversité	22
A.1.6. Cadre socio-économique général	24
A.2. ENVIRONNEMENT PHYSIQUE.....	25
A.2.1. Climat et météorologie	25
A.2.2. Géologie.....	28
A.2.3. Hydrographie et hydrologie.....	33
A.2.4. Qualité de l'eau et pollution	44
A.2.5. Diagnostic de l'environnement physique	49
A.3. HABITATS NATURELS	51
A.3.1. Habitats subtidaux et pélagiques	55
A.3.2. Habitats intertidaux	57
A.3.3. Habitats de haut de plage.....	60
A.3.4. Habitats dunaires.....	62
A.3.5. Diagnostic des habitats naturels.....	64
A.4. ESPECES	66

A.4.1. Flore, Algues et Champignons	66
A.4.2. Invertébrés marins.....	70
A.4.3. Ichtyofaune	73
A.4.4. Mammifères et reptiles marins	74
A.4.5. Invertébrés terrestres.....	77
A.4.6. Avifaune.....	79
A.4.7. Diagnostic des espèces du site	88
A.5. PLACE DE L'HOMME DANS ET AUTOUR DE LA RESERVE	92
A.5.1. Activités socio-économiques dans et autour de la Réserve	92
A.5.2. Activités techniques, scientifiques et pédagogiques de la Réserve	105
A.6. SYNTHÈSE	109
LISTE DES CARTES, TABLES ET FIGURES	111
Cartes	111
Figures	111
Tableaux	113
BIBLIOGRAPHIE (Partie A)	114

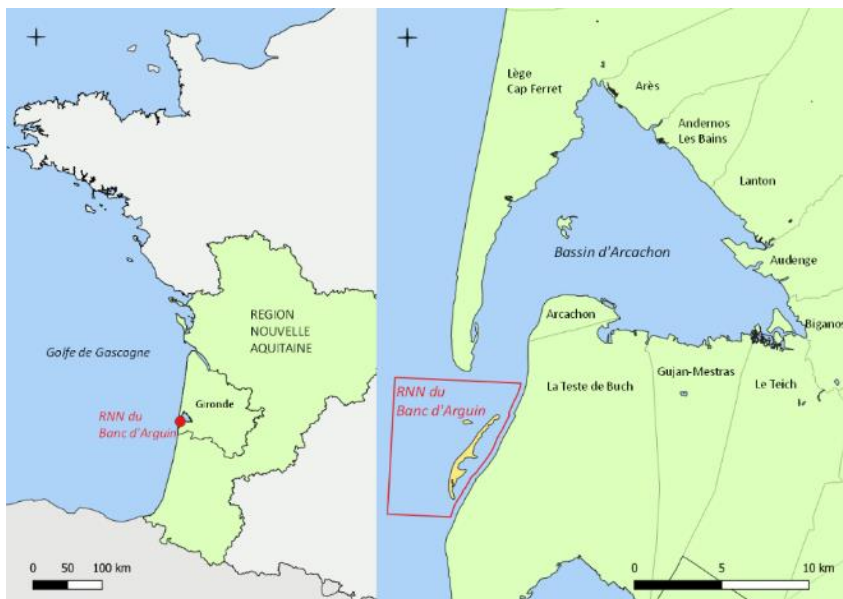
A.1. CONTEXTE GENERAL

Cette partie présente les caractéristiques générales de la Réserve naturelle nationale ainsi que son contexte historique, administratif, juridique et socio-économique. Elle permet également de replacer la Réserve dans un contexte plus large de préservation du patrimoine naturel.

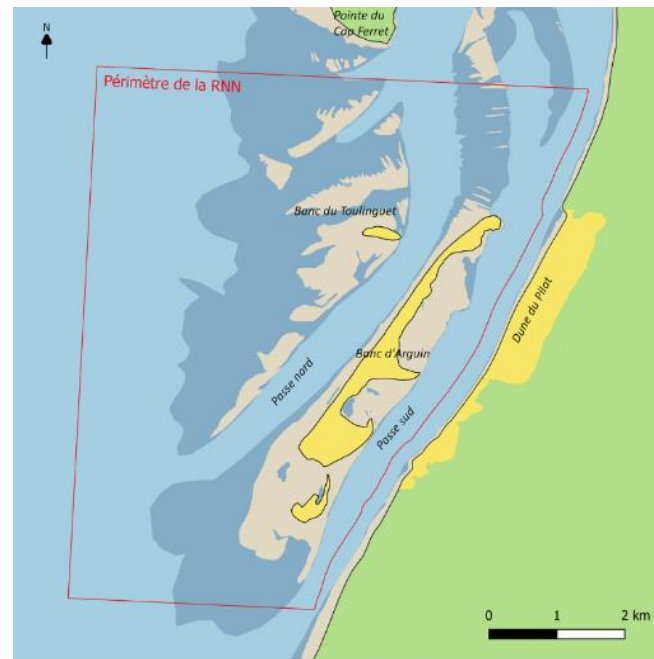
A.1.1. Localisation générale et principales caractéristiques de la Réserve

La Réserve naturelle nationale du Banc d'Arguin est située sur la façade Atlantique française, dans le département de la Gironde (33), à l'embouchure du Bassin d'Arcachon. Entièrement isolée du continent, sur le Domaine public maritime, elle est à environ 30 minutes de navigation du Port d'Arcachon (Carte 1).

D'une superficie totale de 4 360 hectares la Réserve est située au centre d'un paysage renommé de la Côte d'Argent et bordant le massif forestier des Landes de Gascogne, avec notamment la dune du Pilat (la plus haute d'Europe -- altitude 102,5 m en 2020) et la pointe de la presqu'île du Cap Ferret.



Carte 1 – Localisation géographique de la RNN du Banc d'Arguin (SEPANSO)



Carte 2 – Aspect des Bancs et passes que la RNN englobait en 2019 (SEPANSO)

La RNN englobe des bancs de sable (Carte 2) en perpétuel remaniement au gré des apports de sédiments, des courants de marée et de la houle. La toponymie des bancs émergés a évolué, et continue toujours à changer, en fonction de la dynamique géomorphologique du secteur et suivant les personnes (gestionnaire, professionnels de la mer, IGN). Ce document utilise le terme de Banc d'Arguin pour désigner le ou l'ensemble des bancs de sables émergés à marée haute susceptibles de se former sur la RNN. Dans le cas où le Banc d'Arguin est composé de plusieurs bancs de sable, chacun d'eux se voit attribuer un "sous-nom".

En 2020, les dunes et plages exondées représentent environ 10% de la surface de la Réserve et sont réparties sur deux bancs. Un banc principal, appelé banc d'Arguin, s'allongeant sur environ 6 kilomètres le long de la passe Sud et de la Dune du Pilat. Sur ce banc s'élève la plus haute et la plus ancienne dune végétalisée du site. Le long de la passe sud, à l'abri des fortes houles océaniques, de larges zones intertidales se forment et occupent presque 20% de la surface de la Réserve. Le banc secondaire, appelé banc du Toulinguet, se trouve dans le prolongement de la pointe du Cap Ferret et est séparé du banc principal par la passe Nord.

Les principales informations de localisation et les caractéristiques principales sont résumées dans le Tableau 1.

Tableau 1 - Principales informations relatives à la localisation et aux principales caractéristiques de la RNN du Banc d'Arguin (SEPANSO)

Région	Nouvelle Aquitaine
Département	Gironde (33)
Communes limitrophes (code commune)	La Teste-de-Buch (33529) Lège-Cap Ferret (33236)
Coordonnées géographiques (centre)	lat. : 44.58447 long. : -1.24295
Superficie officielle	4 360, 03 ha
Superficie des zones subtidales intertidales exondées (% de la RNN)	3 116 ha (70 %) 850 ha (20 %) 395 ha (10 %)
Altitude et Profondeur maximales	+ 9 m / - 15 m

A.1.2. Création de la Réserve et bref historique

La Réserve a été créée grâce à la volonté de bénévoles issus d'horizons divers et coordonnée par l'Institut de biologie marine de l'Université de Bordeaux I.

En 1966, après avoir étudié le premier cas d'installation d'une colonie de Sterne caugek et constaté les menaces engendrées par un public non sensibilisé, ces bénévoles firent mûrir l'idée et le projet de création d'une Réserve naturelle nationale.

En 1969, ils créèrent une association régionale de protection de la nature, la SEPANSO (Fédération des Sociétés pour l'Étude, la Protection et l'Aménagement de la Nature dans le Sud-Ouest), qui mit trois ans pour faire aboutir ce projet avec l'appui du ministère en charge de l'Environnement.

Le 4 août 1972, la Réserve naturelle nationale du Banc d'Arguin est créée par arrêté ministériel. La SEPANSO fut désignée gestionnaire du site.

Le Tableau 2 présente l'historique et les événements clés pour la réglementation, la gestion et le patrimoine naturel de la Réserve.

Tableau 2 – Historique de la Réserve (SEPANSO)

1966	Première installation de la colonie de Sterne caugek et premiers actes de vandalisme sur les pontes observés ; début de la protection par des bénévoles à l'initiative de l'Institut universitaire de biologie marine de Bordeaux 1.
1969	Création de la SEPANSO et constitution du dossier pour la mise en Réserve naturelle nationale du Banc d'Arguin.
1972 - 4 août	Arrêté ministériel du 04-08-1972 (Annexe A) portant création de la Réserve naturelle nationale du Banc d'Arguin.
1973 - 16 août	Convention entre le Ministère chargé de la Protection de la Nature et la SEPANSO pour la gestion de la Réserve.
1974	Embauche du 1 ^{er} garde, acquisition d'un bateau et du matériel nécessaire à la gestion.
1976	Installation d'une structure pour l'accueil du salarié et des bénévoles.
1982-1983	Installation d'ostréiculteurs : élaboration et signature d'un protocole d'accord dans l'attente d'un nouveau décret devant permettre d'autoriser l'activité sur une surface totale de 5 ha maximum.
1984	Mise en place d'une structure pour l'accueil et la sensibilisation des personnes qui fréquentent ou visitent le site.
1986 - 9 janv.	Décret ministériel 86-53 de création de la Réserve (Annexe A). Seules les installations ostréicoles figurant sur un plan de localisation annexé au décret sont autorisées. Un rapport interministériel de 1996 indique, en évoquant le décret de 1986 : « <i>Les installations ostréicoles sont limitées en nombre et en surface à celles existantes à l'époque, soit environ 5 ha. La situation administrative en fut régularisée 6 ans après par attribution d'une concession d'utilisation du domaine public maritime à la section locale conchylicole.</i> »
1988	Installation de nouvelles structures d'hébergement du personnel, les précédentes ayant été détruites lors d'une tempête.
1993-1994	Nouvelle installation d'ostréiculteurs (≈80 ha en septembre 1994).

1994 - 8 sept.	Venue du ministre de l'Environnement (Michel Barnier) sur la Réserve afin d'évaluer l'importance de l'activité ostréicole.
1995 – 17 juil.	Arrêté préfectoral portant création de la première Zone de Protection Intégrale (ZPI) de la Réserve.
1996	Une mission d'enquête interministérielle dresse un bilan de la situation et préconise de prendre un nouveau décret de création de la RNN. Des discussions sur la rédaction d'un projet de nouveau décret de création de la Réserve s'engagent.
1996-1997	Des pêcheurs professionnels de coquillages exploitent sans autorisation les gisements de coques localisés dans la ZPI.
1997	Des ostréiculteurs tentent d'installer des infrastructures en ZPI.
1999 – 12 déc.	Le pétrolier « Erika » fait naufrage au large de la Bretagne et entraîne la disparition de la population de l'Eider à duvet de la Réserve.
2002 – 13 déc.	Naufrage du pétrolier le « Prestige » près des côtes de la Galice. Des boulettes de pétrole s'échouent pendant plusieurs semaines.
2009	Dans l'attente d'un nouveau décret de modification de la Réserve, les ostréiculteurs demandent à s'implanter dans la conche sud. Après avis du comité consultatif de gestion, l'administration procède à un projet d'implantation de concessions basé sur un cadastre officieux. Ce cadastre n'est pas respecté par les ostréiculteurs le jour programmé des implantations.
2014	Enquête publique sur un projet de nouveau décret de la Réserve.
2015-2016	Les ostréiculteurs font une demande de travaux susceptibles de modifier l'état ou l'aspect de la Réserve afin de restaurer des habitats naturels fortement dégradés par l'ostréiculture au point qu'ils sont devenus impropres pour leur activité. Ces travaux prévoient une implantation légale de concessions ostréicoles sous réserve de leur conformité avec la réglementation en vigueur, dont le décret de 1986. Avant la fin de la procédure d'examen de la demande des travaux, les ostréiculteurs décident de les mettre en œuvre. Des procès-verbaux sont dressés par les agents de la Réserve.
2016-juill.	Les agents de la Réserve dressent des procès-verbaux qui concernent l'ensemble des installations ostréicoles implantées sur le site, dont la

	totalité présente un caractère illégal et dont une partie abandonnée présente des risques à la sécurité des biens et des personnes.
2017 – 10 mai	Décret ministériel 2017-945 (Annexe A) portant modification et extension de la Réserve qui prévoit l'obligation préfectorale de délimiter une zone de protection renforcée, une ou plusieurs zones de protection intégrale, une ou plusieurs zones de mouillage diurne ainsi que l'obligation de fixer les modalités d'accostage des sociétés de transport maritime de passagers. L'ostréiculture et la pêche peuvent être autorisées.
2017 – 4 août	Arrêté préfectoral portant création de deux ZPI.
2018 – 6 avril	Arrêté préfectoral autorisant et réglementant la pêche maritime jusqu'au 31 décembre 2020.
2018 – 7 juin	Arrêté préfectoral portant création d'une Zone de Protection Renforcée (ZPR) et de 3 zones d'implantations ostréicoles (ZIO).
2018 – 12 juin	Arrêté préfectoral délimitant et réglementant une zone autorisée au mouillage et au stationnement diurnes des navires. Arrêté réglementant les conditions d'accostage des navires de sociétés de transport maritime de passagers (deux points d'accostage autorisés).
2019 – 13 juin	Arrêté préfectoral portant création de trois ZPI.
Depuis...	Renouvellement régulier voire annuelle des arrêtés préfectoraux

A.1.3. Cadre réglementaire

Les principales caractéristiques administratives relatives à la Réserve naturelle nationale du Banc d'Arguin sont résumées dans le Tableau 3.

Tableau 3 – Principales caractéristiques administratives de la RNN du Banc d'Arguin (SEPANSO)

Statut foncier	Domaine Public Maritime (Etat)
Code national	FR3600005
Code international	7162
Code Inspire	FR.MNHN.I056FR3600005
Catégorie UICN	IV
Date de création	04-08-1972 (arrêté ministériel) – Annexe A
Date de dernière modification	10-05-2017 (décret ministériel) – Annexe A

A.1.3.1. Périmètres réglementaires établis par le dernier décret ministériel

Créée en 1972, la réglementation générale de la Réserve a été modifiée par décret ministériel en 1986 (décret 86-53), puis en 2017 (décret 2017-945).

- **Périmètre de la Réserve**

Le décret 2017-945 portant modification et extension de la Réserve a, pour partie, fixé son périmètre (Tableau 4, Carte 3) qui était auparavant entièrement mobile. Seul son côté Est parallèle au rivage de la commune de La Teste-de-Buch est aujourd'hui évolutif : il reste constamment positionné à une distance de 300 m du trait de côte et fluctue par conséquent en fonction des phénomènes d'érosion ou d'accrétion de ce dernier.

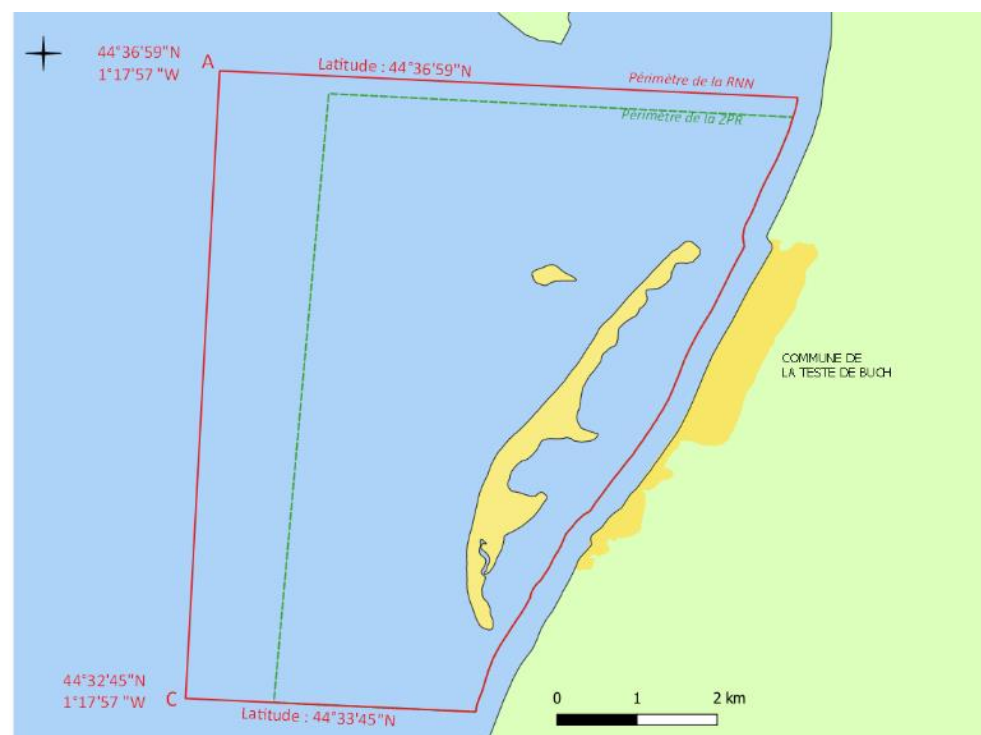
Tableau 4 – Périmètre de la Réserve naturelle (SEPANSO)

Limite	Nature	Coordonnées (système géodésique WGS84)
OUEST	Ligne reliée par 2 points	Point A : lat. 44°36'59"N - long. 001°17'57"W Point B : lat. 44°32'45"N - long. 001°17'57"W
NORD	Parallèle	Latitude : 44°36'59"N
SUD	Parallèle	Latitude : 44°32'45"N
EST	Ligne	La ligne située à 300 m du trait de côte de la commune de La Teste-de-Buch et parallèle à celui-ci.

- **Périmètre de la zone de protection renforcée (ZPR)**

Une zone de protection renforcée (ZPR) est actuellement délimitée conformément à l'article 5 du décret 2017-945. Circonscrite à l'intérieur du périmètre de la Réserve, la ZPR doit au minimum englober l'ensemble des terres émergées à marée haute de coefficient 45, et autour d'elles la zone comprise dans un rayon d'un mille nautique (Carte 3).

À l'intérieur de la ZPR, le décret 2017-945 impose des restrictions réglementaires en ce qui concerne la vitesse de navigation, l'accostage ainsi que le stationnement des navires ou de tout autre engin nautique, qu'il soit de plaisance ou professionnel.



Carte 3 – Périmètres de la RNN (rouge) et de la ZPR (vert) en 2021 (SEPANSO)

A.1.3.2. Réglementation établie par des arrêtés préfectoraux

- **Zones de Protection Intégrale (ZPI)**

L'article 6 du décret 2017-945 impose la délimitation par arrêté préfectoral d'une ou plusieurs zones de protection intégrale où toute activité est interdite. La somme de leur superficie ne peut pas être inférieure à 100 ha. En 2021, elles sont au nombre de trois pour une superficie totale de 213 ha (Carte 4).

La délimitation des ZPI est, en partie, l'héritage du décret de la Réserve de 1986 qui pouvait réglementairement les destiner uniquement au repos, à l'alimentation ainsi qu'à la reproduction des oiseaux.

Contrairement au précédent décret, le décret 2017-945 n'impose plus de finalités aussi restrictives à la délimitation des ZPI. Leurs champs de mise en œuvre peuvent donc aller plus loin que les seuls objectifs de préservation de l'avifaune. Ces zones devraient donc pouvoir couvrir l'ensemble des enjeux de la Réserve tels que :

- la préservation d'un continuum significatif d'habitats naturels représentatifs du site et exempt d'atteintes par les activités humaines ;
- la restauration d'habitats naturels fortement dégradés par l'activité ostréicole ;
- la préservation de la faune et de la flore terrestres ou marine ;
- le maintien en bon état de conservation de populations d'espèces sauvages exploitables économiquement dans le cas où leur capture serait autorisée.

Les périmètres des ZPI sont matérialisés par :

- à terre et sur l'estran, par une clôture réalisée à l'aide de piquets, de cordages et de pancartes ;
- en mer, par des bouées jaunes sphériques.

Des panneaux d'information sont disposés le long du balisage qui délimite les zones de protection intégrale. En bordure de celui-ci, des espaces sont aménagés afin que le public puisse observer la faune et la flore.

- **Zones d'Implantations Ostréicoles (ZIO)**

L'article 15 du décret 2017-945 prévoit que l'activité ostréicole peut être autorisée au sein de trois zones maximum, délimitées le cas échéant par arrêté préfectoral. Au sein de ces zones, la superficie totale de concessions attribuées ne peut pas dépasser une superficie totale de 45 ha, espaces entre les concessions compris. Trois ZIO, couvrant environ 45 ha, ont été délimitées en 2018. Le 17 mai 2021, un nouvel arrêté préfectoral a été pris pour modifier les ZIO afin de tenir compte des mouvements des bancs et de la présence d'herbiers à zostères (réduction d'environ 10 ha).

- **Zones de mouillage des navires de plaisance**

L'article 19 du décret 2017-945 interdit le mouillage et le stationnement de nuit des navires et de tout engin nautique sur la totalité du territoire de la Réserve. En journée, le mouillage et le stationnement des navires n'est autorisé qu'au sein de la ZPR et à l'intérieur d'une ou plusieurs zones de mouillage. En 2021, une zone est délimitée par un arrêté du Préfet maritime, le long de la passe sud, du nord au sud du Banc d'Arguin.

- **Points d'accostage pour les navires de transport de passagers**

En application de l'article 19 du décret 2017-945, un arrêté du Préfet maritime de 2021 a fixé trois zones, au nord, au centre et au sud du Banc d'Arguin, où l'accostage et le débarquement des navires de transport maritime de passagers sont autorisés.

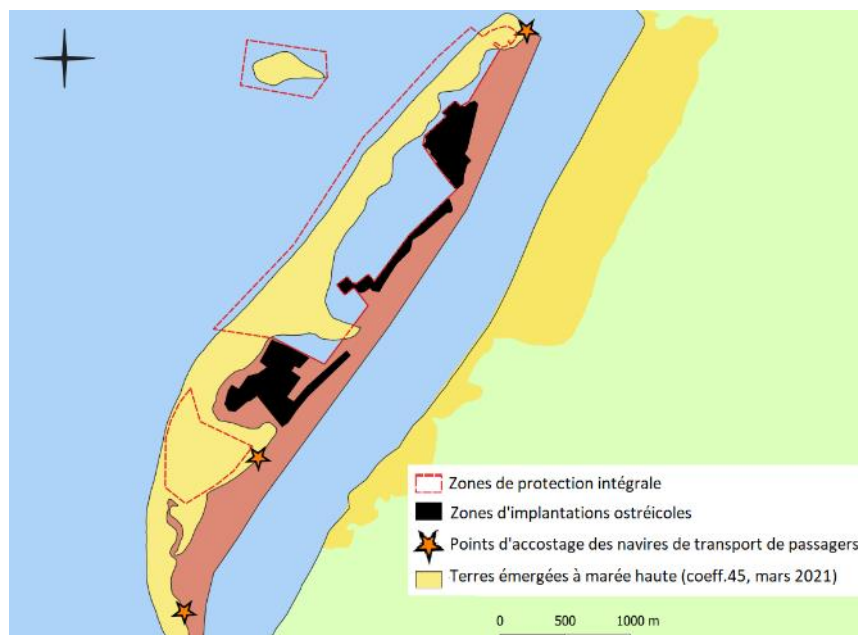
- **Pêche maritime**

Le décret 2017-945 n'autorise pas en lui-même la pêche dans la Réserve, mais prévoit qu'elle peut éventuellement être autorisée par arrêté préfectoral en dehors des ZPI.

Un arrêté de 2018, prorogé en 2020, autorise et régit la pêche embarquée.

Cet arrêté permet également d'autoriser éventuellement la pêche à pied récréative ou professionnelle, mais uniquement au cours d'une période limitée dans l'année

(de septembre à mars) et après évaluation de l'état des populations des bivalves fousseurs exploitables économiquement.



Carte 4 – Zones et points définis par arrêtés préfectoraux en 2019 (SEPANSO)

- **Politique pénale**

La politique pénale mise en place sur le Banc d'Arguin est réalisée sous la tutelle du parquet de Bordeaux où sont expédiés les originaux des procès-verbaux rédigés par les agents assermentés de la Réserve. Le code de l'Environnement autorise l'utilisation de la procédure de l'amende forfaitaire dans les RNN pour les contraventions allant jusqu'à la 4^{ème} classe.

Les amendes forfaitaires dressées par les agents de la Réserve sont traitées par l'Officier du Ministère Public du commissariat de Police de Bordeaux. Il s'assure du paiement des contraventions en temps et en heure et gère les éventuels cas d'amendes majorées s'il y a un retard dans le paiement initial. Il reçoit également les éventuelles contestations de la part des contrevenants et, si besoin, les transmet au Parquet.

Trois agents de la Réserve possèdent le commissionnement « réserve naturelle ». Ils sont habilités à rechercher et constater les infractions concernant la réglementation spécifique à la Réserve et au code de l'environnement.

Tableau 5 - Synthèse des principaux points de la réglementation de la Réserve

ACTIVITES INTERDITES	Décret 2017-945	Arrêté Préfectoral
Porter atteinte à la faune et à la flore (dont chasse)	X	
Introduction d'espèces animales ou végétales	X	
Débarquement d'espèces animales domestiques	X	
Circulation et/ou stationnement dans les ZPI	X	
Stationnement des navires la nuit	X	
Stationnement ou la circulation des personnes la nuit	X	
Organisation de réunions ou de manifestations sur l'ensemble des terres émergées	X	
Faire tout type de feux	X	
Bivouac, camping	X	
Installation d'équipements de restauration, de loisirs ou sportifs	X	
Abandon de détritux	X	
Nettoyage ou carénage des navires	X	
Survol à moins de 300 mètres	X	
Activités commerciales ou publicitaires	X	
ACTIVITES POUVANT ETRE AUTORISEES		
Ostréiculture	X	X
Pêche professionnelle et/ou récréative	X	X
Réalisation de prise de vues ou de sons à des fins de reportage	X	X
Organisation de réunion ou de manifestations en mer	X	X
ACTIVITE AUTORISEE		
Transport maritime de passagers	X	X
Mouillage de navires de plaisance de jour	X	X

A.1.4. Gestion de la Réserve naturelle nationale

A.1.4.1. Gestionnaire

La SEPANSO, association loi 1901, reconnue d'utilité publique, est gestionnaire de la Réserve depuis sa création en 1972.

Cette structure associative de protection de la nature dont l'action militante fut à l'origine de la création de la plupart des Réserves naturelles nationales d'Aquitaine, assure également la gestion de deux autres Réserves en Gironde, en sus de la RNN du Banc d'Arguin : RNN de l'Etang de Cousseau et la RNN des Marais de Bruges. Cette situation permet le fonctionnement en réseau de ces trois aires protégées avec des relations privilégiées entre elles et autorise le partage d'une direction commune et d'une partie des services administratifs.

- **Personnel de la Réserve**

En 2022, le personnel salarié chargé, au moins pour partie, de la gestion du site se compose de 10 personnes, représentant 5,07 Equivalent Temps Plein (Tableau 6).

Des administrateurs de l'association ainsi que de nombreux autres bénévoles, une trentaine par an, participent très largement à toutes les activités de gestion.

Tableau 6 – Personnel salarié chargé de la gestion de la Réserve en 2022

FONCTION	EFFECTIF	PART EN ETP CONSACREE A LA RNN
Conservateur	1	1
Garde technicien	1	1
Garde animatrice	1	1
Garde technicien saisonnier	2	0,75
Garde animateur saisonnier	2	0,75
Directeur	1	0,24
Comptable	1	0,23
Secrétaire de direction	1	0,10
TOTAL	10	5,58

- **Locaux de la Réserve**

Les différents locaux permanents ou saisonniers et leurs caractéristiques principales sont présentés dans le Tableau 7.

Tableau 7 – Inventaire des locaux de la Réserve

DESIGNATION	QUANTITE	SURFACE	LOCALISATION
Local de stockage de matériels	3	3X35m ²	Port de Bordes
Local technique et administratif	1	90m ²	Port de Bordes
Local d'hébergement saisonnier	1	25m ²	Banc d'Arguin
Local d'exposition saisonnier	1	25m ²	Banc d'Arguin

Dans la Réserve

Deux structures démontables en aluminium sont annuellement mises en place dans la Réserve (Photographie 1). La première structure est destinée à accueillir et informer le public. Une exposition présentant la Réserve et fournissant des détails sur la faune, la flore et les principaux milieux naturels y est mise en place chaque année. La deuxième structure est un local technique qui permet d'héberger temporairement du personnel de surveillance (salariés ou bénévoles) ou des scientifiques. Elle sert également à entreposer du matériel nécessaire à la gestion.



Photographie 1 - Cabanes d'hébergement et d'exposition démontables en place sur la Réserve (SEPANSO)

A terre

Sur le port du petit Bordes (commune de La Teste-de-Buch), quatre anciennes cabanes ostréicoles font office de locaux techniques du gestionnaire. Trois cabanes ostréicoles servent à entreposer le matériel et les outils nécessaires à la gestion du site. Des quais attenants à ces installations permettent d'embarquer et de débarquer directement le fret utile au bon fonctionnement de la Réserve. Le local technique et administratif accueille les bureaux des agents.

Ces locaux étant situés sur le domaine public maritime, leur occupation est liée à la délivrance d'AOT et au paiement de redevances annuelles, ces dernières étant limitées, du fait du caractère d'intérêt général de la SEPANSO.

- Inventaire des principaux équipements de la Réserve

Les différents véhicules, navires et équipements utilisés pour la gestion de la Réserve sont résumés dans le Tableau 8.



Photographie 2 - Navire de transport de charge (SEPANSO)

Tableau 8 – Inventaire des véhicules, navires et principaux équipements de la Réserve

DESIGNATION	DETAILS	ANNEE D'ACQUISITION
Navire de transport de charge	Chaland avec cabine, coque aluminium de 12 m (Photographie 2)	2009
Navire de surveillance	Vedette avec cabine, coque aluminium de 8,50 m	2014
Navire de surveillance saisonnier	Semi-rigide de 5,50 m	2019
Remorque à bateau		2019
Véhicule	Citroën Berlingo	2010
Véhicule	Renault Clio Break	2020
Remorque de véhicule		1998
Outillage à main et électrique	Parc complet d'outils	Renouvelé régulièrement
Corps morts	2 bouées d'amarrage des navires dans la Réserve	Renouvelé régulièrement
Mobilier de balisage de la Réserve	Panneaux d'informations, piquets, bouées et pancartes de signalisation du balisage des zones réglementées	Renouvelé régulièrement

- Principaux acteurs impliqués dans la gestion de la Réserve

Une liste non exhaustive des principaux acteurs impliqués dans la gestion de la Réserve en 2022, que ce soit administrativement (ex : financement, avis et décisions réglementaires) ou par leur appui sur le terrain (ex : suivis géomorphologiques ou écologiques, police de l'environnement) est présentée dans le Tableau 9.

Tableau 9 - Principaux acteurs impliqués dans la gestion de la Réserve

ORGANISMES	ROLE(S) MAJEUR(S)
Ministère en charge de l'Environnement (DREAL, DIRM, DDTM)	Tutelle administrative : - Convention de gestion et missions d'appui. - Appui à la gestion administrative globale de la Réserve
Préfecture de Gironde	Décisions réglementaires
Préf. de Nouvelle-Aquitaine	Décisions réglementaires
Préf. maritime de l'Atlantique	Décisions réglementaires
Conseil Régional	Conventions de subventionnements Participation à la gestion globale de la Réserve
Conseil Départemental	Conventions de subventionnements Participation à la gestion globale de la Réserve
Agence de l'Eau Grand Sud-Ouest	Conventions de subventionnements Participation à la gestion globale de la Réserve
Parc naturel marin du Bassin d'Arcachon	Opérateur et Animateur Natura 2000 Suivis écologiques et socio-économiques Financement de projets ponctuels
Syndicat Mixte pour la gestion de la Dune du Pilat	Convention de partenariat Police de l'Environnement, éducation à l'Environnement
Réserves naturelles du département et réseau RNF	Missions d'appui Participation à la gestion globale de la Réserve
Municipalité de La Teste-de-Buch	Convention de subventionnement : versement de la taxe sur les passagers des sociétés de transport maritimes à destination des espaces naturels (loi Barnier) Partenariat scolaire pour l'éducation à l'environnement
Office français de la biodiversité	Missions d'appui Police de l'Environnement
Université de Bordeaux -CNRS	Expertises et suivis écologiques
Ifremer	Expertises et suivis écologiques
INRAE	Expertises et diagnostics socio-économiques

A.1.4.2. Comité consultatif de gestion de la Réserve

La Réserve est dotée d'un Comité consultatif de gestion présidé par le Préfet de département. Ce comité de gestion se réunit au minimum une fois par an. Sa composition est établie par arrêté préfectoral tous les 5 ans.

L'arrêté du 8 juin 2020 précise que le comité consultatif de gestion est composé du Préfet de la Gironde (Président), du Préfet maritime de l'Atlantique (Vice-Président), du gestionnaire de la Réserve et de 28 membres issus des collègues suivants (Figure 2) :

- administrations et établissements publics de l'État ;
- élus locaux représentant les collectivités territoriales ;
- organismes ou représentants d'usagers (plaisance, ostréiculture, pêche, transport maritime de passagers) ;
- associations de protection de la nature ;
- personnes morales ou physiques qualifiées (gestionnaires d'espaces naturels protégés, scientifiques généralistes ou spécialisés).

En application du décret 2017-945, l'avis du Comité consultatif de gestion de la RNN est sollicité pour tout projet de délimitation et réglementation des zones de mouillage diurne des navires ou de tout engin nautique ou engin de plage.

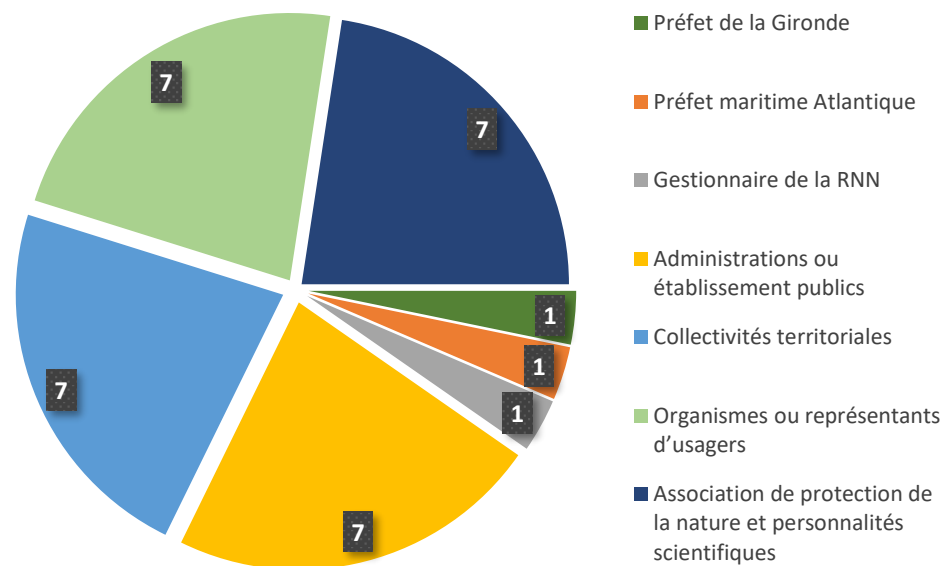


Figure 2 – Composition du comité consultatif de gestion en 2022

A.1.4.3. Conseil Scientifique de la Réserve

Le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) fait office de conseil scientifique de la Réserve. Il est composé au maximum de 50 membres spécialisés dans différentes disciplines des sciences de la vie et de la terre.

La nomination des membres du CSRPN a été établie l'arrêté préfectoral du 1^{er} juin 2022.

En tant que conseil scientifique de la Réserve, le CSRPN assiste le gestionnaire et/ou le comité consultatif de gestion, et donne son avis sur le Plan de gestion de la Réserve.

En application du décret 2017-945, l'avis consultatif du CSRPN est également sollicité par le préfet pour tout projet de délimitation de zones d'implantations ostréicoles ou d'autorisation de la pêche récréative et/ou professionnelle.

A.1.4.4. Comité de gisement de la Réserve

Un comité de gisement a été créé par arrêté préfectoral du 06 avril 2018 portant autorisation de la pêche maritime dans la Réserve. Ce premier arrêté a été prorogé par celui du 29 décembre 2020.

Le Comité de gisement est animé par la Direction Interrégionale de la Mer Sud-Atlantique (DIRM). Ses membres désignés sont :

- le gestionnaire de la Réserve ;
- le Parc naturel marin du Bassin d'Arcachon ;
- l'Institut français pour la recherche et l'exploitation de la mer ;
- le comité départemental des pêches maritimes et des élevages marins de la Gironde ;
- un représentant de la pêche à pied maritime de loisirs ;
- la DREAL ;
- la DDTM.

Le comité de gisement se réunit au minimum une fois par an. Il organise le suivi des populations de bivalves fouisseurs. Sur la base des résultats obtenus, il peut, le cas échéant, proposer au préfet l'ouverture de la pêche à pied aux bivalves ainsi que ses modalités d'exercice.

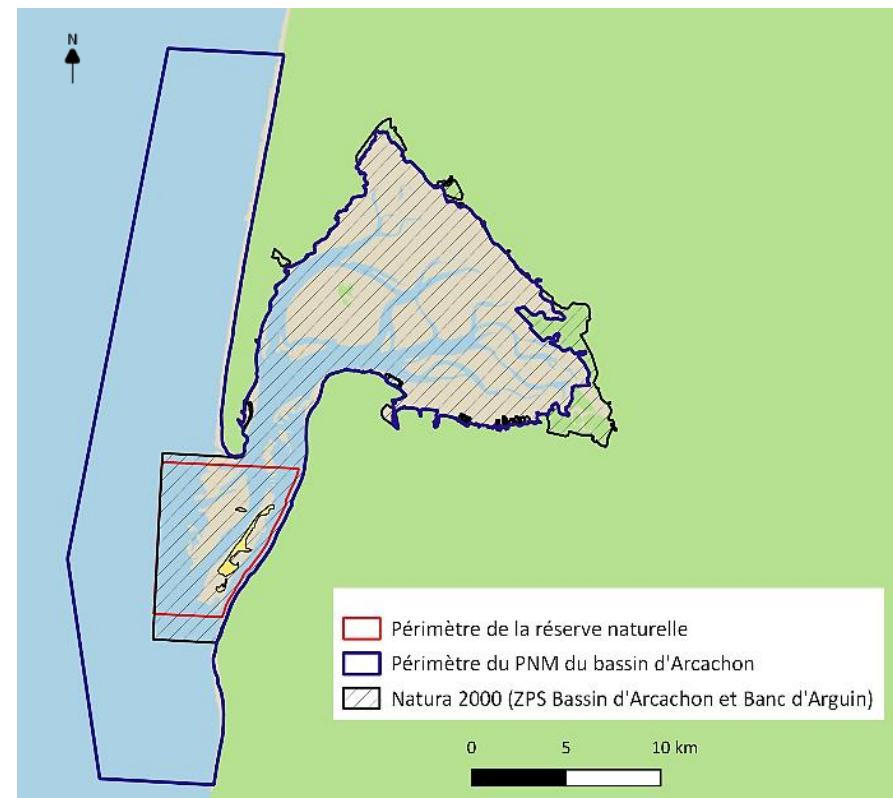
A.1.5. Positionnement local de la Réserve par rapport à d'autres outils au service de la préservation de la biodiversité

La Réserve est également préservée au titre de l'article L 146-6 du code de l'urbanisme (loi littoral du 03/01/1986) et se superpose avec plusieurs autres types de protection ou de classement (Tableau 10).

Tableau 10 – Liste des outils de préservation de la biodiversité se superposant à la Réserve

TYPE	NOM	CODE
Natura 2000 - Zone de Protection Spéciale (ZPS – Directive Oiseaux)	Bassin d'Arcachon et Banc d'Arguin	FR7212018
Natura 2000 - Zone Spéciale de Conservation (ZSC – Directive « Habitat Faune Flore »)	Bassin d'Arcachon et Cap Ferret	FR7200679
Parc naturel marin (PNM)	Bassin d'Arcachon	FR9100006
ZNIEFF I (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de type I)	RN du Banc d'Arguin	36450011
ZNIEFF II (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de type II)	Bassin d'Arcachon	3645
ZICO (Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux)	Bassin d'Arcachon et RN du Banc d'Arguin	ZICO AN-01
Zone marine protégée - OSPAR	Banc d'Arguin	O-FR-7200679
Réserve biogénétique -Com. européenne		

La Réserve se trouve au sein du périmètre du PNMBA, une aire marine protégée créée en 2014 par décret ministériel. Ses moyens humains, logistiques et financiers sont mis à disposition par l'Office Français de la Biodiversité pour assurer son fonctionnement. La Réserve se situe également dans un site Natura 2000 désigné au titre des Directives européennes « Oiseaux » et « Habitat-Faune-Flore ». Etant donné la superposition de leurs périmètres, le PNMBA est l'opérateur Natura 2000 au titre de l'article R414-10-1 du code de l'environnement (Carte 5). Son Plan de gestion 2017-2032 vaut donc Docob et son Conseil de gestion tient le rôle de Copil.



Carte 5 – Périmètres du Parc naturel marin (PNM) et des sites Natura 2000 du Bassin d'Arcachon (SEPANSO)

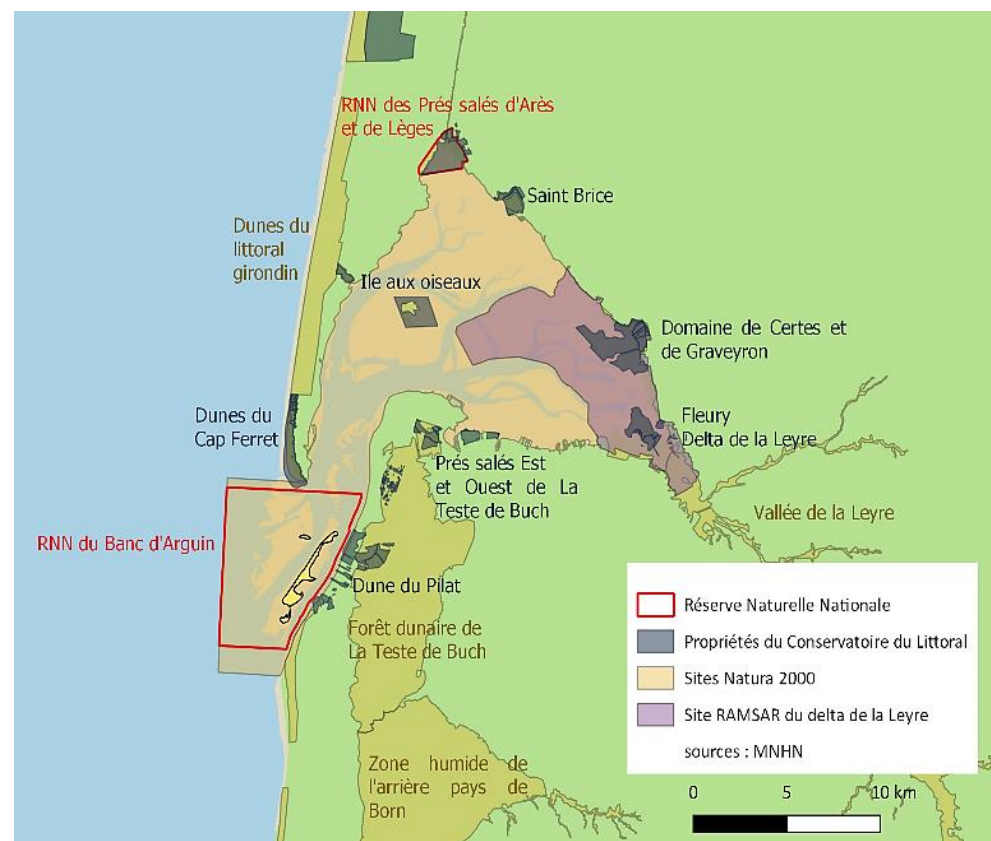
Le Parc naturel marin est un outil pour « contribuer à la connaissance du patrimoine marin ainsi qu'à la protection et au développement durable du milieu marin » (art. L334-3 du code de l'environnement). « Les sites Natura 2000 font l'objet de mesures destinées à préserver ou à rétablir dans un état favorable à leur maintien à long terme les habitats naturels et les populations des espèces de faune et de flore sauvages qui ont justifié leur délimitation. Les sites Natura 2000 font également l'objet de mesures de prévention appropriées pour éviter la détérioration de ces mêmes habitats naturels et les perturbations de nature à affecter de façon significative ces mêmes espèces » (art. L414-1 du code de l'environnement).

De plus, l'ancien périmètre de la Réserve en vigueur en 2016 (soit les terres émergées à marée haute de coefficient 45 et autour d'elles, une zone d'un rayon d'un mille nautique – décret de 1986), a été désigné comme une « zone à vocation particulière de conservation » dans la carte des vocations PNMB. Ce document graphique indiquant les différents secteurs du Parc et leur vocation est intégré au Plan de gestion 2017-2032. Il y est précisé que les secteurs désignés ainsi contribuent « aux efforts portés par le Parc naturel marin et les acteurs locaux pour des enjeux de portée nationale. Les objectifs de protection des richesses naturelles sont ici prioritaires ». Cette dénomination et sa définition s'accorde parfaitement avec l'essence même de l'outil Réserve naturelle nationale, dont le classement « est prononcé pour assurer la conservation d'éléments du milieu naturel d'intérêt national ou la mise en œuvre d'une réglementation européenne ou d'une obligation résultant d'une convention internationale » (1 de l'art. L332-2).

Concrètement, il convient de s'assurer que le plan de gestion de la Réserve soit complémentaire à celui du Parc naturel marin et que leurs applications participent à l'atteinte de leurs objectifs communs en termes de préservation du patrimoine naturel, mais également de sensibilisation des publics et de connaissances. A ce titre, le plan de gestion de la Réserve sera soumis à l'avis que Conseil de gestion du PNMB. Pour leurs mises en œuvre respectives, une collaboration étroite devra alors être établie entre les deux structures gestionnaires, notamment pour convenir des méthodes de rapportage et pour la mutualisation des moyens dans le cadre de certaines actions communes. Par ailleurs, le gestionnaire de la Réserve devra également pouvoir répondre aux sollicitations du Parc naturel marin du Bassin d'Arcachon, en tant qu'interlocuteur local pour le rapportage des actions et résultats concernant le document stratégique de façade.

Enfin, la Réserve naturelle nationale du Banc d'Arguin est située dans l'unité géographique et écologique constituée par le Bassin d'Arcachon, dont d'autres espaces bénéficiant d'un statut de protection, notamment la RNN des prés-salés d'Arès et de Lège-Cap Ferret et les propriétés du Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres ainsi que le domaine public maritime qui lui est attribué (Carte 6). Une partie du Bassin d'Arcachon, le delta de l'Eyre, est également classé au titre

de la convention de RAMSAR (Convention relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau).



Carte 6 – Localisation des autres espaces protégés du Bassin d'Arcachon (SEPANSO)

A.1.6. Cadre socio-économique général

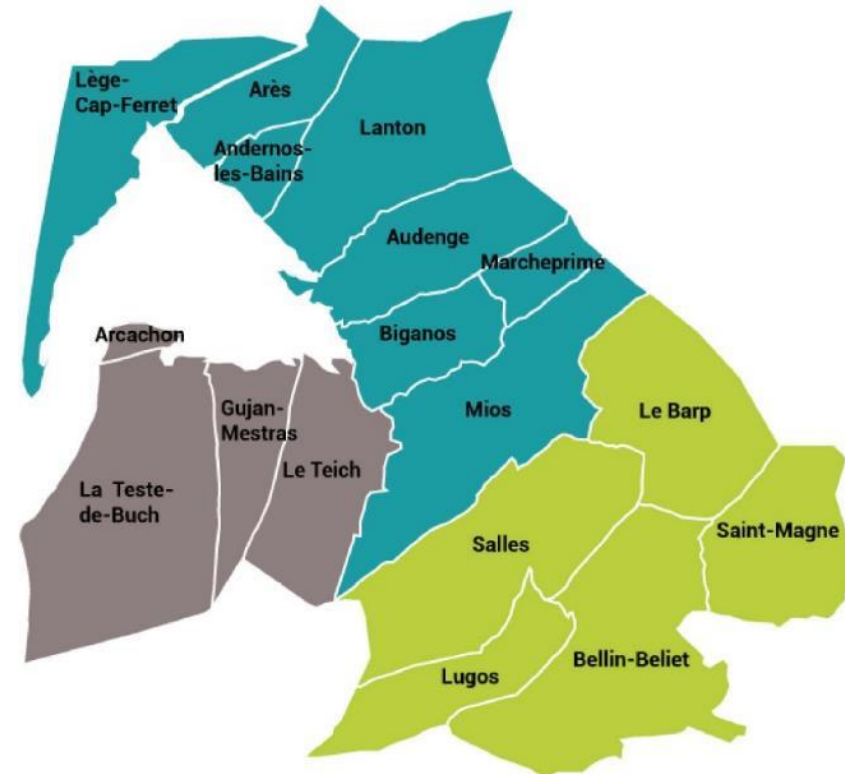
Le Bassin d’Arcachon est un milieu d’importance écologique sensible soumis à des pressions anthropiques croissantes. Ce territoire de près de 1 500 km² est environné de communes dont la population est en forte augmentation, et ce depuis les années 1960 [3]. Le contexte écologique de la lagune étant façonné par son environnement socio-économique proche, il semble donc pertinent de prendre en compte les caractéristiques et les évolutions de l’ensemble du territoire du Pays Bassin d’Arcachon et Val de l’Eyre, soit les 10 communes riveraines du plan d’eau¹ et les sept communes de l’arrière-pays du Val de l’Eyre (Carte 7).

En 2017, 153 033 habitants vivaient dans le périmètre du Pays « Barval », soit près de 10 % des habitants de la Gironde sur un espace qui représente environ 15% de la superficie du département. Entre 2010 et 2017, le Pays « Barval » a gagné 11 600 habitants et connu un taux de variation annuelle supérieur à celui de la Gironde (respectivement 1,59 et 1,31). Sur ce territoire, un tiers des habitants a plus de 60 ans (33,5 %) contre 24,7 % au niveau du département. Cette croissance démographique s’est accompagnée d’une augmentation du parc de logements (+9 767 entre 2012 et 2017), sur un rythme encore important, 22 % des résidences principales ayant été construites de 2006 à 2014. Les communes, à la fois les plus peuplées et les plus denses, se situent en périphérie directe du Bassin d’Arcachon (Arcachon, Andernos-les-Bains, Gujan-Mestras), qui s’affirme alors comme cœur de territoire. La frange littorale, plus touristique, se caractérise également par la présence de sept stations classées tourisme ou balnéaire et un nombre élevé de résidences secondaires (31 378 pour 70 779 résidences principales). Les communes rétro-littorales ont un caractère moins dense.

66 % des résidents du Pays Barval travaillent sur le territoire, 24 % travaillent dans la métropole bordelaise (second pôle d’emploi du territoire). Compte tenu du rythme de progression démographique², les projections laissent à penser que le chiffre de 220 à 240 000 habitants dans les 30 années à venir serait réaliste. Le Bassin d’Arcachon est également une destination touristique importante. En saison

estivale la population y est multipliée par plus de 2,5 (400 000 en 2015). Le tourisme est de ce fait une activité structurante de l’économie locale.

Dans ce cadre, la Réserve naturelle nationale du Banc d’Arguin est le siège de différentes activités économiques plus ou moins directement liées avec le patrimoine culturel du territoire, son terroir et donc son attractivité touristique : ostréiculture, pêche, activités nautiques.



Carte 7 - Le territoire du SCOT Pays Bassin d’Arcachon et Val de l’Eyre (BARVAL)

¹ Lège-Cap Ferret, Arès, Andernos-les-Bains, Lanton, Audenge, Biganos, Le Teich, Gujan-Mestras, La Teste de Buch et Arcachon

² Le territoire du Bassin d’Arcachon connaît depuis 30 ans une croissance démographique rapide et continue, la plus forte de Gironde.

A.2. ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

A.2.1. Climat et météorologie

La Réserve se situe à environ 44°36' de latitude Nord. Elle est soumise à un climat typiquement océanique qui se caractérise par des amplitudes thermiques faibles, des vents de secteur Ouest prédominants et une pluviosité importante.

L'embouchure du Bassin d'Arcachon connaît un microclimat particulier lié à la présence des passes et de la dune du Pilat, influençant la direction des vents, les nuages et les orages.

Les données météorologiques les plus proches sont enregistrées à la station du Cap Ferret.

A.2.1.1. Pluviométrie

Sur les cinquante dernières années, la moyenne annuelle des précipitations est de 805 mm (Figure 3). Le maximum de pluviosité se situe à l'automne (Figure 4). Le mois le plus sec est celui de juillet. Le minimum de pluviométrie en période estivale peut conduire certaines années à une relative sécheresse.

Tout comme le Bassin d'Arcachon et le proche littoral, la Réserve est moins arrosée que l'arrière-pays. En conséquence, la période d'insolation y est plus importante que sur le reste de la région (2 151 heures en moyenne entre 1979-1998). La neige y est exceptionnelle.

A.2.1.2. Température

La moyenne générale annuelle des températures est de 14 °C. Il n'existe qu'une différence de 1 °C sur l'ensemble du littoral aquitain. L'océan joue un rôle de tampon thermique : il modère les écarts saisonniers de température.

Sur les vingt dernières années, le mois d'août est le plus chaud avec une moyenne de 21,5 °C, et le mois de janvier est le plus froid avec une moyenne de 8,5 °C (Figure 5).

