

Jacquets - Rapport final de la seconde étape - 2019



Site des Jacquets avant nettoyage

Janvier 2020

X. de MONTAUDOUIN
L. LATRY
S. HUMBERT
J. PAILLE
B. GOULLIEUX
M. MEYNADIER
S. HELIOT
N. LAVESQUE

Laboratoire EPOC (UMR 5805) - Station Marine Arcachon - Université de
Bordeaux - CNRS
Equipe ECOBIOC/Plateforme biodiversité

Jacquets - Rapport final de la seconde étape – 2019



Site des Jacquets avant
nettoyage

Responsable scientifique : X. de Montaudouin (UMR EPOC)¹

Assistants scientifiques :

L. Latry	(UMR EPOC)
S. Humbert	(UMR EPOC)
J. Paillé	(UMR EPOC)
B. Gouillieux	(UMR EPOC)
M. Meynadier	(UMR EPOC)
S. Heliot	(UMR EPOC)
N. Lavesque	(UMR EPOC)

Assistants techniques : F. Prince, L. Letort, P. Rieucaud, A. K. Bohi (INSU²)

Janvier 2020

¹ Unité Mixte de Recherche, CNRS- Université de Bordeaux

² Institut National des Sciences de l'Univers (Flotte Océanographique Française)

Résumé

Dans le cadre de la deuxième phase de nettoyage de l'estran des Jacquets, une analyse des peuplements benthiques a été réalisée et a abouti aux conclusions suivantes :

- Les travaux n'ont au final pas modifié la granulométrie des sédiments de surfaces intertidaux qui restent des sables fins envasés. La teneur en matière organique est également inchangée.
- Les mêmes constatations sont faites dans le chenal adjacent, composé de sables moyens.
- Les paramètres quantitatifs décrivant les peuplements benthiques de la macrofaune intertidale et subtidale (abondance, biomasse, richesse spécifique) n'ont pas été altérés par les travaux. La richesse spécifique mesurée dans les sables intertidaux a même augmenté à la fin du suivi.
- Les différences de composition spécifique de la macrofaune observées 1 an après les travaux ne se répercutent pas sur la diversité fonctionnelle des sites, toujours dominée par les espèces détritatives.
- La mégafaune subtidale n'a pas présenté de modifications dans sa structure entre les hivers 2018 (T_0) et 2019 ($T_{+12 \text{ mois}}$).

SOMMAIRE

1. Introduction	5
2. Matériel et méthode	7
3. Résultats	9
3.1. Zone intertidale	9
3.2. Zone subtidale.....	11
3.2.1.Prélèvements à la benne.....	11
3.2.2.Prélèvements à la drague	14
4. Discussion.....	16
5. Références	18
ANNEXE 1	19
ANNEXE 2	20

1. Introduction

En 2016, suite à l'alerte du Comité Régional de la Conchyliculture (CRCAA) sur l'état du Domaine Public Maritime du Bassin d'Arcachon, un programme d'actions de nettoyage a été lancé à la demande du Préfet. Une première action de réhabilitation a été menée en 2018 sur la zone particulièrement ciblée du Banc des Jacquets (**Figure 1**). Deux modalités d'intervention ont été employées sur une surface de 6,3 hectares afin de pouvoir comparer leur impact sur le milieu. L'une consistait à utiliser un chenillard à basse mer (« à sec ») et l'autre à marée haute (« en eau »). A la suite des expertises acquises sur ce premier essai et lors de la réunion de restitution, le CRCAA, le Syndicat Intercommunal du Bassin d'Arcachon (SIBA) et le Département de la Charente-Maritime ont décidé de poursuivre le nettoyage en 2019 sur 20,1 hectares adjacents (**Figure 1**).



La zone d'étude avait précédemment été échantillonnée en 1988 et 2001-03 sur deux stations intertidales (Arc-193 & Arc-209) et trois stations subtidales (Graouères-8 ; ARE ; Arc-10) géographiquement et écologiquement comparables (<http://resomar-benthos.epoc.u-bordeaux1.fr/>) (**Figure 2**). Deux types d'habitats avaient été identifiés pour l'intertidal, avec des récifs d'huîtres sauvages de bas niveau pour la station Arc-193 et des vases sableuses de bas niveau pour la station Arc-209, tels que caractérisés par Blanchet (respectivement Faciès N et Faciès I1) (2004). Les échantillons faunistiques avaient révélé des abondances importantes pour la première station (9244 ind/m²), supérieures aux valeurs connues pour ce

faciès (6233 ind/m² (Blanchet, 2004)), avec une richesse spécifique moyenne de 32 espèces. Les abondances de la seconde station étaient quant à elles proches des valeurs connues (1656 ind/m² contre 1982 ind/m² (Blanchet, 2004)), avec une richesse spécifique moyenne de 28 espèces.

Les stations subtidales Arc10, Graouères-8 et ARE s'inscrivaient dans l'habitat « sables moyens », peu dense en faune (entre 300 et 600 ind/m²) et avec une richesse spécifique comprise entre 9 et 22 espèces.

