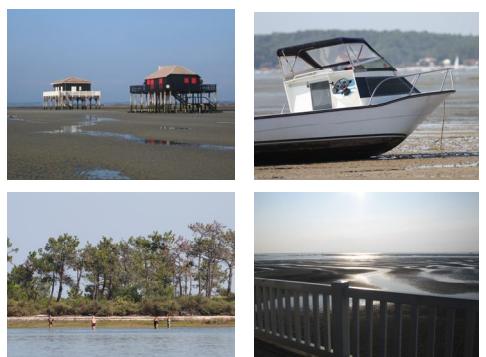


# PLAN DE GESTION DE L'ILE AUX OISEAUX

## Annexes



Conservatoire  
du littoral

Février 2013



avec le **FEDER**





# PLAN DE GESTION DE L'ILE AUX OISEAUX

---

Annexes



---

Février 2013



## **Annexe 1. Historique de l'Île aux oiseaux**

La formation de l'île interroge encore aujourd'hui les géologues et les géographes. Elle serait peut-être issue d'un ancien banc de sable, ou bien issue d'une haute dune qui aurait été dessinée par les vents et les courants. Selon P-J. Labourg, c'est en 1300 après J.C. que l'Île aux oiseaux se met en place dans le bassin d'Arcachon en se détachant de celui-ci<sup>1</sup>. Selon une autre source, l'île se serait formée vers l'an 1000<sup>2</sup> quand elle s'est détachée de la côte sud du bassin.

**1550.** L'île est incluse dans le domaine du Captal Frédéric de Foix. Celui-ci laisse librement (sans taxe) les paroissiens de La Teste, Gujan et Cazaux envoyer leurs animaux en pacage sur l'île, tendre des filets pour la chasse aux canards, couper des joncs et prélever de l'argile pour la fertilisation des sols de vigne. A marée basse, les bêtes doivent traverser à la nage depuis la pointe aux Chevaux (point le plus proche), attachées à de petites embarcations pour ne pas être emmenées par le courant. Le milieu naturel de l'île avait pour réputation de renforcer et de rétablir les animaux malades qui venaient y pâtrir. Cette activité eut lieu jusqu'au 19<sup>ème</sup> siècle<sup>3</sup>.

**1714.** Jean-Baptiste de Ruat, seigneur d'Audenge, achète le captalat qui appartenait autrefois à Frédéric de Foix et y instaure une taxe pour les pêcheurs et activités de l'île<sup>4</sup>.  
Une tempête submerge l'île.

**1742-1745.** Le Conseil du Roi interdit à Jean-Baptiste de Ruat la perception de taxes sur les gens de la mer.

Le territoire devient Domaine royal en raison des ressources procurées par l'île aux matelots de la Marine qui ne pouvaient plus se rendre pêcher en pleine mer (en raison de leur âge ou d'handicaps)<sup>4</sup>.

**1771-1811.** Un seul homme habite le site et s'occupe des animaux amenés en pacage par les habitants.

**1806.** Sous l'empire, le Domaine afferme l'Île aux oiseaux pour en tirer bénéfice. L'île appartient dès lors clairement à l'empereur. Les habitants qui souhaitent faire pacager leurs bêtes ou pour tout autre usage doivent payer une redevance au fermier de l'île.

**1811.** Les communes de la Teste-de-Buch et de Gujan revendiquent la propriété de l'Île, traditionnellement appelée « Isle de la Teste » (ou « Ile de la Matote » selon les sources). Face à l'absence de documents attestant de la propriété de l'île par les anciens Captaux de Buch (brûlés durant la Révolution), la procédure échoue<sup>5</sup>.

**1827.** Après de longs procès avec la commune de La Teste, l'île est déclarée propriété de l'Etat en 1827. La formation de l'île interroge encore aujourd'hui les géologues et les géographes. Elle serait peut-être issue d'un ancien banc de sable, ou bien issue d'une haute dune qui aurait été dessinée par les vents et les courants. Selon P-J. Labourg, c'est en 1300 après J.C. que l'Île aux oiseaux se met en place dans le bassin d'Arcachon en se détachant de celui-ci<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> COURTES E., *L'île aux Oiseaux*, 1988.

<sup>2</sup> GALY R., *Le bassin d'Arcachon : des origines à nos jours*, p.167.

<sup>3</sup> RAGOT J., COURTES E.

<sup>4, 4, 5, 6</sup> RAGOT J., *Histoire de la Teste-de-Buch des origines à la fixation des dunes*, 1987.

place dans le bassin d'Arcachon en se détachant de celui-ci<sup>5</sup>. Selon une autre source, l'île se serait formée vers l'an 1000<sup>6</sup> quand elle s'est détachée de la côte sud du bassin.

**1829.** L'Administration des Domaines afferme l'île aux oiseaux : M. de Sauvage devient fermier de l'île (jusqu'en 1834) et essaye de faire disparaître les lapins qui selon lui ravagent le site<sup>6</sup>.

**1860.** Les premiers parcs à huîtres de l'île sont installés. Il s'agit des parcs impériaux (Napoléon III) et des premières concessions ostréicoles (au Nord de l'île) qui vont rapidement lancer la culture de l'huître plate tout autour de l'île aux Oiseaux. Les crassats de l'île, autrefois zones réservées pour l'exercice de la pêche, sont transformés au fur et à mesure en parcs à huîtres. C'est également l'époque de l'installation des premières cabanes de l'île. Pour limiter leur déplacement, les ostréiculteurs s'installent sur le site pour pratiquer leur activité<sup>7</sup>.

**1863.** Une expérience est menée sur l'île pour planter des claires dans certaines zones basses et dans le pré salé, mais elle se révèle sans grand succès<sup>8</sup>.

**1882.** Une tempête submerge l'île le 28 octobre. Les troupeaux présents sur l'île sont décimés. C'est alors la fin du pacage sur le territoire de l'île. A partir de cette période, l'île devient un site de plus en plus recherché pour la pêche et la chasse. C'est le temps de l'aménagement des premières tonnes et des premiers étangs<sup>9</sup>.



Illustration de la société anonyme de l'île aux oiseaux

**1883.** Un arrêté préfectoral autorise la construction de la première cabane tchanquée sur le Domaine de l'Etat à M. Pibert<sup>10</sup>.

**1920.** L'huître plate (*Ostrea edulis*) disparaît du bassin. Elle est alors remplacée par la culture de l'huître portugaise (*Crassostrea angulata*), qui s'est retrouvée à l'état sauvage dans le bassin suite au déversement d'une cargaison en provenance d'Espagne dans l'estuaire de la Gironde en 1866<sup>11</sup>.

**1924-1925.** Une partie de l'île (44 ha) est vendue à la société civile immobilière de la famille Beaumartin. Le puits artésien de l'île est creusé. En 1927, un document de la faculté de médecine relatait que l'eau de ce puits devait être « estimée comme excessivement pure »<sup>12</sup>.

**1943.** Un forte tempête s'abat sur l'île et anéantit la première cabane tchanquée. La partie terrestre de l'île devient site inscrit par arrêté ministériel du 1<sup>er</sup> juin.

**1945.** Une seconde cabane tchanquée est élevée sur le DPM par M. Landry et M. Bardou<sup>13</sup>.

**1948.** Une cabane tchanquée est construite par M. Longuau (cabane n°53)<sup>14</sup>.

**1962.** Un arrêté préfectoral en date du 1<sup>er</sup> octobre signifie que des autorisations «...pourront être accordés en vue de la construction de cabanes pour l'exercice de la pêche et de l'ostréiculture aux

<sup>5</sup> COURTES E., *L'île aux Oiseaux*, 1988.

<sup>6</sup> GALY R., *Le bassin d'Arcachon : des origines à nos jours*, p.167.

<sup>7,8, 11</sup> DELTREIL JP., *Historique de l'ostréiculture dans le Bassin d'Arcachon*, IFREMER

<sup>9, 12</sup> RAGOT J., GALY R.

<sup>10</sup> A.D., *La véritable histoire des cabanes tchanquées* in *La Dépêche du Bassin*, 7-13 août 1997

<sup>13, 14</sup> RAGOT J., Archives municipales de la Teste

*seuls pêcheurs professionnels titulaires d'un rôle de pêche ou de la concession du parc ostréicole ; le retrait du rôle de pêche ou de la concession du parc ostréicole entraînerait le retrait de l'autorisation temporaire. »* Par cet arrêté, des préconisations sont faites en termes de matériaux et de volumétrie des cabanes. Toute nouvelle construction ou extension de cabane est interdite, de même que toute cession à un tiers de la cabane<sup>15</sup>.

**1965.** L'Association de défense des propriétaires et concessionnaires du bassin d'Arcachon et de l'île aux Oiseaux est créée suite à la controverse venue d'un arrêté préfectoral demandant la démolition des cabanes (il s'agit de l'association qui deviendra l'ACLOU en 1996).

**1967.** Un arrêté préfectoral en date du 29 décembre autorise l'attribution des cabanes à des non professionnels de la pêche et de l'ostréiculture. Dès lors, les AOT sont soumises à deux régimes différents : à titre professionnel et à titre de plaisance.

**1971.** Demande de classement en réserve naturelle de l'île par le préfet de Gironde au vu de « l'intérêt ornithologique du site » (sans suite)<sup>16</sup>.

L'huître portugaise, suite à une épidémie, est décimée comme le fut l'huître plate du bassin. Suite à une importation expérimentale, elle est remplacée par la culture de l'huître japonaise (*Crassostrea gigas*)<sup>17</sup>.

**2000.** Arrêté de péril concernant la cabane tchanquée n°53.

**2001.** La commune assure, sur la base d'une convention d'occupation en vue de travaux, la réhabilitation de la cabane n°53.

**2004.** Le 17 décembre, le DPM de la partie terrestre de l'île est attribué par convention au Conservatoire du Littoral.

**2005.** Un premier garde-gestionnaire est affecté au territoire de l'île aux oiseaux jusqu'à fin 2007.

**2007.** La déconstruction et la reconstruction de la cabane n°53 est engagée par les architectes Jean Dubroux et Jean-Jacques Soulard.

**2008.** L'île aux Oiseaux devient site classé par arrêté du 21 août.

**2009.** Un nouveau garde-gestionnaire de l'île est affecté au territoire de l'île.

L'histoire de l'île aux oiseaux se caractérise par une évolution aussi bien physique (évolution morphologique), que sociale (à travers ses usages et sa perception) : se reporter à la partie l'île aux oiseaux illustrée au cours des siècles.

---

<sup>15</sup> Archives municipales de la Teste

<sup>16</sup> Archives municipales de la Teste

<sup>17</sup> DELTREIL JP.

## **L'Île aux oiseaux illustrée au cours des siècles**

Entre perception et évolution morphologique du bassin, différentes cartes de l'île au cours des siècles.



## **Annexe 2. Zones Naturels d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique**

Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) ont été initiées en 1982 par le Ministère de l'Environnement qui souhaitait se doter de solides outils de connaissance des milieux naturels ; elles n'ont aucune portée réglementaire et ne constituent pas des outils de protection. Les objectifs de cet inventaire sont les suivants :

- *fournir aux administrations et aux aménageurs des données scientifiques adaptées et comparables pour effectuer leur choix et redonner les moyens d'une politique de l'environnement ;*
- *offrir aux scientifiques des documents transcrits en fiches informatisées et en cartes pouvant constituer des bases de travail.*

Les ZNIEFF de type I sont des secteurs de superficie en général limitée, caractérisés par leur intérêt biologique remarquable.

Les ZNIEFF de type II sont de grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes.

## **Annexe 3. Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux**

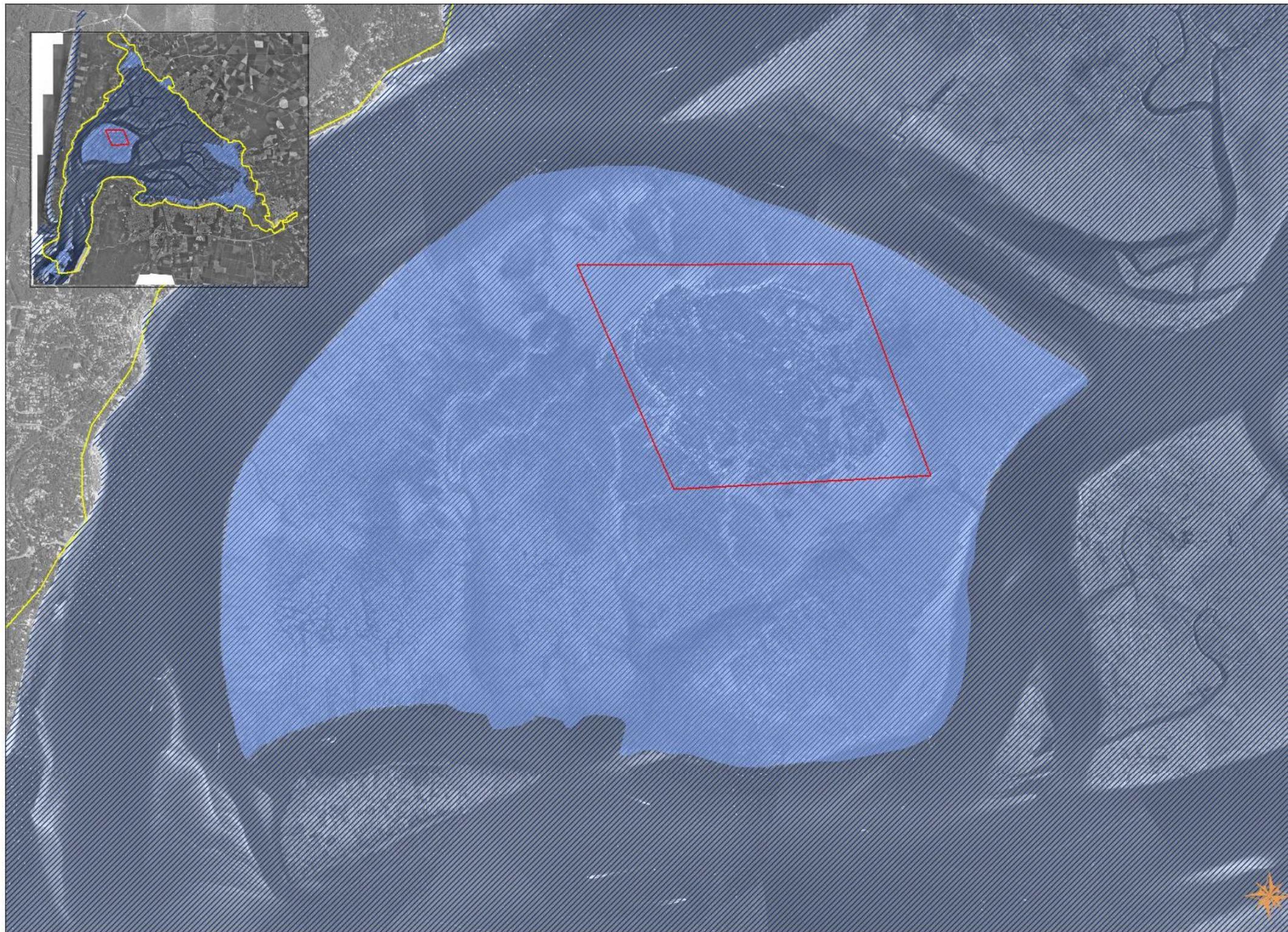
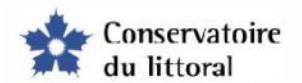
Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) constituent un recensement exhaustif entrepris en 1991 par le Ministère de l'Environnement. Les critères de sélection font intervenir des seuils chiffrés, en nombre de couples pour les oiseaux nicheurs et en nombre d'individus pour les migrateurs et hivernants. Cet inventaire qui porte sur l'ensemble du territoire métropolitain a abouti à l'identification de 285 ZICO (8,7 % du territoire). L'inventaire ZICO sert de base pour la désignation de sites en Zones de Protection Spéciale (ZPS) au titre de Natura 2000.

Annexe 4. Zonages d'inventaires patrimoniaux



## Zonages d'inventaires patrimoniaux

### Plan de gestion de l'île aux oiseaux



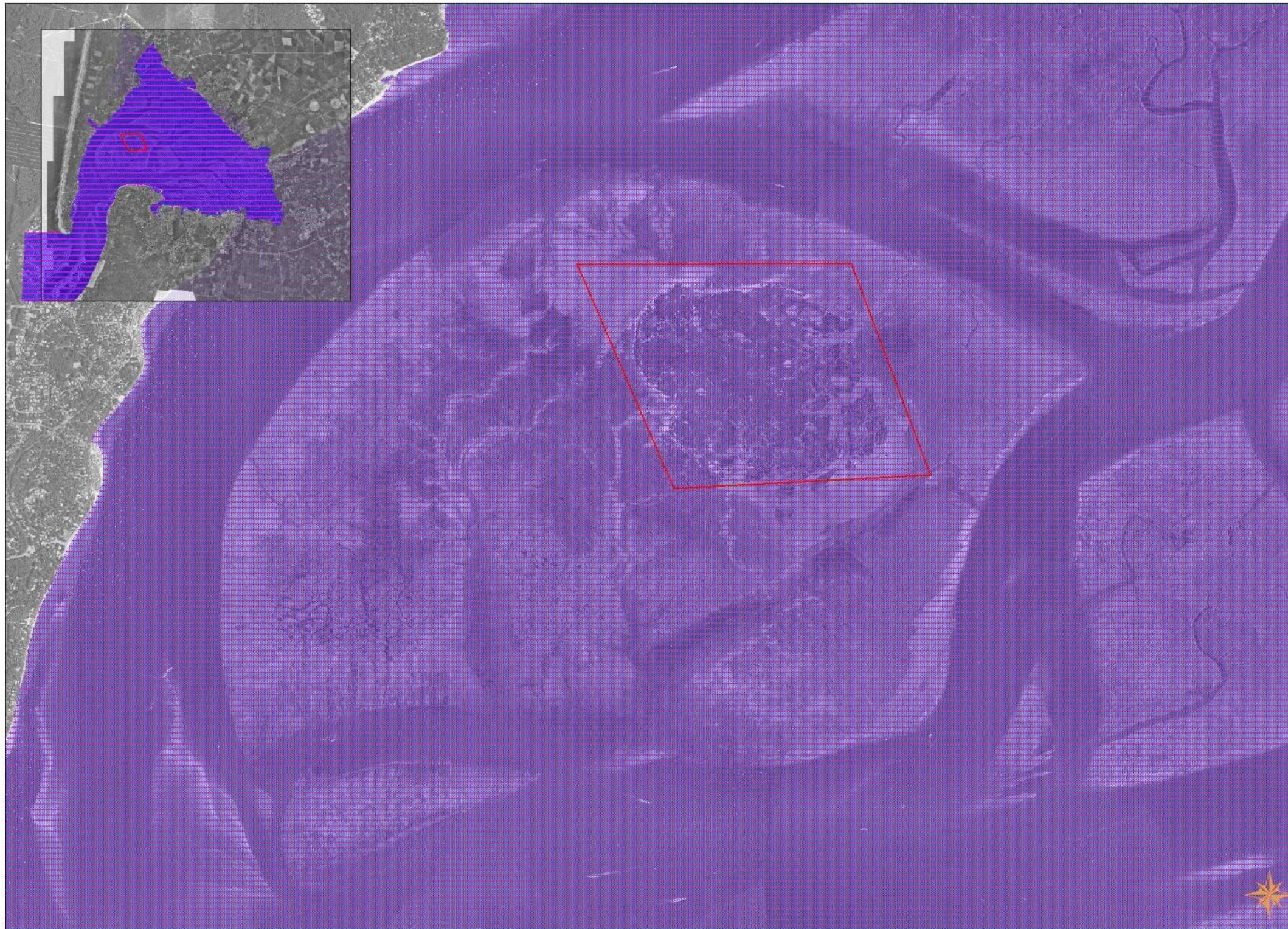
Sources : Orthophoto IGN 2004, Conservatoire du Littoral - Cartographie : Biotope, 2012

Annexe 5. Zonages réseau Natura 2000



## Zonages réseau Natura 2000

Plan de gestion de l'île aux oiseaux



0 270 540 1350 m

## **Annexe 6. Le réseau de sites Natura 2000**

Avec pour double objectif de préserver la diversité biologique et de valoriser les territoires, l'Europe s'est lancée depuis 1992, dans la réalisation d'un ambitieux réseau de sites écologiques appelé Natura 2000. Le maillage de sites s'étend sur toute l'Europe de façon à rendre cohérente cette initiative de préservation des espèces et des habitats naturels. Ce réseau est basé sur les prescriptions de la Directive Habitats 92/43/CEE et de la Directive Oiseaux 79/409/CEE. Depuis peu, des sites désignés au titre de Natura 2000 en mer, concernant donc des sites maritimes, viennent compléter le réseau existant.

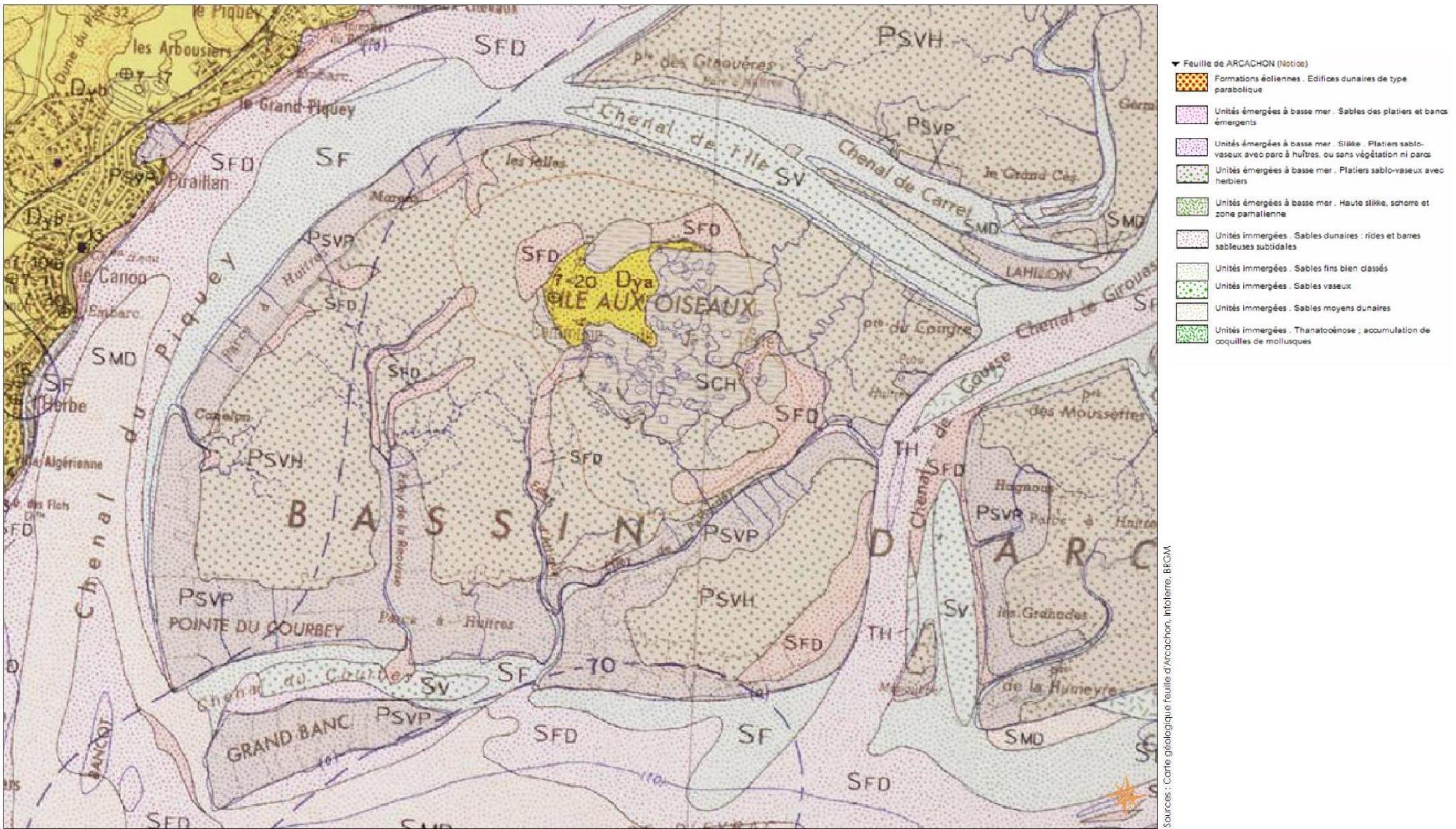
## **Annexe 7. Les sites classés**

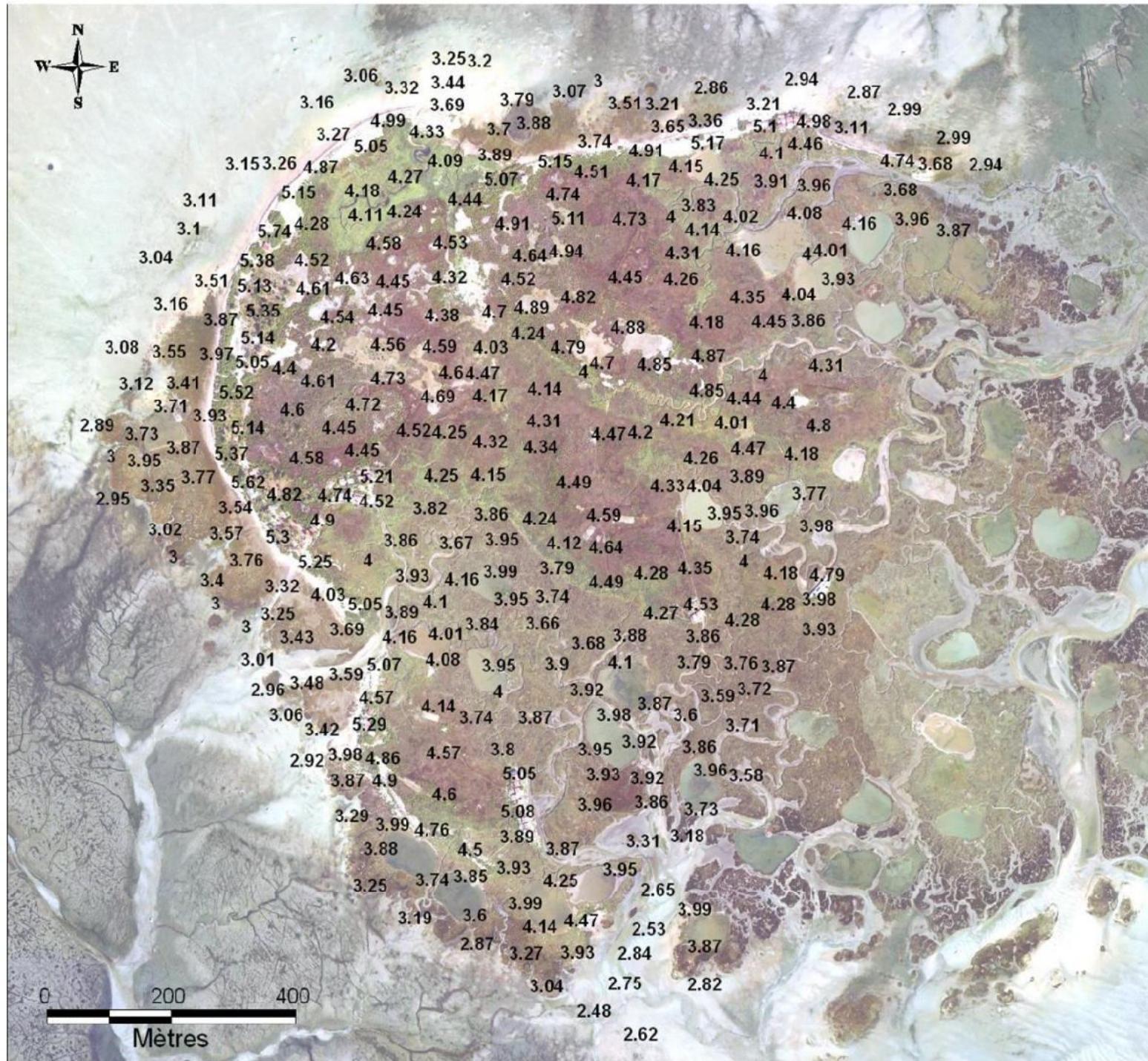
Le site classé est une protection réglementaire qui permet la conservation ou la préservation d'espaces naturels ou bâties présentant un intérêt certain au regard des critères prévus par la loi (artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque). Le classement d'un monument naturel ou d'un site offre une protection renforcée en comparaison de l'inscription, en interdisant, sauf autorisation spéciale, la réalisation de tous travaux tendant à modifier l'aspect du site.

