



Etude biosédimentaire des communautés benthiques des récifs d'huîtres en baie de l'Aiguillon

Etat des lieux avant travaux

RAPPORT FINAL

JEROME JOURDE

Réalisation d'analyses granulométriques des sédiments, de mesures de la matière organique dans les sédiments et élaboration et mise en œuvre d'un protocole d'inventaire faunistique de la faune benthique préalable à des expérimentations d'enlèvement de gisements sauvages d'huîtres japonaises dans la Réserve Naturelle de la Baie de l'Aiguillon (17-85).



juin 2018

Marché 14NAT/FR/000669-A1-2 Life+ Baie de l'Aiguillon

Etude biosédimentaire des communautés benthiques des récifs d'huîtres en baie de l'Aiguillon

Rapport final

Intervenants : Jérôme Jourde (JJ), ingénieur d'étude en écologie marine

Olivia Mercier (OM), ingénieur d'étude en écologie, LPO

Frédéric Corre (FC), conservateur de la Réserve de la Baie de l'Aiguillon, LPO

juin 2018

SOMMAIRE

RAPPEL DU CONTEXTE	1
CAMPAGNE D'ÉCHANTILLONNAGE	2
STRATEGIES D'ÉCHANTILLONNAGE EMPLOYEES ET AJUSTEMENTS	2
DEROULEMENT DE LA CAMPAGNE	3
ZONES DE PRELEVEMENTS.....	4
Traitements post-échantillonnage	8
Espèces rencontrées.....	9
Problèmes rencontrés	9
RESULTATS.....	10
MESURE DES TAUX DE MATIERE ORGANIQUE.....	10
Objectifs de la mesure.....	10
Description du protocole.....	10
Limite de la méthode.....	10
Taux de matière organique des sédiments meubles	11
ANALYSES GRANULOMETRIQUES	12
Objectifs des analyses	12
Complémentarité des méthodes.....	13
Nature granulométrique des sédiments meubles.....	14
ANALYSES FAUNISTIQUES.....	15
Description du protocole.....	15
Les substrats meubles	17
Les récifs d'huîtres.....	18
IDENTIFICATIONS DES HABITATS	21
CONCLUSION	22
ANNEXES.....	23
Annexe 1 : Récapitulatif complet des métadonnées relatives aux prélèvements réalisés en 2017.	24
Annexe 2 : Liste des taxa identifiés dans le cadre de l'étude.....	25
Annexe 3 : fiches habitats selon la typologie EUNIS	32
Annexe 4 : Comptes-rendus de réunion et feuilles d'émargement.....	35

RAPPEL DU CONTEXTE

Le Parc Naturel Régional du Marais Poitevin, en tant que bénéficiaire principal, la LPO et l'ONCFS, en tant que bénéficiaires associés, ont déposé un programme Life Baie de l'Aiguillon. L'un des volets de ce programme Life concerne la restauration de vasières, il se décline en trois actions (A1, C1, D1).

L'action A1 « Élaboration d'un protocole expérimental » en constitue la phase préliminaire d'inventaire et d'instruction technique et réglementaire. L'action C1 « mise en œuvre de travaux expérimentaux d'enlèvement des gisements d'huîtres sauvages de la baie de l'Aiguillon », correspond à la mise en œuvre de cette action expérimentale du plan de gestion 2013-2022 de la RNN. Par ces travaux, les gestionnaires de la RNN se substituent aux attributaires privés sur des espaces abandonnés depuis plus de 55 ans. L'expérimentation consiste en l'enlèvement de 3 secteurs de crassats d'huîtres japonaises répartis sur deux sites principaux (« Pointe de l'Aiguillon », « Charron ») et un site annexe (« Canal de Luçon »), soit une surface de ± 192 ha au total (source : RNNBA, calcul SIG). Les sites sont situés en Baie de l'Aiguillon, à la fois en Charente Maritime (« Charron ») et en Vendée Maritime (« Canal de Luçon » et « Pointe de l'Aiguillon »).

L'action D1 « Monitoring » constitue le volet d'évaluation biologique, sédimentologique et technique des travaux. C'est dans le cadre de cette action D1 que se situe le présent marché qui porte sur la seule réalisation d'analyses granulométrique des sédiments, de mesure de la matière organique dans le sédiment et de l'élaboration et la mise en œuvre d'un protocole d'inventaire faunistique de la macrofaune benthique préalable aux travaux.

Dans ce cadre, il a été décidé d'une part de mesurer les paramètres d'état sédimentaires (granulométrie et taux de matière organique) et d'établir les inventaires d'espèces de la macrofaune benthique des secteurs concernés par les travaux, qu'il s'agisse de récifs d'huîtres ou des sédiments meubles adjacents. D'autre part, dans une optique de suivi après impact, il a été décidé d'échantillonner une zone témoin hors baie de l'Aiguillon, sur laquelle les travaux ne pourront avoir d'impact (vasières sur la commune de Saint Froult – voir procédure de choix des sites témoins). En outre, il est rappelé ici qu'il existe également un suivi annuel de la macrofaune benthique dans le cadre du réseau des Réserves Naturelles de France « Observatoire du Patrimoine Naturel » qui compte 5 stations en baie de l'Aiguillon, échantillonnées tous les automnes depuis 2014 hors zone de travaux, qui pourraient être affectées par les opérations d'enlèvement des récifs d'huîtres. Ces données pourront également être mobilisées dans le cadre d'une évaluation des impacts sur les communautés benthique et, le cas échéant, leur restauration.

Ce document rend compte de la campagne d'échantillonnage du printemps 2017, des protocoles utilisés pour les analyses (taux de matière organique, granulométrie du sédiment et inventaire faunistique) et des résultats obtenus. Enfin, la nature des habitats rencontrés est donnée suivant les typologies EUNIS (European Nature Information System), Cahiers d'Habitats et Habitats Marins Benthiques d'Atlantique.

CAMPAGNE D'ÉCHANTILLONNAGE

STRATEGIES D'ÉCHANTILLONNAGE EMPLOYÉES ET AJUSTEMENTS

Les protocoles et méthodologies employées respectent celles décrites dans le mémoire justificatif retenu au 9 janvier 2017, date de la notification du marché par le maître d'ouvrage, à l'exception des modifications décrites ci-après :

- Les distances entre les prélèvements ont été ajustées en fonction de la difficulté d'accès et de progression au niveau des différents sites retenus. La figure 1 présente les distances revues. Néanmoins, il s'agit d'un cadre général qui, en fonction des contraintes rencontrées sur le terrain s'est vu adapté. Notamment le long de la Sèvres Niortaise, certaines stations ont dû être échantillonnées linéairement le long des berges Est en raison des grandes difficultés de progression sur la vasière rencontrées.

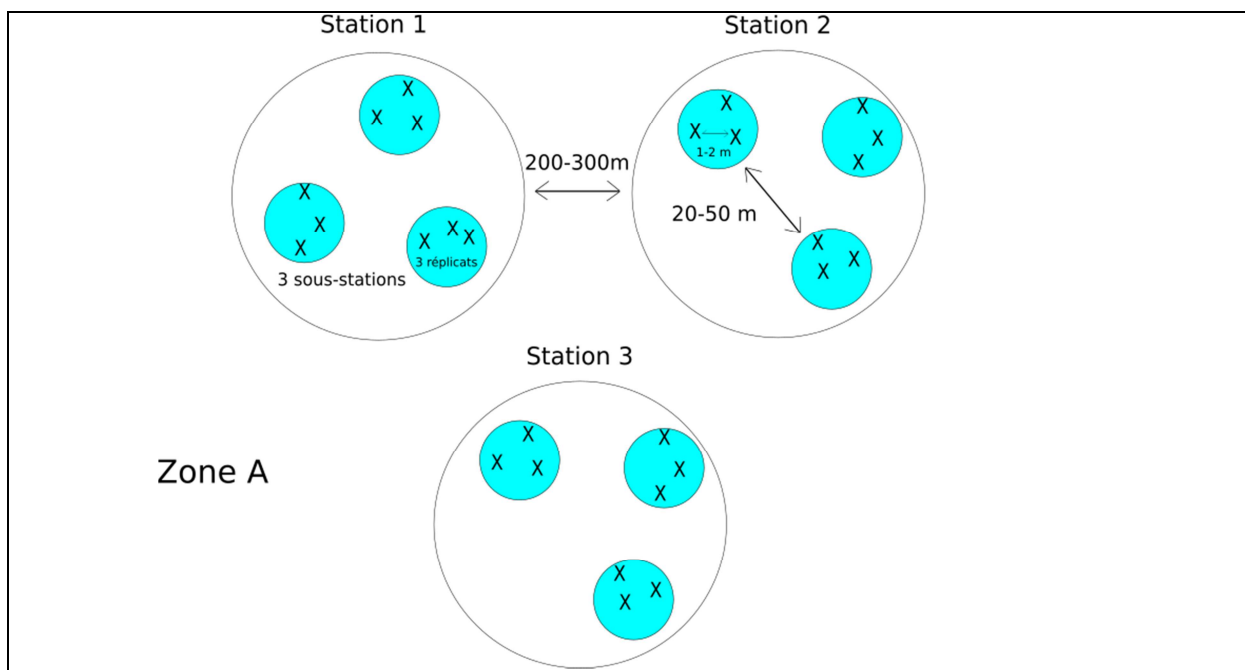


Figure 1 : Principe d'échantillonnage mis à jour en fonction des réalités terrain.

- La nature extrêmement vaseuse du terrain rend l'utilisation de matériel sensible tel que les appareils photos numériques très compliquée. Notamment, il n'a pas été possible de photographier les quadrats de prélèvement d'huîtres. Les photos prises représentent des vues d'ensemble, avant ou après la phase de prélèvement.

Procédure de choix des sites témoins

Les sites témoins ont été identifiés après traitement complet des prélèvements de macrofaune réalisés au niveau du site « Pointe Aiguillon » au mois de février (stations Ai1 et Ai2). Il s'agissait des stations pour lesquelles demeurerait la plus grande incertitude quant aux communautés de la macrofaune benthique. Les résultats des identifications comparés aux données existantes (notamment les suivis de l'Observatoire du Patrimoine Naturel RNF) ont conduit à positionner les sites de référence en baie de Marennes Oléron, sur la vasière aux niveaux de Saint-Froult et Port des Barques, hors réserve naturelle (Figure 3).

DEROULEMENT DE LA CAMPAGNE

Le tableau 1 récapitule le calendrier et fait le bilan du nombre de prélèvements réalisés au 31 janvier 2018, le tableau 2 précise les conditions marégraphiques des sessions d'échantillonnage et le tableau 3 les personnels impliqués.

Tableau 1 : calendrier d'intervention et nombre d'échantillons prélevés (%MO et G : prélèvements destinés respectivement aux mesures de matière organique et de granulométrie)

Sites	Statut	Accès	Date	Stations	N sous-stations	N Prélèvements			
						Faune	Huitres	%MO	G
Pointe Aiguillon	Impacté	A pied	27/02/2017	Ai1	3	9		3	3
Pointe Aiguillon	Impacté	A pied	28/02/2017	Ai2	3	9		3	3
Esnandes-Charron	Impacté	Zodiac	09/03/2017	E1	3	9	3	3	3
Pointe Aiguillon	Impacté	Zodiac	09/03/2017	Ai3	3	9	3	3	3
Monplaisir	Témoin	A pied	13/03/2017	T1	3	9		3	3
Monplaisir	Témoin	A pied	13/03/2017	T2	3	9		3	3
Monplaisir	Témoin	A pied	13/03/2017	T3	3	9		3	3
Piedemont	Témoin	A pied	14/03/2017	T7	3	9		3	3
Piedemont	Témoin	A pied	14/03/2017	T8	3	9		3	3
Piedemont	Témoin	A pied	14/03/2017	T9	3	9		3	3
Monportail	Témoin	A pied	15/03/2017	T4	3	9		3	3
Monportail	Témoin	A pied	15/03/2017	T5	3	9		3	3
Monportail	Témoin	A pied	15/03/2017	T6	3	9		3	3
Marsilly	Témoin	A pied	11/04/2017	M1	3		3	3	3
Canal de Luçon	Impacté	Zodiac	25/04/2017	CL1	3	9		3	3
Canal de Luçon	Impacté	Zodiac	25/04/2017	CL2	3	9		3	3
Esnandes-Charron	Impacté	Zodiac	25/04/2017	E2	3	9		3	3
Esnandes-Charron	Impacté	Zodiac	25/04/2017	E3	3	9		3	3
Esnandes-Charron	Impacté	Zodiac	25/04/2017	E4	3		3		
Canal des Esnandais	Témoin	Zodiac	22/05/2017	CE1	3		3		
Canal des Esnandais	Témoin	Zodiac	22/05/2017	CE2	1		1	1	1
Canal Vieux	Impacté	Zodiac	18/08/2017	CV1	3		3	3	3
Sèvres Ouest	Témoin	Zodiac	18/08/2017	SO1	3		3	3	3
Pointe Aiguillon	Impacté	A pied	23/08/2017	Ai4	3		3	3	3
Total au 31/01/2018					24	70	153	25	64

Tableau 2 : conditions marégraphiques
(horaires de La Rochelle)

Date	H basse mer	Coefficient
27/02/2017	11h21	96
28/02/2017	11h59	102
09/03/2017	8h14	62
13/03/2017	11h25	97
14/03/2017	12h01	95
15/03/2017	12h37	89
11/04/2017	12h01	91
25/04/2017	10h42	91
22/05/2017	8h26	60
18/08/2017	8h03	57
23/08/2017	12h39	101

Tableau 3 : Personnels impliqués

Dates	Prélèvements	Tamissage/lavage	conditionnement	Tri	Identifications
27/02/2017	JJ;OM;FC	JJ;OM;FC	JJ	JJ	JJ
28/02/2017	JJ;OM;FC	JJ;OM;FC	JJ	JJ	JJ
09/03/2017	JJ;OM;FC	JJ;OM;FC	JJ	JJ	JJ
13/03/2017	JJ;OM	JJ;OM	JJ	JJ	JJ
14/03/2017	JJ;OM	JJ;OM	JJ	JJ	JJ
15/03/2017	JJ;OM	JJ;OM	JJ	JJ	JJ
11/04/2017	JJ	JJ	JJ	JJ	JJ
25/04/2017	JJ;OM;FC	JJ	JJ	JJ	JJ
22/05/2017	JJ;OM;FC	JJ	JJ	JJ	JJ
18/08/2017	JJ;OM;FC	JJ	JJ	JJ	JJ
23/08/2017	JJ	JJ	JJ	JJ	JJ

JJ : Jérôme Jourde (Prestataire)

OM : Olivia Mercier (Employée de la Réserve Naturelle)

FC : Frédéric Corre (Conservateur de la Réserve Naturelle)

ZONES DE PRELEVEMENTS

Le tableau 4 présente les coordonnées GPS (WGS84 – Degrés décimaux) des sous-stations échantillonnées au 15 avril 2017. Certaines coordonnées ont dû être estimées a posteriori après repositionnement sur Google Earth à partir de schémas réalisés sur le terrain du fait d'une panne de GPS. Les figures 2 et 3 permettent de visualiser les positions géographiques.