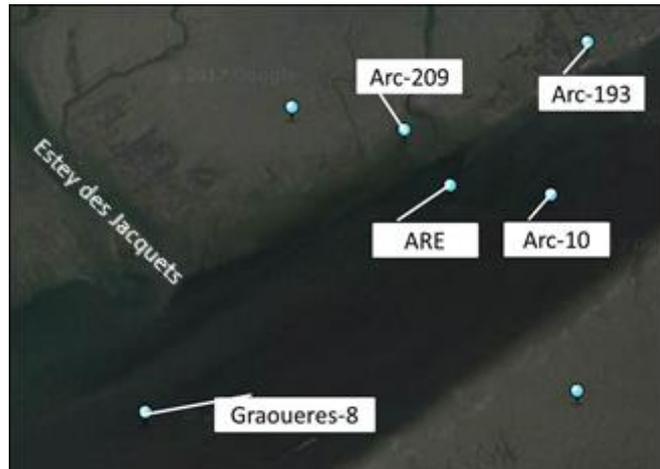


Figure 2 : Stations échantillonnées entre 1988 et 2003 dans la zone d'étude

Dans le cadre de la première phase de nettoyage du site des Jacquets en 2018, trois missions de prélèvement (avant travaux, six mois après et douze mois après) ont eu lieu (de Montaudouin *et al.*, 2019). Elles ont permis d'échantillonner huit stations intertidales sur la zone à réhabiliter (**Figure 1** – zone verte) (dont deux concernées par la modalité « à sec » et six par la modalité « en eau »), et quatre stations subtidales en aval, dans le chenal d'Arès. Les analyses sédimentaires ont révélé que les travaux n'avaient pas modifié la nature des sédiments de surface en zone intertidale, qui sont restés des sables fins envasés, tout comme en zone subtidale, qui sont demeurés des sables moyens. En revanche, la teneur en matière organique a été multipliée par 2 après les travaux pour la partie intertidale et par 17 pour la partie subtidale. Cela a pu être induit par une remise en suspension d'éléments fins et par l'écrasement des récifs d'huîtres suite au passage des chenillards. Concernant les paramètres quantitatifs décrivant les peuplements de macrofaune benthique (abondance, biomasse, richesse spécifique), aucune altération n'a été observée en milieu intertidal et en milieu subtidal, et cela quelles que soient les modalités de travaux adoptées. En termes de composition spécifique, les légères modifications dans la composition des espèces n'ont pas altéré la diversité fonctionnelle des sites, toujours dominée par les espèces détritivores. La mégafaune subtidale s'est vue quelque peu modifiée dans sa structure.

Cette seconde étude du site des Jacquets concerne huit nouvelles stations en intertidal et les quatre mêmes stations subtidales que l'étude précédente, avec les mêmes intervalles de temps de prélèvement.

2. Matériel et méthode

L'étude proposée intègre les trois paramètres fondamentaux caractérisant la faune benthique :

- ✓ Richesse spécifique
- ✓ Abondance
- ✓ Biomasse

Par ailleurs, la granulométrie et la matière organique des sédiments ont été mesurées.

Comme pour la première étape de suivi des Jacquets, les paramètres faunistiques et sédimentaires ont été relevés en intertidal et en subtidal, et selon des pas de temps différents, respectivement 6 et 12 mois. Ces phases d'échantillonnage sont dénommées T_0 (= temps initial avant travaux), $T_{+6\text{mois}}$ et $T_{+12\text{mois}}$.

- Recolonisation de l'estran au fil du temps

Pour la partie intertidale, huit prélèvements (**Figure 3** – points rouges) de $15 \times 15 \times 15 \text{ cm}^3$ ont été échantillonnés à pied et au carottier, tamisés sur maille de 1 mm^2 , fixés au formol 4% et colorés au Rose Bengale. Ces prélèvements ont été réalisés avant travaux le 11 décembre 2018 (T_0), puis 6 mois et 12 mois après ($T_{+6\text{mois}}$ et $T_{+12\text{mois}}$).



Figure 3 : Stations intertidales (rouge) et subtidales (jaune) échantillonnées sur le site des Jacquets

- Impact des travaux sur la macrofaune du chenal d'Arès

Afin de suivre l'éventuel impact des travaux sur le chenal adjacent, ce dernier a été échantillonné avant travaux (T_0) et environ un an après ($T_{+12\text{mois}}$) sur quatre stations de prélèvement (**Figure 3** – points jaunes) :

- ✓ A la benne Van Veen (0.1 m^2) avec un prélèvement par station.
- ✓ A la drague (maille de 1 cm^2 ; ouverture de 1 m) avec un traict de 60 m^2 par station.

Le tri des individus a été effectué au laboratoire et l'identification des espèces a été réalisée sous loupe binoculaire et microscope optique. Les biomasses ont été estimées en poids sec sans cendre³ (poids sec - poids des cendres), qui représente le poids sec de matière organique. Le poids sec total est atteint après 48 h à l'étuve à 60°C . Les cendres sont obtenues après calcination pendant 4 h à 450°C .

- Traitement statistique et analyse des données

Abondance, biomasse et richesse spécifique des peuplements macrobenthiques et paramètres sédimentaires ont été comparés en fonction du temps par une analyse de variance à 1 facteur, après vérification des conditions d'application. Le cas échéant, un test de Tukey était réalisé pour estimer les différences de moyennes 2 à 2. Dans tous les cas, le seuil de significativité était de 5%.

Par ailleurs, les peuplements de la macrofaune et de la mégafaune benthiques ont été comparés au moyen d'une analyse des correspondances (distance euclidienne, méthode de Ward). Cette méthode graphique permet de regrouper les stations par similarité d'après la présence des espèces et leur abondance (transformée en $\log(x+1)$). Ainsi, sur un tel plan, deux stations aux peuplements benthiques similaires seront à une distance relative faible.

³ PSSC dans le reste du texte

3. Résultats

3.1. Zone intertidale

En zone intertidale, les sédiments de surface demeurent au fil du suivi des sables fins à très fins avec une médiane granulométrique comprise entre 86 et 298 μm (Tableau 1, Annexe 1). La teneur en pélites a en revanche légèrement fluctué avec une diminution de T_0 (0,14 % pélites) à $T_{+6\text{mois}}$ (0,09 %), pour ré-augmenter encore à $T_{+12\text{mois}}$ (0,14 %) avec ainsi un retour à l'état initial (Tableau 1, Annexe 1). Le pourcentage de matière organique, compris entre 1,05 et 5,41 %, n'a lui significativement pas évolué sur les trois périodes de temps (Tableau 1, Annexe 1).