## **Annexe 8. Les réglementations d'urbanisme**

### **Loi Littoral :**

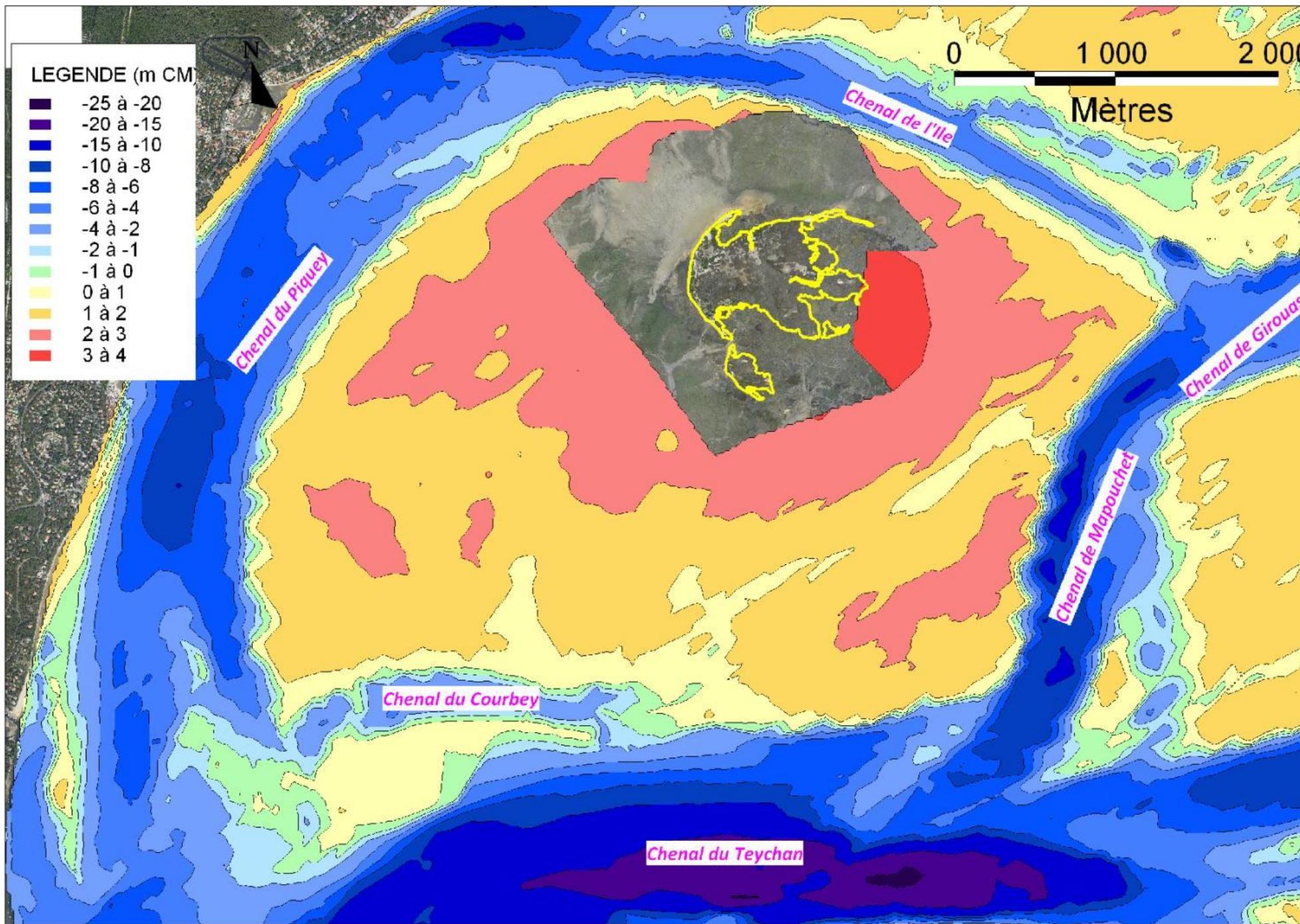
Art. R 146-1 du Code de l'Urbanisme : « *En application du premier alinéa de l'article L. 146-6, sont préservés, dès lors qu'ils constituent un site ou un paysage remarquable ou caractéristique du patrimoine naturel et culturel du littoral, sont nécessaires au maintien des équilibres biologiques ou présentent un intérêt écologique : a) Les dunes, les landes côtières, les plages et les lidos, les estrans, les falaises et les abords de celles-ci ; b) Les forêts et zones boisées proches du rivage de la mer et des plans d'eau intérieurs d'une superficie supérieure à 1 000 hectares ; c) Les îlots inhabités ; d) Les parties naturelles des estuaires, des rias ou abers et des caps ; e) Les marais, les vasières, les tourbières, les plans d'eau, les zones humides et milieux temporairement immersés ; f) Les milieux abritant des concentrations naturelles d'espèces animales ou végétales telles que les herbiers, les frayères, les nourrisceries et les gisements naturels de coquillages vivants ; les espaces délimités pour conserver les espèces en application de l'article 4 de la loi n° 76-629 du 10 juillet 1976 et les zones de repos, de nidification et de gagnage de l'avifaune désignée par la directive européenne n° 79-409 du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages ; g) Les parties naturelles des sites inscrits ou classés en application de la loi du 2 mai 1930 modifiée et des parcs nationaux créés en application de la loi n° 60-708 du 22 juillet 1960, ainsi que les réserves naturelles instituées en application de la loi n° 76-629 du 10 juillet 1976 ; h) Les formations géologiques telles que les gisements de minéraux ou de fossiles, les stratotypes, les grottes ou les accidents géologiques remarquables ; i) Les récifs coralliens, les lagons et les mangroves dans les départements d'outre-mer. Lorsqu'ils identifient des espaces ou milieux relevant du présent article*





Sources : Orthophoto littoral 2007 ; Cartographie : Sogreah, 2010

## Bathymétrie de l'Île aux oiseaux



Sources : IGN Orthophoto 2005 / SIBA ; Cartographie: Sogreah, 2010

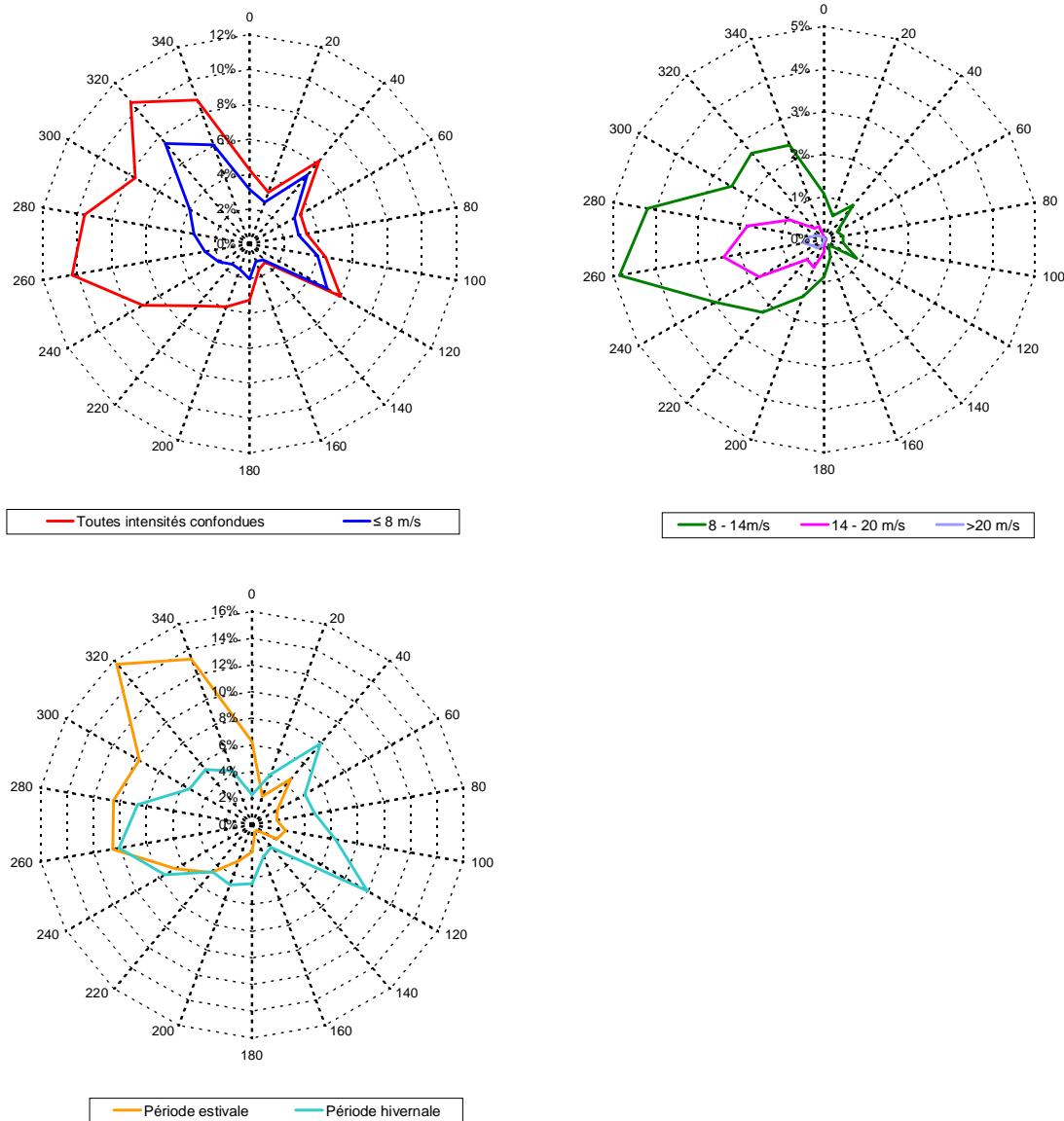
## **Annexe 12. Caractéristiques des courants**

Les caractéristiques des courants observés dans les différents chenaux et crassats entourant l'île aux Oiseaux sont résumées ci-après en annexe (Sogreah, 2002) :

- **Le chenal de l'Île** présente une courantologie perturbée sur sa portion Est, correspondant à une zone tourbillonnaire. Les vitesses y sont faibles, ne dépassant pas 0,25 m/s quelque soit le coefficient de marée, ce qui **favorise les phénomènes de sédimentation vaseuse sur cette zone**. Sur la portion Ouest, les vitesses sont plus fortes, de l'ordre de 0,25-0,50 m/s en morte-eau et atteignant 0,5-0,75 m/s en vive-eau, au niveau de la confluence avec le chenal du Piquey.
- **Dans le chenal du Piquey**, les courants sont nettement alternatifs durant la marée, orientés parallèlement à l'axe longitudinal du chenal. Lors d'une marée de morte-eau, les vitesses maximales sont de l'ordre de 0,25-0,75 m/s. En vive-eau, elles peuvent atteindre 1,0 m/s. Quelque soit le coefficient de marée, les vitesses les plus fortes s'observent préférentiellement au jusant.
- **Le chenal du Courbey** par sa configuration traversière est soumis à un faible hydrodynamisme. Dans sa partie interne, les courants sont faibles (en particulier au jusant), avec des vitesses inférieures à 0,5 m/s, ce qui **favorise les phénomènes de sédimentation vaseuse**. Sur ses extrémités, les conditions hydrodynamiques sont comparables avec celles du chenal du Piquey à l'Ouest et du Teychan à l'Est.
- **Dans le chenal du Teychan**, les vitesses de courant peuvent atteindre 1,0 à 1,5 m/s en vive-eau. Elles restent inférieures à 1,0 m/s en morte-eau. C'est au jusant que les vitesses sont plus intenses.
- **Le chenal de Mapouchet** se caractérise, lors de marées de mortes-eaux, par des vitesses comprises entre 0,25 et 0,5 m/s au flot et entre 0,5 et 0,75 m/s au jusant. En marées de vives-eaux, ces vitesses sont plus intenses. Elles sont de l'ordre de 0,5-0,75 m/s au flot et 0,75-1,0 m/s au jusant (sur la partie Sud).
- **Sur les crassats entourant l'île aux Oiseaux**, les vitesses de courant sont rapidement atténées. Les vitesses les plus importantes sont comprises entre 0,5 et 0,75 m/s et sont observées sur la portion Sud-Est du crassat, au niveau de la confluence entre les chenaux de Mapouchet et du Teychan.

## Annexe 13. Les clapots (rose des vents)

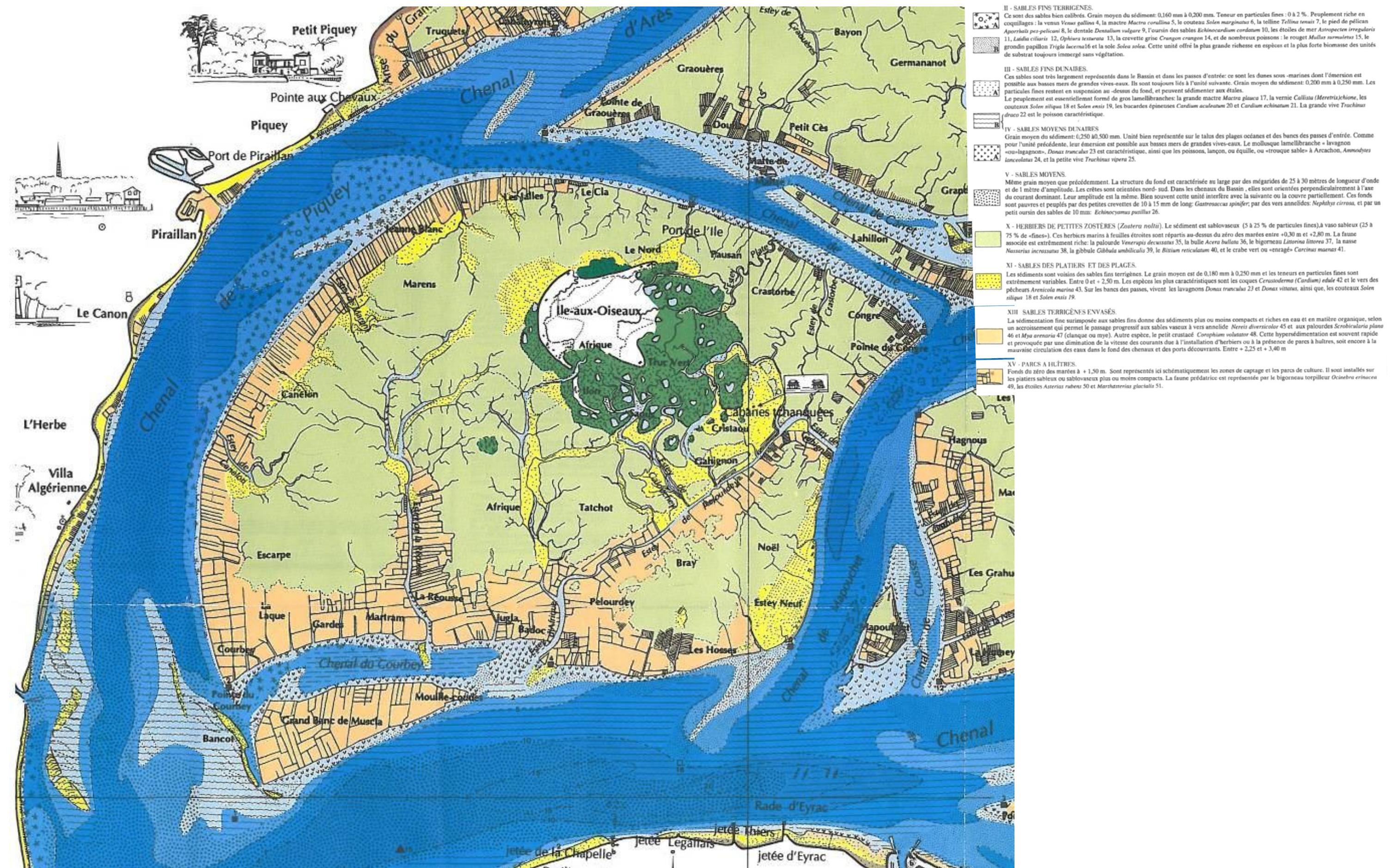
Rose des vents au Cap-Ferret  
(selon les données à la station météorologique du Cap-Ferret du 1<sup>er</sup> janvier 1986 au 31 décembre 2005).



Selon la rose des vents :

- Les vents d'Ouest-Sud-Ouest sont présents toute l'année et correspondent aux vents les plus intenses ;
- Les vents marins de Nord-Ouest à Nord-Nord-Ouest prédominent en été ;
- En hiver, les vents de secteur Nord-Est à Sud-Est sont plus fréquents, mais ils sont plus faibles que les vents d'Ouest.

Annexe 14. Nature des fonds à proximité de l'Île aux oiseaux (extrait de la carte de J.M Bouchet, 1994)



## Répartition des points d'analyse de sédiments



Sources : Orthophoto Littoral 2007 ; Cartographie: Sogreah, 2010

## Annexe 16. Récapitulatif des résultats d'analyse des fractions sédimentaires

Récapitulatif des résultats d'analyse des fractions sédimentaires						
Granulométrie	Point 1 : port de l'ile	Point 2 : afrique	Point 3 : ouest	Point 4 : ilot	Point 5 : saous	Point 6 : centre
>63µm	42,6 g/100g sec	56,7 g/100g sec	50,5 g/100g sec	76,1 g/100g sec	21,4 g/100g sec	2,2 g/100g sec
2 µM < Fraction < 63 µM	15,8 g/100g sec	7,6 g/100g sec	14,0 g/100g sec	1,6 g/100g sec	27,3 g/100g sec	32,2 g/100g sec
Fraction < 2 µM	41,6 g/100g sec	35,7 g/100g sec	35,5 g/100g sec	22,3 g/100g sec	51,3 g/100g sec	65,6 g/100g sec

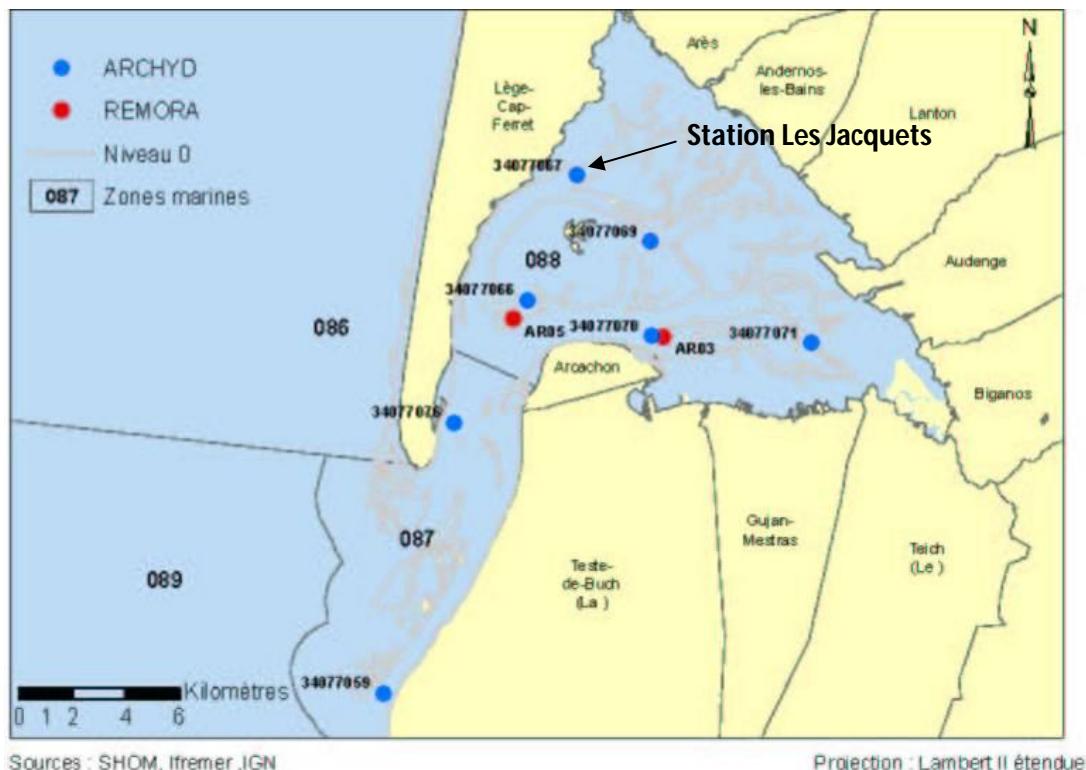
## Annexe 17. Localisation des points de mesure du réseau ARCHYD (source : Ifremer )

La proportion de matière sèche dans les échantillons est comprise entre 50 et 75%. Les échantillons 4 et 5 présentent le plus faible taux d'humidité (26,40 et 30,40 pour 100 grammes de sédiments) et sont aussi les plus denses (1,813 et 1,823). Les sédiments les moins denses se situent au point N°6. Avant l'analyse, les sédiments ont été tamisés à 2mm afin d'éliminer les graviers et galets. On trouve une fraction de vases majoritaire aux points 1, 5 et 6 (57,4%, 78,6% et 97,8% de vases). Les échantillons 1, 2 et 3 présentent des tendances vaso-sableuses ou sablo-vaseuses assez marquées. L'échantillon 4 est essentiellement composé de sables (76,10%).

Remarque sur les niveaux de références N1 et N2 (source Grenelle de la Mer) :

- Le niveau N1, au dessous duquel les opérations de dragage et d'immersion seraient autorisées sans autres études : l'impact potentiel est jugé neutre ou négligeable, les valeurs observées se révélant comparables aux "bruits de fond" environnementaux.
- Le niveau N2, au dessus duquel les opérations d'immersion seraient susceptibles d'être interdites sous réserve que cette interdiction soit la solution de gestion la moins dommageable pour l'environnement : une investigation complémentaire est généralement nécessaire car des indices peuvent laisser présager un impact potentiel de l'opération. Une étude d'impact approfondie est alors jugée indispensable.

Entre les niveaux N1 et N2, une investigation complémentaire peut s'avérer nécessaire en fonction du projet considéré et du degré de dépassement du niveau N1. Des tests sont alors pratiqués pour évaluer la toxicité globale des sédiments



### ***Annexe 18. Résultats des paramètres hydrologiques de la station des Jacquets (source : Ifremer )***

#### **■ Température de l'eau :**

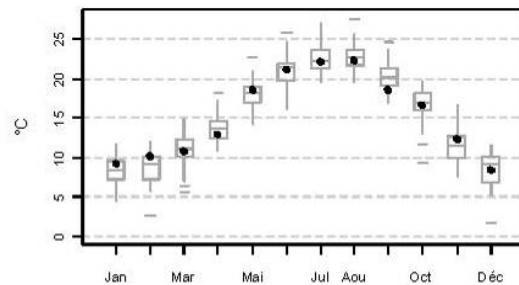
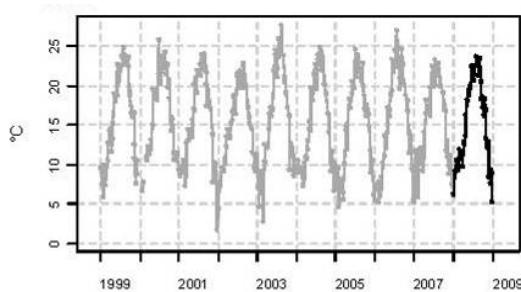
La température est un paramètre fondamental pour l'évaluation des caractéristiques des masses d'eau, car elles jouent un rôle important dans la variabilité des cycles biologiques.