Tableau 4 : coordonnées géographiques des sous-stations (valeurs en rouge : repositionnement a posteriori – panne GPS)

Stations	Sous-stations			Stations	Sous-stations		
	n°	N (Dd)	W (Dd)		n°	N (Dd)	W (Dd)
Ai1	1	46,27028	1,19187	E4	2	46,26748	1,173
Ai1	2	46,27018	1,19109	E4	3	46,27373	1,16818
Ai1	3	46,269	1,1913	M1	1	46,23641	1,1631
Ai2	1	46,27254	1,18856	M1	2	46,23618	1,16326
Ai2	2	46,273	1,18968	M1	3	46,23619	1,16292
Ai2	3	46,27225	1,18929	SO1	1	46,29131	1,15625
Ai3	1	46,27301	1,18564	SO1	2	46,29105	1,15676
Ai3	2	46,27365	1,18559	SO1	3	46,29099	1,15629
Ai3	3	46,27414	1,18551	T1	1	45,9124	1,07645
Ai4	1	46,269421	1,191741	T1	2	45,91215	1,07709
Ai4	2	46,26934	1,191474	T1	3	45,91196	1,07665
Ai4	3	46,26964	1,191608	T2	1	45,90752	1,07818
CE1	1	46,27338	1,16847	T2	2	45,90794	1,07859
CE1	2	46,27283	1,16917	T2	3	45,90803	1,07795
CE1	3	46,25357	1,16515	T3	1	45,90998	1,07641
CE2	1	46,25292	1,16572	T3	2	45,90989	1,07724
CE2	2	46,25357	1,16342	T3	3	45,91023	1,07676
CE2	3	46,25568	1,15648	T4	1	45,92614	1,07681
CL1	1	46,28716	1,16915	T4	2	45,92622	1,07724
CL1	2	46,28705	1,16944	T4	3	45,92605	1,07707
CL1	3	46,2869	1,16919	T5	1	45,92451	1,07650
CL2	1	46,28849	1,16877	T5	2	45,92437	1,07677
CV1	1	46,28035	1,17855	T5	3	45,92434	1,07647
CV1	2	46,2805	1,178259	T6	1	45,92839	1,07798
CV1	3	46,28054	1,17838	T6	2	45,92821	1,07819
E1	1	46,27079	1,17028	T6	3	45,92815	1,07787
E1	2	46,27163	1,16946	T7	1	45,93812	1,08803
E1	3	46,27284	1,16863	T7	2	45,93792	1,08811
E2	1	46,28854	1,16846	T7	3	45,93800	1,08777
E2	2	46,28886	1,16858	T8	1	45,93830	1,08534
E2	3	46,2763	1,16607	T8	2	45,93829	1,08505
E3	1	46,27627	1,16577	T8	3	45,93844	1,08515
E3	2	46,2761	1,166	T9	1	45,93785	1,08279
E3	3	46,26805	1,17235	T9	2	45,93802	1,08256
E4	1	46,26841	1,17219	T9	3	45,93807	1,08289

Pointe Aiguillon)

C'est une zone de crassats à l'entrée ouest de la baie de l'Aiguillon aux abords d'une langue sableuse (figure 2). Les 2-3 premiers rangs de crassats sont exploités dans le cadre d'une pêche récréative qui se traduit par un piétinement des huîtres. Les prélèvements ont été réalisés au-delà du secteur exploité. Il s'agit de zone de vase très molle rendant la progression difficile. Les stations Ai1, Ai2 et Ai4 ont été échantillonnées à pied. La présence de petits chenaux d'évacuation de l'eau de mer a rendu possible le tamisage sur place des échantillons dans le cas des stations Ai1 et Ai2. A noter qu'une partie de l'emprise de la station Ai2 se situe sur une zone hébergeant des coques (*Cerastoderma edule*). La station Ai3, atteinte à l'aide d'une embarcation légère, semi-rigide (type zodiac), de la Réserve Naturelle, se trouve plus au Nord-Est, au Nord du chenal de la Raque sur un secteur de vases très légèrement consolidées. Ai3 a également fait l'objet de prélèvements de quadrats d'huîtres. Ai4, échantillonnée en août 2017 (huîtres) se trouve au même niveau que la station Ai1.

Esnandes- Charron

Les stations échantillonnées (E1, E2 et E3) se situent le long de la berge Est de la Sèvre Niortaise estuarienne (figure 2). La pente est plus marquée que sur la berge Ouest. Elle a été atteinte à l'aide de l'embarcation semi-rigide de la Réserve Naturelle. La présence des crassats à des niveaux bas, sous le niveau de l'eau au moment des prélèvements, a rendu les manœuvres d'approche difficiles. En outre la nature très fluide la vase ne permettait pas de progresser très loin du bateau. Pour ces raisons, les sous-stations ont été positionnées le long d'un linéaire parallèle au niveau d'eau et les distances entre sous-stations sont plus importantes (80-150m). E1 a également fait l'objet de prélèvements de quadrats d'huîtres, et seules les huîtres ont été échantillonnées en E4.

Canal de Luçon

Les stations CL1 et CL2 ont été positionnées de part et d'autre du canal de Luçon. CL1 était caractérisée par des vases très meubles tandis que CL2 présentait un substrat stabilisé comportant une fraction sableuse visible. L'accès à cette zone est très compliqué en raison de seuils à passer à l'entrée du canal et de conditions de marée favorables très restrictives. La difficulté d'accès associée à la faible emprise géographique de la zone de crassats a conduit, avec l'accord du maître d'ouvrage, à réduire le nombre de prélèvements.

Canal des Esnandais (=Canal du Curé)

Les stations CE1 et CE2 ont été échantillonnées (huîtres) de part et d'autre du canal. Si le canal est navigable, les accès à ses abords sont très difficiles, notamment pour la partie amont qui n'a pu être échantillonnées que sur une sous-station, la mer ayant submergé les récifs avant que tous les prélèvements n'aient été réalisés. Les huîtres y sont de plus petite taille et moins envasées que tous les autres stations de prélèvements.

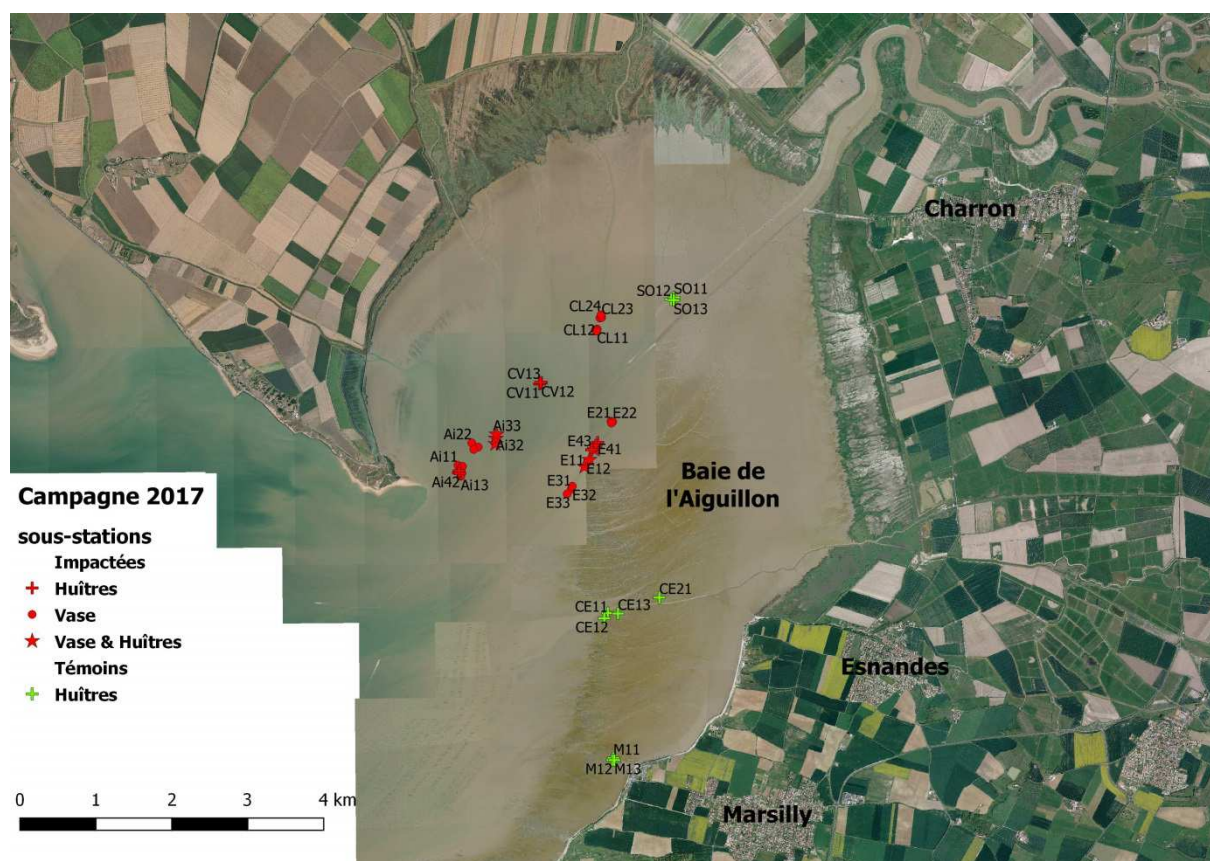


Figure 2 : sous-stations échantillonnées en baie de l'Aiguillon en 2017.

Chenal Vieux

Cette zone représente une zone d'opportunité, le canal de Luçon étant inaccessible, les huîtres ont été prélevées sur des récifs à l'Ouest du canal vieux (CV1). La vase y était très meuble.

Sèvres Ouest

Cette zone est également une zone d'opportunité repérée sur la berge Ouest de la Sèvres Niortaise. Il s'agit des récifs d'huîtres accessibles les plus en amont dans la baie, proches d'aménagements à l'abandon. Les sédiments vaseux y étaient légèrement stabilisés.

Marsilly

Le secteur de Marsilly a été retenu en raison de la relative facilité d'accès aux crassats d'huîtres à pied. Malgré cela seule une station a pu être échantillonnée (quadrats huîtres). Il n'a pas été possible d'accéder aux zones plus éloignées du bord à partir de l'embarcation légère. La station M1 se trouve en contrebas du port ostréicole de La Pelle, hors zone d'activité ostréicole (figure 2).

Sites témoins – Baie de Marennes-Oléron

L'accès aux trois sites de prélèvements s'est fait à pied. Les sites échantillonnés sont, du Sud au Nord, Monplaisir au Nord de la limite de la réserve naturelle de Moëze-Oléron, Monportail en face de la zone d'activité ostréicole, et Piédemont au Sud de Port des Barques (figure 2). Il s'agit de zones de vases molles caractérisées par des microreliefs constitués de massifs plus ou moins étendus de vases

légèrement consolidées parcourus par des crevasses et chenaux de circulation des eaux de drainage, la densité des chenaux, leur largeur ainsi que la hauteur des reliefs (probablement saisonniers) variant selon les sites. Le plancher « dur » constitué d'accumulations de coquilles étant relativement peu profond, notamment pour le site de Monportail, les prélèvements ont été positionnés de manière à obtenir une épaisseur suffisante de sédiments meubles (>15 cm).



Figure 3 : sous-stations (témoins – suivi des vases uniquement) échantillonnées en baie de Marennes-Oléron, au niveau des sites de Monplaisir, Monportail et Piedemont du 13 au 15 mars 2017.

Traitements post-échantillonnage

A part les prélèvements réalisés au niveau d'Ai1 et d'Ai2 qui ont pu être tamisés sur place, les carottes de sédiment récupérées dans des sacs poubelle ont été lavés et les refus de tamis (faune et objets >1mm) fixés de retour au laboratoire dans un délai n'excédant jamais 36h. Les échantillons de faune n°s 20 et 24 (station E1) ont été endommagés au cours de la campagne de prélèvements (sacs poubelle crevés) et ne pourront être utilisés dans le cadre d'un suivi, en revanche les données faunistiques sont intégrées à l'inventaire qualitatif.

Les échantillons de macrofaune réalisés sur la vase, une fois lavés, ont été conditionnés en sacs plastiques étanches dans une solution fixatrice de formol 4%+eau de mer et rassemblés par site dans des seaux étanches. Les prélèvements d'huîtres lavées puis additionnées de solution fixatrice ont été conditionnés en seaux étanches. Les prélèvements destinés aux mesures de taux de matière organique et de granulométrie ont été conditionnés en sacs plastiques étanches et conservés au congélateur.

Tous ces prélèvements ont été stockés à l'Institut du Littoral et de l'Environnement en attente des analyses ultérieures. Ils ont tous été correctement identifiés et l'ensemble des manipulations a été réalisé dans le respect des règles d'hygiène et sécurité relatives à ces types de protocoles et notamment à l'utilisation de produits dangereux.

Espèces rencontrées

Les espèces rencontrées au cours des prélèvements ou du lavage des échantillons sont reportées en annexe 1. Aucune espèce ou habitat protégé n'a été rencontré que ce soit au cours des sessions d'échantillonnage, ou au cours du traitement des échantillons. A noter toutefois l'observation des espèces introduites invasives suivantes : *Hemigrapsus takanoi* (crabe asiatique) et *Tritia neritea* (anciennement *Cyclope neritea* – mollusque gastéropode). *H. takanoi* occupe les nombreux interstices envasés des massifs d'huîtres tandis que *T. neritea* est présente sur la vasière parmi les hydrobies. Cependant leur présence sur ces sites n'est pas surprenante dans la mesure où il s'agit d'espèces signalées et déjà bien représentées à l'échelle régionale voire nationale.