Tableau 1 : Résultats des tests statistiques (ANOVA à 1 facteur) comparant les différents paramètres des peuplements de la macrofaune et des paramètres sédimentaires, en fonction du temps (avant travaux, +6 mois après et +12 mois après). En gras, les différences significatives ($p < 0,05$).

Paramètre	Sources de variation	F	p	Test de Tukey
Médiane	Temps (T)	1,39	0,273	
% Pélites	Temps (T)	6,71	0,006	[T+6] < [T0=T+12]
% MO	Temps (T)	3,29	0,058	
Abondance	Temps (T)	7,03	0,005	[T0=T+6] < [T0=T+12]
Biomasse	Temps (T)	0,71	0,503	
Richesse spécifique	Temps (T)	4,02	0,033	[T0=T+6] < [T+6=T+12]

Concernant les paramètres faunistiques, la biomasse des peuplements de la macrofaune benthique n'a pas fluctué avec une moyenne comprise entre 3,24 et 5,69 gPSSC/m² (Tableau 1, Figure 4, Annexe 2). L'abondance est également restée constante au fil du temps avec une moyenne comprise entre 1783 et 3300 ind/m² (Tableau 1, Figure 4, Annexe 2). Pour la richesse spécifique moyenne, il n'apparaît pas de différence entre les prélèvements d'avant travaux et à $T_{+6\text{mois}}$ mais le nombre d'espèces a significativement augmenté à la fin du suivi par rapport au temps initial, passant de 12,9 espèces avant travaux à 17,5 espèces à $T_{+12\text{mois}}$ (Tableau 1, Figure 4, Annexe 2).

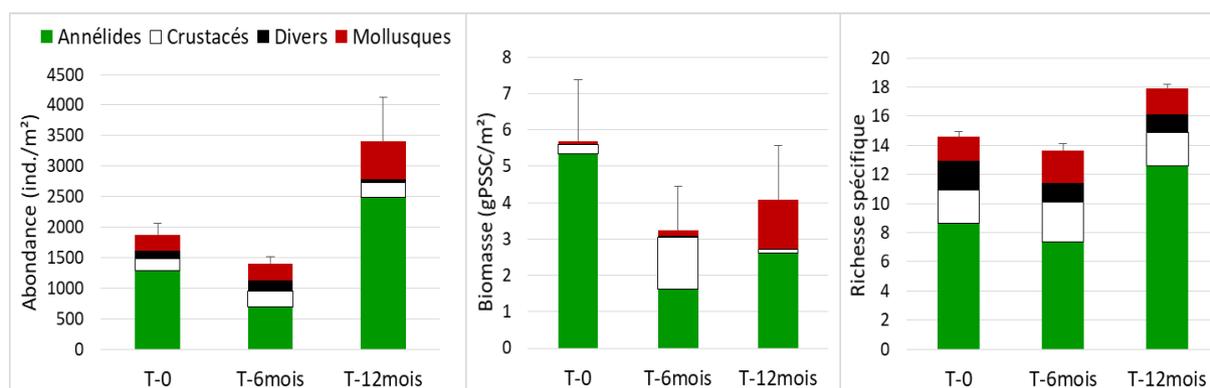


Figure 4 : Abondance, biomasse et richesse spécifique moyennes (+ 1 erreur standard) de la macrofaune benthique selon le temps (à T0, T+6mois et T+12mois)

L'analyse des correspondances met en évidence deux nuages de points pour le domaine intertidal. L'un rassemble les prélèvements à T₀ et T_{+6mois} et l'autre ceux à T_{+12mois} (Figure 5). La discrimination du groupe T_{+12mois} peut notamment s'expliquer par l'apparition des espèces *Galathowenia oculata* et *Pseudopolydora paucibranchiata* (annélides polychètes), absentes à T₀ et T_{+6mois} et qui représentent à elles seules 19 % de l'abondance totale des espèces. En considérant les 10 espèces dominantes sur chaque temps d'échantillonnage (représentant entre 73 et 86 % de l'abondance totale) (Tableau 2), cinq espèces sont communes aux trois dates : *Melinna palmata*, *Leiochone leiopygos*, *Heteromastus filiformis*, *Notomastus latericeus* (annélides polychètes) et *Ampelisca brevicornis* (crustacé amphipode).

Le détail des abondances par espèce, station et date est spécifié en Annexe 2.

Tableau 2 : Dix espèces dominantes de la zone intertidale, leur abondance (ind/m²), rang et % de l'abondance totale, en fonction du temps d'échantillonnage. En bleu, espèces communes aux trois dates.

INTERTIDAL	T-0			T+6mois			T+12mois		
	Abondance	Rang	%	Abondance	Rang	%	Abondance	Rang	%
<i>Melinna palmata</i>	2444	1	17	578	7	5	1289	4	5
<i>Leiochone leiopygos</i>	1822	2	13	1467	2	13	6489	1	25
<i>Abra segmentum</i>	1733	3	12	1511	1	14			
<i>Aricidea sp</i>	1111	4	8				1111	7	4
<i>Euclymene oerstedii</i>	1022	5	7						
<i>Heteromastus filiformis</i>	889	6	6	578	6	5	1111	6	4
<i>Ampelisca brevicornis</i>	844	7	6	1022	4	9	889	8	3
<i>Glycera tridactyla</i>	844	8	6	356	9	3			
<i>Notomastus latericeus</i>	667	9	5	711	5	6	578	10	2
<i>Grandidierella japonica</i>	311	10	2						
<i>Nephtys hombergii</i>	311	10	2						
<i>Thelepus sp</i>	311	10	2						
<i>Phoronida</i>				1156	3	10			
<i>Lagis koreni</i>				400	8	4			
<i>Cerastoderma edule</i>				311	10	3			
<i>Galathowenia oculata</i>							4356	2	16
<i>Bittium reticulatum</i>							3822	3	14
<i>Tharyx sp</i>							1156	5	4
<i>Pseudopolydora paucibranchiata</i>							756	9	3