La température moyenne de l'eau suit une courbe sensiblement parallèle à celle de l'air. Selon le graphique ci-dessous, la température à la station des Jacquets oscille en moyenne entre 5 et 25°C, avec un maximal en été et un minimal en hiver. La température la plus basse a été observée durant l'hiver 2002 et la température la plus haute durant la canicule de 2003.

Selon les suivis de l'IFREMER, l'amplitude des variations des températures est plus forte à l'intérieur du bassin interne qu'au niveau des stations océaniques.

Au cycle saisonnier, s'ajoute un cycle biquotidien lié à la pénétration des eaux océaniques à chaque marée. Ces fluctuations sont faibles, inférieures à 3°C. En hiver, le maximum de température coïncide avec la pleine-mer (eau océanique plus chaude que celle du bassin) ; en été avec la basse-mer (eau océanique plus froide que celle du bassin).

- Evolution de la température à la station des Jacquets :

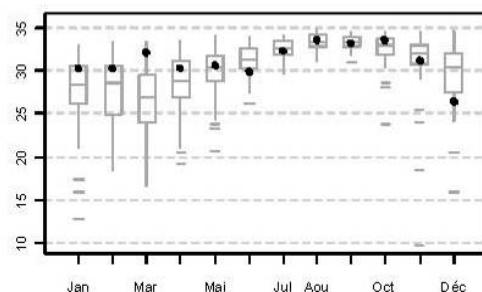
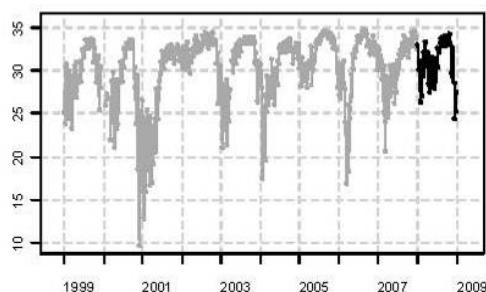


- **Salinité :**

La salinité permet de connaître l'influence des masses d'eau océaniques vis-à-vis des eaux continentales.

Les valeurs mesurées à la station des Jacquets fluctuent entre 25 et 35 %. Elles peuvent être marquées par des dessalures où la salinité chute en dessous de 25 % et même jusqu'à 10 % en 2001. Les dessalures se produisent le plus souvent au cours du premier semestre de l'année, c'est-à-dire pendant les saisons hivernales et printanières. Elles peuvent, plus rarement, intervenir en automne. Ces variations sont principalement liées aux débits des cours d'eau tributaires du bassin.

- Evolution de la salinité à la station des Jacquets :



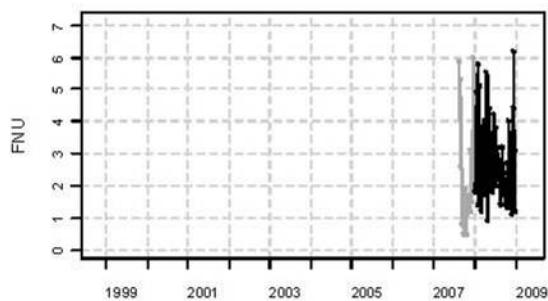
- **Turbidité :**

La turbidité évalue la transparence de l'eau par la perte de lumière résultant de sa traversée. Elle est donc fonction de la quantité, de la taille et de la forme des matières en suspension (MES).

Selon le graphique ci-contre, la quantité de MES varie entre 2 et 10 mg/l en moyenne, avec parfois des pics à 25 mg/l. à la station des Jacquets, ces fluctuations sont plus faibles que sur le reste du bassin.

La turbidité est soumise à de fortes variations temporelles. Il ne semble pas qu'il y ait de relation avec la salinité ou les débits des cours d'eau. En revanche, l'influence des conditions météorologiques, et plus particulièrement du vent qui provoque la remise en suspension des sédiments par l'intermédiaire du clapot, a pu être mise en évidence.

- Evolution de la turbidité à la station des Jacquets (en NTU) :



#### ■ Oxygène dissous :

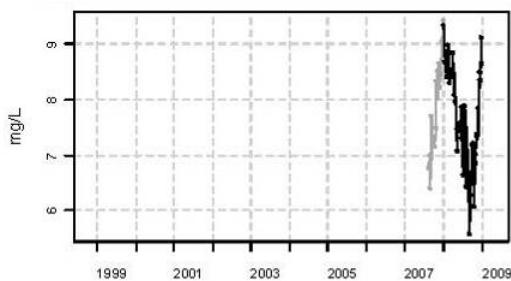
La teneur en oxygène dissous est un paramètre vital qui gouverne la majorité des processus biologiques des écosystèmes aquatiques.

En dessous de certaines concentrations, de nombreuses espèces vivantes meurent. Les concentrations en oxygène dissous dans l'eau de mer dépendent des facteurs physiques (température, salinité, mélange des masses d'eau), chimiques (oxydation) et biologiques (photosynthèse et respiration).

La mesure de l'oxygène dissous est cruciale, notamment à la suite d'effervescences phytoplanctoniques dont la décomposition peut conduire à une anoxie (épuisement en oxygène dissous) du milieu.

À la station des Jacquets, les teneurs en oxygène dissous sont comprises entre 5 (en été) et 10 mg/l (en hiver). Ces concentrations sont assez voisines des valeurs de saturation. C'est particulièrement le cas pour les stations plus océaniques. En revanche, sur les crassats ou les petits esteys autour de l'île, riches en matière organique, les concentrations en oxygène dissous sont sûrement plus faibles.

- Evolution de l'oxygène dissous à la station des Jacquets :

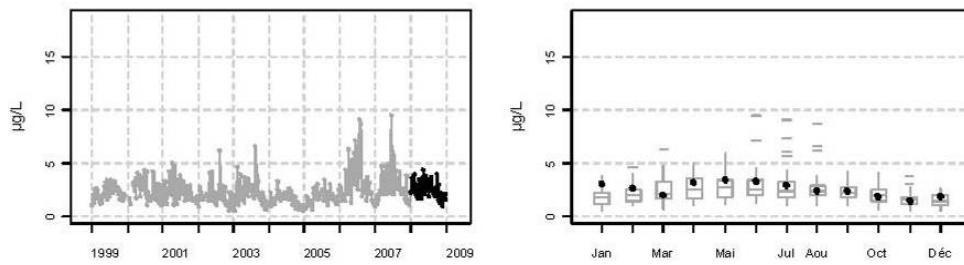


#### ■ Chlorophylle

La mesure de la chlorophylle permet de quantifier la biomasse phytoplanctonique présente dans le milieu.

À la station des Jacquets, les teneurs varient autour de 2 mg/l, avec un cycle saisonnier qui se caractérise par une floraison printanière en liaison avec les augmentations du rayonnement solaire journalier, des températures de l'eau et des concentrations en sels nutritifs. L'intensité des maxima printaniers est très variable. Certaines années, les concentrations peuvent atteindre 10 mg/l de chlorophylle (2006-2007). D'autres années présentent un bloom printanier très réduit, voire inexistant (2004-2005-2008).

- Evolution de chlorophylle a à la station des Jacquets :

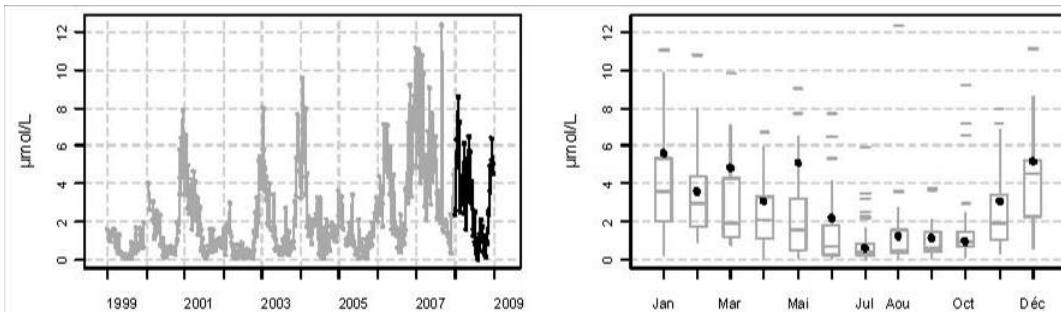


- Nutriments :

Le terme "nutriments" désigne l'ensemble des composés nécessaires à la nutrition du phytoplancton dont les principaux sont le nitrate, le nitrite, l'ammonium, le phosphate et le silicate. Les nutriments sont naturellement présents dans le milieu (lessivage des sols, dégradation de la matière organique). Des concentrations excessives peuvent avoir pour origine les rejets urbains (stations d'épuration), industriels (industries agroalimentaires, laveries etc.), domestiques (lessives), ou agricoles (engrais). Si les nutriments ne sont pas directement toxiques pour le milieu marin, l'augmentation des flux déversés en zone côtière peut être considérée comme une pression à l'origine de nuisances indirectes (augmentation de la biomasse chlorophyllienne, changement des espèces phytoplanctoniques dominantes, développement massif de macroalgues etc.) pouvant conduire au phénomène d'eutrophisation.

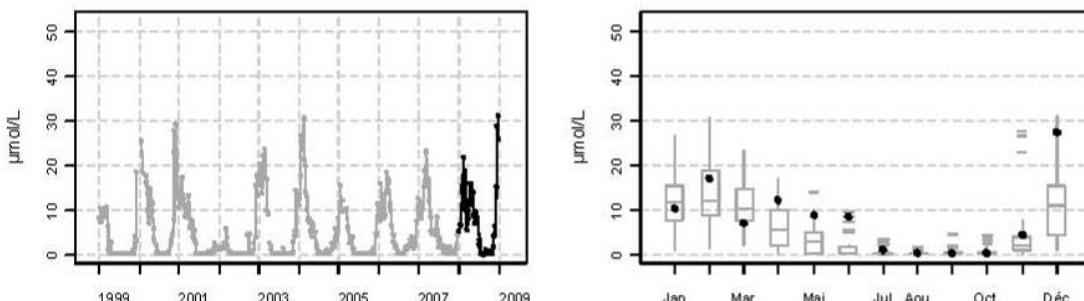
Les concentrations en ammonium sont en moyenne voisines de 1 à 5 µmol/l, mais elles peuvent exceptionnellement dépasser 10 µmol/l. Les valeurs maximales sont observées en période de crue, principalement en hiver et/ou au printemps.

- Evolution de l'ammonium à la station des Jacquets :



Les concentrations en nitrate présentent les mêmes fluctuations, avec des concentrations faibles en été, voire nulles, et des concentrations atteignant 30 µmol/l en hiver. Comme l'ammonium, ce paramètre est étroitement lié au régime de crue des rivières, en particulier à l'intérieur du bassin.

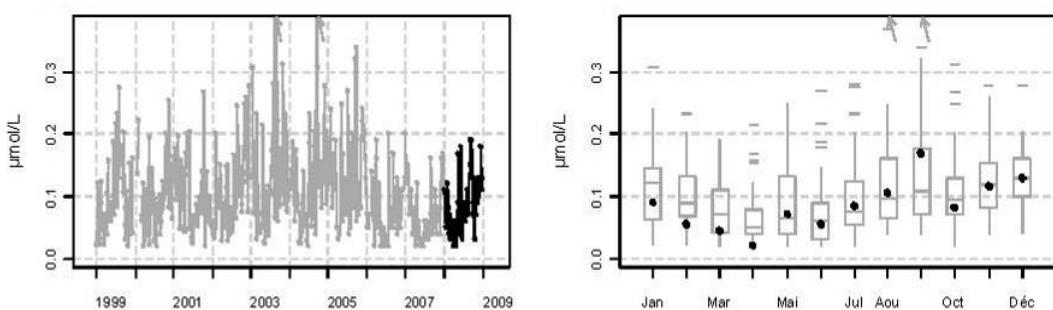
- Evolution des nitrites+nitrates à la station des Jacquets :



Les concentrations en phosphates sont très faibles, situées autour de 0,1 µmol/l. C'est au printemps

que ces concentrations sont les plus faibles.

- Evolution des phosphates à la station des Jacquets



### **Annexe 19. Tableau de classification des eaux de baignade (Agence régional de santé)**

La surveillance porte sur les germes indicateurs de la contamination fécale et l'aspect physico-chimique de l'eau (huiles minérales, mousse, phénol). Le tableau ci-contre résume le principe de classification des eaux de baignade.

<b>A</b>	<b>Eaux de bonne qualité</b>	<b>B</b>	<b>Eaux de qualité moyenne</b>
	au moins 80 % des résultats en E. coli sont inférieurs ou égaux au nombre guide (100/100 ml); et au moins 95 % des résultats en E. coli sont inférieurs ou égaux au nombre impératif (2000/100 ml); et au moins 90 % des résultats en streptocoques* fécaux sont inférieurs ou égaux au nombre guide (100/100 ml).		L'eau est de qualité moyenne lorsque le nombre impératif fixé par la directive pour les E. coli est respecté dans au moins 95 % des prélèvements (2000/100 ml), les conditions relatives aux nombres-guides n'étant pas vérifiées.
Les eaux classées en catégorie A ou B sont conformes aux normes microbiologiques européennes			
<b>C</b>	<b>Eaux polluées momentanément</b>		
	L'eau des points de surveillance pour laquelle la fréquence de dépassement du nombre impératif pour E. coli est comprise entre 5 % et 33,3 % est considérée comme pouvant être momentanément polluée.		
Les eaux classées en catégorie C ou D ne sont pas conformes aux normes microbiologiques européennes			
<b>D</b>	<b>Eaux de mauvaise qualité</b>		
	Lorsque, pour le paramètre E. coli, les conditions relatives au nombre impératif sont dépassées au moins une fois sur trois, l'eau correspondante est considérée comme de mauvaise qualité.		

**Annexe 20. : Tableau récapitulatif des analyses des échantillons d'eau par rapports aux valeurs de l'arrêté du 25 janvier 2010 sur les eaux littorales**

<b>Nature de l'essai</b>	<b>Méthode</b>	<b>n° de l'échantillon</b>	<b>Résultat</b>	<b>Bon état (Arrêté 25 janvier 2010 -eaux littorales)</b>
Chlorophylle	NF T 90-117	1	1,3 mg/m3	5 à 10 mg/m3
		2	3,7 mg/m3	
		3	3,3 mg/m3	
		5	1,7 mg/m3	
		6	2,0 mg/m3	

<b>Nature de l'essai</b>	<b>Méthode</b>	<b>n° de l'échantillon</b>	<b>Résultat</b>	<b>Valeur de référence (Arrêté 25 janvier 2010 - eaux littorales)</b>
Oxygène dissous	NF EN 25813	1	8,25 mg/l	8.33 mg/L
		2	7,20 mg/l	
		3	8,90 mg/l	
		5	8,95 mg/l	
		6	8,05 mg/l	

<b>Nature de l'essai</b>	<b>Méthode</b>	<b>n° de l'échantillon</b>	<b>Résultat</b>	<b>Moyenne annuelle autorisée (mg/l) (eaux côtières et de transition)</b>	<b>Valeur maximum autorisée (mg/l) (eaux côtières et de transition)</b>
Nickel	ICP-AES (NF EN ISO 11885)	1	<0,010 mg/l	0.02 mg/l	
		2	<0,010 mg/l		
		3	<0,010 mg/l		
		5	<0,010 mg/l		
		6	<0,010 mg/l		
Plomb	Méthode interne	1	<0.001 mg/l	0.0072 mg/l	
		2	<0.001 mg/l		
		3	0.001 mg/l		
		5	<0.001 mg/l		
		6	<0.001 mg/l		
Mercure	Fluorescence (NF EN ISO)	1	<0,00005 mg/l	0.00005 mg/l	0.00007 mg/l

<i>Nature de l'essai</i>	<i>Méthode</i>	<i>n° de l'échantillon</i>	<i>Résultat</i>	<i>Moyenne annuelle autorisée (mg/l) (eaux côtières et de transition)</i>	<i>Valeur maximum autorisée (mg/l) (eaux côtières et de transition)</i>
Cadmium	Méthode interne	17852)	2	<0,00005 mg/l	
			3	<0,00005 mg/l	
			5	<0,00005 mg/l	
			6	<0,00005 mg/l	
			1	<0,0001 mg/l	
			2	<0,0001 mg/l	
			3	<0,0001 mg/l	0.0002 mg/l
			5	<0,0001 mg/l	
			6	<0,0001 mg/l	

**Annexe 21. Tableau récapitulatif des analyses des échantillons d'eau selon les valeurs du CQEL (1/2)**

**Qualité 1B** : eau de qualité légèrement moindre,

**Qualité 2** : eau de qualité passable dont la qualité se dégrade pour un ou plusieurs paramètres,

**Qualité 3** : eau de qualité médiocre dont un ou plusieurs paramètres dépassent les valeurs normales,

**Qualité HC** : eau hors classe dépassant la valeur maximale tolérée en classe 3 pour un ou plusieurs paramètres.

Nature de l'essai	Méthode	Echantillon	Résultat	CQEL				
				1A	1B	2	3	Hc
Pourcentage de saturation en oxygène*		1	95.80%					
		2	83.30%					
		3	103.00%	90 à 110%	90 à 110%	80-90 et 110-120	70-80 et 120-130	<70 ou >30
		5	104.30%					
		6	93.30%					
Matières en suspension totales Filtre PALL type A/C	Méthode IFREMER	1	8,10 mg/l					
		2	22,5 mg/l					
		3	9,85 mg/l	<5 mg/l	5 à 10 mg/l	10 à 20 mg/l	20 à 30 mg/l	
		5	28,6 mg/l					
		6	9,30 mg/l					
Ammonium en NH4	Méthode IFREMER	1	0,056 mg/l					
		2	0,012 mg/l					
		3	<0,005 mg/l	<0.02 mg/l	0.02-0.05 mg/l	0.05-0.1 mg/l	0.1-0.15 mg/l	
		5	0,102 mg/l					
		6	0,071 mg/l					

**Annexe 22. Tableau récapitulatif des analyses des échantillons d'eau selon les valeurs du CQEL (2/2)**

Nature de l'essai	Méthode	Echantillon	Résultat	CQEL				
				1A	1B	2	3	Hc
Nitrates en NO <sub>3</sub>	Méthode IFREMER	1	<0,10 mg/l	<0.5 mg/l	0.5-1 mg/l	1 à 2 mg/l	2 à 3 mg/l	
		2	0,18 mg/l					
		3	<0,10 mg/l					
		5	0,29 mg/l					
		6	0,13 mg/l					
		1	0,153 mg/l					
Orthophosphates en PO <sub>4</sub>	Méthode IFREMER	2	0,198 mg/l	<0.03 mg/l	0.03-0.06 mg/l	0.06-0.1 mg/l	0.1-0.2 mg/l	
		3	0,035 mg/l					
		5	0,124 mg/l					
		6	0,123 mg/l					
		1	36.6					
		2	20.7					
Salinité (o/oo)	Méthode IFREMER	3	33.6	15-8	15-38	15-38	15-38	autre
		5	33.8					
		6	33.4					

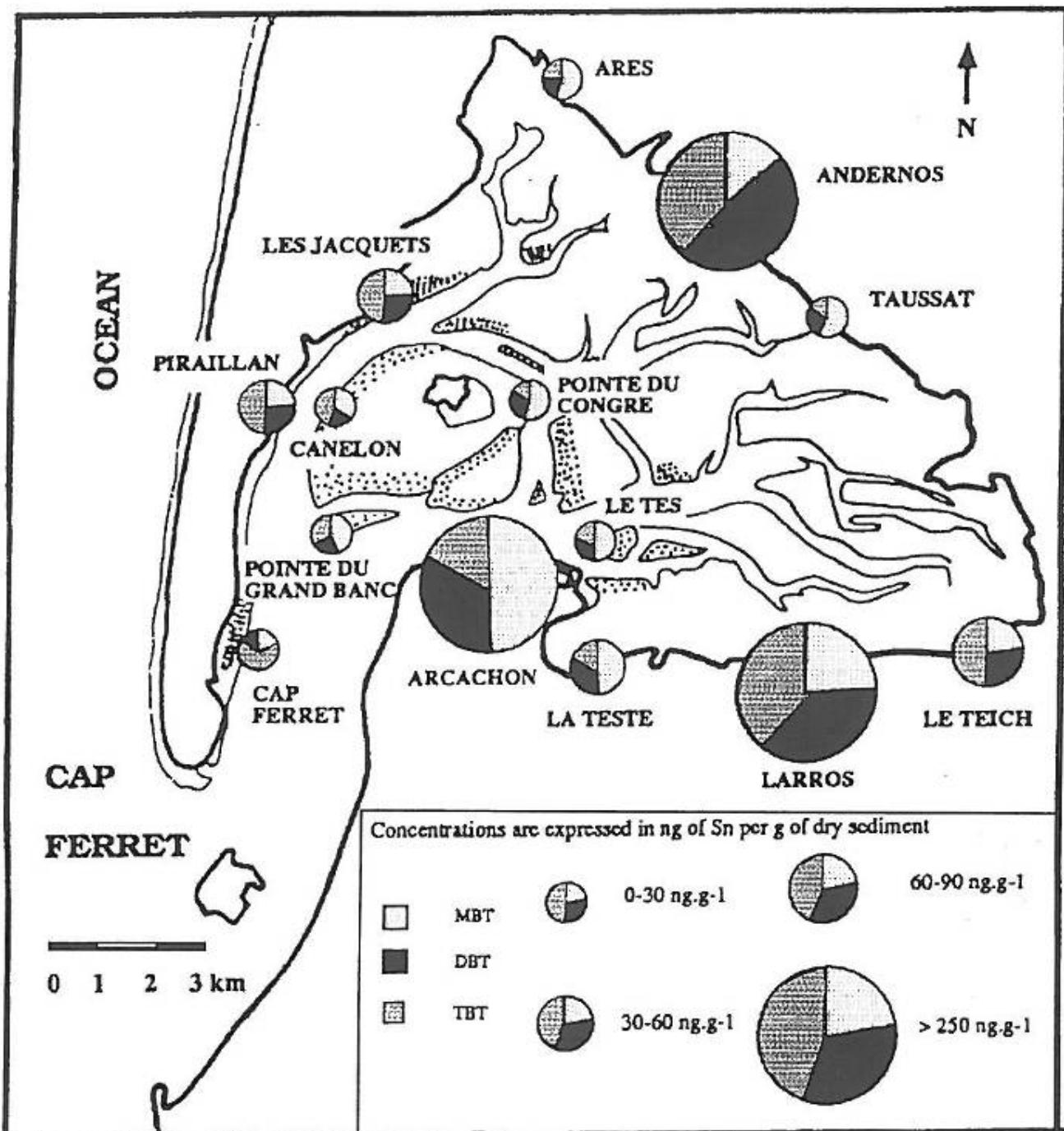
**Annexe 23. Tableau récapitulatif des analyses des échantillons d'eau selon les valeurs de l'arrêté du 25 janvier 2010 sur les eaux douces de surface**

Nature de l'essai	Méthode	Echantillon	Résultat	Limites des classes d'état (Arrêté 25 janvier 2010 - eaux douces de surface)				
				Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
Phosphore total en P	Adaptée NF EN ISO 6878	1	0,09 mg/l	<0.05 mg/l	0.05-0.2 mg/l	0.2-0.5 mg/l	0.5-1 mg/l	
		2	0,09 mg/l					
		3	0,03 mg/l					
		5	0,06 mg/l					
		6	0,06 mg/l					
		1	4,25 mg/l					
Carbone organique dissous en C	NF EN 1484	2	4,60 mg/l	<5 mg/l	5 à 7 mg/l	7 à 10 mg/l	10 à 15 mg/l	
		3	2,36 mg/l					
		5	3,06 mg/l					
		6	2,55 mg/l					
		1	0,014 mg/l					
		2	0,015 mg/l					
Nitrites en NO <sub>2</sub>	Méthode IFREMER	3	0,015 mg/l	<0.1 mg/l	0.1-0.3 mg/l	0.3-0.5 mg/l	0.5-1 mg/l	>1 mg/l
		5	0,013 mg/l					
		6	0,010 mg/l					

**Annexe 24. Tableau récapitulatif des analyses des échantillons d'eau selon les valeurs de l'arrêté du 25 janvier 2010 sur les eaux douces de surface**

<i>Nature de l'essai</i>	<i>Méthode</i>	<i>n° de l'échantillon</i>	<i>Résultat</i>	<i>NQE moyenne annuelle mg/l (Arrêté 25 janvier 2010 - eaux douces de surface)</i>
Arsenic	Méthode interne	1	0,002 mg/l	0.0042 mg/l
		2	0,003 mg/l	
		3	0,002 mg/l	
		5	0,002 mg/l	
		6	0,003 mg/l	
		1	<0,001 mg/l	0.0014 mg/l
Cuivre en Cu	Méthode interne	2	<0,001 mg/l	
		3	<0,001 mg/l	
		5	<0,001 mg/l	
		6	0,002 mg/l	
		1	0,0009 mg/l	0.0034 mg/l
		2	0,0017 mg/l	
Chrome	ETAAS	3	0,0010 mg/l	
		5	0,0010 mg/l	
		6	0,0008 mg/l	
		1	<0,010 mg/l	0.0031 mg/l
		2	<0,010 mg/l	
		3	<0,010 mg/l	
Zinc	ICP-AES (NF EN ISO 11885)	5	<0,010 mg/l	
		6	<0,010 mg/l	

**Annexe 25. Concentrations des composés organiques dans les sédiments superficiels du Bassin d'Arcachon (Sarradin P.M., Astruc A., Desauziers V., Pinel R., Astruc M., 1991)**



## Annexe 26. Présentation synthétique des polluants organiques (Ifremer, 1997)

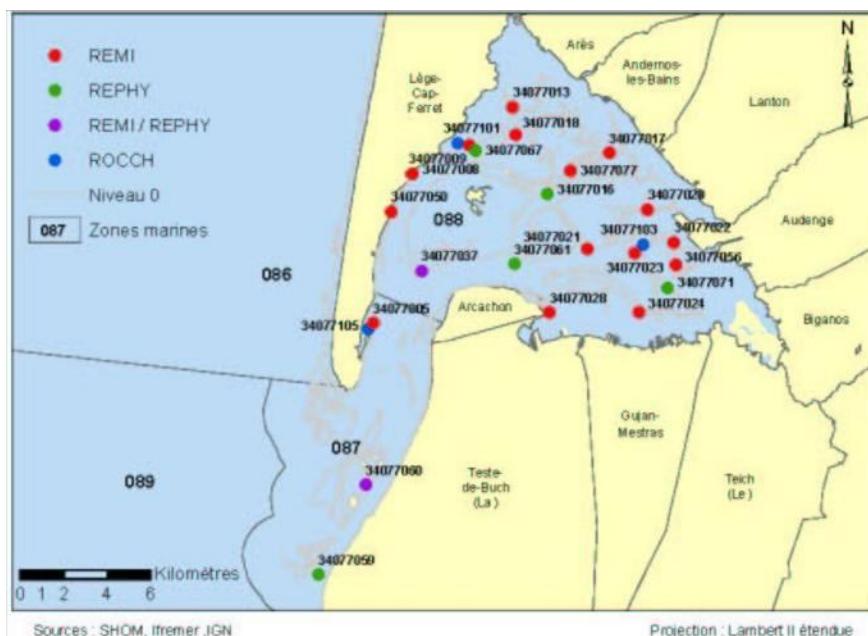
Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) entrent pour 15 à 20 % dans la composition des pétroles bruts. S'ils existent à l'état naturel dans l'océan, leur principale source est anthropique et provient de la combustion des produits pétroliers. Certaines de ces molécules sont réputées pour avoir des propriétés cancérigènes.