Problèmes rencontrés

L'essentiel du retard pris dans la campagne d'échantillonnage est la conséquence des conditions météorologiques. La plupart des stations de la Baie de l'Aiguillon n'étant pas accessible à pied, l'utilisation d'une embarcation est indispensable. La période principale d'échantillonnage qui avait été positionnée la semaine du 27 février au 3 mars a été caractérisée par le passage de la tempête Volkmar qui a rendu les sorties en bateau impossibles. La difficulté d'accès aux sites envisagés pour l'échantillonnage est également un facteur non négligeable expliquant le retard pris dans la campagne et le fait que tous les stations envisagées n'aient pu être échantillonnées comme il était prévu (avec quand cela était possible un repli vers des zones connexes plus accessibles).

Les autres problèmes rencontrés sont indiqués en annexe 1.

Il a été convenu avec le maître d'ouvrage de la possibilité de réaliser des prélèvements complémentaires « au fil de l'eau », notamment des huîtres. Les résultats des traitements de ces échantillons complémentaires viendront compléter l'inventaire faunistique.

RESULTATS

MESURE DES TAUX DE MATIERE ORGANIQUE

Objectifs de la mesure

Le taux de matière organique rend compte de la quantité de carbone organique présente dans le sédiment, quelle que soit son origine (vivante/morte, naturelle/anthropique...) et éventuellement disponible pour la chaîne trophique. Cette valeur est souvent corrélée négativement avec la quantité d'oxygène dans les sédiments et ainsi peut favoriser le développement de certaines espèces adaptées aux faibles teneurs en oxygène c'est-à-dire conditionner la structure d'une communauté benthique. En outre, la quantité de matière organique est également corrélée négativement avec la taille des grains du sédiment (les vases contiennent naturellement plus de matière organique que les sables). Enfin, ce peut aussi être un marqueur de pollution organique des eaux et des sédiments. Ce taux de matière organique est couramment mesuré dans le cadre de suivis de la macrofaune benthique car, intervenant directement sur la structure des communautés, il peut servir de variable explicative pour des modifications/perturbations de la structure de ces communautés en absence de modification de la nature des sédiments.

La méthode de mesure de la teneur des sédiments en matière organique (%MO) est celle préconisée dans le cadre de la Directive Cadre sur l'Eau. C'est une méthode de perte au feu.

Description du protocole

Pour chaque échantillon la mesure a été réalisée en triplicat. Un réplicat consiste en un aliquot de sédiment décongelé (entre 1 et 2g de sédiment) mis dans un creuset préalablement pesé et identifié, Les creusets sont mis à l'étuve 48h à 60°C, puis transférés dans un dessiccateur jusqu'au retour à température ambiante afin d'être pesés (précision 0.0001 g). Ensuite, les creusets subissent une calcination (4h à 450°C). Après avoir été récupérés à une température tolérable, ils sont transférés dans un dessiccateur jusqu'au retour à température ambiante et pesés (précision de 0.0001 g).

La quantité de matière organique est donnée par la différence entre le poids sec et le poids des cendres. Cette teneur est exprimée en pourcentage (%MO), donné par le rapport entre quantité de matière organique multipliée par 100 et le poids de sédiment sec utilisé pour l'analyse.

Il n'a pas été possible de récolter de la vase au niveau de CE1, les huîtres étant très peu envasées et les récifs juste émergents. Il n'y a pas non plus eu d'échantillonnage de sédiments en E4 (la sous station 3 de E1 est toute proche).

Limite de la méthode

La méthode de mesure par perte au feu est simple et peu onéreuse, elle donne rapidement une première approximation de la teneur en carbone organique du sédiment. Cependant, elle peut être biaisée par l'évaporation possible des eaux de constitution des argiles au-delà de 450°C.

64 échantillons ont été analysés, une synthèse des résultats des mesures (données moyennes) est présentée en figure 4. Les résultats complets sont fournis sous forme de fichier .xlsx.

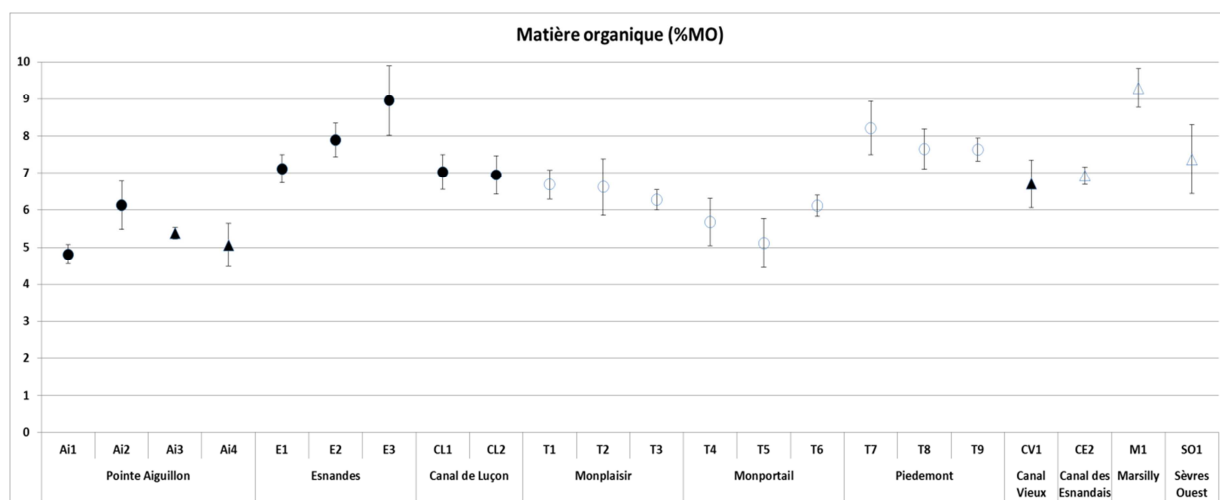


Figure 4 : Taux de matière organique moyens des stations échantillonnées en 2017. Les prélèvements ont été réalisés sur vase nues, sur des stations éloignées des récifs d’huître (cercles) ou sur ou à proximité des récifs (triangles), en zone témoin (vides) et impactée (pleins).

Taux de matière organique des sédiments meubles

La gamme de valeurs mesurées (4.5% - 10% ; Figure 4), est conforme à celle obtenue dans le cadre du suivi annuel RNF organisé par l’Observatoire du patrimoine Naturel pour les secteurs considérés (données de l’automne 2017 – non publiées – entre 5 et 7% pour la pointe de l’Aiguillon, entre 7% et 8% pour le secteur d’Esnandes, supérieur à 8% en fond de baie de l’Aiguillon et entre 7% et 8% pour la vasière de Saint Froult). A titre d’information, les taux de matière organique mesurées dans des sables propres mobiles de l’estran de la RNN Belle Henriette en Vendée se situent en 2017 entre 0.61% et 1.1% - données non publiées). A l’inverse, ce taux peut ponctuellement s’élever à 14-15% en fond de baie de l’Aiguillon ou sur la vasière de Saint Froult (données 2015 – non publiées).

Les taux de matière ne sont pas tant liés à la proximité des récifs d’huîtres qu’au secteur géographique prospecté. Globalement il s’agit de taux élevés de matière organique, probablement liés à une forte productivité du microphytobenthos des secteurs considérés (la majeure partie des prélèvements a été réalisée au printemps qui est la saison privilégiée des blooms algaux). Logiquement, la zone plus sableuse du secteur de la pointe de l’Aiguillon est celle qui présente la gamme de valeur la plus basse (Figure 4).

Objectifs des analyses

La nature granulométrique des sédiments, c'est-à-dire sa structuration en termes de taille de grains, est avec la salinité et la température, l'un des principaux facteurs qui déterminent la répartition spatiale des espèces de la macrofaune benthiques et la structure des communautés. Elle intègre également certaines conditions du milieu dont la mesure est plus complexe, en particulier les conditions hydrologiques. C'est une information indispensable à la caractérisation des habitats selon les typologies couramment utilisées, notamment pour définir les niveaux 2 et 3 de la typologie EUNIS. L'objectif est donc de caractériser l'environnement sédimentaire dans lequel les espèces vivent afin d'identifier les habitats rencontrés.

Pour déterminer la composition granulométrique des sédiments échantillonnés, deux méthodes ont été employées. Les observations réalisées au cours de la campagne d'échantillonnage suggèrent l'absence de fraction grossière dans les sédiments, l'essentiel étant constitué d'éléments fins de type vases. C'est pour cette raison, en accord avec le maître d'ouvrage, que tous les échantillons prélevés, ont fait l'objet d'une analyse granulométrique laser (64 échantillons). En complément, certains échantillons de la baie de l'Aiguillon montrant une fraction sableuse plus importante, notamment ceux de la partie vendéenne de la baie (rive droite) ont fait l'objet d'une analyse granulométrique mécanique (24 échantillons).

Analyses granulométriques laser

Les analyses ont été réalisées au Laboratoire d'écogéochimie des environnements benthiques (LECOB) UMR 8222 CNRS-UPMC de l'Observatoire Océanologique de Banyuls-Laboratoire Arago. Les mesures ont été réalisées à l'aide du granulomètre laser Mastersizer 2000 avec le passeur d'échantillon hydro MU de la firme Malvern. Au minimum, 3 analyses par échantillons ont été faites (fichier xls joint). Une brève synthèse des résultats est donnée par la figure 5.

Analyses granulométriques mécaniques

La méthode d'analyse granulométrique des échantillons est celle préconisée dans le cadre de la Directive Cadre sur l'Eau. C'est une méthode mécanique opérée sur une colonne de 17 tamis (4000, 2000, 1600, 1250, 1000, 800, 630, 500, 400, 315, 250, 200, 160, 125, 100, 80 et 63 μm).

Description du protocole :

Après décongélation, les échantillons sont mis à sécher à l'étuve (3 jours à 90°C),

A température ambiante, le sédiment sec est pesé (100 g pour les vases et 200 g pour les sables) puis réhumecté avec un mélange défloculant d'eau chaude + métaphosphate de sodium (40 g/l),

Le sédiment se réhumecte pendant 24h, puis subi un bain aux ultrasons de 15 minutes,

Le sédiment est lavé sur la maille la plus fine (63 μm) jusqu'à ce que l'eau de lavage soit claire,

Le sédiment retenu par la maille de 63 μm est mis à sécher 3 jours à 90°C (selon quantité d'eau du prélèvement),

Tamissage et mesure pour chaque échantillon : pesée tamis vides (tare); tamissage mécanique (20 minutes) ; pesée tamis avec sédiment ; nettoyage tamis à sec.

La part de chaque fraction est exprimée en pourcentage du poids de sédiment sec analysé.

La figure 6 présente les résultats moyens par station.

Complémentarité des méthodes

La méthode mécanique permet de caractériser la nature granulométrique des sédiments sur une gamme de taille allant de 63 μm à 4000 μm mais ne permet pas de caractériser la structure en taille de la fraction <63 μm . Or, l'essentiel des sédiments de la Baie de l'Aiguillon est constitué de cette fraction. Il sera par conséquent impossible de rendre compte directement d'éventuelles modifications dans la structure de cette fraction à l'issue des travaux par la méthode mécanique, seules seront détectées des différences de ratio entre cette fraction et les fractions de taille supérieures. En revanche, l'analyse granulométrique laser appréhende très bien la fraction <63 μm (de 0.04 μm à 3150 μm). Dans ce cas ce seront les fractions >3150 μm qui échapperont aux observations alors que les modifications de la courantologie attendues à l'issue des travaux de nettoyage pourraient aussi avoir un impact sur la distribution de ces fractions grossières dans la baie. Il faut toutefois noter que les deux méthodes n'aboutissent pas à la même « image ». La méthode au laser mesure des volumes alors que la méthode mécanique est pondérale. De plus l'influence de la salinité n'intervient pas dans l'analyse laser.

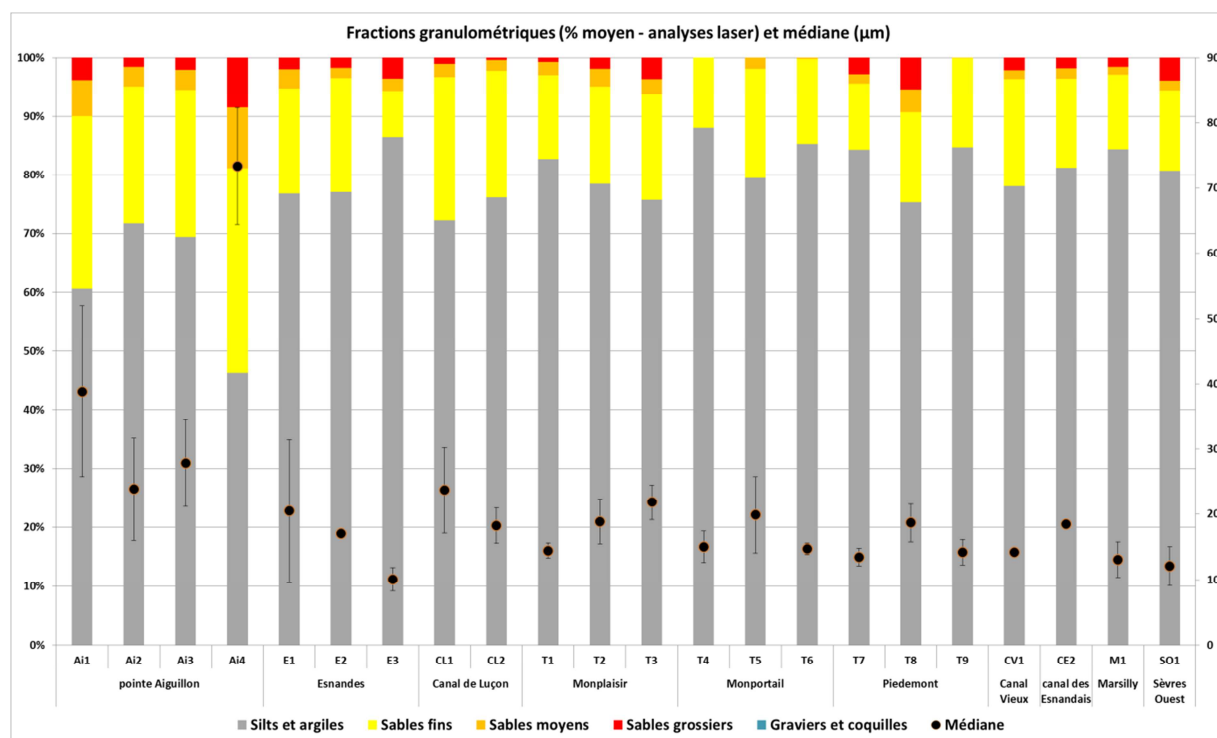


Figure 5 : fractions granulométriques et médianes (moyennes) mesurées par granulométrie laser des échantillons prélevés en 2017.