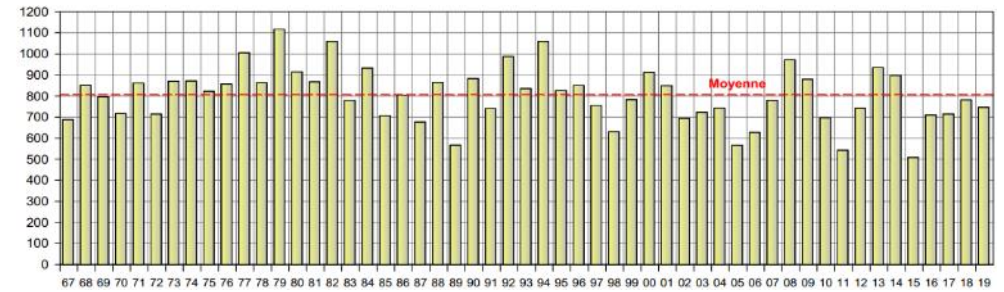


Figure 3 – Évolution du cumul annuel de pluie (en mm) à la station du Cap Ferret entre 1967 et 2019 (Ifremer [4] d'après les données Météo France)

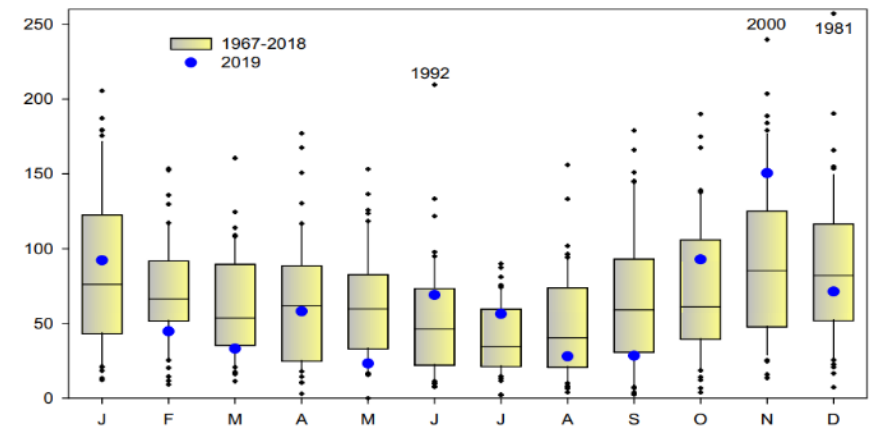


Figure 4 – Moyennes mensuelles de la pluviométrie (en mm) à la station du Cap Ferret. Données 2019 par rapport à la série 1967-2018 (Ifremer [4] d'après les données Météo France)

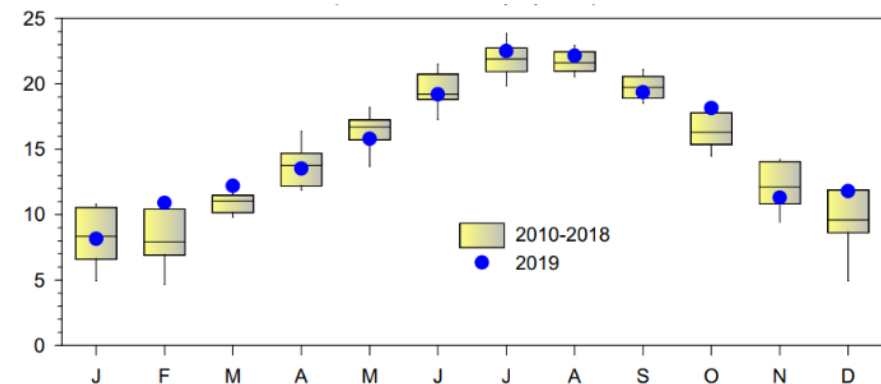


Figure 5 – Moyennes mensuelles de la température de l'air à la station du Cap Ferret. Données 2019 par rapport à la série 2010-2018 (Ifremer [4] d'après les données Météo France)

A.2.1.3. Vents

Localement, les vents soufflent de façon presque constante à des vitesses ne dépassent majoritairement pas 10 m/s. Il est recensé en moyenne que 14 jours/an sans vent et 50 jours/an de vent faible (inférieur à 2 m/s).

Les vents dominants sont de secteurs Ouest, Nord-Ouest et Nord-Est (Figure 6), avec une composante Nord en période anticyclonique et une composante Sud à l'arrivée des perturbations.

Au printemps et en été, les vents sont principalement orientés Ouest et Nord-Ouest, car les terres sont plus chaudes que l'océan. Au niveau de la Réserve, ce phénomène est accentué par la présence de la dune du Pilat dont les pentes inclinées vers le soleil participent à la genèse de courants thermiques ascendants qui produisent un phénomène important d'appel d'air.

À l'inverse, en automne et en hiver, lorsque les eaux de l'océan sont plus chaudes que les terres, les vents terrestres prédominent.

Les vents les plus forts sont enregistrés en hiver en provenance principale du secteur Ouest. Les vents les plus faibles sont observés en période estivale et proviennent des secteurs Nord-Ouest à Sud-Ouest et Nord-Est à Est.

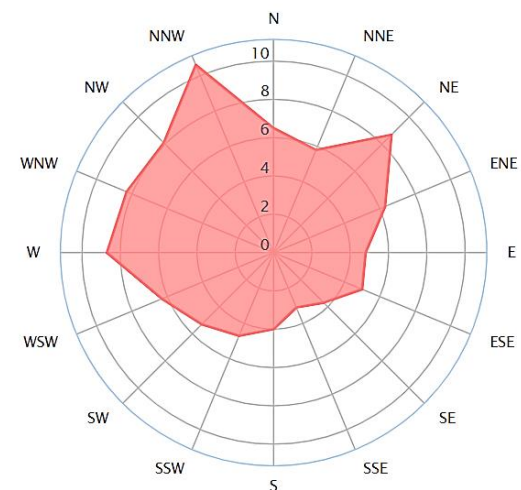


Figure 6 – Distribution de la direction des vents au Cap Ferret entre 2003 et 2018 (d'après les données Météo France)

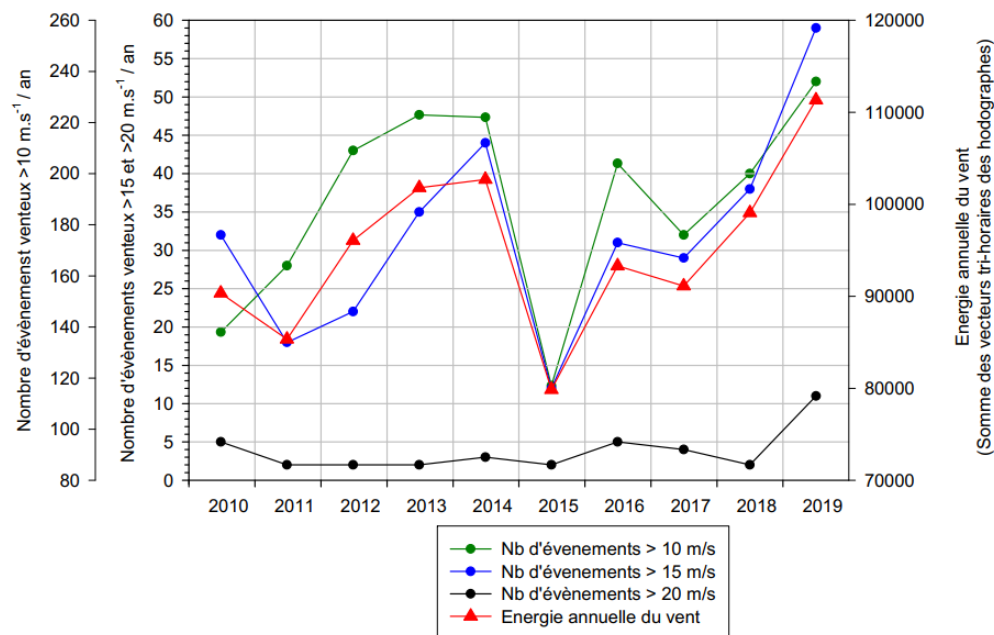


Figure 7 – Évolution du nombre annuel d'évènements venteux et de l'énergie annuelle des vents à la station du Cap Ferret de 2010 à 2019 (d'après les données Météo France)

A.2.1.4. Tempêtes

En hiver, le littoral atlantique est fréquemment touché par des tempêtes qui sont fréquentes dans le Golfe de Gascogne où leur formation est rapide. Sur l'échelle de Beaufort, elles sont caractérisées par des vents supérieurs à 89 km/h qui transforment la surface de la mer en grosses lames écumeuses qui peuvent être exceptionnellement hautes. Au-delà de 118 km/h de vent, le phénomène est qualifié d'ouragan.

Les tempêtes avec des hauteurs de houles supérieures à 9 m sont considérées comme annuelles, celles avec des hauteurs supérieures à 15 m comme décennales et celles avec des hauteurs supérieures à 18 m comme centennales.

Depuis les années 1960, une cinquantaine de tempêtes ont touché le Bassin d'Arcachon. Le phénomène de surcote qu'elles peuvent générer et le déferlement des vagues qu'elles induisent peuvent modifier plus ou moins significativement et rapidement la géomorphologie de la Réserve.

Tableau 11 – Phénomènes tempétueux les plus récents et les plus significatifs en Aquitaine (SEPANSO)

DATE	NOM	V max au Cap-Ferret
4 et 5 octobre 1984	Cyclone tropical « Hortense »	
Décembre 1987	« L'Ouragan »	122 km/h
Janvier à février 1990	5 tempêtes successives	
28 décembre 1999	Tempête « Martin »	173 km/h
24 janvier 2009	Tempête « Klaus »	159,5 km/h
28 février 2010	Tempête « Xynthia »	130 km/h
15 au 18 décembre 2011	Tempête « Joachim »	120 km/h
Hiver 2013-2014	28 tempêtes successives	
29 au 30 janvier 2019	Tempête « Gabriel »	131 km/h

Lors d'épisodes de tempêtes exceptionnelles, la conjugaison de l'action du vent, de la houle et d'une dépression atmosphérique peut entraîner une surcote d'eau à la côte, c'est le phénomène de marée de tempête.

A.2.1.5. Changement climatique

Les données météorologiques disponibles sur l'ensemble du XX^{ème} siècle jusqu'à nos jours révèlent une hausse uniforme des températures moyennes d'environ 1,4°C sur l'ensemble de l'Aquitaine au cours des 60 dernières années, et plus particulièrement depuis les années 1980 [5].

Ce réchauffement est davantage marqué au printemps-été qu'en automne-hiver et est supérieur à la situation moyenne mondiale (+1°C depuis le début du XX^{ème} siècle). Sur la même période, les cumuls annuels ou saisonniers des précipitations ne montrent pas de changement significatif sans pour autant que cela n'induisse pas une modification du cycle de l'Eau. Ainsi, depuis 60 ans, une diminution de l'humidité des couches superficielles des sols est constatée en Aquitaine.

Les principales perspectives à venir, mesurées par des modèles climatiques [5], indiquent que le climat de l'Aquitaine a une grande probabilité d'évoluer vers :

- une augmentation des jours de chaleurs et de sécheresse en été ;
- des vents hivernaux moins violents liés au ralentissement des dépressions ou des anticyclones de moyennes latitudes ;
- des vents estivaux plus violents liés à l'augmentation de la convection atmosphérique provoquée par l'augmentation des températures qui accroît la condensation ;
- une élévation du niveau de la mer entre 0,5 et 1 m d'ici 2100.

A l'échelle de la Réserve, on peut supposer que des vents estivaux plus violents en période de sécheresse, couplés à une élévation du niveau de la mer, pourraient être à l'origine d'une plus forte érosion des bancs de sable. Cette accélération de l'érosion serait plutôt défavorable aux espèces animales et végétales terrestres. Les conséquences sur la surface des dunes et des estrans ne sont pas évidentes, car elles dépendent également de l'évolution future des transports hydrosédimentaires des sables du bassin d'Aquitaine et de la dynamique naturelle des bancs et passes (voir A.2.3.3 page 38)

A.2.2. Géologie

A.2.2.1. Couches géologiques

Le bassin aquitain est un vaste espace sédimentaire, avec des terrains mésozoïques et cénozoïques, ouvert sur l'océan Atlantique. Au Nord et à l'Est, il est limité par le Massif armoricain et par la bordure occidentale du Massif central. Son extension au Sud s'arrête au niveau de la chaîne des Pyrénées dont la formation tardive a plissé les terrains mésozoïques et cénozoïques.

Le bassin aquitain se divise en deux domaines structuraux dissymétriques séparés par un accident profond, la flexure celte-aquitaine (Carte 8), qui se distinguent de la manière suivante :

- au Nord de la flexure celte-aquitaine, le domaine de plate-forme stable à structures hercyniennes peu conséquentes et d'épaisseur faible (2000 m),
- au Sud de la flexure celte-aquitaine, une zone fortement subsidente où les dépôts d'une épaisseur allant jusqu'à 700 m sont très plissés.

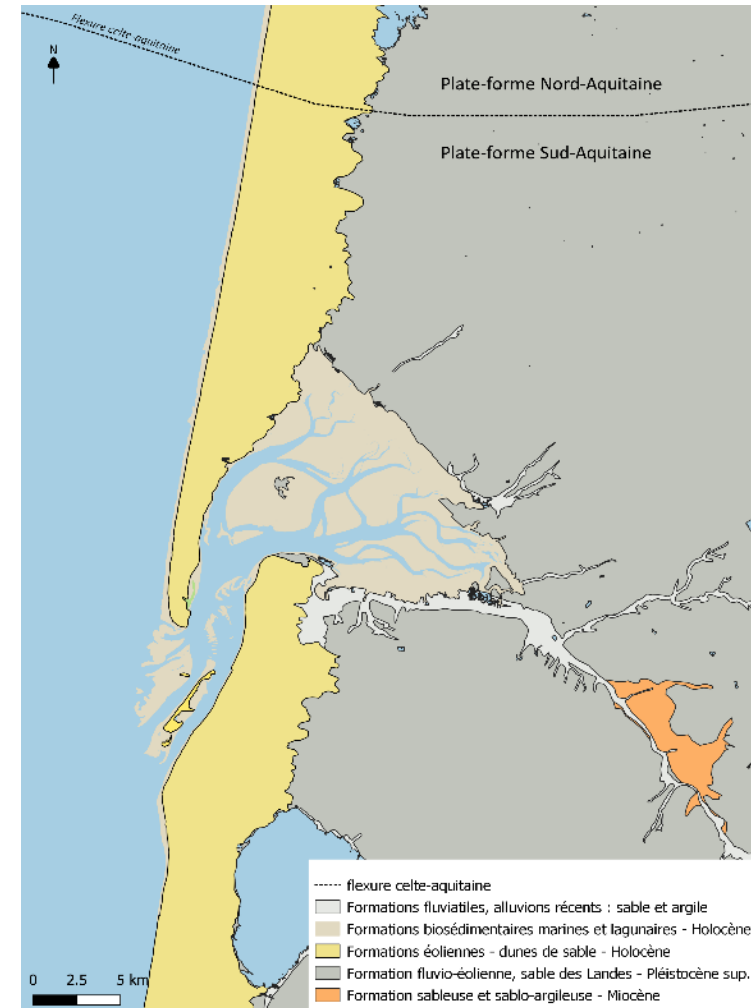
- **Couches superficielles**

Le Bassin d'Arcachon se situe au Sud de la flexure celte-aquitaine.

Cinq principales formations sont représentées en surface (Carte 8) :

- les dépôts fluviatiles récents composés principalement de sable et d'argiles siliceuses grises,
- les dépôts holocènes marins et lagunaires du Bassin d'Arcachon mis en place par la transgression flandrienne lors de l'holocène,
- les dépôts quaternaires récents qui forment les dunes littorales,
- les formations détritiques plio-quaternaires du sable des Landes qui recouvrent pratiquement l'ensemble des formations sous-jacentes,
- les formations miocènes argilo-sableuses dégagées par l'érosion des rivières.

La formation du Banc d'Arguin date de l'holocène. Elle résulte principalement des énormes masses de sable qui proviennent de l'estuaire de la Gironde et qui sont charriées vers le Sud par les courants depuis au moins 2000 ans. Ces masses de sables recouvrent les formations détritiques plio-quaternaires.



Carte 8 - Principales formations géologiques superficielles (SEPANSO)

- **Couches profondes**

Un forage pétrolier réalisé à proximité de la dune du Pilat dans les années 1960 a permis d'avoir un aperçu des couches géologiques profondes présentes dans le secteur de la Réserve (Figure 8).

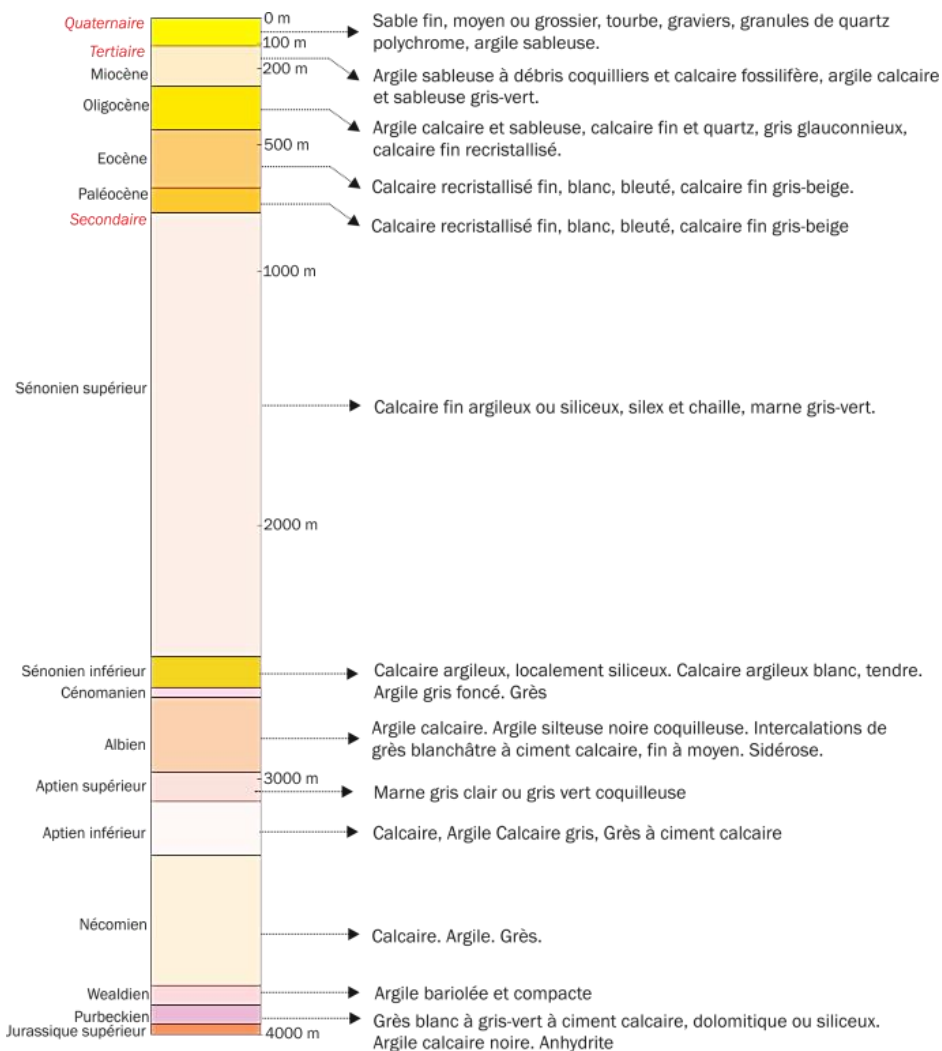


Figure 8 – Couches géologiques profondes au lieu-dit "Les anguillons" (SEPANSO, d'après les travaux de forage d'ESSO-Rep, 1964)

A.2.2.2. Paléogéographie, Géomorphologie

- **Formation du Bassin d'Arcachon**

La formation du Banc d'Arguin est liée à la genèse du Bassin d'Arcachon. Celle-ci est récente et coïncide avec la dernière transgression marine (transgression flandrienne). Les principales étapes de la formation de cette lagune sont les suivantes :

18 000 - 7000 ans BP

Durant cette période, de fortes évolutions du niveau de l'océan Atlantique ont engendré des modifications du trait de côte (Carte 9).

La régression würmienne a atteint son maximum vers 18 000 ans BP. Le niveau de l'océan Atlantique était alors à 120 m au-dessous de son niveau actuel. Au niveau du Bassin d'Arcachon, le plateau continental, alors en grande partie émergé, est recouvert par les épandages plio-quaternaires (nappe alluviale constituée de sables, graviers et galets) entaillés par la Leyre, fleuve côtier qui se jette à cette période directement dans l'océan Atlantique.

La transgression flandrienne débute alors et ramène le niveau de l'océan Atlantique à 12 m au-dessous de son niveau actuel à 7 000 ans BP. La nappe alluviale plio-quaternaire est à ce moment bien recouverte par le sable des Landes.



Carte 9 - Évolution du trait de côte entre 18 000 ans BP et aujourd'hui (SEPANSO)

7 000 - 2 000 ans BP

La mer encombre de bancs de sable l'embouchure de la Leyre. La Leyre alluvionne et dépose de grandes quantités de matériaux fins : sables et argiles qui forment un vaste delta et colmatent toute sa basse vallée (Figure 9, 4 000 BP). Dans la partie interne de ce delta, les dépôts fluviatiles s'associent aux dépôts marins pour produire un faciès estuarien. Dans la zone externe, les "sables marins" s'accumulent sous la forme de barres d'embouchure.

2 000 ans BP – aujourd'hui

Aux alentours de 2 000 ans BP, sous l'action de la dérive littorale, une flèche dunaire, le futur Cap Ferret, prend naissance et entame une lente migration vers le Sud, repoussant l'embouchure de l'estuaire de la Leyre également vers le Sud. Le niveau marin est relativement stabilisé et la côte occupe sa position actuelle. Les premiers sédiments lagunaires se déposent à l'abri du cordon littoral, un ensemble complexe de chenaux s'oriente E-W puis NE-SW (Figure 9).

Il semble que dès l'époque romaine des bancs centraux, tel le Banc d'Arguin, et un réseau de passes externes creusées par les courants de marées se seraient mis en place.

Au Moyen-Age, ces passes se situaient au Nord de l'actuelle île aux oiseaux qui s'est depuis détachée du continent sous l'action des courants de jusant.

Le Cap Ferret poursuit continuellement sa descente vers le Sud, en passant cependant par des phases de recul, cas actuel, mais toujours jusqu'à présent moins importantes que ses phases d'avancée.

Aujourd'hui, l'ouvert du Bassin d'Arcachon est long de 5 kilomètres et large de 3 kilomètres.

Futur

L'évolution du Bassin d'Arcachon est incertaine. Sa fermeture à l'horizon de quelques siècles est même parfois envisagée. Il pourrait alors suivre, avec retard, le même processus d'évolution que les étangs arrière-dunaires aquitains. Ces derniers, à l'instar du Bassin d'Arcachon, étaient autrefois des lagunes qui communiquaient avec l'océan par l'intermédiaire d'exutoires qui se sont fermés depuis. D'autres pensent, en l'état actuel des connaissances, qu'il n'est pas possible d'envisager cette fermeture. L'ouverture est principalement maintenue par l'effet de chasse du volume d'eau, environ 400 millions de m³, qui circule à chaque marée entre l'océan et le Bassin au niveau des passes. Ce phénomène vient contrebalancer l'encombrement régulier et naturel des passes par d'importantes masses de sédiments en transit.

Les incertitudes reposent principalement sur les conséquences inconnues de l'augmentation du niveau de la mer sur ce rapport de force.

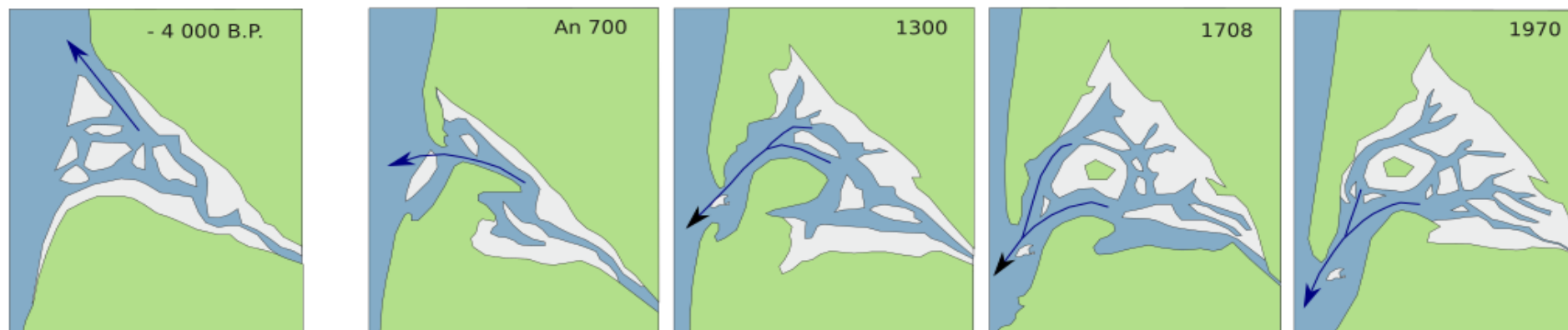


Figure 9 – Evolutions géomorphologiques du bassin d'Arcachon entre 4 000 ans BP et 1970 (d'après Vigneaux et al., 1975 [51])

- **Géomorphologie de la Réserve et de ses environs**

La Réserve est constituée de bancs de sable mobiles qui dérivent entre la pointe du Cap Ferret et la pointe d'Arcachon située au niveau de la plage de la Salie Nord.

Elle est traversée par deux chenaux principaux, appelés localement « passes », de profondeur maximale de 15 à 20 m, qui changent constamment de position et d'orientation en fonction des mouvements sédimentaires (Photographie 3, Figure 10).

La première, dite « passe Nord », est délimitée par les bancs du Toulinguet et d'Arguin. Elle est actuellement la principale voie navigable pour entrer ou pour sortir du Bassin d'Arcachon.

La seconde, la « passe Sud », est en partie comblée. Elle longe la dune du Pilat et maintient les bancs de sable de la Réserve isolés du continent.

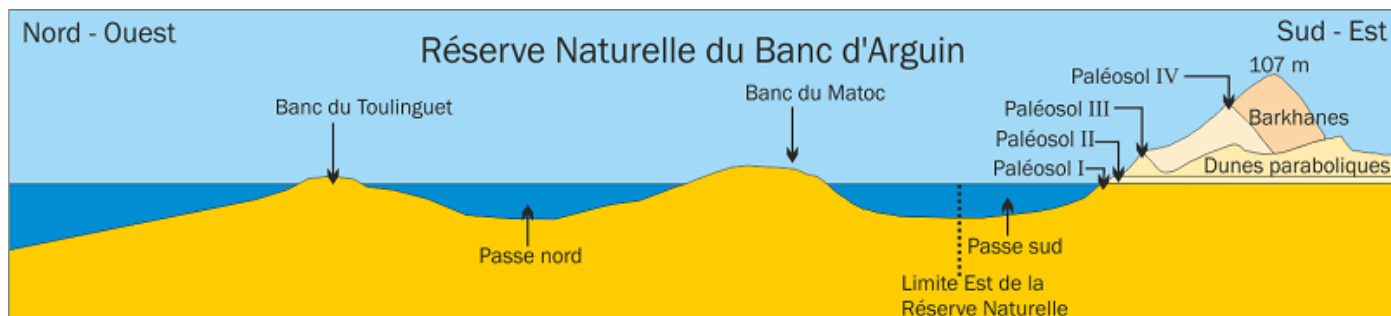
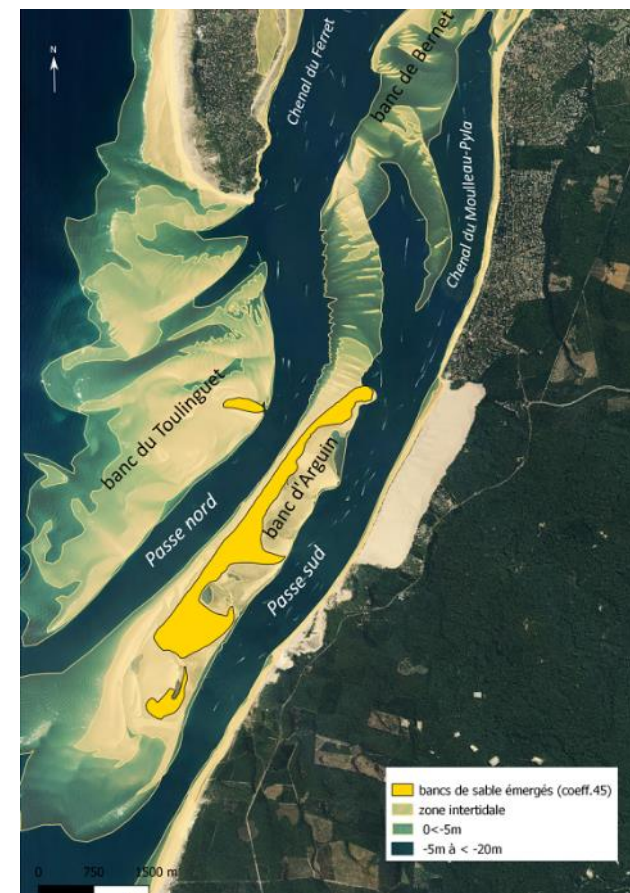


Figure 10 – Coupe géomorphologique de la RNN du Banc d'Arguin et des dunes continentales (SEPANSO)



Photographie 3 – Géomorphologie de la réserve vue par satellite. (SEPANSO d'après un fond de carte SIBA 2018)

La dune du Pilat, située à proximité immédiate de la Réserve, s'étend sur 2 900 m de long et 620 m de large à sa base. Son altitude actuelle atteint environ 110 m (Photographie 5). Elle est constituée de plusieurs systèmes dunaires superposés les uns sur les autres et délimités entre eux par des paléosols, anciens sols forestiers ou marécageux.

Quatre principaux paléosols affleurent du pied de la dune (Photographie 5) jusqu'à son sommet :

- Le paléosol I, situé au niveau de la plage s'est constitué vers 3 500 ans BP. Il correspond à une ancienne forêt de pins, de noisetiers, de bouleaux, de chênes, d'aulnes, de noisetiers et de saules qui recouvrait une surface plane marécageuse. Il est essentiellement constitué d'illites, grès siliceux à ciment de matières organiques et de minerai de fer.
- Le paléosol II, situé entre 2 et 5 mètres au-dessus de la mer, correspond à l'installation d'une végétation éparse sur une couche de sable d'origine éolienne venue recouvrir la forêt du paléosol I vers 3 000 ans BP.
- Le paléosol III s'est formé au XVI^{ème} siècle. Il correspond à une forêt de pins et de noisetiers qui épousait les formes d'un système de dunes paraboliques venu recouvrir le paléosol II sur une épaisseur variant entre 20 et 40 mètres.
- Le paléosol IV surmonte un nouveau système dunaire qui s'est édifié entre le XVI^{ème} et le XIX^{ème} siècle et qui apparaît sous le nom de « la Dune de la Grave » sur des cartes anciennes. Ces dunes, appelées barkhanes, ont submergé les dunes paraboliques sous une épaisseur de 60 m de sable. Jusqu'en 1860, la forêt correspondant au paléosol IV était constituée de jeunes pins, cultivés par l'Homme pour leur résine. À partir de la fin du IX^{ème} siècle, elle fut submergée par une dune transversale qui porta l'altitude de la dune du Pilat à 118 mètres au début du XX^{ème} siècle.



Photographie 4 - Vue du Banc d'Arguin, des deux passes et de la dune du Pilat depuis le banc de Toulinguet (SEPANSO)



Photographie 5 - Photographie d'un affleurement de paléosol sur la dune du Pilat (SEPANSO)

A.2.3. Hydrographie et hydrologie

La Réserve marque la frontière entre le Bassin d'Arcachon, milieu abrité, et le Golfe de Gascogne, milieu mouvementé ou battu.

Elle se situe au niveau des passes externes du Bassin d'Arcachon qui sont le terrain d'affrontement entre la houle venue du large et les forts courants de marée.

A.2.3.1. Réseau hydrographique

- **Bassin versant du Bassin d'Arcachon**

Le Bassin d'Arcachon se situe dans le bassin Adour-Garonne qui s'étend de l'île d'Oléron jusqu'à la frontière espagnole.

Le bassin versant global du Bassin d'Arcachon couvre une superficie de 4 138 km² (Carte 10). Il est géologiquement homogène et se caractérise par une altitude moyenne de 50 mètres avec une pente très faible et une nappe phréatique proche du sol.

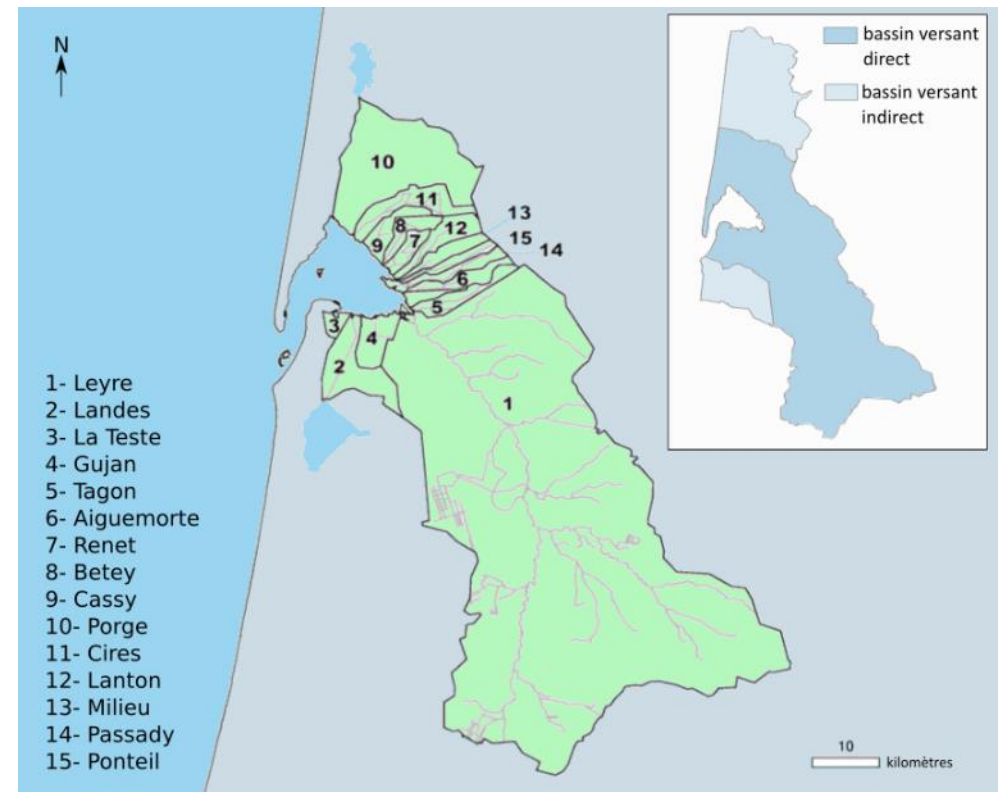
Il est composé de plusieurs bassins hydrographiques dont le principal est celui de la Leyre au sud-est qui couvre une grande partie de la surface du bassin versant global. L'intégralité d'un autre bassin débouche dans la lagune, il s'agit de celui des cours d'eau côtiers situés sur la frange côtière orientale du Bassin d'Arcachon.

Ce bassin versant global est également composé de deux parties de bassins hydrographiques, celui des lacs médocains au nord et celui des lacs landais au sud. Ils sont connectés au Bassin d'Arcachon via respectivement le canal des étangs et le canal des Landes dont la gestion hydraulique est réalisée par un système d'écluses.

Le volume annuel d'apport en eaux douces dans la lagune est estimé entre 1 250 et 1 340 millions de m³ dont l'origine se répartit de la façon suivante :

- 79 à 83 % par le ruissellement et les cours d'eaux,
- 11 à 13 % par les précipitations,
- 6 à 8 % par les nappes phréatiques qui s'écoulent vers la mer, dont des résurgences sont particulièrement importantes au pied de la dune du Pilat et visibles par endroit au niveau de la zone intertidale de la Réserve.

À lui seul, le bassin de la Leyre représente 60 % des apports en eaux douces superficielles dans le Bassin d'Arcachon.



Carte 10 - Bassins versants du bassin d'Arcachon (d'après Bouchet et al., 1997 [6])

- Réseau hydrographique de la lagune

Le Bassin d’Arcachon est une lagune de type semi-fermé de faible profondeur (4,6 m en moyenne) qui possède une superficie d’environ 180 km² en y intégrant le secteur géographique de la Réserve (Carte 11).

Le régime des marées est de type mésotidal à macrotidal.

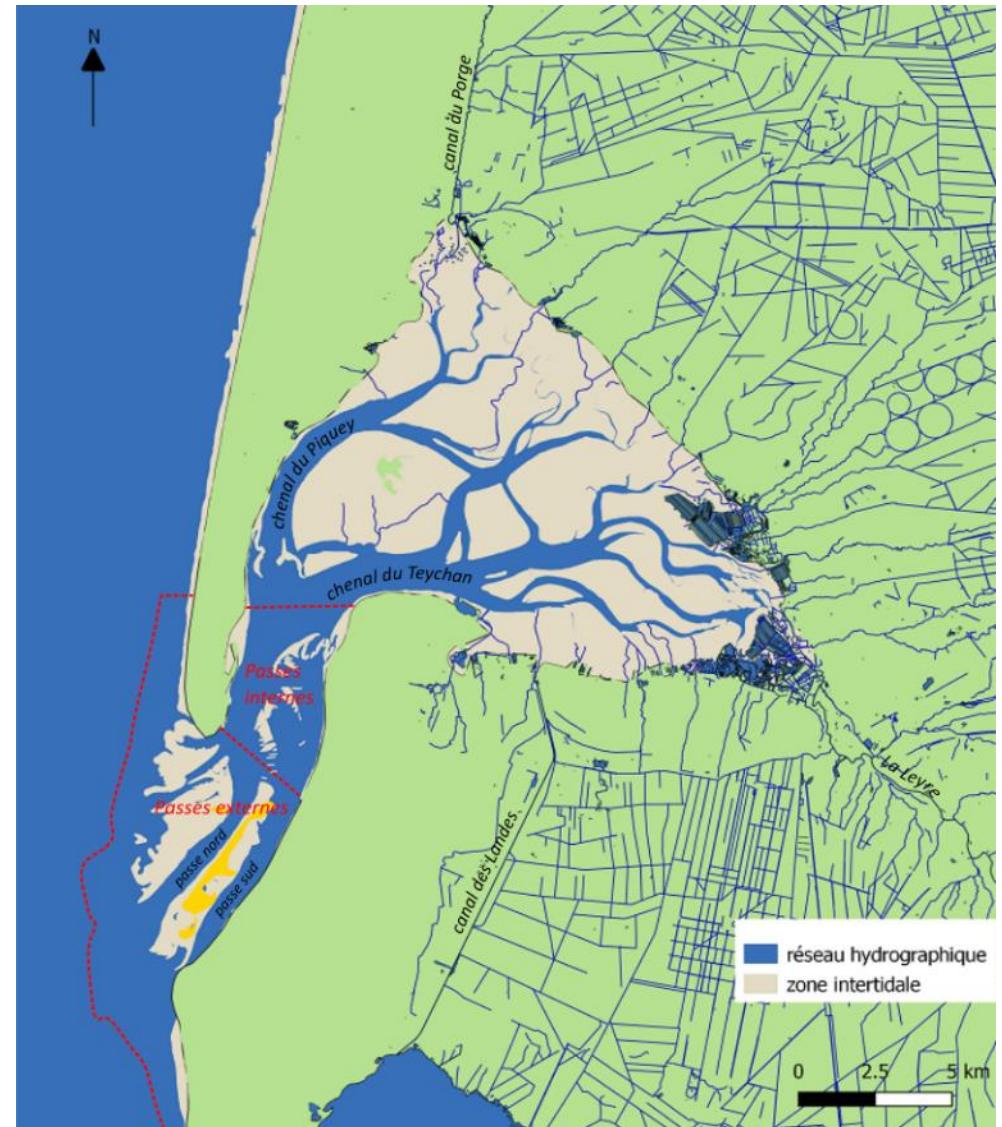
La zone intertidale représente une surface d’environ 110 km². Elle est principalement formée de biofaciès sableux à sablo-vaseux.

La zone subtidale représente une surface d’environ 70 km². Elle est principalement composée d’un réseau de chenaux intérieurs dont la profondeur diminue de l’amont vers l’aval et qui prolongent le réseau hydrographique continental vers l’intérieur de la lagune.

Les chenaux intérieurs peuvent être déclinés en trois catégories :

- des chenaux principaux, le chenal du Teychan et de Piquey, d’une profondeur maximale de 20 m ;
- des chenaux transversaux orientés perpendiculairement à l’axe des principaux courants de marée et qui se caractérisent par une sédimentation importante ;
- des chenaux secondaires, d’une profondeur décroissante maximale de 10 m, qui confluent pour former les chenaux principaux et qui peuvent se ramifier vers l’amont en chenaux terminaux peu profonds appelés localement « esteys ».

Le Bassin d’Arcachon communique avec l’océan au niveau de la zone des passes qui englobe des passes internes et des passes externes. Les passes internes correspondent à un delta dominé par les courants de flot ; les passes externes à un delta dominé par les courants de jusant dont la limite côté océan est fixée par l’isobathe -10 m. Les passes externes sont actuellement composées de deux passes principales situées de part et d’autre du Banc d’Arguin, la passe nord et la passe sud. Vers le large, au droit de la Réserve, le plateau continental s’étire sur une distance de 70 km avec une profondeur progressive de 15 m à 30 m dans ses six premiers kilomètres.



Carte 11 - Réseau hydrographique du Bassin d’Arcachon et de la RNN (SEPANSO d’après les données hydrologiques de l’agence de l’eau Grand Sud-Ouest)

A.2.3.2. Composantes hydrodynamiques

- Marée et volumes d'eau oscillants

La périodicité de la marée est de type semi-diurne. Sa durée et sa symétrie varient en fonction de son coefficient. En vives eaux, la marée montante (flot) dure en moyenne 6h20 alors que la marée descendante (jusant) ne dure en moyenne que 6h. Cette légère asymétrie devient importante en période de mortes-eaux où le flot dure 7h et le jusant 5h25. D'un jour à l'autre, la marée retarde approximativement de 1 h en mortes eaux et de 40 minutes en vives eaux. L'amplitude de la marée varie entre environ 1 et 5 mètres selon le coefficient de marée (Tableau 12).

Des décotes (-0,25 m) se produisent lors de régimes anticycloniques et des surcotes (+0,5 m) sont fréquentes particulièrement en période hivernale. Elles sont dues à :

- une surélévation du niveau de la mer liée à la pression atmosphérique (une baisse de pression de 1 hectopascal entraîne une hausse du niveau de la mer de 1 cm) ;
- une hausse du niveau de la mer liée aux forces de frottement exercées par les vents sur les molécules d'eau ;
- une surélévation du niveau de la mer liée au déferlement de vagues induit par les interactions entre la houle océanique et le fond qui peuvent être particulièrement significatives lors de tempêtes.

Tableau 12 – Coefficients de la marée et amplitude (données Ifremer)

COEFFICIENT DE LA MAREE	≈20	45	70	95	≈120
Amplitude de la marée (m)	1,10	2,10	3,10	3,80	4,95

L'onde de propagation de la marée pénètre dans le Golfe de Gascogne par le sud-ouest, puis s'étale et atteint l'ensemble de la côte aquitaine de façon relativement

homogène. Elle met environ 1 heure pour progresser depuis la Réserve jusqu'aux secteurs les plus reculés de la lagune, et inversement au jusant.

Le volume d'eau total oscillant de la lagune correspond essentiellement au volume d'eau salée échangé entre la lagune et l'océan à chaque marée. Ce dernier est 400 fois plus important que le volume d'eau douce introduit par la Leyre dans le Bassin d'Arcachon.

Le volume d'eau oscillant, ainsi que les débits moyens dans les passes du Bassin d'Arcachon ont été calculés par un modèle hydrodynamique (Tableau 13).

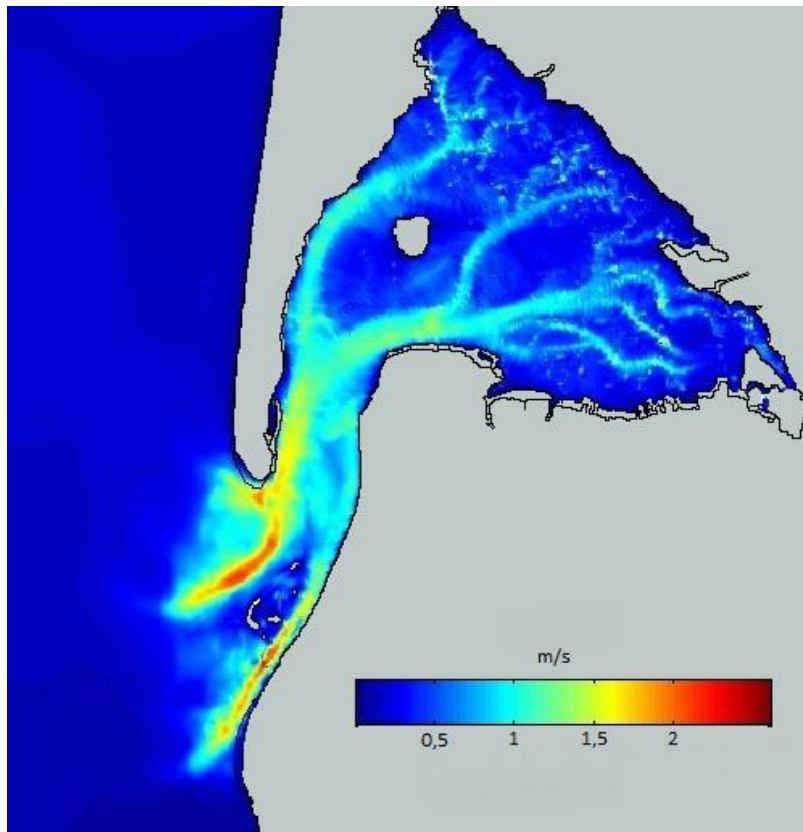
Tableau 13 - Coefficient de la marée et volumes d'eau oscillants (données Ifremer)

COEFFICIENT DE LA MAREE	45	70	95
Volume d'eau total de la lagune à pleine mer (million de m ³)	721	807	892
Volume d'eau total de la lagune à basse mer (millions de m ³)	457	423	400
Volume d'eau oscillant (millions de m ³)	264	384	492
Débits moyens total dans les passe (m ³ /s)	15 400	24 000	30 680

Le temps de renouvellement des eaux du Bassin d'Arcachon est globalement estimé entre 12,8 jours en hiver et 15,9 jours en été. Il présente des disparités spatiales : une dizaine de jours au niveau de la Réserve, entre 20-30 jours vers le fond de la lagune. Il varie principalement en fonction de la direction et de l'intensité du vent ainsi que du débit des cours d'eaux qui débouchent dans le Bassin.

- Courants de marée

Les passes externes du Bassin d'Arcachon sont soumises à l'action de forts courants de marée (Carte 12). Ils sont plus rapides à marée descendante qu'à marée montante du fait de l'effet « de chasse » de la masse d'eau accumulée à marée haute dans la lagune au moment de sa vidange. La vitesse des courants diminue progressivement de l'aval vers l'amont du Bassin d'Arcachon. Les vitesses maximales sont enregistrées lors des marées de vives eaux, et peuvent atteindre plus de 2 m/s dans les passes, au niveau de la Réserve.



Carte 12 – Vitesse des courants de marée dans le Bassin d'Arcachon et ses passes externes (www.ifremer.fr)

- Houle océanique

Des vagues hétérogènes se forment en haute mer sous l'effet de vents forts qui balaient régulièrement l'Atlantique Nord sur de longues distances. Lorsque les vents s'arrêtent, les vagues quittent leur zone de génération et adoptent des caractéristiques relativement homogènes en termes d'amplitude, de longueur d'onde, de période et de direction. Ces vagues constituent alors la houle océanique qui va progressivement se propager du large jusqu'aux côtes.

Au large, les fonds océaniques n'interfèrent pas sur la dynamique de la houle, les mouvements des particules d'eau s'atténuent très vite avec la profondeur. Localement, à l'approche des bancs de sable de la Réserve, le profil de la houle freinée par les hauts fonds devient dissymétrique. Des déferlantes se forment et viennent s'abattre sur les plages exposées de la Réserve, modifiant leur topographie. Brisées par les bancs de sable, les houles pénètrent peu dans le Bassin d'Arcachon et quasiment exclusivement au flot. Au jusant, elles sont barrées par l'effet de réfraction produit par les courants de marée.

Environ 80 % des houles qui viennent frapper la côte proviennent du secteur Ouest-Nord-Ouest (Figure 11).

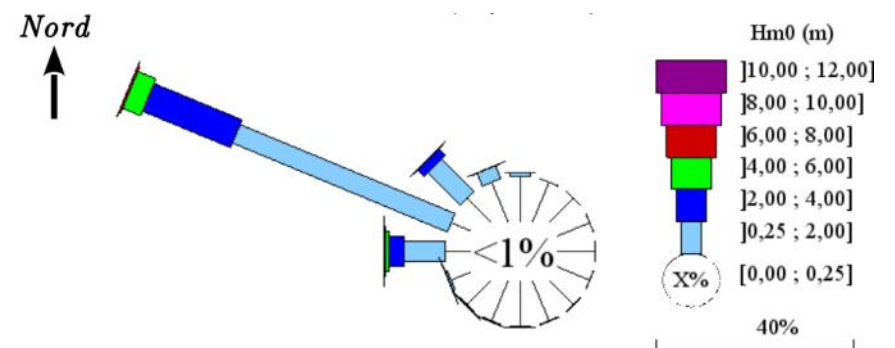


Figure 11 – Rose des houles du site du Cap Ferret de 2001 à 2019 (CEREMA)

Sur la période 2001-2019, l'amplitude moyenne (Figure 13) et la gamme des périodes de la houle (Figure 14) ont été mesurées par houlographe localisé à une dizaine de kilomètre au large du Cap Ferret.

Ces mesures d'amplitude indiquent qu'environ :

- 73 % des vagues ont une hauteur inférieure ou égale à 2 m ;
- 25 % une hauteur comprise entre 2 et 4 m ;
- 5 % une hauteur supérieure à 5 m.

Les mesures de périodes de la houle indiquent qu'environ 80 % des périodes des houles sont comprises entre 6 et 12 secondes.



Figure 12 - Houle océanique le long de la Passe Nord (SEPANSO)

Des variations saisonnières et interannuelles bien marquées existent quant à l'amplitude et la période de la houle. Les fluctuations de principaux régimes de temps, l'oscillation nord-atlantique et la dorsale atlantique, agissent notamment sur la variabilité interannuelle.

La variabilité saisonnière se traduit par des hauteurs de vague majoritairement faibles en régime estival, très majoritairement inférieures à 2 m, avec des périodes courtes, principalement comprises entre 6 et 10 secondes. En régime hivernal, les hauteurs sont fortes, majoritairement supérieures à 2 m, pour des périodes grandes, principalement comprises entre 10 et 13 secondes.

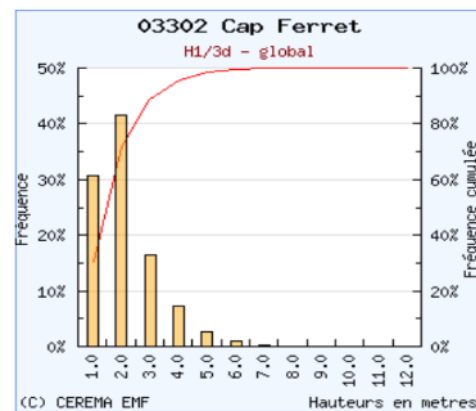


Figure 13 – Amplitude de la houle de 2001 à 2019 au Cap Ferret (CEREMA)

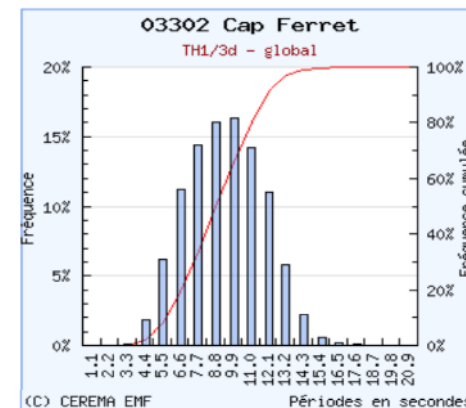


Figure 14 – Période de la houle au Cap Ferret (CEREMA)

A.2.3.3. Composantes hydrologiques

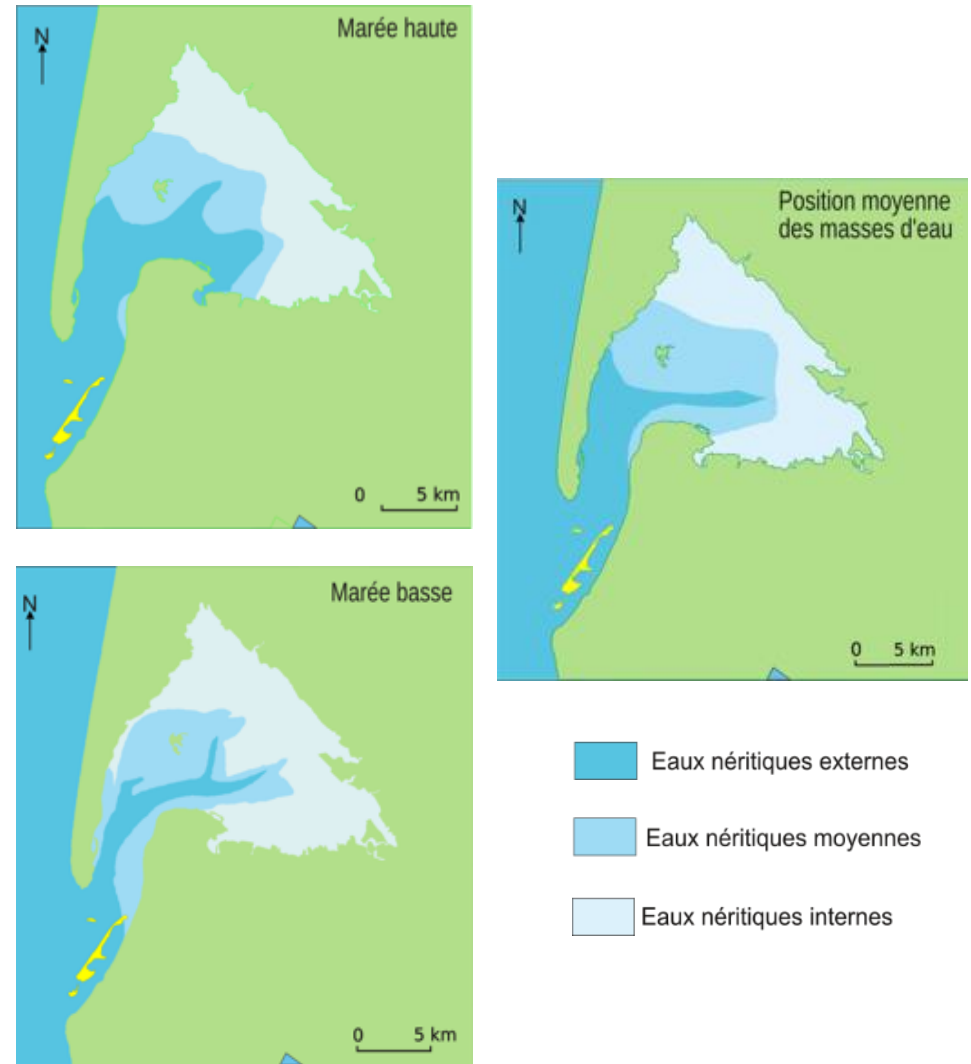
Dans le Bassin d’Arcachon, les variations des composantes hydrologiques sont sous la double influence des eaux océaniques et des eaux continentales, qui, en raison de leur différence de densité, s’interpénètrent plutôt qu’elles ne se brassent.