Les polychlorobiphényles (PCB) sont des produits chimiques qui étaient utilisés au début du siècle dans les peintures, les encres et certains revêtements muraux.

Leur toxicité avérée a conduit à limiter leur utilisation dans les années 60. Certaines de ces molécules présentent des propriétés toxiques pouvant se traduire par des effets cancérigènes et mutagènes.

Les produits phytosanitaires sont le plus souvent des composés organiques de synthèse utilisés comme pesticides (insecticides, herbicides...) dont le Diphenyl-Trichloroéthane (DDT) et le DDD + DDE, qui en sont des produits de dégradation, le lindane.

## Annexe 27. Localisation des points de mesure des réseaux ROCCH, REMI et REPHY (Ifremer)

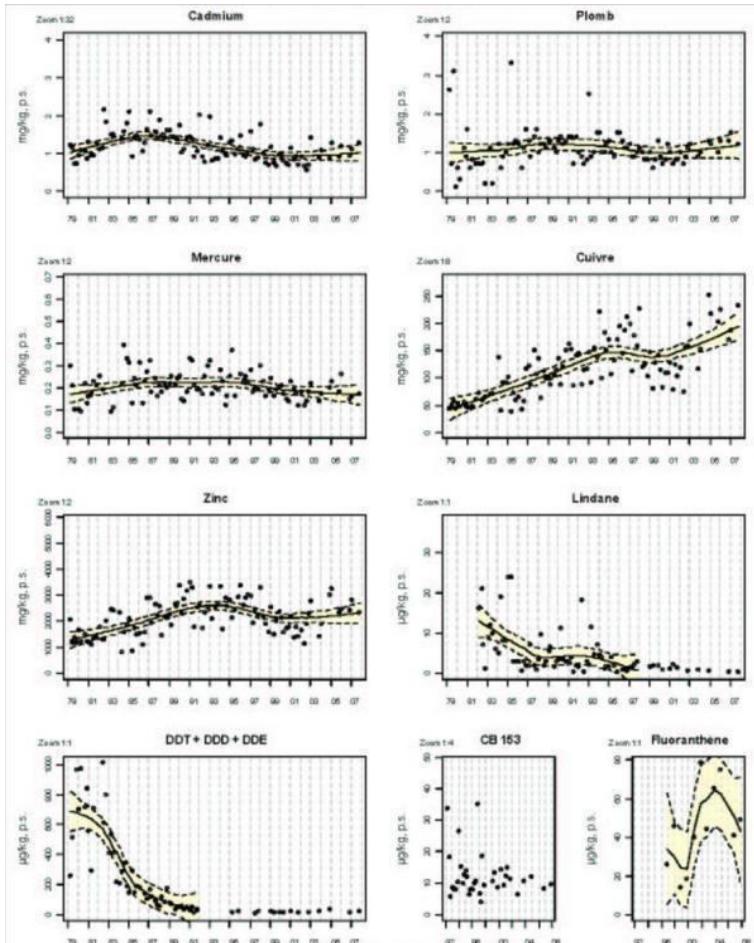


## Annexe 28. Concentration des contaminants dans les coquillages à la station des Jacquets (ifremer)

Ces mollusques possèdent en effet, comme de nombreux organismes vivants, la propriété de concentrer les contaminants présents dans le milieu où ils vivent.

Les teneurs en métaux lourds (argent, cadmium, cuivre, chrome, mercure, nickel, plomb, vanadium, zinc), en insecticides (DDT, lindane), en composés organochlorés (PCB) et hydrocarbures (HAP représentés par le fluoranthène) sont analysés à la station des Jacquets (la plus proche de l'île aux Oiseaux). Les médianes des concentrations mesurées sont comparées à la médiane nationale.

Les teneurs en cadmium, en mercure et PCB 153 sont relativement stables et inférieures à la médiane nationale (comme pour l'argent).

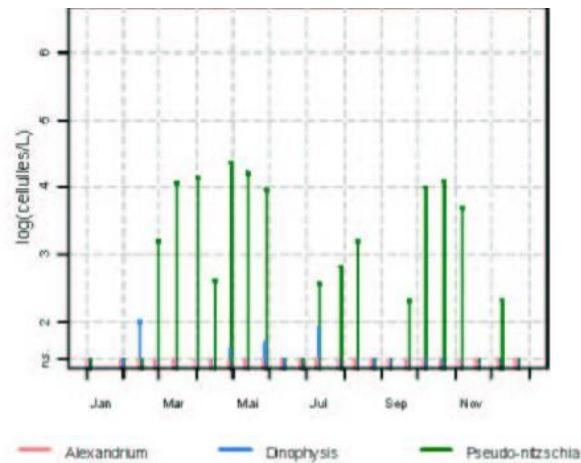


Depuis 2001, les teneurs en plomb et en zinc montrent une légère augmentation et on constate aussi une nette augmentation pour le cuivre. Ces paramètres sont relativement du même ordre que la médiane nationale, ou légèrement supérieur (comme c'est le cas pour le chrome, le nickel et le vanadium).

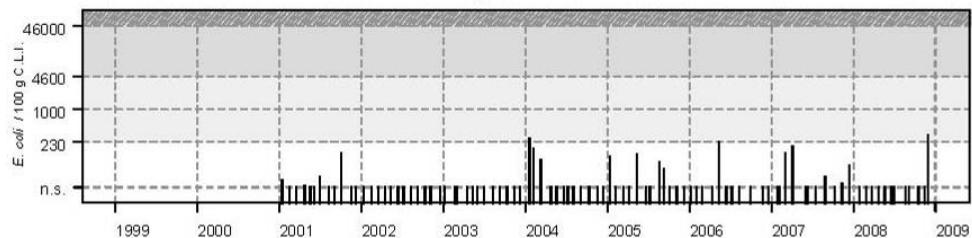
Les concentrations en insecticides (lindane et DDT + DDD + DDE) présentent une évolution nettement décroissante en début de période ?, tendance toujours perceptible quoique moins marquée à partir du début des années 1990. Pour le lindane, la médiane des concentrations est inférieure à la médiane nationale.

Les contaminations des huîtres de tous les sites du Bassin d'Arcachon par le cuivre et le fluoranthène pourrait être associée aux bateaux, via les peintures anti-salissures (pour le cuivre) et la combustion des carburants (en ce qui concerne le fluoranthène).

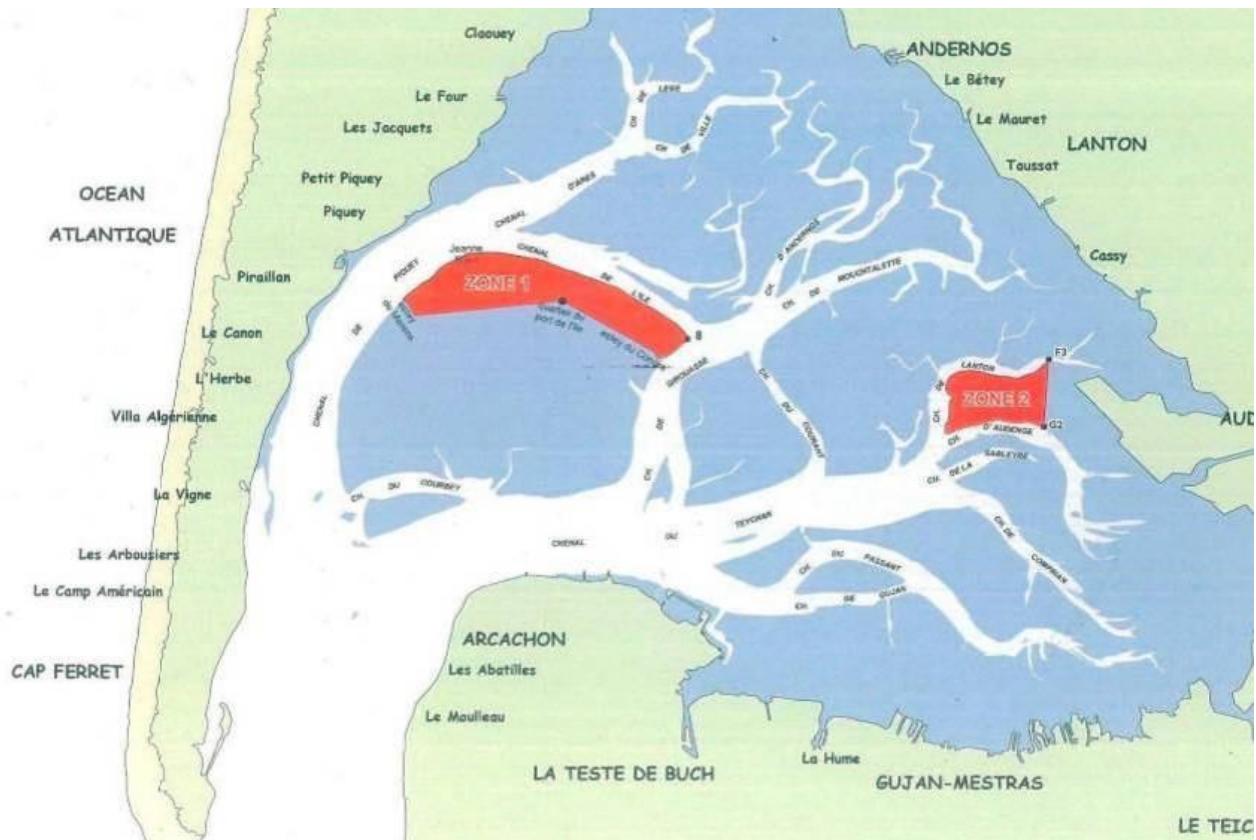
**Annexe 29. Graphique de l'abondance des flores toxiques à la station des Jacquets (Ifremer)**



**Annexe 30. Quantité d'Escherichia Coli à la station des Jacquets (Ifremer)**



## **Annexe 31. Localisation des zones de pêche à la palourde interdites (Préfecture Maritime de l'Atlantique, 2009)**



## Annexe 32. Méthodologies d'analyse de la position du crassat et l'évolution du trait de côte

### Méthodologie

L'objectif de ce chapitre est de comprendre le fonctionnement hydrosédimentaire du littoral, afin de déterminer la position future du rivage de l'île aux Oiseaux. Pour cela, les évolutions suivantes ont été étudiées :

- Analyse de la position du crassat en relation avec la divagation des chenaux ;
- Analyse de l'évolution passée du trait de côte de l'île.

#### Méthodologie pour l'analyse de la position du crassat

La position du crassat a été étudiée à partir de l'analyse de la divagation des chenaux<sup>7</sup>. Cela a été étudié à partir des différentes cartes fournies dans le Tome I de l'étude intégrée du Bassin d'Arcachon et issues de levés bathymétriques anciens. Ces cartes donnent la position de l'isobathe 0 m CM pour 1704, 1826 et 1993. Elles ont été complétées avec la cartographie de la position du crassat à partir de l'orthophotoplan de 2005 fourni par le SIBA. Pour cela, nous avons repéré la limite de l'eau. Malgré une prise de vue à basse-mer, il se peut que cette limite ne corresponde pas tout à fait à l'isobathe 0 m CM.

Les caractéristiques des courants observés dans les différents chenaux et crassats entourant l'île aux Oiseaux sont résumées ci dessous (Sogreah, 2002) :

- **Le chenal de l'Île** présente une courantologie perturbée sur sa portion Est, correspondant à une zone tourbillonnaire. Les vitesses y sont faibles, ne dépassant pas 0,25 m/s quelque soit le coefficient de marée, ce qui **favorise les phénomènes de sédimentation vaseuse sur cette zone**. Sur la portion Ouest, les vitesses sont plus fortes, de l'ordre de 0,25-0,50 m/s en morte-eau et atteignant 0,5-0,75 m/s en vive-eau, au niveau de la confluence avec le chenal du Piquey.
- **Dans le chenal du Piquey**, les courants sont nettement alternatifs durant la marée, orientés parallèlement à l'axe longitudinal du chenal. Lors d'une marée de morte-eau, les vitesses maximales sont de l'ordre de 0,25-0,75 m/s. En vive-eau, elles peuvent atteindre 1,0 m/s. Quelque soit le coefficient de marée, les vitesses les plus fortes s'observent préférentiellement au jusant.
- **Le chenal du Courbey** par sa configuration traversière est soumis à un faible hydrodynamisme. Dans sa partie interne, les courants sont faibles (en particulier au jusant), avec des vitesses inférieures à 0,5 m/s, ce qui **favorise les phénomènes de sédimentation vaseuse**. Sur ses extrémités, les conditions hydrodynamiques sont comparables avec celles du chenal du Piquey à l'Ouest et du Teychan à l'Est.
- **Dans le chenal du Teychan**, les vitesses de courant peuvent atteindre 1,0 à 1,5 m/s en vive-eau. Elles restent inférieures à 1,0

<sup>7</sup> Chenaux de l'Île, du Piquey, de Mapouchet, du Teychan et du Courbey.

m/s en morte-eau. C'est au jusant que les vitesses sont plus intenses.

- **Le chenal de Mapouchet** se caractérise, lors de marées de mortes-eaux, par des vitesses comprises entre 0,25 et 0,5 m/s au flot et entre 0,5 et 0,75 m/s au jusant. En marées de vives-eaux, ces vitesses sont plus intenses. Elles sont de l'ordre de 0,5-0,75 m/s au flot et 0,75-1,0 m/s au jusant (sur la partie Sud).
- **Sur les crassats entourant l'île aux Oiseaux**, les vitesses de courant sont rapidement atténuées. Les vitesses les plus importantes sont comprises entre 0,5 et 0,75 m/s et sont observées sur la portion Sud-Est du crassat, au niveau de la confluence entre les chenaux de Mapouchet et du Teychan.

## Méthodologie pour l'analyse de l'évolution du trait de côte

L'évolution du rivage a été étudiée sur la période 1950-2007, à partir des photographies aériennes suivantes :

- Scans de photographies papiers, achetés auprès de l'IGN, puis géoréférencé par nos soins : 1950, 1965, 1982, 1991 ;
- Orthophotoplans de 2005 fournis par le SIBA ;
- Orthophotoplan de 2007 fourni par l'Observatoire de la Côte Aquitaine (via le BRGM).

Ces photographies ont permis de repérer le trait de côte pour ces différentes années.

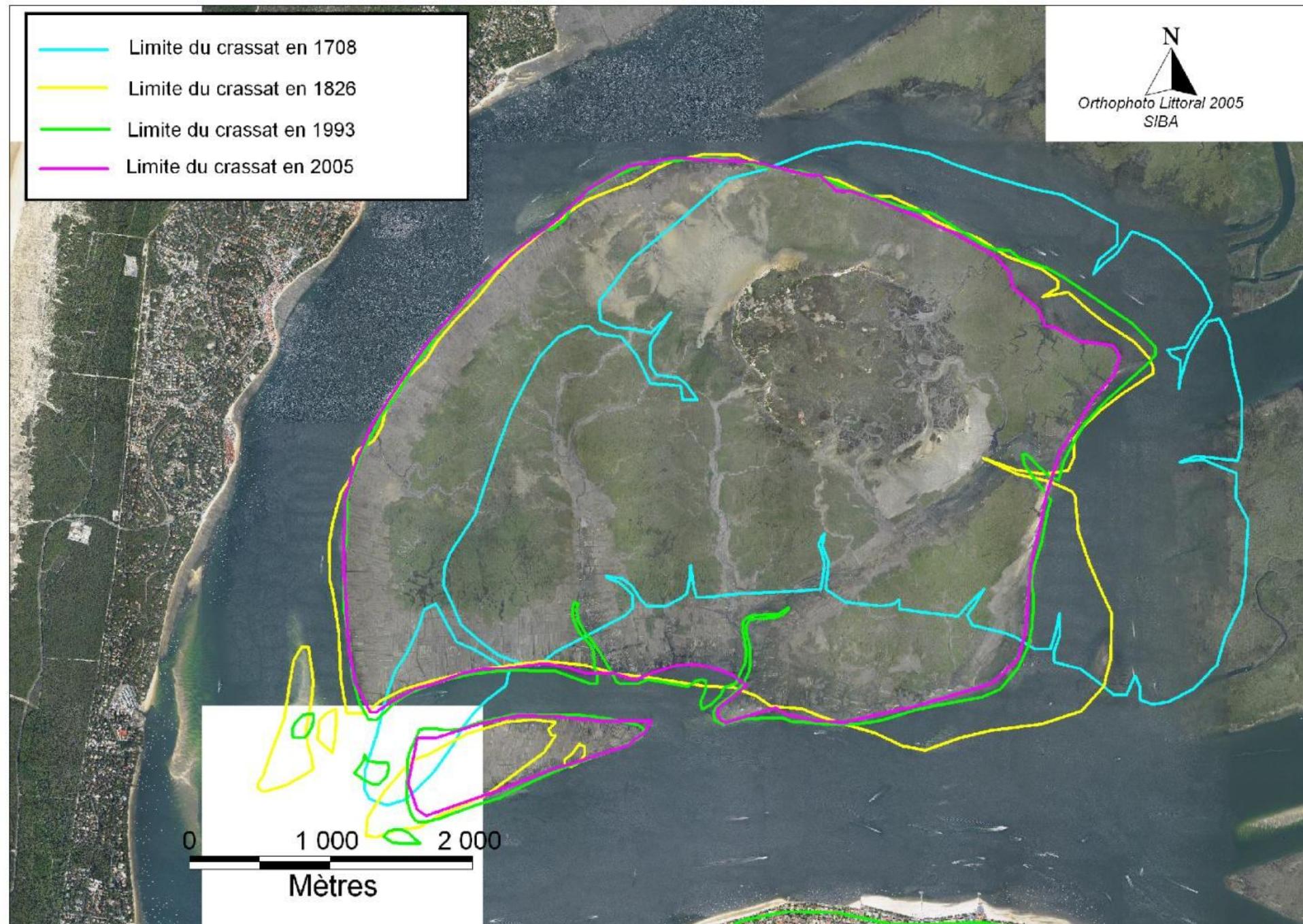
Le trait de côte correspond à la limite entre le domaine marin et le domaine terrestre (limite proche des plus hautes eaux exceptionnelles). De manière pratique et particulièrement dans les zones macrotidales, il est difficile de localiser avec précision le trait de côte, d'autant que pour l'île aux Oiseaux, cette limite n'a pas la même apparence entre les zones de plage et les zones de schorre.

Pour les plages (situées au Nord et à l'Ouest de l'île), le trait de côte a été défini comme étant la position de la végétation sur le haut de plage (souvent matérialisé par les baccharis sur l'île). Pour mieux visualiser les mouvements sédimentaires, nous avons aussi repéré la limite plage de sable - estran sablo-vaseux. Sur les photographies anciennes, cette limite n'a pas toujours été évidente à repérer.

Sur la zone de schorre (situés principalement au Sud et à l'Est de l'île), le trait de côte a été apprécié à partir de la différence de végétation qui se traduit par une végétation plus arbustive sur la zone terrestre. En complément, nous avons aussi analysé la position de la limite schorre-slikke (la slikke étant constituée de /vases nues, contrairement au schorre végétalisé).

La précision de localisation du trait de côte doit être indiquée avec un intervalle d'erreur lié à la présence pas toujours claire et établie de végétation et à d'éventuels décalages lors du géoréférencement des clichés. Cette précision est communément estimée de l'ordre de +/-5m.

## Carte n°8. Position historique du crassat

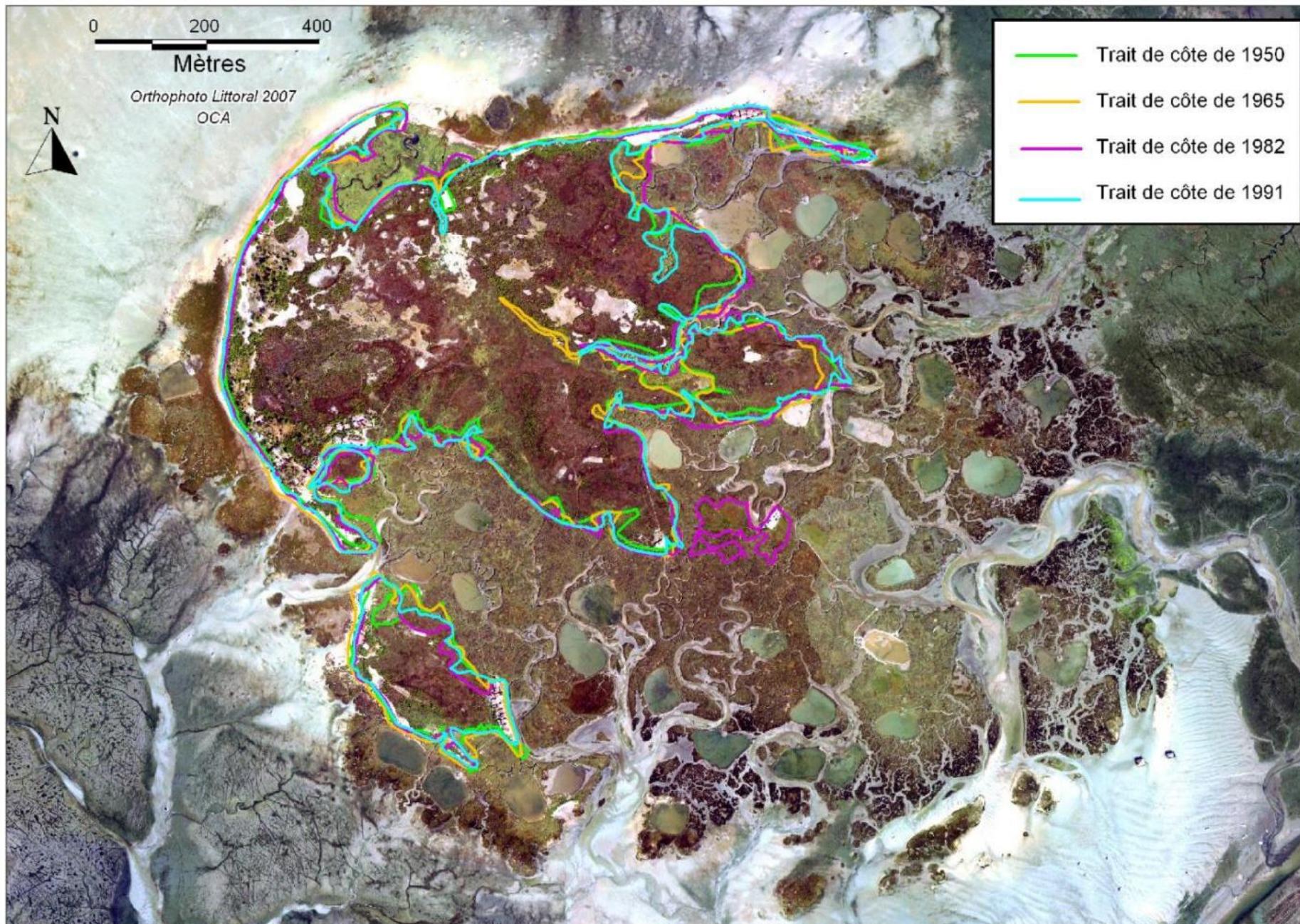


Sources : IGN Orthophoto 2005 / SIBA ; Cartographie: Sogreah, 2010



## Carte n°9. Position historique du trait de côte, 1950-1991

Plan de gestion de l'île aux oiseaux



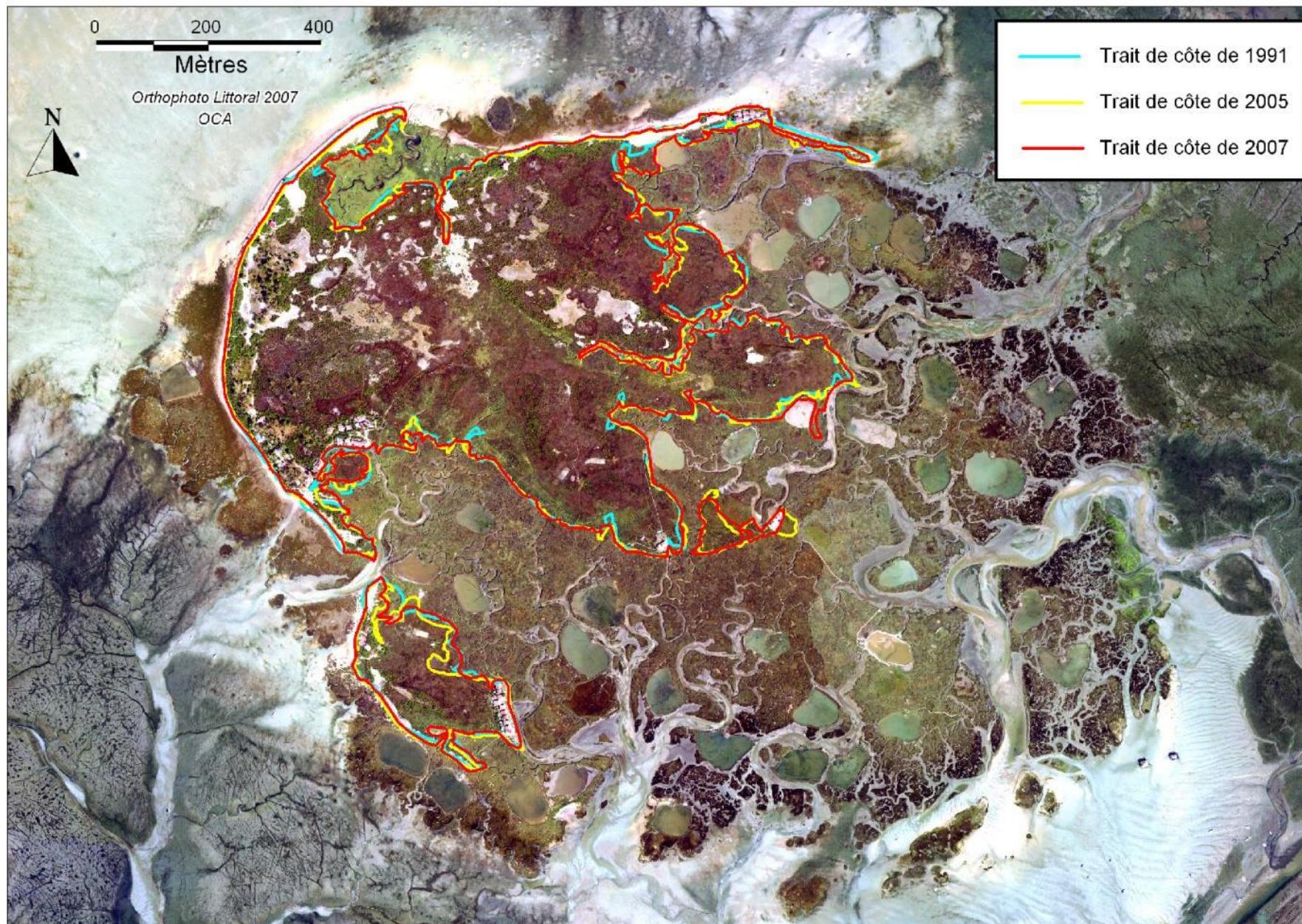
Sources : Orthophoto Littoral 2007 ; Cartographie: Sogreah, 2010