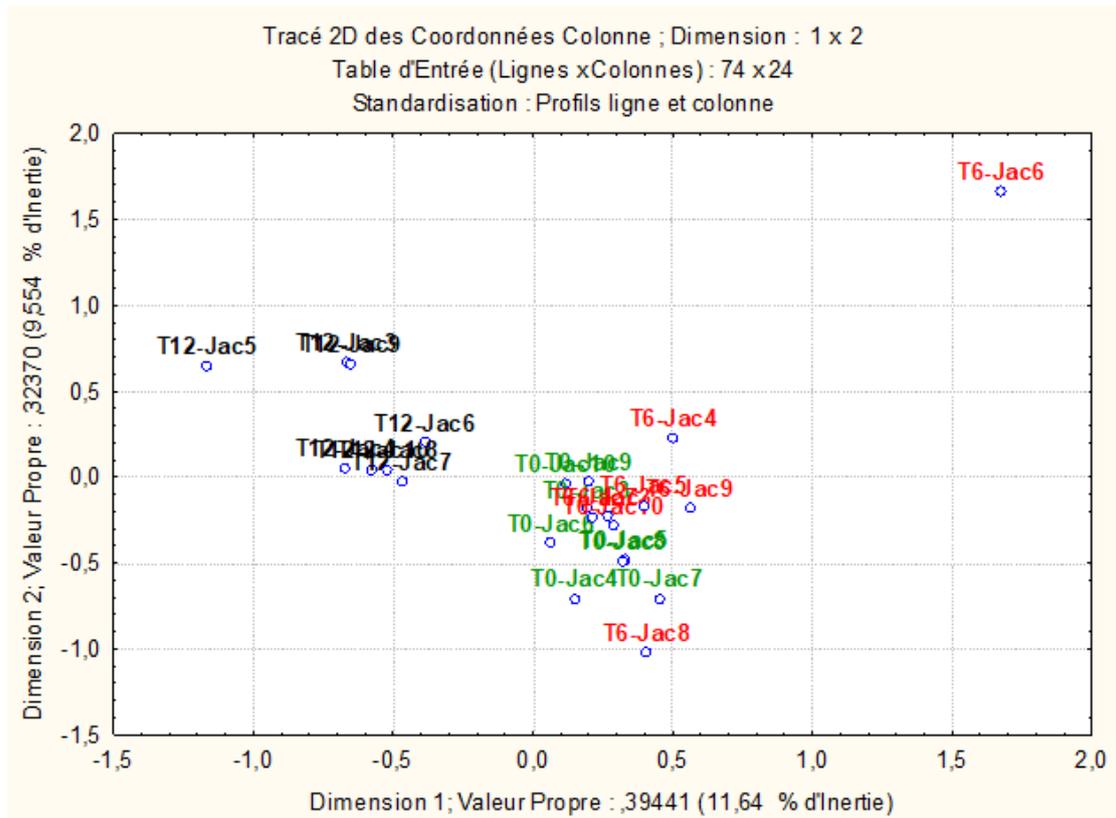


Figure 5 : Stations intertidales - Analyse des correspondances situant les « stations x temps » selon la composition des communautés benthiques, avec en vert les stations T0, en rouge les stations T+6mois, et en noir les stations T+12 mois

3.2. Zone subtidale

3.2.1. Prélèvements à la benne

Les travaux n'ont pas modifié la nature des sédiments de surface qui demeurent des sables fins pour la station SUB1 (médianes de 191 et 151 μm) et des sables moyens pour les trois autres (médiane de 285 à 339 μm) avec une teneur en pélites comprise entre 0,005 et 0,04 % pour les quatre stations (Tableau 3, Annexe 1). De même, le pourcentage de matière organique, compris entre 0,17 et 1,15 %, n'a pas significativement évolué (Tableau 3, Annexe 1).

Tableau 3 : Résultats des tests statistiques (ANOVA à 1 facteur) comparant les différents paramètres des peuplements de la macrofaune et des paramètres sédimentaires, en fonction du temps (avant travaux et +12 mois après).

Paramètre	Sources de variation	F	p
Abondance	Temps	0,19	0,675
Biomasse	Temps	1,09	0,336
Richesse spécifique	Temps	1,19	0,318
Médiane	Temps	0,78	0,411
% Pélites	Temps	1,09	0,336
% MO	Temps	0,50	0,506

En zone subtidale, l'ensemble des paramètres des peuplements de la macrofaune n'a pas évolué avec le temps (T₀, T_{12mois}) (Figure 6 ; Tableau 3). L'abondance moyenne est de 1628 ind/m², la biomasse moyenne est de 3,17 gPSSC/m² et la richesse spécifique moyenne est de 30,1 espèces (Figure 6).