- **Les principales masses d’eau du bassin d’Arcachon**

Trois principaux types de masses d’eau ont été définies [7] dans le Bassin d’Arcachon en fonction de la température et de la salinité (Tableau 14). Leur répartition fluctue en fonction des rythmes tidaux (Carte 13).

Tableau 14 – Caractéristiques des trois principaux types de masses d’eau du Bassin d’Arcachon (d’après Bouchet et al., 1997 [6])

PRINCIPALES MASSES D’EAU	TEMPERATURE	SALINITE	PRINCIPALES CARACTERISTIQUES
Eaux néritiques externes	9,5-21°C	34-35 g/l	Caractéristiques proches des eaux océaniques. Eaux renouvelées à chaque marée.
Eaux néritiques moyennes	6-22°C	27-33 g/l	Empiètent sur le territoire de la Réserve à marée basse. Jouent un rôle tampon entre les eaux néritiques externes et internes.
Eaux néritiques internes	1-25°C	22-32 g/l	Localisées au fond de la lagune. Eaux soumises aux plus grandes fluctuations de température. Temps de renouvellement relativement important.



Carte 13 – Localisation des différents types de masses d’eau en fonction des rythmes tidaux (d’après Bouchet et al., 1997 [6])

- **Formation et évolution morphologique des bancs de sable et passes**

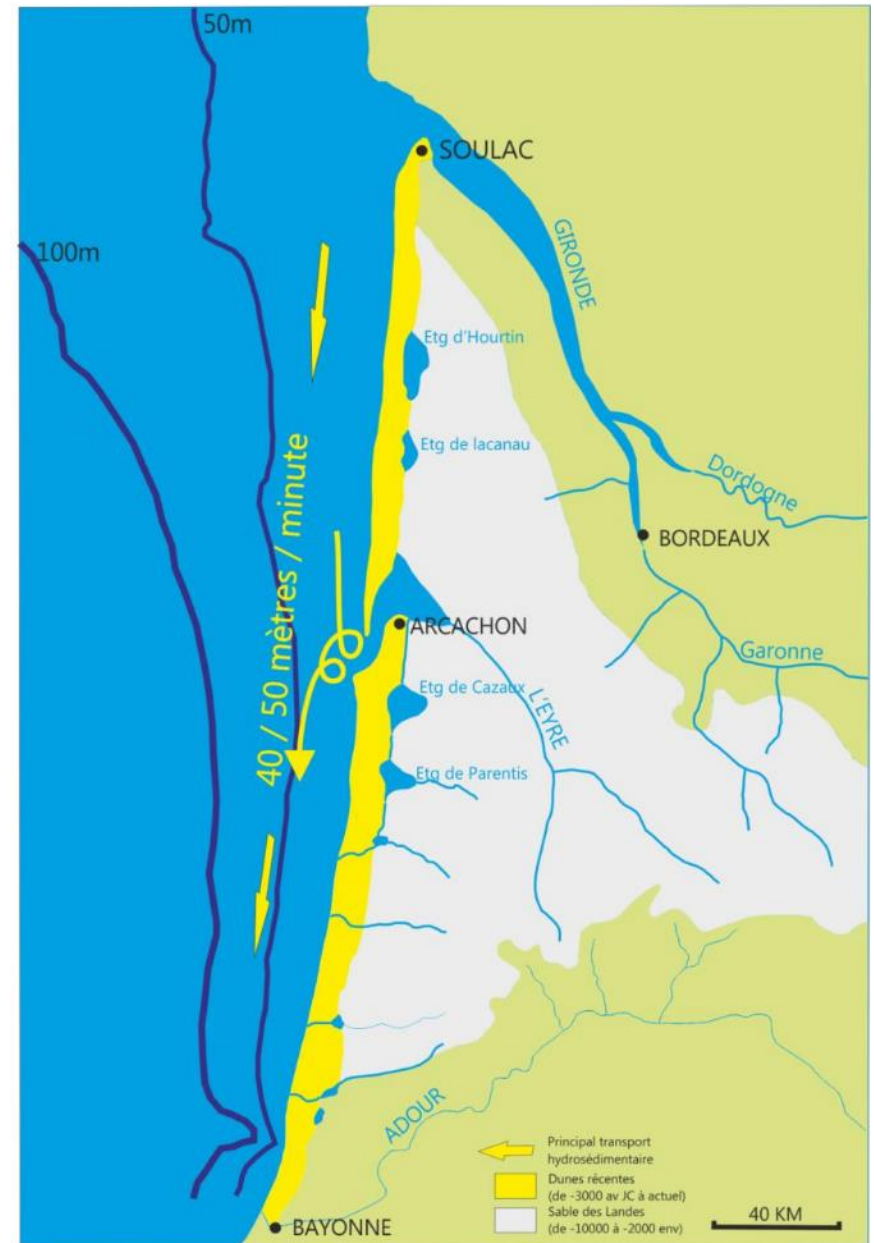
Les cartes anciennes témoignent qu'il existe, au moins depuis plusieurs siècles, un ensemble plus ou moins complexe de bancs de sable à l'embouchure du Bassin d'Arcachon. Ce dernier forme un ensemble géomorphologique dont les évolutions hydro-sédimentaires, à un endroit donné, peuvent avoir des incidences sur un autre.

Les principaux facteurs d'évolution communément admis de cet ensemble et de son embouchure sont :

- les variations naturelles d'apports sédimentaires externes qui peuvent être plus ou moins être influencées par des actions humaines (fixation des dunes, apports fluviaux...);
- Les aménagements côtiers et la poldérisation;
- Les évolutions hydrosédimentaires internes au système (modifications des chenaux, comblement, diminution ou augmentation des flux hydrauliques...);
- Les évolutions des conditions hydrodynamiques (état de la mer sur le littoral aquitain, courants de marée, augmentation du niveau de l'océan...).

Parmi tous ces éléments, la formation des bancs de sable de la Réserve et leur évolution est notamment liée aux variations de la disponibilité et du transfert de sédiments depuis l'estuaire de la Gironde vers le sud de la Nouvelle Aquitaine qui se caractérise de la manière suivante :

La Gironde draine des quantités de sédiments produits par l'érosion de la chaîne pyrénéenne et du Massif central. À l'embouchure de l'estuaire de la Gironde, ces sédiments sont livrés à l'océan Atlantique. Les sables des plages littorales du Nord du département proviennent en partie de ce transit sédimentaire (Carte 14) et d'un vaste épandage, sur la partie Ouest du bassin d'Aquitaine, d'alluvions du quaternaire façonnés ensuite au mésolithique en grains ronds et mats par les actions périglaciaires.



Carte 14 – Origine et transport hydrosédimentaire des sables du bassin d'Aquitaine (SEPANSO, d'après un fond de carte fourni par le BRGM)

Au niveau du département et sur l'ensemble du littoral aquitain, la houle remanie les fonds sur plusieurs dizaines de mètres. Elle produit de fortes vagues chargées en sédiments qui édifient une barre. Entre la barre et la côte, les déferlantes entraînent les sédiments vers le Sud au sein d'un courant littoral de houle parallèle au rivage. La vitesse de ce courant varie de 40 à 50 m/minute.

De plus, une partie des sédiments déposés sur l'estran par une vague est reprise puis déposée à nouveau par la vague suivante. Comme les vagues viennent frapper obliquement le littoral, le sable déposé par une vague à un endroit d'une plage est repris et déposé par la vague suivante un peu plus au Sud.

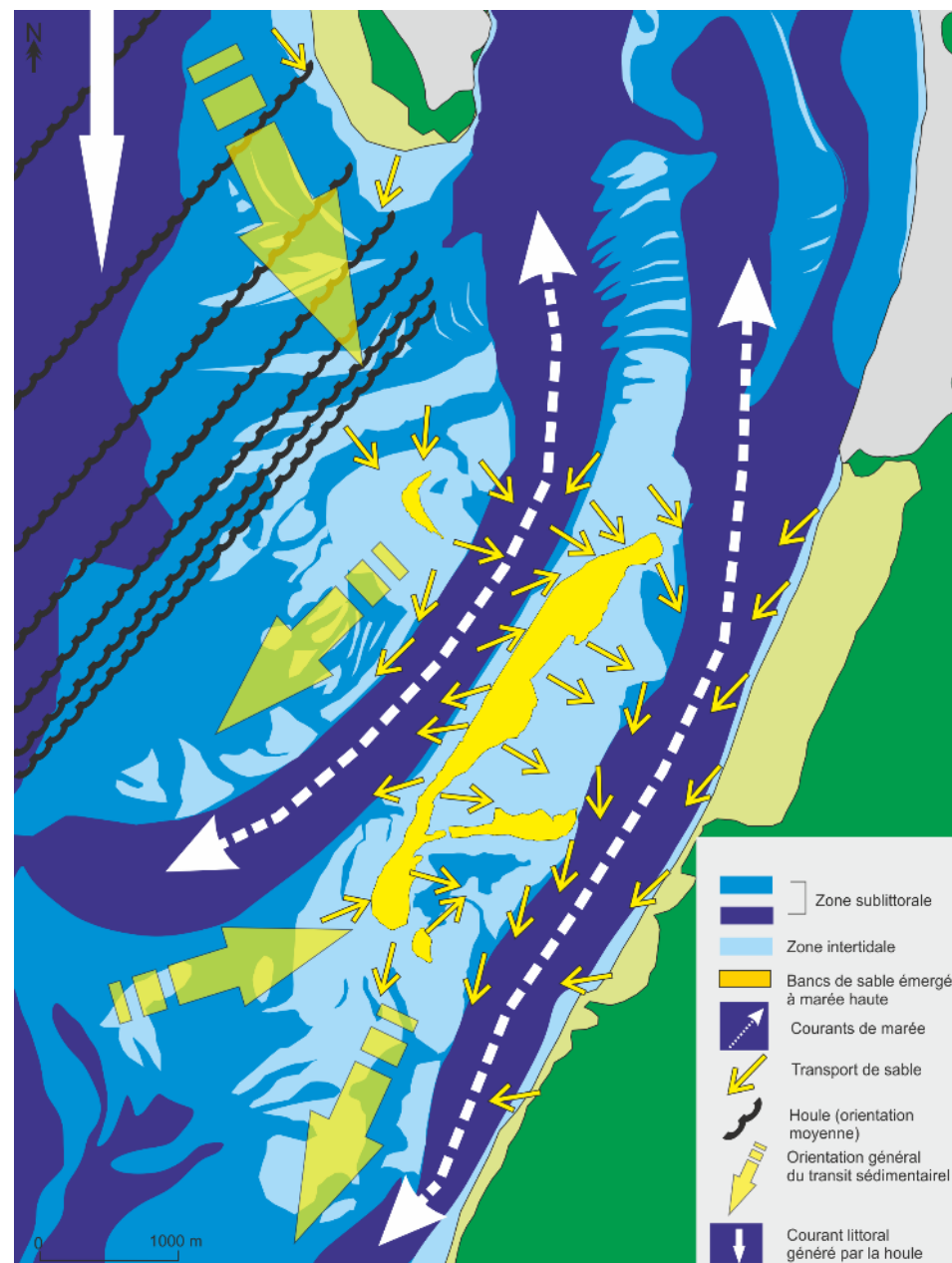
Grâce à ces deux phénomènes, le sable est transporté sous forme de wagons sédimentaires depuis le Nord du département vers l'entrée du Bassin d'Arcachon, puis vers le Pays Basque à des vitesses comprises entre 0,5 à 1 km/an.

Au passage de l'embouchure du Bassin d'Arcachon, la presqu'île du Cap Ferret est temporairement engraisée par les masses de sable dont la plus grande partie se retrouve livrée dans le goulet du Bassin d'Arcachon aux actions antagonistes de la houle et des courants de marée (Carte 15).

Le courant de jusant, le plus puissant, empêche que ces sables ne pénètrent profondément dans le Bassin d'Arcachon. Des dépôts se forment engendrant les bancs instables de la Réserve, d'altitudes fluctuantes, et séparés entre eux par les passes entretenues par les courants de marée.

Le transit initial, de direction Nord-Sud, des sédiments n'est pas annulé, mais seulement ralenti, si bien que les bancs se déplacent peu à peu vers le Sud en changeant interminablement de forme, modifiant la localisation et la direction des passes.

Les masses de sable qui transitent annuellement au niveau de la Réserve sont estimées à environ 600 000 m³.



Carte 15 – Courants et transports de sable à l'origine des différents bancs de sable de la Réserve (SEPANSO, depuis une photo aérienne IGN)

- **Évolution des passes**

Un cycle de 80 ans a été identifié au cours duquel la passe principale se déplace du Cap Ferret vers la dune du Pilat. Dans le même temps, la pointe du Cap Ferret s'allonge peu à peu, avec des retraits temporaires lorsque la passe principale s'en rapproche, pendant que la côte Sud s'érode nettement. Ce cycle est composé de quatre principaux stades d'évolution au cours desquels des bancs naissant près du Cap Ferret vont progressivement se déplacer vers le sud pour s'accoler au rivage.

Le cycle actuel a débuté à la fin des années 1940 et serait en voie d'achèvement.

Phases du cycle d'évolution des passes :

- Stade 1 : présence d'une seule passe située au sud tandis que la passe nord qui longe le Cap Ferret est comblé. Situation observée entre 1957 et 1966.
- Stade 2 : apparition d'un chenal au ras du Cap Ferret qui entraîne son recul et qui devient progressivement la passe principale. Les deux passes sont reliées par un chenal intermédiaire. Situation observée vers 1970-1980.
- Stade 3 : migration du chenal nord vers le sud, les deux passes sont reliées tandis que le Cap Ferret se stabilise et que le littoral sud s'engraisse. Situation observée dans les années 1990.
- Stade 4 : la passe nord devient centrale et n'est plus reliée à la passe sud par un chenal intermédiaire. La passe sud tend à disparaître et génère une forte érosion du littoral. Situation observée en 1936 et actuellement.

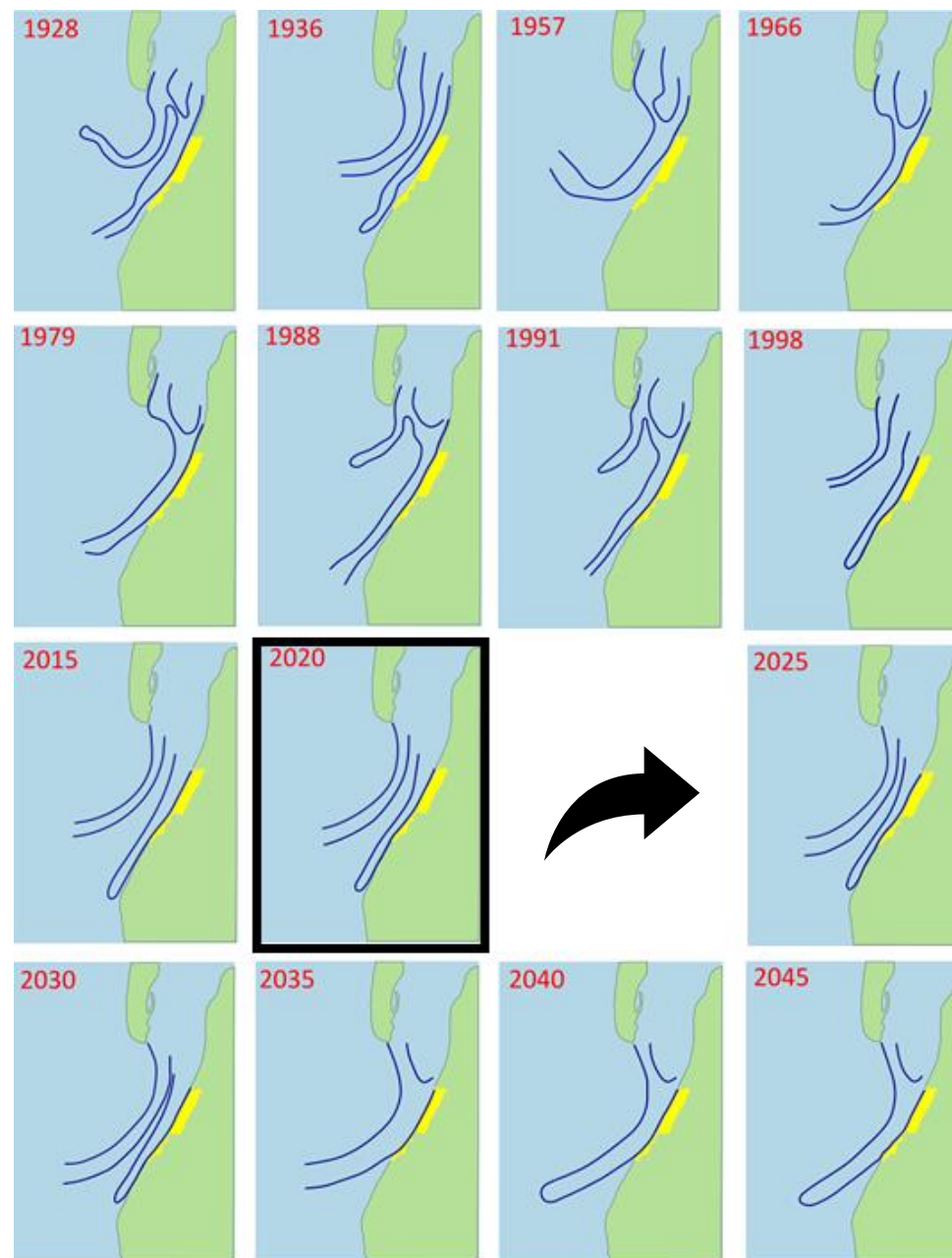


Figure 15 - Localisation historique des passes et perspectives d'évolution (BRGM 2018)

- **Évolution récente du Banc d'Arguin**

Dans les années 1950, le Banc d'Arguin n'était composé que d'un seul banc émergé à marée haute (Figure 17). Ce banc a atteint sa superficie maximale dans les années 1980. S'en était suivi une régression importante qui s'était traduite par un morcellement du Banc d'Arguin en 7 îlots pour une superficie globale de 45 ha en moyenne au début des années 2000. Depuis sa superficie globale a quadruplé, mais elle marque une tendance à la stabilité depuis plusieurs années (Figure 16). Annuellement les bancs de sable sont soumis à une phase d'érosion en automne et en hiver, suivis d'une phase d'accrétion à partir du printemps jusqu'à la fin de l'été. Entre ces deux périodes, la superficie du Banc d'Arguin peut gagner ou perdre 30% de l'équivalent de sa superficie.

Au regard de l'état des connaissances sur les modalités d'évolution des passes, le Banc d'Arguin actuel pourrait disparaître à l'horizon 2030 au fur et à mesure que les deux passes iraient vers une réunification dans leur partie sud pour ne former qu'une seule passe principale, tandis que d'autres bancs de sable naissant devraient connaître une dynamique inverse. Cette phase actuelle se traduit au cours des dernières années par une tendance à l'étirement du Banc d'Arguin dans sa longueur et d'un rétrécissement dans sa largeur.

Du Banc d'Arguin unique de 1950, il ne reste plus aujourd'hui qu'un fragment auquel d'autres bancs de sable apparus à partir du début des années 1990 sont venus s'y accoler pour former le Banc d'Arguin actuel (Carte 16).

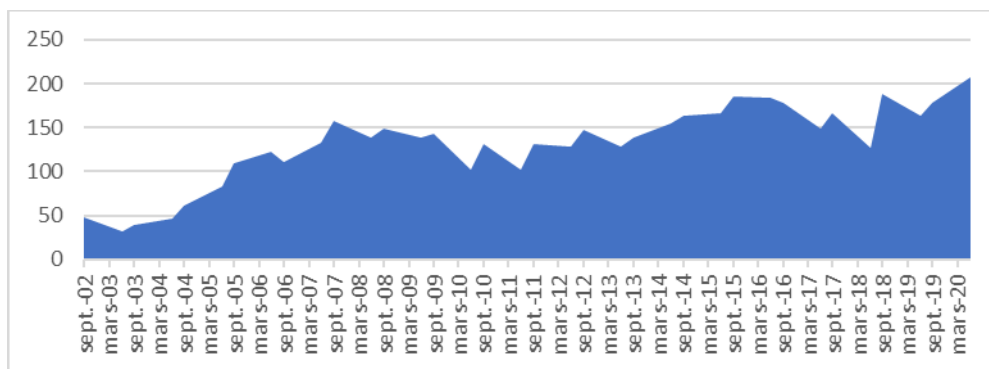
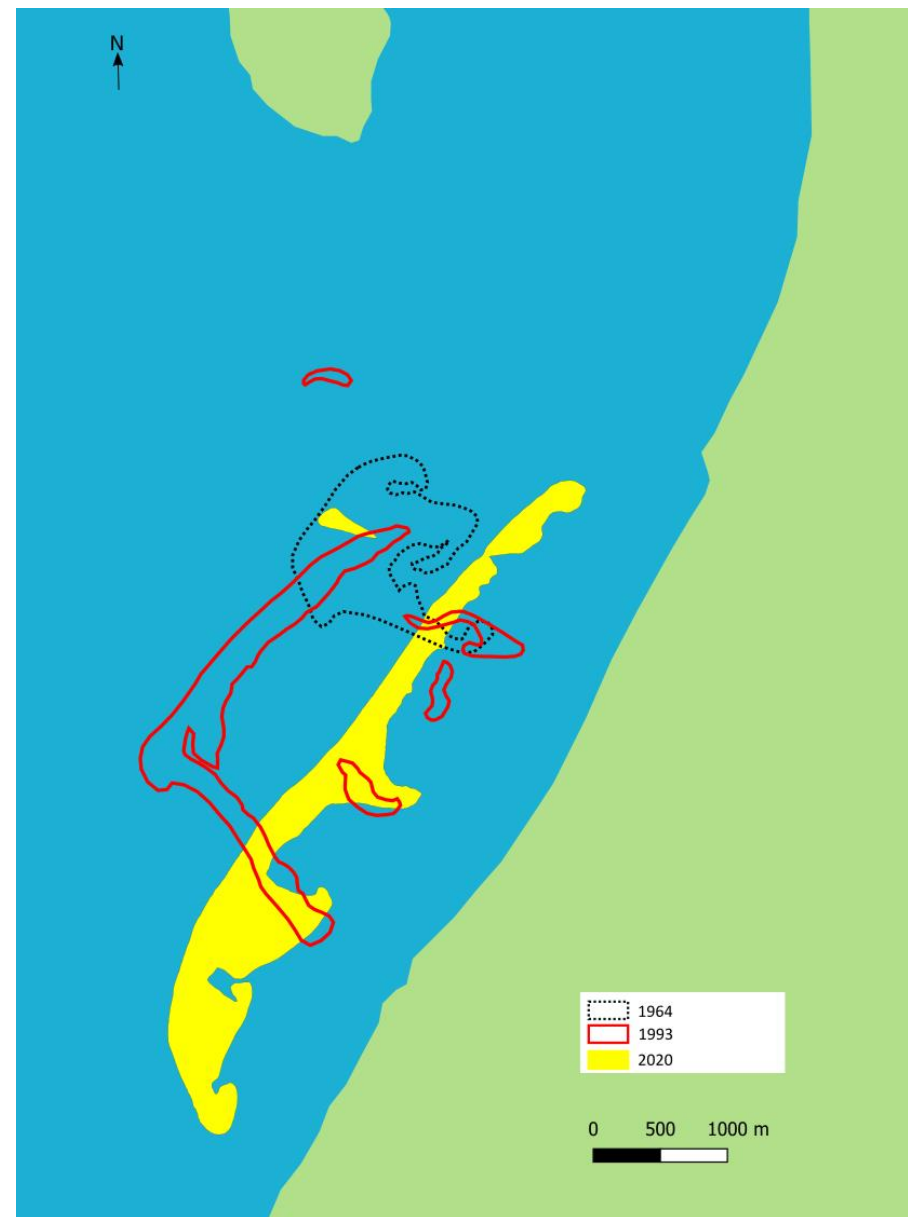


Figure 16 – Évolution de la surface en hectares du Banc d'Arguin au cours des 10 dernières années



Carte 16 – Évolution récente du Banc d'Arguin (SEPANSO)

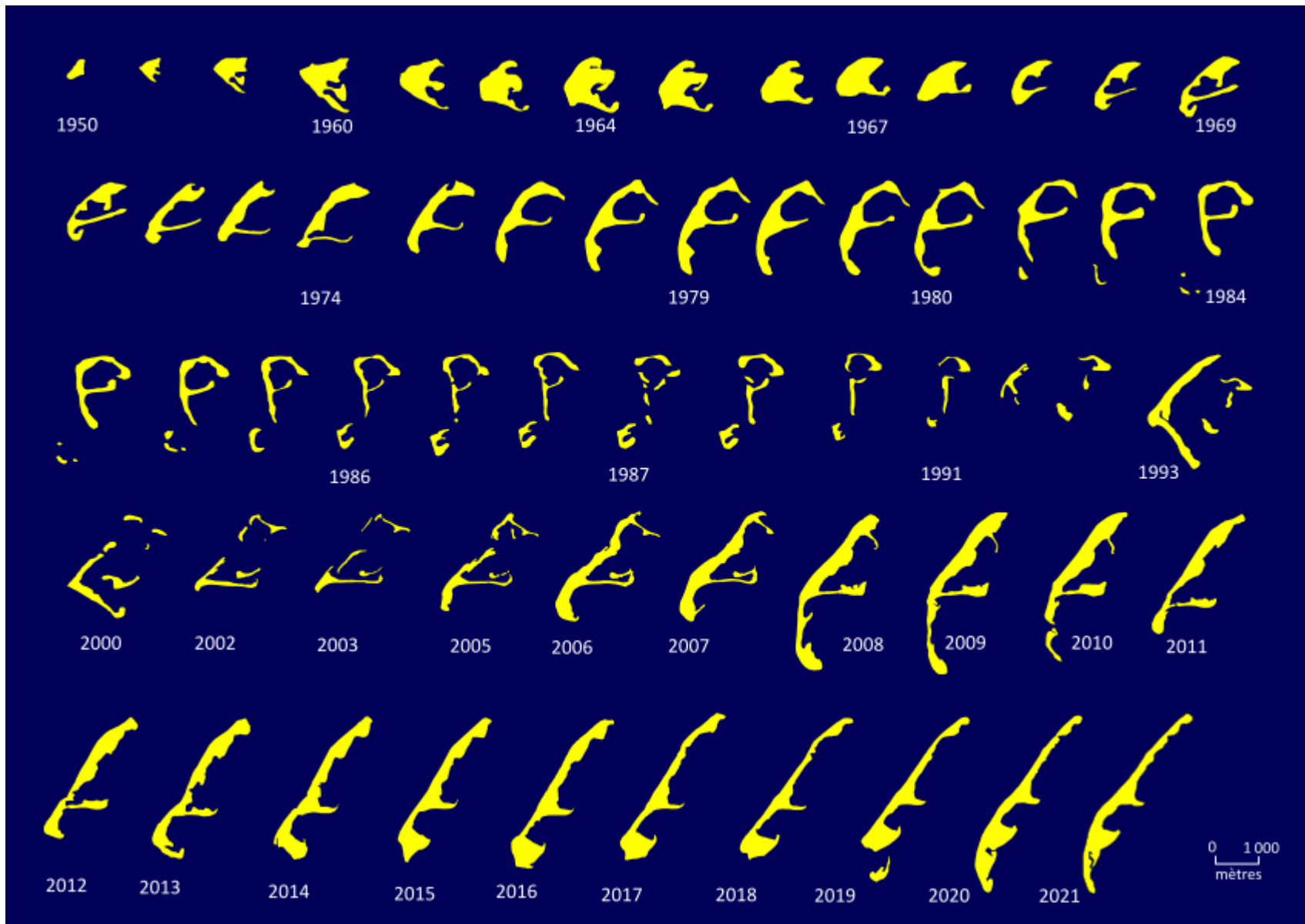


Figure 17 -Évolution du Banc d'Arguin entre 1950 et 2021 (SEPANSO)

A.2.4. Qualité de l'eau et pollution

La Réserve étant située à l'interface entre continent et océan, la qualité de l'eau y dépend de ces deux milieux. Les eaux de la Réserve sont quasiment renouvelées à chaque marée [8] [9].

A.2.4.1. Directive Cadre Stratégique sur le Milieu Marin (DCSMM)

La qualité des eaux marines de la Réserve est suivie dans le cadre de la DCSMM à l'échelle de l'unité marine de rapportage de la façade Atlantique. La Réserve se trouve plus précisément dans la subdivision sud de la sous-région marine du Golfe de Gascogne. C'est à cette échelle uniquement que la pollution par des déchets et micro-déchets est en cours d'évaluation sur le littoral. Les résultats sur les déchets ou micro-déchets de fonds et flottants indiquent que le bon état écologique n'est pas atteint pour ces descripteurs DCSMM (D10C1 et D10C2) [10].

A.2.4.2. Directive Cadre sur l'Eau (DCE)

La qualité des eaux de la Réserve est également influencée par la qualité de l'eau à l'intérieur du Bassin d'Arcachon. Celle-ci est directement liée aux activités nautiques et à la qualité des cours d'eau du bassin versant. Celle-ci est susceptible d'évoluer dans le temps en fonction de la météo et des usages. Les eaux de ruissellement peuvent être chargées en effluents et produits phytosanitaires d'origine agricole, notamment suite à de fortes précipitations. Schématiquement, les teneurs en matière organique, en nutriments et en contaminants chimiques décroissent du fond du Bassin d'Arcachon vers la Réserve.

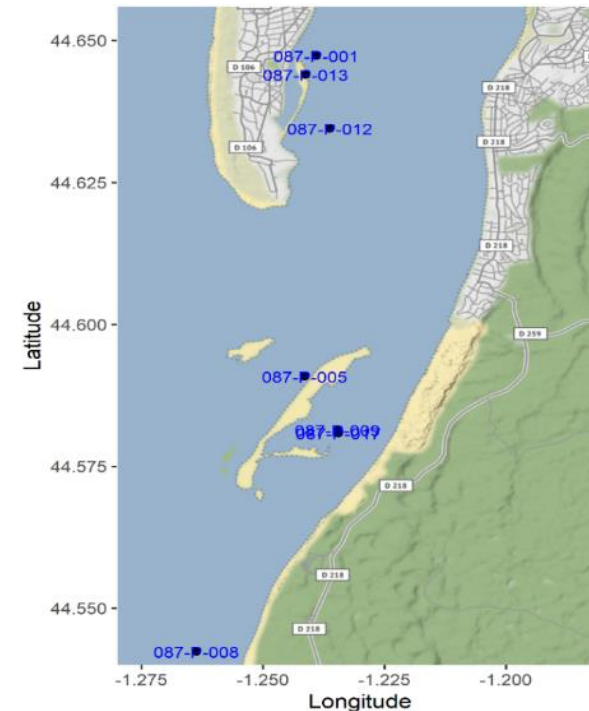
Une autre source potentielle d'influence est liée au rejet en mer, au sud de la Réserve, de l'ensemble des eaux usées du Bassin, après traitement par un réseau de stations d'épuration. Ces eaux usées forment un panache qui se dilue progressivement dans la colonne d'eau. Les courants marins sont susceptibles d'acheminer une partie de ces eaux usées vers le territoire de la Réserve.

Les réseaux de surveillance de l'eau sont mis en place à une échelle plus grande que celle de la Réserve, par l'Agence de l'eau et l'Ifremer dans le cadre des suivis DCE des eaux littorales. Le contrôle de surveillance s'exerce sur un nombre suffisant de masses d'eau pour permettre une évaluation générale de l'état

écologique et chimique des eaux à l'échelle du bassin hydrographique. L'état global pour la masse d'eau côtière Arcachon aval (FRFC07, Carte 17) est publié dans l'Atlas interactif DCE Adour-Garonne (IFREMER 2018) à partir de différentes mesures (Tableau 15).

Tableau 15 – Paramètres de suivi publiés dans l'Atlas interactif DCE

Programme	Paramètres	Points
ARCHYD	Paramètres hydrologiques : Ammonium, Chlorophylle a, Nitrate + Nitrite, Oxygène dissous, Phosphate, Salinité, Silicate, Température, Turbidité (FNU)	Bouée P-012 (actuel) Bouée P-008 (actuel)
DCE	Herbiers à <i>Zostera</i> (angiospermes) Invertébrés benthiques	Masse d'eau côtière Arcachon amont (FRFC06)
REMI	Présence d' <i>Escherichia coli</i>	Mollusques P-009 (actuel)
ROCCH	Contaminants chimiques dans l'eau	Bouée P-012 (en 2009)
ROCCHSED	Contamination chimique du sédiment	Point P-017 (en 2008 et 2016)
ROCCHMV	Contaminants chimiques dans la matière vivante	P-005 (1993-2018) P-013 (actuel)
REPHY	Phytoplancton	Bouée P-008
REPHYTOX	Phycotoxines (mollusques)	Mollusques P-009 (actuel)



Carte 17 – Points du réseau de surveillance Ifremer (source : Surval)

- Paramètres hydrologiques

Carbone organique : Les teneurs en carbone organique du Bassin d'Arcachon sont étroitement déterminées par les apports telluriques estimés à 14 025 tonnes/an. Les apports secondaires proviennent des débris de zostères (5 000 tonnes/an) et les excréments d'huîtres (120 tonnes/an). Les concentrations mesurées évoluent de 5 mg/l dans la zone néritique interne à 2 mg/l dans la zone néritique externe.

Sels nutritifs : Les apports en nutriments fluctuent au cours de l'année en fonction du débit de la Leyre, principal vecteur qui participe à elle seule à 88 % des apports en nitrate et 70 % des apports en phosphate. En période de crue, les apports sont les plus importants. Les flux annuels des apports en azote ont fortement évolué ces 40 dernières années. Dans les années 1990, on évaluait à 1 158 tonnes/an l'apport en nutriments azotés par la Leyre. Dix ans auparavant, ce chiffre était trois fois inférieur. Cette augmentation était principalement due à l'utilisation de produits fertilisants utilisés pour la maïsiculture bien développée sur le bassin versant de la Leyre. Sur la même période, les flux de phosphate sont restés stables (26 tonnes/an en 1992). Cette stabilité est à mettre en relation avec la mise en place, fin des années 1970, d'un collecteur des eaux usées, ceinturant le Bassin d'Arcachon, associé à plusieurs stations d'épuration dont les effluents sont rejetés en mer à 4 kilomètres au Sud de la Réserve, par l'intermédiaire de l'émissaire de la Salie. En 2010, les apports moyens de nutriments azotés au Bassin d'Arcachon par la Leyre ont diminué et s'élèvent à environ 800 t/an pour les nitrites et nitrates et 30 t/an pour l'ammonium. Les variations des concentrations en nutriments mesurées au niveau des points Nord (P-012) et Sud (P-008) entre 2005 et 2020 sont normales (Tableau 16).

Tableau 16 – Médianes [1^{er} et 3^{ème} quartiles] des concentrations en nutriments (en µmol/L) entre 2005 et 2020 (Ifremer – SURVAL)

	AMMONIUM	NITRATES & NITRITES	PHOSPHATES
Eaux néritiques internes (Nord)	0,9 [0,5 – 2,1]	1,8 [0,5 – 6,1]	0,09 [0,04 – 0,13]
Eaux néritiques externes (Sud)	0,5 [0,5 – 0,8]	1,1 [0,3 – 3,6]	0,08 [0,04 – 0,12]

- Etat biologique

L'état biologique, évalué uniquement sur le phytoplancton dans la masse d'eau de la Réserve est très bon pour la période 2013-2018.

Phytoplancton : Le phytoplancton est mesuré au sud de la Réserve (P-008). La biomasse phytoplanctonique y est faible et assez stable au cours du temps (TBE depuis 2008) mais la fréquence des blooms y varie de 22 à 31% (BE). Pour comparaison, dans la masse d'eau « amont » l'indicateur phytoplancton est en régression en raison d'une forte augmentation de la fréquence des blooms depuis 2016, même si la biomasse reste faible sur la période 2013-2018.

Angiospermes : Ces indicateurs, uniquement mesurés dans la masse d'eau « Arcachon amont », montrent un état moyen depuis 2012 en lien avec la régression des surfaces occupées par les deux espèces de zostère et les variations d'abondance aux différentes stations.

- Etat bactériologie

L'importance des activités conchylicoles et balnéaires sur le Bassin d'Arcachon nécessite de procéder à de nombreuses mesures physico-chimiques du milieu et contrôles réguliers de la qualité sanitaire des eaux. Au niveau de l'émissaire de la Salie, où sont déversés 85 % des effluents urbains des communes riveraines, des problèmes sanitaires peuvent survenir épisodiquement. Jusqu'à présent, aucune des molécules chimiques rejetées n'a été retrouvée sur Arguin [11]. Dans le cadre du réseau de contrôle microbiologique (REMI), l'Ifremer procède, sur la Réserve, à des analyses bactériologiques sur les coques et les huîtres creuses. Les mesures dans les mollusques entre 2016 et 2018 indiquent une bonne qualité microbiologique à l'exception d'un point effectué sur des coques du Banc d'Arguin qui présentait une qualité moyenne en juin 2019. Une alerte microbiologique de niveau 1 (classe A) a d'ailleurs été déclenchée pour les huîtres du « Banc Arguin sud » au début du mois de juin. Cette contamination en *E. coli* persistante a généré une interdiction de ramassage et de commercialisation des mollusques du Banc d'Arguin pendant 2 semaines (arrêté préfectoral). Il s'avère que la concentration localisée de bateaux en période estivale peut entraîner la présence de taux anormaux de coliformes fécaux. Cette pollution est toutefois relativement rare sur les 10 dernières années.

- **Etat chimique :**

L'état chimique de la masse d'eau « Arcachon aval », évalué par l'étude de contaminants (liste DCE comprenant 41 substances issues de familles diverses) dans l'eau, les coquillages et les sédiments est considéré comme « bon ». Les mesures sont inférieures aux seuils existants (NQE, OSPAR) pour toutes les substances recherchées. Les niveaux supérieurs aux seuils pour certains polluants industriels (PCB 118) présents dans le sédiment avaient conduit au déclassement de l'état chimique entre 2011 et 2013. Ces anomalies n'ont plus été observées depuis 2014.

Contaminants chimiques dans l'eau : Les mesures de contaminants chimiques dans l'eau ont été mesurées en 2009 au niveau du Cap Ferret (P-012). Seule la concentration en un HAP (le benzo(g,h,i)péрилène) était supérieure au seuil fixé, mais les limites de quantification de cette substance étaient trop élevées pour être interprétables au sens de la DCE. Compte tenu de l'absence de résultats supérieurs à la limite de détection en 2009 pour de très nombreux composés hydrophobes, l'Europe a décidé d'autoriser la surveillance du milieu marin d'après les études sur la matière vivante. Les mesures de contaminants chimiques dans l'eau ne sont donc aujourd'hui plus pratiquées. En raison de l'augmentation récente des teneurs en cuivre dans les mollusques au fond du Bassin (voir paragraphe « Contaminants chimiques dans la matière vivante »), le Syndicat Intercommunal du Bassin d'Arcachon a décidé depuis 2013 de réaliser régulièrement des analyses des teneurs en cuivre (dissous et particulaire) dans l'eau, dans les trois principaux tributaires (Leyre, Canal des Etangs, Canal des Landes) et sur quatre points du Bassin (Arguin, Grand Banc, Chenal de Piquey, Chenal de Comprian) dans le cadre du réseau REPAR. Les résultats montrent que les niveaux en cuivre dissous dans la lagune (station « Comprian ») pourraient commencer à s'avérer préoccupants vis-à-vis de l'écosystème (phytoplancton notamment). Ces résultats montrent également que la forte contamination à l'intérieur du Bassin peut sporadiquement avoir des conséquences sur les eaux de la Réserve. Le cuivre dissous y est très régulièrement quantifié, dépassant même la valeur seuil de détection d'effets nocifs sur la faune et la flore d'un facteur 3 en 2018 (Figure 18). Différentes sources possibles de cuivre ont été identifiées, dont le relargage par les peintures antisalissures des bateaux au niveau des ports.

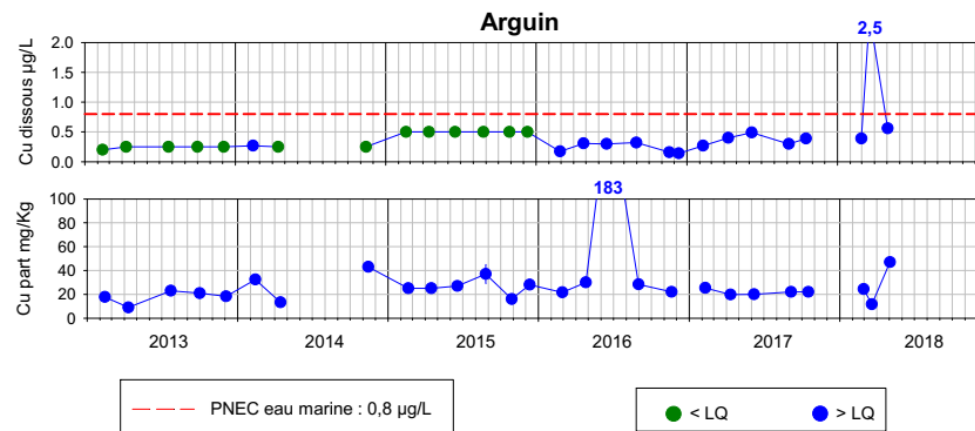


Figure 18 – Concentrations en cuivre dissous et particulaire sur Arguin, réseau REPAR [4]

Contaminants chimiques dans le sédiment : Les contaminants chimiques dans le sédiment ont été mesurés en 2008, 2014 et 2016 au niveau du point P-017 dans la Réserve (Tableau 17). Les mesures effectuées en juillet 2014 n'ont cependant pas été exploitées, car la teneur trop faible en particules fines de ces sédiments (0,82 % pour une limite minimale de 5 %) ne permettait pas de comparer les résultats avec les autres périodes ou zones. Les mesures de 2008 et 2016 permettent tout de même d'identifier une diminution des niveaux de contamination du sédiment pour tous les composés étudiés, à l'exception du cadmium, du mercure et du naphthalène (un contaminant organique de la famille des HAP). Ces derniers restent cependant à des niveaux inférieurs à leurs seuils de risque écotoxicologique (facteur 10 pour le cadmium et le naphthalène, facteur 2 pour le mercure). En 2008 des teneurs supérieures à leur valeur seuil OSPAR avaient été observées pour deux contaminants organiques : le benzo(g,h,i)péрилène (HAP) et le PCB 118 (indicateur de type dioxine), dont la toxicité est plus forte que celle des autres PCB. Des teneurs en plomb proches du seuil OSPAR avaient également été mesurées. En 2016, toutes les concentrations étaient devenues inférieures à leurs seuils respectifs. Pour les deux composés organiques aux contaminations remarquables en 2008, la même tendance a été observée dans la masse d'eau « Arcachon Amont » et d'autres masses d'eau côtières et de transition du bassin Adour-Garonne.

Les pesticides n'avaient pas été recherchés dans le sédiment dans la Réserve en 2008 et les mesures effectuées en 2016 n'ont pas permis de quantifier les pesticides recherchés. Dans la masse d'eau « Arcachon amont », pour laquelle ces mesures ont été effectuées en 2008 et 2016, ces pesticides ne sont également pas retrouvés dans les sédiments.

Tableau 17- Caractéristique des sédiments, concentrations en métaux normalisées à 5 % d'aluminium ($\mu\text{g.kg}^{-1}$ p.s.), organoétain ($\mu\text{g Sn.kg}^{-1}$ p.s.), contaminants organiques (PCB et HAP) et pesticides normalisées à 2.5 % de COT ($\mu\text{g.kg}^{-1}$ p.s.), prélevés sur P-017. NR : non recherché [12]

	CONTAMINANT	SEUIL	24/07/2008	08/07/2016
PARAMETRES NORMALISATEURS	%Carbone Organique Total		1,05	2,04
	% Aluminium		2,7	3,3
	% Fraction < 63 μm		17,8	51
METAUX ET ORGANO-ETAIN	Cadmium	1200	<LQ	121
	Mercure	150	37	48
	Plomb	47000	46 111	30 303
	TBT	0,008	< LQ	< LQ
POLYCHLOROBIPHENYLES (PCB)	PCB 101	3	0,6	<LQ
	PCB 118	0,6	0,76	0,12
	PCB 138	7,9	0,95	<LQ
	PCB 153	40	1,4	<LQ
	PCB 180	12	0,4	<LQ
	PCB 28	1,7	0,64	<LQ
	PCB 52	2,7	<LQ	<LQ
	Anthracène	85	27	7
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)	Benzo (a) anthracène	261	155	61
	Benzo (a) pyrène	430	180	12
	Benzo (g,h,i) perylène	85	148	20
	Chrysène	384	170	48
	Indéno (1,2,3-cd) pyrène	240	158	< LQ
	Fluoranthène	600	312	125
	Naphtalène	160	2	13
	Phénanthrène	240	85	58
	Pyrène	665	255	111
	gamma HCH (Lindane)	3,0	nr	< LQ
	DDE p,p'	2,2	nr	< LQ
Dieldrine	2	nr	nr	
HCB	20	nr	nr	

Contaminants chimiques dans la matière vivante : Les contaminants chimiques dans la matière vivante (mollusques) ont été mesurés au niveau du Cap Ferret (P-013). Sur la période 2008-2015 les résultats montraient des tendances similaires à ceux pour le sédiment (teneurs supérieures aux seuils pour le PCB 118). Les derniers résultats de l'Ifremer (2015-2017) montrent que les contaminants chimiques suivis classiquement sont présents à des niveaux toujours inférieurs aux seuils considérés (Figure 19). L'augmentation marquée du DEHP (phtalate de bis(2-éthylhexyle)) en 2014, commune à toutes les autres masses d'eau Adour-Garonne, est à ce jour inexplicable, mais reste très inférieure au seuil sanitaire.

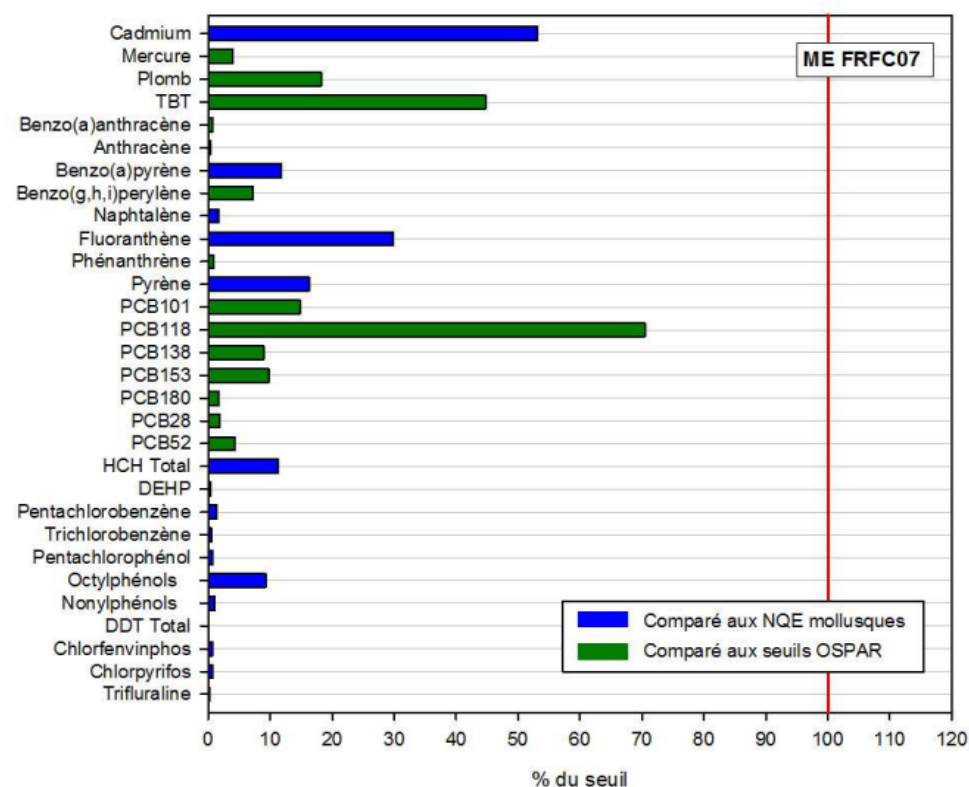


Figure 19- Contamination moyenne des mollusques de 2015 à 2017 (point P013 du Cap Ferret) comparée aux seuils disponibles (NQE/VGE [4])

La masse d'eau « Arcachon aval » semble donc relativement épargnée des **problèmes de contamination en HAP identifiés dans la masse d'eau « Arcachon Amont »**. Les coquillages y sont d'ailleurs bien plus contaminés que dans toutes les autres masses d'eau du bassin Adour-Garonne, y compris les estuaires, même si les seuils sanitaires n'y sont pas atteints [12]. Cette contamination serait caractéristique de processus essentiellement pyrolytiques (combustion du carburant, feux de cheminée, feux de forêt...).

On note également une **problématique liée à la contamination en polybromodiphényléthers (PBDE) au niveau de la masse d'eau « Arcachon amont »** [12]. Aucune mesure n'a été effectuée au niveau de la masse d'eau « Arcachon aval », mais sur les six masses étudiées dans le bassin Adour-Garonne, les sommes des six BDE étaient très supérieures au seuil de toxicité pour la santé de l'Homme quand l'organisme contaminé est consommé comme nourriture (facteur 5 à 50 sur « Arcachon amont » selon les années, sans tendance évolutive marquée).

Il existe également une **problématique sur la contamination en métaux** dans la masse d'eau « Arcachon amont », et tout particulièrement pour la contamination en cuivre, dont les concentrations atteignent environ deux fois la valeur médiane nationale pour les sites du fond du Bassin (« Les Jacquets » et « Comprian »). Ces concentrations en **cuivre** ont d'ailleurs également tendance à y augmenter depuis le début des années, tout comme celles en **cadmium, mercure et zinc**. Elles restent cependant très inférieures au seuil sanitaire réglementaire. Cette augmentation des teneurs en cuivre dans les mollusques au fond du Bassin n'est pas pour autant à négliger, car la concentration en cuivre dissous en dessous de laquelle aucun effet nocif n'est décelé sur la faune et la flore est relativement faible (0,8 µg/L dans les eaux marines et 1,6 µg/L dans les eaux douces) et régulièrement atteinte dans la lagune et même dans la Réserve (voir paragraphe « Contaminants chimiques dans l'eau », page 46). Ces résultats de contamination particulière en cuivre ont de plus permis d'identifier que la régression des herbiers de zostères dans le Bassin a induit une augmentation des teneurs de matières en suspension (MES) consommées par les huîtres, qui se retrouvent à leur tour plus contaminées en cuivre. Les mêmes causes peuvent être invoquées pour expliquer, au moins en partie, l'accroissement des teneurs en certains autres métaux dans les huîtres du fond du Bassin.

A.2.5. Diagnostic de l'environnement physique

A.2.5.1. Une localisation sensible à différentes sources de pollution

Située à l'embouchure du Bassin d'Arcachon, la Réserve est le point ultime de passage de toutes les eaux issues du bassin versant avant leur retour à l'océan. Les modifications de débits des cours d'eau et la survenue de pollutions terrestres éventuelles sont donc susceptibles d'avoir des impacts dans son périmètre. De par sa position, elle est aussi un lieu de transit pour de nombreux bateaux pêche professionnels et de plaisanciers allant à l'océan. Toutefois, la localisation de la Réserve et sa distance par rapport à l'amont des têtes de bassins hydrographiques, lui permettent de bénéficier d'un phénomène de dilution des éventuels contaminants d'origine terrestre ou lagunaire.

La position de la Réserve sur la façade Atlantique la soumet cependant aux pollutions accidentelles d'origines marines (ex : marées noires) et en fait également un lieu d'échouage de nombreux déchets relargués par l'océan.

Enfin, cette position rend également la Réserve potentiellement sensible aux changements climatiques terrestres et océaniques.

A.2.5.2. Des paysages et dynamiques géomorphologiques rares

Dans le cadre de l'Inventaire National du Patrimoine Géologique, 81 sites remarquables ont été identifiés en Gironde, dont le site naturel du « Système des passes du Bassin d'Arcachon, la dune du Pilat et la forêt domaniale de la Teste » (ref : AQI0041) englobant le Banc d'Arguin. Les caractéristiques géomorphologiques de la Réserve font figure de rareté au niveau international. La pointe du Cap Ferret, les passes, les bancs de sable de l'ouvert du Bassin d'Arcachon et la dune du Pilat font partie de la même dynamique de sédimentation. Les bancs, obéissants à des cycles d'engraissement et d'érosion, sont en perpétuelle évolution, selon un cycle d'environ 80 ans.

Le Tableau 18 synthétise les résultats d'évaluation de ce géosite par l'INPG.

Ce site fait partie des six sites de Gironde ayant la plus forte valeur patrimoniale évaluée en fonction de leurs intérêts scientifique, pédagogique, de leur rareté, de

leur état de conservation. En plus de représenter un intérêt géomorphologique fort, la dynamique sédimentaire représente également un intérêt pédagogique pour la compréhension de la formation du système dunaire de la côte aquitaine. La rareté de ce géosite naturel en fait également un site de tourisme très important, ce qui participe à son classement comme géotope menacé de disparaître et ce, de manière irréversible (note de besoins de protection ≥ 7 comme 26% des géotopes de Gironde et 30% de ceux d'ex-Aquitaine).

Ce patrimoine géologique conditionne l'existence de l'assemblage particulier des habitats présents sur la Réserve et leurs successions spatio-temporelles, et ainsi son rôle pour la préservation des espèces que ces milieux abritent et des fonctions écologiques associées. La préservation de ce patrimoine géologique dépend de différents facteurs présentés dans le tableau de synthèse (page suivante). Les facteurs naturels sont non contrôlables et peu prévisibles en raison de leur complexité. A l'exception des facteurs liés aux changements climatiques, les facteurs d'origine anthropiques sont quant à eux contrôlables, au moins partiellement, et une meilleure connaissance de leurs conséquences sur la géomorphologie de la Réserve permettrait d'affiner les mesures de gestion à entreprendre.