Annexe 35. Position historique du trait de côte, 1991-2007



## Position historique du trait de côte, 1991-2007

Plan de gestion de l'île aux oiseaux



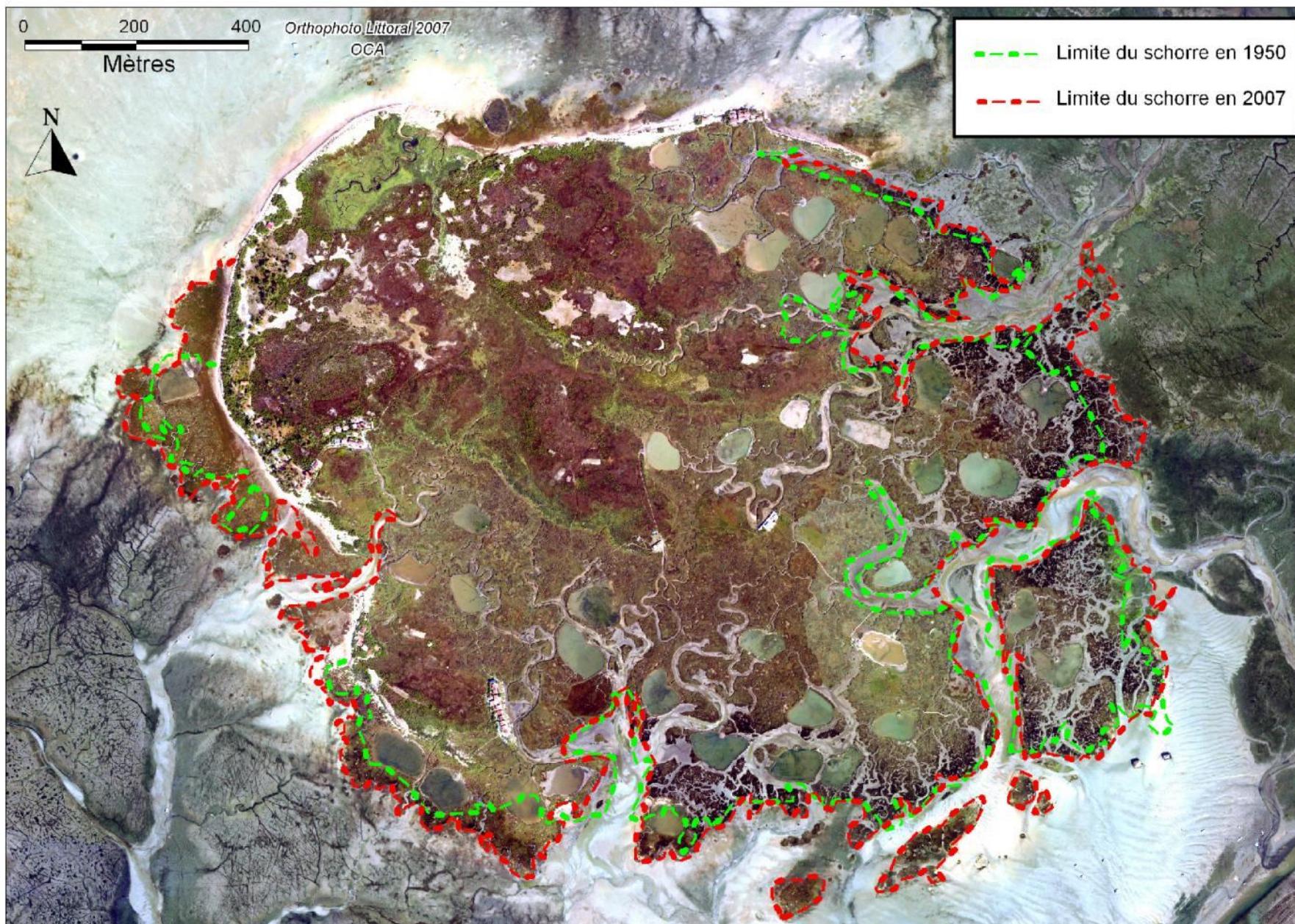
Sources : Orthophoto Littoral 2007 : Cartographie: Sogreah, 2010





## Position du schorre en 1950 et 2007

Plan de gestion de l'île aux oiseaux



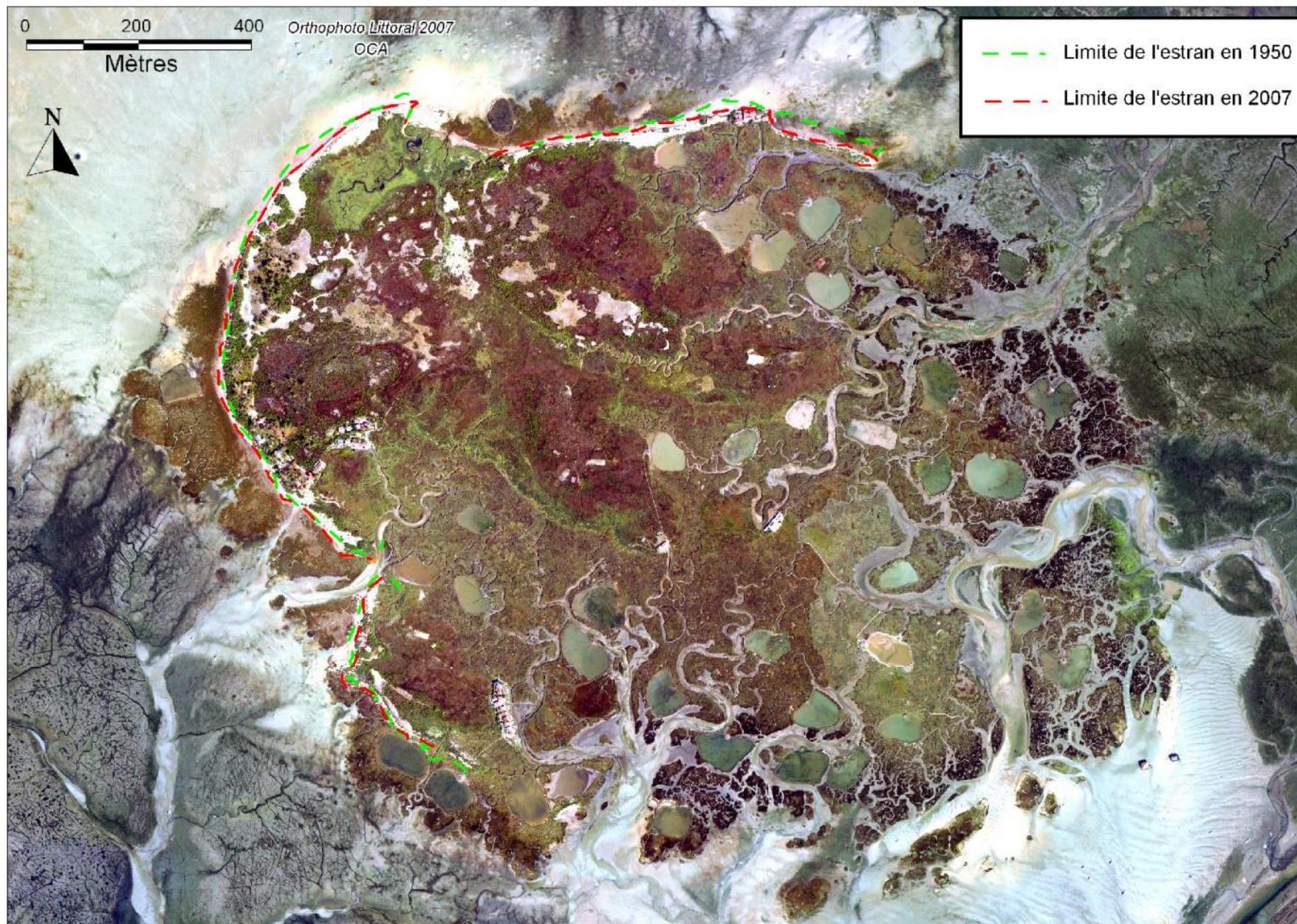
Sources : Orthophoto Littoral 2007 : Cartographie : Sogreah, 2010

Annexe 37. Position de l'estran en 1950 et 2007



## Position de l'estran en 1950 et 2007

Plan de gestion de l'Île aux oiseaux

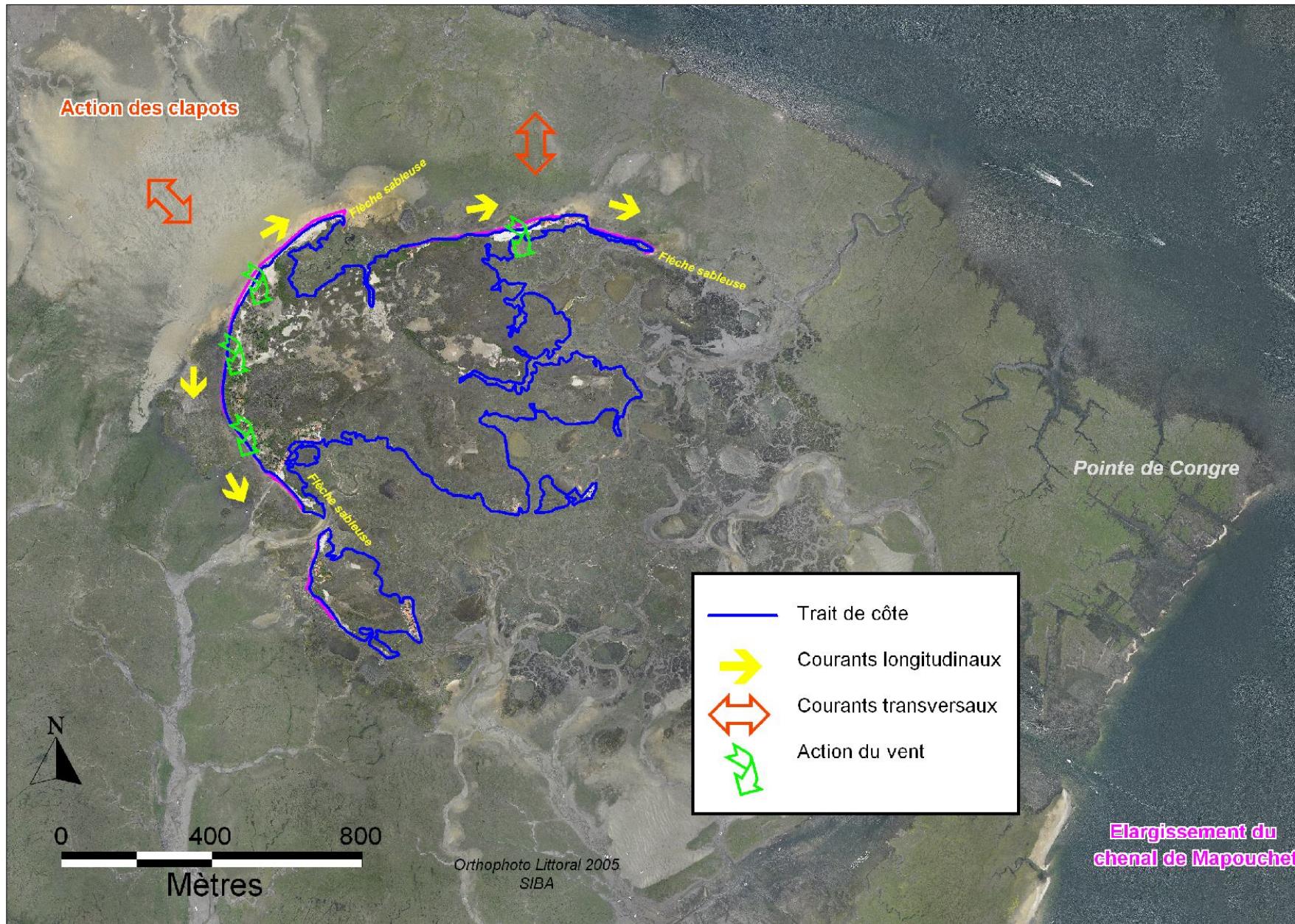


Sources : Orthophoto Littoral 2007 ; Cartographie : Sogreah, 2010



## Schéma du fonctionnement hydrosédimentaire

Plan de gestion de l'Île aux oiseaux



Sources : IGN Orthophoto 2005 / SIBA ; Cartographie: Sogreah, 2010

## **Annexe 39. Méthodologies pour l'analyse des phénomènes de submersion marine**

### **Méthodologie**

L'évaluation de la zone submergée par la mer consiste à déterminer le niveau d'eau atteint pour une occurrence centennale ou pour l'évènement historique extrême si celui-ci est supérieur au niveau centennal. Ce niveau inclut les phénomènes de surcotes météorologiques et est calculée à pleine mer.

La zone submersible et les hauteurs d'eau associées ont ensuite été identifiées par comparaison entre le niveau d'eau extrême de référence (carte page 78) et l'altimétrie des terrains (issue du levé topographique réalisé en septembre 2010). La cartographie qui en résulte a été réalisée pour deux niveaux d'eau de référence :

- Un niveau d'eau extrême pouvant intervenir dans une période proche (sur la base du niveau actuel de la mer),
- Un niveau d'eau extrême incluant la surrélevation de la mer d'ici 2100 ans, liée au réchauffement climatique.

## **Annexe 40. Détermination du niveau d'eau de référence**

Selon le guide des Plans de Prévention des Risques, le niveau d'eau de référence correspond au niveau d'eau atteint pour une période de retour centennale ou pour l'évènement historique extrême si celui-ci est supérieur au niveau centennal.

Par conséquent, dans un premier temps, nous avons cherché à déterminer un niveau théorique de référence de période de retour de 100 ans. En deuxième lieu, nous avons recherché dans les archives des évènements extrêmes et dans la mesure du possible, les niveaux d'eau associés. La comparaison de ces deux niveaux (théorique et mesuré) a permis ensuite de déterminer un niveau d'eau de référence qui servira par la suite de l'étude à définir les zones submersibles par comparaison avec l'altimétrie des terrains.

## **Annexe 41. Estimation du niveau d'eau théorique de période de retour 100 ans**

Le niveau d'eau théorique de référence a été établi à l'aide des informations fournies dans l'étude SHOM/CETMEF de 2008. Cette étude donne les niveaux d'eau rattachés à des périodes de retour incluant à la fois le niveau déterministe de la marée astronomique et le niveau aléatoire des surcotes dépressionnaires.

Ainsi, selon cette étude, le niveau d'eau théorique de période de retour 100 ans à l'entrée du Bassin d'Arcachon, peut être estimé entre 5,08 et 5,28 m CM.

Toutefois, il s'agit d'un niveau d'eau à l'extérieur du bassin qui ne prend pas en compte l'élévation locale due à l'action du vent qui va entraîner une accumulation d'eau en fond de bassin. Par conséquent, à l'intérieur du Bassin d'Arcachon et donc au droit de l'île aux Oiseaux, ce niveau peut être plus important.

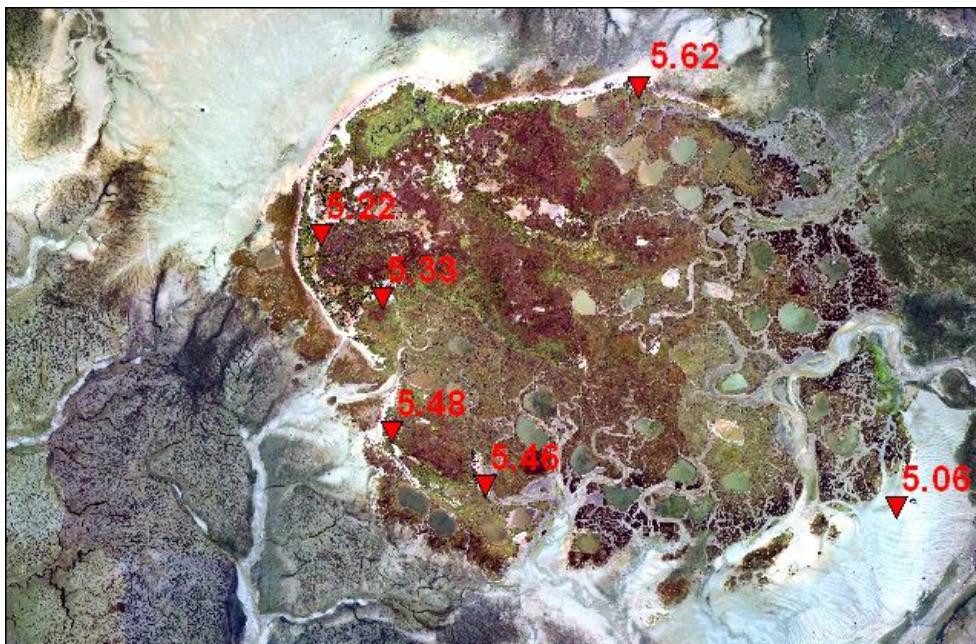
## **Annexe 42. Niveau d'eau extrême de référence retenu**

Rappelons que ce niveau de 5,46m CM a été affecté par le SHOM (« Caractérisation des niveaux marins et modélisation des surcotes pendant le tempête Xynthia », XIèmes Journées Nationales Génie Côtier - Génie Civil) d'une période de retour comprise entre 20 et 50 ans. Comme il s'agit du plus haut niveau historique répertorié, cette valeur est choisie à défaut d'instructions officielles.

Une mise à jour de l'étude SHOM-CETMEF (2008) est en cours. Ce rapport présentera notamment des nouveaux calculs effectués spécifiquement sur le bassin d'Arcachon pour tenir compte de ces particularités.

Les niveaux centennaux établis devront être utilisés lors des prochaines études de submersion sur le site. Ceux-ci pourraient, en première estimation, être compris entre 5,60m et 5,80m CM.

## **Annexe 43. Laisses de crue de la tempête Xynthia sur l'Île aux oiseaux**



## Observatoire photographique de l'Ile aux Oiseaux

L'observatoire photographique de l'Île aux Oiseaux a pour but de faire le bilan régulier de l'évolution du paysage de l'île. Il s'agit, à partir d'un point initial, de conclure d'ici quelques années à la dynamique paysagère du site. En comparaison des différentes photographies faisant apparaître la végétation, l'eau, les éléments du bâti et du petit patrimoine, il s'agira de mettre en évidence les évolutions issues de l'intervention humaine et celles dues au caractère naturel. Ces photographies seront l'occasion de percevoir les lignes de force et les zones sensibles du paysage qui confèrent à l'île son caractère actuel.

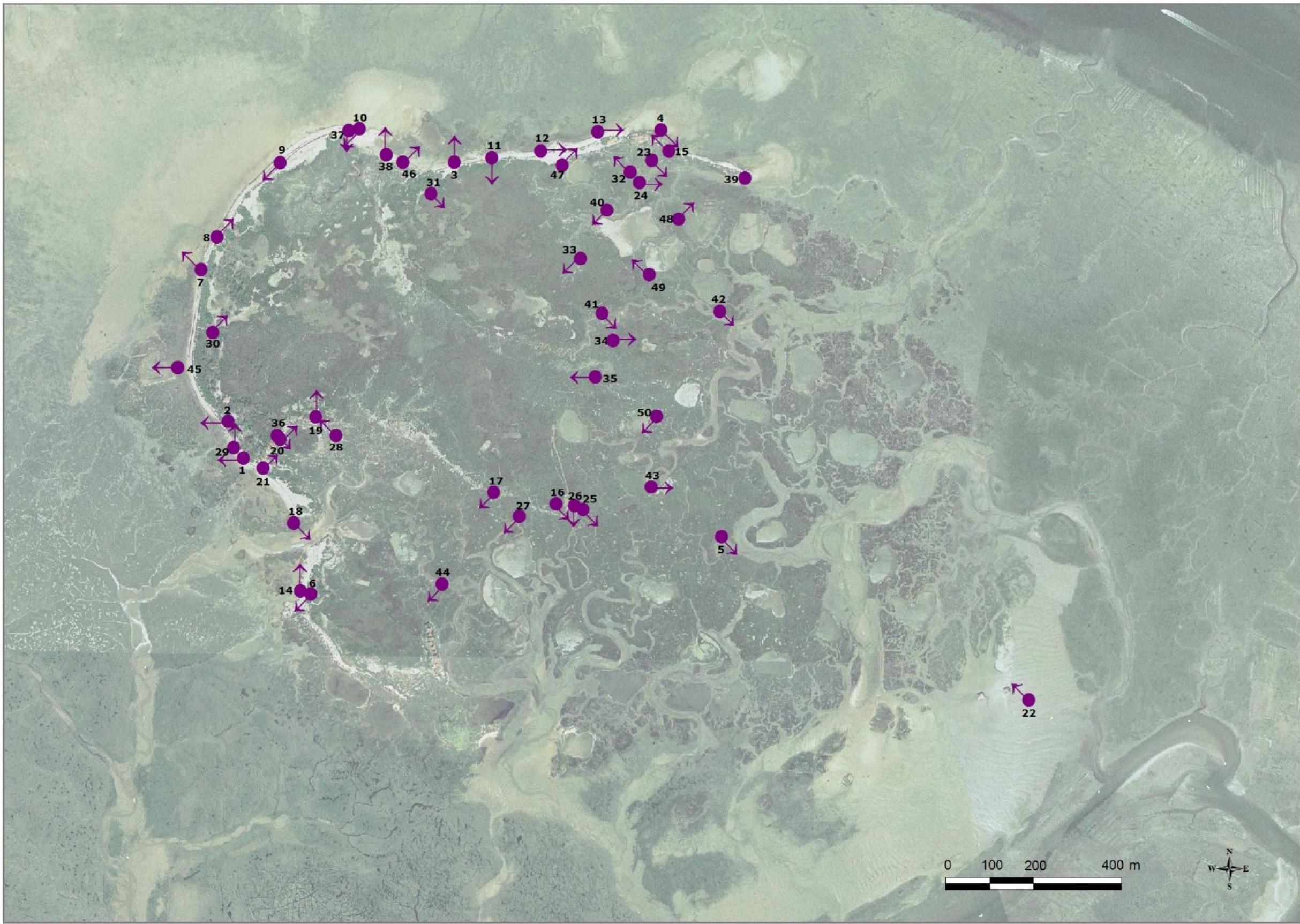
Chaque prise de vue sera à l'avenir photographiée de nouveau, selon une période de retour nécessaire à la lecture des évolutions. A terme et en fonction des constats réalisés, il sera possible de prendre les mesures nécessaires pour encourager les dynamiques positives ou au contraire les ralentir en cas d'observations négatives.