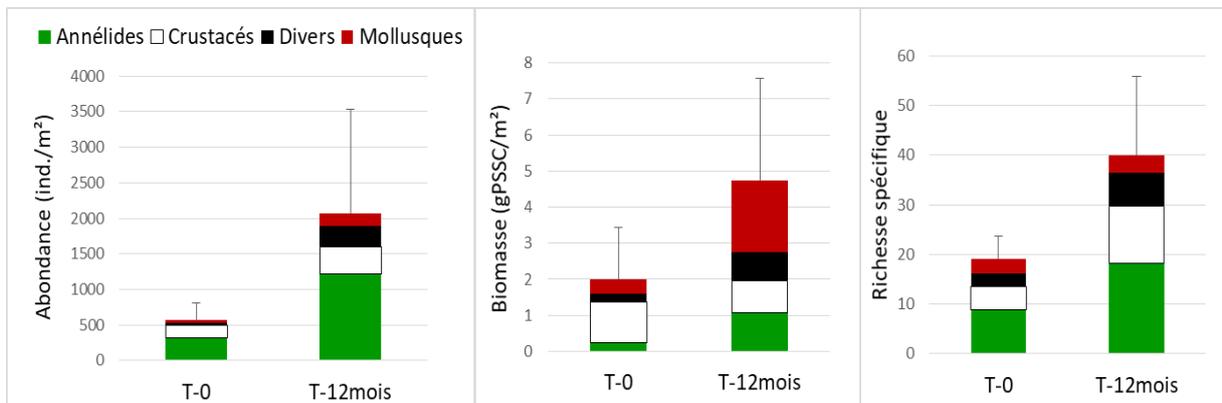


Figure 6 : Abondance, biomasse et richesse spécifique moyennes (+ 1 erreur standard) de la macrofaune benthique selon le temps (à T₀ et T_{12mois})

deux dates avec une variabilité élevées des abondances et de la composition faunistique trouvées par station sur chaque temps (Figure 7). En considérant les 10 espèces dominantes (représentant 65% pour T₀ et 51% pour T_{12mois} de l'abondance totale) (Tableau 4), une seule espèce est commune aux deux dates : *Prionospio fallax*, une annélides polychètes.

Le détail des abondances par espèce, station et date est en Annexe 2.

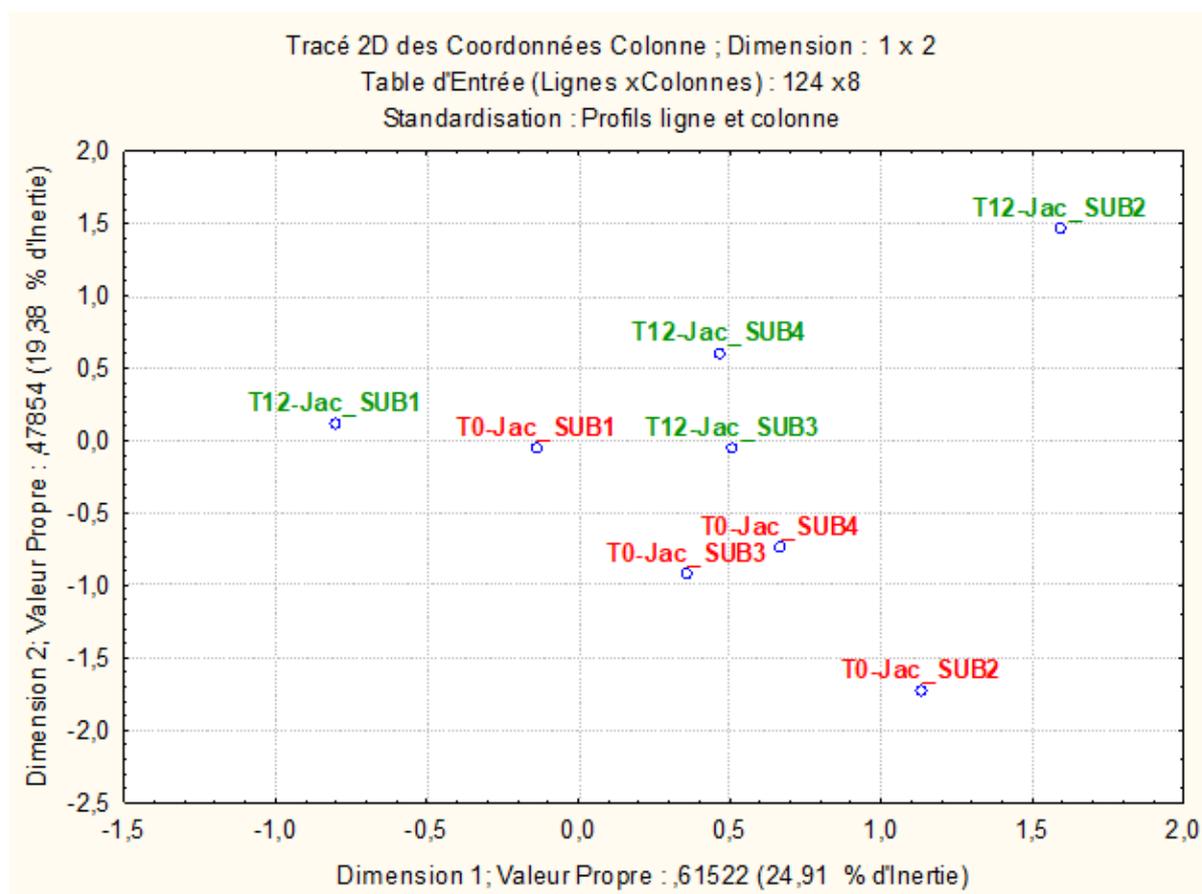


Figure 7 : Stations subtidales - Analyse des correspondances situant les « stations x temps » selon la composition des communautés benthiques, avec **en rouge les stations T0** et **en vert les stations T+12mois**.

Tableau 4 : Dix espèces dominantes de la zone subtidale, leur abondance (ind/m²), rang et % de l'abondance totale, en fonction du temps d'échantillonnage. En bleu, espèce commune aux deux dates.