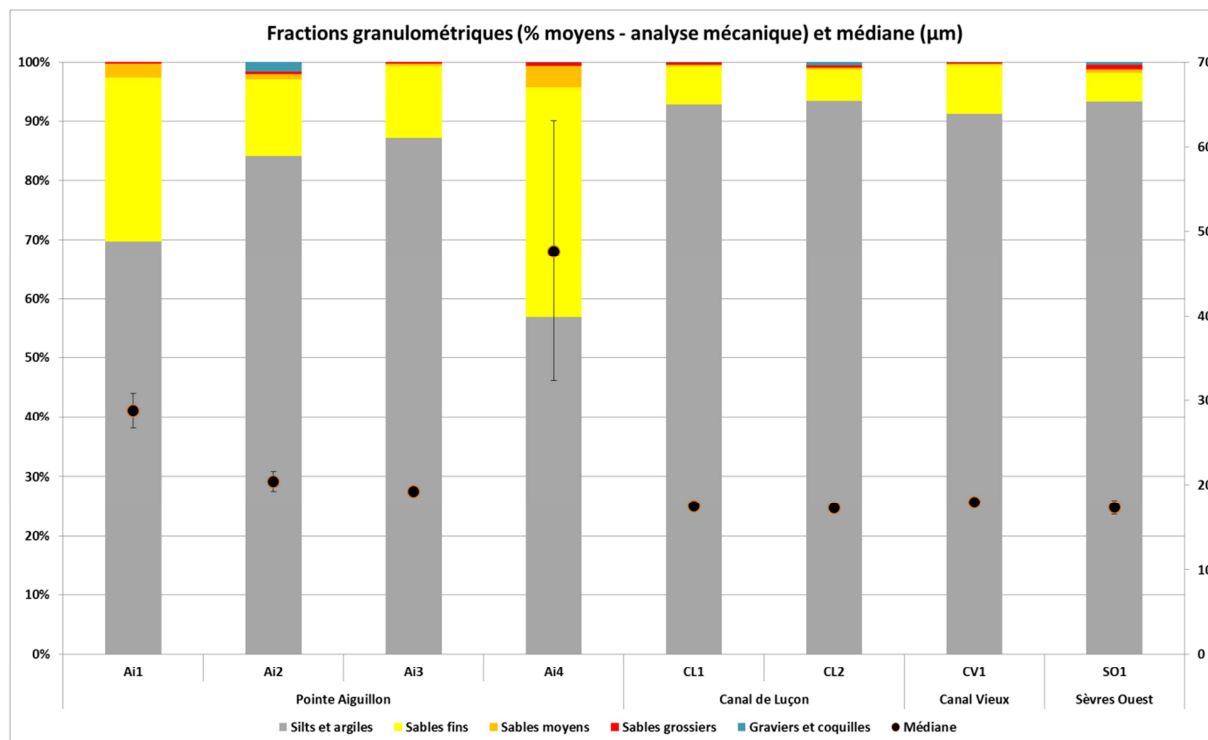


Figure 6 : fractions granulométriques (%) et médianes (moyennes en μm) mesurées par granulométrie mécanique des échantillons prélevés en 2017 (médianes calculées par Gradistat).

Nature granulométrique des sédiments meubles

Comme le montrent les figures 5 et 6, donc quels que soient le site et la méthode utilisée, les stations échantillonnées sont composées de vases sableuses dont les grains $<63\mu\text{m}$ (vases) représentent plus de 60% (en volume ou en masse). La zone de la Pointe de l'Aiguillon apparaît plus sableuse (sables fins essentiellement) avec en particulier la station Ai4, échantillonnée en août 2017 proche des sables vaseux. A l'exception d'Ai4 et dans une moindre mesure d'Ai1, la nature granulométrique des sédiments est très homogène quelle que soit la station et la zone échantillonnée (baie de l'Aiguillon et zone témoin). Ces zones présentent des taux de vases toujours compris entre 70% et 90% (laser) et entre 80% et 95% (mécanique) avec des sédiments composés à plus de 50% par des grains de taille $<30\mu\text{m}$ (médianes). A noter que certaines stations présentent des petits pics de sables moyens et grossiers, probablement liés à la présence de fragments de coquilles.

L'ensemble des résultats bruts des analyses granulométriques sont fournis sous format xlsx, sous forme de tableaux indiquant les pourcentages de chaque fraction granulométrique pour chaque échantillon, ainsi que l'ensemble des paramètres calculés par Gradistat, permettant de caractériser la nature sédimentaire des échantillons (mode, médiane, moyenne...).

Description du protocole

Préalablement au tri, les échantillons ont été déformolés dans le respect des règles d'hygiène et sécurité applicables à ce type de produit (sous hotte et avec les protections individuelles adéquates). Les échantillons ont été lavés à l'eau claire plusieurs fois sur un tamis de 500 µm de vide de maille puis mis dans des bassines et laissés 24h sous hotte. La solution de fixation mélangée aux eaux de rinçage a été récupérée afin d'être éliminée de manière appropriée via une filière de recyclage.

Le tri de chacun des échantillons a été dans un premier temps réalisé par lavages successifs au-dessus d'un tamis de 500 µm de vide de maille. Cette étape permet de récupérer la quasi-totalité des organismes libres peu denses (vers, petits crustacés notamment) qui sont immédiatement transférés dans de l'éthanol à 99%. Le reste de l'échantillon a été trié à l'œil nu, toute la faune extraite et transférée dans l'éthanol à 99%. Dans le cas des prélèvements d'huîtres, elles ont été inspectées visuellement afin de récupérer la faune sessile et les organismes n'ayant pas été entraînés par les lavages successifs. Quelques huîtres ont été conservées pour observation sous loupe binoculaire.

La totalité de la faune a été extraite, y compris les espèces sessiles (anémones, moules, bryozoaires...) qui renseignent de façon complémentaire sur l'environnement et les niches écologiques disponibles pour les espèces vagiles.

La détermination a été effectuée à l'aide d'une loupe binoculaire et d'un microscope si nécessaire. Dans la mesure du possible, chaque taxon a été identifié jusqu'à l'espèce. Toutefois certains individus abîmés lors des différentes manipulations ou bien de taille très petite (< 1 mm) ne peuvent pas toujours faire l'objet d'une telle précision. C'est également le cas de certains organismes ou groupes d'organismes très peu documentés, nécessitant une expertise particulière ou que la fixation rend inidentifiable (insectes, oligochètes, cnidaires, némertes, anthozoaires...).

Tableau 5 : Liste des taxa identifiés dans les sédiments meubles avec leurs occurrences indépendamment des abondances. Les cases sont grisées en fonction du nombre d'occurrence par station : noir=taxon présent sur les 3 sous-stations ; gris foncé= 2 sous-stations ; gris clair=1 sous-station). % Occ : pourcentage d'occurrence à l'échelle de l'ensemble des stations de la baie de l'Aiguillon.

Taxa	Baie de l'Aiguillon									Zone témoin								
	Ai1	Ai2	Ai3	L1	L2	E1	E2	E3	% Occ	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
<i>Limecola balthica</i>									96									
<i>Nephtys hombergii</i>									96									
<i>Peringia ulvae</i>									92									
<i>Abra tenuis</i>									50									
<i>Hediste diversicolor</i>									50									
<i>Retusa obtusa</i>									42									
<i>Pseudopolydora</i> sp.									33									
<i>Cerastoderma edule</i>									29									
<i>Ruditapes philippinarum</i>									29									
<i>Abra nitida</i>									17									
<i>Haminoea hydatis</i>									17									
<i>Scrobicularia plana</i>									17									
<i>Alitta succinea</i>									13									
<i>Oligochaeta</i>									13									
<i>Pygospio elegans</i>									13									
<i>Heteromastus filiformis</i>									8									
<i>Nemertea</i>									8									
<i>Owenia fusiformis</i>									8									
<i>Anthozoa</i>									4									
<i>Austrominius modestus</i>									4									
<i>Corophium volutator</i>									4									
<i>Cyathura carinata</i>									4									
<i>Kurtiella bidentata</i>									4									
<i>Lagis koreni</i>									4									
<i>Palaemon elegans</i>									4									
<i>Polydora</i> sp.									4									
<i>Solen marginatus</i>									4									
<i>Streblospio benedicti</i>									4									
<i>Dolichopodidae</i>									0									
<i>Tritia neritea</i>									0									
<i>Tharyx</i> sp.									0									
<i>Polydora cornuta</i>									0									
<i>Crangon crangon</i>									0									
<i>Grandidierella japonica</i>									0									
Nombre de taxa	11	15	12	11	11	7	7	8		8	14	16	9	11	11	11	7	9

L'inventaire détaillé ainsi réalisé (identifications et dénombrements) est fourni sous forme de tableaux au format .xlsx reportant les espèces et le nombre d'individus par espèce et par échantillon (le tableau présentant le statut de chaque espèce au regard du World Register of Marine Species fourni). Néanmoins, les valeurs de dénombrements ne sont pertinentes que pour les échantillons prélevés au carottier (résultats quantitatifs), les résultats des quadrats d'huîtres sont uniquement qualitatifs. Les tableaux 5 et 6 donnent la liste des espèces observées par type de prélèvement (sédiment meuble ou huîtres). La figure 6 représente la similarité des échantillons prélevés sur les substrats meubles entre eux (Baie de l'Aiguillon et zone témoin).

Les substrats meubles

Comme le montre le tableau 5, les richesses spécifiques des sites de la baie de l'Aiguillon et de la zone témoin sont comparables, entre 7 et 16 espèces par station. A titre d'information les valeurs enregistrées en baie de l'Aiguillon dans le cadre du suivi annuel RNF (automne) sur la période 2014-2016 (protocole identique) sont comparables avec 13-18 taxons par station pour le secteur de la pointe de l'Aiguillon, 8-12 taxons pour le secteur Esnandes et 13-14 taxons pour la vasière de Saint Froult (données non publiées). La baie de l'Aiguillon présente 28 taxons contre 21 en zone témoin. De plus, comme le montre la figure 7, le pool d'échantillon récolté en baie de l'Aiguillon est plus hétérogène qu'en zone témoin. Ce résultat est en cohérence avec les analyses granulométriques qui ont révélées la présence de fractions sableuses plus importantes au niveau de la pointe de l'Aiguillon. Cette différence de sédiment induit une différence de cortège spécifique visible sur le tableau 5. Ainsi, en plus du cortège rencontré sur les autres stations de la baie, 11 espèces n'ont été récoltés qu'au niveau du secteur de la pointe de l'Aiguillon. La zone témoin quand à elle semble bien plus homogène du point de vue faunistique (Figure 7) et sédimentaire (Figure 5).

Les espèces principalement rencontrées (les bivalves *Abra tenuis*, *Limecola balthica* et *Scrobicularia plana*, le gastéropode *Peringia ulvae* et les vers polychètes *Nephtys hombergii* et *Hediste diversicolor*) sont courantes dans les pertuis Charentais, typiques des estrans vaseux sous influence estuarienne. La présence plus importante de *Scrobicularia plana* et des oligochètes au niveau de la zone témoin suggère une position plus haute sur l'estran et, probablement, une influence plus importante des dessalures.

Peu d'espèces non-indigènes (6 en tout – voir annexe 3) ont été rencontrées dans les substrats meubles au cours de cette étude et aucune qui n'était déjà répertoriée dans les pertuis Charentais. Parmi elles, trois ont uniquement été observée au niveau de la zone témoin : le crustacé amphipode *Grandidierella japonica* (en revanche elle a été trouvée sur les récifs d'huîtres), le ver polychète *Polydora cornuta* et le gastéropode *Tritia neritea*. Le ver polychète *Streblospio benedicti* a été observé au niveau de la pointe de l'Aiguillon. A ces 4 espèces s'ajoute la palourde japonaise *Ruditapes philippinarum* et la balane *Austrominius modestus* (fixé sur des coquilles de bivalves). Les vers du genre *Pseudopolydora* échantillonnés dans les vases sableuses au niveau de la Pointe de l'Aiguillon eu niveau de la zone témoin posent question mais leur état de conservation n'a pas permis de les identifier correctement. Le contingent d'espèces non-indigènes des sédiments meubles échantillonnés au cours de cette étude en baie de l'Aiguillon est remarquablement faible (10% contre 24% en zone témoin).