Tableau 18 – Synthèse de l'évaluation du géosite englobant la Réserve - INPG

Evaluations	Rareté du site	Internationale
	Intérêt patrimonial	Très fort (40/48 soit 3/3 étoiles)
	Etat actuel de conservation	Bon – Bon état général
	Besoins de protection	Fort (8/12)
Intérêts	Géologique	Principal : Géomorphologie Secondaires : Stratigraphie, Sédimentologie, Tectonique
	Autres	Pédagogie Archéologie Faune du Banc d'Arguin : site de reproduction d'oiseaux marins et côtiers, site d'hivernage et de halte migratoire Flore : Linaire à feuilles de thym, Zostère marine Tourisme
Menaces/ Vulnérabilités	Anthropique actuelle	Forte (3/4) : Tourisme important sur un espace naturel fragile
	Anthropique prévisible	Forte : Tourisme important sur un espace naturel fragile
	Vulnérabilité naturelle	Moyenne (2/4) : Érosion

SYNTHESE A.2. - ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

Éléments mis en avant par le diagnostic	<i>Patrimoine géomorphologique de la RNN</i>	<i>Qualité de l'eau</i>
	<p>Le géosite comprenant la Réserve fait partie des six sites de Gironde ayant une très forte valeur patrimoniale évaluée en fonction de leurs intérêts scientifique, pédagogique, de leur rareté, de leur état de conservation.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Caractéristiques géomorphologiques rares à l'échelle internationale - Intérêt scientifique et pédagogique pour la compréhension de la formation du système dunaire de la côte aquitaine - Bon état de conservation actuel 	<p>D'après l'Atlas DCE Adour-Garonne présentant la qualité des masses d'eau, la masse « Arcachon-aval » se trouvait en bon état global en 2018.</p> <p>Toutefois, de par sa position dans le système hydrographique, la masse d'eau incluant la Réserve dépend de la qualité la masse d'eau côtière « Arcachon amont » en état moyen en 2018 et de la masse d'eau du sud du Golfe de Gascogne.</p>
Facteurs d'influence	<p><u>Facteurs naturels et manque de connaissances associées :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Remodelage permanent et naturel de la géomorphologie des bancs - Mécanismes naturels complexes induisant le remodelage permanent des bancs <p><u>Facteurs anthropiques en dehors du territoire de la Réserve :</u></p> <p>Facteurs induisant des modifications de la dynamique sédimentaire naturelle à large échelle en raison :</p> <ul style="list-style-type: none"> - De modifications des courants, fonds marins et/ou apports sédimentaires via des politiques générales d'aménagement et de défense du trait de côte aquitain et des politiques locales d'entretien du réseau hydrographique (dragage des chenaux de navigation) et de ré-ensablement de plages en amont de la Réserve (lagune et bassin versant) - De la possible augmentation de la fréquence d'épisodes météorologiques extrêmes en raison des changements climatiques - De l'augmentation du niveau de l'océan en raison des changements climatiques <p><u>Facteurs anthropiques liés au partage du territoire de la Réserve :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Erosion locale liée à la fréquentation des bancs à pied et à l'échouage d'engins nautiques - Modifications locales des courants et de la sédimentation par des équipements et infrastructures liées à l'activité ostréicole et à la gestion de la RNN, ainsi qu'à la biosédimentation induite par les huîtres creuses. 	<p><u>Facteurs anthropiques en dehors du territoire de la Réserve :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Connectivité avec l'ensemble de la sous-région marine Sud Atlantique (DCSMM) : <ul style="list-style-type: none"> o Présence de macro- et micro-déchets flottants o Pollutions maritimes accidentelles - Connectivité avec les masses d'eau DCE en amont de la Réserve et soumise aux apports/rejets du bassin versant : Qualité dégradée de la masse d'eau côtière « Arcachon amont » (ex : régression des herbiers) <p><u>Facteurs anthropiques liés au partage du territoire de la Réserve :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Pollution bactériologique liée aux rejets de matières fécales par les bateaux - Pollution par des macro-déchets - Acteurs du site sensibilisés aux différents types de pollutions - Modification de la qualité hydromorphologique de la masse d'eau en lien avec les structures conchylicoles présentes
	BILAN	<p>La majorité des contraintes appliquées sur le patrimoine géomorphologique de la Réserve sont peu ou pas contrôlables par le gestionnaire. Toutefois, la préservation de ce patrimoine nécessite de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Suivre l'évolution des bancs afin d'identifier les effets de potentiels facteurs naturels et anthropiques pour mieux en tenir compte dans la gestion - Sensibiliser les autorités à la défense du patrimoine géomorphologique du site dans les projets de travaux - Tenir compte de ce patrimoine et son évolution dans la gestion de la Réserve notamment pour le partage de l'espace entre les acteurs afin de limiter les impacts liés à la surfréquentation et la présence de structures modifiant localement les courants et la sédimentation (ex : sensibilisation, adaptation des usages, évolution vers des pratiques professionnelles moins impactantes).

A.3. HABITATS NATURELS

Dans le cadre d'un inventaire Natura 2000, l'Agence des Aires Marines Protégées (ex-OFB) a fait pratiquer une étude d'inventaire et d'analyse écologique des habitats marins sur le Site d'Intérêt Communautaire du Bassin d'Arcachon, qui comprend la RNN du Banc d'Arguin [13]. Cet *inventaire des habitats marins*, ainsi que de la *faune et de la flore associées*, repose principalement sur les études de la *macrofaune benthique et du sédiment* menées dans les années 2000 par les benthologues du Laboratoire d'Océanographie Biologique de l'UMR EPOC (Université de Bordeaux 1) basé à la Station marine d'Arcachon. On notera cependant que l'étude des zones à herbiers, à crépîdules et à huîtres, ainsi que les études sur les hippocampes, les mammifères marins et les tortues marines ne comportaient pas de station d'échantillonnage sur la Réserve. De plus, la faune benthique des habitats subtidaux n'a pas été spécifiquement étudiée dans ce cadre sur le site.

En conséquence, le *diagnostic des différents habitats identifiés sur la Réserve, intimement lié aux espèces y étant associées*, se base donc à la fois sur :

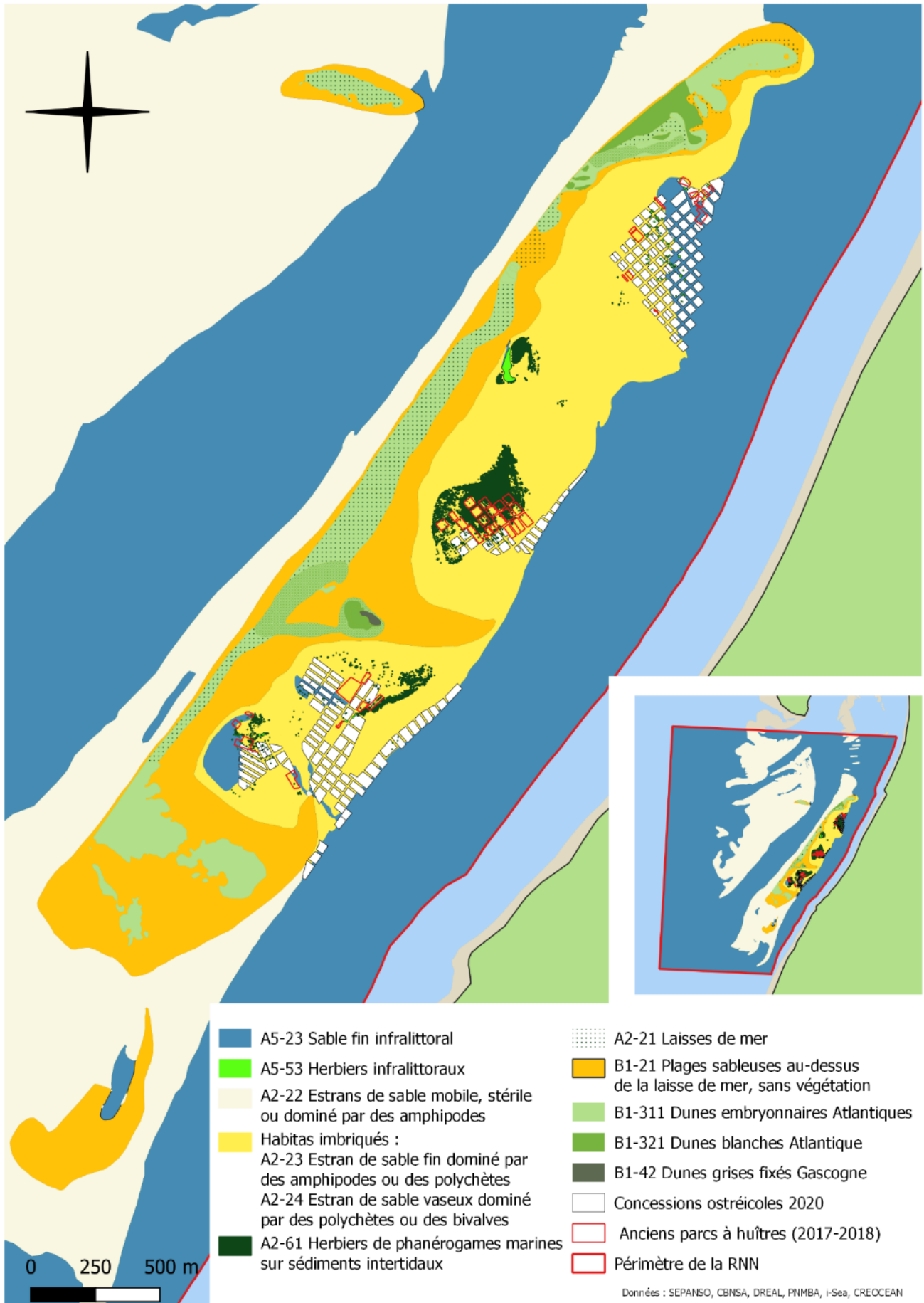
- les travaux autour de l'*inventaire macrofaune benthique* Natura 2000 à l'échelle du *Bassin d'Arcachon* [13],
- l'*inventaire entomologique* effectué sur la *Réserve* par la société Linnéenne de Bordeaux en 2014-2015 pour les habitats de haut de plage et dunaires [14],
- les *inventaires de la flore marine, de la flore terrestre et des lichens* de la *Réserve* effectués sporadiquement par le Conservatoire Botanique National Aud-Atlantique (CBNSA),
- d'autres *inventaires* effectués par le personnel de la *Réserve* au fil des années,
- les *caractéristiques générales des habitats* présentées dans le référentiel habitats (HABREF) disponible sur le site de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel [15] et basé notamment sur les typologies EUNIS [16] et des cahiers d'habitat Natura2000 [17].

Une des singularités de la Réserve naturelle est de connaître une importante dynamique hydro-sédimentaire qui remodèle en permanence ses habitats naturels de manière quasi imprévisible. Si les données récoltées au fil du temps permettent de dresser un inventaire des habitats naturels présents dans son périmètre, leur localisation ainsi que leur superficie connaissent des fluctuations interannuelles telles qu'elles rendent impossible la réalisation de documents permettant d'illustrer un état de référence. Au mieux, les données récoltées permettent d'exprimer la potentialité de la Réserve, en particulier pour les habitats supralittoraux et intertidaux.

Selon la *typologie EUNIS, 17 habitats différenciés* se répartissent sur l'ensemble du territoire de la Réserve (Carte 18). *Tous ces habitats* correspondent à des *habitats Natura 2000 d'intérêt communautaire* (Directive Habitat Faune Flore [18]). L'un d'eux est même identifié comme *prioritaire : les Dunes grises des côtes atlantiques*.

Dans le cadre de l'article 17 de la directive « Habitats, Faune, Flore », l'état de conservation des habitats marins et côtiers d'intérêt communautaire ont été évalués en 2019 par l'UMS PatriNat (MNHN-AFB-CNFRS [19]) pour la période 2013-2018 sur l'ensemble du territoire métropolitain. Sur l'ensemble de la côte Atlantique, *tous les habitats subtidaux* présents sur la Réserve ont été évalués comme étant dans un *état de conservation défavorable mauvais* sur la côte Atlantique, tout particulièrement en raison d'une forte atteinte de leurs structures et/ou fonctions écologiques. Tous les *habitats intertidaux et dunaires* retrouvés sur la Réserve ont été évalués comme étant dans un *état de conservation défavorable inadéquat* sur la côte Atlantique.

Sont présentés ici : une cartographie des habitats principaux (Carte 18), un tableau récapitulatif des surfaces, tendances évolutives, état de conservation et valeur écologique des différents habitats (Tableau 19, Tableau 20) et les caractéristiques descriptives principales des habitats.



Carte 18 – Cartographie des habitats EUNIS principaux sur la RNN et des concessions ostréicoles récentes (SEPANSO)

Tableau 19 - Tableau de correspondances des habitats EUNIS, Corine et Natura2000 et niveau de protection OSPAR (habitats menacés / en déclin), Directive Habitat et Liste rouge européenne des habitats marins

		TYPOLOGIES						PROTECTION		
		EUNIS		Cahiers d'habitats Natura 2000		Corine biotope		OSPAR	Directive européenne	Liste rouge UE
HABITATS MARINS	SUBTIDIAUX et PELAGIQUES	A7	Habitats pélagiques	-	-	-	-		DCSMM - Descripteur 1	
		A5.33	Vase sableuse infralittorale	1160-1	Vasières infralittorales	11.22	Zone benthique sublittorale sur sédiments meubles		DHFF - Intérêt communautaire 1160 Grandes criques et baies peu profondes	
		A5.43	Sédiments hétérogènes infralittoraux	1160-2	Sables hétérogènes envasés infralittoraux					
		A5.23	Sable fin infralittoral	1110-2	Sables moyens dunaires			11		
		A5.24	Sable vaseux infralittoral	1110-1	Sables fins propres et légèrement envasés, herbiers à <i>Z. marina</i> (façade atl.)	11.31	Herbiers atlantiques à Zostères	08 - Herbiers de Zostera	DHFF - Intérêt communautaire 1110 - Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine	En danger critique
		A5.53	Herbiers infralittoraux							
	INTERTIDIAUX	A2.72	Moulières intertidales sur sédiments	1170	Récifs	14	Vasières et bancs de sable sans végétation	14 - Bancs intertidaux de <i>Mytilus edulis</i> sur des sédiments mixtes et sableux	DHFF - Intérêt communautaire 1170 - Récifs	
		A2.61	Herbiers de phanérogames marines sur sédiments intertidaux	1140-3	Estrans de sable fin (façade atlantique)	11.32	Herbiers atlantiques à Zostères naines	08 - Herbiers de Zostera	DHFF - Intérêt communautaire 1140 - Replats boueux ou sableux exondés à marée basse	
		A2.24	Estran de sable vaseux, dominé par des polychètes ou des bivalves			14	Vasières et bancs de sable sans végétation	09 - vasières intertidales		
		A2.23	Estran de sable fin dominé par des amphipodes ou des polychètes							
		A2.22	Estrans de sable mobile, stérile ou dominé par des amphipodes							
		A2.21	Laisse de mer	1140-1	Sables des hauts de plage à Talitres (façade atlantique)	16.11	Plages de sable sans végétation			
	HABITATS DUNAIRES	B1.22	Biocénose de sables supralittoraux	1140	Replats boueux ou sableux exondés à marée basse	16.12	Groupements annuels des plages de sable	DHFF - Intérêt communautaire 1210 - Végétation annuelle des laissés de mer		
		B1.21	Plages sableuses au-dessus de la laisse de mer, sans végétation	1210-1	Végétation annuelle des laissés de mer	16.211 1	Dunes embryonnaires atlantiques	DHFF - Intérêt communautaire 2110 - Dunes mobiles embryonnaires		
		B1.12	Communautés annuelles des plages sableuses médio-européennes	2110-1	Dunes mobiles embryonnaires atlantiques	16.212 1	Dunes blanches de l'Atlantique	DHFF - Intérêt communautaire 2120 - « Dunes blanches »		
		B1.311	Dunes embryonnaires atlantique	2130-2	Dunes grises des côtes atlantiques	16.222	Dunes grises de Gascogne	DHFF - Intérêt com.prioritaire 2130 - « Dunes grises »		
		B1.321	Dunes blanches atlantique							
		B1.42	Dunes grises fixées gasconnes							

Tableau 20 - Liste des habitats marins et dunaires de la Réserve - les surfaces sont données en hectares avec le pourcentage correspondant d'occupation sur la Réserve et la tendance au cours de la dernière décennie - l'état de conservation des habitats marins est tiré de l'évaluation dans le cadre de l'inventaire Natura2000 sur le Bassin d'Arcachon [12] (NE : Non évalué)

	Habitats EUNIS		Surface			Etat	Valeur écologique et patrimoniale	UNITE ECOLOGIQUE DU PLAN
SUBTIDIAUX et PELAGIQUES	A7	Habitats pélagiques			=	NE	Zone d'évolution et d'alimentation des poissons pélagiques et démersaux, oiseaux plongeurs et mammifères marins	COLONNE D'EAU
	A5.23	Sable fin infralittoral	3 116	71,47 %	=	A	Faible diversité. Possible abondance localisée de bivalves => alimentation des poissons plats	SABLES MOBILES SUBTIDIAUX
	A5.43	Sédiments hétérogènes infralittoraux	Habitat occasionnel réduit			C	Biocénose propre à la structure du sédiment, habitat originel de l'huître plate et privilégié du Lancelet	HABITATS SUBTIDIAUX A FORTE VALEUR ECOLOGIQUE
	A5.33	Vase sableuse infralittorale	Habitat occasionnel réduit			B	Peuplements denses de bivalves dépositives, d'amphipodes et de polychètes tubicoles	
	A5.24	Sable vaseux infralittoral	Habitat occasionnel réduit			B	Diversité de polychètes, amphipodes, bivalves et ophiures suspensives et crabes	
	A5.53	Herbiers infralittoraux	0,4	0,01 %	↓	C	Très forte diversité de faune associée aux herbiers à <i>Zostera marina</i> (amphipodes, polychètes errantes, gastéropodes...) : - Zones de vie : Syngnathidés caractéristiques du Bassin d'Arcachon - Zones de nurserie : poissons plats, argentés, crevettes, oiseaux - Zone de ponte : seiche, aplysies	
INTERTIDIAUX	A2.22	Estrans de sable mobile, stérile ou dominé par des amphipodes	697,2	15,99 %	=	B	Habitat du Lançon équille : espèce fourrage pour de nombreuses espèces halieutiques et pour la Sterne caugek	ESTRANS DE SABLES MOBILES
	A2.23	Estran de sable fin dominé par des amphipodes ou des polychètes	117,4	2,69 %	↑	B	Conditions propices à l'installation de deux espèces rares de coléoptères strictement halophiles <i>Bledius subniger</i> (première observation en aquitaine) et <i>Cilicenus lateralis</i> (rare). Zone d'alimentation à marée basse : oiseaux limicoles Zone d'alimentation à marée haute : poissons (plats et argentés)	ESTRANS ABRITES ou SEMI-ABRITES A FORTE VALEUR ECOLOGIQUE
	A2.24	Estran de sable vaseux, dominé par des polychètes ou des bivalves						
	A2.61	Herbiers de phanérogames marines sur sédiments intertidaux	4,5	0,10 %	↓	B	Forte diversité et production primaire. Zone de nourrissage pour les anatidés. Feuilles mortes participant à l'existence de l'habitat des laines de mer.	
	A2.72	Moulières intertidales sur sédiments	Habitat occasionnel réduit (dragage)			NE	Agrégats formant un milieu favorable pour l'installation d'une endofaune et une épifaune diversifiée à condition d'être assez dense et stable dans le temps	
	A2.21	Laines de mer	6,4	0,15 %	↓	C	Zone de transition et de recyclage du matériel organique en épave Bois flottés de haut de plage abritant une population stable de deux coléoptères : <i>Trachyscelis aphodioides</i> (rare en Aquitaine et en Gironde) et <i>Calicnemis obesa</i> (patrimoniale) Zone d'alimentation d'oiseaux (Tournepierre à collier, Gravelots, Bécasseau variable...)	
B1.22	Biocénose de sables supralittoraux							
SUPRALITTORAUX	B1.12	Communautés annuelles des plages sableuses médio-européennes	Habitat de l'espèce menacée sur les côtes Atlantiques <i>Euphorbia peplis</i> Zone de nidification du Gravelot à collier interrompu, espèce patrimoniale			NE		PLAGES
	B1.21	Plages sableuses au-dessus de la laisse de mer, sans végétation	351,29	8,06 %	=	NE	Zone de nidification potentielle de limicoles.	
	B1.311	Dunes embryonnaires atlantique	30,7	0,70 %	↑	NE	Premiers stades d'édification des dunes : conditions de vie difficiles entraînant l'installation d'une flore et d'une faune adaptées et localisées, donc rares. Végétation herbacée dominée par le Chiendent des sables. Zone de nidification potentielle importante pour les laro-limicoles.	DUNES
	B1.321	Dunes blanches atlantique	5,94	0,14 %	=	NE	Présence occasionnelle de la Linéaire à feuilles de thym, espèce protégée au niveau national. Zone de nidification de laro-limicoles et potentiellement de passereaux.	
	B1.42	Dunes grises fixées gasconnes	0,2	< 0,01 %	=	NE	Stade de développement dunaire le plus évolué dans la Réserve. Cortèges floristiques et faunistiques importants. Zone de nidification de laro-limicoles et potentiellement de passereaux. Présence d'une dizaine d'espèces d'invertébrés terrestres rares, voire très rares en Gironde ou en Aquitaine, et d'un lichen jamais observé en France précédemment <i>Caloplaca skii</i>	

A.3.1. Habitats subtidaux et pélagiques

Les habitats subtidaux et pélagiques se caractérisent par la présence de communautés planctoniques, de l'ensemble des animaux macroscopiques présents dans la colonne d'eau capables d'effectuer d'importants déplacements verticaux (poissons, céphalopodes, mammifères marins) et d'oiseaux qui viennent s'alimenter à la fois en surface et en profondeur. En hivernage, les Harles huppés *Mergus serrator*, les Plongeurs *Gavia sp.*, les Grèbes *Podiceps sp.*, les alcidés et les Eiders à duvet *Somateria mollissima* s'y nourrissent. Certaines espèces sont retrouvées sur l'ensemble des habitats subtidaux comme l'oursin (*Echinocardium cordatum*).

A.3.1.1. Dominance de sable fin infralittoral

L'habitat subtidal majoritaire sur la Réserve est l'habitat de **sable fin infralittoral** (EUNIS : A5.23, Natura 2000 : 1110-2, Corine : 11.22). Il représente environ 70 % de la RNN et est notamment caractéristique des passes où les courants de marée sont les plus forts. Ces courants y engendrent une instabilité sédimentaire qui rend cet habitat peu favorable aux peuplements benthiques. Seules les espèces les plus robustes d'amphipodes (ex : *Bathyporeia sp.*), de mysides (ex : *Gastrosaccus spinifer*), de polychètes errantes (ex : *Nephtys cirrosa*) et l'oursin nain ou fève de mer *Echinocyamus pusillus* y sont retrouvées. La fonction de cet habitat, comme corridor écologique pour les poissons amphihalins (ex : *Anguilla anguilla*) et mammifères marins, et comme zone de nourrissage des poissons (ex : juvéniles de poissons plats) reste à étudier sur la Réserve. Cet habitat est essentiellement sensible aux activités de dragages, mais également aux modifications locales d'hydrodynamisme [20]. En effet, une diminution d'hydrodynamisme, pouvant être due au déplacement des dunes, à la colonisation éphémère de bancs de moules (*Mytilus edulis*), ou à l'installation de structures ostréicoles, favorise la sédimentation de particules fines riches en matière organique et l'apparition de l'habitat de sable vaseux infralittoral.

A.3.1.2. Autres habitats subtidaux : occasionnels, mais à forte valeur écologique

Les autres habitats subtidaux sont des habitats occasionnels, plutôt de taille réduite, dont distribution et l'extension spatiale au sein de la Réserve évoluent constamment au cours du temps, en réponse à l'évolution naturelle du milieu qui engendre l'envasement de certaines zones et l'érosion d'autres.

L'habitat de **sédiments hétérogènes infralittoraux** (EUNIS : A5.43, Natura 2000 : 1160-2, Corine : 11.22) est présent sous forme de tâches au contact des sables fins et des sables vaseux infralittoraux. Il s'agit d'un habitat privilégié du lancelet (*Branchiostoma lanceolatum*) présent de façon saisonnière et prédaté par de nombreuses espèces halieutiques. C'est également l'habitat original de l'huître plate *Ostrea edulis*.

L'habitat de **sable vaseux infralittoral** (EUNIS : A5.24, Natura 2000 : 1110-1, Corine : 11.31, 5 à 20 % de limon ou d'argile) est soumis à une plus faible influence océanique permet le peuplement d'une faune benthique plus dense et diversifiée en polychètes sédentaires, amphipodes et bivalves. Dans les chenaux du Bassin d'Arcachon, cet habitat a localement été impacté par le développement de bancs de crépidules *Crepidula fornicata*, entraînant une modification de l'endofaune par envasement du substrat et le développement d'une épifaune dense. Aucune station d'échantillonnage de l'étude des crépidules dans l'inventaire Natura 2000 sur le Bassin d'Arcachon ne se trouvait dans la RNN, mais cette espèce y a été également observée.

L'extension de l'habitat sable vaseux infralittoral dans les zones de plus faible influence océanique correspond à l'habitat de **vase sableuse infralittorale** (EUNIS : A5.33, Natura 2000 : 1160-1, Corine : 11.22, plus de 20 % de limon et d'argile). Les espèces caractéristiques de cet habitat avec une sédimentation organique importante comprennent une grande diversité de polychètes sédentaires et errantes, de crustacés amphipodes, décapodes, et cumacés et de bivalves qui se nourrissent de dépôts tels que *Acanthocardia tuberculata*, *Limecola balthica* et *Kurtiella bidentata*. On y trouve également une diversité de gastéropodes, des échinodermes, des anthozoaires et un vers phoronidien (ver en fer à cheval).

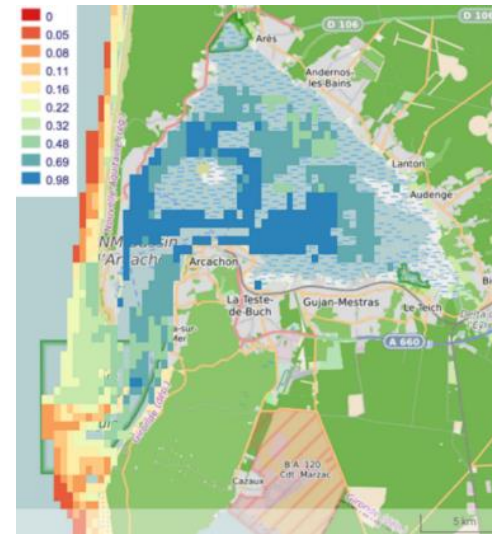
Ces conditions hydrodynamiques de faible influence océanique peuvent permettre l'installation d'**herbiers infralittoraux** (EUNIS : A5.53, Natura 2000 : 1110-1, Corine : 11.31, **OSPAR : 8**) à zostère marine (*Zostera marina*) sur les sables vaseux et vases sableuses. Cet habitat a été classé en 2015 comme **en danger critique** dans **la liste rouge européenne des habitats** [21] en raison de la forte réduction de sa distribution et de la dégradation de ses conditions biotiques et abiotiques. La zostère marine est également protégée au niveau régional. Au sein de ces herbiers, de nombreuses espèces vagiles de crustacés et de poissons trouvent abri et nourriture. L'intérêt patrimonial de cet habitat complexe sur la Réserve repose notamment sur sa fonction de **site de résidence d'espèces emblématiques du Bassin** comme les **Syngnathidés** (*Hippocampus hippocampus*, *H. guttulatus* et *Syngnathus acus*) et **Labridés** (*Coris julis*, *Symphodus melops* et *Labrus bergylta*). La matrice d'herbier est caractérisée par des bivalves très spécifiques de ces milieux anoxiques : *Loripes orbiculatus* et *Lucinella divaricata*. Cet habitat est également un site de ponte privilégié pour la seiche (*Sepia officinalis*) ou les aplysies (*Aplysia fasciata*, *A. punctata*). C'est également une zone de nurricerie pour les juvéniles de grisetes (*Spondyliosoma cantharus*) ou de crevettes roses (*Palaemon spp.*). Enfin, ces herbiers participent de façon indirecte à l'existence de l'habitat des laisses de mer composées en partie de feuilles mortes de zostères.

La surface occupée par ces herbiers dans le Bassin d'Arcachon a régressé d'environ 74% entre 1988 et 2008 [22]. Les causes de cette régression sont (herbicides, canicules, augmentation des courants et de la turbidité).



Photographie 6 - Herbier à *Zostera marina* sur la Réserve

Sur la RNN, ces herbiers infralittoraux ont également régressé et sont devenus rares (8,5 Ha en 1988, 1,5 Ha en 2008 et 0,71 Ha en 2016 ([23] [24])). Pourtant, une carte d'habitat potentiel de *Zostera marina* établie en 2020 (Carte 19) sur la base des conditions environnementales connues (profondeur, rayonnement, transparence de l'eau, taux de chlorophylle-a/phosphate/nitrate/oxygène dissous, température de l'air, vitesse des courants, énergie des vagues) indique que la Réserve devrait être propice à son développement [25].



Carte 19 - Carte d'habitat potentiel de *Zostera marina*

0 : habitat inadapté
1 : habitat parfaitement adapté

(d'après Mouillard, et al., 2020 [22])

Habitats subtidaux et pélagiques

Ces habitats, leurs fonctions écologiques de corridor écologique pour les poissons amphihalins et les mammifères marins, ainsi que leurs compositions en espèces benthiques et pélagiques ont peu été étudiés directement au sein de la Réserve.

Les habitats à très forte valeur écologique, tels que les **herbiers infralittoraux à Zostère marine *Zostera marina***, sont des habitats en régression sur la Réserve. Leur composition faunistique repose essentiellement sur des études de cet habitat dans le Bassin d'Arcachon. Les espèces les plus patrimoniales étant les hippocampes : *H. hippocampus* et *H. guttulatus*.

A.3.2. Habitats intertidaux

Sur la base des caractéristiques sédimentaires, on peut distinguer deux grands types d'habitats tidaux de sable fin (Natura 2000 : 1140.3, Corine : 14) sur la Réserve : les **estrans de sable mobile, stérile ou dominé par des amphipodes** (EUNIS : A2.22) et les **estrans de sable fin plus ou moins vaseux dominé par des amphipodes, des polychètes ou des bivalves** (EUNIS : A2.23 et A2.24 imbriqués).

A.3.2.1. Dominance de sables mobiles intertidaux sur les estrans battus

Les **sables mobiles intertidaux** (A2.22) sont en contact avec l'habitat de sable fin infralittoral dans leur partie inférieure. Ils forment presque l'intégralité du banc du Toulinguet, le sud du banc d'Arguin ainsi que toute sa côte battue, bordée par la passe Nord. Du fait de leur mobilité, ces sables sont peu colonisés. Cependant, c'est l'habitat préférentiel, voire exclusif de certaines espèces d'amphipodes fouisseurs (*Bathyporeia sarsi* et *Urothoe pulchella*), de polychètes comme *Ophelia bicornis* en zone de résurgence, de crustacés et quelques bivalves. Les zones de sable sec sont uniquement colonisables par les talitres (*Talitrus saltator*).

L'enjeu patrimonial de cet habitat est majoritairement lié à la présence du Lançon équille (*Ammodytes tobianus*), une espèce fourrage pour de nombreuses espèces halieutiques et pour la Sterne caugek. Cet habitat est susceptible d'évolutions rapides sur la Réserve. Sa dynamique est quasi-impossible à estimer, car les bancs de sables qui le constituent sont en perpétuelle évolution spontanée sous l'effet des facteurs naturels. Le long de la passe nord, à l'extrémité supérieure de la zone intertidale, ces sables mobiles intertidaux sont surplombés par des **laisses de mer**.



Photographie 7 – Sables mobiles intertidaux sur la Réserve

A.3.2.2. Estrans semi-abrités et abrités : valeur écologique majeure

Les estrans de **sable fin plus ou moins vaseux** (A2.23 et A2.24 en mosaïque) sont uniquement présents sur le banc principal d'Arguin, le long de la passe sud, à l'abri des vagues. Ces conditions hydrologiques permettent un enrichissement des sédiments en matière organique ainsi que l'installation d'une faune beaucoup plus riche.

Cet habitat imbriqué est formé par des sables intertidaux plus ou moins envasés, séchant peu entre les marées et dont les peuplements (densité et nombre d'espèces) sont très variables en fonction de la durée d'émersion, de la sédimentation fine (teneur en matière organique des sédiments).

Du haut vers le bas de l'estran on trouve :

- Une **zone de rétention** imbibée d'eau à chaque marée haute, mais perdant une partie de cette eau à marée basse par percolation à travers le sédiment sous l'action de la gravité (= riche en oxygène, pauvre en particules organiques, fortes amplitudes thermiques) : biotope d'une faune capable de s'enfouir dans les sédiments à marée basse ou supportant la dessiccation (ex : annélides polychètes).
- Une **zone de résurgence** qui connaît une circulation d'eau importante et où ressort l'eau de gravité perdue par la zone supérieure (= oxygénation et lessivage importants) : biotope de bivalves filtreurs en plus des polychètes. Le niveau de cette zone est déterminé par un ensemble de facteurs qui comprend la topographie de la plage, l'imperméabilité éventuelle des couches sous-jacentes et l'existence possible de l'affleurement de la nappe phréatique.
- Une **zone de saturation** où le sédiment est en permanence imbibé et dans lequel la circulation de l'eau est lente (= riche en particules fines organiques, lieu de formation de sables vaseux, oxygénation et variations de températures plus faibles que dans les zones supérieures) : biotope d'espèces détritivores.

Ces estrans hébergent une endofaune benthique très dense et diversifiée, dont la biomasse est importante, représentant une source d'alimentation pour de nombreux poissons (mulet, sole, sar commun, dorade royale, rouget barbet) à marée haute et pour les limicoles (Huitrier pie, Gravelot à collier interrompu) à marée basse. Les zones envasées correspondent à notamment l'habitat préférentiel de la coque *Cerastoderma edule*, de l'arénicole *Arenicola marina* et de la telline de la Baltique *Limecola balthica*. Sur ces zones envasées on trouve

généralement une couche anoxique à plus de 5 cm de profondeur. Sur les zones de sable propre, sans couche anoxique, on retrouve l'endofaune des sables mobiles (A2.22) ainsi que d'autres amphipodes comme les gammars *Gammarus sp.*, des isopodes du genre *Eurydice* (poux de mer) en zone de rétention, le tanaidacé *Apseudopsis latreillii*, le polychète *Hediste diversicolor*, la telline papillon *Macomangulus tenuis* et la telline striée *Fabulina fabula*.

Sur ces estrans abrités, et plus particulièrement sur le substrat de vase sableuse (A2.24), se développent en tâches localisées des **herbiers intertidaux à *Zostera noltei*** (EUNIS A2.61, Corine 11.32, **OSPAR 8**). La faune benthique y est composée d'un nombre d'espèces relativement fort par rapport aux autres zones intertidales. Bien que la plupart des espèces présentes dans ces herbiers ne soient pas strictement inféodées à ce milieu, la macrofaune y est bien individualisée par rapport à celle des autres habitats de l'estran (ex : hydrobie *Peringia ulvae*, oligochète *Tubificoides benedii*, gibbule ombiliquée *Steromphala umbilicalis*, bigorneau *Littorina littorea*, crabe *Carcinus maenas*). L'algue verte *Ulva spp.* peut également être présente sur la surface des sédiments. La seiche *Sepia officinalis* peut utiliser les feuilles de zostère naine comme substrat pour attacher les pontes, même si sa préférence va vers *Zostera marina*. C'est également une zone de nourrissage pour les anatidés résidents ou migrants (dont la Bernache, *Brenta bernicla*). Enfin, ces herbiers participent de façon indirecte à l'existence de l'habitat des laisses de mer composés en partie de feuilles mortes de zostères. Cet habitat, élément paysager majeur et original du Bassin d'Arcachon y est actuellement en déclin (-45% de surface depuis 1988), en lien avec la régression des herbiers de zostère marine et en raison de la qualité de l'eau, les canicules et l'augmentation de l'hydrodynamisme [26]. Sur la Réserve, ces herbiers sont plutôt clairsemés et on constate des « trous » au sein de ceux-ci en raison de la présence des tables ostréicoles qui réduisent la quantité de lumière disponible pour la photosynthèse en plus d'être sources de sédimentation (recouvrement). Cet effet sur l'implantation des herbiers semble pouvoir durer plusieurs années, malgré le retrait des tables (voir Carte 18).

Sur la Réserve, l'estran abrité peut être modifié par l'activité ostréicole, notamment en raison de la formation de récifs et de la sédimentation fine induite par l'excrétion de fèces par les huîtres (Photographie 8 et Photographie 9).



Photographie 8 – Envasement et formation de récif à huitre creuse (espèce introduite invasive), elles-mêmes colonisées par des moules, sous la structure en table abandonnée d'une concession ostréicole sur un estran abrité de la Réserve



Photographie 9 – Turricule en tortillon excrété par *Arenicola marina* chargé en matière organique noire, indiquant la présence de vase sous la couche de sédiment propre mobile en surface

Sur ces estrans abrités, des **moulières à *Mytilus edulis*** (EUNIS : A2.72, Natura 2000 : 1170, **OSPAR : 14**) peuvent également se former localement sur des parties où cailloutis, vase et débris divers (laisses de mer) peuvent offrir des supports de fixation aux juvéniles de moules. Cependant, en raison des remaniements permanents des habitats de la Réserve, ces moulières y sont éphémères.



Photographie 10 – Herbier à *Zostera noltei* et moulière sur sable fin peu envasé (SEPANSO)

Un autre intérêt patrimonial de ces estrans abrités réside dans la présence de coléoptères strictement halophiles retrouvés en nombre et uniquement sur la Réserve par la Linéenne de Bordeaux : *Bledius subniger* (première observation en aquitaine) et *Cillenus lateralis* (rare). Ces espèces, étroitement associées au même biotope et très rares ou absentes régionalement en dehors du site, semblent y bénéficier de conditions particulières. Avec leur mode de vie "submarin", capacité à rester sous le sable à marée haute, ils affectionnent le caractère lagunaire "calme" des estrans abrités de la Réserve (Photographie 11).



Photographie 11 – Galeries superficielles indiquant la présence de *Bledius subniger* dans les sables fins non mobiles et peu envasés des estrans abrités de la Réserve (crédit photo : H. Thomas pour la Société Linnéenne de Bordeaux)

La faune benthique qui se développe sur l'estran attire de nombreux limicoles dont l'Huître pie *Haematopus ostralegus* et la Barge rousse *Limosa lapponica*. Les secteurs potentiellement les plus riches en ressource alimentaire et recherchés par les limicoles correspondent également aux secteurs convoités par l'ostréiculture et la pêche à pied, en zones de résurgence et de saturation.

Habitats intertidaux

Ce sont les **estran abrités ou semi-abrités** qui sont constitués d'habitats à plus forte valeur écologique et biologique, comme les herbiers à **Zostère naine** *Zostera noltei* et les **moulières à Mytilus edulis**, étant donné le nombre et l'abondance des espèces qu'ils abritent.

En effet, ce sont sur ces estrans que se développe la **base de la chaîne trophique** se nourrissant dans la mince couche d'eau, apportée à marée haute, chargée de phytoplancton et de matière organique. Les populations très abondantes de crustacés, polychètes et bivalves constituent alors une source de nourriture importante pour les poissons (notamment les poissons plats) et les crustacés à marée haute ainsi que les oiseaux limicoles et certains laridés à marée basse.

Même si ces habitats n'abritent pas d'espèces marines protégées, **leur qualité est indispensable pour une grande diversité d'oiseaux protégés** dont le cycle de vie en dépend. Sur la Réserve, Le Bécasseau sanderling *Calidris alba* et le Gravelot à collier interrompu *Charadrius alexandrinus* sont des exemples caractéristiques de ces habitats.

On note également l'importance de ces estrans abrités pour les populations stables de coléoptères halophiles retrouvés en nombre et uniquement sur la Réserve : *Bledius subniger* (première observation en Aquitaine) et *Cillenus lateralis* (rare).

A.3.3. Habitats de haut de plage

A.3.3.1. Laises de mer et biocénose associée

Le long de la passe nord principalement, à l'extrémité supérieure de la zone intertidale, les sables mobiles intertidaux sont surplombés par des *laissez de mer* (EUNIS : A2.21) formées d'algues, de feuilles de Zostères, de bois morts et d'organismes marins en décomposition.

Les débris des laises offrent à la fois un couvert permettant le maintien de l'humidité sur quelques centimètres pendant la journée et une source de nourriture pour de nombreux arthropodes détritvires, selon la nature des laises :

- espèces phytophages : l'amphipode *Talitrus saltator* dissimulé sous les laises dans des terriers le jour et actifs la nuit ;
- espèces saprophages : l'isopode *Armadillidium album* (petit cloporte) et les larves des coléoptères Ténébridé *Phaleria cadaverina*, *Xanthomus pallidus* et *Trachyscelis aphodioides* (espèce rare en Aquitaine et en Gironde) ;
- espèces xylophages : le coléoptère Scarabéidé *Calicnemis obesa*, dont les larves se développent dans les bois imprégnés d'eau de mer (espèce rare, patrimoniale, localisée en Aquitaine uniquement), et le coléoptère Curculionidé *Mesites aquitanus* faisant l'ensemble de son cycle de vie dans les bois flottés ;
- espèces nécrophages : les coléoptères *Dermestes frischi* et *D. murinus*, et le diptère *Lucilia caesar* (mouche verte ou mouche dorée).

Tout un réseau trophique (Figure 20) s'organise alors autour de ces débris. Les détritvires sont eux-mêmes prédatés par diverses espèces de coléoptères Staphylinidés (*Cafius xantholoma* et *Phytosus balticus*) et Histeridé (*Hypocaccus dimidiatus* se nourrissant de nécrophages), et du dermaptère *Labidura riparia* ou perce-oreille des plages. L'ensemble de ces invertébrés est primordial pour le nourrissage des oiseaux limicoles, dans le cas de la Réserve on compte par exemple le Tournepièrre à collier (*Arenaria interpes*, Photographie 12) et le Gravelot à collier interrompu *Charadrius alexandrinus*, espèce patrimoniale qui utilise également cet habitat comme zone de ponte.

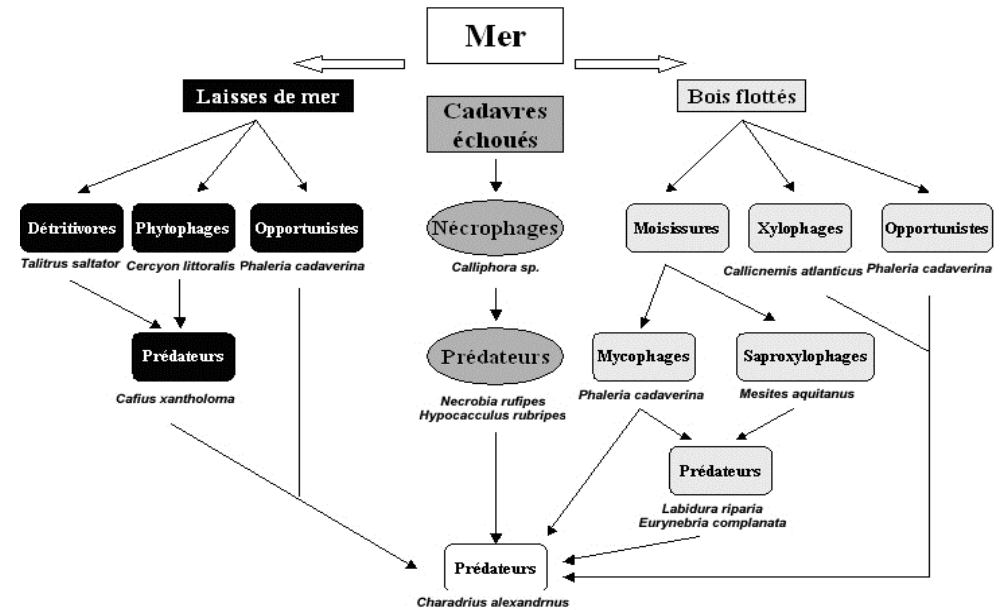


Figure 20 – Biocénose des plages de la Gironde (d'après Thomas, 2009 [27])

Cet habitat souffre notamment de la réduction des herbiers sur l'ensemble du bassin et de l'échouage d'objets flottants de toute sorte (macrodéchets en plastique principalement, **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). En été, cet habitat est particulièrement réduit.



Photographie 12 - Tournepièrre à collier fouillant la laisse de mer (SEPANSO)



Photographie 13 – Macrodéchets divers au sein de débris de végétaux en haut de plage (SEPANSO)

Directement au-dessus de la laisse de mer se trouve une zone de plage sableuse sans végétation (EUNIS : B1.21). Ces plages dépourvues de végétation phanérogame sont constituées de sables variables, grossiers ou fins, recouverts uniquement par les marées à fort coefficient. Ce sont des zones de transition pauvres en espèces. On peut y trouver les Talitres.

Les lisses étant mobiles, leurs positions varient fortement en fonction des saisons et peuvent, au gré des tempêtes et remaniements des dunes, se retrouver en zone supralittorale. Leur présence permet de former un habitat très similaire appelé **biocénose de sables supralittoraux** (EUNIS : B1.22, Natura 2000 : 1140.1). Cet habitat est alors constitué de sables fins qui ne sont humectés que par les embruns, donc pouvant être secs et soumis à l'action éolienne.

A.3.3.2. Communautés végétales annuelles de haut de plage

Si le transport sédimentaire vient recouvrir ces lisses, en zone sublittorale, elles restent en haut de plage et rendent possible, grâce à leur apport de matière azotée, l'installation d'une végétation herbacée basse linéaire et discontinue, généralement clairsemée (EUNIS B1.12 : **Communautés annuelles des plages sableuses médio-européennes**). Cette communauté végétale est composée d'espèces halonitrophiles (aptées à supporter une salinité importante), pionnières, annuelles ou bisannuelles, qui se nourrissent des nutriments dégagés par la décomposition des lisses par des champignons et les invertébrés détritvovores.

Les espèces caractéristiques des hauts de plage sur la Réserve sont le Caquillier ou Roquette de mer *Cakile maritima* (Photographie 14), la soude brûlée *Salsola kali*, l'Arroche des sables *Atriplex laciniata*, et plus rarement la Renouée maritime *Polygonum maritimum*. Sporadiquement, on y retrouve également la Bette maritime *Beta maritima* (environ 10 pieds depuis 2016). Un pied d'**Euphorbe péplis** *Euphorbia peplis*, espèce rare, menacée en région Aquitaine et réglementée à l'échelle nationale, a également été observé en 2010, mais cette espèce n'a plus été observée depuis. La **Criste marine** *Crithmum maritimum*, espèce protégée au niveau régional et réglementée à l'échelle nationale, a été identifiée pour la première fois en 2019.

Lorsque cette végétation est bien développée, cet habitat contribue à l'équilibre dynamique des dunes, notamment en participant à la fixation du sable au contact

inférieur des dunes embryonnaires. Cette zone de végétation peut également être une zone de nidification et/ou de nourrissage pour les oiseaux marins, dont les fientes peuvent également être source de nitrate.



Photographie 14 - Linéaire de *Cakile maritima* sur la Réserve (SEPANSO)

Habitats de haut de plage

La biocénose associée à ces habitats de haut de plage dépend de leur alimentation en matière organique provenant des lisses de mer, et donc de leur présence, nature et abondance (sources de matière, coefficients de marée, tempêtes).

Ils sont le siège du recyclage de la matière organique des éléments échoués par des organismes détritvovores terrestres dont certains sont très rares en Aquitaine (*Trachyscelis aphodioides*) ou patrimoniaux (*Calicnemis obesa*). Ces arthropodes sont à la base de l'alimentation de nombreux oiseaux limicoles, dont le **Tournepier à collier**.

Cette matière organique permet également l'apparition d'une végétation halonitrophile pionnière en haut de plage, qui participe à la fixation du sable au contact inférieur des dunes embryonnaires. Cette végétation peut également servir de zone de nidification pour le **Gravelot à collier interrompu**. Malgré la disparition de l'**Euphorbe péplis** *Euphorbia peplis* (espèce menacée d'extinction en Aquitaine) depuis ces dix dernières années, il a été noté l'apparition récente de la **Criste marine** *Crithmum maritimum*, une espèce protégée en région Aquitaine.

A.3.4. Habitats dunaires

On peut distinguer trois habitats dunaires sur la Réserve : les dunes embryonnaires, blanches et grises. Ils se distinguent notamment par leur stabilité et leur durée d'existence, ce qui influence la présence des espèces végétales associées, dont certaines sont protégées.

Les *dunes embryonnaires atlantique* (EUNIS : B1.311, Natura 2000 : 2110.1, Corine : 16.2111) comportent une végétation pionnière herbacée d'espèces vivaces xérophile. Elles se développent de façon linéaire plus ou moins éparse directement au-dessus des hauts de plage, au niveau des secteurs qui ne sont qu'exceptionnellement submergés, lors des conjonctions de hautes mers et de tempêtes. Cette végétation est adaptée à l'enfouissement régulier lié au saupoudrage éolien depuis les dunes. Actuellement, sur le banc d'Arguin ces dunes forment un cordon le long de la passe nord et quelques zones circulaires plus étendues dans la largeur du banc, juste au sud de la conche sud. Seul une zone de dune très restreinte existe sur le banc du Toulinguet. Sur la Réserve, les dunes embryonnaires sont caractérisées par la présence très majoritairement le Chiendent des sables *Elytrigia juncea* mais on y trouve aussi abondamment l'Euphorbe maritime ou Euphorbe des dunes *Euphorbia paralias* (Photographie 15). On y trouve également quelques pieds de Pourpier de mer *Honckenya peploides* et de Silène de Thore *Silene uniflora* subsp. *thorei*, espèces protégées au niveau régional.

Les *dunes blanches atlantique* (EUNIS : B1.321, Natura 2000 : 2120.1, Corine : 16.2121) sont plus stables que les précédentes. Elles jouent un rôle fondamental de fixation et protection des dunes contre l'érosion marine. Ces dunes sont actuellement présentes sur deux zones du banc d'Arguin : l'une au nord de la conche nord, l'autre au centre du banc, au contact de la dune grise. L'espèce végétale caractéristique des dunes blanches est l'Oyat *Ammophila arenaria* subsp. *arenaria* mais on y trouve également le Panicaut maritime *Eryngium maritimum* et le Liseron des sables *Convolvulus soldanella* (Photographie 16). On y trouve également la *Linaire à feuille de thym* *Linaria thymifolia*, espèce endémique protégée en France.

Sur la Réserve, les transitions plage - dune embryonnaire - dune blanche peuvent être absentes en raison de l'érosion des bancs de sable qui provoque la formation

de micro-falaises taillées dans la dune blanche qui s'effondre par pans sous l'action des vagues (Photographie 17). Ces micro-falaises reculent progressivement par sapement de leur base. L'humidité du sable favorise le maintien de parois subverticales où est visible une stratification d'horizons humifères.



Photographie 15 – Dune embryonnaire avec Euphorbe des dunes au premier plan et tapis de Chiendent des sables au second plan (SEPANSO)



Photographie 16 -Liseron des sables (dune blanche) colonisant une zone de chiendent et d'euphorbe (dune embryonnaire) (SEPANSO)



Photographie 17 – Oyat (dune blanche) bordant une micro-falaise du banc d'Arguin (SEPANSO)

Les **dunes grises fixées de Gascogne** (EUNIS : B1.42, Natura 2000 : 2130.2, Corine : 16.222) sont présentes de manière irrégulière dans le temps, sur les dunes les plus anciennes et les plus élevées de la Réserve. Actuellement, une seule zone, à l'aspect d'un croissant de lune enclavé dans un cercle de dune blanche, perdue au centre du banc d'Arguin, entre deux conches. Ces dunes se caractérisent par l'**association végétale de l'immortelle des dunes *Helichrysum stoechas* et de l'Armoise de Lloyd *Artemisia campestris* subsp. *maritima***, ayant un **intérêt patrimonial fort**, car elle est **endémique du littoral atlantique entre la Loire et la Gironde** (Photographie 18). Il s'agit également d'un habitat d'intérêt communautaire dont la préservation est prioritaire en raison de la présence potentielle d'espèces végétales protégées au niveau national et régional ou inscrites au Livre rouge de la flore menacée de France. Un cortège d'araignées, de lépidoptères et de très nombreux coléoptères et hémiptères est associé à cette végétation qui leur sert d'abri et de nourriture. Certaines **espèces sont rares, voire très rares en Gironde ou en Aquitaine** : des araignées (*Argiope lobata*), coléoptères (*Coccinella undecimpunctata*, *Melanobaris quadraticollis*, *Hypocaccus crassipes*, *Acrotona parvula*), et hémiptères (*Deraeocoris punctulatus*, *Deraeocoris serenus*, *Lygus spinolai*, *Menaccarus arenicola*, *Scoloposcelis pulchella*). Des champignons y sont également observés ainsi que divers lichens fixés aux bois morts d'Armoise de Lloyd dont ***Caloplaca skii*, qui n'avait jamais été observée en France.**

L'existence de ces dunes grises est directement liée à l'ampleur des superficies émergées en permanence. L'actuelle configuration du banc d'Arguin permettent d'envisager son maintien à moyen terme voire son extension sur les zones actuelles de dune blanche au nord.

Ces dunes peuvent être colonisées par des espèces végétales introduites en France métropolitaine voire à des **espèces exotiques envahissantes** comme le Sénéçon du Cap (voir A.4.1.2 page 67). L'apparition de zones perturbées par l'ensablement ou, à l'inverse, la compaction du sable, favorisent la progression des pelouses annuelles au détriment de la végétation pérenne et entraîne une modification à long terme de l'organisation des communautés végétales de l'ensemble de la dune grise. La présence de chemins peut modifier également la circulation du vent et provoque par endroit la formation d'importantes dépressions, où même les pelouses annuelles ne sont plus en capacité de fixer le sable. C'est alors l'Oyat,

normalement cantonné aux sables mobiles de la dune blanche, qui colonise ces espaces et contribue à la formation de dunes mobiles « secondaires ».



Photographie 18 – Développement de l'Armoise de Lloyd sur la dune grise de la Réserve (SEPANSO)

Habitats dunaires

L'intérêt patrimonial des dunes réside dans la présence de **4 espèces protégées** (*Linaria thymifolia*, *Honckenya peploides*, *Silene uniflora* subsp. *Thorei*, Armoise de Lloyd) et dans l'**association végétale présente sur la dune grise**, qui est endémique du littoral atlantique entre la Loire et la Gironde et dont la préservation est prioritaire.

La **dune grise** abrite également une biodiversité remarquablement d'arthropodes terrestres dont certaines espèces sont très rares, voire nouvellement identifiées en Gironde (11 espèces patrimoniales associées aux dunes grises et 5 autres dunes).

A.3.5. Diagnostic des habitats naturels

Des habitats peu diversifiés mais d'intérêt communautaire

Excepté l'habitat pélagique, les habitats naturels de la Réserve se différencient en 17 habitats EUNIS englobés dans 8 habitats génériques Natura 2000 (directive européenne Habitats-Faune-Flore). **Tous ces habitats sont classés** comme étant d'intérêt communautaire d'après la Directive « Habitat » de l'Union Européenne. L'un d'eux est identifié comme prioritaire : les **Dunes grises des côtes atlantiques**. Deux sous-habitats sont également identifiés comme menacés et/ou en déclin par la convention OSPAR pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est, dont les **herbiers à zostères** qui a récemment été classé dans la Liste Rouge Européenne des Habitats [28] comme en « danger critique » (dans le cadre de l'élaboration e la Liste Rouge des écosystèmes de l'UICN).