SUBTIDAL	T-0			T+12mois		
	Abondance	Rang	%	Abondance	Rang	%
<i>Prionospio fallax</i>	490	1	22	870	2	11
<i>Diogenes pugilator</i>	290	2	13			
<i>Ophelia neglecta</i>	160	3	7			
<i>Goniada sp</i>	120	4	5			
<i>Urothoe brevicornis</i>	100	5	4			
<i>Gastrosaccus spinifer</i>	70	6	3			
<i>Paradoneis armata</i>	70	7	3			
<i>Tritia reticulata</i>	70	8	3			
<i>Poecilochaetus serpens</i>	60	9	3			
<i>Hippomedon sp</i>	50	10	2			
<i>Sabellaria spinulosa</i>				1300	1	16
<i>Othomaera othonis</i>				350	3	4
<i>Euclymene affinis</i>				250	4	3
<i>Nemertea</i>				250	5	3
<i>Mediomastus fragilis</i>				240	6	3
<i>Actiniaria</i>				230	7	3
<i>Syllidia armata</i>				230	8	3
<i>Molgula sp</i>				170	9	2
<i>Spio symphyta</i>				170	10	2

3.2.2. Prélèvements à la drague

Un total de 19 espèces de la mégafaune a été échantillonné à T_0 contre 17 à $T_{12\text{mois}}$, représentant une communauté classique des milieux hétérogènes (fonds plutôt coquilliers) (Tableau 5). L'analyse des correspondances montre surtout que T_0 affiche une plus grande variabilité spatiale que $T_{12\text{mois}}$ (Figure 8). La station N1 est caractérisée par des fonds colonisés par les ascidies *Ascidiella adspersa* sur les 2 temps de prélèvement. Les stations N2, N3 et N4, sont relativement similaires entre elles à T_0 avec 7 espèces sur 12 (58%) au moins présentes dans 2 stations. A $T_{12\text{mois}}$, ces 3 stations n'ont que 5 espèces sur 16 (31%) au moins présentes dans 2 stations. Des espèces exotiques à potentiel invasif, les crépidules, ont été échantillonnées sur les deux temps dans les mêmes proportions en N1 et en N3 (stations les moins profondes). L'abondance totale de la mégafaune a diminué au cours du temps, principalement du fait de moindres captures d'espèces communes comme *Diogenes pugilator* et *Carcinus maenas*. La biomasse totale est stable sur les 2 temps mais est liée à des espèces différentes, *Diogenes pugilator* et *Carcinus maenas* à T_0 et l'ascidie *Ascidiella adspersa* à $T_{12\text{mois}}$. Cependant, ces variations sont négligeables par rapport à la variabilité spatiale et ne sont donc pas significatives, que ce soit dans le cas de l'abondance ($p=0,64$), de la biomasse ($p=0,55$) ou de la richesse spécifique ($p=0,69$).

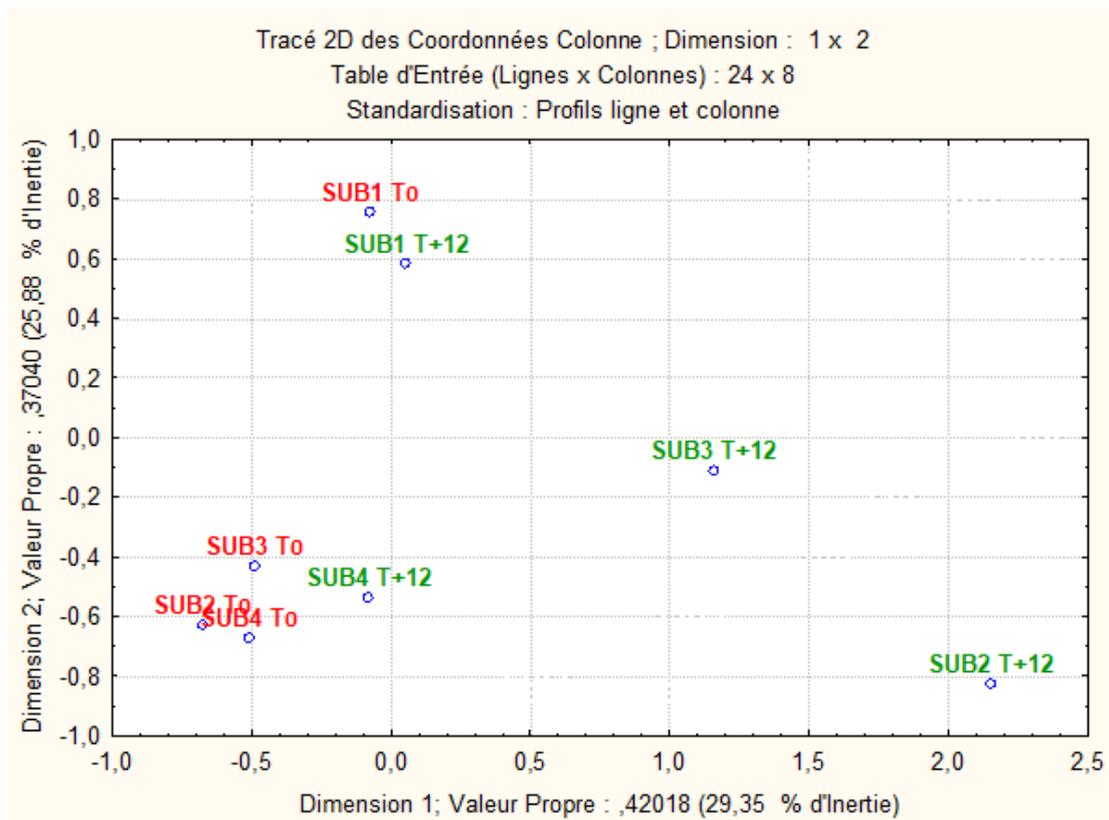


Figure 8 : Stations subtidales - Analyse des correspondances situant les « stations x temps » selon la composition de la mégafaune, avec en rouge les stations T_0 et en vert les stations $T+12\text{mois}$.