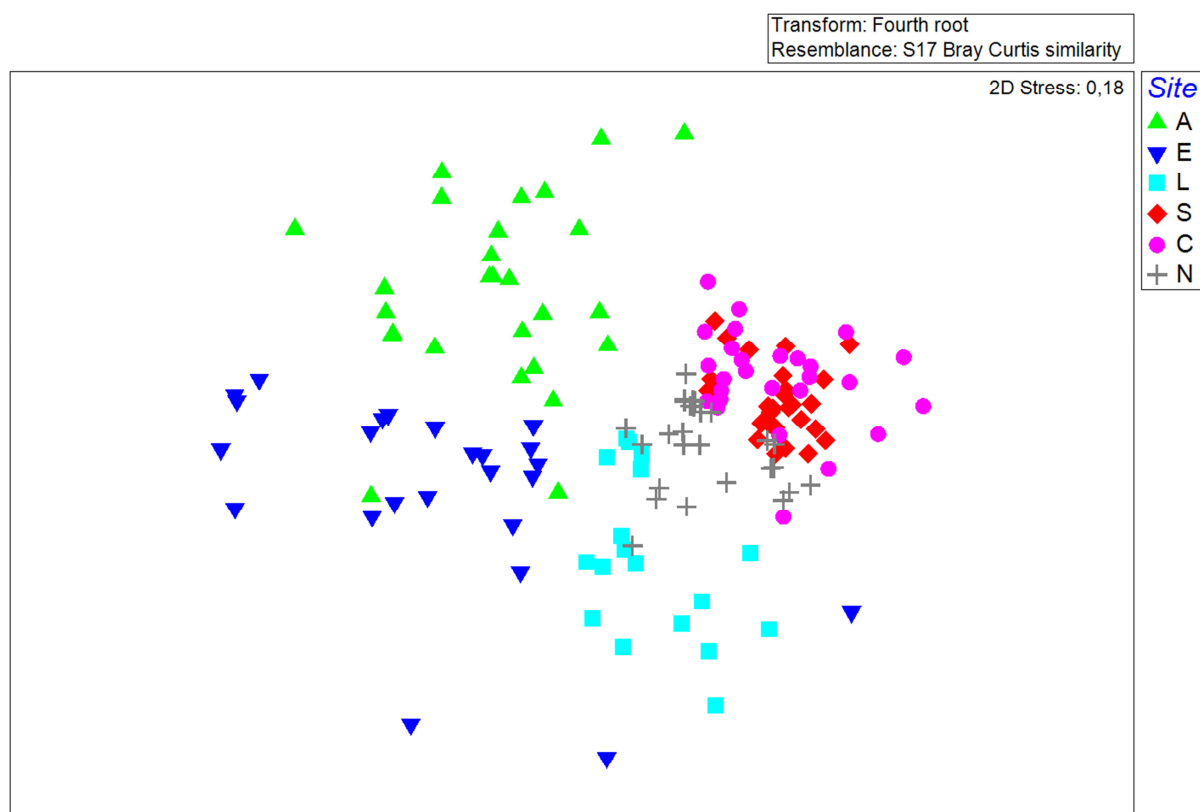


Figure 7 : ordination (Non-metric Multidimensional Scaling - MDS) des échantillons de substrat meuble à partir de leur structure faunistique (abondances transformées des espèces présentes – indice de similarité de Bray-Curtis). A : Pointe de l’Aiguillon, E : Esnandes-Charron, L : canal de Luçon, S : Monplaisir, C : Monportail, N : Piedemont.

Les récifs d’huîtres

Comme il a été indiqué précédemment l’augmentation de l’hétérogénéité du milieu et donc de sa complexité conduit généralement à une augmentation du nombre d’espèces. Ce phénomène est particulièrement visible au niveau des récifs d’huîtres où la structure tridimensionnelle, créée par l’arrangement des coquilles d’huîtres entre elles, conduit à des richesses spécifiques 2 à 4 fois plus élevées que sur les vases nues. Les valeurs de richesse s’étendent de 19 à 39 taxons par station avec un total de plus de 80 taxons (Tableau 6). Ce chiffre est certainement sous-estimé dans la mesure où pour certains taxa l’identification à l’espèce n’a pas été possible (principalement du fait de l’état de conservation des individus, de l’état des connaissances de la taxonomie de certains genres et de la complexité particulière de certains taxa nécessitant des compétences difficiles à trouver). Par ailleurs, concernant les récifs d’huîtres, cette étude représente une première, de ce fait la majeure partie des espèces identifiées sur les récifs d’huîtres de la baie de l’Aiguillon n’avaient jamais été vues auparavant dans la baie.

Il est également remarquable, qu’à l’inverse des vases nues, les échantillons collectés sur les récifs d’huîtres (eux même constitués par une espèce non-indigène invasive) sont largement dominés par les espèces introduites. Ainsi, sur les 9 espèces systématiquement rencontrées au cours de cette étude (occurrences de 100% - Tableau 6), 6 sont non-indigènes ! : la balane *Austrominius modestus*, le crabe asiatique *Hemigrapsus takanoi*, l’amphipode *Monocorophium uenoi*, les vers polychètes *Bocardiella hamata*, *Polydora cornuta* et *Streblospio benedicti*.

Tableau 6 : Liste des taxa identifiés sur les récifs d'huîtres avec leurs occurrences indépendamment des abondances. Les cases sont grisées en fonction du nombre d'occurrence par station : noir=taxon présent sur les 3 sous-stations ; gris foncé= 2 sous-stations ; gris clair=1 sous-station). % Occ : pourcentage d'occurrence à l'échelle de l'ensemble des stations. La station CE2 n'a pu faire l'objet que d'un prélèvement du fait de la difficulté d'accès. Les stations sont orientées depuis la Pointe de l'Aiguillon jusqu'à Marsilly.

Taxa	Ai4	Ai3	CV1	SO1	E4	E1	CE1	CE2	M1	% Occ
<i>Alitta succinea</i>										100
Anthozoa										100
<i>Austrominius modestus</i>										100
<i>Boccardiella hamata</i>										100
<i>Hemigrapsus takanoi</i>										100
<i>Monocorophium uenoi</i>										100
<i>Oligochaeta</i>										100
<i>Polydora cornuta</i>										100
<i>Streblospio benedicti</i>										100
<i>Mytilus edulis</i>										89
<i>Melitta nitida</i>										78
<i>Melitta palmata</i>										78
<i>Nephtys hombergii</i>										78
<i>Heteromastus filiformis</i>										67
<i>Lekanesphaera levii</i>										67
<i>Tharyx</i> sp.										67
Bryozoa										56
Chironomidae										56
<i>Hediste diversicolor</i>										56
<i>Peringia ulvae</i>										56
<i>Carcinus maenas</i>										44
Collembola										44
<i>Grandidiereella japonica</i>										44
<i>Limecola balthica</i>										44
Nematoda										44
<i>Marphysa</i> sp.										33
<i>Modiolus modiolus</i>										33
<i>Ostomia unidentata</i>										33
Portunidae										33
<i>Ptilohyle explorator</i>										33
<i>Corophium volutator</i>										22
<i>Diopatra</i> sp.										22
Dolichopodidae										22
Eumida sp.										22
<i>Harmothoe</i> sp.										22
Nemertea										22
<i>Perinereis marionii</i>										22
<i>Pygospio elegans</i>										22
<i>Sabellaria alveolata</i>										22
<i>Spirobranchus lamarcki</i>										22
<i>Syllis gracilis</i>										22
<i>Amphicorina armandi</i>										11
Arachnida										11
<i>Bodotria scorioides</i>										11
<i>Capitella teleta</i>										11
<i>Cerastoderma edule</i>										11
<i>Chaetozone</i> sp.										11
<i>Cheirocratus</i> sp.										11
<i>Cossura pygodactylata</i>										11
Decapoda										11
<i>Diadumene lineata</i>										11
<i>Dipolydora</i> sp.										11
<i>Eocuma dollfusi</i>										11
<i>Eteone</i> sp.										11
<i>Eulalia viridis</i>										11
<i>Eumida sanguinea</i>										11
Eunicidae										11
<i>Gammaropsis maculata</i>										11
<i>Glycera tridactyla</i>										11
<i>Harmothoe glabra</i>										11
Hydrozoa										11
<i>Littorina littorea</i>										11
<i>Littorina saxatilis</i>										11
Lysianassidae										11
<i>Melinna palmata</i>										11
<i>Molgula</i> sp.										11
<i>Myrianida sanmartini</i>										11
<i>Mysta picta</i>										11
Mytilidae										11
<i>Palaemon elegans</i>										11
<i>Patella vulgata</i>										11
<i>Polydora agassizi</i>										11
<i>Polydora</i> sp.										11
<i>Porcellana platycheles</i>										11
<i>Prionospio fallax</i>										11
<i>Pseudopolydora paucibranchiata</i>										11
<i>Pseudopolydora</i> sp.										11
<i>Sabellaria spinulosa</i>										11
<i>Scrobicularia plana</i>										11
<i>Syllidia armata</i>										11
<i>Syllis hyalina</i>										11
<i>Syllis</i> sp.										11
Nombre de taxa	39	31	23	29	21	24	28	19	32	

Il s'agit en outre des espèces qui présentent les plus fortes abondances et constituent ainsi les principaux contributeurs de la structuration des communautés des récifs. Au final, 12 espèces non-indigènes certaines ont été répertoriées sur les récifs d'huîtres soit un peu plus de 14% des espèces. A ceux-ci s'ajoutent des incertitudes pour certains taxons (annexe 3). Parmi ces espèces non-indigènes les crustacés amphipodes *Monocorophium uenoi*, *Melita nitida* et *Ptilohyale littoralis*, les vers polychètes *Boccardiella hamata* et *Pseudopolydora paucibranchiata*, n'ont jamais fait l'objet d'une signalisation dans les pertuis Charentais (la présence des deux vers polychètes dans les pertuis Charentais, hors baie de l'Aiguillon, est connue depuis 2014 – Sauriau, communication personnelle – données non publiées).

La liste de toutes les espèces identifiées accompagnées de leur éventuel classement dans la liste des espèces déterminantes ou dans la liste d'espèces complémentaire, de leur statut (natives ou introduites) et origine dans le cas des espèces introduites, ainsi que d'informations complémentaires figure en annexe 3.

IDENTIFICATIONS DES HABITATS

En termes d'habitat, les zones prospectées se sont révélées très homogènes : en baie de l'Aiguillon c'est l'habitat Eunis A2.311 qui domine largement, tandis que l'habitat A2.313 est prépondérant sur les stations témoins (Tableau 7 – Annexe 4). Quant aux récifs d'huîtres il n'existe pas de typologie précise dans le cadre d'Eunis. Les stations sont affectées à l'ensemble d'habitats A2.7 Récifs biogènes (aucun des sous-habitats décrits sous cette appellation ne contient cet habitat particulier à *Crassostrea gigas*). Le référentiel des Habitats Marins Benthiques d'Atlantique est plus précis : P10.01.01 - Récifs d'huîtres intertidaux sur substrats meubles, sans qu'il y ait pour autant de descriptif précis. Il n'existe pas d'équivalent dans le Cahiers d'Habitats.

Les fiches descriptives des habitats EUNIS identifiés sont reportées en annexe 4.

Tableau 7 : habitats des substrats meubles prospectés en 2017.

Stations	Sous-stations	EUNIS	Cahiers d'habitats	Habitats marins benthiques d'Atlantique	Stations	Sous-stations	EUNIS	Cahiers d'habitats	Habitats marins benthiques d'Atlantique
Ai1	A11	A2.311	1130.1	M05.03.01.01.01	T1	T11	A2.313	1130.1	M05.03.01.01.03
	A12	A2.311	1130.1	M05.03.01.01.01		T12	A2.313	1130.1	M05.03.01.01.03
	A13	A2.311	1130.1	M05.03.01.01.01		T13	A2.313	1130.1	M05.03.01.01.03
Ai2	A21	A2.311	1130.1	M05.03.01.01.01	T2	T21	A2.313	1130.1	M05.03.01.01.03
	A22	A2.311/A2.242	1130.1	M05.03.01.01.01		T22	A2.313	1130.1	M05.03.01.01.03
	A23	A2.311	1130.1	M05.03.01.01.01		T23	A2.313	1130.1	M05.03.01.01.03
Ai3	A31	A2.311	1130.1	M05.03.01.01.01	T3	T31	A2.313	1130.1	M05.03.01.01.03
	A32	A2.311	1130.1	M05.03.01.01.01		T32	A2.313	1130.1	M05.03.01.01.03
	A33	A2.311	1130.1	M05.03.01.01.01		T33	A2.313	1130.1	M05.03.01.01.03
E1	E11	A2.311	1130.1	M05.03.01.01.01	T4	T41	A2.313	1130.1	M05.03.01.01.03
	E12	A2.311	1130.1	M05.03.01.01.01		T42	A2.313	1130.1	M05.03.01.01.03
	E13	A2.311	1130.1	M05.03.01.01.01		T43	A2.313	1130.1	M05.03.01.01.03
E2	E21	A2.311	1130.1	M05.03.01.01.01	T5	T51	A2.313	1130.1	M05.03.01.01.03
	E22	A2.311	1130.1	M05.03.01.01.01		T52	A2.313	1130.1	M05.03.01.01.03
	E23	A2.311	1130.1	M05.03.01.01.01		T53	A2.313	1130.1	M05.03.01.01.03
E3	E31	A2.311	1130.1	M05.03.01.01.01	T6	T61	A2.313	1130.1	M05.03.01.01.03
	E32	A2.311	1130.1	M05.03.01.01.01		T62	A2.313	1130.1	M05.03.01.01.03
	E33	A2.311	1130.1	M05.03.01.01.01		T63	A2.313	1130.1	M05.03.01.01.03
L1	L11	A2.311	1130.1	M05.03.01.01.01	T7	T71	A2.311	1130.1	M05.03.01.01.01
	L12	A2.311	1130.1	M05.03.01.01.01		T72	A2.311/A2.312	1130.1	M05.03.01.01.01/02
	L13	A2.311	1130.1	M05.03.01.01.01		T73	A2.313	1130.1	M05.03.01.01.03
L2	L21	A2.311	1130.1	M05.03.01.01.01	T8	T81	A2.313	1130.1	M05.03.01.01.03
	L22	A2.311/A2.242	1140.3	M05.03.01.01.01/ M04.02.02.02		T82	A2.313	1130.1	M05.03.01.01.03
	L23	A2.313	1130.1	M05.03.01.01.01		T83	A2.313	1130.1	M05.03.01.01.03
					T9	T91	A2.313	1130.1	M05.03.01.01.03
						T92	A2.313	1130.1	M05.03.01.01.03
						T93	A2.313	1130.1	M05.03.01.01.03

CONCLUSION

Les cortèges faunistiques de la macrofaune benthique hébergés par les récifs d'huîtres sur substrats meubles, dits crassats d'huîtres, sont très peu connus. A ce titre, la présente étude est inédite. Elle révèle ainsi la grande richesse que cet habitat héberge du fait de sa structure tridimensionnelle et ce dans un contexte estuarien de vases nues caractérisées par une faible diversité des espèces macrobenthiques, c'est-à-dire entre 3 et 12 selon les secteurs et jusqu'à 15 vers la pointe de l'Aiguillon où la fraction sableuse augmente. Ainsi, plus de 80 taxons ont été identifiés dans les échantillons de récifs de la baie de l'Aiguillon. La grande majeure partie de ces espèces n'avaient jamais été observées dans la baie et viennent ainsi enrichir l'inventaire des espèces de la réserve. Cependant, parmi elles, les espèces non-indigènes (peuplant un habitat lui-même formé par une espèce introduite *Magallana gigas* anciennement *Crassostrea gigas*) représentent près de 15% du contingent d'espèces, dont certaines n'avaient jamais été enregistrées dans les pertuis Charentais, et une strictement inféodée à cet habitat (*Monocorophium uenoi*). Six d'entre elles font partie du contingent des 9 espèces systématiquement retrouvées sur chaque station.