Une des principales valeurs patrimoniales de la Réserve tient à son insularité caractérisée exclusivement par la présence d'habitats naturels de substrats meubles qui s'agencent, se succèdent et évoluent en permanence sous l'effet du vent et d'une puissante dynamique hydro-sédimentaire. D'un point de vue environnemental, un tel assemblage d'habitats insulaires sableux et instables ainsi que les fonctionnalités écologiques qui le caractérise est rare en France et unique dans une telle dimension.

Le Tableau 21 classe ces **habitats par enjeu de préservation** à l'échelle de la Réserve en fonction de leurs différents statuts de protection et également en fonction de la possibilité de mise en place de mesures de gestion.

Tableau 21 - Habitats patrimoniaux présents dans la Réserve, surface estimée et enjeu de préservation associés

HABITATS hiérarchisés par enjeu de préservation	Estimation de surface	ENJEU de préservation
08 - Herbiers de Zostera (08-1 : <i>Z. marina</i> inclus dans 1110, 08.2 : <i>Z. noltei</i> inclus dans 1140)	4,9 ha	TRES FORT
A5.53 – Herbiers de Phanérogames marines subtidales	0,4 ha	
* 2130 - Dunes côtières fixées à végétation herbacée («dunes grises»)	0,2 ha	
1110 - Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine	3 116,4 ha	FORT
1140 - Replats boueux ou sableux exondés à marée basse	819,1 ha	
1210 - Végétation annuelle de laisses de haute mer	6,4 ha	
2110 - Dunes mobiles embryonnaires	30,7 ha	
2120 - Dunes mobiles du cordon littoral à <i>Ammophila arenaria</i> («dunes blanches»)	5,9 ha	
1160 - Grandes criques et baies peu profondes	Occasionnel réduit	MODERE
1170 - Récifs	Occasionnel réduit	
14 - Bancs intertidaux de <i>Mytilus edulis</i> sur des sédiments mixtes et sableux	Occasionnel réduit	
A7 – Habitat pélagique	-	NON EVALUE

Typologies : OSPAR à 2 chiffres, habitats génériques Natura 2000 d'intérêt communautaire à 4 chiffres, EUNIS commençant par une lettre. L'astérisque indique un habitat prioritaire de la Directive Habitat.

La préservation de ces habitats patrimoniaux dépend de différents facteurs d'origine naturelle et anthropique, présentés dans le tableau de synthèse page suivante. Si ces derniers ne peuvent tous être contrôlés, leur importance sur la Réserve et leurs impacts sur ses habitats peuvent être suivis afin de prendre éventuellement des mesures compensatoires (ex : éviction d'espèces allochtones, nettoyage des macrodéchets) voire d'affiner les mesures de gestion à entreprendre vis-à-vis du partage du territoire et l'adaptation des usages (ex : sensibilisation des usagers, accompagnement des pratiques vers des évolutions moins impactantes).

SYNTHESE A.3 - HABITATS NATURELS

	<i>Habitats subtidaux et pélagiques</i>	<i>Habitats intertidaux</i>	<i>Habitats de haut de plage</i>	<i>Habitats dunaires</i>
Éléments mis en avant par le diagnostic	<p>La présence d'herbiers infralittoraux à Zostère marine est associée à la plus forte biodiversité parmi les habitats subtidaux d'intérêt communautaires de la Réserve.</p> <p>Ils représentent la majorité de la surface de la Réserve et leur fonction écologique de corridor pour la faune marine mobile dont les mammifères marins a peu été étudiée.</p>	<p>Ce sont les estrans abrités ou semi-abrités qui sont constitués d'habitats à plus forte valeur écologique et biologique, comme les herbiers à Zostère naine et les moulières, étant donné le nombre et l'abondance des espèces qu'ils abritent.</p> <p>Même si ces habitats n'abritent pas d'espèces marines protégées, on y trouve la base des réseaux trophiques de la Réserve (matière organique, phytoplancton, invertébrés benthiques). Leur qualité est donc indispensable pour une grande diversité d'oiseaux protégés dont le cycle de vie en dépend (ex : Bécasseau sanderling, Gravelot à collier interrompu).</p> <p>On note également l'importance de ces estrans abrités pour deux coléoptères halophiles rares (<i>Bledius subniger</i> et <i>Cillenul lateralis</i>).</p>	<p>La biocénose associée à ces habitats de haut de plage dépend de leur alimentation en matières organiques provenant des laisses de mer.</p> <p>Ils sont le siège du recyclage de la matière organique en épave par des organismes détritivores terrestres dont certains sont très rares en Aquitaine (<i>Trachyscelis aphodioides</i>) ou patrimoniaux (<i>Calicnemis obesa</i>).</p> <p>Cette matière organique permet également l'apparition d'une végétation halonitrophile pionnière en haut de plage, dont des espèces protégées (Euphorbe péplis, Criste marine), qui participe à la fixation du sable.</p> <p>Les invertébrés y sont à la base de l'alimentation de nombreux oiseaux limicoles, dont le Tournepierre à collier, et la végétation est utilisée comme zone de nidification par le Gravelot à collier interrompu.</p>	<p>L'intérêt patrimonial des dunes réside dans la présence de 4 espèces protégées (Linaire à feuille de thym, Silène de Thore, Pourpier de mer, Armoise de Lloyd) et dans l'association végétale présente sur la dune grise, endémique du littoral atlantique entre la Loire et la Gironde.</p> <p>La dune grise abrite également une biodiversité remarquablement d'arthropodes terrestres dont certaines espèces sont très rares, voire nouvellement identifiées en Gironde.</p>
Facteurs d'influence	<p>Facteurs naturels et manque de connaissances associées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Remodelage permanent naturel de la géomorphologie des bancs - Présence d'habitats marins côtiers d'intérêt communautaires (tous) - Présence d'habitats à très forte valeur écologique : Herbiers à Zostères infralittoraux et intertidaux, Moulières, Dune grise. - Habitats associés à des fonctions écologiques nécessaires pour des espèces patrimoniales : Entomofaune rare, Flore dunaire rare et protégée, Oiseaux protégés 			
	<p>Facteurs anthropiques en dehors du territoire de la Réserve :</p> <p>Ceux ayant trait aux modifications de la géomorphologie du site et à la qualité de l'eau</p>	<p>Facteurs anthropiques liés au partage du territoire de la Réserve :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ceux ayant trait aux modifications de la géomorphologie du site et à la qualité de l'eau - Déstructuration des habitats liés à la fréquentation des bancs et des usages - Perturbations écologiques dues aux pollutions biologiques terrestres et marines liées à l'introduction par le vent, les animaux ou l'homme d'espèces allochtones de flore ou de faune plus ou moins invasives 		
BILAN	<p>Le patrimoine associé aux habitats naturels de la Réserve est d'intérêt fort. Les habitats se définissent par leurs caractéristiques sédimentaires et par leurs biocénoses. Ce sont de ces habitats et de leur assemblage que dépend la préservation de la flore et de la faune, dont l'avifaune, de la Réserve. Toutefois, le contexte de remodelage permanent des bancs de sable rend complexe leur préservation et nécessite un suivi très fréquent de leur évolution afin de pouvoir faire évoluer en conséquence les mesures de gestion, et notamment le partage du territoire (zones autorisées aux visiteurs, d'accostage et de débarquement, zones d'implantations ostréicoles).</p>			

A.4. ESPECES

A.4.1. Flore, Algues et Champignons

A.4.1.1. Espèces marines

La flore marine de la Réserve a été identifiées par le Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique (CBNSA).

- Phanérogames marines : les zostères

Bien qu'elles ne soient pas menacées à l'échelle française, les zostères sont classées sur les listes rouges de diverses régions, dont la Nouvelle Aquitaine. Les habitats qu'elles constituent sont tous deux à l'annexe V de la Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du nord-est (Convention OSPAR).

Les zostères naines *Zostera noltei* (Photographie 19), supportant d'être émergées temporairement, sont présentes en zone intertidale sur la Réserve (herbiers intertidaux à *Zostera noltei*, EUNIS A2.61, OSPAR 8, voir A.3.2).

Plutôt rares par le passé, elles sont aujourd'hui en extension. Elles sont majoritairement retrouvées dans les estrans abrités comportant de la vase sableuse. Dans les concessions ostréicoles, elles ne se développent qu'autour des tables puisque l'ombrage et la sédimentation fine empêche que l'herbier puisse se développer dessous. En région Aquitaine la zostère naine a été classée comme vulnérable en 2018 en raison de la fragmentation et du déclin continu de sa zone d'occupation (< 2000 km²). Les débris de cette espèce sont retrouvés de façon saisonnière en haut de plage, formant des lasses de mer (voir A.3.3).



Photographie 19 - *Zostera noltei* sur la Réserve (SEPANSO)

Les grandes zostères *Zostera marina* (Photographie 20) sont à la base d'un habitat en herbier à forte valeur écologique qui se situe en zone subtidale (herbiers infralittoraux, EUNIS A5.53, OSPAR 8, voir A.3.2). Ces herbiers sont en régression dans la Réserve (8,5 Ha en 1988, 1,5 Ha en 2008 et 0,71 Ha en 2016 [23] [24]) comme dans le Bassin d'Arcachon (- 74 % entre 1988 et 2008 [22]). Elle est protégée et a été classée en danger en Aquitaine en raison de la fragmentation et du déclin continu de sa zone d'occupation (< 500km²). Elle est aussi strictement protégée à l'échelle européenne (Convention de Berne).



Photographie 20 – *Zostera marina* sur la Réserve (SEPANSO)

- Macroalgues

Sur la Réserve, les macroalgues se répartissent sur les estrans abrités de manière clairsemée, au niveau des herbiers ou accrochées sur les tables ostréicoles, les pignots ou des coquilles de bivalves. On retrouve le plus couramment différentes algues vertes du genre *Ulva* comme la laitue de mer *Ulva lactuca* ou *Codium* comme l'algue chou-fleur *Codium fragile*, trois espèces d'algues brunes du genre *Fucus* (*Fucus serratus*, *F. vesiculosus* et *F. spiralia*), et une espèce d'algue rouge (*Porphyra umbilicalis*, algue nori).



Photographie 21 - *Fucus vesiculosus* et *Ulva lactuca* sur la Réserve (SEPANSO)



Photographie 22 - Exemple d'algue brune non identifiée sur la Réserve (SEPANSO)

Cette liste n'est cependant pas exhaustive, car des espèces différentes de celles-ci, notamment des algues brunes fixes ou échouées (ex : sargasses), ont été observées et non identifiées (Photographie 22).

Flore marine

Les deux espèces de zostères de la Réserve, *Zostera marina* (protégée en Aquitaine Art.1) et *Zostera noltii*, sont menacées à l'échelle régionale et protégées par diverses réglementations à l'échelle régionale ou européenne. De plus, leur présence est à l'origine de la formation d'habitats d'herbiers protégés dans l'Atlantique-Nord, lieu de vie d'espèces emblématiques du Bassin d'Arcachon (ex : hippocampes), et à forte valeur écologique (fonctions d'abri, de nurserie ou de reproduction pour de nombreuses espèces de céphalopodes, crustacés, poissons et oiseaux).

Un inventaire exhaustif des macroalgues n'existe pas pour la RNN.

A.4.1.2. Espèces terrestres

- Phanérogames terrestres

Un inventaire se trouve dans le Tableau 22 .

La végétation terrestre n'est présente que sur certains bancs. Elle est composée d'espèces adaptées aux conditions écologiques des milieux sableux littoraux, dont **une quinzaine est communément présente**. La dynamique de la végétation et la diversité spécifique sont étroitement liées aux variations des superficies émergées et à la configuration topographique des bancs de sable qui peuvent évoluer rapidement.

Certaines espèces peuvent disparaître temporairement de la Réserve, puis réapparaître, voire devenir communes quelques années plus tard, comme l'Arroche des sables (*Atriplex laciniata*) et le Gaillet des sables (*Gallium arenarium*). À l'inverse, d'autres n'ont pas été observées sur le site depuis 2010 comme l'Armoise maritime (*Artemisia maritima*, espèce protégée régionalement et classée « quasi-menacée » en Aquitaine [29]), l'Euphorbe peplis (*Euphorbia peplis*, espèce protégée nationalement et classée « en danger critique » en Aquitaine [28]) et le Lagure (*Lagurus ovatus*).

L'évolution actuelle du Banc d'Arguin tend au maintien d'une végétation de type dune embryonnaire et dune blanche avec la prédominance d'espèces comme le Chiendent des sables (*Elytrigia juncea*), le Caquiller maritime (*Cakile maritima*), l'Euphorbe des sables (*Euphorbia paralias*), le Liseron des sables (*Convolvulus soldanella*), le Panicaut maritime (*Eryngium maritimum*) et l'Oyat (*Ammophila arenaria*).

De manière occasionnelle, des pousses de Pin maritime (*Pinus pinaster*), de Tamaris (*Tamarix gallica*) et de Yucca (*Yucca gloriosa*) sont observées, mais ne survivent pas.

Tableau 22 – Inventaire des phanérogames terrestres de la Réserve : statuts de protection en France et de menace en Aquitaine, fréquence sur la Réserve, localisation préférentielle, intérêt patrimonial actuel (en gras) et caractère invasif (en orange)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection France	Menace	Rareté	H.de plage	Dune Embr.	Dune Blanche	Dune grise
Arroche des sables	<i>Atriplex laciniata</i>			+ + + +				
Euphorbe peplys	<i>Euphorbia peplys</i>	FR - Annexe II	LR A. (CR)					
Bette maritime	<i>Beta vulgaris</i> subsp. <i>maritima</i>			+ +				
Criste marine, Fenouil marin	<i>Crithmum maritimum</i>	Landes		+				
Caquillier, Roquette de mer	<i>Cakile maritima</i>			+ + + + +				
Soude brûlée	<i>Salsola kali</i>			+ + + +				
Pourpier de mer	<i>Honckenya peploides</i>	AQ. Article 1	LR A. (VU)	+ +				
Chiendent des sables	<i>Elytrigia juncea</i>			+ + + + +				
Armoise maritime, Sémentine	<i>Artemisia maritima</i>							
Silène de Thore	<i>Silene uniflora</i> subsp. <i>thorei</i>	FR - Annexe II		+ +				
Renouée maritime	<i>Polygonum maritimum</i>			+ + + +				
Panicaut maritime, Chardon des dunes	<i>Eryngium maritimum</i>	AQ. Article 2		+ + + + +				
Euphorbe des sables	<i>Euphorbia paralias</i>			+ + + + +				
Liseron des sables	<i>Convolvulus soldanella</i>			+ + + + +				
Linaira à feuille de thym	<i>Linaria thymifolia</i>	FR - Annexe I		+ +				
Euphorbe à feuilles de Renouée	<i>Euphorbia polygonifolia</i>			+ + +				
Oyat, Gourbet, Chiendent marin	<i>Ammophila arenaria</i>			+ + + + +				
Roseau commun	<i>Phragmites australis</i>			+ +				
Onagre bisanuelle	<i>Oenothera biennis</i>			+ +				
Gaillet des sables	<i>Galium arenarium</i>			+ + + +				
Armoise de Lloyd	<i>Artemisia campestris</i> subsp. <i>maritima</i>	AQ. Article 1		+ + + +				
Yucca	<i>Yucca gloriosa</i>			+ +				
Lagure queue-de-lièvre, Gros-minet	<i>Lagurus ovatus</i> L.							
Crépide capillaire	<i>Crepis capillaris</i>			+				
Vergerette du Canada	<i>Erigeron canadensis</i>			+ +				
Immortelle grise	<i>Gamochaeta coarctata</i>			+				
Immortelle des dunes	<i>Helichrysum stoechas</i>			+ + + +				
Porcelle enracinée	<i>Hypochaeris radicata</i>			+ + + +				
Thrincie hispide, Liondent des rochers	<i>Leontodon saxatilis</i>			+ + + +				
Sénéçon du Cap	<i>Senecio inaequidens</i>			+				
Lampourde antiscrofuleuse/glouteron	<i>Xanthium strumarium</i>			+				
Mouron blanc, Mouron des oiseaux	<i>Stellaria media</i>			+ +				
Raisin d'Amérique	<i>Phytolacca americana</i>			+ +				
Petite oseille	<i>Rumex acetosella</i>			+ + +				
Pin maritime	<i>Pinus pinaster</i>			+				
Ailante glanduleux	<i>Ailanthus altissima</i>			+				
Douce amère	<i>Solanum dulcamara</i>			+ + + +				
Morelle noire	<i>Solanum nigrum</i>			+ + +				

Métrique pour la rareté de la présence des espèces sur la période 2010-2020 : 0 : Absence entre 2010-2020 ; 1 : 1-10 pieds occasionnels ; 2 : 1-10 pieds sur plusieurs années consécutives récentes ou 10-50 pieds pour une seule année ; 3 : 10-50 pieds localisés et réguliers ; 4 : 50-200 pieds localisés et réguliers ; 5 : présence abondante et régulière.

Plusieurs espèces à forte valeur patrimoniale (Photographie 23) sont actuellement présentes sur les dunes de la Réserve :

- le **Pourpier de mer** (*Honckenya peploides*), espèce protégée régionalement et classée « vulnérable » en Aquitaine [29], dont quelques pieds subsistent sur les dunes embryonnaires depuis plusieurs années sur la Réserve ;
- la **Linaire à feuille de thym** (*Linaria thymifolia*), espèce protégée au niveau national et endémique du Sud-Ouest de la France, observée en dune blanche en 2020 après sept ans d'absence ;
- la **Silène de Thore** (*Silene uniflora subsp. thorei*), espèce protégée régionalement, observée ces 10 dernières années en dune blanche ;
- la **Criste marine** (*Crithmum maritimum*) protégée nationalement et régionalement, observée pour la première fois en 2019 en haut de plage.



Photographie 23 – Quelques espèces de la flore terrestre patrimoniales de la Réserve : Linaire à feuille de thym (gauche) et Silène de Thor (droite) (SEPANSO)

Depuis une dizaine d'années on observe un certain nombre d'espèces exotiques envahissantes. Plusieurs dizaines de pieds de Sénéçon du Cap (*Senecio inaequidens*) et quelques pieds d'Immortelle grise (*Gamochaeta coarctata*) ont été observés en 2019 par le Conservatoire Botanique Nationale Sud-Atlantique (CBNSA) et nombre croissant de pieds de Raisin d'Amérique *Phytolacca americana* a été observé depuis une dizaine d'années.

Flore terrestre

L'inventaire actuel de la Réserve compte **34 espèces** appartenant à **13 ordres** différents et dont **une quinzaine est communément retrouvée**.

Deux espèces sont endémiques et protégées nationalement : **Linaire à feuille de thym** et **Silène de Thore**, et trois espèces sont protégées dans la région (**Pourpier de mer, Criste marine, Armoise de Lloyd**). Le Pourpier de mer est également sur la Liste Rouge de l'Aquitaine (vulnérable).

L'Euphorbe peplis est également protégée nationalement et sur la Liste Rouge de l'Aquitaine (danger critique) mais n'a pas été observée ces 10 dernières années.

L'ensemble de ces espèces protégées concerne les habitats, depuis le haut de plage jusqu'à la dune grise.

La dune grise abrite quant à elle une association d'espèces ayant une importance patrimoniale forte (association à Armoise de Lloyd et Immortelle des sables, *Artemisia lloydii-Helichrysetum stoechadis*), et dont la préservation est prioritaire en raison de son caractère endémique du littoral atlantique entre la Loire et la Gironde.

Plusieurs pieds d'**espèces potentiellement invasives** ont été retrouvés sur la dune grise.

- **Champignons**

Des lichens (ascomycètes), observés sur les bois morts d'Armoise de Lloyd, sur les dunes grises, ont été envoyés pour identification au CBNSA en 2020. Sept espèces ont été inventoriées : *Lecania naegelii*, *Caloplaca skii*, *Amandinea punctata*, *Physcia adscendens*, *Physcia tenella*, *Xanthoria parietina* et *Parmotrema perlatum*. Ces espèces étaient assez communes, à l'exception de *Caloplaca skii*, qui n'avait **jamais été observée en France** même s'il était considéré que sa présence y était possible [30]. Cet inventaire des lichens n'est probablement pas exhaustif et n'a pas considéré les lichens se trouvant sur les bois morts apportés par la mer.

Aucun inventaire des basiodiomycètes n'a été effectué sur la Réserve. Différentes espèces ont cependant été observées dont une a été identifiée, la Satyre des dunes *Phallus hadriani* (Photographie 24).



Photographie 24 - Satyre des dunes *Phallus hadriani* (à gauche) et autres champignons (SEPANSO)

Champignons

Des inventaires exhaustifs n'existent pas sur la dune grise pour les champignons et lichens s'y développant. L'abondance et la stabilité de la population de lichen de l'espèce *Caloplaca skii*, qui n'avait jamais été observé en France, est inconnue.

A.4.2. Invertébrés marins

La nature et la répartition des peuplements endogés de l'étage infralittoral sont directement influencées par la granulométrie des sédiments, la teneur en matière organique et la teneur de la masse d'eau en particules alimentaires en suspension. Tous ces facteurs sont eux-mêmes dépendants de l'hydrodynamisme. Sur l'étage médiolittoral, la répartition des espèces est en plus étroitement liée à la capacité du sédiment à retenir l'eau, à leur aptitude à l'enfouissement au moment de l'exondation et à la variation de la température et de la salinité. Les invertébrés marins caractéristiques des différents habitats de la Réserve ont également été présentés dans la section A.3 sur les habitats naturels (page 51).

A.4.2.1. Diversité taxonomique

L'inventaire des invertébrés marins de la Réserve comporte 306 espèces majoritairement au sein de cinq phyla : Mollusques (33%), Annélides (30%), les Crustacés (25%), les Echinodermes (6%) et les Cnidaires (4%).

Huit autres espèces sont réparties au sein de sept phyla différents : deux ascidies *Botrylloides leachii* et *Styela clava* (Tunicata - Ascidiacea), la Groseille de mer *Pleurobrachia pileus*, (Ctenophora - Tentaculata), des Nemertes non identifiées (Nemertea), *Phoronis psammophila* (Phoronidae), le ver cacahuète *Sipunculus nudus* (Sipuncula) caractéristique des herbiers, des vers plats non identifiés (Platyhelminthes), l'éponge mousse de carotte *Amphilectus fucorum* (Porifera - Demospongia).

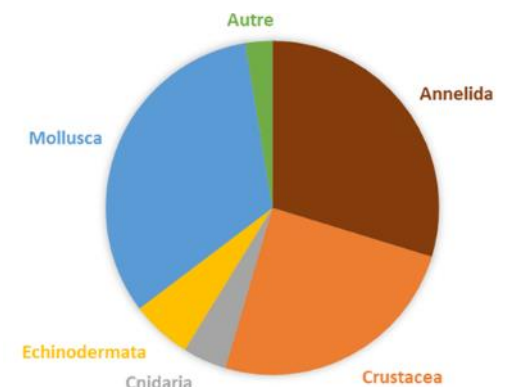


Figure 21 – Répartition des espèces d'invertébrés marins de la Réserve au sein des phyla (SEPANSO)

Les **Mollusques** de la Réserve sont très majoritairement des **Bivalves** (62 espèces) de l'ordre des Cardiidés (21 espèces dont les tellines, bucardes, donaces et psammobies) ou des Vénéridés (18 espèces dont les palourdes). Les neuf autres ordres de bivalves comptent par exemple les couteaux, huitres, moules et pétoncles. Une diversité de **Gastéropodes** (32 espèces) est également présente : nasses, littorines, aplysies, phillines, patelle ou gibbules. Les herbiers de la Réserve peuvent également être visités par deux espèces de **Céphalopodes** : la seiche et le poulpe commun. Les classes des Scaphopodes, Polyplacophores et Protobranches sont également représentés par une à deux espèces chacun (respectivement Dentales, *Chiton* sp. et *Nucula turgida*).

Les **Annélides** se répartissent de façon égale entre **Polychètes errantes** (43 espèces) et **sédentaires** (47 espèces). Seule une espèce d'**Oligochète** peut être présente : *Tubificoides benedii*. Parmi les espèces errantes, on retrouve 34 genres différents au sein de 14 familles dont les Nephtyidés (trois espèces de gravette du genre *Nephtys*), les Nereididés (ex : Néréis de cinq genres différents), les Phyllodocidés (quatre genres dont *Eumida* et *Phyllodoce*) ou les Lumbrineridés (ex : genre *Lumbrineris*). Parmi les espèces sédentaires, 14 familles sont représentées avec une dominance des familles des Spionidés (ex : genres *Spio*, *Polydora*), Terebellidés (ex : genres *Lanice*, *Lagis*, *Melinna*) et Sabellidés (ex : genre *Owenia*).

Les **Crustacés** font majoritairement partie de la classe des Malacostracés (74 espèces) comprenant une majorité d'**Amphipodes** (ex : genres *Corophium*, *Microdeutopus*, *Bathyporeia*, *Leucothoe*, *Pontocrates*) et de **Décapodes** (ex : 14 espèces de Crabes ou Etrilles, neuf espèces de Crevettes, des Pagures, le Bernard l'Hermite, la Gébie). L'inventaire compte également sept espèces d'**Isopodes** (ex : genres *Eurydice*, *Idotea*, *Lekanesphaera*) et cinq espèces de **Mysidés** (ex : *Gastrosaccus spinifer*). Deux espèces de Balanes (**Cirripèdes**) ont été identifiées.

Les **Echinodermes** pouvant être retrouvés sur la Réserve se répartissent au sein des classes des **Astéridés** (quatre espèces), **Echinoïdés** (trois espèces), **Holothuries** (quatre espèces) et **Ophiures** (sept espèces).

Les **Cnidaires** sont également répartis entre **Schyphozoaires** (cinq espèces), **Anthozoaires** (quatre espèces) et **Hydrozoaires** (quatre espèces).

A.4.2.2. Ecologie trophique

Sur la Réserve, l'absence de production végétale, en dehors des herbiers de Zostères et des macroalgues dont dépendent les herbivores, les réseaux trophiques dépendent des apports de matière organique liés aux mouvements de la mer. Un peu plus de la moitié des invertébrés benthiques, à la base du réseau trophique, se nourrit sur la matière organique (vivante ou morte). Ces espèces d'invertébrés peuvent être regroupées en différentes catégories selon la méthode utilisée pour capter cette matière organique : les suspensivores, les dépositivores sélectifs et les dépositivores non sélectifs.

Ces espèces se nourrissant de la matière organique charriée par la mer sont quant à elles prédatées par d'autres espèces d'invertébrés.

Certaines espèces sont capables de s'adapter aux conditions environnementales fluctuantes, souvent en fonction des saisons, en étant omnivore, ou en passant d'un mode dépositivore à l'autre.

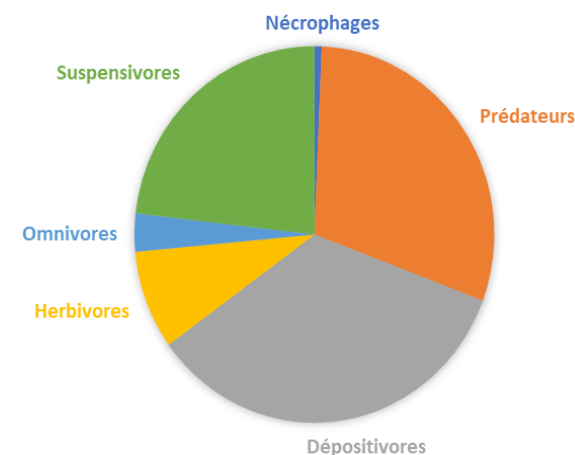


Figure 22 - Répartition des espèces d'invertébrés marins de la Réserve selon leur mode d'alimentation (SEPANSO)

Les **suspensivores** vont recueillir les particules en suspension dans l'eau, plus ou moins proches du sédiment, qu'elles soient vivantes ou mortes. C'est le cas d'une grande majorité des **Bivalves**, presque tous filtreurs (48 espèces de Moules, Venus, Bucardes, Huitres, Palourdes...), de tous les Cnidaires **Hydrozoaires** et **Anthozoaires**, des deux **Ascidies**, de quatre **gastéropodes** (Turitelle, Patelle, Crépidule, Pied de pélican) et d'un polychète sédentaire (*Spirobranchus triqueter*). L'éponge mousse de carotte *Amphilectus fucorum* et le **Phoronidé** *Phoronis psammophila* sont également suspensivores. Six espèces de **Crustacés** de groupes très différents sont suspensivores : la classe de Cirripèdes (Balanes), la famille des Amphipodes Corophiidés (deux espèces), les familles de Décapodes Upogebiidés (*Upogebia* sp.) et Pinnotheridés (*Pinnotheres pisum*).

Les **dépositivores non sélectifs**, souvent **détritivores**, vont consommer les particules déposées sur le fond. C'est le cas de l'**oligochète** *Tubificoides benedii*, de l'échinoderme *Echinocardium cordatum* et de **certaines polychètes sédentaires** (16 espèces – Familles : Capitellidés comme *Mediomastus fragilis*, *Heteromastus filiformis* et *Notomastus latericeus*, Maldanidés, Ophelidés, Orbiniidés, Poecilochaetidés, Pectinariidés).

Les **dépositivores sélectifs** vont quant à eux se nourrir de **micro-organismes vivant (bactéries)** sur la matière organique du sédiment. C'est le cas de la **majorité des Echinodermes** : toutes les **Holothuroïdés** et **Ophiuroïdés**, la fève de mer (*Echinocyamus pusillus*), d'autres **Polychètes sédentaires** (12 espèces – Familles : Cirratulidés, Paraonidés, Arenicolidés, Owenidés, Magelonidés, Ampharétidés, Terebellidés) et d'environ **la moitié des Crustacés Amphipodes** (12 espèces – Familles : Mélitidés, Lysianassidés, Ischyroceridés, Leucothoidés, Amphilochidés). Certains bivalves sont également sélectifs : les familles des Pharidés (quatre espèces de couteaux), des Semelidés (trois espèces du genre *Abra* et *Scrobicularia plana*), les Tellines (quatre espèces dont *Macomangulus tenuis*), et l'espèce de Solecurtidés (*Solecurtus candidus*).

On compte également :

- Quelques Polychètes errantes (trois espèces : les Dorvilleidae *Parougia caeca* et *Protodorvillea kefersteini*, et le Néreis *Eunereis longissima*) ;
- Tous les crustacés de l'ordre des Cumacés (trois espèces, ex : *Diastylis rugosa*), des Isopodes à l'exception de la famille des Idoteidés (quatre espèces, ex : *Eurydice pulchra*), des Tanaïdacés (*Apseudopsis latreillii* et *Zeuxo holdichi*) et de l'espèce de Leptostaca (*Nebalia strausi*) ;
- Les mollusques protobranches (*Nucula turgida*) et Scaphopodes (Dentales) ainsi que le Siponcle ou ver cacahuète *Sipunculus nudus*.

Les **Polychètes sédentaires de la famille des Spionidés** (18 espèces, ex : *Prionospio malmgreni*) sont connues pour **alterner** leur mode d'alimentation entre sélectif et non sélectif.

Certain mollusques gastéropodes sont **nécrophages** et participent également au recyclage de la matière organique au niveau des herbiers intertidaux : *Cyclope néritoïde* et *Nassarius reticulatus*.

Les **carnivores** se nourrissant quant à eux des espèces précédemment listées :

- La **très grande majorité des Polychètes errantes** (35 espèces, ex : famille de Lumbrineridés - sauf *Lumbrineris latreilli*, Hesionidés, Nephtyidés dont *Nephtys cirrosa*, Phyllodocidés et Syllidés) ;
- **Presque tous les Crustacés Décapodes** (28 espèces de crabes et crevettes) et tous les **Crustacés Mysidés**, et les Crustacés Amphipodes des familles des Oedicerotidés (trois espèces dont deux du genre *Pontocrates*) et des Phoxocephalidés (ex : *Harpinia pectinata*) ;
- Tous les **Schyphozoaires** ;
- Tous les **Echinodermes Asteridés** (étoiles de mer) ;
- Des gastéropodes : les nudibranches (Armine, Faceline, Eolis), les naticidés (genre *Euspira*), le buccin commun, *Trivia monacha*, *Mangelia attenuata* et *Acteon tornatilis* ;
- Les **Céphalopodes** (Seiche et Poulpe).

Enfin, un certain nombre d'espèces de gastéropodes (16 espèces), d'amphipodes (quatre espèces, dont les gammars) et d'isopodes (deux espèces) sont des **herbivores** « brouteurs » de plantes ou de macro-algues (ex : *Gibbula umbilicalis*) voire micro-algues (ex : l'hydrobie saumâtre *Peringia ulvae*).

Invertébrés marins

Il existe sur la Réserve une diversité remarquable d'invertébrés marins (314 espèces) répartie en 12 phyla dont une majorité de Mollusques (33%), Annélides (30%) et Crustacés (25%).

Ces espèces sont globalement soit détritivores ou suspensivores, c'est-à-dire à la base de la chaîne alimentaire, soit prédateurs d'autres invertébrés.

Ces invertébrés marins sont communs à l'exception de l'**huître plate** *Ostrea edulis* observée régulièrement sur les estrans (OSPAR Annexe V [13]).

A.4.3. Ichtyofaune

Les données de capture issues de la pêche professionnelle n'ont pas été utilisées pour étudier les espèces halieutiques, faute de précision géographique des relevés. De plus, aucune étude spécifique portant sur la diversité des poissons et leur abondance sur la Réserve n'existe. L'inventaire et les mentions d'abondances sont donc issues d'une étude des années 90 à l'échelle du Bassin d'Arcachon [31].

Selon cette étude, la diversité spécifique, après avoir fléchi au début du XX^{ème} siècle dans le Bassin d'Arcachon (90 espèces), serait en augmentation depuis les années 1950 pour atteindre le nombre de **123 espèces**. Les hypothèses mentionnées pour expliquer cette hausse sont les nouvelles orientations Sud/Sud-Ouest des passes permettant la pénétration printanière de certaines espèces migrant depuis le sud (ex : Maigre et Bar), la création du réseau d'assainissement ceinturant le Bassin d'Arcachon (1970) ayant permis une amélioration de la qualité de l'eau et le retour d'espèces d'eau saumâtre (ex : Epinoche, Lamproie, Saumon et Truite de mer) et l'interdiction de la pêche au chalut dans les passes ayant permis une ré-augmentation de la diversité et de l'abondance des poissons plats.

Pour compléter ces informations avec des informations plus récentes, les données halieutiques de l'année 2008 (sous rectangle statistique 18E8AO de l'intra-bassin d'Arcachon incluant la Réserve et les chenaux principaux) analysées dans le rapport Natura 2000 ont également été utilisées [13].

D'après les types d'habitats présents sur la Réserve, on peut également faire des hypothèses sur les espèces présentes. Toutes les fonctionnalités peuvent y être représentées pour la faune marine : site de résidence, zone de frayère, de nourricerie, couloir de migration. Le positionnement de la Réserve fait d'elle une zone de passage obligée pour les nombreuses espèces amphihalines qui effectuent des migrations entre le Golfe de Gascogne et le Bassin d'Arcachon.

A.4.3.1. Espèces dépendant des sables infralittoraux

En zone subtidale, la présence prépondérante de sables fin plus ou moins vaseux (A5.23 et A5.33) rend fortement probable la présence des espèces halieutiques suivantes pêchées sur la zone : Sole commune, Sole sénégalaise, Sole pole, Maigre, Raie bouclée, Dorade royale, Bar commun, Sar commun (Tableau 23).

À titre d'exemple, parmi les espèces fréquemment observées nageant aux abords des bancs de sable, on peut citer le Mulet *Liza* sp., le Lançon *Ammodytes tobianus*, le Bar *Dicentrarchus labrax* et le Prêtre *Atherina presbyter*.

Les passes de la Réserve servent également de corridor écologique pour de nombreuses espèces halieutiques amphihalines pêchées sur la Bassin d'Arcachon. C'est notamment le cas de l'Anguille *Anguilla anguilla*, espèce protégée en danger critique d'extinction en France, en Europe et dans le monde, et dont la pêche est réglementée.

A.4.3.2. Espèces dépendant des estrans abrités

Certaines espèces vivent près du fond ou enfouies sous le sable et se nourrissent de la faune benthique des estrans abrités : la Sole *Solea vulgaris*, la Plie *Pleuronectes platessa* ou la Petite vive *Trachinus vipera*.

En zones intertidales, on peut supposer la présence du Lançon équille (*Ammodytes tobianus*), une espèce fourrage pour de nombreuses espèces halieutiques, notamment le Bar commun, au niveau des sables mobiles.

A.4.3.3. Espèces dépendant des herbiers infralittoraux

Plusieurs espèces déterminantes de l'inventaire ZNIEFF en Aquitaine sont susceptibles d'être retrouvées dans la Réserve.

Deux espèces d'hippocampes sont présentes au sein du Bassin d'Arcachon : l'Hippocampe moucheté (*Hippocampus guttulatus*) et l'Hippocampe à museau court (*Hippocampus hippocampus*), tous deux concernés par l'annexe V à la convention OSPAR (annexe biodiversité). Dans le cadre de l'inventaire Natura 2000 [13], aucune investigation particulière n'a été menée sur ces espèces et leur distribution.

Les herbiers infralittoraux de Zostère marine ayant fortement régressé, leur présence, ainsi que celle de la Seiche pour sa reproduction peut être moindre, tout comme la présence de juvéniles de grisets (*Spondyliosoma cantharus*) et de crevettes roses (*Palaemon* spp.) pour s'y nourrir.

Tableau 23 – Espèce halieutiques pêchées sur la zone d’Arcachon et captures déclarées en 2008 [13]

Espèce	Rôle fonctionnel de la zone	Habitat	Pêcherie / Réglementation	Captures (tonnes)
Sole commune	Nourricerie Résidence possible	Sable	Quotas	251
Sole sénégalaise	Nourricerie Résidence possible	Sable	Libre	16,5
Sole pole	Nourricerie Résidence possible	Sable	Libre	32,5
Seiche	Frayère Résidence possible	Sable	Licence pro	151
Maigre	Résidence possible	Mixte	Libre	36
Bar commun	Nourricerie	?	Licence pro	83,5
Dorade royale	Nourricerie Résidence possible	Mixte	Libre	14,2
Sar commun	Nourricerie Résidence possible	Mixte	Libre	5,3
Mulet sp.	Nourricerie Résidence	Mixte	Non recherché	17,2
Rouget barbet	Résidence possible	Sable/Mixte	Libre	25,3
Griset	Nourricerie Résidence possible			
Raie bouclée	Résidence	Sable	OSPAR V Quotas/Accessoire	0,4
Anguille adulte	Nourricerie	Sable/Vase	Licence pro CITES II	0,7
Civelles	Couloir de migration			0,5

Ichtyofaune

Aucune étude spécifique portant sur la diversité des poissons et leur abondance n’a été entreprise jusqu’à présent dans la Réserve.

Sa position en fait un corridor écologique pour de nombreuses espèces amphihalines, dont l’anguille *Anguilla anguilla* en danger critique d’extinction à l’échelle mondiale. La présence d’herbiers infralittoraux en fait également un lieu potentiel de vie et de reproduction de différentes espèces déterminantes de l’inventaire ZNIEFF en Aquitaine : les Hippocampes (*Hippocampus guttulatus* et *Hippocampus hippocampus*, espèces protégées) et la Seiche.

A.4.4. Mammifères et reptiles marins

Au cours du temps, le Bassin d’Arcachon et son ouvert ont été fréquentés à de nombreuses reprises par des mammifères marins de manière régulière par une population résidente ou saisonnière par des groupes en transit dans le Golfe de Gascogne. Ils exploitaient alors la ressource alimentaire disponible du secteur. Pour d’autres mammifères et pour les tortues, il s’agit le plus souvent d’individus erratiques, parfois affaiblis, venus trouver temporairement refuge le temps de reconstituer leurs réserves énergétiques.

L’*absence de suivis réguliers* liée à la difficulté de leur mise en œuvre ne permet pas de se faire une idée précise quant à la fréquence de présence ou de passage des différentes espèces. Des programmes scientifiques nationaux et locaux en cours qui utilisent des moyens acoustiques, nautiques et/ou aériens devraient permettre d’apporter des informations complémentaires.

A.4.4.1. Mammifères observés régulièrement

Parmi les mammifères marins, le Dauphin commun et le Marsouin commun sont les espèces les plus fréquemment et abondamment observées (Tableau 24). Toutefois, on observe une tendance à la diminution des observations de ces deux espèces sur les cinq dernières années.

- Dauphin commun *Delphinus delphis*

Des captures de Dauphin commun ont eu lieu dans le Bassin d’Arcachon au XIX^{ème} siècle. Cependant, les exigences écologiques de cette espèce laissent à penser qu’elle n’y était pas abondante. Plus récemment, un groupe de 5-6 individus y aurait été aperçu en 2009. Si ce genre d’observations occasionnelles peut se produire, les caractéristiques bathymétriques du Bassin d’Arcachon se prêtent peu à une fréquentation régulière de l’espèce qui vit en secteurs où les profondeurs atteignent plusieurs dizaines de mètres. Actuellement il est avant tout observé à l’extérieur des passes et le nombre d’observations a fortement diminué au cours des 10 dernières années (60 observations / an entre 2009 et 2014 avec un pic à 180 en 2013 contre 22 entre 2015 et 2020).

Tableau 24 - Inventaire et statuts des mammifères marins et tortues répertoriés au moins une fois dans la RNN entre 2009 et 2020

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Observations RNN	Statuts de protection				Listes Rouges UICN		
			France		International		France	Europe	Monde
			Protégée	Menacée	Directives "Nature" Etat Région Atlantique	Conventions			
Dauphin commun	<i>Delphinus delphis</i>	+ + + +	X		Défavorable mauvais (DHFF IV)	CITES-A / Be2	LC	DD	LC
Marsouin commun	<i>Phocoena phocoena</i>	+ + +	X	X	Défavorable mauvais (DHFF II, IV)	CITES-A / Be2	NT	VU	LC
Dauphin blanc et bleu	<i>Stenella coeruleoalba</i>	++	X		Inconnu (DHFF IV)	CITES-A / Be2	LC	DD	LC
Phoque gris	<i>Phoca vitulina</i>	++	X	X	Favorable (DHFF II, V)	Be3	NT	LC	LC
Grand dauphin	<i>Tursiops truncatus</i>	++	X	X	Défavorable inadéquat (DHFF II, IV)	CITES-A / Be2	NT	DD	LC
Globicéphale noir	<i>Globicephala melas</i>	++	X		Inconnu (DHFF IV)	CITES-A / Be2	VU	DD	LC
Tortue luth	<i>Dermochelys coriacea</i>	+	X		Défavorable mauvais (DHFF IV)	CITES-A / Be2 / CMS-1	NA	NA	VU
Baleine de cuvier	<i>Ziphius cavirostris</i>	+	X		Inconnu (DHFF IV)	CITES-A / Be2	DD	DD	LC
Phoque veau-marin	<i>Halichoerus grypus</i>	+	X	X	Favorable (DHFF II, V)	Be3	NT	LC	LC
Petit rorqual	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>		X		Inconnu (DHFF IV)	CITES-A	LC	LC	LC
Tortue couane	<i>Caretta caretta</i>		X		Défavorable mauvais (DHFF II, IV)	CITES-A / Be2 / CMS-1	DD	NA	VU
Tortue de Kemp	<i>Lepidochelys kempii</i>		X		Inconnu (DHFF IV)	CITES-A / Be2 / CMS-1	DD	NA	CR
Rorqual commun	<i>Balaenoptera physalus</i>		X		Inconnu (DHFF IV)	CITES-A / Be2 / CMS-1&2	NT	NT	VU
Orque	<i>Orcinus orca</i>		X		Inconnu (DHFF IV)	CITES-A / Be2 / CMS-2	DD	DD	DD
Cachalot	<i>Physeter macrocephalus</i>		X		Inconnu (DHFF IV)	CITES-A / CMS-1&2	VU	VU	VU
Phoque du Groënland	<i>Pagophilus groenlandicus</i>		X		Inconnu (DHFF V)	Be3	NA	NA	LC

Métrie pour les observations des espèces sur la période 2009-2020 : **0** : [1-4] ; **1** : [5-10] ; **2** : [11-30] ; **3** : [31-150] ; **4** : [151-500]

DHFF : Rapportage 2019 sur l'évaluation de l'état de conservation à l'échelle des régions biogéographiques (DHFF article 17).

CITES-A : Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (Convention de Washington - 1973) – Annexe 1 "commerce de spécimens autorisé que dans des conditions exceptionnelles"

CMS-1 : Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (Convention de Bonn - 1979) Annexe I "Espèces migratrices en danger"

CMS-2 : Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (Convention de Bonn - 1979) Annexe II "Espèces migratrices dont l'état de conservation est défavorable".

Be2 : Convention de Berne (1979)– Annexe II Espèces de faune strictement protégées.

Be3 : Convention de Berne (1979)– Annexe III Espèces de faune protégées.

- **Marsouin commun *Phocoena phocoena***

La présence du Marsouin commun dans le Bassin d'Arcachon a été certifiée depuis 1860. Les témoignages des pêcheurs locaux laissent penser que l'espèce n'était pas sédentaire, mais présente certaines années de manière occasionnelle au printemps. Au cours du XX^{ème} siècle, l'espèce a subi une forte régression sur la façade atlantique, et il n'existe guère de mentions connues d'observations à l'intérieur du Bassin. Plus récemment, l'augmentation des captures accidentelles à proximité de la Réserve et l'augmentation des cas d'échouage permettraient de supposer qu'une population est bien présente localement. Ces données sont corroborées avec les enregistrements sonores réalisés lors des études Marsac et Lisea (2012 à 2016). L'ouvert du Bassin d'Arcachon serait même un site d'intérêt pour la préservation de cette espèce, particulièrement en hiver. Les données d'observations visuelles de cette espèce discrète en surface sont toutefois en baisse (moyenne de 20 observations/an vers 2010 contre 2 entre 2015 et 2020).

A.4.4.2. Mammifères ayant été observés régulièrement mais en petits nombres

Parmi les autres mammifères marins régulièrement observés sur la Réserve, il y a trois espèces de cétacés : le Dauphin bleu et blanc, le Grand Dauphin [13] et le Globicéphale noir. Le Phoque gris et le Phoque veau marin sont également observés régulièrement.

- **Phoque gris *Phoca vitulina* et Phoque veau marin *Halichoerus grypus***

Quasiment chaque année, des observations hivernales régulières de Phoque gris et de Phoque veau marin sont réalisées dans la Réserve et le Bassin d'Arcachon. Elles concernent généralement des jeunes, tout juste sevrés, en provenance du Nord de l'Europe, et souvent affaiblis, qui descendent le long des côtes jusqu'à la péninsule ibérique. Une trentaine de Phoques gris et une dizaine de Phoques veau marin ont été observés sur les 10 dernières années.

- **Grand dauphin *Tursiops truncatus***

Au cours de son histoire, le Banc d'Arguin était inclus dans la zone fonctionnelle (alimentation, repos, jeux) d'un groupe de six individus de Grand dauphin qui faisaient l'objet d'un suivi scientifique régulier. Pendant la saison hivernale, la

population ne fréquentait que l'océan et l'embouchure du Bassin d'Arcachon. À la belle saison, elle pénétrait parfois relativement haut dans les chenaux du bassin, pour y pêcher les espèces de « poissons saisonniers ». Tous les individus sont morts entre 1998 et 2001. Au moins deux individus sont morts de vieillesse. Deux autres sont morts enroulés au cordage d'un corps-mort et capturé par un engin de pêche. Les deux derniers n'ont pas été retrouvés. La présence régulière de groupes parfois importants le long des côtes, dans ou aux abords des passes, permet d'envisager le retour possible d'individus dans le Bassin d'Arcachon si les problèmes à l'origine de leur désaffection disparaissaient.

- **Globicéphale noir et Dauphin bleu et blanc**

Le Globicéphale noir *Globicephala melas* et le Dauphin bleu et blanc *Stenella coeruleoalba* ont été observés moins fréquemment que les précédentes espèces (20 et 30 observations sur les 10 dernières années, respectivement).

A.4.4.3. Reptiles marins

Des **tortues** s'aventurent épisodiquement dans la Réserve. La Tortue luth *Dermochelys coriacea* est actuellement la plus fréquemment observée (sept observations en 10 ans, dernière observation en 2020). La Tortue caouanne *Caretta caretta* et la Tortue de Kemp *Lepidochelys kempii* ont déjà été observées en limite de la Réserve. Une Tortue caret *Eretmochelys imbricata* et une Tortue verte *Chelonia mydas* ont également été observées vivantes à la pointe du Cap-Ferret.

Mammifères et reptiles marins

La Réserve peut être visitée épisodiquement par des mammifères et reptiles marins protégés à la recherche d'une zone d'alimentation et/ou de repos lors de migrations. Toutes ces espèces de mammifères sont protégées sur le territoire métropolitain. Les tortues sont vulnérables voire en danger d'extinction.

La Réserve est régulièrement et abondamment visitée par le Dauphin et le Marsouin communs. Elle est également susceptible d'être visitée régulièrement par trois autres espèces de Cétacés (Grand dauphin, Globicéphale noir, Dauphin bleu et blanc), par deux espèces de Phoques (gris et veau marin), et par la Tortue luth.

A.4.5. Invertébrés terrestres

Un inventaire entomologique a été effectué sur la Réserve par la société Linnéenne de Bordeaux sur les habitats de haut de plage et dunaires entre 2013 et 2015 [14].

Sur un total de **258 espèces inventoriées**, on compte 229 espèces d'insectes (dont une grande majorité de coléoptères), 23 espèces d'araignées et six autres types d'arthropodes. Parmi l'ensemble des espèces identifiées, **29 espèces** étaient **rares ou très rares en Gironde, voire en Aquitaine** (Tableau 25).

Parmi ces espèces, près de la moitié sont prédatrices d'autres invertébrés, et près d'un tiers sont phytophages (se nourrissant des espèces végétales du site). La très grande partie des autres espèces se nourrit de matière organique morte, animale ou végétale (Figure 23).

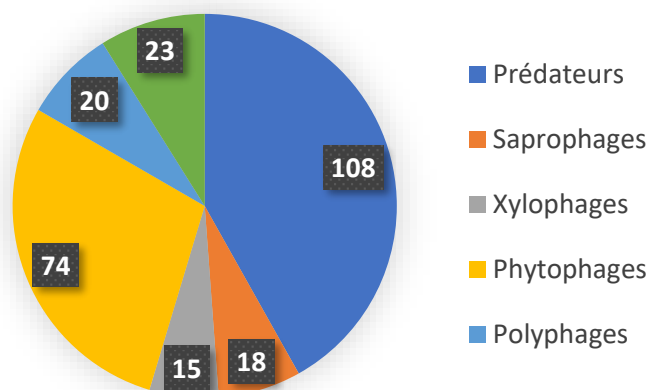


Figure 23 – Ecologie trophique des invertébrés terrestres de la Réserve (Soc. Linnéenne de Bordeaux)

L'inventaire conclut à une **grande richesse spécifique en espèces halophiles strictes** sur la Réserve (36 espèces) comparativement à une étude ayant un effort de prospection équivalent effectué au Cap-Ferret en 1995-1996 (11 espèces).

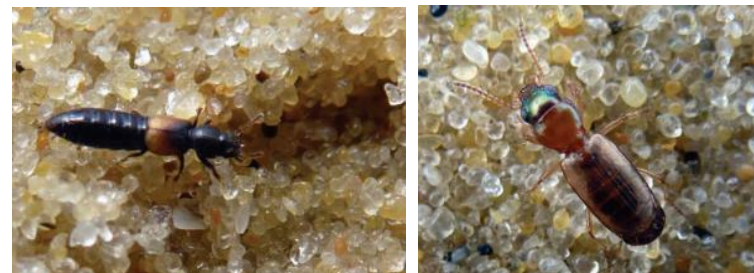
Tableau 25 – Inventaire des invertébrés terrestres aux statuts les plus rares - l'abondance sur la Réserve est estimée à partir du nombre d'occasions d'observations et/ou d'individus observés lors des prospections pour l'inventaire effectué par la Linnéenne de Bordeaux entre 2013 et 2015

Ordre	Nom scientifique	Régime alimentaire	Abondance	Habitat	Statut
Araignées	Argiope lobata (Pallas, 1772)	Prédateur	+	DG	R Gir
Coléoptères	Pleurophorus pannonicus (Petrovitz, 1961)	Saprophage	+	Plage	Nv Aq
	Psammodius pierottii (Pittino, 1979)	Saprophage	+	Plage	Nv Gir
	Cillemus lateralis (Samouelle, 1819)	Prédateur	+++	Estran	R Gir
	Coccinella undecimpunctata (Linné, 1758)	Prédateur	+	DG	R Gir
	Aphanommata filum (Mulsant & Rey, 1859)	Xylophage	+	Plage	R Gir
	Melanobaris quadraticollis (Boheman, 1836)	Phytophage	+	Dunes	RR Gir
	Halacritus punctum (Aubé, 1842)	Prédateur	++	Plage	R Gir
	Hypocaccus crassipes (Erichson, 1834)	Prédateur	++	Plage/DG	R Gir
	Saprinus caerulescens (Hoffman, 1803)	Prédateur	++	DG	R Gir
	Leiodes furva (Erichson, 1845-48)	Mycétophage	+	Plage	R Gir
	Calicnemis obesa (Erichson, 1841)	Xylophage	++	Plage	R Gir
	Aleochara albopila (Mulsant & Rey, 1852)	Prédateur	+	Plage	Nv Aq
	Acrotona parvula (Mannerheim, 1830)	Prédateur	+	DG	R Gir
	Aleochara binotata (Kraatz, 1856)	Prédateur	+	Plage/DG	R Gir
	Anotylus maritimus (Thomson, 1861)	Prédateur	++	Plage	R Gir
	Bledius subniger (Schneider, 1898)	Phytophage	+++	Estran	Nv Aq
	Heterothops praeivius (Erichson, 1839)	Prédateur	+	Plage	R Gir
	Stenus nitens (Stephan, 1833)	Prédateur	+	?	R Gir
	Trachyscelis aphodioides (Latreille, 1809)	Saprophage	+++	Plage	R Gir
	Hémiptères	Scoloposcelis pulchella (Zetterstedt, 1838)	Prédateur	+	Dunes
Geocoris lineola (Rambur, 1839)		Prédateur	+	Plage/DG	Nv Aq
Deraeocoris punctulatus (Fallen, 1807)		Polyphage	++	DG	Nv Gir
Deraeocoris serenus (D.&Scott, 1868)		Polyphage	+	DG	R Gir
Lygus spinolai (Meyer-Duer, 1841)		Polyphage	+	DG	R Gir
Menaccarus arenicola (Scholz, 1847)	Phytophage	+++	DG	R Gir	
Hyménoptères	Colletes halophilus (Verhoeff, 1944)	Nectarivore	+	Dunes	R Gir
Lépidoptères	Aspitates gilvaria (D & Schiffermüller, 1775)	Phyto-/Nectarivore	+	Dunes	R Gir
	Nyctegretis lineana (Scopoli, 1786)	Phyto-/Nectarivore	+	Dunes	R Gir

Une **majorité d'espèces**, y compris parmi les espèces rares (13/29), est **associée aux biocénoses des hauts de plage**. Les laisses fraîches et bois enfouis sont des lieux d'abris, de reproduction et d'alimentation de nombreuses espèces, dont principalement des Isopodes, Amphipodes, Diptères et Coléoptères. *Tylos latreillei*, petit cloporte complètement dépigmenté, vient y chasser les Talitres *Talitrus saltator*. De nombreux Diptères *Bibio sp.*, *Philonicus albiceps*, *Fucellia maritima* viennent y pondre et se développer grâce à un cycle biologique court. Parmi les Coléoptères qui vivent au niveau des laisses, les carnivores, dont *Clyndera trisignata*, attirés surtout par les crustacés, et *Cafius xantholoma* viennent y chercher une nourriture abondante. Les bois superficiels servent quant à eux d'abris, le jour, à toute une faune apte à supporter des conditions de sécheresse importantes. Les espèces caractéristiques sont constituées d'Arachnides, dont *Philodromus fallax* qui remonte parfois sur la dune, de Coléoptères dont *Phaleria cadaverina* et de Dermaptères dont *Labidura riparia*. L'espèce la plus notable étant ***Trachyscelis aphodioides*** (Tenebrionidae), pour laquelle la Réserve est peut-être également la seule station atlantique française où une population stable a été retrouvée. Cette espèce a été observée principalement autour des bois flottés dont elle semble se nourrir.