4. Discussion

Les macro-invertébrés benthiques, par leur sédentarité, sont de bons intégrateurs et indicateurs des fluctuations environnementales (Dauvin, 1993; Lavesque et al., 2009; Do, 2012).

Sur la zone intertidale du banc des Jacquets, la faune présente une composition faunistique et des assemblages modérément abondants, caractéristiques des sables fins envasés du bassin d'Arcachon (Faciès I2) (Blanchet, 2004). De même, pour les valeurs de biomasse, les faibles variations observées au fil du temps montrent que les travaux n'ont pas eu d'impact important sur les peuplements benthiques. L'augmentation du nombre d'espèces observée au dernier relevé pourrait annoncer un effet positif *a posteriori* du nettoyage des friches, laissant place à un milieu plus favorable au recrutement d'autres espèces. L'analyse des correspondances témoigne de cette évolution, avec une divergence entre la structure spécifique du peuplement à 12 mois et celle des deux temps précédents. Parmi les 25 espèces nouvellement recensées, l'annélide polychète *Galathowenia oculata* et le mollusque bivalve *Bittium reticulatum* ont recruté de façon massive et sont, avec les autres espèces dominantes *Ampelisca brevicornis* (crustacé amphipode) et *Notomastus latericeus* (annélide polychète), des espèces dépositivores-suspensivores (brouteuse pour le mollusque) typiques des sables envasés (Faciès I2) (Blanchet, 2004).

Contrairement au premier test de nettoyage en 2018 sur les Jacquets, les derniers travaux n'ont pas eu d'effet sur la teneur du sédiment en matière organique. Les travaux ont en revanche pu modifier dans un premier temps la nature sédimentaire avec une remise en suspension des pélites, d'où une teneur moins élevée juste après les travaux, mais qui est revenue à son état initial ensuite.

En milieu subtidal, aucune évolution significative n'est décelée sur les peuplements de macrofaune benthique, comme sur le sédiment, suite aux travaux. Il est cependant à noter que le prélèvement par benne à 12 mois en station SUB1 a présenté des valeurs en abondance, en biomasse et en richesse spécifique plus de quatre fois supérieures à ce qui a été mesuré dans tous les autres prélèvements par benne relevés jusqu'ici (de Montaudouin *et al.*, 2019). L'engin de prélèvement a en effet échantillonné en SUB1 un banc d'hermelles, *Sabellaria spinulosa*, une annélide polychète suspensivore connue pour son rôle d'espèce ingénieure et qui abrite une importante biodiversité (Dubois, 2014). Cet aléa n'est cependant pas le seul à expliquer la différence observée dans la structure spécifique du peuplement puisque même en soustrayant les résultats de cette station SUB1, seule une espèce, *Paradoneis armata*

(annélide polychète), demeure commune parmi les 10 espèces dominantes échantillonnées aux deux temps de suivi. La diversité fonctionnelle (trophique) du peuplement reste tout de même similaire avec une majorité d'espèces détritivores. Les caractéristiques de cet assemblage faunistique sont typiques des sables moyens envasés du bassin d'Arcachon, correspondant aux assemblages V1-V2 (Blanchet et al., 2005).

La mégafaune subtidale ne présente également pas de variation significative en termes de richesse spécifique, d'abondance ou de biomasse. Plus de la moitié des espèces a été retrouvée avant et après travaux et dans des proportions relativement similaires. La première étude de 2018 avait révélé la présence de syngnathidés (hippocampes et syngnathes) et de dromies (crabes) avant travaux (de Montaudouin *et al.*, 2019) et qui n'ont encore pas fait leur réapparition lors de ce dernier relevé de 2019. Une des hypothèses était liée à la remise en suspension massive de sédiment (de Montaudouin *et al.*, 2019), ce qui n'a pas été le cas cette année. Soit les espèces n'ont pas surmonté ce premier épisode, soit leur absence est liée à la variabilité spatio-temporelle particulièrement importante pour des espèces vagiles et/ou rares. Ces deux mêmes hypothèses avaient été posées suite à la forte diminution de la biomasse de l'espèce *Ascidiella adspersa* après les travaux de 2018 (de Montaudouin *et al.*, 2019). Cette année 2019, une ré-augmentation a pu être observée pour cette ascidie, mais seulement dans la station SUB1, ce qui renforce l'hypothèse des aléas d'échantillonnage.

Encore cette année 2019, en plus des espèces exotiques bien connues de la façade Atlantique (*Crassostrea gigas*, *Crepidula fornicata*, *Tritia neritea* (de Montaudouin *et al.*, 2018 ; Sauriau, 1991)), l'espèce récemment introduite *Grandidierella japonica* (Lavesque *et al.*, 2014) est présente. En revanche, l'annélide polychète *Pseudopolydora cf kempfi*, qui a été identifiée sur 4 stations intertidales, est une espèce exotique dont la présence n'a pas encore été confirmée en France (Fofonoff *et al.*, 2020). En Europe, elle a été signalée au Nord-Ouest de l'Espagne dans les années 80 (Lopez-Jamar *et al.*, 1986) mais sa présence a depuis été classée comme douteuse du fait d'un manque de signalisation répertoriée dans les eaux européennes (Jao, 2011). En France, 12 spécimens ont été vus en Méditerranée en 2012 mais leur identification est très incertaine (Labrune, pers. comm.). Un spécimen a également été déclaré dans l'Estuaire de la Gironde en 2012 (Gouillieux, pers. obs.) mais son état de conservation ne permet pas de confirmer l'espèce (Gouillieux and Latry, pers. obs.). La découverte des six spécimens de *Pseudopolydora cf kempfi* sur l'estran des Jacquets pourra faire l'objet d'une note scientifique afin de signaler la présence de cette espèce sur la façade Atlantique française.