La mise en œuvre du protocole d'échantillonnage des sédiments meuble en baie de l'Aiguillon au cours de cette étude fourni un état des lieux de trois secteurs de la baie de l'Aiguillon (pointe de l'Aiguillon, canal de Luçon et Esnandes-Charron) directement concernés par les travaux d'enlèvements des crassats. Elle a permis d'identifier 2 habitats principaux constitutifs de l'ensemble « Estrans vaseux de la partie moyenne des estuaires dominés par des polychètes ou des bivalves » (A2.311 en baie de l'Aiguillon et A2.313 sur la vasière de Saint-Froult), avec au niveau de la pointe de l'Aiguillon une influence de l'habitat « Estrans de sable vaseux dominés par des polychètes ou des bivalves » (A2.24).

L'ensemble du jeu de données des substrats meubles intégrant la zone témoin permettra, le cas échéant, des comparaisons avec des données futures et ainsi d'identifier les modifications des communautés macrozoobenthiques imputables à la réalisation des travaux d'enlèvements.

ANNEXES

Annexe 1 : Récapitulatif complet des métadonnées relatives aux prélèvements réalisés en 2017.

Secteurs	Sites	Statuts	Stations	Date	Sous-stations			Code MO	Code G	ID Réplicats				Photo	Faune visible	Commentaires	Problèmes rencontrés
					n°	N (Dd)	W (Dd)			R1	R2	R3	Huitres				
Baie de l'Aiguillon	Pointe Aiguillon	Impacté	AI1	27/02/2017	1	46,27028	1,19187	MO1	G1	1	2	3		Photos d'ensemble FC	Nephtys, tubes Pseudopolydora	Vase très molle, très peu de refus	
Baie de l'Aiguillon	Pointe Aiguillon	Impacté	AI1	27/02/2017	2	46,27018	1,19109	MO2	G2	4	5	6					
Baie de l'Aiguillon	Pointe Aiguillon	Impacté	AI1	27/02/2017	3	46,269	1,1913	MO3	G3	7	8	9					
Baie de l'Aiguillon	Pointe Aiguillon	Impacté	AI2	28/02/2017	1	46,27254	1,18856	MO4	G4	10	11	12					
Baie de l'Aiguillon	Pointe Aiguillon	Impacté	AI2	28/02/2017	2	46,273	1,18968	MO5	G5	13	14	15			Coques	plus sableux	
Baie de l'Aiguillon	Pointe Aiguillon	Impacté	AI2	28/02/2017	3	46,27225	1,18929	MO6	G6	16	17	18			Nephtys		
Baie de l'Aiguillon	Esnandes-Charron	Impacté	E1	09/03/2017	1	46,27079	1,17028	MO7	G07	19	20	21	23		tubes de type Pseudopolydora, H. takanoi (huitres)	Vase très molle, très peu de refus, très peu de faune visible un tube de diopatra	n°20sac percé n°24 sac crevé, majeure partie de l'échantillon perdu
Baie de l'Aiguillon	Esnandes-Charron	Impacté	E1	09/03/2017	2	46,27163	1,16946	MO8	G08	24	22	25	26				
Baie de l'Aiguillon	Esnandes-Charron	Impacté	E1	09/03/2017	3	46,27284	1,16863	MO9	G09	27	28	29	30				
Baie de l'Aiguillon	Pointe Aiguillon	Impacté	AI3	09/03/2017	1	46,27301	1,18564	MO10	G10	31	32	33	34		Nephtys, Macoma, Abra tenuis, tubes de type Pseudopolydora, H. takanoi (huitres)	Vase molle, légèrement consolidée.	Zodiac H.S. ... retour à pied. Oubli d'étiquetage mais sacs correctement identifiés au laboratoire.
Baie de l'Aiguillon	Pointe Aiguillon	Impacté	AI3	09/03/2017	2	46,27365	1,18559	MO11	G11	35	36	37	38	Photos d'ensemble JJ			
Baie de l'Aiguillon	Pointe Aiguillon	Impacté	AI3	09/03/2017	3	46,27414	1,18551	MO12	G12	pas de numéro (cf. problèmes rencontrés)			42				
Baie de Marennes-Oléron	Monplaisir	Témoïn	T1	13/03/2017	1	45,9124	1,07645	MO13	G13	39	40	41					
Baie de Marennes-Oléron	Monplaisir	Témoïn	T1	13/03/2017	2	45,91215	1,07709	MO14	G14	46	47	48					
Baie de Marennes-Oléron	Monplaisir	Témoïn	T1	13/03/2017	3	45,91196	1,07665	MO15	G15	49	51	52					
Baie de Marennes-Oléron	Monplaisir	Témoïn	T2	13/03/2017	1	45,90752	1,07818	MO16	G16	53	54	55					
Baie de Marennes-Oléron	Monplaisir	Témoïn	T2	13/03/2017	2	45,90794	1,07859	MO17	G17	57	58	59					
Baie de Marennes-Oléron	Monplaisir	Témoïn	T2	13/03/2017	3	45,90803	1,07795	MO18	G18	60	61	62					
Baie de Marennes-Oléron	Monplaisir	Témoïn	T3	13/03/2017	1	45,90998	1,07641	MO19	G19	56	63	64					
Baie de Marennes-Oléron	Monplaisir	Témoïn	T3	13/03/2017	2	45,90989	1,07724	MO20	G20	65	66	67					
Baie de Marennes-Oléron	Monplaisir	Témoïn	T3	13/03/2017	3	45,91023	1,07676	MO21	G21	68	69	70		Photos d'ensemble JJ			
Baie de Marennes-Oléron	Piedemont	Témoïn	T7	14/03/2017	1	45,938124	1,088027	MO22	G22	76	77	78					
Baie de Marennes-Oléron	Piedemont	Témoïn	T7	14/03/2017	2	45,937916	1,088109	MO23	G23	79	80	81					
Baie de Marennes-Oléron	Piedemont	Témoïn	T7	14/03/2017	3	45,937999	1,087772	MO24	G24	82	83	84					
Baie de Marennes-Oléron	Piedemont	Témoïn	T8	14/03/2017	1	45,938299	1,08534	MO25	G25	85	86	87					
Baie de Marennes-Oléron	Piedemont	Témoïn	T8	14/03/2017	2	45,938294	1,08505	MO26	G26	88	89	90					
Baie de Marennes-Oléron	Piedemont	Témoïn	T8	14/03/2017	3	45,938442	1,085151	MO27	G27	91	92	93					
Baie de Marennes-Oléron	Piedemont	Témoïn	T9	14/03/2017	1	45,937854	1,08279	MO28	G28	94	95	96					
Baie de Marennes-Oléron	Piedemont	Témoïn	T9	14/03/2017	2	45,938024	1,082564	MO29	G29	97	98	99					
Baie de Marennes-Oléron	Piedemont	Témoïn	T9	14/03/2017	3	45,938069	1,082894	MO30	G30	100	101	102					
Baie de Marennes-Oléron	Monportail	Témoïn	T4	15/03/2017	1	45,92614	1,07681	MO31	G31	43	44	45		Photos d'ensemble JJ			
Baie de Marennes-Oléron	Monportail	Témoïn	T4	15/03/2017	2	45,92622	1,07724	MO32	G32	50	103	104					
Baie de Marennes-Oléron	Monportail	Témoïn	T4	15/03/2017	3	45,926045	1,077065	MO33	G33	105	106	107					
Baie de Marennes-Oléron	Monportail	Témoïn	T5	15/03/2017	1	45,924508	1,076496	MO34	G34	108	109	110					
Baie de Marennes-Oléron	Monportail	Témoïn	T5	15/03/2017	2	45,924373	1,07677	MO35	G35	111	112	113					
Baie de Marennes-Oléron	Monportail	Témoïn	T5	15/03/2017	3	45,92434	1,076465	MO36	G36	114	115	116					
Baie de Marennes-Oléron	Monportail	Témoïn	T6	15/03/2017	1	45,928392	1,077977	MO37	G37	117	118	119					
Baie de Marennes-Oléron	Monportail	Témoïn	T6	15/03/2017	2	45,928207	1,078194	MO38	G38	120	121	122					
Baie de Marennes-Oléron	Monportail	Témoïn	T6	15/03/2017	3	45,928147	1,077873	MO39	G39	123	124	125					
Baie de l'Aiguillon	Marsilly	Témoïn	M1	11/04/2017	1	46,23641	1,1631	MO40	G40				126	Photos d'ensemble JJ	Hemigrapsus takanoi, Nereis.	Prélèvements en marge des installations conchyliques. Biofilm important sur la vasière. Prélèvements MO et G au pied du quadrat. Troisième sous-station un peu différente : plus de blocs (gravats et roche)	
Baie de l'Aiguillon	Marsilly	Témoïn	M1	11/04/2017	2	46,23618	1,16326	MO41	G41				127		Nombres hydrobies et Tritia neritea aux alentours		
Baie de l'Aiguillon	Marsilly	Témoïn	M1	11/04/2017	3	46,23619	1,16292	MO42	G42				128		Coques, Macoma, hydrobies, Retusa, Nereis, Nephtys	Zone de vase légèrement consolidée, enfouissement moyen	
Baie de l'Aiguillon	Canal de Luçon	Impacté	CL1	25/04/2017	1	46,28716	1,16915	MO43	G43	129	130	131					
Baie de l'Aiguillon	Canal de Luçon	Impacté	CL1	25/04/2017	2	46,28705	1,16944	MO44	G44	132	133	134					
Baie de l'Aiguillon	Canal de Luçon	Impacté	CL1	25/04/2017	3	46,2869	1,16919	MO45	G45	135	136	137					
Baie de l'Aiguillon	Canal de Luçon	Impacté	CL2	25/04/2017	1	46,28849	1,16877	MO65	G46	138	139	140					
Baie de l'Aiguillon	Canal de Luçon	Impacté	CL2	25/04/2017	2	46,28854	1,16846	MO66	G47	141	142	143					
Baie de l'Aiguillon	Canal de Luçon	Impacté	CL2	25/04/2017	3	46,28886	1,16858	MO68	G48	144	145	146					
Baie de l'Aiguillon	Esnandes-Charron	Impacté	E2	25/04/2017	1	46,2763	1,16607	MO67	G49	147	148	149		Photos d'ensemble JJ	Macoma, nereis, Spionidae (?)	Zone de vase très molle entre les crassats, progression très difficile	
Baie de l'Aiguillon	Esnandes-Charron	Impacté	E2	25/04/2017	2	46,27627	1,16577	MO69	G50	150	151	152					
Baie de l'Aiguillon	Esnandes-Charron	Impacté	E2	25/04/2017	3	46,2761	1,166	MO70	G51	153	154	155					
Baie de l'Aiguillon	Esnandes-Charron	Impacté	E3	25/04/2017	1	46,26805	1,17235	MO71	G52	156	157	158					
Baie de l'Aiguillon	Esnandes-Charron	Impacté	E3	25/04/2017	2	46,26841	1,17219	MO72	G53	159	160	161					
Baie de l'Aiguillon	Esnandes-Charron	Impacté	E3	25/04/2017	3	46,26748	1,173	MO73	G54	162	163	164					
Baie de l'Aiguillon	Esnandes-Charron	Impacté	E4	22/05/2017	1	46,27373	1,16818						186				
Baie de l'Aiguillon	Esnandes-Charron	Impacté	E4	22/05/2017	2	46,27338	1,16847						187				
Baie de l'Aiguillon	Esnandes-Charron	Impacté	E4	22/05/2017	3	46,27283	1,16917						176				
Baie de l'Aiguillon	Canal Esnandais	Témoïn	CE1	22/05/2017	1	46,25357	1,16515						177	Photo d'ensemble JJ			
Baie de l'Aiguillon	Canal Esnandais	Témoïn	CE1	22/05/2017	2	46,25292	1,16572						178				
Baie de l'Aiguillon	Canal Esnandais	Témoïn	CE1	22/05/2017	3	46,25357	1,16342						179				
Baie de l'Aiguillon	Canal Esnandais	Témoïn	CE2	22/05/2017	1	46,25568	1,15648	MO50	G57				180				
Baie de l'Aiguillon	Canal Vieux	Impacté	CV1	18/08/2017	1	46,28035	1,17855	MO63	G58				196				
Baie de l'Aiguillon	Canal Vieux	Impacté	CV1	18/08/2017	2	46,28050	1,17826	MO74	G59				181				
Baie de l'Aiguillon	Canal Vieux	Impacté	CV1	18/08/2017	3	46,28054	1,17838	MO64	G60				182				
Baie de l'Aiguillon	Sèvres Ouest	Témoïn	SO1	18/08/2017	1	46,29131	1,15625	MO75	G63				183				
Baie de l'Aiguillon	Sèvres Ouest	Témoïn	SO1	18/08/2017	2	46,29105	1,15676	MO76	G62				184				
Baie de l'Aiguillon	Sèvres Ouest	Témoïn	SO1	18/08/2017	3	46,29099	1,15629	MO77	G65				185				
Baie de l'Aiguillon	Pointe Aiguillon	Impacté	AI4	23/08/2017	1	46,269421	1,191741	MO51	G200				200	Photos d'ensemble JJ			
Baie de l'Aiguillon	Pointe Aiguillon	Impacté	AI4	23/08/2017	2	46,26934	1,191474	MO52	G201				201				
Baie de l'Aiguillon	Pointe Aiguillon	Impacté	AI4	23/08/2017	3	46,26964	1,191608	MO53	G202				202				
Baie de l'Aiguillon	Pointe Aiguillon	Impacté	AI4	23/08/2017	4												

Annexe 2 : Liste des taxa identifiés dans le cadre de l'étude

Habitat : m=meuble, h=huîtres, les symboles < et > indiquent l'habitat préférentiel dans le cas où le taxon a été trouvé dans les deux habitats ; L'attribution des critères d'espèces déterminantes et de la liste complémentaire sont issus de Gouesbier et Sauriau (2011). Codes des critères de classement et bibliographie en fin de tableau.