Les **plantes des dunes** constituent également des habitats de prédilection pour de nombreux invertébrés, dont **11 espèces rares en dunes grises et cinq pour les dunes en général**. Parmi les Coléoptères, *Polyphylla fullo* effectue un cycle de trois ans au pied des touffes de végétaux, les larves étant enfouies sous plusieurs dizaines de centimètres de sable. *Psilothrix cyaneus* peut être observé dans les corolles du Liseron des sables. *Mordellistena sp.* abonde sur les fleurs d'Euphorbe des sables. *Philopodon plagiatum* se nourrit au printemps des tiges d'Oyat, sa larve se développant aux dépens des racines. Parmi les Diptères, *Tetanop flavescens* est observé sur les épis d'Oyat. Parmi les Lépidoptères, la chenille de *Leucania littoralis* dévore les racines de l'Oyat. Certains Hyménoptères comme *Scolia maculata*, butinent les fleurs, d'autres s'attaquent à des Arachnides comme *Pompilus plumbeus* ou à des chenilles comme *Amophila sabulosa*.

L'inventaire a aussi permis d'identifier la présence de **deux espèces de coléoptères particulièrement remarquables sur les estrans abrités** ***Cillenus lateralis*** (Carabidae) et ***Bledius subniger*** (Staphylinidae), devant être considérées comme patrimoniales pour la Réserve, pour leur présence en nombre alors qu'elles ont très rarement été observées dans les diverses études régionales. Elles vivent dans les estrans sableux lagunaires, la première étant prédatrice de la seconde (Photographie 25). Elles vivent dans des terriers sous le sable, où les individus se tiennent à l'abri à marée haute. L'oxygène contenu dans la partie superficielle du sable de l'estran suffit pour que ces insectes, à respiration aérienne, supportent plusieurs heures de submersion quotidiennement. Ces deux espèces, étroitement associées au même biotope sont très rares ou absentes régionalement en dehors de la Réserve.



Photographie 25 – A gauche : *Bledius subniger* s'appêtant à s'enfouir dans sa galerie ; A droite : *Cillenus lateralis* sur les estrans de sable fin abrités d'Arguin (crédit photos : H. Thomas pour la Société Linnéenne de Bordeaux)

Invertébrés terrestres

Il existe sur la Réserve une diversité remarquable d'invertébrés terrestres (**258 espèces**), essentiellement des insectes.

Parmi ces espèces, **29 sont rares ou très rares en Gironde**, voire en Aquitaine.

Elles sont majoritairement prédatrices et retrouvées dans les habitats de haut de plage, au contact de la laisse de mer, et dans les habitats dunaires végétalisés et plus particulièrement en dune grise.

Toutefois, deux espèces particulièrement remarquables ne vivent que dans les conditions bien particulières d'estran sableux lagunaire de la Réserve.

A.4.6. Avifaune

A.4.6.1. Caractéristiques générales : diversité et abondance

Sur un total de **227 espèces** inventoriées (i.e. utilisation du site pour le repos, la reproduction et/ou l'alimentation) depuis la création de la Réserve, 180 sont protégées en France et 63 sont inscrites à l'annexe I de la Directive européenne « Oiseaux ». Depuis la fin des années 60, des variations sont observées dans la présence des espèces : certaines ont progressé et d'autres régressé. Les effectifs annuels peuvent fortement osciller en fonction des variations de répartition des individus sur l'ensemble de l'unité fonctionnelle du Bassin d'Arcachon et à plus grande échelle.

Dans l'inventaire global, **35 espèces ont été présentes régulièrement entre 2010 et 2020** (Tableau 26), dont **27 sont protégées** en France et **sept sont inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux**. Parmi elles, **deux sont classées en « quasi-menacées »** et **deux autres en « vulnérable »** dans les Liste rouges des populations d'oiseaux nicheurs, hivernant ou de passage en France métropolitaine.

Même si l'ensemble des espèces inventoriées depuis la création de la Réserve ne sont pas des hôtes réguliers ou abondamment représentées, elles soulignent le potentiel du site pour l'avifaune. En effet, cette richesse spécifique **révèle la pertinence écosystémique de la Réserve pour l'avifaune** malgré sa faible diversité en habitats naturels et leurs dimensions relativement réduites. Sa localisation, à l'embouchure de la lagune, permet la présence à la fois d'**espèces littorales ou estuariennes**, mais aussi d'**oiseaux pélagiques** pouvant y trouver refuge temporairement.

Le potentiel d'accueil de la Réserve contribue donc à faire du Bassin d'Arcachon une **unité fonctionnelle d'importance internationale** pour la préservation de l'avifaune et particulièrement les oiseaux d'eaux.

Parmi l'inventaire complet, la très **grande majorité est migratrice**, 150 le sont strictement, dont **43 inscrites à la DO**. En effet, étant située sur la voie migratoire Est-Atlantique, la Réserve est un lieu de passage et d'escale pour de nombreuses espèces de l'Ouest paléarctique, qui longent le littoral afin de se rendre dans leurs quartiers d'hivernage Sud européens et africains, ou qui remontent au printemps

dans le Nord de l'Europe pour se reproduire. Cette prépondérance de migrateurs est également observée parmi les espèces suivies entre 2010 et 2020, avec 27 espèces migratrices sur les 35. Parmi celles strictement migratrices, on note un niveau d'attention important en France pour l'**Avocette élégante** (DO-Annexe I) et le **Courlis corlieu** (« vulnérable » en France).

Une autre part importante des espèces de la Réserve concerne des espèces **hivernantes**, strictes (32) ou migratrices (27), dont **16 sont inscrites à la DO**. Entre 2010 et 2020, 24 espèces hivernantes majeures ont été suivies. On note un niveau d'attention important en France pour la **Barge rousse**, la **Mouette mélanocéphale** et l'**Aigrette garzette** (DO1) ainsi que pour le **Bécasseau maubèche** (« quasi-menacé » en France).

L'insularité et la typicité de ses milieux dunaires de la Réserve empêchent la présence de prédateurs terrestres sur la Réserve. Le site est donc également propice à la **reproduction potentielle de 16 espèces**, dont **6 inscrites à la DO**. Au cours des 10 dernières années neuf espèces d'oiseaux se sont reproduites sur le site. Il s'agit chez les laridés de la **Sterne caugek** (« quasi-menacée » en France) et des **goélands brun, argenté, leucophée, marin** et **d'Audouin** (tous protégés en France). Le **Goéland argenté** est « quasi-menacé » en Europe et la population nicheuse en France en déclin et également « quasi-menacé ». Deux espèces de limicoles se reproduisent également : l'**Huîtrier pie** (« quasi-menacé à l'échelle mondiale) et le **Gravelot à collier interrompu** (« vulnérable » en France). Un passereau, la **Bergeronnette grise** se reproduit également régulièrement sur le site.

L'ensemble des habitats de la Réserve est donc concerné :

- Les dunes sont nécessaires au repos des migrateurs et à la nidification des reproducteurs ;
- Les plages et estrans avec leur richesse en invertébrés terrestres et marins sont nécessaires à l'alimentation des individus de passage mais surtout à celle des hivernants et des jeunes nés sur la Réserve ;
- Les zones subtidales et pélagiques notamment avec leur ichtyofaune sont nécessaires à l'alimentation des oiseaux hauturiers et plongeurs.

Tableau 26 – Inventaire des espèces d'oiseaux présentes régulièrement entre 2010 et 2020 sur la Réserve pour la nidification (N), l'hivernage (H) ou seulement de passage durant leur migration (M) - les pics d'abondance annuels moyens ont été calculés sur la période 2010-2020 - la tendance d'évolution sur les 10 dernières années a également été évaluée (NE : non estimable)

Groupe	Espèce		Rôle fonct.	Protections			Menace LR Fr.	Pic d'abondance annuel # moy/an	Tendance		
	Nom vernaculaire	Nom scientifique		France	DO	Autre			M-H	N	
Limicole	Bécasseau variable	<i>Calidris alpina</i>		MH	*		CITES 2 / CMS 2	LC	20 791	↘	
Laridé	Sterne caugek	<i>Thalasseus sandvicensis</i>	N	MH	*	1	CITES 2 / CMS 2	NT →	4 970	↘	↘
Laridé	Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	N	H	*	2	Inscrite à AEWA	LC →	1 789	↗	↗
Limicole	Courlis cendré	<i>Numenius arquata</i>		MH		2	CMS 2	LC	1 262	↘	
Laridé	Goéland leucophée	<i>Larus michahellis</i>	N	MH	*		CITES 3	LC ↘	953	↘	↗
Limicole	Grand Gravelot	<i>Charadrius hiaticula</i>		MH	*		CITES 2 / CMS 2	LC	444	↗	
Laridé	Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	N	MH	*	2	Inscrite à AEWA	NT ↘	442	↘	↗
Anatidé	Oie cendrée	<i>Anser anser</i>		M		2 / 3	CITES 3	LC	410	NE	
Limicole	Barge rousse	<i>Limosa lapponica</i>		MH		1 / 2	CITES 2 / CMS 2	LC	391	↘	
Limicole	Huitrier pie	<i>Haematopus ostralegus</i>	N	H			AEWA	LC ↗	387	→	↘
Sulidé	Fou de Bassan	<i>Morus bassanus</i>		M	*		CITES 3	NA	332	→	
Limicole	Bécasseau sanderling	<i>Calidris alba</i>		MH	*		CITES 2 / CMS 2	LC	289	↘	
Laridé	Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>		MH	*	2	CITES 3	LC	168	↘	
Anatidé	Bernache cravant	<i>Branta bernicla bernicla</i>		H	*	2	CITES 3 / CMS 2	LC	153	↗	
Laridé	Mouette tridactyle	<i>Rissa tridactyla</i>		M	*		CITES 3	NA	148	NE	
Limicole	Bécasseau maubèche	<i>Calidris canutus</i>		MH		2	CITES 3 / CMS 2	NT	107	↘	
Sulidé	Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>		MH	*		CITES 3	LC	91	→	
Limicole	Chevalier gambette	<i>Tringa totanus</i>		M		2	CITES 3 / CMS 2	LC	76	↘	
Laridé	Mouette mélanocéphale	<i>Ichthyiaetus melanocephalus</i>		MH	*	1	CITES 2 / CMS 2	NA	70	→	
Passereau	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>		M	*		CITES 2	DD	68	NE	
Limicole	Tournepie à collier	<i>Arenaria interpres</i>		MH	*		CITES 2 / CMS 2	LC	46	→	
Limicole	Pluvier argenté	<i>Pluvialis squatarola</i>		MH		2	CITES 3 / CMS 2	LC	46	↘	
Limicole	Gravelot à col. Int.	<i>Charadrius alexandrinus</i>	N	MH	*	1	CITES 2 / CMS 2	VU →	34	↘	→
Limicole	Courlis corlieu	<i>Numenius phaeopus</i>		M		2	CITES 3 / CMS 2	VU	33	↘	
Laridé	Goéland marin	<i>Larus marinus</i>	N	H	*	2	Inscrite à AEWA	LC ↗	24	→	↗
Passereau	Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>		M	*		CITES 2	DD	21	NE	
Anatidé	Macreuse noire	<i>Melanitta nigra</i>		H		2 / 3	CITES 3 / CMS 2	LC	19	→	
Limicole	Avocette élégante	<i>Recurvirostra avosetta</i>		M	*	1	CITES 2 / CMS 2	LC	13	↘	
Echassier	Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>		MH	*	1	CITES 2	LC	13	↘	
Echassier	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>		MH	*		CITES 3	NA	12	↘	
Limicole	Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>		M	*		CITES 2	DD	11	→	
Anatidé	Harle huppé	<i>Mergus serrator</i>		H	*	2	CITES 3 / CMS 2	LC	8	↘	
Passereau	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	N	MH	*		CITES 2	LC →	7	NE	↗
Laridé	Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>		M	*	1	CITES 2 / CMS 2	LC	6	NE	
Laridé	Sterne naine	<i>Sternula albifrons</i>	N	M	*	1	CITES 2 / CMS 2	LC →	4	NE	↘
Laridé	Goéland d'Audouin	<i>Ichthyiaetus audouinii</i>	N	-	*	1	CITES 2 / CMS 1-2	EN →	2	-	↗

LR Fr. : Liste Rouge France pour les populations d'oiseaux nicheurs (violet), hivernants (bleu) et de passage (orange) en métropole (EN : en danger, VU : vulnérable, NT : quasi menacée, LC : préoccupation mineure, NA : non applicable, DD : données insuffisantes).

DO : 1-Espèces faisant l'objet de mesures de conservations spéciales concernant leur habitat ; 2-Espèces chassables sur autorisation d'Etat ; 3-Espèces commercialisables sur autorisation d'Etat (Annexe de la Directive Oiseaux).

CITES 2/3 : espèces de faune strictement protégées / protégées (Convention pour la conservation de la vie sauvage - Berne 1979) ; CMS 1/2 : espèces en danger / espèces en état défavorable (Convention pour la conservation des espèces migratrices - Bonn 1979).

A.4.6.2. Populations nicheuses

Ces dernières années, **9 espèces d'oiseaux** se sont reproduites dans la Réserve (Tableau 27 et Figure 24) dont, depuis 2020, la présence d'un couple reproducteur de **Goéland d'Audouin** *Ichthyaetus audouinii*, nicheur « en danger » en France et « vulnérable » à l'échelle mondiale.

Tableau 27 - Valeur patrimoniale actuelle et passée de la Réserve pour les oiseaux nicheurs (SEPANSO)

Nom vernaculaire	Nombre de Couples en 2020	Nb. Max. Couples depuis 1972	Tendance évolutive 2010-2020	Importance de la RNN 2010-2020 (seuil 1%)
Sterne caugek	500	4 697	↓	Internationale/Nationale
Gravelot à col.int.	28	39	→	Nationale
Huïtrier pie	69	89	→	Nationale
Goéland brun	255	255	↑	Nationale
Goéland d'Audouin	1	1	1 couple depuis 2020	Nationale
Goéland argenté	82	82	↑	Régionale
Goéland marin	3	3	↗	Régionale
Goéland leucophée	85	85	↑	Régionale
Bergeronnette grise	4	15	↓	-
Sterne naine	0	1	rare	-
Sterne élégante	0	1 (hybridation)	occasionnelle	-
Sterne voyageuse	0	1 (hybridation)	occasionnelle	-
Eider à duvet	0	15	Disparue (1999)	Anciennement nationale
Cochevis huppé	0	10	Disparue (2007)	-
Pipit rousseline	0	2	Disparue (1985)	-

Les trois espèces nichant régulièrement et depuis plusieurs dizaines d'années sur la Réserve sont la Sterne caugek, le Gravelot à collier interrompu et l'Huïtrier pie.

Depuis environ 2013, les goélands brun, argenté et leucophée nichent en nombre croissant sur la Réserve

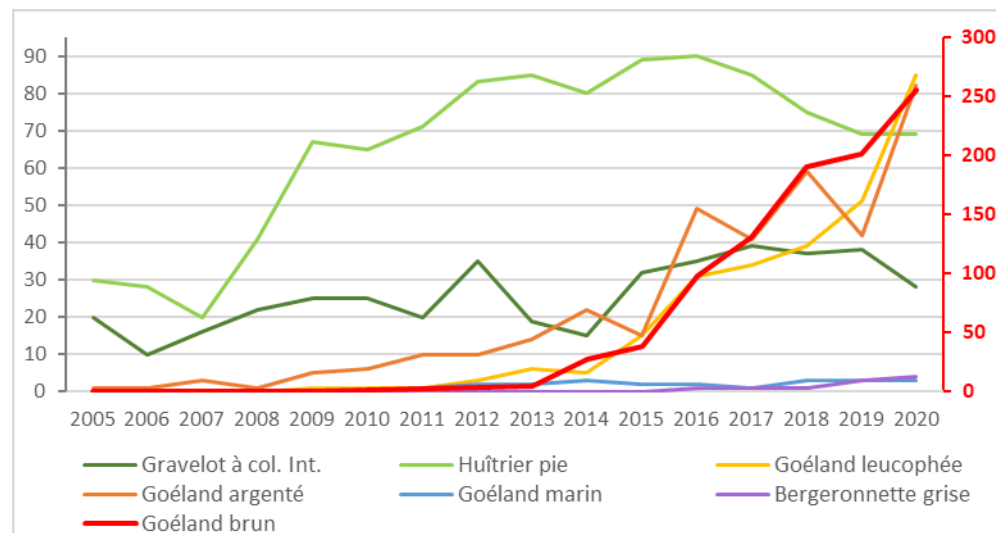
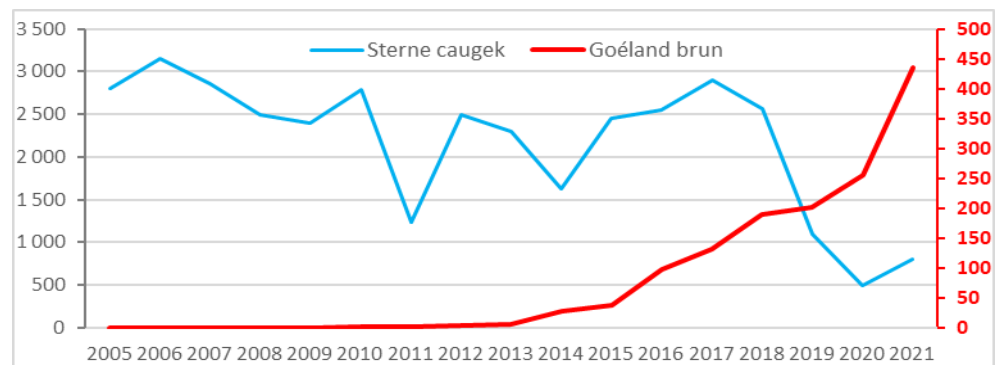


Figure 24 – Evolution du nombre de couples des principales espèces nicheuses de la Réserve : entre 2005 et 2021 pour la Sterne caugek et le Goéland brun (haut) et entre 2005 et 2020 pour le Goéland brun et les autres espèces nicheuses (bas) - N.B : l'axe secondaire à droite ne se rapporte qu'au Goéland brun, en rouge, pour les deux figures

- **La colonie de Sternes : importance nationale/internationale**

De 1974 à 2018, la Réserve abritait la plus grande colonie française de Sterne caugek, à la suite de la redistribution des oiseaux au sein de l'aire de répartition de l'espèce en raison de l'effondrement de colonies hollandaises (contamination chimique de la Mer du Nord par des organochlorés dans les années 1940) puis bretonnes (installation progressive de colonies de goélands combinée à des dérangements humains dans les années 1970). Le banc d'Arguin a donc été régulièrement un site d'importance internationale pour sa préservation en abritant entre 50% et 80% de l'effectif français (en moyenne environ 3700 couples entre 1980 et 2010).

La colonie de sternes s'installe au début du mois de mai et est précédée par des haltes migratoires d'individus qui vont se reproduire plus au nord de la France ou de l'Europe. Cette arrivée sur nos côtes au printemps est corrélée avec celle des bancs de poissons. La dispersion de la colonie a lieu de fin juillet à la première quinzaine d'août, quand les derniers juvéniles sont aptes au vol.

Le succès reproducteur paraît être le principal marqueur de fidélité de l'espèce à un site donné. Les variations interannuelles du succès reproducteur peuvent être importantes et entraîner chaque année des redistributions partielles, parfois totales, d'effectifs entre différentes colonies ouest-européennes. Les principaux paramètres agissant sur le succès reproducteur sont la pollution, l'offre alimentaire à proximité des colonies ainsi que la prédation et les dérangements.

Depuis 2019, la colonie a déserté la Réserve avant d'avoir pu mener à son terme son processus de reproduction. Malgré plusieurs tentatives de nidification, les pontes ont toutes été abandonnées sous l'effet de perturbations et d'actes de **prédations des œufs** occasionnés par certains goélands. Ces phénomènes d'**interactions sternes-goélands**, débutés de manière significative en 2019 (prédation des œufs - Figure 24), sont venus s'ajouter à d'autres interactions du même type entre sternes et milans noirs (prédation des poussins), qui s'étaient accumulées d'année en année depuis le début des années 2010. A l'époque, la colonie présentait une tendance à la hausse de son effectif après un déclin progressif temporaire, probablement dû à une diminution de la capacité trophique du milieu, liée à la diminution du stock d'anchois dans le Golfe de Gascogne, qui compose 95 % de son alimentation.



Photographie 26 – Nid de sterne prédaté par des goélands ayant niché à proximité (SEPANSO)

Actuellement, l'effectif national de la Sterne caugek, considéré en augmentation, est compris aux alentours de 10 000 couples. La Réserve ne fait plus partie des principales colonies où les individus se répartissent (Figure 25), très probablement en raison des divers dérangements cités précédemment, qui avaient été à l'origine du déclin des colonies bretonnes dans les années 70-90.

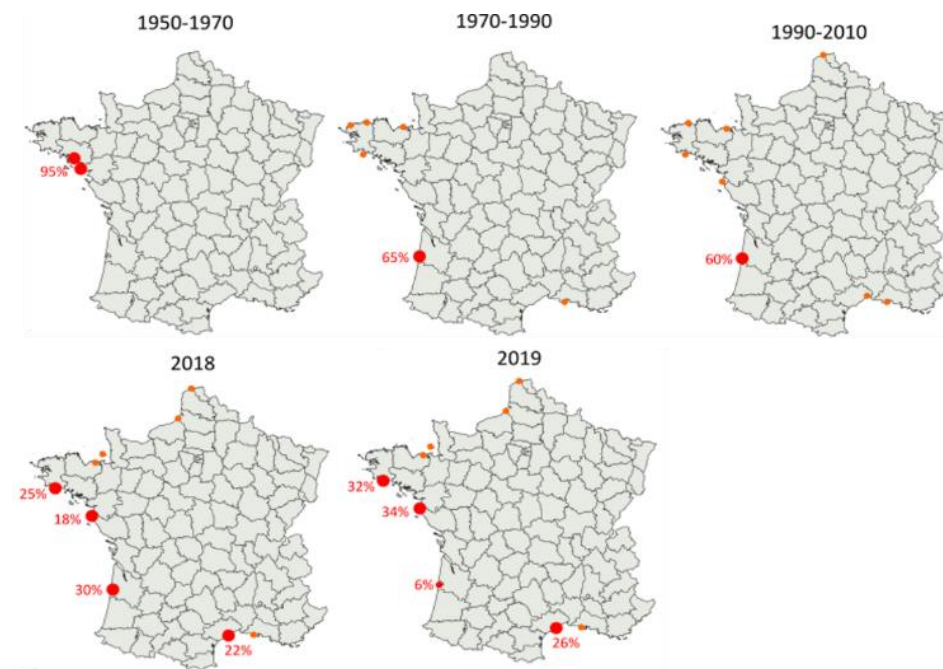


Figure 25 - Localisation des principales colonies de Sterne caugek en France (en pourcentage du nombre de couples)

- **Les colonies de goélands – importance nationale pour le Goéland brun**

Depuis la création de la Réserve, le *Goéland argenté* était jusqu'à ces dernières années la seule espèce nicheuse régulière du site parmi les différentes espèces de goélands qui se reproduisent sur la façade atlantique. Depuis 2011, le *Goéland brun*, le *Goéland leucophaea* et le *Goéland marin* s'y reproduisent également.

La Réserve atteint le **seuil d'importance nationale** pour la reproduction du *Goéland brun*, qui représente en 2022 les 2/3 de l'effectif total de goélands nicheurs du site. Son implantation et sa croissance exponentielle récente sur le banc d'Arguin serait à mettre en relation avec une modification relativement récente de son aire de répartition (reports collectifs des colonies bretonnes historiques sur les rares secteurs naturels attractifs encore présents sur le littoral atlantique en raison des mesures de régulation des laridés, toutes espèces confondues, en milieu urbanisé et dans certains espaces naturels).

La Réserve atteint aussi le **seuil d'importance régionale pour les autres goélands**. **Cette diversité spécifique au sein d'un même site est exceptionnel en France.**

Depuis 2020 est venu s'ajouter un cas de nidification du *Goéland d'Audouin Ichthyaetus audouinii*, « en danger » en France et très rare sur la façade Atlantique française. Cette espèce est classée « vulnérable » à l'échelle mondiale.

- **Les limicoles nicheurs – importance nationale pour le Gravelot à collier interrompu et l'Huîtrier pie**

La Réserve atteint le seuil d'importance nationale pour la reproduction du *Gravelot à collier interrompu* et de l'*Huîtrier pie*.

Une population moyenne de **20 à 35 de couples de Gravelots à collier interrompu se maintient sur le site** (≈1000 en France) depuis plusieurs années avec des variations interannuelles pouvant être importantes. La colonisation du littoral aquitain ces dernières décennies par cette espèce serait à mettre en relation avec la création de la Réserve qui lui aurait servi de point d'ancrage régional pour se répandre par la suite dans les environs à partir des années 1980 (80-100 couples actuellement en Aquitaine). Le déclin de l'espèce dans la partie nord de l'Europe découle de la prédation, du dérangement humain et de la destruction de son habitat. La France n'est pas épargnée par ces phénomènes où plusieurs sites

fonctionnels ont été détruits. Les populations nicheuses de cette espèce sont classées comme « vulnérable ».

La Réserve est l'**unique site de reproduction de l'Huîtrier pie** en ancienne Aquitaine. La délimitation des territoires de nidification intervient dès le mois de février, les premières pontes n'étant déposées que fin mars début avril. La population de reproducteurs, entre 60-90 couples (≈1000 en France), a connu une **augmentation ces 20 dernières années en corrélation avec l'augmentation de la superficie du banc d'Arguin**, qui a triplé au cours de la même période. Stable sur la dernière décennie, la population d'huîtriers présente à l'heure actuelle des **signes d'amorce d'un possible déclin**. Comparativement au début des années 80, **la taille moyenne des pontes par couple, le taux d'éclosion et le taux de survie des jeunes à l'envol actuels présentent une nette tendance à la baisse.**

L'espèce ne se nourrit qu'à marée basse sur l'estran (de préférence sableux et sablo-vaseux) de coques et de moules, et secondairement de crabes et de vers marins. Il a été constaté dans plusieurs études que les variations du succès reproducteur, au sein d'une population d'Huîtrier pie, étaient directement corrélées avec les **différences de « qualité » des territoires en matière de ressource alimentaire**. D'autre part, les secteurs les moins fréquentés connaissent un succès de reproduction bien supérieur aux secteurs soumis à une forte présence humaine. La fréquentation humaine engendre au moins 10 % des pertes/abandons de pontes (piétinements des nids ou dérangements répétés hors ZPI) ainsi qu'une réduction du temps consacré chaque jour au nourrissage des jeunes sur les estrans. A ce phénomène s'ajoute la prédation par les goélands.

- **Les autres espèces nicheuses disparues – importance nationale passée pour l'Eider à duvet**

Pendant de nombreuses années, plusieurs espèces de passereaux se sont reproduites régulièrement dans la Réserve. Certaines, comme le Pipit Rousseline *Anthus campestris* et le Cochevis huppé *Galerida cristata*, ont durablement disparu. Seule subsiste occasionnellement la *Bergeronnette grise*.

La Réserve avait autrefois une importance nationale pour la nidification de l'Eider à duvet *Somateria mollissima*, disparu du site en 2000 suite au naufrage du pétrolier Erika. Si quelques individus sont encore observés occasionnellement, la

probabilité de voir se reproduire à nouveau cette espèce dans la Réserve semble très faible (diminution des habitats pour la nidification, raréfaction des moulès).

- **Interactions entre nicheurs : effets de la régulation des prédateurs ?**

L'augmentation rapide des goélands nicheurs au cours des dernières années et associées à une prédation grandissante d'œufs et de poussins, et serait susceptible d'expliquer le récent déclin du nombre de couples reproducteurs sur la Réserve. Les échecs de reproduction répétés sont en effet susceptibles de fortement réduire la fidélité au site des espèces nicheuses « caractéristiques » de la Réserve.

Malgré plusieurs essais non fructueux, il semble important de ne pas s'interdire d'éventuellement mettre en place des mesures de régulation de la prédation des œufs d'oiseaux jugés vulnérables, en ciblant notamment leurs prédateurs dont les goélands. En effet, le rôle de la Réserve est de garantir le renouvellement de l'ensemble des populations des espèces qui s'y reproduisent. Ce type d'opération doivent être coordonné à plus large échelle : régionale, façade Atlantique ou nationale, et doivent faire l'objet de demande d'autorisation.

Reproduction

La Réserve atteint les seuils d'importance internationale pour la Sterne caugek, le Gravelot à collier interrompu et l'Huitrier pie. Ces espèces sont strictement protégées et quasi-menacées à différentes échelles, et sont emblématiques du site.

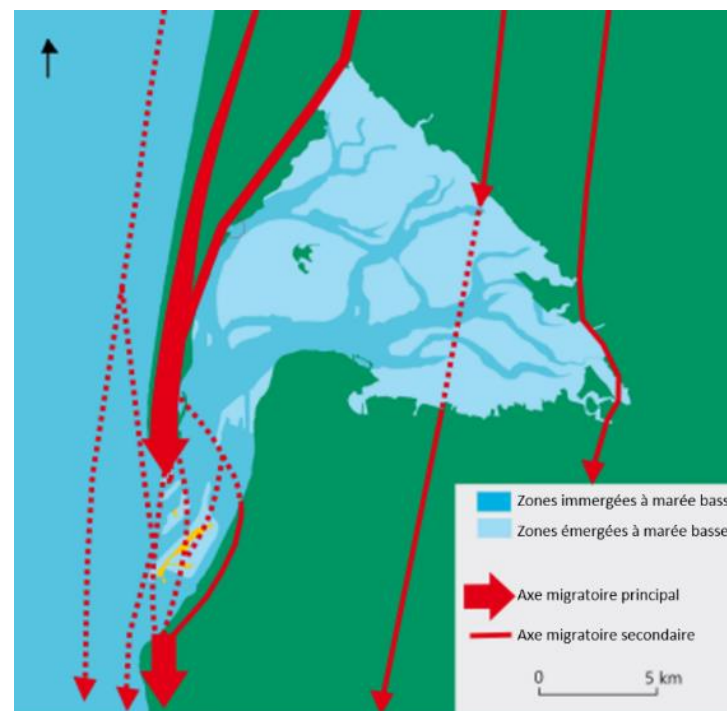
Depuis une dizaine d'années, plusieurs espèces de Goélands nicheurs se sont installées sur la Réserve, qui est devenue d'importance nationale pour le Goéland brun et régionale pour les goélands marin, leucopnée et argenté.

L'arrivée de ces nouvelles espèces de goélands a engendré des perturbations sur certains nicheurs en raison de leur prédation d'œufs et de poussins. L'effet de la régulation de la prédation, si elle est mise en place, devra être étudié pour évaluer les éventuels impacts négatifs sur la nidification du Goéland argenté (quasi-menacé en France) et sur le Goéland d'Audouin, nicheur récent sur la Réserve (en danger en France).

A.4.6.3. Populations migratrices

Les passages migratoires les plus importants sont observés au cours de la migration post-nuptiale (fin de l'été-automne), période pendant laquelle des milliers d'oiseaux qui se sont reproduits au Nord migrent vers le Sud en suivant le littoral afin de gagner leurs quartiers d'hivernage. Sur ce trajet, la presqu'île du Cap Ferret qui fait office de véritable entonnoir et concentre le flux migratoire jusqu'à son extrémité sud. Les oiseaux survolent alors les eaux de l'ouvert du Bassin d'Arcachon pour regagner les plages océanes de La Teste de Buch en visant directement le secteur de la dune du Pilat ou en passant par la Réserve (Carte 20).

Ainsi, plusieurs centaines de milliers d'oiseaux terrestres franchissent chaque année l'embouchure du Bassin d'Arcachon. **La très large majorité ne fait que survoler la Réserve sans s'y poser.**



Carte 20 - Voies de migration post-nuptiale au niveau du Bassin d'Arcachon (SEPANSO)

Les **limicoles côtiers** régulièrement de passage en période migratoire sont le **Bécasseau variable**, le **Grand gravelot**, le **Bécasseau sanderling**, le **Tournepièrre à collier** (tous strictement protégés en France et en Europe) et la **Barge rousse** (inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux - DO1). Les limicoles migrants de moindre protection sont le **Courlis cendré**, le **Bécasseau maubèche** et le **Pluvier argenté**. Parmi les migrateurs supposés stricts (n'hivernant pas sur la Réserve) on compte le **Chevalier gambette**, l'**Avocette élégante** (DO1), le **Chevalier guignette** (protégé en France et en Europe) et le **Courlis corlieu** (classé « vulnérable »).

Les espèces de **mouettes** les plus abondantes en haltes migratoires sont toutes protégées en France : la **Mouette rieuse**, la **Mouette tridactyle** et la **Mouette mélanocéphale**. Les espèces de **sternes** protégées en France les plus régulières sont la **Sterne caugek** (« quasi-menacée »), la **Sterne pierregarin** et la **Sterne naine**.

Les **oiseaux d'eau** les plus fréquents dans la Réserve en halte migratoire sont l'**Oie cendrée** et le **Fou de Bassan** (protégé en France) avec plusieurs centaines d'individus. On trouve également beaucoup de **Grand cormoran** et de **Héron cendré** (protégés en France) et régulièrement quelques **Aigrettes garzettes**.

Les principales espèces d'oiseaux terrestres sont des **passereaux**. Les plus nombreux à stationner pour se reposer ou pour s'alimenter sont le **Traquet motteux** et la **Bergeronnette grise** (protégés en France et en Europe). On trouve aussi des **rapaces** comme le **Faucon pèlerin** *Falco peregrinus*, qui hiverne également, le **Balbuzard pêcheur** *Pandion haliaetus* qui stationne et pêche dans la Réserve au cours de haltes migratoires de plusieurs jours ainsi que le **Hibou des marais** *Asio flammeus* qui était autrefois un hivernant régulier.

Migration

La **présence régulière d'une trentaine d'espèces en halte migratoire** est notée sur la Réserve. Le site joue alors un rôle pour le **repos** voire l'**alimentation** de ces individus migrants vers leurs quartiers d'hivernage (fin de l'été-automne) et leurs zones de nidification (fin d'hiver-printemps).

L'espèce strictement migratrice ayant le niveau d'attention le plus important en France est le **Courlis corlieu**, très régulièrement en halte migratoire sur la Réserve et dont la population migrante est classée vulnérable en France.

A.4.6.4. Populations hivernantes

- **Les laridés hivernants – importance nationale**

Le Bassin d'Arcachon forme une **unité fonctionnelle** pour certaines espèces de laridés. Les mécanismes de distribution de ces espèces entre les **différents sites** de cette unité fonctionnelle sont insuffisamment connus à l'heure actuelle. Les déplacements peuvent changer quotidiennement en fonction de la marée et du cycle jour/nuit. Certains secteurs paraissent jouer un rôle important dans l'**alimentation**, d'autres comme **reposoirs de marée haute** ou de **dortoirs nocturnes**, tandis que d'autres, au niveau des arrivées d'eau douce à marée basse, sont utilisés comme **espace de toilettage**. Les principaux dortoirs et reposoirs sont plutôt localisés près de la façade océanique, hormis pour les espèces de laridés davantage continentales comme la Mouette rieuse et le Goéland cendré.

Au niveau national, les populations de goélands ont connu un essor au début du XX^{ème} siècle, lié à la protection dont ont bénéficié les oiseaux marins à partir des années 1920-1930 (arrêt des destructions et des collectes d'œufs à grande échelle) et à un accroissement de l'offre alimentaire (développement des rejets de la pêche en mer et des décharges d'ordures ménagères). Certaines espèces comme le Goéland argenté peuvent aujourd'hui faire l'objet de mesures de régulation des populations dans certaines zones urbaines. Les tendances récentes indiquent une très nette diminution de cette espèce et une tendance à l'augmentation des goélands marin, brun et leucophaé.

Sur le Bassin d'Arcachon, il est difficile d'observer des tendances depuis 1977, car à cette échelle les recensements ont souvent été incomplets et irréguliers. Seul élément indubitable : suite à la fermeture de la décharge d'ordure ménagère à ciel ouvert d'Audenge en janvier 2008, une baisse importante des populations de goélands argenté et leucophaé, de Mouette rieuse et, dans une moindre mesure, de Goéland brun est constatée.

Toutes espèces confondues, **la Réserve est un des principaux reposoirs des laridés du Bassin d'Arcachon** et peut accueillir au minimum 75 % de l'intégralité des effectifs de l'unité fonctionnelle (dernier dénombrement complet en 2012).

La Réserve atteint le seuil d'importance nationale pour la préservation du **Goéland brun** et de la **Sterne caugek** en hivernage et régionale pour les 3 autres principales espèces : Goéland marin, Goéland leucopnée et Goéland argenté (Tableau 28).

Tableau 28 – Valeur patrimoniale et responsabilité actuelle de la Réserve et de l'unité fonctionnelle « Bassin d'Arcachon » pour les limicoles côtiers (haut) et laridés en hivernage (bas)

Espèce	RNN du Banc d'Arguin			Bassin d'Arcachon	
	Nb. max hivernants 2015-2020	Tendance 2000-2020	Seuil 1 %	Seuil 1 %	Tendance 2000-2020
Bécasseau variable	41 000	→	Internationale	Internationale	→
Barge rousse	710	→	Nationale	Nationale	→
Courlis cendré	1 870	↘	Nationale	Nationale	↗
Grand gravelot	490	↗	Nationale	Internationale	→
Gravelot à col.inter.	8	→	Nationale	Nationale	↗
Huïtrier Pie	481	→	Nationale	Régionale	→
Bécass. sanderling	333	↗	Régionale	Régionale	↗
Pluvier argenté	68	↘		Internationale	↗
Tournepière à col.	45	→		Internationale	↗
Avocette élégante	0	→		Internationale	→
Barge à queue noire	1	→		Nationale	↗
Bécasseau minute	0	→		Nationale	?
Chevalier aboyeur	2	→		Nationale	?
Chevalier arlequin	0	→		Nationale	?
Chevalier culblanc	0	→		Nationale	?
Chevalier gambette	4	→		Nationale	↗
Chevalier guignette	0	→		Nationale	?
Bécasseau violet	0	→		Régionale	?
Sterne caugek	53	↗	Nationale		
Goéland brun	3100	↗	Nationale		
Goéland leucopnée	750	↗	Régionale		
Goéland argenté	301	→	Régionale		
Goéland marin	31	↗	Régionale		
Mouette rieuse	56	→			

- **Les limicoles côtiers hivernants – importance nationale/internationale**

Les limicoles côtiers sont de grands migrateurs qui se reproduisent principalement dans les zones boréales et arctiques. Que ce soit au cours de leurs haltes migratoires ou en hivernage, ils sont dépendants des zones humides côtières, lagunaires et estuariennes. Le Bassin d'Arcachon est une des principales unités fonctionnelles françaises pour l'accueil des limicoles en hivernage (≈ 50 000 individus). Il possède une **responsabilité internationale et nationale** pour la préservation de nombreuses espèces tout au long de l'année. Cette importance est notamment liée à la présence de grandes vasières intertidales. Ce type de milieu sert de **secteur d'alimentation** pour les limicoles côtiers qui se nourrissent principalement d'invertébrés benthiques.

Le rythme d'activité des limicoles est intimement lié à l'alternance des marées. À marée basse, ils s'alimentent sur l'estran, à marée montante, ils se regroupent sur plusieurs reposoirs. Ces zones de concentration sont indispensables pour leur repos et leur toilette et peuvent être localisées, sur l'ensemble de l'unité fonctionnelle, sur des îlots, des prés salés, des bancs de sable, des pignots (perches de balisage de parcs à huîtres) ou en haut de plage.

Les **reposoirs** diffèrent selon les exigences écologiques des espèces, et changent en fonction des coefficients de marée, de la distance qui les séparent des vasières nourricières et de l'activité humaine générant des dérangements (activités cynégétiques, récréatives, sportives, touristiques et professionnelles maritimes).

En hivernage, la Réserve atteint actuellement le seuil d'importance internationale pour le **Bécasseau variable**, celui d'importance nationale pour le **Gravelot à collier interrompu**, le **Grand gravelot**, la **Barge rousse** et le **Courlis cendré** (Tableau 28). Elle atteignait autrefois régulièrement le seuil d'importance nationale pour la préservation de l'**Huïtrier pie**.

- Les autres oiseaux d'eau

Les espèces fréquentes dans la Réserve présentent une distribution préférentielle pour des zones littorales maritimes, voire le large, et sont piscivores. Globalement, leurs effectifs ont fortement chuté au fil du temps.

L'**oiseau d'eau hivernant le plus abondant** sur la Réserve est le **Grand cormoran** *Phalacrocorax carbo*. Son effectif est très fluctuant, pouvant passer régulièrement de 50 individus à plus de 200 d'une année sur l'autre.

On observe également des grèbes, dont les espèces les plus communes sont le **Grèbe huppé** *Podiceps cristatus* et le **Grèbe à cou noir** *Podiceps nigricollis*. D'autres espèces relativement rares peuvent parfois fréquenter plus ou moins régulièrement le site, comme le **Grèbe esclavon** *Podiceps auritus* et le **Grèbe jougris** *Podiceps grisegena*. Pour cette dernière espèce, la Réserve a déjà atteint le seuil d'importance nationale par le passé, mais elle n'est plus observée depuis plusieurs années.

Les espèces d'anatidés les plus régulières en hivernage sont la **Bernache cravant** *Branta bernicla* (jusqu'à plusieurs centaines, pic maximum de 486 individus en 2019), la **Macreuse noire** *Melanitta negra* et la **Harle huppé** *Mergus serrator*.

Trois espèces de plongeurs hivernent en très petit nombre sur la Réserve. Le **Plongeon imbrin** *Gavia immer* (vulnérable en France) est celui observé le plus régulièrement et en nombre. Le **Plongeon arctique** *Gavia arctica* est plus rare et moins régulier. Autrefois observé régulièrement, le **Plongeon catmarin** *Gavia stellata* est absent depuis ces 10 dernières années.

Hivernage et reposoir de marée haute

La Réserve joue un rôle prépondérant pour **le repos et l'alimentation** de certaines espèces de laridés, de limicoles et d'oiseaux d'eau.

Elle constitue **un des principaux reposoirs de marée haute du Bassin d'Arcachon**. Toutefois, les effectifs de ces espèces sont globalement tous en déclin sur la Réserve.

A.4.7. Diagnostic des espèces du site

Des connaissances à approfondir sur les fonctionnalités écologiques pour l'avifaune et potentiellement d'autres espèces patrimoniales

A.4.7.1. Avifaune : un rôle remarquable pour la reproduction et l'hivernage au regard de la faible superficie des bancs et la faible diversité des habitats

Comme pour la majorité des espaces protégées du littoral, la décision de classement du banc d'Arguin en Réserve naturelle nationale fut initiée par un besoin impératif de préservation de l'avifaune. L'élément déclencheur fut l'installation d'une colonie de Sterne caugek à la fin des années 1960, qui allait devenir une dizaine d'années plus tard la plus importante colonie française et conférer à la Réserve une responsabilité internationale pour sa préservation jusqu'en 2019. Dans le même temps, un « effet réserve » allait également donner au Banc d'Arguin une responsabilité patrimoniale forte pour d'autres espèces d'oiseaux marins ou estuariens. La Réserve a ainsi contribué à faire du Bassin d'Arcachon une unité fonctionnelle de valeur internationale pour la préservation de l'avifaune, que ce soit en **période de reproduction, d'hivernage ou de halte migratoire**.

La richesse spécifique de l'avifaune dans la Réserve est relativement importante au regard de sa dimension et de la faible diversité de ses habitats naturels. Cette richesse est principalement due (1) à la localisation du site sur une des principales voies de migration internationale, (2) à l'insularité de ses bancs de sables qui en font des territoires propices à la reproduction des laro-limicoles, et (3) à sa fonction de reposoir de marée haute pour les oiseaux hivernants au sein de l'unité fonctionnelle du Bassin d'Arcachon.

Sur un total de **227 espèces inventoriées** depuis la création de la RNN, **180 sont protégées en France** et **63 sont inscrites à la Directive Oiseaux**. Au cours des 10 dernières années **35 étaient récurrentes**, dont plus de **80% sont très strictement protégées** et près de **15% sont menacées**.

La Réserve a été un **site d'importance internationale, nationale et/ou régionale pour 12 espèces d'oiseaux** au cours des 10 dernières années (Tableau 29). Par ailleurs, la Réserve accueille régulièrement plus de 20 000 oiseaux en hivernage (un des neuf critères de désignation d'un site Ramsar).

Les **effectifs globaux diminuent fortement depuis 2017** après une stabilisation à des effectifs quatre fois inférieurs à ceux des années 1970. Le diagnostic met cependant en évidence un **manque de connaissance sur les liens entre ces évolutions de populations et des changements dans l'attractivité de la Réserve** pour les différentes espèces d'oiseaux, potentiellement liées à des modifications géo-morphologiques (ex : taille des bancs), écologiques (ex : surfaces des différents habitats et biodiversité associée) ou d'origine anthropique (ex : dérangements, pollutions). Par ailleurs, l'évolution positive de l'attractivité des autres sites de l'unité fonctionnelle « Bassin d'Arcachon » peut également avoir une influence.

De façon générale, la **préservation** des espèces du site est **à concevoir d'une manière globalisée**, car elle nécessite le maintien sous protection d'un réseau suffisant de sites fonctionnels potentiels diversifiés. La répartition géographique large et le caractère migrateur des espèces expliquent les variations interannuelles pouvant être fortes au sein d'un site donné d'une unité fonctionnelle. L'abandon apparent d'un site de nidification ou d'hivernage, sur une période donnée, par une espèce d'intérêt n'exclut donc pas pour autant la **nécessité de maintenir de site sous régime de protection**.

Tableau 29 – Synthèse de l'importance patrimoniale de la Réserve pour l'avifaune

	REPRODUCTION	HIVERNAGE
Sterne caugek	Internat. / Nationale	Nationale
Gravelot à collier interrompu	Nationale	Nationale
Huîtrier pie	Nationale	National
Goéland brun	Nationale	Nationale
Goélands argenté, marin et leucophée	Régionale	Régionale
Bécasseau variable		Internationale
Barge rousse		Nationale
Courlis cendré		Nationale
Grand gravelot		Nationale
Bécasseau sanderling		Régionale

- Rôle de la Réserve pour les oiseaux nicheurs

La Réserve a un *rôle régional à national pour la reproduction* de **9 espèces protégées voire menacées en France** (Sterne caugek, Gravelot à collier interrompu et Goéland argenté). L'installation récente du **Goéland d'Audouin** pour la nidification (en danger critique d'extinction en France) est également à surveiller. La reproduction de la **Sterne caugek échoue** depuis 2019 en raison des interactions de *prédation de ses œufs et poussins avec le Milan noir et les goélands* dont la diversité et les effectifs sont en forte augmentation, probablement en partie en raison d'une modification récente de l'aire de répartition de ces espèces. Globalement, la qualité de l'alimentation disponible sur le site et l'importance des dérangements sur les zones de nidification et/ou d'alimentation par les goélands et milan ou l'Homme (hors ZPI) doivent pouvoir être contrôlés pour garantir le succès reproducteur des nicheurs vulnérables.

- Rôle de la Réserve pour les oiseaux migrants et/ou hivernants

Située sur des grands axes de migration, la Réserve a également un *rôle majeur pour le repos et l'alimentation* de très nombreuses espèces migratrices de passage sur le site. Ces espèces sont très majoritairement protégées voire menacées en France comme le **Bécasseau maubèche** (« quasi-menacé » en hivernage) et le **Courlis corlieu** (« vulnérable » en migration). La Réserve atteint notamment le seuil d'importance nationale ou internationale pour le Bécasseau variable, le Gravelot à collier interrompu, le Grand gravelot, la Barge rousse, le Courlis cendré et l'Huîtrier pie. Toutefois, on observe un déclin des limicoles en hivernage sur le site, pour une possible redistribution sur les autres sites de l'unité fonctionnelle du Bassin d'Arcachon. Les conditions de repos et d'alimentation des limicoles côtiers et oiseaux d'eau hivernants doivent être étudiées sur le site pour expliquer ce phénomène de déclin et potentiellement être optimisées.

A.4.7.2. Autres espèces : rôle patrimonial présent mais encore trop peu connu

En raison de l'historique de création de la Réserve, hormis l'avifaune les autres groupes faunistiques et floristiques ont été étudiés de façon plus sporadique. Par conséquent, les connaissances sur ces espèces sont parcellaires, notamment sur

leur évolution spatio-temporelle en réponse aux modifications naturelles ou anthropiques et sur leurs fonctions écosystémiques (qui peuvent bénéficier aux oiseaux).

Certains groupes taxonomiques comme *les poissons, les chiroptères et les champignons n'ont jusqu'à présent pas été étudiés* dans le but d'établir un inventaire des espèces présentes sur la Réserve. Pour ces groupes, la valeur patrimoniale du site est méconnue.

Toutefois un *certain nombre d'espèces* ne faisant pas partie de l'avifaune mais *ayant un intérêt patrimonial ont été identifiées sur la Réserve* (Tableau 30).

- Flore : quelques espèces patrimoniales en petits effectifs mais réparties sur l'ensemble des habitats et surtout associés aux massifs dunaires

Sur la Réserve, il existe *sept espèces de phanérogames d'intérêt patrimonial car protégées et/ou menacées*, ou dont le rôle fonctionnel est important pour d'autres espèces.

Les deux espèces de zostère forment les *herbiers sub- et inter-tidaux, à forte valeur écologique*. Ce sont les deux seules espèces patrimoniales identifiées qui ne sont pas associées aux dunes. Leurs surfaces colonisées sont très fluctuantes et elles sont souvent impactées par les activités humaines.

Les *cinq espèces terrestres* (Linaire à feuille de thym, Silène de Thore, Pourpier de mer, Criste marine, Armoise de Lloyd) sont peu abondantes sur la Réserve. Leur localisation s'étend des *habitats de haut de plage à la dune grise*.

Il existe un *manque de connaissance sur la patrimonialité des espèces cryptogames* (macro-algues, champignons et lichens) en raison de l'absence d'inventaire. Seul un lichen associé à l'Armoise de Lloyd de la dune grise a été primo-identifié en France (*Caloplaca skii*) mais son abondance et la stabilité de sa population est inconnue.

Plusieurs *espèces potentiellement invasives* sont présentes en petit nombre sur la Réserve. Leur développement doit donc être surveillé.

- **Invertébrés : un rôle fonctionnel important pour tout l'écosystème**

Il existe sur la Réserve une **diversité remarquable d'invertébrés** marins (306 espèces) et terrestres (258 espèces). Parmi ces espèces l'huître plate ***Ostrea edulis*** et **29 espèces terrestres sont rares et/ou protégées**. La valeur patrimoniale des invertébrés présents repose donc majoritairement sur leur **rôle trophique essentiel pour l'écosystème de la Réserve**.

Les invertébrés terrestres forment les tous premiers maillons d'un écosystème terrestre basé sur le **recyclage de la matière organique en échouage**. Les invertébrés marins forment les premiers maillons d'un écosystème basé sur la matière organique du fond ou en suspension dans l'eau.

Ces espèces ont donc un rôle fonctionnel important pour les espèces supérieures dans les chaînes alimentaires, comme les **poissons ou les oiseaux hauturiers** en zones subtidale et pélagique, et les **limicoles** en zone intertidale.

Le maintien de cette biodiversité et de son rôle fonctionnel est donc primordial pour de nombreuses autres espèces patrimoniales. Cependant, sur la Réserve leur **état de conservation** et la **compatibilité des usages** sont **peu connus**.

- **Ichtyofaune, mammifères et reptiles : des connaissances réduites**

Les **connaissances** sur l'ichtyofaune, les mammifères et reptiles de la Réserve sont **particulièrement parcellaires**. Les rôles fonctionnels pour les espèces présentes sont donc méconnus.

Les **mammifères et reptiles** ne sont susceptibles d'être **présents que sporadiquement** et le gestionnaire a peu de contrôle sur ces espèces. L'importance du rôle de la Réserve pour ces espèces en tant que zone de refuge, de repos et/ou d'alimentation doit être approfondi.

La **méconnaissance de l'ichtyofaune** de la Réserve, en englobant les poissons marins, les céphalopodes et les macro-crustacés, engendre une **méconnaissance de leur rôle dans l'alimentation de l'avifaune et des mammifères** à forte valeur patrimoniale. D'autre part, la méconnaissance de ces populations d'espèces **ne permet pas d'évaluer l'impact de la pêche de loisir et professionnelle** pratiquée sur

les espèces présentes, et particulièrement sur le rôle de corridor écologique de la Réserve.