5. Références

- Blanchet H.** (2004) *Structure et fonctionnement des peuplements benthiques du Bassin d'Arcachon*. PhD thesis, University Bordeaux 1.
- Blanchet H., de Montaudouin X., Chardy P. and Bachelet G.** (2005) Structuring factors and recent changes in subtidal macrozoobenthic communities of a coastal lagoon, Arcachon Bay (France). *Estuarine Coastal and Shelf Science*, 64, 561-576.
- Dauvin J.-C.** (1993) Le benthos : témoin des variations de l'environnement. *Océanis*, 19(6), 25-53.
- de Montaudouin X., Blanchet H. and Hippert B.** (2018) Relationship between the invasive slipper limpet *Crepidula fornicata* and benthic megafauna structure and diversity, in Arcachon Bay. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 98(8), 201-2028.
- de Montaudouin X., Paillé J., Gouillieux B., Meynadier M., Heliot S. and Lavesque N.** (2019) Jacques - Rapport final de la première étape - 2019, 19 pp. + Annexes
- Do V.T.** (2012) *Evolution et santé des herbiers à *Zostera noltii* dans le Bassin d'Arcachon à travers la dynamique de la macrofaune benthique associée*. PhD, Bordeaux 1.
- Dubois S.** (2014) *Rôles des espèces ingénieurs dans la structure et le fonctionnement des habitats benthiques côtiers*. HDR. <https://archimer.ifremer.fr/doc/00247/35823/>
- Fofonoff P.W., Ruiz G.M., Steves B., Simkanin C., Carlton J.T.** (2020) National Exotic Marine and Estuarine Species Information System. <http://invasions.si.edu/nemesis/>
- Gil J.** (2011) *The European Fauna of Annelida Polychaeta. Volume II*. PhD Thesis, Universidade de Lisboa, Lisboa. 632 pp.
- Lavesque N., Blanchet H. and de Montaudouin X.** (2009) Development of a multimetric approach to assess perturbation of benthic macrofauna in *Zostera noltii* beds. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 368, 101-112.
- Lavesque N., Gouilleux B., de Montaudouin X., Bachelet G., Bonifacio P. and Simonet E.** (2014) Premier signalement de l'espèce introduite *Grandidierella japonica* Stephensen, 1938 (Crustacea : Amphipoda : Aoridae) dans le bassin d'Arcachon. *An aod*, 3, 11-19.
- Lopez-Jamar E., Gonzalez G., Mejuto J.** (1986) Temporal changes of community structure and biomass in two subtidal macroinfaunal assemblages in La Coruna Bay in NW Spain, *Hydrobiologia* 142: 137-150
- Sauriau P.-G.** (1991) Spread of *Cyclope neritea* (Mollusca: Gastropoda) along the north-eastern Atlantic coasts in relation to oyster culture and to climatic fluctuations. *Marine Biology*, 109, 299-309.

ANNEXE 1

Valeurs détaillées de l'abondance, la biomasse et la richesse spécifique de la macrofaune, ainsi que des paramètres sédimentaires, en fonction du temps

Stations	Temps	Abondance (m²)	Biomasse (m²)	Richesse spécifique	Médiane granulométrique	Pérites (%)	%MO
Jac SUB1	Initial	2290,00	2,29	31	191,00	3,80	0,25
Jac SUB2	Initial	260,00	0,28	12	326,00	1,66	0,17
Jac SUB3	Initial	90,00	0,04	5	339,00	2,53	0,65
Jac SUB4	Initial	2460,00	3,84	35	339,00	0,47	0,46
Jac SUB1	12 mois	6380,00	13,02	86	151,14	6,76	1,15
Jac SUB2	12 mois	370,00	1,18	19	285,24	2,07	0,34
Jac SUB3	12 mois	580,00	0,84	26	286,79	4,46	0,35
Jac SUB4	12 mois	590,00	3,88	27	295,41	1,19	0,34
JAC-3	Initial	1822,22	8,01	16	263,01	13,83	2,13
JAC-4	Initial	1066,67	0,60	7	86,15	35,92	5,26
JAC-5	Initial	2000,00	1,46	15	171,22	12,42	1,62
JAC-6	Initial	2400,00	3,74	13	153,11	16,38	5,41
JAC-7	Initial	2400,00	15,33	16	160,08	9,81	1,81
JAC-8	Initial	2000,00	8,56	18	171,88	9,33	2,21
JAC-9	Initial	1555,56	3,79	11	144,26	16,75	4,75
JAC-10	Initial	1022,22	4,07	7	-	-	-
JAC-3	6 mois	1422,22	4,38	11	298,00	9,51	2,72
JAC-4	6 mois	1333,33	0,51	10	188,02	11,36	3,08
JAC-5	6 mois	800,00	1,39	12	171,88	14,34	1,40
JAC-6	6 mois	1688,89	11,08	19	175,04	7,02	1,33
JAC-7	6 mois	1688,89	2,76	12	192,10	5,72	4,38
JAC-8	6 mois	1022,22	0,92	16	176,11	5,76	1,05
JAC-9	6 mois	1688,89	3,63	15	158,75	9,07	2,81
JAC-10	6 mois	1377,78	1,21	13	187,13	7,60	1,17
JAC-3	12 mois	7866,67	8,27	19	267,89	11,22	1,14
JAC-4	12 mois	2355,56	12,79	21	141,30	14,61	1,23
JAC-5	12 mois	2311,11	2,12	18	147,59	13,47	1,39
JAC-6	12 mois	2177,78	1,77	15	128,00	20,43	3,44
JAC-7	12 mois	3511,11	3,57	20	142,01	12,13	1,39
JAC-8	12 mois	3733,33	1,62	20	145,75	12,57	1,44
JAC-9	12 mois	1066,67	1,77	11	132,10	15,37	1,81
JAC-10	12 mois	3377,78	0,75	16	141,66	12,50	1,39