Pour une analyse facilitée, les photographies seront traitées par thématiques :

- Le bassin d'Arcachon vu depuis l'île
- Les grèves
- Les quartiers : cabanes et alentours
- Le petit patrimoine : passerelles et quais
- Les paysages de l'intérieur de l'île : végétation et perspectives
- L'eau sur l'île : les esteys
- L'eau sur l'île : les lacs de tonne.

Chaque prise de vue est associée à une date, des conditions climatiques, des coordonnées GPS, une orientation et un commentaire.

La campagne des 50 photographies suivantes a été réalisée au cours du printemps 2010.



## Le bassin d'Arcachon vu depuis l'île



1



2



3



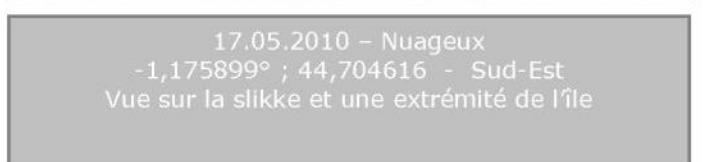
4



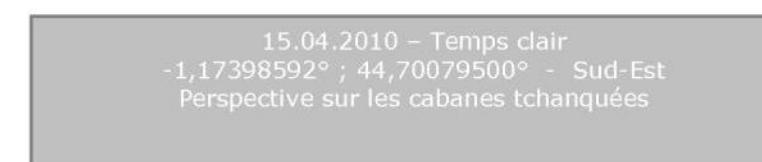
5



6



17.05.2010 – Nuageux  
-1,175899° ; 44,704616 - Sud-Est  
Vue sur la slikke et une extrémité de l'île



15.04.2010 – Temps clair  
-1,17398592° ; 44,70079500° - Sud-Est  
Perspective sur les cabanes tchanquées



15.04.2010 – Ensoleillé  
-1,18451808° ; 44,69570496° - Sud-Ouest  
Vue ouverte sur la pointe du Cap-Ferret

## Les grèves



15.04.2010 – Ensoleillé  
-1,18775808° ; 44,70163299° - Nord-Ouest  
La grève découverte à marée basse



15.04.2010 – Ensoleillé  
-1,18738296° ; 44,70225903° - Nord-Est  
Estran sableux et ouvrages de protection



17.05.2010 – Nuageux  
-1,185815° ; 44,703697° - Sud-Ouest  
Perspective sur la grève à marée basse



15.04.2010 – Ensoleillé  
-1,18379592° ; 44,70439104° - Sud-Ouest  
Estran sableux et vue sur la côte



17.05.2010 – Nuageux  
-1,180292° ; 44,703957° - Sud  
La plage et les tamaris



17.05.2010 – Nuageux  
-1,179025° ; 44,704128° - Est  
Estran sableux et ouvrages de protection



17.05.2010 – Nuageux  
-1,177555° ; 44,704523° - Est  
Estran sableux et ouvrages de protection des cabanes



15.04.2010 – Ensoleillé  
-1,18478988° ; 44,49576103° - Nord  
Estran sableux et ouvrages de protection des cabanes

### Les quartiers : cabanes et alentours



17.05.2010 – Temps clair  
 $-1,175677^\circ$  ;  $44,704234^\circ$  - Nord-Ouest  
 Quartier Port de l'Ile



15.04.2010 – Ensoleillé  
 $-1,17820512^\circ$  ;  $44,69758398^\circ$  - Sud-Est  
 Quartier du Truc Vert



17.05.2010 – Temps clair  
 $-1,179850^\circ$  ;  $44,697743^\circ$  - Sud-Ouest  
 Vue lointaine sur les quartiers du Saous et de l'Ilot



17.05.2010 – Temps clair  
 $-1,185042^\circ$  ;  $44,697012^\circ$  - Sud-Est  
 Quartier de l'Ilot



17.05.2010 – Temps clair  
 $-1,184582^\circ$  ;  $44,698999^\circ$  - Nord  
 Quartier Afrique, cabane privée



15.04.2010 – Ensoleillé  
 $-1,18557108^\circ$  ;  $44,69862897^\circ$  - Nord-Est  
 Quartier Afrique



17.05.2010 – Temps clair  
 $-1,185915^\circ$  ;  $44,698005^\circ$  - Nord-Est  
 Quartier Afrique



13.02.2010 – Temps clair  
 $-1,165629^\circ$  ;  $44,694343^\circ$  - Nord-Ouest  
 Les cabanes tchanquées

## Le petit patrimoine : passerelles et quais



23

17.05.2010 – Temps clair  
-1,176103° ; 44,704048° - Sud-Est  
Quai



24

17.05.2010 – Temps clair  
-1,176408° ; 44,703620°  
Est  
Passerelle



25

17.05.2010 – Temps clair  
-1,177500° ; 44,697503  
Sud-Est  
Passerelle



26

17.05.2010 – Temps clair  
-1,177720° ; 44,697563° - Sud  
Quai



27

17.05.2010 – Temps clair  
-1,179150° ; 44,697325°  
Sud-Ouest  
Passerelle



28

17.05.2010 – Temps clair  
-1,184035° ; 44,698673°  
Nord-Ouest  
Passerelle

## Les paysages de l'intérieur de l'île : végétation et perspectives



29



30



31



32

17.05.2010 – Ensoleillé  
-1,186694° ; 44,698364° - Nord  
Plage, ouvrages de protection et pinède en arrière plan

17.05.2010 – Ensoleillé  
-1,187379° ; 44,700487° - Nord-Est  
Pinède en voie de dégradation

17.05.2010 – Temps clair  
-1,181835° ; 44,703247° - Sud-Est  
Fourrés de *Baccharis halimifolia*

17.05.2010 – Temps clair  
-1,176659° ; 44,703814° - Nord-Ouest  
Vue sur la végétation du marais maritime



33



34



35



36

17.05.2010 – Temps clair  
-1,177861° ; 44,702163° - Sud-Ouest  
Marais maritime et ligne de pins au lointain

17.05.2010 – Temps clair  
-1,176912° ; 44,700669° - Est  
Ouverture au sein d'une végétation dense

17.05.2010 – Temps clair  
-1,177326° ; 44,699978° - Ouest  
Vue sur la végétation du marais maritime

17.05.2010 – Temps clair  
-1,185566° ; 44,698608° - Sud-Est  
Vue sur le lointain depuis le quartier de l'Afriaue

## L'eau sur l'île : les esteys



37



38



39



40

17.05.2010 – Temps clair  
-1,184007° ; 44,704271° - Sud  
Entrée d'un estey vers l'île

17.05.2010 – Temps clair  
-1,183058° ; 44,703926° - Nord  
Estey aux abords de la grève

17.05.2010 – Nuageux  
-1,173650° ; 44,703791° - Sud-Ouest  
Estey à marée descendante

17.05.2010 – Temps clair  
-1,177219° ; 44,703088° - Sud-Ouest  
Estey à marée descendante



41



42



43



44

17.05.2010 – Nuageux  
-1,177225° ; 44,701165° - Sud-Est  
Marais maritime et estey

15.04.2010 – Ensoleillé  
-1,17415584° ; 44,70129702° - Sud-Est  
Estey à marée descendante

15.04.2010 – Ensoleillé  
-1,17574992° ; 44,69797503° - Est  
Estey et quai aux abords d'une cabane

15.04.2010 – Ensoleillé  
-1,18108800° ; 44,69599899° - Sud-Ouest  
Franchissement d'un estey

## L'eau sur l'île : les lacs de tonnes



15.04.2010 – Ensoleillé  
-1,18824696° ; 44,69980203° - Ouest  
Tonne de chasse et lac



15.04.2010 – Ensoleillé  
-1,18260684° ; 44,70380298° - Nord-Est  
Tonne de chasse



15.04.2010 – Ensoleillé  
-1,17844416° ; 44,70387804° - Nord-Est  
Lac de tonne et quartier de Port de l'Île en arrière plan



15.04.2010 – Ensoleillé  
-1,17530100° ; 44,70295896° - Nord-Est  
Tonne de chasse et lac



17.05.2010 – Nuageux  
-1,176041° ; 44,701915° - Nord-Ouest  
Lac de tonne



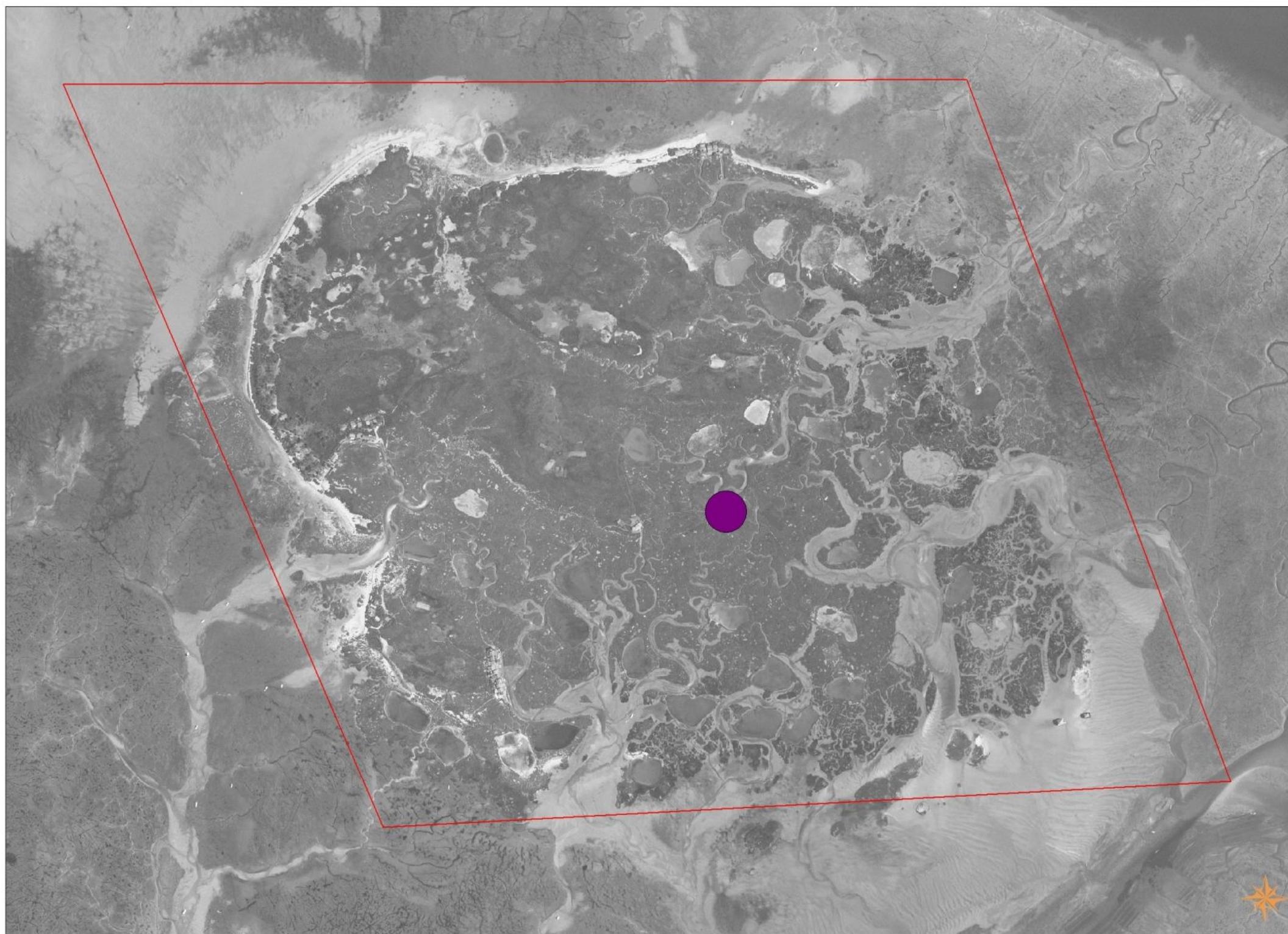
15.04.2010 – Ensoleillé  
-1,17569088° ; 44,69930001° - Sud-Ouest  
Tonne de chasse et lac

Annexe 45. Localisation du site de découverte des entités archéologiques



## Localisation du site de découverte des entités archéologiques

Plan de gestion de l'île aux oiseaux



0 80 160 400 m

## **Annexe 46. L'état des connaissances et des données de flore et faune marines disponibles**

De nombreuses études ont été menées sur la description de la faune et de la flore du Bassin d'Arcachon ainsi que sur son fonctionnement écologique.

De part leur importance, les herbiers de zostères et leur faune associée ont fait l'objet de recherches approfondies (Amanieu, 1967 ; Auby, 1991 ; Blanchet, 2004). Par ailleurs, un suivi stationnel (tous les ans) et surfacique (tous les 6 ans) est effectué dans le cadre de la Directive Cadre sur l'Eau (Auby et al., 2008 ; 2009 ; 2010). La plupart de ces études intègrent tout ou partie de l'Île aux Oiseaux mais aucune d'entre elles semble cibler strictement l'Île aux Oiseaux. Cependant, elles donnent une image assez précise de la situation des herbiers et de la macrofaune benthique de l'Île aux Oiseaux. La réalisation d'études complémentaires concernant les zostères et la macrofaune benthique ne semblent pas opportunes.

Les espèces introduites :

- **Spartine de Townsend : en annexe (vu le peu de représentativité sur le site)**

Découverte seulement en 1879, en Grande-Bretagne, cette graminée s'avère être un hybride de la Spartine maritime (*Spartina maritima*) et de la Spartine à feuilles alternes (*Spartina alterniflora*). Il s'agirait ici de la variété *anglica* de l'espèce (étude de caryotypes réalisés en 1995).

La Spartine de Townsend est une graminée robuste pouvant atteindre 1m de haut poussant en touffe dense au sein des végétations de prés salés. Elle se répand grâce à ses rhizomes fortement intriqués et sa capacité à produire des stolons. Elle fleurit de mai à juillet. Contrairement à la variété *townsendi*, les fruits sont fertiles si bien qu'elle se reproduit de façon sexuée, bien que la reproduction végétative joue aussi un rôle important. Il s'agit d'une espèce halophile stricte caractéristique des vases salées du littoral qui se développe dès les plus bas niveaux du schorre ainsi que dans la partie supérieure de la slikke où elle côtoie les salicornes.

En France, elle a été observée pour la première fois sur les côtes de la Manche, en 1906. En Gironde, elle aurait été introduite volontairement dans l'estuaire de la Gironde pour son pouvoir de colmatage (elle favorise l'accumulation de sédiments). Dans le bassin d'Arcachon, la première mention de cette espèce date de 1985, sur la plage de Lanton.

## **Annexe 47. Etat des lieux de la flore marine**

### **Les herbiers à Zostère marine et Zostère naine**

Les herbiers connaissent un développement racinaire important dès la fin de l'hiver, suivi du développement de la partie aérienne du printemps à la fin de la période estivale puis régressent au cours de l'hiver (Auby and Labourg, 1996).

Les zostères comptent aussi de nombreux intérêts écologiques. Ce sont des espèces structurantes des communautés benthiques créant **une architecture complexe inférant une forte diversité faunistique et floristique** (Hily and Bouteille, 1999). Ainsi, les herbiers engendrent une très forte diversité biologique et ont un rôle fonctionnel essentiel par la formation des zones de reproduction (seiches, aplysie) et de nourricerie (bar, daurade, sole). Ils abritent à la fois des espèces caractéristiques de cet habitat (hippocampe, syngnath), ainsi qu'un grand nombre d'espèces des communautés environnantes et de nombreuses espèces

d'intérêt économique en particulier sous forme de juvéniles et/ou d'adultes reproducteur (Hily, 2005). De plus, ces herbiers sont des zones de haute production primaire qui servent de nourriture à une faune spécifique de micro-brouteurs (Hily, 2004). La faible hauteur d'eau et la nature des sédiments favorisent la production primaire benthique qui contribue à environ 2/3 de la production primaire totale du Bassin (Auby, 1991). Le micro-phytobenthos (32-33 %) et les herbiers de *Zostera noltii* (20%) représentent l'essentiel de cette production, suivis par les herbiers de *Zostera marina* (4-5 %). La plupart des bordures internes du Bassin d'Arcachon accueillent une végétation halophyte qui constitue les « prés salés » et contribuent à environ 6 à 7 % de la production primaire totale (Soriano-Sierra, 1992). Cependant, ils sont très **vulnérables aux stress ainsi qu'aux perturbations naturelles**. Cela fut constaté en 1930 lorsqu'ils furent totalement détruits par la maladie appelée « wasting disease » attribuée au protozoaire *Labyrynthula zosterae*. (Hily et al, 2001) Actuellement, les zostères sont principalement menacées par les pressions anthropiques croissantes que sont les extractions de sédiments, les aménagements portuaires, les activités de loisir (Den Hartog et Hily, 1997) et surtout, à une plus vaste échelle, l'eutrophisation des eaux côtières qui réduisent l'accessibilité de la lumière.

La qualité du compartiment biologique "herbiers marins à angiospermes" (*Zostera noltii* - Zostère naine et *Zostera marina* - Zostère marine) dans le Bassin d'Arcachon est suivi par l'Ifremer :

- Le suivi stationnel. Ces herbiers font l'objet d'un suivi stationnel annuel depuis 2006 (pour *Zostera noltii*) et 2007 (pour *Zostera marina*).
- Le suivi surfacique des herbiers (emprise maximale colonisée par ces deux espèces), qui doit être effectué une fois par plan de gestion (soit tous les 6 ans), a été entrepris en 2007 (pour *Zostera noltii*) et 2008 (pour *Zostera marina*).

#### ■ **Zostère naine (*Zostera noltii*) :**

Affichant en 1989 une superficie de 6 845,8 ha, cet herbier recouvrait environ 45 % de la surface de la masse d'eau "Arcachon amont". En 2005, la superficie de l'herbier à *Zostera noltii* est de l'ordre de 6 092 ha, ces herbiers recouvrent alors près de 40,1 % de la masse d'eau "Arcachon amont".

Dans le cas de *Zostera noltii*, les données intermédiaires (2005) permettent d'affirmer que la diminution de l'emprise maximale de l'herbier s'est vivement accélérée entre 2005 et 2007 (Dalloyau et al, 2009).

Ainsi, en 20 ans, l'emprise surfacique des herbiers de *Zostera noltii* a diminué en moyenne de 34 % (3 %- 82 %), et cette régression a eu lieu presque en totalité entre 2005 et 2007.

La comparaison spatiale réalisée à partir des cartes de 1989 et de 2007 pour les herbiers très denses à moyennement dense montre une évolution beaucoup plus importante (53,11 % de réduction) que celle constatée entre 1989 et 2005 (19,13 % de réduction).

Au cours de la période 1989 -2007, seul le secteur de l'île aux Oiseaux est resté stable. L'herbier très dense y est toujours présent et l'emprise maximale 2007 est identique à celle de 1989 (Dalloyau et al., 2009).

Tous les secteurs situés dans la partie sud-est de la lagune présentent une forte régression. 50 à 70 % de la surface occupée en 1989 par de l'herbier à petite zostère dense à moyennement dense a disparu ou a été remplacé par de l'herbier très peu dense mélangé à des zones de vases nues (Dalloyau et al., 2009). Le phénomène de régression observé affecte surtout les estrans côtiers (Gujan, Mestras, Le Teich, Audenge, Lanton, Andernos) limités, dans leur partie basse, par les chenaux et dans leur partie haute par le schorre. L'herbier a disparu (remplacé par des vases nues) surtout dans ses parties basses, en bordure des chenaux. Sur la plupart de ces secteurs, la limite supérieure de l'herbier est restée stable et très proche de la côte mais son taux de recouvrement a diminué.

Non seulement la couverture de l'herbier a fortement diminué entre 2005 et 2007, passant de 6 092 à 4 564 ha, mais dans le même temps, la représentation des herbiers très peu denses (taux de couverture < 25 %) a augmenté.

à méso échelle, telle la surface végétalisée), la précarité des herbiers les plus orientaux : la station la plus interne a été déplacée, en raison de la disparition brutale de l'herbier échantillonné en 2006

Le suivi des paramètres démographiques des zostères (densité et hauteur des pousses notamment) rend compte d'une forte variabilité interannuelle et les fluctuations mises en évidences sont similaires dans les deux herbiers. Il est probable que ces variations puissent être interprétées comme une réponse à des phénomènes naturels d'ordre climatiques (température, insolation, agitation de l'eau générée par les vents) (Auby *et al.*, 2010). En revanche, les biomasses épigées présentent une stabilité beaucoup plus importante dans l'herbier de l'Île aux Oiseaux que dans celui du fond du Bassin, les biomasses de ce dernier ayant diminué de moitié entre 2007 et 2008 (Auby *et al.*, 2010).

■ **Zostère marine (*Zostera marina*) :**

Pour *Zostera marina*, la diminution de l'emprise maximale est encore plus importante puisqu'elle s'élève en moyenne à 74 % (48 %-100 %).

En 2008, dans la masse d'eau "Arcachon amont", les herbiers de *Zostera marina* recouvriraient une surface de 103.62 ha (Figure 6).

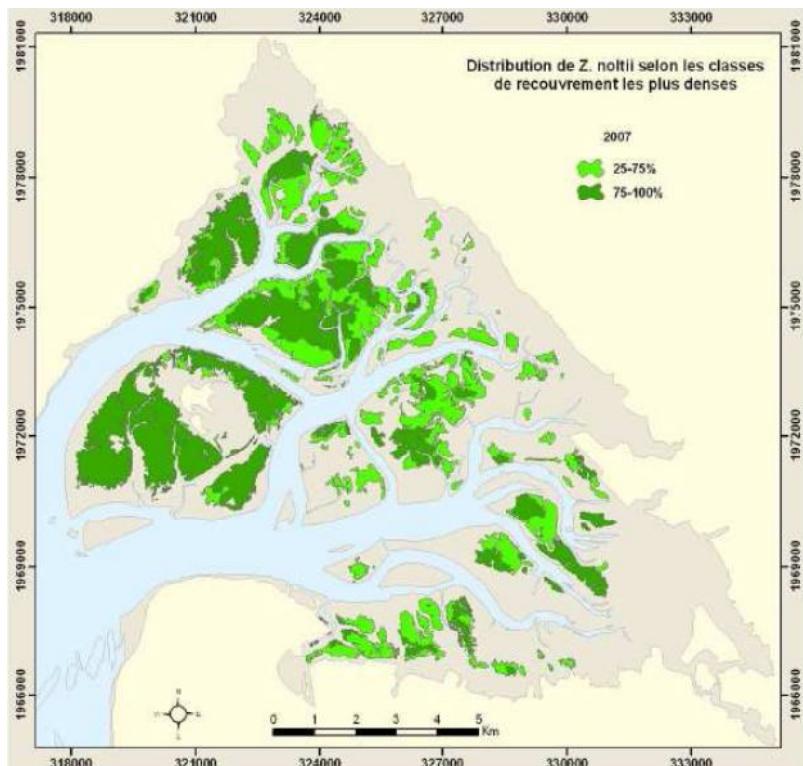


Fig.6. Extension des herbiers de *Zostera marina* dans la masse d'eau "Arcachon amont" en 2008 (d'après Dalloyau *et al.*, 2009).

La plus grande surface d'herbier n'est désormais plus que de 19.00 ha (Dalloyau *et al.*, 2009).

Comme dans le cas de *Zostera noltii*, la régression des herbiers de *Zostera marina* présente une forte hétérogénéité spatiale.

Deux zones principales présentent un taux de régression très élevé.

- La première, très étendue, concerne la zone orientale au sud est du Bassin d'Arcachon. Les taux

- de réduction de la surface en herbier oscillent entre 93% et 100%.
- La seconde zone se situe à l'extrémité nord de la lagune, au débouché du "canal des Etangs".

Actuellement les herbiers de *Zostera marina* ont totalement disparus de ces deux secteurs.

Synthèse : Ainsi, les herbiers de *Zostera noltii* du Bassin d'Arcachon recouvriraient 7 014 ha, soit environ la moitié de la superficie de la Baie et un peu moins des ¾ de la zone intertidale (Auby, 1991). Même si l'on ne considère pas la surface colonisée par *Zostera marina* (426 ha), cette étendue leur confère le premier rang européen de ce point de vue.

## **Annexe 48. Méthodologie d'étude de la flore et des habitats**

### **Généralités**

Pour avoir une bonne vision des habitats naturels et de la flore se développant sur l'île aux oiseaux, l'ensemble de l'île a été parcouru au cours de plusieurs sessions de terrain étalées sur une saison de végétation d'avril à septembre.

### **Caractérisation des habitats naturels et semi-artificiels**

Quatre sessions de terrain ont été réalisées dans le cadre du diagnostic écologique de ce plan de gestion. Au cours des trois premières sessions, l'ensemble des habitats ont été cartographiés par secteur compte tenu des conditions d'accès du site parfois difficiles et des contraintes liées à la marée. Une quatrième visite ciblée sur les gazons atlantiques à Salicornes a été réalisée en fin d'été, l'optimum de leur développement étant situé entre août et septembre. Les dates et conditions météorologiques de ces visites sont présentées dans le tableau suivant :

Prospections de terrain et informations météorologiques		
<b>Date</b>	<b>Météorologie</b>	<b>Commentaires</b>
15 avril 2010	Temps ensoleillé avec peu de vent	Inventaires floristiques et cartographie des habitats
3 juin 2010	Temps ensoleillé, chaud	Inventaires floristiques et cartographie des habitats
11 Juillet 2010	Temps ensoleillé, chaud	Inventaires floristiques et cartographie des habitats
17 Septembre 2010	-	Prospections ciblées sur les gazons à Salicornes et les herbiers à zostères

Une classification des habitats naturels a été réalisée à l'aide de la typologie Corine Biotopes qui se base sur les communautés végétales.