Taxa	Substrat	Espèces déterminantes	Liste complémentaire	Introduite	Provenance	Invasive	Proposition de classement	Commentaires
Abra nitida	m							
Abra tenuis	m							
Alitta succinea	h>m							
Amphicorina armandi	h			probable	Méditerranée			Première signalisation dans le Golfe de Gascogne ; Localité type : Port-Vendres ; signalée dans les eaux Britanniques (Giangrande et al., 2015)
Anthozoa	h>m							à revoir ; la plupart suspectées d'être Diadumene lineata mais la fixation au formol/ethanol pose des problème pour l'identification.
Arachnida	h							à revoir avec expert
Austrominius modestus	h>m		crit 8b	x	Australie -NZ	x		Native d'Australie, Tasmanie et Nouvelle Zélande - Arrivée 1940-1943 en Europe et s'est rapidement diffusée sur toute les côtes européennes
Boccardiella hamata	h			x	Virginie	x	crit 8b	Première Signalisation récente en Europe (Kerckhof & Faasse, 2014), déjà vue dans le bassin d'Arcachon et dans les Pertuis Charentais.
Bodotria scorpioides	h							
Bryozoa	h							à revoir
Capitella teleta	h			?				Taxonomie du genre très compliquée, probablement nombreuses espèces cryptiques et non décrites (complexe d'espèces Capitella capitata)
Carcinus maenas	h						crit 8a	probablement en compétition avec H. takanoi
Cerastoderma edule	h<m		crit 9					

Taxa	Substrat	Espèces déterminantes	Liste complémentaire	Introduite	Provenance	Invasive	Proposition de classement	Commentaires
Chaetozone	h			?				à revoir ; très petits individus ; taxonomie du genre difficile
Cheirocratus	h							
Chironomidae	h							Insectes (larves) ; à revoir avec expert
Collembola	h							Insectes ; à revoir avec expert ; parfois très nombreux
Corophium volutator	h+m		crit 8a					
Cossura pygodactylata	h	crit 4		x	E Pacifique	?	cirt 8b	Localité type : Baie de San Francisco ; A priori non invasive ; critère 4 à questionner
Cyathura carinata	m							Complexe d'espèces (localité type : Groenland)
Decapoda	h							Post larve
Diadumene lineata	h			x	NO Pacifique - Japon	?		Présente en Europe depuis la fin du 19 ^e siècle ; bien installée depuis longtemps mais les signalisations sont assez récentes ; signalée dans les Pertuis en 1991 (Reymond, 1991)
Diopatra	h	crit 5 - crit 6	crit 8b - (crit 9 ?)					Seuls les tubes ont été échantillonnés, les animaux étant réfugiés en profondeur - Les récifs d'huitres ne constituent pas leur habitat préférentiel. Possiblement Diopatra biscayensis récemment décrite (Fauchald et al., 2012)
Dipolydora	h							Souvent individus incomplets et/ou en mauvais état
Dolichopodidae	h							Insectes (larves) ; certaines espèces sont connues pour leurs affinités marines ; à revoir avec expert
Eocuma dollfusi	h							
Eteone	h							cf. Eteone longa ; complexe d'espèces
Eulalia viridis	h							
Eumida sanguinea	h							
Eumida	h							

Taxa	Substrat	Espèces déterminantes	Liste complémentaire	Introduite	Provenance	Invasive	Proposition de classement	Commentaires
Eunicidae	h							Très jeunes individus ; probablement <i>Marphysa</i> sp.
<i>Gammaropsis maculata</i>	h							
<i>Glycera tridactyla</i>	h							
<i>Grandidierella japonica</i>	h			x	Pacifique	x	crit 8b	Localité type : Japon ; a colonisé l'Australie, la façade Pacifique des USA, jusqu'au Mexique et au Canada. Signalée en Europe depuis la fin des années 1990, signalée pour la première fois en France depuis 2009 (Jourde et al. 2013), depuis elle a été signalée dans le bassin d'Arcachon, en Bretagne (Golfe du Morbihan) et en Italie. Peut-être plusieurs espèces.
<i>Haminoea hydatis</i>	m							
<i>Harmothoe glabra</i>	h							
<i>Harmothoe</i>	h							
<i>Hediste diversicolor</i>	h<m		crit 9					
<i>Hemigrapsus takanoi</i>	h		crit 8b	x	NO Pacifique - Japon	x	crit 8b	Espèce très compétitive ; pose problème à <i>C. maenas</i> (?)
<i>Heteromastus filiformis</i>	h>m							
Hydrozoa	h							à revoir
<i>Kurtiella bidentata</i>	m							
<i>Lagis koreni</i>	m							
<i>Lekanesphaera levii</i>	h							Espèce de l'Atlantique NE qui a longtemps été identifié comme <i>L. monodi</i> .
<i>Limecola balthica</i>	h<m		crit 7					<i>Macoma balthica</i>
<i>Littorina littorea</i>	h		crit 9					
<i>Littorina saxatilis</i>	h							
<i>Marphysa</i>	h							à revoir ; peut-être une nouvelle espèce pour la science
<i>Melinna palmata</i>	h							

Taxa	Substrat	Espèces déterminantes	Liste complémentaire	Introduite	Provenance	Invasive	Proposition de classement	Commentaires
Melita nitida	h			x	NO Atlantique	?	crit 8b	Signalée en Europe pour la première fois en 1998 (Faasse & Van Moorsel, 2003), trouvée dans le bassin d'Arcachon en 2013 (Gouillieux et al., 2016). C'est la première signalisation pour les Pertuis Charentais (mais elle doit être présente depuis un moment)
Melita palmata	h							
Modiolus modiolus	h							à revoir ; uniquement de petits individus ; certains critères suggèrent Modiolus modiolus mais ce pourrait être des très jeunes Mytilus.
Molgula	h							à revoir ; certaines espèces sont introduites et invasives
Monocorophium uenoi	h			x	NO Pacifique - Japon	?	crit 8b	Identifiée pour la première fois en Europe, et en Atlantique par la même occasion, en 2013 (Faasse, 2014), elle est présente dans le bassin d'Arcachon (Gouillieux, communication personnelle, non encore publié). C'est la première signalisation dans les Pertuis Charentais. L'habitat récif d'huître correspond complètement.
Myrianida sanmartini	h					?		Espèce récemment décrite (Dietrich et al., 2015) ; mer du Nord jusqu'au Portugal
Mysta picta	h							
Mytilus edulis	h	crit 6	crit 9					? La majeure partie des individus présentent une morphologie de M. galloprovincialis ; les hybrides sont connus et le statut spécifique pas clair.
Nematoda	h							Meiofaune
Nemertea	h+m							la fixation formol/ethanol rend quasi impossible l'identification.
Nephtys hombergii	h<m							
Odostomia unidentata	h							

Taxa	Substrat	Espèces déterminantes	Liste complémentaire	Introduite	Provenance	Invasive	Proposition de classement	Commentaires
Oligochaeta	h>m							plusieurs espèces
Owenia fusiformis	m							
Palaemon elegans	h+m							
Lysianassidae	h			?		?		à revoir ; problème : soit Lysianassa (ceratina) soit Acosta sp. (espèce inconnue)
Patella vulgata	h							
Perinereis marionii	h						crit 10	Localité type : Vendée
Peringia ulvae	h<m							
Polydora agassizii	h			?		?		A revoir ; synonymisée avec P. ciliata mais pose question
Polydora cornuta	h			x	NO Atlantique	?		Localité type en Caroline (USA) ; Complexe d'espèces ?
Polydora	h+m							L'individu de l'échantillon 200 (Pointe de l'Aiguillon Ai4) est possiblement une nouvelle espèce pour la science.
Porcellana platycheles	h							
Portunidae	h							très jeunes individus ; très probablement Carcinus maenas
Prionospio fallax	h							
Pseudopolydora paucibranchiata	h			x	NO Pacifique - Japon	?	crit 8b	à confirmer ; L'identité des spécimens européen est mal définie de plus l'habitat récif d'huîtres ne correspond pas. Cependant la présence de zones sableuses à proximité (Pointe de l'Aiguillon) rend sa présence plausible.
Pseudopolydora	m							Individus incomplets
Ptilohyale littoralis	h			x	NO Atlantique	x	crit 8b	Identifiée comme P. explorator qui est en fait un synonyme de P. littoralis, espèce introduite et invasive déjà signalée en Flandres et dans le Nord de la France (Faasse, 2014, Spilmont et al. 2018, Lo Bruto & Iacofano 2018)

Taxa	Substrat	Espèces déterminantes	Liste complémentaire	Introduite	Provenance	Invasive	Proposition de classement	Commentaires
Pygospio elegans	h<m							
Retusa obtusa	m							
Ruditapes philippinarum	m		crit 8b - crit 9	x	NO Pacifique - Japon	x		
Sabellaria alveolata	h	crit 2 - crit 6						A l'origine de l'habitat "Récif d'hermelles" ; ici en placage sur les huîtres, les densités sont insuffisantes pour parler d'habitat.
Sabellaria spinulosa	h	crit 6						
Scrobicularia plana	h<m		crit 9					
Solen marginatus	m		crit 9					
Spionidae	h							Individu incomplet et en mauvais état ; possiblement Pseudopolydora
Spirobranchus lamarcki	h							
Streblospio benedicti	h>m		crit 7 - crit 8b	x	NO Atlantique	x		Localité type : New Jersey ; Taxon problématique, peut-être plusieurs espèces.
Syllidia armata	h		crit 10				crit 10	Localité type : la Rochelle
Syllis gracilis	h							
Syllis hyalina	h							
Syllis	h							
Tharyx	h			?		?		Taxon problématique, peut-être plusieurs espèces, taxonomie incomplète, révision du genre nécessaire

Espèces déterminantes

- 1 : Espèce en danger
- 2 : Espèce peu commune présentant des faciès particulièrement développés
- 3 : Statut « espèce protégée »
- 4 : Espèce en marginalité écologique
- 5 : Espèce autochtone rare
- 6 : Espèce ingénieur et/ou jouant un rôle d'indicateur d'importance

Liste complémentaire

- 7 : Espèce en limite d'aire de répartition
- 8a : Espèce à surveiller, en possible régression
- 8b : Espèce à surveiller en possible extension
- 9 : Espèce d'intérêt commercial
- 10 : Espèce d'intérêt historique

Bibliographie

- Faasse M.A., 2014. The Pacific amphipod *Monocorophium uenoi* (Stephensen, 1932) introduced to The Netherlands (NE Atlantic). *Bioinvasion Records* 3(1): 29-33.
- Faasse M. & van Moorsel G., 2003. The North-American amphipods, *Melita nitida* Smith, 1873 and *Incisocalloipe aestuarius* –Watling and Maurer, 1973) (Crustacea: Amphipoda: Gammaridea), introduced to the Western Scheldt estuary (The Netherlands). *Aquatic Ecology* 37: 13-22.
- Faasse M.A., 2014. Introduction of *Ptilohyale littoralis* to The Netherlands. *Marine Biodiversity Records* 7:1–5.
- Fauchald K., Kisting Berke S. & Woodin S. A., 2012. Diopatra (Onuphidae: Polychaeta) from intertidal sediments in southwestern Europe. *Zootaxa* 3395: 47–58.
- Giangrande A., Licciano M. & Wasson B., 2015. Guide to identification of Sabellidae and Fabriciidae (Polychaeta) in north east Atlantic and Mediterranean waters. NMBACQ taxonomic workshop 2014.
- Gouesbier C. & Sauriau P-G., 2011. Faune et flore du littoral charentais, proposition d’une liste d’espèces déterminantes de Charente Maritime dans le cadre de la réalisation des ZNIEFF-Mer. Rapport de master.
- Gouillieux B., Lavesque N., Blanchet H. & Bachelet G., 2016. First record of the non-indigenous *Melita nitida* Smith, 1873 (Crustacea: Amphipoda: Melitidae) in the Bay of Biscay (NE Atlantic). *BioInvasions Records* 5(2): 85-92.
- Lo Bruto S. & Iacofano D., 2018. A taxonomic revision helps to clarify differences between the Atlantic invasive *Ptilohyale littoralis* and the Mediterranean endemic *Parhyale plumicornis* (Crustacea, Amphipoda). *ZooKeys* 754: 47–62.
- Jourde J., Sauriau P-G., Guenneteau S. & Caillot E., 2013. First record of *Grandidierella japonica* Stephensen, 1938 (Amphipoda: Aoridae) from mainland Europe. *BioInvasions Records*, Volume 2, Issue 1: 51–55.
- Kerckhof F. & Faasse M.A., 2014. *Boccardia proboscidea* and *Boccardiella hamata* (Polychaeta: Spionidae: Polydorinae), introduced mud worms new for the North Sea and Europe, respectively. *Marine Biodiversity Records*. doi:10.1017/S1755267214000803; Vol. 7.
- Reymond H., 1991. Dynamique de la chaîne hétérotrophe benthiques des marais maritimes en période estivale et son impact sur les productions aquacoles de prédateurs carnivores : *Penaeus japonicus*, un modèle d’étude. Thèse Doctorat d’université : Université Paris 6 (Pierre et Marie Curie). 257pp.
- Dietrich A., Hager T., Bönsch R., Winkelmann C., Schmidt A., Nygren A., 2015. A new species of *Myrianida* (Autolytinae, Syllidae, Annelida) from the North Sea, with short notes on the distribution and habitat of Northeast Atlantic autolytines. *Marine Biology Research*. 11(8): 804-813.
- Spilmont N., Hachet A., Faasse M.A. Jourde J. Luczak C., Seuront L. & Rolet C., 2018. First records of *Ptilohyale littoralis* (Amphipoda: Hyalidae) and *Boccardia proboscidea* (Polychaeta: Spionidae) from the coast of the English Channel: habitat use and coexistence with other species. *Marine Biodiversity* 48:1109–1119.