Tableau 30 – Synthèse des espèces patrimoniales de la Réserve

	Espèce	Habitat générique
FLORE	Zostère marine	HABITATS SUBTIDAux A FORTE VALEUR ECOLOGIQUE
	Zostère naine	ESTRANS ABRITES
	Euphorbe peplis / Criste marine	PLAGES
	Pourpier de mer / Silène de Thore / Linaire à feuilles de thym / Caloplaca skii (lichen)	DUNES
FAUNE	Invert. marins, dont l'Huître plate Poissons : <i>syngnathidés, dorades, rougets, poissons plats, raies, bars, seiche</i> Oiseaux marins et canards plongeurs (alim.)	HABITATS SUBTIDAux A FORTE VALEUR ECOLOGIQUE
	Poissons : <i>bar, maigre, poissons plats, raies, calmar</i> Oiseaux marins, dont hauturiers Mammifères marins et tortues	SABLES MOBILES SUBTIDAux et COLONNE D'EAU
	Invert. marins, dont l'Huître plate Poissons : <i>dorades, poissons plats, bars, mulets</i> Oiseaux marins et limicoles côtiers (alim.) Invert. terrestres : <i>Cillenus lateralis, Bledius subniger</i>	ESTRANS ABRITES
	Oiseaux marins et limicoles côtiers (repos) Invert. terrestres : <i>Trachyscelis aphodioides, Calicnemis obesa</i> + 10 autres espèces	PLAGES
	Oiseaux marins et limicoles côtiers (nidif.) Invert. terrestres : 18 esp. patrimoniales	DUNES

SYNTHESE A.4 - FLORE ET FAUNE

Éléments mis en avant par le diagnostic	Flore	Invertébrés	Ichtyofaune, mammifères et reptiles marins	Avifaune
	<p>Six espèces protégées et/ou menacées sur tous les habitats depuis les zones subtidales peu profondes jusqu'à la dune grise.</p> <p>Deux espèces caractéristiques d'habitat à forte biodiversité (zostères)</p>	<p>Diversité remarquable d'invertébrés marins et terrestres</p> <p>29 espèces terrestres sont rares et/ou protégées</p> <p>Rôle important dans les chaînes alimentaire, notamment pour l'avifaune</p>	<p>Présence sporadique par des mammifères et reptiles marins protégés à la recherche d'une zone d'alimentation et/ou de repos lors de migrations. L'ensemble de ces espèces sont protégées voire en danger pour certaines.</p>	<p>Rôle majeur d'importance régionale à internationale en période de reproduction, d'hivernage ou de halte migratoire pour 12 espèces d'oiseaux, avec une dépendance à l'ensemble des habitats de la Réserve</p> <p>Les mesures de préservation des espèces sont à concevoir à plus large échelle</p>
Facteurs d'influence	<p><u>Facteurs naturels et manque de connaissances associées :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Evolution naturelle des habitats en raison de la dynamique géomorphologique du site - Présence d'une entomofaune rare - Présence d'une flore dunaire rare à préserver - Présence régulière et échouages de mammifères et reptiles marins protégés - Manque de connaissances sur les poissons marins, les céphalopodes et les macro-crustacés, et le rôle fonctionnel de la Réserve pour ces groupes faunistiques - Manque de connaissances sur les chiroptères et le rôle fonctionnel de la Réserve pour ce groupe faunistique - Aires de répartition et unités fonctionnelles de l'avifaune à bien plus large échelle que celle de la Réserve - Prédations des œufs ou des poussins par d'autres espèces dont le Milan noir, des goélands, la Corneille noire et le Faucon pèlerin <p><u>Facteurs anthropiques en dehors du territoire de la Réserve :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Perturbations anthropiques de toutes sortes sur les aires de répartition et tous les autres sites des unités fonctionnelles pour l'avifaune <p><u>Facteurs anthropiques incompatibles sur le territoire de la Réserve :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Dérangements sur les sites de nidification et/ou d'alimentation par la fréquentation et les activités humaines - Perte ou dégradation d'habitats fonctionnels par la fréquentation (piétinement) et les activités humaines (pêche, ostréiculture) 			
BILAN	<p>La Réserve doit principalement développer ses connaissances sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'état de préservation, la dynamique et la fonctionnalité des différents habitats pour l'ensemble des espèces présentes ainsi que l'impact des activités humaines - L'inventaire, l'état de préservation et la dynamique démographique des espèces faunistiques et floristiques ainsi que l'impact des activités humaines 			

A.5. PLACE DE L'HOMME DANS ET AUTOUR DE LA RESERVE

A.5.1. Activités socio-économiques dans et autour de la Réserve

La rédaction du diagnostic socio-économique de la Réserve a été effectuée en collaboration avec l'unité ETBX de l'INRAE de Cestas dans le cadre du projet ARENNA (Financement DREAL NA).

Pour chaque activité, trois types de recherches d'informations ont été effectuées :

- *importance socio-économique de l'activité à différentes échelles autour du territoire de la Réserve,*
- *impacts potentiels de l'activité sur la Réserve,*
- *impacts potentiels sur l'activité de (1) la dégradation de la qualité des milieux et (2) des mesures de préservation susceptibles de devoir être mises en place dans la Réserve.*

A.5.1.1. Activités commerciales

- Conchyliculture

L'utilisation du Domaine Public Maritime (DPM) par les entreprises conchylicoles est régit par deux décrets de 1983 et 1987 [32].

La Nouvelle-Aquitaine est la 1^{ère} région française de production conchylicole avec près d'un tiers de la production nationale. Selon le dernier recensement de 2012 réalisé par les services statistiques du ministère de l'agriculture et de la DRAAF, sur l'ensemble de la façade Atlantique la filière employait 7 100 personnes au sein de 1 091 entreprises : 858 spécialisées dans l'élevage d'huîtres, 145 dans celui des moules, les autres sur d'autres coquillages (palourdes, coques, etc.) [33] [34].

La production ostréicole régionale se concentre sur deux zones principales : Marennes-Oléron (72 % des entreprises régionales) et le Bassin d'Arcachon [33]. Là où les autres bassins présentent une certaine diversité de productions conchylicoles, le Bassin d'Arcachon (BA) se caractérise par une monoculture ostréicole [32].

Ostréiculture sur le Bassin d'Arcachon

Depuis près de 160 ans, l'ostréiculture représente une part importante de l'économie du Bassin d'Arcachon grâce à ses conditions particulièrement propices pour la production d'huîtres [35] [36] [37]. Les principales méthodes utilisées sont les tables surélevées et/ou à plat sur l'estran. Les ostréiculteurs locaux sont aussi spécialisés dans le captage de naissain (i.e. huîtres au stade larvaire) pour l'exportation vers d'autres bassins (Irlande, Espagne, Portugal ...).

En 2012, 6 349 tonnes d'huîtres ont été produites sur le Bassin d'Arcachon, soit près de 15 % de la production régionale et 8 % de la production nationale [33]. On dénombrait alors 295 entreprises ostréicoles réparties sur 451 hectares, soit 10 % de la surface conchylicole exploitée en Nouvelle-Aquitaine. Les entreprises sont principalement localisées sur les communes de Gujan-Mestras (111), de Lège-Cap Ferret (68) et de La Teste-de-Buch (45). Les formes sociétaires les plus fréquemment utilisées sont des entreprises individuelles type GAEC ou EARL (près de 75 % des entreprises). La main d'œuvre est essentiellement familiale (60 %), complétée par des salariés permanents (32 %) et de la main d'œuvre saisonnière (6 %), soit 668 équivalents temps plein.

En 2012, le chiffre d'affaires moyen (CA) des exploitations ostréicoles du Bassin était de 134 000 €. En 2007, l'Observatoire Socio-économique et technico-environnemental de la filière ostréicole du secteur a identifié trois principaux types d'entreprises ostréicoles en fonction de leurs modes de commercialisation :

- CA moyen ≈ 54 000 € : vente au détail (87 %) peu rentable (EBE recalculé proche de 0€)
- CA moyen ≈ 142 000 € : vente au détail (50 %), aux Grandes et Moyennes Surfaces (GMS) et restaurants (37 %) et en gros (13 %). Ces exploitations sont les plus rentables.
- CA moyen ≈ 591 000 € : vente de production aux CGM (50 %), en gros (39%) et au détail (9%).

Près de 95 % des exploitations ostréicoles optent pour une commercialisation des huîtres en vente directe, soit près de 60 % des ventes, alors que ce mode de commercialisation ne représente que 30 % des ventes au niveau national.

L'activité ostréicole reste aujourd'hui un élément phare du Bassin d'Arcachon, générant notamment un fort attrait touristique, mais qui a subi de nombreuses

crises au cours des 50 dernières années. En effet, on dénombrait neuf fois plus d'entreprises et près de quatre fois plus de concessions en 1960 [38]. Cette baisse se poursuit encore de nos jours, [la production ayant chuté de 8500 à 6500 tonnes d'huîtres entre 2005 et 2012](#).

L'impact de ces [différentes crises](#), notamment celle du tributylétain (TBT) dans les années 1970 ou encore celles relatives à des [pertes de qualité et de productivité de leurs huîtres en lien avec l'eutrophisation chronique des eaux internes du Bassin](#) [39] [ont incité les ostréiculteurs vers une colonisation des zones plus océaniques à partir des années 1980, notamment vers le banc d'Arguin](#).

Ostréiculture dans la Réserve

Des premières traces d'activité ostréicole apparaissent dans les années 1960 sur le banc d'Arguin, suite à une baisse du captage de naissains [6]. Néanmoins jusque dans les années 80 l'ostréiculture y est officieuse et limitée au captage de naissain par un seul ostréiculteur. Dans ce contexte, l'usage ostréicole n'a pas été abordé lors de la préparation du décret de création de la Réserve en 1972, expliquant l'absence de réglementation au sujet de cette activité.

En [l'absence d'un cadre juridique clair](#), des ostréiculteurs s'installent dans la RNN autour des années 1980-1990 pour faire face à la baisse des performances et de la qualité des huîtres produites intra-bassin. [L'extension progressive de l'activité conduit les ostréiculteurs à se mobiliser pour légaliser leur activité sur ce territoire](#). Ainsi, le nouveau décret de création de la RNN de 1986 autorise l'activité ostréicole dans la limite des surfaces déjà exploitées (5 hectares) pour une quarantaine de professionnels.

En 1993, malgré les seuils imposés par le décret de création de la RNN, près de 200 exploitants se partageaient environ 80 hectares [40]. Le pic d'exploitation est constaté au tout début des années 2000 (408 concessions, 290 concessionnaires, 81,4 hectares passages compris) avant de fortement décliner suite à la fermeture d'une zone exploitée. L'activité s'est redéveloppée suite à la réouverture de cette zone en 2009 mais le pic de 2000 n'a pas été atteint depuis et on observe une légère décroissance jusqu'en 2014.

En 2018, un arrêté préfectoral, pris en application du décret de 2017, a introduit [un cadre et une régulation pour l'exploitation ostréicole du banc](#) avec une [surface](#)

[totale exploitable ne dépassant pas 45 hectares, passages compris](#). En 2020, [90 exploitants](#) se partagent près de [225 concessions](#) réparties sur [trois zones](#) du banc d'Arguin (3 conches situées au nord, au centre et au sud du banc) couvrant une surface totale d'environ [45 hectares](#) [41]. En 2021, un nouvel arrêté préfectoral portant modification des Zones d'Implantations Ostréicoles (ZIO) a été pris, avec une [réduction de 10 Ha](#) de la surface totale précédemment occupée afin de tenir compte très [grandes variations hydro-morphologiques annuelles](#) et de la présence d'herbiers à zostères dans les conches.

[Le banc d'Arguin semble présenter des conditions optimales pour la culture de l'huître](#) : leur croissance y est plus importante et surtout la qualité de chair et de coquille est bien supérieure aux huîtres produites intra-bassin. Selon une étude réalisée en 2018 [42], près de 43 % des huîtres produites sur le banc d'Arguin étaient éligibles à une appellation « spéciale » (AFNOR NF V45-056, 1985) basée sur des analyses hydrobiologiques de leur chair. Cette différence de qualité s'expliquerait par l'exposition aux entrées marines, généralement plus fraîche, riches en apports nutritifs et stables physico-chimiquement [43] [44] [45].

Une enquête visant à mieux comprendre l'intérêt porté par les ostréiculteurs au banc d'Arguin a été réalisée en 2020 par le Centre Régional d'Expérimentation et d'Application Aquacole (CREAA) sur un échantillon représentatif de 25 ostréiculteurs [41]. Malgré les contraintes spatiales observées sur le banc d'Arguin (la surface moyenne d'une concession étant de 10,4 ares), 44 % des interrogés déclarent faire transiter plus de 50 % de leur cheptel par le banc d'Arguin. 56 % précisent qu'ils y produisent plus de 10 tonnes d'huîtres. Les [restrictions en place les ont surtout conduits à adapter leurs pratiques](#), et le banc d'Arguin est aujourd'hui utilisé par la majorité des exploitants pour [l'élevage d'huîtres adultes](#) (à partir de la 3^{ème} année). Ce type d'élevage entraîne un [turnover élevé des poches et permet un entretien régulier des concessions](#), limitant ainsi les problèmes de compétition avec la moule, présente naturellement sur le site.

En termes de commercialisation, les circuits de distribution les plus fréquents sont les marchés locaux (76 %), la vente à emporter (60 %) les restaurants (44 %) et la grande distribution (12 %). [La quasi-totalité \(92 %\) des interrogés utilisent une appellation « spéciale » pour distinguer leurs huîtres du banc d'Arguin et les valoriser auprès des consommateurs et des distributeurs](#). Bien que cette pratique ne revête par un caractère institutionnel formel (sans législation propre) et

s'inscrive dans une démarche volontaire, elle suit un code de déontologie mis en place par les ostréiculteurs dont le suivi, selon un témoignage relevé au cours de l'enquête : « engage la réputation des ostréiculteurs arcachonnais ».

Cette distinction relative au banc d'Arguin a un fort impact sur la rentabilité des entreprises : 56% des exploitants déclarent plus de 30 % de leur production comme provenant du banc d'Arguin (et jusqu'à 100 % pour certains d'entre eux). Pour 65 % des interrogés, l'appellation « Arguin » est un gage de qualité qui leur permet de justifier un prix de vente plus élevé, mais c'est également un atout de communication pour se distinguer de la concurrence au niveau national. Certains professionnels déclarent même dépendre totalement de ce site d'exploitation.

Impacts de l'activité ostréicole sur le milieu naturel de la Réserve

Les habitats naturels de la Réserve dans lesquels est implantée l'ostréiculture sont à l'origine constitués de sédiments meubles sableux, dénués de reliefs ou de structures artificielles, et peuvent être notamment colonisés par des herbiers à zostères reconnus au niveau international comme habitats remarquables du fait de leur intérêt écologique et également en danger critique de disparition.

La grande majorité des installations ostréicoles situées sur la Réserve sont composées de poches en plastique grillagé qui reposent sur des structures métalliques appelés « tables ». Ce type d'ostréiculture est connu pour engendrer des modifications des paysages, du substrat et du fonctionnement des écosystèmes (biodiversité, réseaux trophiques). Il est également source de pollutions (biologique, chimiques, sonores, macro-déchets) et de perturbations de la faune (dérangement lié à la présence humaine, navigation, travaux) [46].

Modification des paysages

L'ostréiculture induit une artificialisation partielle du paysage en raison de l'utilisation de tables d'élevage métalliques sur lesquelles sont disposées des poches en plastique rigides grillagées à l'intérieur desquelles sont élevées les huîtres (Figure 26 - gauche). Les tables sont soit disposées au niveau de la zone de balancement des marées (estran) soit dans des secteurs qui ne découvrent jamais ou rarement (secteurs en eaux profondes ou semi-profondes). Dans ce dernier cas

les poches d'huîtres sont stockées dans des cages métalliques posées à même le fond et sont repérable depuis la surface par une bouée (Figure 26 - droite).

Les implantations ostréicoles sont le plus souvent balisées au moyen de pignots, des pieux longs de plusieurs mètres et plantés à la moto-pompe dans le sédiment.



Figure 26 – Tables métalliques ostréicoles au niveau d'un estran de la Réserve (gauche) - Cage métallique ostréicole au niveau d'un secteur semi-profond de la Réserve droite)

Modifications du processus hydro-sédimentaire

La présence de pieux provoque des remous et une érosion plus forte à leur proximité immédiate. La présence des tables induit quant à elles la déviation et le ralentissement des courants de marée et la propagation des vagues, affaiblissant les transports sédimentaires. L'ensemble de ces phénomènes engendre une canalisation des écoulements entre les tables, une diminution moyenne de 50% de la vitesse des courants, une augmentation de la turbidité sous les tables et une décantation des particules en suspension plus rapide. *In fine*, on observe une tendance à l'envasement.

Cet envasement est plus ou moins accentué par la « biodéposition » : phénomène de sédimentation des particules fines, digérées ou non, rejetées par les huîtres et agglomérées dans du mucus, ce qui favorise leur décantation. De plus, ces particules extrêmement fines forment des vases moins sensibles à l'érosion, car

ayant une forte cohésion des particules entre elles, en partie liée à leur forte teneur en matière organique. L'importance des effets de la biodéposition dépend (1) de la densité et de la biomasse des huîtres en présence et (2) des conditions de forçages hydrodynamiques susceptibles de remanier les sédiments superficiels (vitesse des courants et action des vagues).

Par conséquent, [la culture sur tables en estran, secteur à faible énergie, est à l'origine d'importantes modifications du processus hydro-sédimentaire](#) [46]. La faible érodabilité des particules tombant des tables chargées d'huîtres, couplée à des contraintes mécaniques naturellement faibles dans ces zones, et réduites par la présence des structures ostréicoles, empêchent le remaniement efficace de ces sédiments vaseux. On observe alors un exhaussement des fonds marins sous les parcs avec la formation de bourrelets vaseux localisés sous les tables.

Modifications physico-chimiques du milieu

Sur estran sableux, en milieux ouverts, les cultures d'huîtres ont pour conséquence une augmentation de la [concentration des particules fines](#), de la [matière organique](#), des [métaux](#) et des [hydrocarbures](#) [47].

Un apport massif ou trop important de matière organique peut déstabiliser le système et entraîner une anoxie (absence d'oxygène) partielle du sédiment en raison du développement de communautés microbiennes spécifiques susceptibles de rejeter des composés sulfatés pouvant également avoir un impact sur la croissance des communautés d'espèces des sédiments [47]. Par ailleurs, les huîtres, par leur influence directe (respiration, calcification) ou par les interactions avec les autres populations intertidales, vont modifier les flux de carbone liés au métabolisme benthique (production primaire et respiration) [48].

Espèce invasive : compétition alimentaire et spatiale avec d'autres espèces

Originaire d'Asie, l'Huître creuse *Magallana gigas* (anciennement *Crassostrea gigas*) a été introduite massivement en France dans les années 1970 pour des raisons économiques, afin de palier la raréfaction de l'huître plate indigène *Ostrea edulis* victime de la surpêche et d'épidémies virales. L'Huître creuse est donc une espèce allochtone posant des problèmes environnementaux dans l'ensemble des régions du monde où elle a été introduite. Elle est actuellement [classée comme](#)

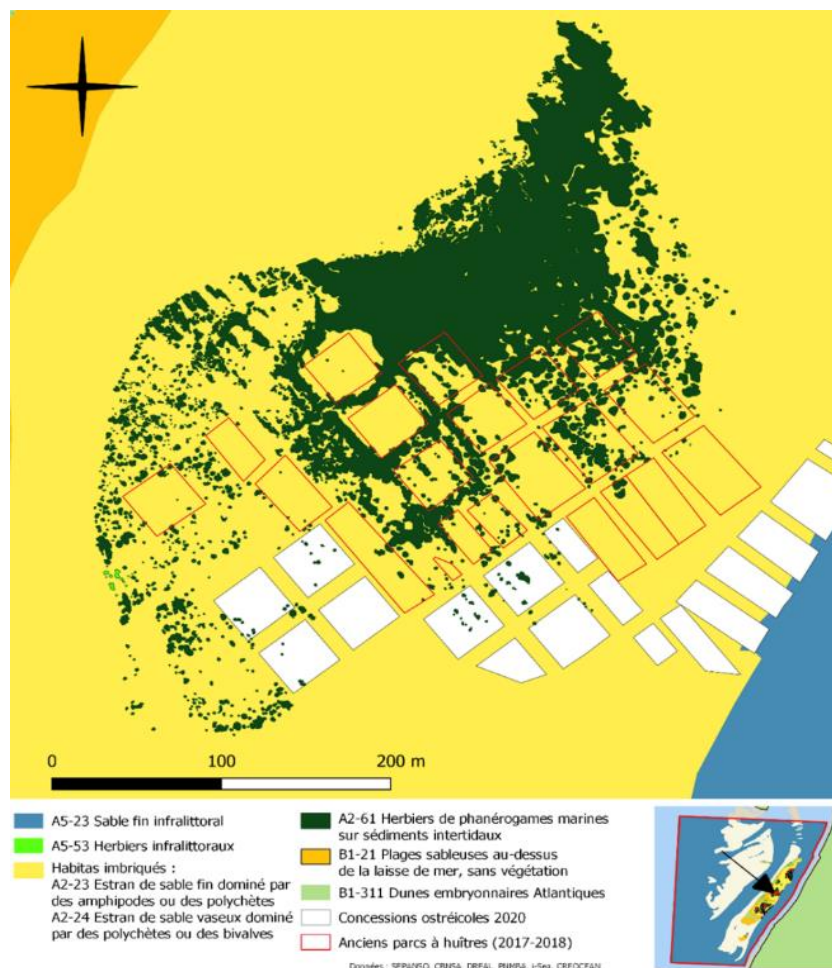
[espèce invasive](#) par l'INPN (i.e. espèces introduites se développant au détriment des espèces indigènes et modifiant la biodiversité et le fonctionnement des écosystèmes indigènes) et parmi les 100 espèces les plus invasives d'Europe (<http://www.europe-aliens.org/speciesTheWorst.do>). Son caractère invasif est également avéré dans la sous-région marine du Golfe de Gascogne [49]. L'introduction d'espèces allochtones est considérée au niveau mondial comme la 2^{ème} cause directe de perte de biodiversité, après la destruction des habitats naturels.

Dans le cas de l'Huître creuse, les [apports importants en matières organiques](#) qu'elle induit dans les sédiments [impactent à la fois les communautés de macrofaune benthique](#) (favorise les espèces opportunistes détritivores) [et de procaryotes des sédiments](#) (favorise les hétérotrophes) [47] [50] [51].

Par ailleurs, elle est en compétition alimentaire avec les organismes suspensivores indigènes et peut contribuer à en limiter la répartition et la densité [52]. *In fine*, [les huîtres présentes à de fortes biomasses impactent l'ensemble du compartiment pélagique par la réduction de la disponibilité en proies pour les autres organismes \(particulièrement le microphytoplancton\) et constituent un piège de carbone et d'azote](#). Leur activité trophique détourne ainsi une partie de la production primaire et des flux d'énergie des réseaux trophiques planctoniques au détriment des communautés benthiques [53].

[A l'échelle du Bassin d'Arcachon](#), des travaux de thèse de 2010 dirigés par l'Université de Bordeaux 1 - CNRS [47] ont estimé que (1) l'ensemble des communautés d'huîtres exploitées était capable de filtrer la totalité des eaux de la lagune en moins de temps que les eaux peuvent être renouvelées et (2) que la production phytoplanctonique locale est sensiblement égale à la consommation des huîtres du Bassin. Ces travaux ont donc soulevé la question de l'atteinte possible de la [limite de capacité trophique du Bassin d'Arcachon en raison des fortes biomasses d'huîtres](#) dans cet écosystème.

Enfin, l'ombre portée des tables et la turbidité de l'eau à leur proximité peuvent également impacter les organismes photosynthétiques. Des études ont montré que la proximité de zones colonisées par *M. gigas* contribuerait à la [réduction des herbiers de zostère](#) [54]. Sur la Réserve, on observe des traces durables des anciens parcs ostréicoles dans la répartition des herbiers de Zostère naine (Carte 21).



Carte 21 – Cartographie des concessions ostréicoles actuelles (blanc) et anciennes (rouge) et de la répartition des herbiers de *Zostera noltei* (SEPANSO)

Problématique liée à l'abandon de concessions

On retrouve aujourd'hui des structures métalliques, pignots, poches plastiques, et Huîtres creuses piégées dans les poches à l'abandon sur la Réserve. On peut supposer que ces abandons de concessions sont dus aux modifications des conditions environnementales sur la concession (ex : ensablement - Photographie 27) ou à une cessation d'activité. En effet, entre 2000 et 2020 le nombre d'exploitants sur le banc d'Arguin est passé de 290 à 90 (source DDTM-SML). Préalablement à l'instauration des ZIO et à la délivrance d'Autorisation exploitation de culture marine (AECM), la mise en demeure des exploitants pour défaut d'entretien de leur concession était impossible puisqu'il était impossible de les identifier.

Toutefois, ces friches ostréicoles continuent de modifier les paysages et processus hydro-sédimentaires et sont source de pollutions diverses. Les poches en plastiques vides abandonnées sont sources de macro-déchets sur les bancs. Les Huîtres creuses sont capables de se développer en récif au sol ou sur les structures métalliques à partir des poches (Photographie 27) et ensuite de se déplacer et s'amonceler en zone intertidale au gré des courants de marée, y compris en ZPI.



Photographie 27 - Friches ostréicoles anciennes sur la Réserve (SEPANSO)

Impacts potentiels sur l'activité (qualité des milieux, mesures de préservation)

L'aquaculture marine est **très sensible à la dégradation du milieu marin**, qu'elle soit causée par des pollutions chroniques de nature organique, microbiologique, chimique, ou par des pollutions accidentelles [46]. C'est d'ailleurs pour des raisons de dégradation des conditions d'élevage dans l'intra-bassin que l'ostréiculture s'est installée dans la Réserve.

D'après les ostréiculteurs sondés par le CREAA en 2020, les restrictions de surfaces exploitables dans la Réserve, les ont conduits à adapter leurs pratiques (i.e. élevage d'huîtres adultes à partir de la 3^{ème} année) [42]. Ce type d'élevage a l'avantage d'entraîner un turnover élevé des poches et permet donc normalement un entretien régulier des concessions.

Les différents types d'interactions potentielles avec les habitats et les espèces marines ont été synthétisées par l'OFB pour différentes activités de cultures marines, dont l'ostréiculture, afin de proposer des **mesures d'évitement et de réduction des pressions** identifiées [55].

Ces mesures ont été synthétisées dans le Tableau 31 et impliqueront éventuellement une adaptation des pratiques ostréicoles pour réduire les atteintes au patrimoine naturel de la Réserve : localisation des implantations par rapport aux conditions hydrodynamiques et aux zones préférentielles d'alimentation de l'avifaune, agencement des structures (ex : orientation, densité d'huîtres) et techniques d'entretien des concessions (ex : enlèvement des huîtres hors poche, utilisation de laveurs pour la remise en suspension des sédiments accumulés sous les tables). Ces adaptations, si elles sont mises en place, auront un impact sur la partie des exploitants ostréicoles les moins consciencieux de la RNN qui devront redoubler d'efforts. En effet, il est important de souligner que certaines concessions sont maintenues dans un très bon état sur le site. Leurs bénéficiaires ne seraient alors impactés qu'à la marge.

Par ailleurs, des mesures de préservation concernant l'amélioration de la qualité de la ressource en eau, la diminution de la pollution sonore notamment liée au trafic maritime ou la réduction des atteintes aux habitats dans la Réserve auraient des impacts positifs sur la conchyliculture.

Tableau 31 – Synthèse des mesures proposées par l'OFB concernant l'ostréiculture afin d'éviter et réduire les pressions (Référentiel de 2020 [55])

Enjeux pour réduire l'impact de l'activité	Proposition d'action
(1) Réduire l'envasement induit par la culture des huîtres et laisser libre des zones d'alimentation pour l'avifaune	Déplacement de l'activité vers des zones où l'hydrodynamisme est plus important (bas d'estran et zone subtidale, ayant également l'avantage d'être beaucoup moins soumis aux variations géomorphologiques rapides de la Réserve => diminution de la fréquence des déplacements et procédures administratives associées
	Configurer spatialement les installations par rapport aux courants de marée pour qu'elles ne génèrent aucune érosion ou zones de dépôts excessifs
	Utilisation de « laveurs » pour la remise en suspension des sédiments sous/entre les tables
	Réduire la densité des élevages (recommandations OFB : recouvrement par des huîtres <50% ou moins de 740 poches par hectare)
(2) Réduire les risques de pollutions biologiques et liées aux macrodéchets	Veiller à l'entretien des concessions (enlèvement des huîtres vivantes et coquilles, macrodéchets, structures non utilisées)
	Réflexion sur la possibilité d'une culture alternative utilisant l'Huître plate ou la mytiliculture.
(3) Réduire le dérangement de l'avifaune	Les zones d'alimentation préférentielles pour l'avifaune, notamment celles proches des zones de nidification devraient prioritairement être exemptées de concessions (et interdites à la fréquentation)
(4) Réduire les dommages liés aux bateaux et au piétinement sur les herbiers	Création d'une zone tampon - sans installations - autour des herbiers (Recommandation OFB : au moins 5m)
(5) Réduire l'impact des tables sur la photosynthèse des herbiers	Maximiser les orientations Nord-Sud, la hauteur et la perméabilité à la lumière des tables
	Minimiser leur largeur pour en limiter l'ombrage
(6) Réduire l'impact paysager du balisage des concessions	Réflexion sur des alternatives aux bouées et pignots, ces derniers modifiant également localement les habitats et les courants de marée
(7) Contrôler l'efficacité des mesures prises	Partenariats entre les acteurs, le gestionnaire et un partenaire extérieur à-même d'évaluer la diminution de l'impact liée aux actions mises en place

- **Transport maritime de passagers**

Si la configuration du territoire rend les échanges routiers difficiles entre les communes du Nord Bassin et celles du Sud, les **navettes maritimes, surtout utilisées par les touristes en haute saison**, constituent une réelle alternative pour les déplacements quotidiens. Elles ne sont toutefois que peu utilisées par les résidents à l'année. Près d'**une cinquantaine d'entreprises de transport maritime de passagers** est localisée sur le Bassin d'Arcachon, principalement à La Teste-de-Buch, Arcachon et à Lège-Cap Ferret, mais aussi à Gujan-Mestras ou encore Andernos. Les nombreuses **excursions en bateau** sont surtout proposées pour découvrir les **sites incontournables de la lagune**. En l'**absence de statistiques**, il est cependant difficile d'estimer le volume de passagers transportés par ces sociétés.

Il y a quatre catégories de navires utilisés pour effectuer cette activité de transport sur le Bassin d'Arcachon : 1) les vedettes embarquant généralement une cinquantaine voire une centaine de passagers, 2) les maxi-catamarans de 30 à plus de 200 places, 3) les bateaux taxi « rapides » d'une dizaine de places et 4) les bateaux traditionnels de type pinasse ou chaland pouvant accueillir 10 à 20 passagers. Une grande majorité des embarcations utilisés sur le Bassin d'Arcachon pour le transport de passagers sont reconnues comme des navires de plaisance à utilisation commerciale (NUC).

Impacts potentiels de l'activité sur la Réserve

L'activité de transport de passagers **favorise l'augmentation de fréquentation du site** ce qui accroît potentiellement les sources de pollutions issues des bateaux, la probabilité de rejets de déchets, les dérangements de la faune et le piétinement des estrans et de la végétation dunaire lors débarquement (voir les activités de tourisme).

Impacts potentiels sur l'activité (qualité des milieux, mesures de préservation)

L'importance de cette activité sur le Bassin est liée à l'attrait touristique du littoral et des sites naturels. En effet, **un lien fort existe entre le tourisme et les caractéristiques naturelles des sites** [46]. Les trajets vers la Réserve depuis l'intra-bassin sont les plus longs et donc les plus coûteux. La **dégradation de la naturalité** dans la RNN serait donc susceptible d'induire une **diminution du nombre de visiteurs** embarqués et donc potentiellement de la rentabilité de cette activité.

Les contraintes de préservation des habitats intertidaux (dommages physiques) et de l'avifaune (dérangement) ont amené le gestionnaire et les services de l'Etat à fixer des **zones/points de débarquement** pour les navires de transport maritime de passagers. Leur localisation actuelle au sein des zones de mouillage des navires de plaisance peut générer des conflits d'usage lors des journées de forte affluence.

Par ailleurs, pour cette activité en particulier, de nombreux cas de travail dissimulé sont observés sur la Réserve. Des plaisanciers propriétaires de navires proposent ce type de services sans les diplômes ni le matériel de sécurité adéquats. De plus, certains skippeurs professionnels mettent en location leurs services et leur navire de plaisance qui ne sont pas reconnus comme NUC. Ces individus, qui concurrencent les professionnels, s'affranchissent des zones/points de débarquement de la Réserve et ne payent pas la taxe Barnier (taxe sur les passagers maritimes embarqués à destination d'espaces naturels protégés – 1995).

- **Pêche professionnelle**

Organisation et réglementation de l'activité

La pêche professionnelle maritime est régulée selon un zonage correspondant à des "rectangles statistiques halieutiques" définis par le Conseil International pour l'Exploration de la Mer (CIEM). La RNN du Banc d'Arguin se situe dans la maille statistique 18E8, et dans deux sous-zones qui sont 18E8ACO (Arcachon Ouest) et 18E8 (Littoral bassin). Toutefois, le périmètre du site ne recouvre pas entièrement ces zones. Avec les données actuelles, il n'est donc pas possible de recenser précisément les activités de pêche se déroulant sur la RNN. Une centaine de bateaux étaient rattachés au port d'Arcachon en 2016 [46].

Les **types de pêche** sont variés et comprennent les dragues à moules et pétoncles, les filets (calés et non calés), les palangres, les lignes ou encore les chaluts arcachonnais (pélagique et de fond). L'activité de pêche professionnelle sur la RNN concerne environ 70 navires de différents types (navires intra-bassins, vedettes océanes, chalutiers, etc.), mais il est difficile de quantifier l'activité qui relève réellement de la RNN plutôt que de l'intra bassin d'Arcachon (CDPMEM 33).

Entre 70 et 120 **espèces sont potentiellement pêchées** dans la Réserve, notamment la moule, seiche, mullet, dorade marbré, dorade royale, bar commun, sole, barbue, congre, sar, baudroie, rouget ou encore céteau.

Selon le CDPMEM (2019), l'accès au Banc d'Arguin est un **enjeu économique** majeur pour près de **54 pêcheurs professionnels** avec licence de pêche à pied (et autant de salariés). De plus, 43 % de ces pêcheurs exercent uniquement cette activité à pied (pas de pêche embarquée).

La législation concernant les différents types de pêche sur la RNN du Banc d'Arguin est définie par l'arrêté préfectoral du 6 avril 2018 prorogé par celui du 29 décembre 2020. **Cet arrêté autorise la pêche maritime embarquée professionnelle selon une liste d'engins définie (ex : chaluts à panneaux) à la condition d'une mention spécifique "RNN" sur les fiches et/ou journaux de pêche.**

Dans le cadre de cet arrêté, la pêche à pied professionnelle peut être autorisée, sous réserve de la définition de la fraction exploitable des gisements des bivalves fouisseurs par le comité de gisement (animé par la DIRM et composé de gestionnaires, d'usagers, de scientifiques et de directions territoriales). Le rôle de ce comité est également de définir annuellement les engins de pêche autorisés, les périodes et durées d'ouverture des gisements. Ici encore, toute pêche professionnelle doit faire l'objet d'une mention "RNN" sur les journaux de pêche. Cependant, compte tenu du faible stock constaté dans le cadre du suivi des gisements de coques mis en place sur le Banc d'Arguin, aucune autorisation de pêche à pied n'a pas été donnée depuis 2018.

Impacts potentiels de l'activité sur la Réserve

La pêche exerce des pressions sur l'écosystème de différentes natures [46] :

- des pressions de type **physique** (remise en suspension des sédiments, perte/modification d'habitat, pollution sonore) principalement exercées par les engins de type traînants (chaluts de fond et dragues notamment) ;
- des pressions de type **chimique** (pollution par les macro et microplastiques, changement des cycles biogéochimiques, contamination en hydrocarbures) ;
- des pressions **biologiques** via l'**extraction d'espèces ciblées** (espèces commerciales) **ou non** (captures accessoires et accidentelles d'espèces d'intérêt communautaire – poissons, mammifères, tortues, oiseaux marins), pêche par des engins perdus (« pêche fantôme »), les perturbations des comportements des poissons et blessures.

Impacts potentiels sur l'activité (qualité des milieux, mesures de préservation)

L'état des stocks de poissons et de coquillages **dépend de la qualité des milieux et de la pression locale de pêche elle-même**. Pour les espèces mobiles, la biomasse fréquentant la Réserve dépend également des prélèvements réalisés au niveau de leurs aires de répartition (ex : golfe de Gascogne) et dont la gestion est définie à **plus grande échelle**. Actuellement, les seules restrictions de pêche embarquée en vigueur la Réserve concerne les ZPI où toute activité est interdite. Toutefois, ces zones ne concernent pas ou très peu l'étage subtidale, privilégié pour ce genre d'activité.

Concernant la pêche à pied, le comité de gisement qui définit la fraction exploitable des gisements (hors ZPI), sur la base d'un protocole validé par l'Ifremer, n'a pas autorisé l'activité en raison de l'**effondrement des stocks de coques**.

Des mesures de préservation concernant l'amélioration de la qualité de la ressource en eau, la diminution de la pollution sonore notamment liée au trafic maritime ou la réduction des atteintes aux habitats dans la Réserve auraient des impacts positifs sur les espèces ciblées et donc potentiellement intéressant pour l'activité de pêche.

- **Filière nautique et navale**

Statistiques et réglementations de l'activité

Avec 1200 établissements identifiés dans la filière nautique et navale en Nouvelle-Aquitaine, la région est 1^{ère} en France pour le nombre d'entreprises et 2^{ème} pour le nombre d'emplois dans la construction de bateaux de plaisance ce qui représente 19,5 % du CA national et 992 millions d'euros [56]. La Gironde est l'un des deux pôles de l'industrie de plaisance dans la région (32%). 60% des entreprises pratiquent la maintenance et la réparation [57]. Cela représente 700 emplois à temps plein pour la construction de navire de plaisance et 100 pour la réparation/maintenance en Gironde [46].

Impacts potentiels de l'activité et sur l'activité

Comme toute activité industrielle, celles liées à la filière nautique et navale sont susceptibles d'être sources de **déchets** et de **pollutions de l'eau et/ou de l'air** notamment via les rejets de substances dangereuses utilisées pour le nettoyage

des navires et les revêtements anti-salissure des carènes (TBT aujourd'hui interdit, COV, solvants, métaux lourds...). Bien que l'article 9 du décret de classement de la Réserve interdit « de procéder à des travaux de carénage, de nettoyage ou de peinture de tout type d'embarcation ou de navire » sur site, ce type d'opération réalisée à terre peut, par ruissèlement, affecter les communautés benthiques, poissons et mammifères marins du Bassin d'Arcachon et donc de la Réserve [46]. Toutefois, en l'état actuel des connaissances, il n'est pas possible d'évaluer la contribution des industries navales au rejet de substances dangereuses dans le milieu marin [46]. Néanmoins, l'encadrement des pratiques de ces industries est en progression pour limiter les rejets directs dans l'environnement. Par exemple, les labels de type « Ports propres » certifient de bonnes pratiques de gestion des effluents provenant des zones de carénage mais aucun des ports du Bassin d'Arcachon n'est actuellement certifié. Des « éco-organismes » agréés par l'Etat ont également vu le jour afin de rendre cette industrie plus durable. Un centre de déconstruction naval de l'APER existe à Mérignac. Cette filière fait également preuve d'une approche volontaire à l'écoconception afin de satisfaire les attentes de ses consommateurs.

Si cette industrie n'est pas (directement) impactée par la qualité du milieu marin de la Réserve, l'Union des professionnels du nautisme du Bassin d'Arcachon (UPNBA) affirme que les restrictions d'usages et/ou la complexité de la réglementation sur la RNN du Banc d'Arguin auraient une influence directe sur l'économie de la filière (vente et entretien des navires de plaisances).

A.5.1.2. Activités de tourisme et de loisir

Le Bassin d'Arcachon qui compte 7,8 millions de nuitées pour 1,2 millions de séjours, représente près de 40% du parc départemental. Il se positionne comme une destination phare du territoire girondin, comme en témoignent les chiffres de fréquentation de la Dune du Pilat, le site le plus visité en Gironde, avec 2 000 000 de visiteurs en 2019 [58]. Avec plus de la moitié des séjours (60%) réalisés dans des hébergements marchands (campings, hôtels, meublés...), on estime que 410 millions d'euros ont été injectés dans l'économie locale, soit près de 23% de la consommation touristique de Gironde [59]. La filière touristique occupe ainsi une

place importante dans l'économie, les 3 820 emplois touristiques représentant plus de 10% des emplois [60].

- **Attrait touristique du littoral**

Sur le Bassin d'Arcachon, la fréquentation estivale représente 53 % des nuitées et 36% des séjours [61]. Les communes du Bassin proposent 79 747 lits dans le secteur marchand et 113 590 lits dans le secteur non marchand des résidences secondaires. Concernant l'hébergement marchand, le poids est différent selon le type d'hébergement : 10% de l'offre en chambres d'hôtes labellisées, 14% de l'offre hôtelière classée, 23% de l'offre en résidences de tourisme, 33% de l'offre en campings classés. La capacité d'accueil touristique du Bassin d'Arcachon est donc importante et se traduit par une offre variée.

L'attrait touristique implique également une offre diverse et variée d'activités de loisirs, qu'elles soient nautiques (comme la plaisance ou les sports de glisse), mais aussi terrestres, liées à l'importante richesse des aménités naturelles et patrimoniales du territoire à laquelle contribue largement le Banc d'Arguin.

Impacts potentiels de l'activité et sur l'activité

Un lien fort existe entre le tourisme et les caractéristiques naturelles des sites [46]. Aussi, la fréquentation de la Réserve est en partie liée à l'attrait touristique du Bassin, lui-même fortement lié à la naturalité de la lagune dont le banc d'Arguin fait partie.

- **Pêche de loisir**

La pêche maritime embarquée de loisir est actuellement autorisée sur la Réserve, mais uniquement avec une liste restreinte d'engins de pêche. La SEPANSO a réalisé un comptage des embarcations en situation de pêche de loisir du 11 juillet au 31 août 2018 en comptant à la longue vue en milieu de matinée, depuis la pointe nord du banc, sur un laps de temps de 15 min. Ces comptages donnent un nombre moyen estimé de plus de 350 bateaux par jour en situation de pêche de loisir sur la période estivale. Depuis l'entrée en vigueur de l'arrêté du 6 avril 2018 prorogé en 2020, il n'y a pas eu d'autorisation pour l'ouverture de la pêche à pied récréative, compte tenu du faible stock de bivalves fousseurs constaté dans le cadre du suivi du comité de gisement.

Impacts potentiels de l'activité et sur l'activité

Actuellement, les pêcheurs de loisir embarqués ne peuvent utiliser dans la Réserve que des palangres, lignes grées et casiers. La chasse sous-marine est également autorisée mais est plus anecdotique. L'impact de ces activités sur la qualité du milieu est globalement limité et essentiellement lié à la pollution sonore pour les embarcations motorisées utilisées et à la pollution de la ressource en eau par des macrodéchets (leurres, hameçons et lignes perdues ou jetées) et les contaminants issus des moteurs des navires et des peintures anti-salissures des carènes. Par ailleurs, une partie des poissons pêchés sont relâchés vivants, notamment quand leur taille est inférieure à la maille réglementaire ou qu'ils cassent la ligne avant d'être remonté à bord des navires. Certains individus repartent ainsi dans leur milieu avec des blessures et/ou un hameçon dans la gueule. Les hameçons en acier inoxydable ont une durée de persistance dans l'eau non négligeable et peuvent affecter durablement un individu. Outre les prélèvements, l'activité de pêche récréative dans la Réserve peut avoir un impact sur les populations de poissons. Toutefois, il est difficile de quantifier ces impacts car cette activité a l'inconvénient d'être peu quantifiable et difficilement contrôlable.

Comme pour la pêche professionnelle, des mesures de préservation concernant l'amélioration de la qualité de la ressource en eau, la diminution de la pollution sonore notamment liée au trafic maritime ou la réduction des atteintes aux habitats dans la Réserve auraient des impacts positifs sur les espèces ciblées par les pêcheurs récréatifs du Bassin d'Arcachon.

- **Fréquentation balnéaire**

Aucun dispositif d'observation de la fréquentation des plages n'existe, mais des études ponctuelles et à grande échelle permettent d'avoir des informations sur cette fréquentation et ainsi d'approximer la demande touristique.

Les plages constituent un élément essentiel de l'attractivité pour les touristes, leur fréquentation est très élevée par cette population durant l'été. Elles sont également un lieu majeur dans le cadre de vie des populations résidentes et celles de l'agglomération bordelaise voisine. La dernière étude de la demande touristique [61] révèle ainsi que la motivation principale du séjour sur le Bassin d'Arcachon est la mer et l'océan (53%). Bien que l'origine de la clientèle soit surtout extra-régionale, essentiellement Ile-de-France et Midi-Pyrénées, 20% de la clientèle

française du Bassin d'Arcachon est originaire de la région Aquitaine. La fréquentation massive du Bassin d'Arcachon, s'observe également sur le banc d'Arguin. Cette partie du territoire marin est très fréquentée les jours de beau temps, avec plus de 230 000 personnes susceptibles de circuler dans le périmètre de la Réserve au cours d'un été. Cette forte fréquentation constitue une menace pour les habitats et les espèces de la Réserve. Toutefois, le dispositif réglementaire en vigueur interdit strictement l'accès à certaines zones par un balisage spécifique (cf. A.5.2.1A.5.2.1 page 105), pour protéger les espèces animales et végétales fortement menacées.

Une seule étude a cependant été menée en 2010 et propose une évaluation relativement exhaustive de la fréquentation du Banc d'Arguin [62]. Ce travail est souvent cité en référence par les acteurs locaux. Il s'est inscrit dans le cadre d'une évaluation plus globale de la fréquentation nautique à l'échelle du Bassin. Ce faisant, l'analyse réalisée sur la Réserve a bénéficié, au-delà des moyens qui lui étaient spécifiquement dédiés, d'une logistique et d'une organisation conséquente mise en place pour l'ensemble du projet (445 jours-observations par du personnel qualifié, des survols aériens, des compteurs automatiques...).

Plusieurs chiffres clefs ont été établis, pour l'été 2009 (juillet-août) :

- Total de 56 183 embarcations (la passe Sud 5 fois plus fréquentée que la Nord) ;
- Total de 235 716 individus (le pic de fréquentation à 15h) ;
- 90% des navires accostent ou mouillent (soit + de 500 pour 27% des journées) ;
- 95 % des personnes débarquent (avec 50 % des visiteurs en conche sud).

Impacts potentiels de l'activité et sur l'activité

La fréquentation balnéaire peut induire des pollutions (macrodéchet, filtre-UV), des dérangements de la faune et des dommages sur les habitats (piétinement).

Les usagers sont attirés par l'insularité et la naturalité du site. Pour cette activité, ils sont contraints par les zones de protection intégrale et les zones ostréicoles (zones envasées peu recherchées par les plagistes). Par ailleurs, des mesures de préservation concernant la diminution de la pollution sonore notamment liée au trafic maritime dans la Réserve pourraient avoir un impact positif sur la quiétude du site par rapport au reste du Bassin et augmenterait son attractivité pour cet usage.

- Navigation de plaisance et sports nautiques

Sur le Bassin d'Arcachon, les activités nautiques sont marquées par une forte saisonnalité, particulièrement pour le ski nautique ou les scooters des mers qui sont principalement pratiqués l'été. Pour ces derniers, il a été dénombré jusqu'à 200 engins sur le plan d'eau, les jours ensoleillés [63]. L'ensemble de la flotte présente dans les structures d'accueil (12 000 navires l'été contre moins de 5 000 en basse saison) et sur le plan d'eau au même moment (10 % l'été contre 1,5 % l'hiver) est également saisonnière. Un pic à 2 000 embarcations en navigation sur le plan d'eau a été estimé [63]. Cette (sur-)fréquentation engendre des conflits entre les différents usagers présents sur le site, comme entre embarcations motorisées et à propulsion douce (voile ou pagaie).

Selon l'étude réalisée par GEOMER en 2010 [62], le Banc d'Arguin représentait 15,5% des sorties en mer contre 32,2% pour l'Île aux Oiseaux. Les sorties sur la Réserve nécessitent des conditions météo clémentes et appréciées pour les activités balnéaires. Un suivi de la fréquentation nautique estivale a été mis en place depuis plusieurs années par le gestionnaire. Le jeu de données accumulées s'étend de 2000 à 2022. Le protocole est le suivant : comptage journalier des bateaux de 13h30/14h00 jusqu'à 15h30/16h00 par une personne selon un itinéraire majoritairement sud-nord, mais aussi parfois nord-sud. La survenue d'infractions *in itinere* est susceptible de gêner, ralentir ou détourner la procédure.

D'après GEOMER [62], les comptages réalisés en 2009 et 2010 par les gardes de la Réserve au moment du pic de fréquentation sous-estimeraient la fréquentation totale journalière à des taux variant entre 29 % et 50 %. En effet, une part de la différence serait liée au fait que le comptage ne prennent pas en compte les embarcations parties avant le pic de la journée, ou arrivées plus tard. La fréquentation journalière est assez variable d'une année sur l'autre, avec une alternance assez régulière entre une période d'une à deux années de forte fréquentation et période de moindre fréquentation, peut être liée à la météo (Figure 27). Cependant, la fréquentation totale (Figure 28) montre une nette progression sur la 2^{ème} décennie. Cette distinction entre médiane et nombre total reflète une période de fréquentation du banc qui semble plus large qu'auparavant : les plaisanciers s'y rendent plus tôt, mais également plus tard dans l'année.

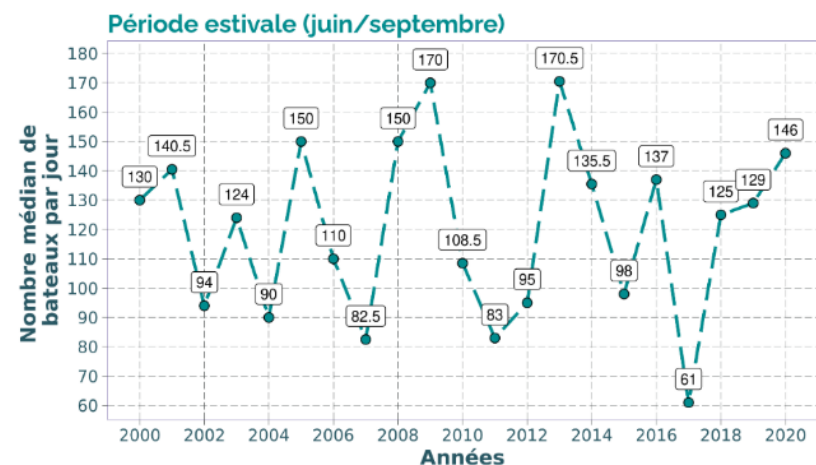


Figure 27 : Évolution du nombre médian de bateaux par jour en été sur la période 2000-2020

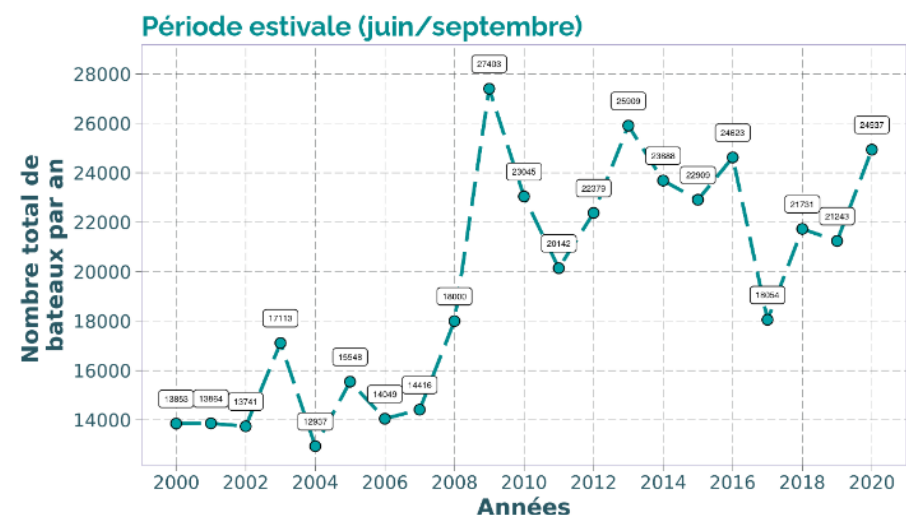


Figure 28 : Évolution du nombre total de bateaux en été sur la période 2000-2020

Du fait de son caractère emblématique, la Réserve naturelle nationale du Banc d'Arguin fait l'objet d'une fréquentation nautique dont les formes sont multiples (type de pratique, durée et moment de présence journalière...). Un suivi permettant d'intégrer toutes ses composantes est donc nécessaire.

Impacts potentiels de l'activité et sur l'activité

La pratique de la plaisance et des sports nautiques sur le site est a priori favorisée par la naturalité des milieux et la protection qu'offrent les bancs de sable vis-à-vis des houles océaniques. Il est toutefois important de rappeler que dans la Zone de protection renforcée la vitesse des embarcations est limitée à 5 nœuds, rendant le site peu propice à la pratique des sports nautiques comme le ski nautique ou la navigation en scooter des mers.

La fréquentation nautique peut être source de pollutions diverses (sonore, rejets de déchets, contaminants issus des moteurs des navires et des peintures anti-salissures des carènes), des dérangements de la faune marine et de l'avifaune (selon la distance, la vitesse, le type de moteur et le comportement des usagers) et des dommages physiques sur les habitats (mouillage et ancrage).

Les usagers sont contraints par les zones de protection intégrale et les zones ostréicoles. Par ailleurs, des mesures de préservation concernant la diminution de la pollution sonore notamment liée au trafic maritime dans la Réserve pourraient avoir un impact positif sur la quiétude du site par rapport au reste du Bassin et augmenterait son attractivité pour cet usage.

- Voile légère et autres sports de glisse

Divers sports de glisse ou de voile sont pratiqués sur le Bassin d'Arcachon. On trouve donc un nombre important (1 800) de pratiquants réguliers ou temporaires de kitesurf (des compétitions régionales ou nationales sont organisées dans la lagune), mais aussi dans une moindre mesure à l'entrée des passes ou sur la côte océane. Le surf et le bodyboard sont également largement pratiqués depuis de nombreuses années, en particulier au Cap Ferret et à la Salie, où sont également organisées des compétitions. Si le nombre de surfeurs est plus important l'été, la pratique est présente toute l'année avec plus d'une dizaine de clubs de surf. En fonction de la configuration des bancs de sable, la pratique du surf et du bodyboard dans la Réserve peut intéresser quelques pratiquants. Le char à voile est une activité qui est pratiquée à marée basse, principalement au sud de La Teste-de-Buch, avec un club dédié à cette pratique. Enfin, la voile légère, pour les loisirs ou les régates, est présente dans la lagune. Si le nombre de pratiquants augmente en été, l'activité se réalise toute l'année, notamment au sein de sept clubs, qui recensent plus de 9 000 licenciés.

- Survol aérien

Plusieurs aérodromes se situent aux alentours de la Réserve et peuvent être les points de départ et d'arrivée de circuits touristiques au-dessus du Bassin d'Arcachon. Les bancs de sable de l'ouvert de la lagune ayant une esthétique paysagère remarquable vue du ciel, les hélicoptères et avions de tourisme survolent inévitablement la Réserve. La fréquence des survols est toutefois très variable, et dépendante de la saison et des conditions météorologiques. Aucun suivi précis n'a été mis en place sur cette activité, mais en saison estivale et par beau temps, ce sont plusieurs centaines de passages d'aéronefs qui ont déjà été observés au-dessus du site. Pour réduire les atteintes au patrimoine naturel de la Réserve, le survol à moins de 300m d'altitude y est interdit sur l'ensemble de son périmètre. Il est toutefois difficile d'estimer la hauteur de survol sans instruments de mesure (ex : télémètre) et donc de savoir si les aéronefs sont en infraction avec la réglementation en vigueur de la Réserve.

Depuis plusieurs années, avec la démocratisation des drones civiles, leur observation sur site est croissante. Ces appareils peuvent être télépilotés depuis les bancs de sable, un navire ou depuis l'extérieur de la Réserve, notamment les plages océanes et la dune du Pilat. De par leurs caractéristiques, ils volent tous à moins de 300m d'altitude et sont tous en infraction. Le dérangement qu'ils occasionnent sur l'avifaune est particulièrement problématique.