Chaque habitat donné a été rattaché à un ou plusieurs codes (Code Corine Biotopes et éventuellement Code EUR27 si l'habitat est « d'intérêt communautaire »). Le plus grand niveau de

précision possible a été recherché lors de la caractérisation des habitats. Pour les habitats naturels, le niveau 4 a, d'une façon générale, été identifié et lorsque que cela était possible nous sommes descendus aux niveaux 5 et 6. Pour les habitats artificialisés, le niveau de précision se limite à 3.

Dans certains cas, les formations végétales observées sont constituées de la juxtaposition ou de l'imbrication d'habitats difficilement individualisables et font ainsi l'objet de « complexes » ou de « mosaïques d'habitats » (ex : prés salés atlantiques x gazons atlantiques à Salicornes - CB 15.3 x 15.1). Deux types de mosaïques existent :

- les mosaïques spatiales correspondant au mélange de deux ou plusieurs communautés végétales étroitement imbriquées sur une faible superficie ce qui est lié à l'expression de paramètres abiotiques distincts (humidité du sol, salinité, micro-topographie...) ;
- les mosaïques temporelles qui sont constituées de communautés végétales correspondant à des stades dynamiques différents (notion de succession végétale).

Dans le cas présent, les mosaïques les plus souvent observées sont de type spatial et correspondent à des variations micro-topographiques induisant des différences d'inondabilité et de salinité.

Pour chacun des habitats d'intérêt communautaire identifiés au sein de l'aire d'étude, en vertu de leur valeur patrimoniale, ont été appréciés :

- la typicité/exemplarité par comparaison avec la définition optimale de l'habitat des Cahiers d'habitats ;
- l'intérêt patrimonial de l'habitat concerné à l'échelle locale, régionale puis nationale;
- l'état de conservation de l'habitat appréhendé en fonction des facteurs de dégradation constatés.

#### Précisions sur les habitats d'intérêt communautaire :

Ce type d'habitats figure ou est susceptible de figurer à l'annexe I de la directive Habitats 92/43/CEE. Nous leur attribuons la codification IC.

Certains habitats sont qualifiés **d'habitat d'intérêt prioritaire**. Il s'agit des habitats naturels en danger de disparition présents sur le territoire de l'Union européenne et pour la conservation desquels la Communauté porte une responsabilité particulière compte tenu de l'importance de la part de leur aire de répartition naturelle comprise dans son territoire.

Ce type d'habitats naturels prioritaires est indiqué par un astérisque (\*) à l'annexe I de la directive Habitats 92/43/CEE. Nous leur attribuons la codification PR.

Les habitats ne figurant pas à l'annexe I de la directive habitats 92/43/CEE seront codifiés NC.

Sur le territoire de l'Union européenne, ces habitats sont soit en danger de disparition dans leur aire de répartition naturelle ; soit ont une aire de répartition naturelle réduite par suite de leur régression ou en raison de leur aire intrinsèquement restreinte ; soit constituent des exemples remarquables de caractéristiques propres à l'une ou à plusieurs des cinq régions biogéographiques suivantes: alpine, atlantique, continentale, macaronésienne et méditerranéenne.

Remarque : Les noms scientifiques des espèces végétales correspondent à ceux de l'index synonymique de la Flore de France version 4 (BDNFF 4.02) disponible sur le site Internet de TelaBotanica ([www.telabotanica.org](http://www.telabotanica.org)).

Les habitats ont été nommés selon la nomenclature CORINE Biotopes, CB (RAMEAU, 1997) et les habitats d'intérêt communautaire selon les « Cahier d'habitats » Natura 2000 (2001-2005).

## Inventaires floristiques

Pour chaque type d'habitat naturel identifié, des relevés phytocénotiques (relevés floristiques simples) ont été réalisés. Ce type d'inventaire consiste en l'élaboration de listes des espèces végétales présentes dans un habitat donné.

En outre, des trois relevés phytosociologiques par type d'habitat naturel identifié (habitats artificialisés exclus) ont été également été effectués. Pour se faire, nous avons veillé à répartir les relevés sur l'ensemble de l'aire de répartition du type d'habitat au sein de l'aire d'étude et à bien prendre en compte sa variabilité écologique. Dans ce type de relevés, l'abondance des espèces est évaluée selon des classes de valeurs correspondant à des pourcentages de recouvrement sur une surface de relevé.

Pour quantifier l'abondance de chaque espèce, nous nous sommes basés sur les *indices de Braun-Blanquet* définis ci-dessous :

5 :  $R < 75\%$

4 :  $50 < R < 75\%$

3 :  $25 < R < 50\%$

2 :  $5 < R < 25\%$

1 :  $1 < R < 5\%$

+ : quelques individus (<1%)

r : peu d'individus

i : individu isolé

Ce type de relevés est effectué sur des zones homogènes du point de vue de leur composition floristique. La taille de relevé est définie selon le principe de l'aire minimale qui correspond à la surface minimale de relevé au-delà de laquelle moins de 10% d'espèces végétales apparaissent.

Des indicateurs de surface par type d'habitat étudié ont ainsi été définis :

- Quelques  $\text{cm}^2$  pour les végétations annuelles des dalles rocheuses, des fissures de rochers ou encore des lentilles d'eau flottant à la surface de plans d'eau ;
- De 10 à 20  $\text{m}^2$  pour les pelouses (en l'occurrence coteaux calcaires) ;
- De 20 à 50  $\text{m}^2$  pour les prairies, ourlets et prés salés;
- De 50 à 100  $\text{m}^2$  pour les landes ;
- De 300 à 1000  $\text{m}^2$  pour les forêts.

Les espèces végétales patrimoniales et/ou protégées recensées dans l'aire d'étude ainsi que les espèces invasives présentes ont été localisées à l'aide d'un GPS.

## Traitement des données

A l'issue des prospections de terrain, une cartographie des habitats naturels a été réalisée sous le logiciel MapInfo (version 7.0). Les habitats artificialisés ont également été cartographiés.

## Limites de l'étude

Les inventaires réalisés dans le cadre de cette étude ont fait l'objet de plusieurs passages de terrain répartis sur une saison de végétation (avril à septembre) ce qui garantit une bonne vision de la diversité floristique existante au sein de l'île.

Néanmoins, compte tenu de la surface prospectée (250 Ha) et des contraintes liées aux marées et à l'accessibilité du site, certaines espèces végétales peuvent ne pas avoir été observées lors des sessions de terrain de 2010. Pour limiter ce biais, nous avons couplé nos observations de terrain aux données bibliographiques existantes sur l'île aux oiseaux (Société Linnéenne de Bordeaux, CBNSA, études antérieures Biotope).

Remarque : Précisons que les espèces horticoles et ornementales situées aux abords des villages n'ont pas été systématiquement inventoriées.

## Annexe 49. Relevés phytosociologiques

		Intitulé EUR27	Données bibliographiques	Inventaire 2010	Prés à Spartina	Mosaïque de prés à Spartine et de gazons atlantiques à Salicornes	Végétation à Salicornes - UE 1310-1					Prés salés du schorre moyen x Gazons à Salicornes - UE 1330-2 * 1310-2	Végétation du schorre moyen - UE 1330 - 2		Complexe de prés salés du schorre moyen et schorre supérieur - UE 1330-2 * 1330-3						
							Végétation à Salicornes - UE 1310-1														
							15.21	15.21 * 15.111	15.111	15.111	15.111	15.111	15.32	15.321							
							17/09/10	17/09/10	17/09/10	17/09/10	17/09/10	17/09/10	03/06/10	03/06/10							
							R19	R20	R21	R18	R22	R16	R17	R02	R04	R05					
<b>Végétation des prés à Spartine - UE 1320</b>																					
	Spartina maritima (Curtis) Fernald	Spartine maritime		x	x	4															
<b>Végétation pionnière à Salicornes - UE 1310</b>																					
	Salicornia obscura P.W.Ball & Tutin	Salicorne sombre		x		1	4	4	+	1											
	Suaeda maritima (L.) Dumort. subsp. maritima var. maritima	Soude maritime		x	x	+	+	+	3		1	+									
	Sarcocornia fruticosa (L.) A.J.Scott var. fruticosa	Salicorne ligneuse		x	x				2	+	3	2	1								
	Salicornia procumbens Sm. var. stricta (G.Mey.) J.Duvign. & Lambinon	Salicorne fragile		x						4		2									
	Salicornia emericii Duval-Jouve var. emericii	Salicorne brillante		x	x				1												
	Salicornia appressa Dumort.	Salicorne rameuse		x	x										1	2					
	Salicornia europaea L.	Salicorne d'Europe		x																	
inv	Spartina x townsendii H.Groves & J.Groves [alterniflora x maritima]	Spartine de Townsend		x	x		1														
<b>Végétation de prés salés</b>																					
<b>Espèces du schorre moyen - UE 1330-2</b>																					
	Aster tripolium L. subsp. tripolium	Aster maritime		x	x										2						
	Halimione portulacoides (L.) Aellen	Obione faux Pourpier		x	x				+		3	+	4	4	4	3					
	Puccinellia maritima (Huds.) Parl.	Glycérie maritime		x	x								1	1	1	2					
	Triglochin maritimum L.	Troscart maritime		x											1						
<b>Espèces du schorre supérieur - UE 1330-3</b>																					
	Juncus maritimus Lam.	Jonc maritime		x	x					2											
	Plantago maritima L. subsp. maritima	Plantain maritime		x	x											+					
	Limonium vulgare Mill. subsp. vulgare	Lavande de mer		x	x		1	2		r	r	3	+	1	1	+					
	Armeria maritima Willd. subsp. maritima	Armérie maritime		x	x																
	Glaux maritima L.	Glaux maritime		x	x																
<b>Espèces des prés salés du contact schorre/dune - UE 1330-4</b>																					
	Frankenia laevis L. subsp. laevis	Frankénie lisse		x	x																
	Limonium dodartii (Girard) Kuntze subsp. dodartii	Statice de Dodart		x	x																
	Plantago coronopus L. subsp. coronopus	Plantain Corne-de-cerf		x	x																
<b>Espèces des prairies hautes des niveaux supérieurs - UE 1330-5</b>																					
	Inula crithmoides L. subsp. crithmoides	Inule fausse Criste		x	x											1					
<b>Autres espèces</b>																					
	Spartina versicolor Fabre	Spartine bigarrée		x									x								
	Suaeda vera J.F.Gmel. subsp. vera	Soude ligneuse		x	x				+												

	Intitulé EUR27	Code Corine Biotopes	Données bibliographiques	Inventaire 2010	Prés salés du schorre moyen - UE 1330-2	Complexe de schorre moyen et de haut schorre - UE 1330-2 et 1330-3			Prés salés du haut schorre - UE 1330-3	Prés salés du haut schorre au contact de la dune - 1330 - 4		Formation à Junc maritime	Pelouse à laîche des sables	Lande à <i>Erica scoparia</i>			
					15.321	15.32 * 15.33	15.32 * 15.33	15.32 * 15.33A	15.33	15.33A x 15.32	15.33D	15.33D	15.33A	35.15	35.15	31.2	
					03/06/10	03/06/10	03/06/10	03/06/10	03/06/10	03/06/10	03/06/10	03/06/10	17/09/10	17/09/10	03/06/10	03/06/10	17/09/10
					R03	R01	R12	R09	R06	R11	R07	R15	R14	R10	R08	R13	
<b>Végétation des prés à Spartine - UE 1320</b>																	
	Spartina maritima (Curtis) Fernald	Spartine maritime	x	x													
<b>Végétation pionnière à Salicornes - UE 1310</b>																	
	Salicornia obscura P.W.Ball & Tutin	Salicorne sombre	x														
	Suaeda maritima (L.) Dumort. subsp. maritima var. maritima	Soude maritime	x	x			+					1					
	Sarcocornia fruticosa (L.) A.J.Scott var. fruticosa	Salicorne ligneuse	x	x													
	Salicornia procumbens Sm. var. stricta (G.Mey.) J.Duvign. & Lambinon	Salicorne fragile	x														
	Salicornia emericii Duval-Jouve var. emericii	Salicorne brillante	x	x													
	Salicornia appressa Dumort.	Salicorne rameuse	x	x	2												
	Salicornia europaea L.	Salicorne d'Europe	x														
inv	Spartina x townsendii H.Groves & J.Groves [alterniflora x maritima]	Spartine de Townsend	x	x													
<b>Végétation de prés salés</b>																	
<b>Espèces du schorre moyen - UE 1330-2</b>																	
	Aster tripolium L. subsp. tripolium	Aster maritime	x	x	+	2											
	Halimione portulacoides (L.) Aellen	Obione faux Pourpier	x	x	3	2	2	1	+		1	+					
	Puccinellia maritima (Huds.) Parl.	Glycérie maritime	x	x	1	2	1					1					
	Triglochin maritimum L.	Troscart maritime	x				1										
<b>Espèces du schorre supérieur - UE 1330-3</b>																	
	Juncus maritimus Lam.	Jonc maritime	x	x					4	1	4	1	+	5		+	
	Plantago maritima L. subsp. maritima	Plantain maritime	x	x				+									
	Limonium vulgare Mill. subsp. vulgare	Lavande de mer	x	x	1	1	2	1	+	1							
	Armeria maritima Willd. subsp. maritima	Armérie maritime	x	x				r		+							
	Glaux maritima L.	Glaux maritime	x	x				2									
<b>Espèces des prés salés du contact schorre/dune - UE 1330-4</b>																	
	Frankenia laevis L. subsp. laevis	Frankénie lisse	x	x									3				
	Limonium dodartii (Girard) Kuntze subsp. dodartii	Statice de Dodart	x	x								3	2				
	Plantago coronopus L. subsp. coronopus	Plantain Corne-de-cerf	x	x										2			
<b>Espèces des prairies hautes des niveaux supérieurs - UE 1330-5</b>																	
	Inula crithmoides L. subsp. crithmoides	Inule fausse Criste	x	x					4		1						
<b>Autres espèces</b>																	
	Agrostis stolonifera L. subsp. stolonifera var. stolonifera	Agrostide stolonifère	x	x												+	
	Atriplex rosea L. subsp. rosea	Arroche rosée		x									+	+	+	+	
inv	Baccharis halimifolia L.	Baccharis à feuilles d'Arroche		x									+	+	2	2	
	Carex arenaria L.	Laîche des sables	x	x										4	2	4	
	Dactylis glomerata L. subsp. glomerata	Dactyle aggloméré	x	x									r				
	Erica scoparia L. subsp. scoparia	Bruyère à balai	x	x											3		
	Phleum arenarium L. subsp. arenarium	Fléole des sables		x									+	+	+	+	
	Salsola soda L.	Soude commune	x	x						+			+				
	Spartina versicolor Fabre	Spartine bigarrée		x						+							
	Spergularia media (L.) C.Presl subsp. media	Spergulaire marginée	x	x								+					
	Suaeda vera J.F.Gmel. subsp. vera	Soude ligneuse	x	x					r				+				

## Annexe 50. Autres espèces observées lors des prospections et absentes des relevés phytosociologiques

	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Données bibliographiques	Inventaire 2010
	<i>Salicornia obscura</i> P.W.Ball & Tutin	Salicorne sombre	x	
	<i>Suaeda maritima</i> (L.) Dumort. subsp. <i>maritima</i> var. <i>maritima</i>	Soude maritime	x	x
	<i>Sarcocornia fruticosa</i> (L.) A.J.Scott var. <i>fruticosa</i>	Salicorne ligneuse	x	x
	<i>Salicornia procumbens</i> Sm. var. <i>stricta</i> (G.Mey.) J.Duvign. & Lambinon	Salicorne fragile	x	
	<i>Salicornia emericii</i> Duval-Jouve var. <i>emericii</i>	Salicorne brillante	x	x
	<i>Salicornia appressa</i> Dumort.	Salicorne rameuse	x	
	<i>Salicornia europaea</i> L.	Salicorne d'Europe	x	
inv	<i>Spartina x townsendii</i> H.Groves & J.Groves [ <i>alterniflora</i> x <i>maritima</i> ]	Spartine de Townsend	x	x
	<i>Atriplex littoralis</i> L.	Arroche des grèves	x	
	<i>Atriplex prostrata</i> Boucher ex DC. subsp. <i>prostrata</i>	Arroche hastée	x	x
	<i>Beta vulgaris</i> L. subsp. <i>maritima</i> (L.) Arcang.	Betterave maritime	x	
	<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla var. <i>maritimus</i>	Souchet maritime	x	
	<i>Cakile maritima</i> Scop. subsp. <i>maritima</i>	Cakilier maritime	x	
	<i>Calystegia soldanella</i> (L.) Roem. & Schult.	Liseron des sables	x	
	<i>Carex extensa</i> Good.	Laîche étirée	x	
env	<i>Carpobrotus edulis</i> (L.) N.E.Br.	Griffes de sorcières		x
	<i>Centaurium pulchellum</i> (Sw.) Druce subsp. <i>pulchellum</i>	Petite-centaurée élégante	x	
	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist	Vergerette du Canada	x	
	<i>Corrigiola littoralis</i> L. subsp. <i>littoralis</i>	Corrigiole des grèves	x	
	<i>Corynephorus canescens</i> (L.) P.Beauv.	Corynéphore argenté	x	
	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers. var. <i>dactylon</i>	Chiendent Pied-de-poule	x	
	<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link subsp. <i>scoparius</i>	Genêt à balais		
	<i>Elytrigia atherica</i> (Link) Kerguélen ex Carreras	Chiendent du littoral	x	x
	<i>Eryngium maritimum</i> L.	Panicaut maritime	x	
	<i>Festuca rubra</i> L. subsp. <i>litoralis</i> (G.Mey.) Auquier	Fétuque des grèves		x
	<i>Glaucium flavum</i> Crantz	Pavot cornu	x	
	<i>Helichrysum stoechas</i> (L.) Moench subsp. <i>stoechas</i>	Immortelle des sables	x	
	<i>Hypochaeris radicata</i> L. subsp. <i>radicata</i>	Porcelle enracinée	x	
	<i>Jasione montana</i> L. subsp. <i>montana</i> var. <i>littoralis</i> Fr.	Jasione des montagnes	x	
	<i>Juncus gerardi</i> Loisel. subsp. <i>gerardi</i>	Jonc de Gérard	x	
	<i>Leontodon saxatilis</i> Lam. subsp. <i>saxatilis</i>	Liendent des rochers	x	
	<i>Limonium auriculiforme</i> (Pourr.) Druce subsp. <i>auriculiforme</i>	Statice à feuilles de <i>Lychnis</i>	x	
	<i>Limonium dubyi</i> (Godr. & Gren.) Kuntze	Limonium de Dubi	x	
	<i>Lolium rigidum</i> Gaudin subsp. <i>rigidum</i>	Ivraie raide	x	
	<i>Parapholis strigosa</i> (Dumort.) C.E.Hubb.	Lepture droit	x	
	<i>Phleum arenarium</i> L. subsp. <i>caesium</i> H.Scholz	Fléole des sables	x	
	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Steud. subsp. <i>australis</i>	Roseau commun	x	
inv	<i>Phytolacca americana</i> L.	Raisin d'Amérique		x
	<i>Pinus pinaster</i> Aiton subsp. <i>pinaster</i>	Pin maritime		x
	<i>Polygonum maritimum</i> L.	Renouée maritime	x	
	<i>Rumex crispus</i> L. subsp. <i>crispus</i>	Patience crépue	x	
	<i>Sagina maritima</i> G.Don	Sagine maritime	x	
	<i>Salsola kali</i> L. subsp. <i>kali</i>	Soude brûlée	x	x
	<i>Tamarix gallica</i> L.	Tamaris commun		x
inv	<i>Yucca filamentosa</i> L.	Yucca		x
	<i>Zostera noltii</i> Hornem.	Zostère naine		x

## ***Annexe 51. : Etat des milieux de la faune benthique aux herbiers de phanégames***

D'après le concept d'étagement en mer à marée développé par Glémarec (1973), les principaux processus physico-chimiques affectant le macrobenthos varient en ordre d'importance selon le niveau tidal considéré. En particulier, la durée d'émergence permet de définir au sein de la zone intertidale les étages supralittoraux, médiolittoral et infralittoral (Glémarec, 1997). Ce facteur, prédominant en domaine intertidal, est sans objet en domaine subtidal où d'autres facteurs vont devenir déterminants dans la structuration des peuplements benthiques

### **Les peuplements du domaine intertidal**

Au total, 197 taxons ont été identifiés dans les 93 stations échantillonnées dans le domaine intertidal du Bassin d'Arcachon (Blanchet, 2004). La majorité de ces taxons (80) était constituée d'annélides, 61 taxons appartenaient au phylum des crustacés et 39 au phylum des mollusques. Dix-sept autres espèces appartenaient à divers autres phyla, minoritaires (Echinodermes, Insectes, Urocordés, Spongiaires, etc.).

La répartition de ces taxons a permis d'établir une liste des peuplements et des faciès de la macrofaune du domaine intertidal.

#### Peuplement des herbiers à *Zostera noltii* (H) :

- faciès océanique de niveau moyen (H2)
- faciès interne ou de haut niveau (H1)
- faciès à végétation peu développée (H3)

#### Peuplement des sables vaseux et vases sableuses des bas niveaux (I) :

- faciès des sables vaseux (I2)
- faciès des vases sableuses (I1)

#### Peuplement des sables deltaïques (M)

#### Peuplement des sables océaniques instables (O)

#### Peuplement des récifs d'huîtres *Crassostrea gigas* (N)

#### Peuplement des sables à *Arenicola marina* (J)

#### Peuplement des vases à *Scobicularia plana* (L).

La macrofaune est très abondante (> 5 000 ind.m<sup>2</sup>, en moyenne) dans les stations des assemblages H1, H2 et N (Blanchet, 2004).

Des biomasses significativement plus faibles mais qui restent importantes ont été mesurées dans les faciès H1 et H2 ; elles sont, en moyenne, supérieures à 14 g (poids sec).m<sup>2</sup>.

La densité d'espèces (nombre d'espèces par station (0,09m<sup>2</sup>)) diffère significativement entre les assemblages. Elle est importante au niveau des assemblages H2, N et I1 avec, en moyenne, 28 à 38 taxons par station. Des densités d'espèces plus modérées ont été retrouvées dans les faciès H1 et I2 (28 taxons par station, en moyenne).

## Le peuplement des herbiers à *Zostera noltii*

### \* (peuplement H) :

Les stations échantillonnées dans l'herbier à *Zostera noltii* forment un sous-ensemble bien individualisé par sa macrofaune. Elles sont représentatives du peuplement des herbiers à *Zostera noltii* (peuplement H) qui s'étend sur la grande majorité (66 %) du domaine intertidal (Blanchet, 2004).

Herbiers dans lesquels elles sont à la fois constantes et préférantes, électives ou exclusives.

Cependant, toutes les espèces communément retrouvées dans les différents faciès du peuplement de ces herbiers n'y sont pas strictement inféodées. La faune est en effet principalement composée d'espèces à régime trophique dépositaire, communes dans les zones où le sédiment est riche en particules fines

Cette faune y est particulièrement abondante (plusieurs milliers d'individus par m<sup>2</sup>) en corrélation avec la très forte teneur en matière organique du sédiment.

Ce faciès (face de la plante) du peuplement des herbiers à *Zostera noltii* est représenté dans 30 stations situées dans la partie interne de la lagune et sur les hauts niveaux (supérieurs à 2,5 m) de la partie océanique de l'herbier (Île aux Oiseaux). La densité d'espèces est modérée (28 espèces par station, en moyenne) (Figure 9). L'abondance de la macrofaune y est maximale (23 344 ind.m<sup>2</sup>, en moyenne). Elle est dominée par deux espèces : le gastéropode *Hydrobia ulvae* et, dans une moindre mesure par l'oligochète *Tubificoides benedeni* (Figure 10).

La biomasse y est également importante (24 g (pssc).m<sup>2</sup>, en moyenne). Celle-ci est principalement liée à *Hydrobia ulvae* et *Ruditapes philippinarum* (Palourde japonaise) qui représentent, à elles seules, plus de 70% de la biomasse totale (Figure 11).

- Le faciès des herbiers à *Zostera noltii* internes ou de haut niveau (faciès H1) :

Ce faciès du peuplement des herbiers à *Zostera noltii* est représenté dans la partie interne de la lagune et sur les hauts niveaux de la partie océanique de l'herbier (Île aux Oiseaux). Elle est dominée par deux espèces : le gastéropode *Hydrobia ulvae* et, dans une moindre mesure par l'oligochète *Tubificoides benedeni*. *Hydrobia ulvae* et *Ruditapes philippinarum* (Palourde japonaise).

- Le faciès des herbiers à *Zostera noltii* océaniques de niveau moyen (faciès H2) :

L'abondance est très élevée et du même ordre que celle du faciès H1 (21 229 ind.m<sup>2</sup>) (Figure 10). La biomasse de la macrofaune reste également élevée et comparable à celle du faciès des herbiers internes ou de haut niveau (H1) (Figure 11).

La densité du peuplement de macrofaune est modérée (7 880 ± 423 ind.m<sup>2</sup>) et la diversité est assez élevée avec 43 taxons identifiés.

## Les palourdes

La population néonaturelle, et se répand rapidement (Caill Milly *et al.*, 2006).

Cette espèce supplante l'espèce locale (la Palourde européenne, *Ruditapes decussatus*) dès le début des années 1990 (Auby, 1993). Sur un secteur de 24 km<sup>2</sup>, Bertignac *et al.* (2001) montre que 94 % des effectifs et plus de 97 % de la biomasse sont occupés par la Palourde japonaise en 2000. Sur une zone de 46 km<sup>2</sup>, Caill-Milly *et al.* (2003) estime à respectivement 98 % et 99 % ces grandeurs.