Annexe 3 : fiches habitats selon la typologie EUNIS

(source : <https://inpn.mnhn.fr/accueil/recherche-de-donnees/habitats/>)

A2.3 - Vase intertidale

A2.31 - Estrans vaseux de la partie moyenne des estuaires dominés par des polychètes ou des bivalves

A2.311 - *Nephtys hombergii*, *Macoma balthica* et *Streblospio shrubsolii* dans du sable vaseux intertidal

Vase meuble avec une fraction de sable fin, en milieu à salinité variable, généralement près du fond des estuaires. L'endofaune est dominée par le polychète *Streblospio shrubsolii*, le polychète *Nephtys hombergii*, des oligochètes du genre *Tubificoides* et la telline de la Baltique *Macoma balthica*. La néréis multicolore *Hediste diversicolor* et l'hydrobie *Peringia ulvae* (anciennement *Hydrobia ulvae*) sont souvent communes ou abondantes.

Situation : L'habitat A2.311 est présent dans la partie moyenne des estuaires, en général dans la partie inférieure du rivage. Les habitats A2.323 et A2.3223 peuvent être présents plus haut sur le rivage, ainsi que vers le fond de l'estuaire.

Variations temporelles : *Ulva* (anciennement *Enteromorpha*) spp. et *Ulva lactuca* peuvent former des tapis à la surface de la vase pendant les mois d'été, en particulier dans les zones enrichies en nutriments.

A2.312 - *Hediste diversicolor* et *Macoma balthica* dans du sable vaseux intertidal

Vase sableuse ou vase, surtout dans les parties moyenne et inférieure du rivage du secteur aval d'estuaires, ou de baies et de bras de mer abrités, souvent en milieu à salinité variable. Les principales espèces caractéristiques sont la néréis multicolore *Hediste diversicolor*, la telline de la Baltique *Macoma balthica* et les oligochètes *Tubificoides benedii* et *T. pseudogaster*. D'autres polychètes souvent communs ou abondants comprennent *Pygospio elegans*, *Streblospio shrubsolii*, *Caullereilla killariensis*, *Aphelocheata marioni*, *Capitella capitata* et *Manayunkia aestuarina*. L'oligochète *Heterochaeta costata* et l'amphipode *Corophium volutator* peuvent être abondants. L'hydrobie *Peringia ulvae* (anciennement *Hydrobia ulvae*) est souvent commune. D'autres espèces présentes dans une proportion significative d'échantillons comprennent les polychètes *Eteone longa* et *Nephtys hombergii*, et des bivalves tels que la coque *Cerastoderma edule* et *Abra tenuis*. La mye *Mya arenaria* est surabondante dans environ un quart des échantillons de cet habitat. *M. arenaria* est probablement présente dans une proportion plus élevée de sites de cet habitat, mais peut ne pas être échantillonnée dans les carottes en raison de sa grande taille.

Situation : L'habitat A2.312 peut être situé dans la partie moyenne ou inférieure du rivage du secteur aval d'estuaires, A2.243 ou A2.241 occupant la partie supérieure du rivage. Les habitats A2.313, A2.3221, A2.321 et A2.3222 peuvent être présents sur le même rivage.

Variations temporelles : *Ulva* (anciennement *Enteromorpha*) spp. et *Ulva lactuca* peuvent former des tapis à la surface de la vase pendant les mois d'été, en particulier dans les zones riches en nutriments.

A2.313 - *Hediste diversicolor*, *Macoma balthica* et *Scrobicularia plana* dans du sable vaseux intertidal

Vase ou vase sableuse en milieu à salinité variable, principalement dans la partie moyenne de rivages estuariens abrités. Les sédiments sont généralement d'apparence humide, et on trouve la couche anoxique à une profondeur supérieure à 1 cm. La surface de la vase présente le motif caractéristique de « patte d'oie » formé par la scrobiculaire *Scrobicularia plana*. L'endofaune est aussi caractérisée par diverses espèces de polychètes et de bivalves, dont la néréis multicolore *Hediste diversicolor*, *Pygospio elegans*, *Streblospio shrubsolii*, *Caullereilla killariensis* et la telline de la Baltique *Macoma balthica*. Des oligochètes, notamment *Tubificoides benedii*, et l'hydrobie *Peringia ulvae* (anciennement *Hydrobia ulvae*) peuvent être abondants. D'autres espèces parfois présentes dans cet habitat sont la coque *Cerastoderma edule*, la mye *Mya arenaria*, ainsi que les polychètes *Eteone longa* et *Nephtys hombergii*.

Situation : L'habitat A2.313 peut être présent sur les mêmes rivages que A2.311, A2.312, A2.321, A2.3221 et A2.3222. Plus haut sur le rivage, ou plus loin en direction du fond de l'estuaire (ou les deux à la fois), l'habitat A2.3223 peut être présent, devenant A2.323 en amont de l'estuaire.

Variations temporelles : *Ulva* (anciennement *Enteromorpha*) spp. et *Ulva lactuca* peuvent former des tapis à la surface de la vase pendant les mois d'été, en particulier dans les zones enrichies en nutriments.

A2.2 - Sable et sable vaseux intertidaux

A2.24 - Estrans de sable vaseux dominés par des polychètes ou des bivalves

A2.242 - *Cerastoderma edule* et polychètes dans du sable vaseux intertidal

Rivages étendus de sable fin propre ou de sable vaseux, avec des coques *Cerastoderma edule* abondantes. La biocénose comprend les polychètes *Eteone longa*, *Scoloplos (Scoloplos) armiger*, *Pygospio elegans*, *Spio filicornis* et *Capitella capitata*, les crustacés *Bathyporeia sarsi*, *Bodotria arenosa* et *Crangon crangon*, l'hydrobie *Peringia ulvae* (anciennement *Hydrobia ulvae*), ainsi que la coque *C. edule* et la telline de la Baltique *Macoma balthica*. Cet habitat contient des stocks commercialement viables de *C. edule*, et on peut donc trouver des zones de cet habitat dont l'endofaune a été modifiée en raison de récents dragages de coques. Cette pêche peut entraîner une diminution de l'abondance des bivalves et de la densité de certaines espèces de polychètes, dont *P. elegans* (Moore, 1991). Sur les bords des grands replats, il peut y avoir, entre les bancs de coques et des sables plus exposés, une zone où les coques sont moins présentes et où *B. sarsi* est l'espèce la plus commune.

Situation : Cet habitat est principalement situé dans les parties moyenne et inférieure du rivage, où les sédiments sont la plupart du temps saturés d'eau. Dans du sable vaseux, on observe de grandes zones de transition entre d'une part l'habitat A2.242, et d'autre part A2.241 et A2.31. Sur des rivages de sable propre, il peut y avoir de grandes zones de transition entre d'une part l'habitat A2.242, et d'autre part l'habitat A2.7212. Plus haut sur le rivage, on trouve l'habitat A2.244, où moins d'espèces de polychètes et de bivalves sont présentes du fait de la plus grande sécheresse des sédiments.

Variations temporelles : Une couche de vase avec une population dense de polychètes spionidés peut se former sur les bancs de coques dans les zones abritées, résultant en une couche vaseuse cohésive de 10 à 15 cm d'épaisseur qui couvre toute la zone. Cette couche peut se briser en une série de trous et d'espaces avec des micro-falaises qui, lorsqu'on les voit de loin, donnent au rivage une apparence de terrain pierreux. Il est à noter que, lorsqu'elle est présente, *Peringia ulvae* (anciennement *Hydrobia ulvae*) a tendance à se déplacer beaucoup, et son abondance est alors très variable.

Annexe 4 : Comptes-rendus de réunion et feuilles d'émargement



AGIR pour la
BIODIVERSITÉ

Compte rendu de la réunion de lancement de l'opération Life A1 « Élaboration d'un protocole expérimental »

Information réunion

- Nature de la réunion Réunion de lancement
- Date, heure 31/01/2017, 11h00
- Lieu Université de La Rochelle
- Durée 1 h
- Réf. Action A1

Présents :

- LPO Frédéric Corre, Olivia Mercier
- Jérôme Jourde

A. Contexte

Le Parc Naturel Régional du Marais Poitevin, en tant que bénéficiaire principal, la LPO et l'ONCFS, en tant que bénéficiaires associés, ont déposé un programme **Life Baie de l'Aiguillon**. L'un de ses volets concerne la **restauration de vasières** par l'expérimentation d'enlèvement d'anciennes structures conchyliques colonisées par des Huîtres japonaises qui se décline en 3 actions : **A1, C1, D1**.

L'action A1 « Élaboration d'un protocole expérimental » en constitue la phase préliminaire d'inventaire et d'instruction technique et réglementaire. **C'est dans le cadre de cette action que la Ligue pour la Protection des Oiseaux a lancé une consultation pour la réalisation d'analyses granulométrique des sédiments, de mesure de la matière organique dans le sédiment et de l'élaboration et mise en œuvre d'un protocole d'inventaire faunistique de la faune benthique préalable aux travaux d'enlèvement.**

B. Objet

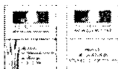
Le 9 janvier 2016, la Ligue pour la protection des Oiseaux a notifié à Monsieur Jérôme Jourde que son offre concernant la consultation pour la réalisation d'analyses granulométrique des sédiments, de mesures de la matière organique dans les sédiments et élaboration et mise en œuvre d'un protocole d'inventaire faunistique de la faune benthique a été retenue

Dans ce cadre :

- Lancement de l'opération **le 01 février 2017**
- Phasages de l'opération (cf. CCTP et mémoire justificatif de Jérôme Jourde)
 - Du 1er au 26 février, analyse bibliographique et calage final des protocoles,
 - Les 27, 28 février ; 2,3 mars ; 13 au 17 mars ; 28,29 mars 2017 : prélèvements sur le terrain avec l'appui du personnel de la réserve naturelle de la baie de l'Aiguillon. D'autres dates pourront être prévues en fonction des aléas de terrain. Tous les prélèvements devront être réalisés avant la fin avril 2017
 - Après la fin des prélèvements et avant fin juin 2017, un rapport de campagne présentant la phase de terrain devra être produit et fera office de premier point d'étape
 - Le traitement des données se fera courant 2017



AGIR pour la
BIODIVERSITÉ



REGION
NOUVELLE
AQUITAINE

cdc
biodiversité



FEUILLE D'EMARGEMENT



Nature réunion	Réunion de lancement "Nacofaure"	Ref. action	A1
Objet réunion		Date	31/01/2019
		Heure	14h00
		Durée	1h
		Lieu	ICE La Rochelle

Absents / excusés :

Présents

Nom - Prénom	Structure	Mail	Signature	
Corra Frédéric				1
MERUET Olivia	LPO			2
JOURDE Jérôme	-	jjourde@univ-lr.fr		3
				4
				5
				6
				7
				8
				9
				10



AGIR pour la
BIODIVERSITÉ

Point intermédiaire Etude macrofaune benthique – Action A1

01/03/2018 – Université de La Rochelle

Présents :

- Jérôme JOURDE
- Olivia MERCIER (LPO)
- Frédéric CORRE (LPO)

1. Echantillonnage sur le terrain

Les prélèvements de sédiments à des fins d'échantillonnage de la macrofaune benthique, de mesure de la matière organique présente dans les sédiments et d'évaluation de la granulométrie ont été réalisés en 2017.

2. Traitement des échantillons et détermination de la macrofaune benthique

Tous les échantillons prélevés ont été traités et la détermination de la macrofaune benthique est quasiment réalisée. Il y a cependant quelques taxons peu connus ou dont la détermination est plus compliquée à finaliser.

3. Mesure de la matière organique

La matière organique a été mesurée pour tous les échantillons.

4. Analyse granulométrique

La granulométrie laser (sur les sédiments les plus fins) est en cours. La granulométrie mécanique (sur les sédiments les plus grossiers) va être bientôt réalisée.

5. Reste à faire

- Les cartographies
- La codification Eunis des habitats de vasières
- Le rapport final sera rendu avant juillet 2018. Toutes les données brutes seront disponibles sous format Excel.
- Les données récoltées pourront faire l'objet de publications scientifiques.



AGIR pour la BIODIVERSITÉ



RÉGION NOUVELLE-AQUITAINE

cdc biodiversité



FEUILLE D'EMARGEMENT

Nature réunion	Réunion intermédiaire Etude de faisabilité	Ref. action	A1
Objet réunion		Date	07/03/16
		Heure	10H15
		Durée	1h
		Lieu	Université La Rochelle

Absents / excusés :

Présents

Nom - Prénom	Structure	Mail	Signature	
Corre Frédéric	LPO			1
TOURDE Jérôme				2
MERCIER Olivia	LPO			3
				4
				5
				6
				7
				8
				9
				10



AGIR pour la
BIODIVERSITÉ

Réunion finale Etude macrofaune benthique – Action A1

26/06/2018 – Université de La Rochelle

Présents :

- Jérôme JOURDE
- Frédéric CORRE (LPO)

1. Validation du rapport final

Le rapport final, tel que joint au présent compte-rendu, est validé par Frédéric CORRE, représentant le maître d'ouvrage.

2. Validation du fichier de données brutes et du fichier de données cartographiques

Le fichier de données brutes ainsi que celui des données cartographiques, fournis au format Excel, sont validés par Frédéric CORRE, représentant le maître d'ouvrage.

3. Solde de la prestation

L'ensemble des rendus finaux demandés telle qu'entendu aux articles 5.1, 5.3 et 6 du CCTP ayant été validés, le solde de la prestation peut être versé à Jérôme JOURDE.



AGIR pour la
BIODIVERSITÉ



RÉGION
NOUVELLE
AQUITAINE

cdc
biodiversité



FEUILLE D'EMARGEMENT

Nature réunion	Réunion finale - Etude d'impact environnemental	Ref. action	LIFE A1
Objet réunion	Validation du rapport final.	Date	26/06/2016
		Heure	9h00
		Durée	1h
		Lieu	ILE La Rochelle

Absents / excusés :

Présents

Nom - Prénom	Structure	Mail	Signature	
Corn Frédéric	ANM Baie de l'Aiguillon			1
JOURDE Jérôme	-			2
				3
				4
				5
				6
				7
				8
				9
				10