Enfin, il est à noter que les survols par des avions et hélicoptères militaires ou de la Protection civile, sont particulièrement impactant avec des effets visibles sur l'avifaune. Ces dérangements sont d'autant plus importants que l'aéronef est imposant avec une sonorité de moteur grave, même à une distance conséquente (ex : avion de transport de charge type Atlas ou Canadair). La proximité de la Réserve avec la Base aérienne 120 de Cazaux implique un passage fréquent de ce type d'appareil, en plus des survols d'avions de chasse.

A.5.1.3. Diagnostic des activités socio-économique sur le territoire de la Réserve

SYNTHESE A.5.1. – Activités socio-économiques dans et autour de la Réserve

	Ostréiculture	Pêche professionnelle	Transport maritime de passagers	Nautisme et loisirs
Éléments mis en avant par le diagnostic	<ul style="list-style-type: none"> - La RNN s'inscrit dans un territoire historiquement et fortement marqué par l'activité ostréicole. - Les conditions présentes sur la RNN permettent la production d'huîtres de qualité supérieure à celle du Bassin d'Arcachon et est un argument de vente pour les ostréiculteurs locaux pour se distinguer de la concurrence. - Cette activité a souffert de nombreuses crises et la RNN est devenu indispensable pour la santé économique de certaines exploitations ostréicoles, qui en sont maintenant dépendantes. - Après une période de « flou » juridique, l'activité est aujourd'hui cadrée et limitée par le décret 2017-945 et les arrêtés définissant les ZIO. Chaque exploitant doit aujourd'hui posséder une AECM. 	<ul style="list-style-type: none"> - La pêche embarquée est autorisée sur la RNN et peu contrainte par la réglementation. - Les taux de prélèvements halieutiques au sein de la RNN ne peuvent être estimés mais la récente mention obligatoire « RNN » sur les carnets de pêche devrait faire évoluer la situation. - La pêche à pied sur la RNN représente un enjeu économique fort mais est contrainte par l'effondrement des populations de coques. 	<ul style="list-style-type: none"> - Le transport maritime de passagers dépend majoritairement du tourisme, lui-même lié à la naturalité du site. - Le débarquement des navires de transport est réglementé. - L'importance de la RNN pour cette activité n'est pas estimée. 	<ul style="list-style-type: none"> - L'attractivité du site est dépendante de sa naturalité. - Une problématique de sur-fréquentation est identifiée, notamment en été. - Il semble nécessaire de d'estimer la capacité maximale du site.
Facteurs d'influence sur l'activité et la RNN	<ul style="list-style-type: none"> - Impacts multiples sur les milieux naturels (hydromorphologie, biodiversité, etc.) avérés et amplifiés par le défaut d'entretien sur certaines concessions - Contraintes de préservation nécessitant une évolution vers des pratiques plus durables : requière une meilleure communication et une relation de confiance entre ostréiculteurs et autorités en charge de la gestion de la RNN (gestionnaire et services d'Etat) 	<ul style="list-style-type: none"> - Etat des stocks de pêche - Prélèvement, dérangement ou compétition alimentaire avec les espèces ciblées et les autres - Pollution et déchets liés à l'activité - Activité non estimée à l'échelle de la RNN 	<ul style="list-style-type: none"> - Fréquentation touristique et impacts potentiels associés nécessitant la réglementation des débarquements - Pollution et déchets liés à l'activité - Activité non estimée à l'échelle de la RNN 	<ul style="list-style-type: none"> - Pollution et déchets liés à l'activité - Dérangements de la faune - Dommages physiques sur les habitats
BILAN	<p>Le partage du territoire de la RNN, c'est-à-dire la nécessité pour chaque usager de ne pas nuire à l'atteinte des objectifs de préservation, est plus ou moins contraignante selon l'activité considérée.</p> <p>Ce partage induit actuellement des contraintes d'évolution des pratiques d'exploitation de la filière ostréicole, dont l'activité dépend également de la qualité des milieux aquatiques de la RNN. La filière a d'ores-et-déjà fait de nombreux changements dans son fonctionnement suite (1) à la clarification du cadre juridique de l'ostréiculture sur le site et la délivrance d'AECM permettant un meilleur contrôle du respect des réglementations en vigueur et notamment celles concernant l'entretien des concessions et (2) à la réduction des surfaces d'estrans autorisés à l'exploitation en raison de la présence d'habitats à forte valeur écologique (herbiers de zostères). Toutefois, le dialogue doit encore être apaisé afin qu'ostréiculteurs et gestionnaires travaillent de concert pour réduire au maximum l'impact de cette activité sur la RNN et ainsi la rendre plus vertueuse.</p> <p>Ce partage induit actuellement des contraintes de débarquement pour les navires de transports maritime de passagers, dont l'activité dépend également de la naturalité du site, mais la dépendance à la RNN et les impacts de cette activité sur le patrimoine naturel du site sont méconnus. Il est également nécessaire de mieux surveiller les dérives liées au travail dissimulé.</p> <p>La pêche professionnelle est contrainte par l'état des populations d'espèces ciblées (inconnue pour la ressource halieutique sur la RNN et mauvaise pour les populations de bivalves fouisseurs). Sa dépendance à la RNN et ses impacts sur le patrimoine naturel du site sont méconnus.</p> <p>Les activités nautiques et de loisirs sont dépendantes de la naturalité du site et contraintes par l'existence d'une réglementation spécifique (zones interdites, mouillage). L'impact de ses activités sur le patrimoine naturel de la RNN est connu mais mal quantifié.</p>			

A.5.2. Activités techniques, scientifiques et pédagogiques de la Réserve

A.5.2.1. Les actes contrevenants et la police de la nature

Les missions de police assurées par le gestionnaire sont inhérentes au travail de préservation d'un espace protégé et font partie intégrante des activités quotidiennes des gardes.

- **Les textes réglementaires, leur application et l'information du public**

La réglementation des activités et pratiques autorisées sur le site a évolué entre le premier acte de classement de la RNN paru en 1972 (n°0270 portant création de la Réserve), puis le décret de création de 1986 (n°86-53) et enfin le dernier décret (n°2017-945) portant modification et extension de la Réserve en 2017.

Une délimitation précise des ZPI est assurée et entretenue par le gestionnaire avec des poteaux reliés par des cordages et ponctués de panneaux d'interdiction. De la signalétique rappelant les activités autorisées ou interdites par le biais de pictogrammes synthétiques sont également disposés régulièrement sur les bancs de sable émergés en permanence. De plus, chaque année une plaquette réglementaire avec une carte de la Réserve, une présentation du site et un rappel de la réglementation en vigueur est distribuée aux visiteurs et usagers (2 000 exemplaires édités /an - Figure 29). Cette communication est notamment complétée par une présence de la SEPANSO sur les réseaux sociaux (Facebook, Instagram et Twitter). De plus, les gardes et les bénévoles de la Réserve proposent différentes activités d'animation et d'accueil du public (visites guidées, accueils postés, accueil de scolaires, édition de documents de vulgarisation, etc.).

- **L'organisation des missions de police au sein de la Réserve**

Actuellement, les missions de police sur la RNN du banc d'Arguin reposent sur trois gardes assermentés bénéficiant d'un renfort de deux gardes saisonniers (non assermentés) en période estivale. Ces missions sont assurées en bateau en longeant les bancs de sable fréquentés par les visiteurs et/ou à pied.

Régulièrement, des missions de police sont réalisées en lien avec d'autres agents assermentés, notamment les inspecteurs de l'environnement de l'OFB et d'autres

agents de réserves naturelles du département. Des échanges réguliers ont lieu avec les autres services de police ayant compétence sur le territoire de la Réserve : l'Unité Littoral des Affaires Maritimes d'Arcachon, la Brigade Nautique d'Arcachon et la Brigade de Surveillance du Littoral de Lège Cap-Ferret. Depuis 2019, par voie de convention, un début de partenariat en matière de police a été mis en place avec le syndicat mixte pour la gestion du grand site de la Dune de Pilat.



Figure 29 - Exemple de panneau de signalisation présent sur la Réserve respectant la charte graphique de RNF (Haut) - Flyer distribué aux visiteurs de la Réserve (Bas)

- **Nature des infractions observées**

Plusieurs types d'infractions sont commis annuellement sur la Réserve (Tableau 32 et Figure 30). Une partie de ces infractions sont récurrentes. Jusqu'à 2017, les excès de vitesse et la circulation de personnes dans les zones de protection sont très majoritaires. Les autres infractions concernent généralement le débarquement de chiens ou la pratique interdite d'activités sportives comme le kite surf.

Chaque année, des tentatives d'organisation d'activités commerciales (ventes, restauration, publicité, animations...) ont lieu. De fait de son attractivité, à peu près tout type d'infraction peut subvenir à tout moment dans la Réserve, de jour comme de nuit. A titre d'exemples, il s'est produit par le passé des cas singuliers de tentatives avortées : concert de jazz (1988), projection de film avec écran géant gonflable (1994) et rave party (2000) et tentatives de tournage de films à caractère pornographique. Le cas le plus extrême restant l'atterrissage d'un hélicoptère privé au milieu de la colonie de sternes en 2006.

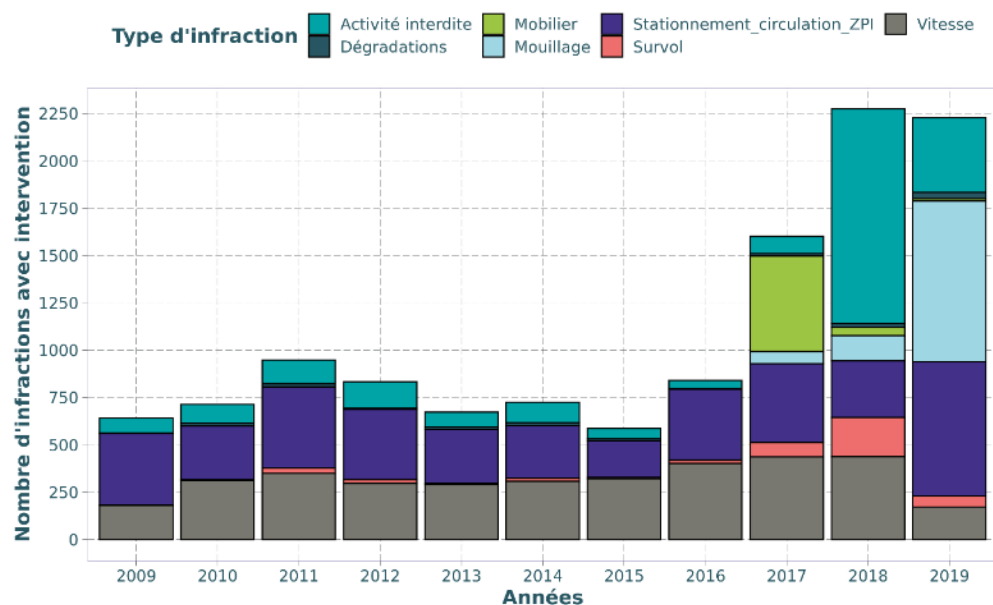


Figure 30 - Nature et nombre d'infractions ayant nécessité une intervention par les gardes de la Réserve entre 2009 et 2019 (Source : Compte rendu d'activité 2019 de la SEPANSO)

De nouveaux types d'infractions sont apparus suite à la publication du décret 2017-945 instaurant la délimitation d'une zone de mouillage diurne et de l'installation de mobilier (tables, chaises, filet de beach-volley). Ces infractions font le plus souvent l'objet d'un rappel à la réglementation, les contrevenants n'ayant pas eu ou vu l'information en amont.

Tableau 32 - Évolution du décompte annuel des différents types d'infraction entre 2014 et 2020

NATURE DE L'INFRACTION	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Stationnement et circulation de chiens	84	35	50	94	70	67	111
Stationnement et circulation de personnes dans les ZPI	192	153	315	304	210	643	971
Stationnement et circulation d'embarcations dans les ZPI	2	3	9	19	19	-	-
Bivouac et camping	2	3	2	-	5	-	-
Pêche à pied	6	-	-	-	951	335	373
Activité commerciale ou publicitaire	12	20	11	7	12	11	74
Vitesse de navigation > 5 nœuds	308	321	402	436	438	172	156
Survol à moins de 300m (aéronefs, drones, cerfs-volants)	16	8	17	76	206	57	716
Mouillage des navires en dehors de zones autorisées	-	-	-	-	134	846	5087*
Activités sportives interdites	89	31	30	34	125	36	181
Nettoyage et carénage des navires	1	7	-	9	2	8	12
Cueillette de végétaux	-	-	-	-	-	-	1
Dérangement d'une espèce animale	8	5	2	-	12	19	25
Nuisance sonore (musique)	4	-	1	2	6	3	26
Barbecue/feu	1	-	1	2	2	2	9
Mouillage de nuit	-	-	-	64	-	2	19
Installation de mobilier	-	-	-	504	42	14	22
Réunions collectives organisées	-	-	-	49	40	20	-
Abandon de débris	-	-	-	1	-	-	1
TOTAL	725	586	833	1601	2274	2235	7784*
					<i>9242*</i>	<i>5451*</i>	

* dénombrées (sans intervention)

- **Tendance du nombre annuel d'infractions observées**

La publication du décret 2017-945 a généré un surcroît du nombre d'infractions qui marquait jusqu'alors une tendance à la stabilité tout en étant relativement important (Figure 30). Cette augmentation est principalement liée à la mise en œuvre de nouvelles mesures réglementaires, notamment la délimitation de zones de mouillages diurnes, dont l'intégration et le respect s'est fait avec un temps de latence. L'augmentation de certaines infractions est également liée à l'essor de nouvelles activités, comme le survol de la Réserve par les drones.

En interdisant le mouillage de nuit, le décret 2017-45 a également permis de manière indirecte de réduire le nombre d'infractions qui pouvaient se dérouler la nuit, comme le bivouac, le camping, ainsi que les feux ou l'utilisation d'engins pyrotechniques.

De manière globale, on observe une augmentation des infractions de stationnement ou de circulation de personnes en ZPI et de pêche à pied.

A.5.2.2. Les suivis scientifiques et la participation à la recherche

Au-delà de leurs missions de police, les agents de la Réserve assurent également un certain nombre de suivis et études en lien avec la biodiversité présente sur place. Ils assurent tout au long de l'année cinq principales missions de suivi :

1. Suivi géomorphologique : Surveillance de l'évolution des bancs via leur géoréférencement par GPS deux fois par an (mars et septembre) ;
2. Suivi de la végétation terrestre et aquatique (en collaboration notamment avec le Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique, I-SEA, PNMB, l'université de Bordeaux I, l'IFREMER) ;
3. Suivi des populations de coques : dans le cadre du comité de gisement et en contribution au programme de recherche européen « Cockles » porté par l'Université Bordeaux I – CNRS ;
4. Suivi de l'avifaune : suivi annuel des populations de Sterne caugek, des goélands nicheurs, des limicoles nicheurs, des oiseaux plongeurs hivernants du Bassin d'Arcachon et des limicoles côtiers du Bassin d'Arcachon ;

5. Suivi des mammifères et reptiles marins : dans le cadre du Réseau national des échouages avec l'Observatoire PELAGIS.

L'ensemble de ces suivis sont documentés et font l'objet de compte rendus annuels d'activité rédigés par la SEPANSO.

A.5.2.3. Accueil du public et sensibilisation

L'accueil du public s'organise selon plusieurs modalités : visites et animation programmées, visites guidées à la demande, accueil posté, accueil des scolaires, chantiers Nature. Différents sujets peuvent être abordés, allant de l'information générale sur le statut et le rôle d'une Réserve naturelle nationale à divers éléments permettant de découvrir la faune, la flore et les habitats naturels marins et côtiers.

En moyenne, une quinzaine de visites guidées ou d'animations thématiques sont programmées annuellement, essentiellement en période estivale. Des visites guidées conjointes « Randonnée Dune du Pilat/Banc d'Arguin » sont également organisées par le Syndicat Mixte pour la Grande Dune du Pilat et la SEPANSO. Sur la Réserve, les visiteurs sont généralement pris en charge par un(e) agent de l'association pour environ 1h30 de découverte généraliste du site. Les visites à la demande sont moins nombreuses et peuvent émaner de groupes locaux ou non.

Des accueils postés sont réalisés tous les étés dans la Réserve, au niveau de la cabane d'exposition et d'un point d'observation de la faune et de la flore. Sur une année moyenne, cela représente environ 75 journées d'accueil du public soit 150 accueils postés. En fonction de la fréquentation de la Réserve entre 5 000 et 8 000 personnes sont en moyenne sensibilisées avec ce dispositif. Après plusieurs années de mise en œuvre, il semblerait que ces opérations soient un moyen très efficace pour contacter et sensibiliser largement le public en cette saison. En période hivernale, des accueils postés sont parfois installés près du sentier du littoral jouxtant la plage de la Hume à Gujan-Mestras, notamment dans le cadre d'évènement et journées thématiques. Ils permettent de sensibiliser un public local à la préservation du patrimoine naturel (en 2019, 92 personnes sur 4 sessions).

Une animation est reconduite depuis plusieurs années à destination des enfants scolarisés dans les écoles de la commune de La Teste-de-Buch. Elle permet de les

sensibiliser sur le fonctionnement des écosystèmes du site, les espèces présentes dont les oiseaux nicheurs ainsi que le statut de Réserve naturelle nationale. Pour l'année 2022, tous les enfants du niveau CE2 de la commune de La Teste-de-Buch ont été accueillis sur le banc d'Arguin, soit une dizaine de classes en moyenne pour près de 300 enfants.

Enfin, au minimum deux chantiers nature sont annuellement programmés par le gestionnaire, notamment pour réaliser le ramassage sélectif des déchets échoués sur le banc d'Arguin. Chaque chantier mobilise une vingtaine de personnes.

En termes d'outils de sensibilisation et d'information, en plus une plaquette réglementaire (Figure 29), une exposition pédagogique sur les habitats et les espèces de la Réserve et l'évolution géomorphologique des bancs de sable, un « guide du petit naturaliste » de 16 pages, des planches de terrain « thématiques » et sur les oiseaux ou encore les réseaux sociaux sont utilisés pour permettre de sensibiliser le grand public aux enjeux liés à la Réserve naturelle nationale du Banc d'Arguin.

A.5.2.4. Diagnostic des activités du gestionnaire sur la Réserve

SYNTHESE A.5.2 – Activités du gestionnaire sur la RNN		
	Police et sensibilisation	Suivis scientifiques
Éléments mis en avant par le diagnostic	<ul style="list-style-type: none"> - Le balisage et les panneaux sont entretenus régulièrement et respectent la charte graphique RNF. - Lors des missions de police, l'information est privilégiée à la sanction. - De nombreux supports d'information et de sensibilisation sont utilisés. - Des animations pédagogiques diversifiées sont proposées. 	De nombreuses opérations de suivi et d'étude des écosystèmes et espèces sont réalisées, en partenariats avec différents types d'acteurs, notamment scientifiques, tels que l'Université de Bordeaux I - CNRS.
Facteurs d'influence sur le fonctionnement de la RNN	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre important d'infractions en lien avec une très forte attractivité touristique de la RNN - Manque d'information exprimé par certains usagers, d'autres sont au contraire récidivistes - Tensions parfois fortes entre les agents de police de l'environnement et certains visiteurs de la RNN (menaces, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> - Manque d'implication dans des programmes de recherche - Dérangement de la faune et perturbation de la flore dans le cadre des suivis
BILAN	<p>La communication autour de la réglementation et la sensibilisation du public doivent être améliorées. De plus, cette sensibilisation n'est pas adaptée à toutes les catégories de personnes/publics.</p> <p>Les travaux de suivi du gestionnaire pourraient être intégrés à des programmes de recherche. Le montage de partenariat scientifique devrait être plus important.</p>	

A.6. SYNTHÈSE

Ce diagnostic met en évidence l'intérêt patrimonial majeur de la Réserve naturelle nationale du Banc d'Arguin tant d'un point de géomorphologique qu'écologique. Cet intérêt dépasse le niveau local du Bassin d'Arcachon puisque le site a une responsabilité régionale, nationale voire parfois internationale pour la préservation de certaines espèces qui y réalisent une partie de leur cycle biologique. Par ailleurs, le diagnostic dresse l'inventaire de toutes les composantes de ce patrimoine, qui n'est pas constitué uniquement par l'avifaune. Les oiseaux restent toutefois majeurs pour le site car ils dépendent de l'état de conservation d'une grande part des habitats et autres espèces présentes. Ce diagnostic met également en avant des manques de connaissance pour identifier et évaluer l'intérêt patrimonial de la Réserve pour certains groupes faunistiques et des fonctions écologiques encore peu ou pas étudiés.

Le diagnostic socio-économique et tout particulièrement les résultats du projet ARENNA mettent également en exergue la nécessité de mieux tenir compte du partage du territoire de la Réserve entre différents usagers, qu'ils soient professionnels ou de loisir. Dans ce cadre, le diagnostic conclue à un manque de connaissances sur les conséquences des différentes activités autorisées sur la Réserve sur les habitats, espèces et fonctions écologiques en jeu. Cela a pour conséquence de limiter la définition éclairée, la justification et la priorisation des mesures de gestion à entreprendre. Aussi, la communication avec le public et l'implication des acteurs locaux dans les choix de gestion pourrait permettre une meilleure appropriation des objectifs de préservation de la Réserve naturelle nationale et une meilleure inclusion de celle-ci dans son territoire.

Le Tableau 33 (page suivante) est une synthèse du diagnostic de la Réserve, mettant en avant les composantes naturelles (habitats, espèces et fonctionnalités) et socio-économiques du site. Pour ces dernières seules les pressions potentielles sur le patrimoine naturel de la Réserve sont indiquées. Il est important de souligner que ce tableau n'est pas exhaustif. Il reprend les éléments jugés comme les plus importants des tableaux de synthèses thématiques présentés dans cette partie. Pour des raisons pratiques, la clef d'entrée de ce tableau est l'« unité écologique ».

Sur la base des éléments présentés dans ce diagnostic, plusieurs objectifs et opérations sont proposés dans la partie suivante : « Gestion », afin de répondre aux finalités de la Réserve naturelle nationale qui sont : (1) d'atteindre ou de maintenir le bon état des espèces et des habitats (qu'ils aient ou non un statut de protection) ainsi que des fonctionnalités écologiques et (2) d'apporter une valeur ajoutée sociale, économique, scientifique et/ou éducative.

Tableau 33 Synthèse du patrimoine naturel et des pressions potentielles présents sur la Réserve

UNITE ECOLOGIQUE	VALEUR ECOLOGIQUE ET PATRIMONIALE			ACTIVITES SOCIO-ECONOMIQUES (PRESSIONS POTENTIELLES)
	Habitats patrimoniaux	Espèces emblématiques	Fonctionnalités	
SABLES MOBILES SUBTIDEAUX et COLONNE D'EAU	Tous les habitats y sont d'intérêt patrimonial (1110)	Poissons : <i>bar, maigre, poissons plats, raies, calmar</i> Oiseaux marins, dont hauturiers Mammifères marins et tortues	Corridor écologique : mammifères marins, poissons migrateurs amphihalins, tortues Zone d'alimentation : prédateurs de proies pélagiques (mammifères et oiseaux marins) ou localement du benthos (poissons)	<ul style="list-style-type: none"> Nautisme : dérangements, pollutions et déchets, dommages physiques (ancrage, mouillage) Pêche embarquée : dérangement, pêches accidentelles, compétition alimentaire, dommages physiques (arts trainants), pollutions et déchets
HABITATS SUBTIDEAUX A FORTE VALEUR ECOLOGIQUE	Tous les habitats y sont d'intérêt patrimonial (1110, 1160) Herbiers à <i>Z. marina</i> : statut de protection OSPAR (08.1) et « en danger critique » sur la Liste rouge UE habitats (EUNIS A5.53) Moulières subtidales	Flore : <i>Zostère marine</i> Huitre plate et autres invertébrés marins Poissons : <i>dorades, rougets, poissons plats, raies, bars, syngnathidés, seiche</i> Oiseaux marins et canards plongeurs	Habitats de vie des syngnathidés Zone de nurricerie et/ou d'alimentation : poissons, crustacés, laridés et oiseaux d'eau nicheurs, migrateurs ou hivernants Zone de ponte : seiche, aplies Production de débris végétaux	<ul style="list-style-type: none"> Ostréculture : dérangements, dommages physiques, modification d'habitat, compétition spatiale/alimentaire, pollutions et déchets Nautisme : dérangements, dommages physiques (mouillage), pollutions et déchets Pêche embarquée : dérangement, pêches accidentelles, compétition alimentaire, dommages physiques (arts trainants), pollutions et déchets
ESTRANS ABRITES ou SEMI-ABRITES A FORTE VALEUR ECOLOGIQUE	Tous les habitats y sont d'intérêt patrimonial (1140, 1170) Statuts de protection OSPAR : - Bancs de moules (14) - Herbiers de <i>Z. noltei</i> (8.2)	Flore : <i>Zostère naine</i> Huitre plate et autres invertébrés marins Poissons : <i>dorades, poissons plats, bars, mulets</i> Oiseaux marins et limicoles côtiers Coléoptères : <i>Cillemus lateralis, Bledius subniger</i>	Zone de forte production primaire + débris végétaux Zone de nurricerie et/ou d'alimentation majeure : Marée basse : laro-limicoles nicheurs, migrateurs ou hivernants (benthos) et anatisés migrateurs (herbiers) Marée haute : poissons Habitats de vie des invertébrés marins et terrestres	<ul style="list-style-type: none"> Ostréculture : dérangements, dommages physiques, modification d'habitat, compétition spatiale/alimentaire, pollutions et déchets Nautisme : dérangements, dommages physiques (échouage, mouillage), pollutions et déchets Tourisme et loisirs : dérangements, dommages physiques (piétinement), pollutions et déchets
ESTRANS DE SABLES MOBILES	Tous les habitats y sont d'intérêt patrimonial (1140)	Invertébrés marins et terrestres (Talitres) Lançon équilibre potentiel : espèce fourrage Oiseaux marins et limicoles côtiers	Dans une moindre mesure, zone de nurricerie et/ou d'alimentation pour les poissons plats (invertébrés) et les laro-limicoles (en cas de présence de lançon)	<ul style="list-style-type: none"> Nautisme : dérangements, dommages physiques (échouage, mouillage), pollutions et déchets Tourisme et loisirs : dérangements, dommages physiques (piétinement), pollutions et déchets
PLAGES	Tous les habitats y sont d'intérêt patrimonial (1140, 1210)	Flore : <i>Euphorbe, Criste marine</i> Oiseaux marins et limicoles côtiers Coléoptères : <i>Trachyscelis aphodioides</i> et <i>Calicnemis obesa</i>	Recyclage de matière organique (laisse de mer) Zone d'alimentation et de repos pour les laro-limicoles Zone de nidification du Gravelot à collier interrompu	<ul style="list-style-type: none"> Tourisme et loisirs : dérangements, dommages physiques (piétinement) et déchets
DUNES	Tous les habitats y sont d'intérêt patrimonial (2110, 2120, 2130*) Dune grise prioritaire (2130*)	Flore : <i>Pourpier, Silène de Thor, Linaire, Caloplaca skii</i> (Lichen) Oiseaux marins et limicoles côtiers Invert. terrestres : 18 esp. patrimoniales	Zone de nidification pour les sternes, goélands, hûtrier, gravelot et les passereaux Zone de halte migratoire sur une des principales voies de migration du paléarctique occidental Habitats de vie des invertébrés terrestres	<ul style="list-style-type: none"> Tourisme et loisirs : dérangements, dommages physiques (piétinement) et déchets

LISTE DES CARTES, TABLES ET FIGURES

CARTES

Carte 1 – Localisation géographique de la RNN du Banc d'Arguin (SEPANSO)	12
Carte 2 – Aspect des Bancs et passes que la RNN englobait en 2019 (SEPANSO)	12
Carte 3 – Périmètres de la RNN (rouge) et de la ZPR (vert) en 2021 (SEPANSO)	15
Carte 4 – Zones et points définis par arrêtés préfectoraux en 2019 (SEPANSO)	17
Carte 5 – Périmètres du Parc naturel marin (PNM) et des sites Natura 2000 du Bassin d'Arcachon (SEPANSO)	22
Carte 6 – Localisation des autres espaces protégés du Bassin d'Arcachon (SEPANSO)	23
Carte 7 - Le territoire du SCoT Pays Bassin d'Arcachon et Val de l'Eyre (BARVAL)	24
Carte 8 - Principales formations géologiques superficielles (SEPANSO)	28
Carte 9 - Évolution du trait de côte entre 18 000 ans BP et aujourd'hui (SEPANSO)	29
Carte 10 - Bassins versants du bassin d'Arcachon (d'après Bouchet et al., 1997 [6])	33
Carte 11 - Réseau hydrographique du Bassin d'Arcachon et de la RNN (SEPANSO d'après les données hydrologiques de l'agence de l'eau Grand Sud-Ouest)	34
Carte 12 – Vitesse des courants de marée dans le Bassin d'Arcachon et ses passes externes (www.ifremer.fr)	36
Carte 13 – Localisation des différents types de masses d'eau en fonction des rythmes tidaux (d'après Bouchet et al., 1997 [6])	38
Carte 14 – Origine et transport hydrosédimentaire des sables du bassin d'Aquitaine (SEPANSO, d'après un fond de carte fourni par le BRGM)	39
Carte 15 – Courants et transports de sable à l'origine des différents bancs de sable de la Réserve (SEPANSO, depuis une photo aérienne IGN)	40
Carte 16 – Évolution récente du Banc d'Arguin (SEPANSO)	42
Carte 17 – Points du réseau de surveillance Ifremer (source : Surval)	44
Carte 18 – Cartographie des habitats EUNIS principaux sur la RNN et des concessions ostréicoles récentes (SEPANSO)	52
Carte 19 - Carte d'habitat potentiel de <i>Zostera marina</i>	56
Carte 20 - Voies de migration post-nuptiale au niveau du Bassin d'Arcachon (SEPANSO)	84
Carte 21 – Cartographie des concessions ostréicoles actuelles (blanc) et anciennes (rouge) et de la répartition des herbiers de <i>Zostera noltei</i> (SEPANSO)	96

FIGURES

Figure 1 – Les 5 étapes clés du cycle de gestion d'espaces naturels [2]	7
Figure 2 – Composition du comité consultatif de gestion en 2022	21
Figure 3 – Évolution du cumul annuel de pluie (en mm) à la station du Cap Ferret entre 1967 et 2019 (Ifremer [4] d'après les données Météo France)	25
Figure 4 – Moyennes mensuelles de la pluviométrie (en mm) à la station du Cap Ferret. Données 2019 par rapport à la série 1967-2018 (Ifremer [4] d'après les données Météo France)	25
Figure 5 – Moyennes mensuelles de la température de l'air à la station du Cap Ferret. Données 2019 par rapport à la série 2010-2018 (Ifremer [4] d'après les données Météo France)	25
Figure 6 – Distribution de la direction des vents au Cap Ferret entre 2003 et 2018 (d'après les données Météo France)	26
Figure 7 – Évolution du nombre annuel d'évènements venteux et de l'énergie annuelle des vents à la station du Cap Ferret de 2010 à 2019 (d'après les données Météo France)	26
Figure 8 – Couches géologiques profondes au lieu-dit "Les anguillons" (SEPANSO, d'après les travaux de forage d'ESSO-Rep, 1964)	29
Figure 9 – Evolutions géomorphologiques du bassin d'Arcachon entre 4 000 ans BP et 1970 (d'après Vigneaux et al., 1975 [51])	30
Figure 10 – Coupe géomorphologique de la RNN du Banc d'Arguin et des dunes continentales (SEPANSO)	31
Figure 11 – Rose des houles du site du Cap Ferret de 2001 à 2019 (CEREMA)	36
Figure 12 - Houle océanique le long de la Passe Nord (SEPANSO)	37
Figure 13 – Amplitude de la houle de 2001 à 2019 au Cap Ferret (CEREMA)	37
Figure 14 – Période de la houle au Cap Ferret (CEREMA)	37
Figure 15 - Localisation historique des passes et perspectives d'évolution (BRGM 2018)	41
Figure 16 – Évolution de la surface en hectares du Banc d'Arguin au cours des 10 dernières années	42
Figure 17 -Évolution du Banc d'Arguin entre 1950 et 2021 (SEPANSO)	43
Figure 18 – Concentrations en cuivre dissous et particulaire sur Arguin, réseau REPAR [4]	46
Figure 19- Contamination moyenne des mollusques de 2015 à 2017 (point P013 du Cap Ferret) comparée aux seuils disponibles (NQE/VGE [4])	47
Figure 20 – Biocénose des plages de la Gironde (d'après Thomas, 2009 [27])	60
Figure 21 – Répartition des espèces d'invertébrés marins de la Réserve au sein des phyla (SEPANSO)	70
Figure 22 - Répartition des espèces d'invertébrés marins de la Réserve selon leur mode d'alimentation (SEPANSO)	71

<i>Figure 23 – Ecologie trophique des invertébrés terrestres de la Réserve (Soc. Linnéenne de Bordeaux)</i>	77
<i>Figure 24 – Evolution du nombre de couples des principales espèces nicheuses de la Réserve : entre 2005 et 2021 pour la Sterne caugek et le Goéland brun (haut) et entre 2005 et 2020 pour le Goéland brun et les autres espèce nicheuses (bas) - N.B : l'axe secondaire à droite ne se rapporte qu'au Goéland brun, en rouge, pour les deux figures</i>	81
<i>Figure 25 - Localisation des principales colonies de Sterne caugek en France (en pourcentage du nombre de couples)</i>	82
<i>Figure 26 – Tables métalliques ostréicoles au niveau d'un estran de la Réserve (gauche) - Cage métallique ostréicole au niveau d'un secteur semi-profond de la Réserve droite)</i>	94
<i>Figure 27 : Évolution du nombre médian de bateaux par jour en été sur la période 2000-2020</i>	102
<i>Figure 28 : Évolution du nombre total de bateaux en été sur la période 2000-2020</i>	102
<i>Figure 29 - Exemple de panneau de signalisation présent sur la Réserve respectant la charte graphique de RNF (Haut) - Flyer distribué aux visiteurs de la Réserve (Bas)</i>	105
<i>Figure 30 - Nature et nombre d'infractions ayant nécessité une intervention par les gardes de la Réserve entre 2009 et 2019 (Source : Compte rendu d'activité 2019 de la SEPANSO)</i>	106

TABLEAUX

Tableau 1 - Principales informations relatives à la localisation et aux principales caractéristiques de la RNN du Banc d'Arguin (SEPANSO)	13
Tableau 2 – Historique de la Réserve (SEPANSO).....	13
Tableau 3 – Principales caractéristiques administratives de la RNN du Banc d'Arguin (SEPANSO).....	15
Tableau 4 – Périmètre de la Réserve naturelle (SEPANSO)	15
Tableau 5 - Synthèse des principaux points de la réglementation de la Réserve.....	17
Tableau 6 – Personnel salarié chargé de la gestion de la Réserve en 2022	18
Tableau 7 – Inventaire des locaux de la Réserve.....	18
Tableau 8 – Inventaire des véhicules, navires et principaux équipements de la Réserve ...	19
Tableau 9 - Principaux acteurs impliqués dans la gestion de la Réserve	20
Tableau 10 – Liste des outils de conservation de la biodiversité se superposant à la Réserve	22
Tableau 11 – Phénomènes tempétueux les plus récents et les plus significatifs en Aquitaine (SEPANSO).....	27
Tableau 12 – Coefficients de la marée et amplitude (données Ifremer)	35
Tableau 13 - Coefficient de la marée et volumes d'eau oscillants (données Ifremer).....	35
Tableau 14 – Caractéristiques des trois principaux types de masses d'eau du Bassin d'Arcachon (d'après Bouchet et al., 1997 [6]).....	38
Tableau 15 – Paramètres de suivi publiés dans l'Atlas interactif DCE	44
Tableau 16 – Médianes [1 ^{er} et 3 ^{ème} quartiles] des concentrations en nutriments (en µmol/L) entre 2005 et 2020 (Ifremer – SURVAL)	45
Tableau 17- Caractéristique des sédiments, concentrations en métaux normalisées à 5 % d'aluminium (µg.kg-1 p.s.), organoétain (µg Sn.kg-1 p.s.), contaminants organiques (PCB et HAP) et pesticides normalisées à 2.5 % de COT (µg.kg-1 p.s.), prélevés sur P-017 . NR : non recherché [12].....	47
Tableau 18 – Synthèse de l'évaluation du géosite englobant la Réserve - INPG.....	49
Tableau 19 - Tableau de correspondances des habitats EUNIS, Corine et Natura2000 et niveau de protection OSPAR (habitats menacés / en déclin), Directive Habitat et Liste rouge européenne des habitats marins	53
Tableau 20 - Liste des habitats marins et dunaires de la Réserve - les surfaces sont données en hectares avec le pourcentage correspondant d'occupation sur la Réserve et la tendance au cours de la dernière décennie - l'état de conservation des habitats marins est tiré de l'évaluation dans le cadre de l'inventaire Natura2000 sur le Bassin d'Arcachon [12] (NE : Non évalué).....	54

Tableau 21 - Habitats patrimoniaux présents dans la Réserve, surface estimée et enjeu de préservation associés	64
Tableau 22 – Inventaire des phanérogames terrestres de la Réserve : statuts de protection en France et de menace en Aquitaine, fréquence sur la Réserve, localisation préférentielle, intérêt patrimonial actuel (en gras) et caractère invasif (en orange)	68
Tableau 23 – Espèce halieutiques pêchées sur la zone d'Arcachon et captures déclarées en 2008 [13].....	74
Tableau 24 - Inventaire et statuts des mammifères marins et tortues répertoriés au moins une fois dans la RNN entre 2009 et 2020.....	75
Tableau 25 – Inventaire des invertébrés terrestres aux statuts les plus rares - l'abondance sur la Réserve est estimée à partir du nombre d'occasions d'observations et/ou d'individus observés lors des prospections pour l'inventaire effectué par la Linnéenne de Bordeaux entre 2013 et 2015.....	77
Tableau 26 – Inventaire des espèces d'oiseaux présentes régulièrement entre 2010 et 2020 sur la Réserve pour la nidification (N), l'hivernage (H) ou seulement de passage durant leur migration (M) - les pics d'abondance annuels moyens ont été calculés sur la période 2010-2020 - la tendance d'évolution sur les 10 dernières années a également été évaluée (NE : non estimable).....	80
Tableau 27 - Valeur patrimonial actuelle et passée de la Réserve pour les oiseaux nicheurs (SEPANSO)	81
Tableau 28 – Valeur patrimoniale et responsabilité actuelle de la Réserve et de l'unité fonctionnelle « Bassin d'Arcachon » pour les limicoles côtiers (haut) et laridés en hivernage (bas)	86
Tableau 29 – Synthèse de l'importance patrimoniale de la Réserve pour l'avifaune.....	88
Tableau 30 – Synthèse des espèces patrimoniales de la Réserve.....	90
Tableau 31 – Synthèse des mesures proposées par l'OFB concernant l'ostréiculture afin d'éviter et réduire les pressions (Référentiel de 2020 [55]).....	97
Tableau 32 - Évolution du décompte annuel des différents types d'infraction entre 2014 et 2020	106
Tableau 33 Synthèse du patrimoine naturel et des pressions potentielles présents sur la Réserve	110

BIBLIOGRAPHIE (Partie A)

- [1] SEPANSO, «Plan de gestion 2002-2006 de la Réserve Naturelle du Banc d'Arguin,» 2002.
- [2] Collectif, Guide d'élaboration des plans de gestion des espaces naturels., AFB éd., Cahiers techniques n°88, 2017 et actualisé en avril 2021.
- [3] M. Banzo, C. Cazals et V. André-Lamat, «Le bassin d'Arcachon entre attractivité et protection.,» *Sud-Ouest européen*, vol. 45, pp. 13-24, 2018.
- [4] / . L. E. R. A. Ifremer, «Bulletin de la Surveillance de la Qualité du Milieu Marin Littoral 2019. Résultats acquis jusqu'en 2019,» 2020.
- [5] H. Le Treut, F. Grousset, D. Salles, J.-C. Pereau, N. Ollat, A. Kremer, P. Bonneton, B. Sautour, Caill-Milly, N., P. Prouzet, F. D'Amico, E. Villenave, H. Budzinski, H. Etcheber, A. Dupuy et I. Baldi, Les impacts du changement climatique en Aquitaine., LGPA - éditions éd., Presse Universitaire de Bordeaux, 2013, p. 363.
- [6] J. Bouchet, J. Deltreil, F. Manaud, D. Maurer, G. Trut, I. Auby, J. Dreno, N. Masson, C. Pellier et J. L'Yavanc, «Etude intégrée du bassin d'Arcachon,» Rapport IFREMER R.INT.DEL/97-09, 1997.
- [7] J. M. Bouchet, «Etude océanographique des chenaux du bassin d'Arcachon.,» (rapport de Thèse), 1968.
- [8] M. Plus, F. Dumas, J. Y. Stanisière et D. Maurer, «Hydrodynamic characterization of the Arcachon Bay, using model-derived descriptors.,» *Continental Shelf Research*, vol. 29, n° 18, pp. 1008-1013, 2009.
- [9] M. Plus, D. Maurer, J.-Y. Stanisière et F. Dumas, «Caractérisation des composantes hydrodynamiques d'une lagune mésotidale, le Bassin d'Arcachon.,» Ifremer – RST/LER/AR/06.007, 2006.
- [10] DCSMM, «Évaluation de l'atteinte du bon état écologique au titre du descripteur D10 « Déchets marins » - Synthèse pour la Façade Sud Atlantique.,» 2019.
- [11] CLIS, «Qualité des eaux du Bassin d'Arcachon,» 2010.
- [12] L. Gouriou, G. Trut, I. Auby, L. Rigouin, C. Meteigner et H. Oger-Jeanneret, «Valorisation des données de la surveillance chimique DCE dans les masses d'eau du bassin Adour- Garonne (2008- 2015),» ODE/LITTORAL/LER/AR/18.03., <https://archimer.ifremer.fr/doc/00422/53364/>, 2018.
- [13] CREOCEAN, EPOC, G.E.O Transfert et IMA, «Natura 2000 en Mer - Lot 3 Bassin d'Arcachon : Inventaires biologiques et analyse écologique. Phase 2 : rapport d'étude. Dossier 1-10007-T Agence des Aires Marines Protégées - Natura 2000 - Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable.,» La Rochelle, 2012.
- [14] Société Linnéenne de Bordeaux, «Données entomologiques sur la Réserve Naturelle Nationale du Banc d'Arguin. Bilan des études 2014-2015 et données antérieures.,» Bordeaux, 2016.
- [15] MNHN, «RÉFÉRENTIEL HABREF,» [En ligne]. Available: <https://inpn.mnhn.fr/telechargement/referentiels/habitats>. [Accès le 17 03 2021].
- [16] AFB/MNHN, «Guide de détermination des habitats terrestres et marins de la typologie EUNIS.,» Gayet, Guillaume; Baptist, Florence; Maciejewski, Lise; Poncet, Rémy; Bensettiti, Farid, 2018.
- [17] MEDD/MAAPAR/MNHN, « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 - Habitats côtiers., La Documentation française éd., Paris, 2004, p. 399.
- [18] Conseil des Communautés Européennes, *Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.*, Dernière modification: directive 105, 2006.

- [19] UMS Patrinat, «Résultats synthétiques de l'état de conservation des habitats et des espèces, période 2013-2018. Rapportage article 17 envoyé à la Commission européenne, avril 2019.» 2019.
- [20] M. La Rivière, A. Aish, I. Auby, E. Ar Gall, J.-C. Dauvin, T. de Bettignies, S. Derrien-Courtel, S. Dubois, O. Gauthier, J. Grall, A.-L. Janson et E. Thiébaud, «Evaluation de la sensibilité des habitats élémentaires (DHFF) d'Atlantique,» MNHN, Paris, 2017.
- [21] European Commission, «European Red List of Habitat,» [En ligne]. Available: https://ec.europa.eu/environment/nature/knowledge/redlist_en.htm. [Accès le 18 08 2021].
- [22] M. Plus, S. Dalloyau, G. Trut, I. Auby, X. de Montaudouin, E. Emery, C. Noël et C. Viala, «Long-term evolution (1988–2008) of *Zostera* spp. meadows in Arcachon Bay,» *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, vol. 87, n° %12, pp. 357-366, 2010.
- [23] Dalloyau, S., Trut, G., Plus, M., Auby, I. et E. Emery, «Caractérisation de la qualité biologique des Masses d'Eau côtières : Cartographie des herbiers de *Zostera noltii* et *Zostera marina* du Bassin d'Arcachon,» Ifremer, 2009.
- [24] Trut, G., Auby, I., Rigouin, L., Oger-Jeanerret, H, Ganthy, F., Cognat, M, Noel, C., Marchetti, S. et Bauer, E., «Directive Cadre sur l'Eau : Cartographie des herbiers de *Zostera marina* du Bassin d'Arcachon,» Ifremer, 2018.
- [25] R. Mouillard, M. Marzloff et Vasquez, Mickaël, «*Zostera marina* habitat suitability along French Coast in Bay of Biscay and Channel Sea,» 2020. [En ligne]. Available: <https://doi.org/10.12770/f39a2450-6b86-4093-9e32-4023957cbcb4>.
- [26] I. Auby, L. Rigouin, Ganthy F., G. Trut, H. Oger-Jeanerret, L. Gouriou, L. Devaux, B. Gouillieux, F. Aubert, S. Dalloyau et C. Péré, «Suivi stationnel (2006-2019) des herbiers de zostères (*Zostera noltei* et *Zostera marina*) et calcul de l'indicateur « Angiospermes » (2019) dans la masse d'eau côtière FRFC06 – Arcachon amont - Bassin Hydrographique Adour-Garonne,» ODE/LER/AR/20.014, 2020.
- [27] H. Thomas, «Étude quantitative de l'impact du nettoyage des plages en Gironde (sudouest de la France) sur les zoocénoses d'arthropodes des laisses de mer,» *Bull. Soc. Linn. Bordeaux*, vol. 144, n° %137, pp. 423-448, 2009.
- [28] S. Gubbay, N. Sanders, T. Haynes, J. Janssen, J. Rodwell, A. Nieto, M. G. Criado, S. Beal et J. Borg, European red list of habitats. Part 1: Marine habitats, European Union, 2016.
- [29] Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, «Arrêté du 8 mars 2002 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Aquitaine complétant la liste nationale,» *Journal Officiel de la République Française*, n° %1104, pp. 8525-8528, 4 mai 2002.
- [30] C. Roux, «Liste des lichens et champignons lichénicoles de France,» *Bulletin de la Société linnéenne de Provence*, n° %1N° spécial 16, pp. 1-120, 30 01 2012.
- [31] I. Auby, «Evolution de la richesse biologique du Bassin d'Arcachon,» Ifremer, 1993.
- [32] G. Irichabeau, «valuation économique de la dépendance d'une activité au milieu naturel. L'exemple de l'ostréiculture arcachonnaise,» 2013.
- [33] AGRESTE Nouvelle-Aquitaine, «Données territoriales SCoT du Bassin d'Arcachon et Val de l'Eyre (SYBARVAL) : Analyse et Résultats,» 2018.
- [34] R. Mongruel, D. Bailly et C. (. Jacob, «Analyse économique et sociale – Sous-région marine Golfede Gascogne. Rapport scientifique pour l'évaluation initiale 2018 au titre de la DCSMM,» Ifremer – Université de Bretagne Occidentale, 2019.
- [35] J. Deltreil, «Historique de l'ostréiculture dans le Bassin d'Arcachon,» DOP LER Arcachon, 2006.
- [36] M. Plus, D. Maurer, J. Stanisiere et F. Dumas, «Caractérisation des composantes hydrodynamiques d'une lagune mésotidale, le Bassin d'Arcachon,» Rapport IFREMER RST/LER/AR/06.007, 2006.

- [37] L. Gassiat, «Hydrodynamique et évolution sédimentaire d'un système lagune-flèche littorale. Le Bassin d'Arcachon et la flèche du Cap Ferret,» (Thèse), 1989.
- [38] Scourzic, «Estimation du stock d'huîtres sauvages et en élevage dans le Bassin d'Arcachon,» 2012.
- [39] G. Bachelet, X. De Montaudouin, I. Auby et P. Labourg, «Seasonal changes in macrophyte and macrozoobenthos assemblages in three coastal lagoons under varying degrees of eutrophication,» *ICES Journal of Marine Science*, vol. 57, n° %15, pp. 1495-1506, 2000.
- [40] SMNG, «Service Maritime de Navigation de la Gironde,» 2004.
- [41] J. Vieira, «L'ostréiculture du banc d'Arguin : Enquête et rapport bibliographique,» 2020.
- [42] J. Vieira, «Bilan de l'année 2018,» 2018.
- [43] Brown, J.R et E. Hartwick, «Influences of temperature, salinity and available food upon suspended culture of the Pacific oyster, *Crassostrea gigas*: I. Absolute and allometric growth,» *Aquaculture*, vol. 70, n° %13, pp. 231-251, 1988.
- [44] A. Gangnery, J.-M. Chabirand, F. Lagarde, P. Le Gall, J. Oheix, C. Bacher et D. Bueste, «Growth model of the Pacific oyster, *Crassostrea gigas*, cultured in Thau Lagoon (Méditerranée, France),» *Aquaculture*, vol. 215, n° %11-4, p. 267-290, 2003.
- [45] C. Flores-Vergara, B. Cordero-Esquivel, A. N. Cerón-Ortiz et B. O. Arredondo-Veg, «Combined effects of temperature and diet on growth and biochemical composition of the Pacific oyster *Crassostrea gigas* (Thunberg) spat,» *Aquaculture Research*, vol. 35, n° %112, p. 1131-40, 2004.
- [46] Rapport Scientifique de la DCSMM, «Analyse économique et sociale de la sous-région marine Golfe de Gascogne,» 2018.
- [47] F. Salvo, «Approche comparée des populations naturelles et cultivées d'huître japonaise *Crassostrea gigas* dans une lagune macro-tidale (Bassin d'Arcachon) : cycle biologique, relations trophiques et effets sur le benthos,» Thèse, Université de Bordeaux, 2010.
- [48] M. Lejart, J. Clavier, L. Chauvaud et C. Hily, «Respiration and calcification of *Crassostrea gigas*: contribution of an intertidal invasive species to coastal ecosystem CO₂ fluxes.,» *Estuaries and coasts*, vol. 35, n° %12, pp. 622-632, 2012.
- [49] F. Quemmerais-Amice, «PRESSIONS BIOLOGIQUES ET IMPACTS ASSOCIÉS. Espèces non indigènes: vecteurs d'introduction et impacts. Sous-région marine Golfe de Gascogne,» Ifremer, Evaluation initiale DCSMM., 2012.
- [50] B. M. Forrest et R. G. Creese, «Benthic impacts of intertidal oyster culture, with consideration of taxonomic sufficiency,» *Environmental Monitoring and Assessment*, vol. 112, n° %11, pp. 159-176, 2006.
- [51] V. M. Bouchet et P. G. Sauriau, «Influence of oyster culture practices and environmental conditions on the ecological status of intertidal mudflats in the Pertuis Charentais (SW France): A multi-index approach,» *Marine Pollution Bulletin*, vol. 56, n° %111, pp. 1898-1912, 2008.
- [52] S. Diederich, G. J. E. E. Nehls, J. E. Van Beusekom et K. Reise, «Introduced Pacific oysters (*Crassostrea gigas*) in the northern Wadden Sea: invasion accelerated by warm summers?,» *Helgoland Marine Research*, vol. 59, n° %12, pp. 97-106, 2005.
- [53] P. Cranford, M. Dowd, J. Grant, B. Hargrave et S. McGladdery, «Ecosystem level effects of marine bivalve aquaculture,» *A scientific review of the potential environmental effects of aquaculture in aquatic ecosystems*, vol. 1, pp. 51-95, 2003.
- [54] R. A. Everett, G. M. Ruiz et J. T. Carlton, «Effect of oyster mariculture on submerged aquatic vegetation: an experimental test in a Pacific Northwest estuary.,» *Marine Ecology Progress Series*, vol. 125, pp. 205-217, 1995.
- [55] OFB, «Référentiel pour la prise en compte des activités de cultures marines dans la préservation de l'environnement marin. TOME 2 Interactions des activités de cultures marines avec le milieu marin - avec focus sur les habitats et espèces Natura 2000.,» 2020.

- [56] Observatoire régional des échanges internationaux (Nouvelle Aquitaine), «La filière "nautique et navale" à l'internationale,» 2020.
- [57] SYBARVAL, «Schéma de Cohérence Territoriale du Bassin d'Arcachon et du Val de l'Eyre. Rapprot de présentation Tome 1. Diagnostic provisoire,» 2019.
- [58] Gironde Tourisme, «Micro synthèse chiffres clefs Tourisme girondin 2019,» 2019.
- [59] SIBA - Pôle Promotion du Bassin d'Arcachon, «Recueil de données touristiques Bassin d'Arcachon. Actualisation juillet 2020,» 2020.
- [60] Gironde Tourisme, «Evaluation économique de la dépendance d'une activité au milieu naturel. L'exemple de l'ostréiculture arcachonnaise,» 2019.
- [61] BVA, «La fréquentation touristique en Gironde,» 2016.
- [62] S. Le Berre, J. Courtel et L. Brigand, «Etude de la fréquentation nautique du Bassin d'Arcachon,» Rapport laboratoire Géomer UMR 6554, 2010.
- [63] Parc Naturel Marin Bassin d'Arcachon, «Les hommes et la mer,» 2nd livret de la création du Parc marin, 2011.
- [64] Ifremer, «Sous rectangles statistiques halieutiques métropole façade atlantique (version SIH),» 2016. [En ligne]. Available: <https://sextant.ifremer.fr/record/a62b6bb8-9ad6-4233-8bc0-622610b6e5a7/>. [Accès le 08 02 2021].
- [65] Y. Kervella, «Impact des installations ostréicoles sur l'hydrodynamique et la dynamique sédimentaire,» Thèse, Université de Caen, 2010.
- [66] M. Vigneaux, M. Caralp et P. Castaing, Aquitaine occidentale, Masson éd., 1975.
- [72] L. Miossec, G. Allain, I. Arzul, C. Francois, C. Garcia et A. Cameron, «Etude épidémiologique descriptive des mortalités exceptionnelles d'huîtres creuses enregistrées sur le littoral français en 2008,» *Journées Scientifiques AEEMA-AESA*, Juin 2009.
- [73] C. J. Kelly, S. E. Laramore, J. Scarpa et R. I. Newell, «Seasonal comparison of physiological adaptation and growth of suminoe (*Crassostrea ariakensis*) and eastern (*Crassostrea virginica*) oysters.,» *Journal of Shellfish Research*, vol. 30, n° %13, pp. 737-749, 2011.
- [74] D. S. Haven et R. Morales-Alamo, «Use of fluorescent particles to trace oyster biodeposits in marine sediments.,» *ICES Journal of Marine Science*, vol. 30, n° %12, pp. 267-269, 1966.