Dans ce contexte, deux campagnes d'évaluation du stock de palourdes ont été entreprises par l'Ifremer (2000 et 2003). La première couvrait plus d'un tiers de l'aire de répartition (24 km<sup>2</sup>), la seconde, l'ensemble de l'aire de répartition pouvant être investigué avec une benne Hamon (46 km<sup>2</sup>). Ces campagnes ont principalement mis en évidence :

- La prépondérance de la Palourde japonaise par rapport aux autres espèces de palourdes (98 % des effectifs et 99 % de la biomasse) ;
- Une biomasse totale élevée puisqu'elle est estimée à 8 095 tonnes (+/- 1 046 tonnes) début juillet 2003. Pour la palourde, le bassin d'Arcachon se place ainsi au premier rang des zones françaises exploitées bénéficiant d'une évaluation de stock devant le golfe du Morbihan et l'étang de Thau ;
- Une biomasse exploitabile également élevée car évaluée à 2 730 tonnes en 2003, dont 2 210 tonnes accessibles puisque situées en dehors des trois zones de réserves cette année-là. La fraction exploitabile en biomasse est voisine de celles obtenues lors des dernières évaluations menées dans le golfe du Morbihan.
- Une distribution en taille caractérisée par des longueurs inférieures à celles observées sur les autres sites, une faible proportion de juvéniles et une forte proportion d'individus de taille comprise entre 25 et 37 mm<sup>2</sup>.

Les macro algues :

Un inventaire des macrophytes marins introduits dans le bassin d'Arcachon a été réalisé grâce à une analyse bibliographique exhaustive complétée par plusieurs campagnes de récolte effectuées en novembre 2005, juillet 2006, février et décembre 2007

Toutes ces espèces ont une origine Indo-

Pacifique, directe ou indirecte (*via* d'autres sites européens), probable. Elles sont toutes natives du Japon.

Excepté pour quelques introductions très anciennes pour lesquelles le vecteur le plus vraisemblable est le trafic maritime, une introduction avec des transferts de coquillages, directement du Japon ou *via* d'autres sites aquacoles, est hautement probable. La forte similitude entre la flore exotique du Bassin d'Arcachon et celle de l'étang de Thau illustre les risques élevés d'introduction puis de dissémination de macrophytes marins par les importations d'huîtres et les transferts de coquillages entre sites aquacoles (Verlaque *et al.*, 2008).

Dans le bassin d'Arcachon, les introductions d'huîtres (huîtres plates et « portugaises ») ont commencé durant la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle. En 1971, après les épizooties qui ont décimé tout le cheptel d'huîtres portugaises d'Europe, les ostréiculteurs du Bassin d'Arcachon ont importé 1 100 tonnes de naissain de *Crassostrea gigas* (Thunberg) du Japon (Matsushima, Préfecture de Miyagi) et 52 tonnes d'adultes de Colombie Britannique (Auby, 1993). Depuis, des échanges plus ou moins importants d'huîtres, entre Arcachon et d'autres bassins conchylicoles européens et extra-européens, ont lieu régulièrement.

Les risques d'introduction et de dissémination de macrophytes marins par les transferts d'huîtres apparaissent très élevés, ainsi que les risques d'acclimatation et de prolifération dans d'autres bassins ostréicoles et sur le littoral européen.

*Gibbula albida* a été retrouvée à 9 reprises en quantités variables (équivalentes à 10-100 ind.m<sup>2</sup>), principalement dans les herbiers à petites zostères mais également au niveau de certains parcs à huîtres et des herbiers à grande zostère ou à proximité de ceux-ci (Blanchet, 2004).

Synthèse :

Enfin, d'après Jacobs & Huisman (1982), les facteurs affectant, seuls ou en interaction, la macrofaune des herbiers à *Zostera* spp. incluent :

- La durée de vie de la plante (pérenne ou annuelle) ;
- Le niveau tidal ;
- Les caractéristiques structurelles de la végétation (quantité de feuilles et de rhizomes) ;
- Les caractéristiques structurelles de la végétation épiphyte ;
- La présence/absence de tapis de macro-algues entre les feuilles de zostère ;
- Les caractéristiques du sédiment.

Dans cette zone très étendue où la végétation est pérenne (Auby et Labourg, 1996), la salinité et/ou la

stratification horizontale des eaux est un autre facteur clé structurant le macrozoobenthos. Ce facteur revêt une certaine importance dans ces herbiers qui s'étendent en général le long d'un large gradient de salinité.

## **Annexe 52. Méthodologie concernant l'avifaune**

Un jour de suivi de l'avifaune hivernante a été réalisé le 13/02/10. Cette sortie a permis de recenser une partie des espèces hivernant sur le Bassin d'Arcachon et l'Île aux oiseaux. La partie terrestre et les zones émergées à marée basse ont été parcourues à pied afin de noter les rassemblements d'individus et les reposoirs. L'ensemble des individus observés ont été identifiés et dénombrés. L'inventaire de l'avifaune nicheuse s'est déroulé au cours de deux sorties, le 17/05/2010 et le 03/06/2010. L'ensemble de l'île (partie terrestre et zones émergées à marée basse) a été parcouru à pied. L'objectif était d'évaluer le cortège des oiseaux nicheurs, celui des espèces utilisant les zones découvertes par la marée pour se nourrir et de localiser et de quantifier les espèces remarquables. Des points d'écoute et points d'observation ont été réalisés sur l'ensemble de la partie émergée, afin de cartographier les secteurs de reproduction des espèces patrimoniales. L'ensemble des mares de tonne a également été inventorié.

Ces trois sorties ne pouvant être considérées comme suffisantes pour évaluer l'importance du site pour l'avifaune patrimoniale, elles ont été complétées l'analyse des données bibliographiques disponibles (suivis naturalistes réalisés par les naturalistes locaux, les associations de protection de la nature, les associations et fédérations de chasse, les gestionnaires et gardes du site, etc.).

**Limites de la méthodologie :** Du fait du nombre de jours d'inventaire réduit, sur une période restreinte (un passage en hiver et deux en période de reproduction), l'exhaustivité des inventaires ne peut être atteinte. Il serait nécessaire de développer une pression d'observation plus importante sur l'ensemble d'un cycle annuel et ce durant plusieurs années, afin de réellement connaître l'avifaune fréquentant le site et l'utilisation de l'aire d'étude par les différentes espèces.

De même, le statut exact de chaque espèce est difficile à appréhender sur un nombre de journée limité. Les preuves de nidification d'une espèce nécessitent en effet parfois plusieurs jours d'investigation.

Une partie des expertises est donc basée sur les potentialités d'accueil et l'intérêt des habitats d'espèces présents sur l'aire d'étude.

### Annexe 53. Liste des oiseaux observés au sein de l'aire d'étude

Noms Français (Nom scientifique)	Statut de Protection	Annexe I Directive Oiseaux	Liste rouge Europe		Liste rouge France		Déterminante ZNIEFF Aquitaine		Observation sur le site par les experts de Biotope			Mention dans la bibliographie	Statut sur site
			N	H	N	H	Nicheur / Hivernant	Critère	13/02/2010	17/05/2010	03/06/2010		
Accenteur mouchet ( <i>Prunella modularis</i> )	Protégée				LC							INV	Nicheur possible
Aigrette garzette ( <i>Egretta garzetta</i> )	Protégée	X	ND		LC		N	10 C ou colonie pluri-spécifique	X	X	X		Alimentation, hivernant
Alouette des champs ( <i>Alauda arvensis</i> )	Chassable		V		LC				X				Migrateur, hivernant
Barge à queue noire ( <i>Limosa limosa</i> )	Chassable		V		VU	V	N	1 C		X	X		Migrateur, hivernant
Barge rousse ( <i>Limosa lapponica</i> )	Chassable	X	E	L	E		H	1% RAMSAR				LIM	Migrateur, hivernant
Bécasseau maubèche ( <i>Calidris canutus</i> )	Chassable			L		V	H	1% RAMSAR		X	X	LIM	Migrateur
Bécasseau variable ( <i>Calidris alpina</i> )	Protégée		V			D	H	1% RAMSAR	X	X	X	LIM	Migrateur, hivernant
Bécassine des marais ( <i>Gallinago gallinago</i> )	Chassable		ND		EN	AS			X				Hivernant
Bergeronnette grise ( <i>Motacilla alba</i> )	Protégée				LC						X		Nicheur possible
Bergeronnette printanière ( <i>Motacilla flava</i> )	Protégée				LC					X	X	INV	Nicheur certain
Bernache cravant ( <i>Branta bernicla</i> )	Protégée			L		AS	H	1% RAMSAR	X				Hivernant
Bruant des roseaux ( <i>Emberiza schoeniclus</i> )	Protégée				LC		N	uniquement en cortège paludicole	X			CONS	Nicheur possible
Busard des roseaux ( <i>Circus aeruginosus</i> )	Protégée	X	ND		VU		N	1 C	X				Alimentation, migeateur, hivernant
Busard Saint-Martin ( <i>Circus cyaneus</i> )	Protégée	X	V		LC	AS	N	1 C	X				Alimentation, migeateur, hivernant
Chevalier arlequin ( <i>Tringa erythropus</i> )	Chassable			ND		NE						LIM	Migeateur
Chevalier culblanc ( <i>Tringa ochropus</i> )	Protégée		ND			NE				X			Migeateur
Chevalier gambette ( <i>Tringa totanus</i> )	Chassable		D		LC	R	N	1 C			X	LIM	Migeateur
Chevalier guignette ( <i>Actitis hypoleucos</i> )	Protégée		ND		LC							LIM	Migeateur
Cigogne blanche ( <i>Ciconia ciconia</i> )	Protégée	X	V		R							CONS	Alimentation
Cisticole des joncs ( <i>Cisticola juncidis</i> )	Protégée				LC						X		Nicheur possible
Corneille noire ( <i>Corvus corone</i> )	Chassable				LC							INV OBS	Alimentation, hivernant
Courlis cendré ( <i>Numenius arquata</i> )	Chassable			D	VU	D	N	1 C	X		X	LIM	Migeateur, hivernant
Courlis corlieu ( <i>Numenius phaeopus</i> )	Chassable			ND		NE				X	X	LIM	Migeateur, hivernant
Faucon crécerelle ( <i>Falco tinnunculus</i> )	Protégée		D		LC							INV	Nicheur possible, alimentation
Faucon pèlerin ( <i>Falco peregrinus</i> )	Protégée	X	R		LC		N	1 C	X				Alimentation
Fauvette grisette ( <i>Sylvia communis</i> )	Protégée				NT					X			Nicheur probable
Gallinule poule-d'eau ( <i>Gallinula chloropus</i> )	Chassable				LC							INV OBS	Nicheur possible
Goéland argenté ( <i>Larus argentatus</i> )	Protégée				LC				X	X		INV	Nicheur certain
Goéland brun ( <i>Larus fuscus</i> )	Protégée				LC				X	X		INV	Nicheur certain
Goéland cendré ( <i>Larus canus</i> )	Protégée		D		VU	ND	H	1% RAMSAR	X				Hivernant
Goéland leucophée ( <i>Larus cachinnans</i> )	Protégée								X			INV	Nicheur certain
Goéland marin ( <i>Larus marinus</i> )	Protégée		ND		LC	ND						INV	Nicheur possible
Gorgebleue à miroir ( <i>Luscinia svecica</i> )	Protégée				LC		N	1 C		X	X	INV	Nicheur certain
Grand Cormoran ( <i>Phalacrocorax carbo</i> )	Protégée				LC				X				Alimentation, hivernant
Grand Gravelot ( <i>Charadrius hiaticula</i> )	Protégée		ND		VU	AS	N	1 C		X		LIM	Migeateur
Grèbe à cou noir ( <i>Podiceps nigricollis</i> )	Protégée		ND		LC	ND			X				Hivernant
Grèbe huppé ( <i>Podiceps cristatus</i> )	Protégée				LC				X				Nicheur possible
Harle huppé ( <i>Mergus serrator</i> )	Protégée		ND		V	R	H	1% RAMSAR	X				Hivernant
Héron cendré ( <i>Ardea cinerea</i> )	Protégée				LC					X	X		Alimentation, hivernant
Hirondelle rustique ( <i>Hirundo rustica</i> )	Protégée		D		LC					X	X	INV	Nicheur certain
Huitrier pie ( <i>Haematopus ostralegus</i> )	Chassable		ND		LC	ND	N	1 C			X	LIM	Alimentation, hivernant
Hypolais polyglotte ( <i>Hippolais polyglotta</i> )	Protégée				LC					X		INV	Nicheur possible
Linotte mélodieuse ( <i>Carduelis cannabina</i> )	Protégée				VU							INV	Nicheur possible

Noms Français (Nom scientifique)	Statut de Protection	Annexe I Directive Oiseaux	Liste rouge Europe		Liste rouge France		Déterminante ZNIEFF Aquitaine		Observation sur le site par les experts de Biotope			Mention dans la bibliographie	Statut sur site
Merle noir ( <i>Turdus merula</i> )	Chassable			LC					X			INV	Nicheur certain
Milan noir ( <i>Milvus migrans</i> )	Protégée	X	V	LC						X	X		Alimentation
Moineau domestique ( <i>Passer domesticus</i> )	Protégée			LC						X		INV	Nicheur certain
Mouette rieuse ( <i>Larus ridibundus</i> )	Protégée			LC		N	5 C	X					Alimentation, hivernant
Pinson des arbres ( <i>Fringilla coelebs</i> )	Protégée			LC				X					Nicheur probable
Pipit farlouse ( <i>Anthus pratensis</i> )	Protégée			VU				X					Hivernant
Plongeon imbrin ( <i>Gavia immer</i> )	Protégée	X		ND	V	H	1% RAMSAR	X					Hivernant
Pluvier argenté ( <i>Pluvialis squatarola</i> )	Chassable			ND	AS	H	1% RAMSAR	X	X			LIM	Migrateur, hivernant
Pluvier doré ( <i>Pluvialis apricaria</i> )	Chassable	X		ND	AS						X		Migrateur, hivernant
Pouillot véloce ( <i>Phylloscopus collybita</i> )	Protégée			LC					X				Nicheur probable
Rossignol philomèle ( <i>Luscinia megarhynchos</i> )	Protégée			LC					X			INV	Nicheur probable
Rougegorge familier ( <i>Erithacus rubecula</i> )	Protégée			LC				X					Nicheur probable
Spatule blanche ( <i>Platalea leucorodia</i> )	Protégée	X	E	VU	V	N	1 C	X					Migrateur, hivernant
Tadorne de Belon ( <i>Tadorna tadorna</i> )	Protégée			LC		N	1 C	X	X	X			Nicheur certain
Tarier pâtre ( <i>Saxicola torquata</i> )	Protégée		D	LC								INV	Nicheur possible
Tournevier à collier ( <i>Arenaria interpres</i> )	Protégée							X	X	X	LIM		Alimentation, hivernant
Traquet motteux ( <i>Oenanthe oenanthe</i> )	Protégée		ND	NT					X				Migrateur
Troglodyte mignon ( <i>Troglodytes troglodytes</i> )	Protégée			LC				X	X	X	INV		Nicheur probable
Verdier d'Europe ( <i>Carduelis chloris</i> )	Protégée			LC					X	X	INV		Nicheur probable

## **Annexe 54. Associations membres du conseil de site**

**L'Association des Concessionnaires, Locataires, Occupants et Usagers (ACLOU) de l'Île aux oiseaux (éléments extraits du site internet de l'Aclou)** : A l'occasion d'une Assemblée générale Extraordinaire tenue le 28 octobre 1996, l'Association a réactualisé ses statuts pour adapter son objet aux préoccupations exprimées par la collectivité contemporaine à savoir : « **Association des Concessionnaires, Locataires, Occupants et Usagers de l'Île aux oiseaux pour la défense du Paysage Naturel et Bâti** ». Ainsi, l'association, en adaptant ses statuts, s'est orientée vers la préservation du patrimoine paysager, architectural et naturel de l'Île aux oiseaux. L'association siège au conseil de site qui a lieu annuellement.

**L'Association des inscrits maritimes pour la protection de l'île aux oiseaux, de ses cabanes, de ses pêches et de ses chasses traditionnelles** fut déclarée en préfecture le 27 janvier 2000. L'objectif de cette association est d'oeuvrer pour assurer la conservation « *des droits des inscrits maritimes gestionnaires depuis toujours de l'île aux oiseaux* » (extrait du site internet de la préfecture de Gironde). L'association siège au conseil de site qui a lieu annuellement.

## **Annexe 55. L'Entente interdépartementale pour la Démoustication**

La démoustication (régulation des populations de moustiques) sur l'Île aux oiseaux, est une activité gérée sur l'île depuis 1983 par l'Entente Interdépartementale pour la Démoustication du Littoral Atlantique (EID) dans un objectif de confort de la population du Bassin d'Arcachon. L'EID intervient dans le cadre d'un arrêté préfectoral annuel.

Les moustiques ciblés sont notamment *Aedes caspius* et *Aedes detritus*. Ceux-ci se développent dans les dépressions halophiles du haut schorre dominé par une végétation de Junc maritime, de Salicorne et Scirpe maritime. L'éclosion des œufs de moustiques est conditionnée par la variation des niveaux d'eau : la mise en eau des gîtes larvaires s'effectue par les pluies et à la suite de marées de vives eaux correspondant à un coefficient supérieur à 80 (Interventions de l'EID Atlantique en Gironde pour l'année 2010, dossier de demande d'arrêté préfectoral, novembre 2009).

L'EID traite les gîtes larvaires identifiés à l'aide d'un larvicide à base de Bti (*Bacillus thuringiensis israelensis*) dénommé Vectobac WG® (larvicide d'origine biologique appliqué en bouillie liquide et qui agit par ingestion). Le dosage est de 400 g/ha en dilution avec l'eau des gîtes (réglementation en vigueur : 1Kg/ha maximum). La substance active (protéines) issue du Bti est ingérée par les larves de moustiques. Elle agit comme une toxine pour le système digestif, et provoque la mort par perforation de la paroi intestinale de l'insecte. Ces protéines mortelles sont actives en milieu basique et sous l'action des enzymes spécifiques de l'intestin des larves de Diptères (Interventions de l'EID Atlantique en Gironde pour l'année 2010, dossier de demande d'arrêté préfectoral, novembre 2009).

Il existe plusieurs études sur l'influence de la démoustication au Bti sur l'environnement. Certains éléments extraits de ces études permettent de disposer de connaissances sur l'impact du Bti.

La bibliographie mise en avant par l'EID Atlantique (Interventions de l'EID Atlantique en Gironde pour l'année 2010, dossier de demande d'arrêté préfectoral, novembre 2009) montre que les actions du Bti restent ciblées sur les larves de diptères (moustiques et mouches). Le Vectobac WG® ne serait pas toxique sur l'homme, ni pour la faune non-cible des milieux terrestre et aquatique. Seuls les Chironomidae (Diptères) seraient sensibles à la substance active, à une teneur importante (de l'ordre 90 kg/ha) ou avec une répétition des passages (6 fois/an avec une concentration de 11 kg/ha). Le produit aurait peu d'effets indirects sur les

réseaux trophiques et peu de rémanence (temps de persistance des effets dans l'environnement). La plupart des expériences présentées sont faites aux Etats-Unis, où les concentrations sont supérieures aux concentrations légales françaises.

Des études ont également été menées en France, dont une en Camargue à l'initiative du département des Bouches du Rhône. En effet, une démoustication expérimentale au Bti a été mise en œuvre (EID Méditerranée), à partir de 2006 (suivi sur cinq ans), à l'initiative du département des Bouches du Rhône, sur des secteurs bien précis (Salin-de-Giraud et Port Saint-Louis). En parallèle, un suivi scientifique et sociologique indépendant a été mené, afin d'évaluer les impacts non intentionnels de cette démoustication sur la biodiversité et la perception de ses effets par les populations habitant dans le secteur concerné. Ce suivi a été mené par diverses équipes de recherche- dont la Tour du Valat - sous la coordination du Parc Naturel Régional de Camargue (PNRC).

Les impacts directs du Bti sur la faune non-cible concernent principalement les chironomes dont l'écologie est proche de celle des moustiques. Ces diptères non-piqueurs représentent un maillon essentiel du réseau trophique (chaîne alimentaire). Les effets du Bti sur la faune non-cible sont donc susceptibles d'être principalement indirects, en agissant au travers du réseau trophique. Les suivis réalisés par la Tour du Valat (sur l'Hirondelle de fenêtres et sur les invertébrés des roselières) ont concerné six colonies d'hirondelles dont trois entourées de marais traités, 15 roselières dont cinq traitées. Les suivis ont révélé des effets marqués sur les colonies d'Hirondelles et sur les invertébrés liés aux roselières. Chez l'hirondelle cela s'est traduit par une production de jeunes réduite d'un tiers. Le suivi des invertébrés dans les roselières révèlent pour sa part une réduction des disponibilités alimentaires pour les passereaux paludicoles<sup>8</sup>.

Les différentes études montrent que le Bti est une substance cible pour les Diptères ayant peu ou pas d'impacts sur la faune terrestre et aquatique non-cible hors Chironomidae. Il faut toutefois mettre en avant que les protocoles utilisés pour évaluer l'influence du Bti peuvent divergées selon les études. Il est alors difficile de statuer de manière certaine quant à l'utilisation et les conséquences du Bti sur l'environnement. Ainsi de nombreuses questions restent en suspens (rémanence, seuil létal, etc.).

## **Annexe 56. Activités du gestionnaire**

### Bilan des actions menées par le gestionnaire entre 2006 et 2009

<i>Années</i>	<i>Enjeux</i>	<i>Actions</i>
2006	Connaissance	Photo-interprétation pour cartographier les différents habitats naturels et aménagements de l'Île
		Participation au comptage Wetlands (oiseaux)
		Inventaire flore (via un stage de licence 3)
	Activités et usages	Mise en place d'une base de données
		Activités et usages
		Suivi de la fréquentation de l'Île

<sup>8</sup> : passereaux liés aux roselières

## Bilan des actions menées par le gestionnaire entre 2006 et 2009

<b>Années</b>	<b>Enjeux</b>	<b>Actions</b>
2007	Qualité paysagère et architecturale	Régularisation des AOT
		Bilan architectural
		Suivi des cabanes
	Qualité paysagère et architecturale	Réfection de passerelles
		Activités et usages
	Réglementaire	Réhabilitation de la cabane du garde gestionnaire
2008	Enjeux transversaux	Définition d'une réglementation spécifique pour l'Île aux Oiseaux
		Réflexions sur la définition et la mise en place d'un plan de gestion de l'Île
	Pas de garde gestionnaire en 2008	
	Intégration de l'Île aux suivis des oiseaux migrateurs (Réseau Ornithologique du Bassin d' Arcachon)	
2009	Connaissance	Suivi limicoles en partenariat avec l'ACMBA
		Suivi gibier d'eau en partenariat avec la Fédération de Chasse
		Suivi flore : inventaire des mousses, lichens, algues marines, bryophytes et espèces supérieures terrestres endémiques et invasives
	Gestion et conservation du patrimoine naturel	Bilan sur situation des espèces invasives avec demande de partenariat avec le CELRL et des autres sites du bassin gérés par celui-ci
		Mise en place de conseils de quartiers
	Mise en place de macarons pour identification rapide et simple des usagers de l'Île	
	Activités et usages	Etude fréquentation : comptage des bateaux en mouillage (depuis cabanes tchanquées) en basse et haute saison estivale (étude GEOMER)
		Accueil public au niveau des cabanes tchanquées : 2 jours d'ouverture pendant les mois de juillet, aout et septembre

## Bilan des actions menées par le gestionnaire entre 2006 et 2009

Années	Enjeux	Actions
		Enlèvement d'épaves de bateaux suite à la tempête Klaus, réalisé en mars 2010
	Qualité paysagère et architecturale	Journée éco-citoyenne avec ramassage des déchets réalisée le 9 mai 2010
		Travaux de rénovation des quais suite à la tempête

### **Annexe 57. Le Dragage des chenaux en périphérie de l'Île aux oiseaux**

Les activités de dragage des sédiments sont régulièrement menées en divers points du Bassin d'Arcachon, afin de curer des chenaux. Ces opérations sont pilotées par le Syndicat Intercommunal du Bassin d'Arcachon (SIBA) et concernent parfois la périphérie de l'Île aux oiseaux, notamment dans le secteur du chenal du Piquey ou du chenal de l'Île.

Les travaux de dragage et de ré-ensablement peuvent avoir un impact sur la faune et la flore benthiques et leurs habitats en les détruisant ou les altérant par prélèvement ou recouvrement (augmentation de la turbidité de l'eau).

Un suivi des peuplements benthiques a été instauré afin d'évaluer l'impact des travaux sur ces peuplements. Un état des lieux avant travaux a été réalisé par le Laboratoire d'Océanographie Biologique (LOB) pour chaque secteur concerné et comparé avec les analyses effectuées un an puis deux ans après les travaux selon la nécessité.

Pour le site du banc de la Vigne, deux ans après les travaux, un état proche de celui "avant travaux" était observé. Pour le site du banc de Jane Blanc l'état qualitatif n'était pas encore identique à celui "avant travaux" un an après (De Montaudouin X., 2006). L'état des peuplements pour le site du banc de Graouères était similaire à l'état "avant travaux" deux ans après les travaux et sans perturbation des herbiers adjacents. Il en allait de même pour la zone de clapage (De Montaudouin X., 2005). Au niveau de l'extrémité Ouest du chenal de Courbey, deux ans après les travaux, il n'y avait plus de différence avec l'état "avant travaux". La richesse en espèce était même plutôt en augmentation (De Montaudouin X., 2006). Toutefois une autre étude menée par M. De Montaudouin en 2006 sur des travaux de dragage de la Dispute indique que l'impact 15 mois après les travaux sur les peuplements benthiques est très important (- 49 %). La structure des peuplements est aussi complètement bouleversée.

Il est à noter que les opérations de dragage ne concernent pas directement l'Île aux oiseaux.