
Echantillonnage DCE des Masses d'Eau Côtières pour le paramètre « faune invertébrée benthique »

- District Hydrographique Adour-Garonne –

- Année 2008 –

Aurélie Garcia, Hugues Blanchet, Benoît Gouillieux,
Guy Bachelet, Michel Leconte, Nicolas Lavesque,
Pascal Lebleu, Henri Bouillard, Francis Prince.

Rapport du contrat n° 2008 5 210 115

- Sommaire -

Introduction	1
Méthodologie	1
Echantillonnage	1
Traitement des échantillons	1
Echantillons de faune	2
Granulométrie et teneur en matière organique	2
1. Masse d’Eau « Arcachon Amont » - FRFC 06	5
1.1. Méthodologie	5
1.1.1. Localisation des stations	5
1.1.2. Echantillonnage	5
a. Sédiments	5
b. Faune	6
1.2.1. Contexte environnemental	7
1.2.3. Faune invertébrée benthique – Station arc 173	11
1.2.4. Faune invertébrée benthique – Station arc 43	14
1.3. Changements observés et calculs des indicateurs de qualité écologique du milieu	16
2. Masse d’Eau « Arcachon Aval » - FRFC 07	20
2.1. Méthodologie	20
2.1.1. Localisation des stations	20
a. Sédiments	21
b. Faune	21
2.2.1. Contexte environnemental	22
2.2.2. Faune invertébrée benthique	22
2.3. Changements observés et calculs des indicateurs de qualité écologique du milieu	24
3. Masse d’Eau « Côte Landaise » - FRFC 08	26
3.1. Méthodologie	26
3.1.1. Localisation des stations	26
a. Sédiments	27
b. Faune	27
3.2.1. Contexte environnemental	28
3.2.2. Faune invertébrée benthique	28

3.3. Changements observés et calculs des indicateurs de qualité écologique du milieu	30
4. Masse d’Eau « Lac d’Hossegor » - FRFC 09 –	32
4.1. Méthodologie	32
4.1.1. Localisation des stations	32
a. Sédiments	33
b. Faune	33
4.2. Résultats	34
4.2.1. Contexte environnemental	34
4.2.2. Faune invertébrée benthique	35
a. Hos_h_int	35
b. Hos_b_int	38
c. Hos_b_sub	42
4.3. Changements observés et calculs des indicateurs de qualité écologique du milieu	44
5. Masse d’Eau « Côte Basque » - FRFC 11 –	48
5.1. Méthodologie	48
5.1.1. Localisation des stations	48
a. Sédiments	49
b. Faune	49
5.2.1. Contexte environnemental	49
5.2.2. Faune invertébrée benthique	50
5.3. Changements observés et calculs des indicateurs de qualité écologique du milieu	53
9. Conclusions–	55

Introduction -

La Directive Cadre sur l'Eau 2000/60/CE établit un nouveau cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. Elle fixe comme objectif général l'atteinte, à l'horizon 2015, d'un bon état écologique et chimique des masses d'eau souterraines et de surface, ces dernières incluant les eaux côtières et de transition (estuaires en particulier).

Dans le district Adour-Garonne, qui s'étend des Pertuis charentais à l'estuaire de la Bidassoa (frontière espagnole), 5 Masses d'eau côtières (Arcachon amont, Arcachon aval, Pointe d'Arcachon-Ondres, Lac d'Hossegor et Côte Basque) ont été échantillonnées. La faune invertébrée benthique de chacune de ces Masses d'eau a été échantillonnée au Printemps de l'année 2008.

Ce rapport présente les résultats obtenus Masse d'Eau par Masse d'Eau.

Méthodologie

Echantillonnage

L'échantillonnage des Masses d'eau côtières a eu lieu au Printemps et à l'Automne 2007.

En domaine intertidal, les échantillons ont été collectés à l'aide de carottiers métalliques prélevant une surface unitaire de 0,04 m². Le nombre d'échantillons prélevés est dépendant du type d'habitat considéré.

Nombre d'échantillon unitaires prélevés aux stations intertidales des masses d'eau côtières

	Nombre d'échantillons prélevés
Herbier à <i>Z. noltii</i>	5
Sable des plages de mode battu	10
Autre habitat intertidal	7

En domaine subtidal, les échantillons ont été collectés à l'aide de bennes de type van Veen dans la majorité des cas (cf. tableau ci dessous). Cette benne prélève une surface unitaire de 0,1 m². Dans chaque station et pour chaque date, 5 échantillons unitaires ont été prélevés. Seule la station subtidale du Lac d'Hossegor a été échantillonnée à l'aide d'une benne Ekman manipulée par des plongeurs en raison de l'impossibilité d'accéder au site avec des moyens nautiques susceptible de manipuler une benne de type van Veen.

Stations pour lesquelles l'échantillonnage a été réalisé à l'aide d'une benne de type « benne Ekman »

Masse d'eau	Station	Nombre d'échantillon collectés	Surface unitaire d'échantillonnage (m ²)	Surface totale échantillonnée (m ²)
Lac d'Hossegor	Station subtidale B	10	0,00225	0,0225

Traitement des échantillons

Echantillons de faune

Les sédiments ont été tamisés sur maille de 1 mm de côté. Le refus de tamis a été fixé à l'aide d'une solution de Formol (4%) et coloré au Rose Bengale. Au laboratoire, la faune a été triée, identifiée au niveau du plus petit taxon possible et dénombrée sous loupe binoculaire.

Granulométrie et teneur en matière organique

La granulométrie du sédiment a été mesurée sur colonne humide. Cette colonne humide consiste en des tamis de maille décroissante empilés (1 mm, 0,5 mm, 0,25 mm, 0,125 mm et 0,063 mm). Le sédiment préalablement séché à l'étuve (60°C pendant au moins 48H) et pesés sont passés au travers de la colonne humide. Chaque fraction est récupérée, séchée et pesée. La médiane granulométrique a été déterminée en utilisant le logiciel GRADISTAT.

La teneur en matière organique des sédiments a été déterminée par perte au feu. Un échantillon de sédiment préalablement séché (poids sec : 60°C pendant au moins 48H) et pesé est placé dans un four à 450°C pendant 6H. Après crémation, le sédiment calciné est pesé (poids sec de cendres). La teneur en matière organique est exprimée comme le pourcentage représenté par la différence entre poids sec et poids sec de cendres sur le poids sec de sédiment.

Traitement des données : calcul du M-AMBI

Dans un premier temps et malgré les défauts non négligeables de cette approche, l'état écologique de la macrofaune invertébrée benthique a été déterminé en utilisant la méthode du M-AMBI développée par Muxika et al. (200 ?).

La mesure du M-AMBI repose sur le calcul de trois valeurs :

- La richesse spécifique S qui correspond au nombre total d'espèce récoltées dans la station.
- L'indice de diversité de Shannon H' selon la formule :

$$H' = \sum_{i=1}^S p_i \cdot \text{Log}_2(p_i)$$

Avec

S , le nombre d'espèce ;

p_i est la proportion, en abondance, de l'espèce i par rapport à l'abondance totale.

– La valeur de l'AMBI, calculée selon la formule :

$$AMBI = (p_{GE1} \times 0) + (p_{GE2} \times 1,5) + (p_{GE3} \times 3) + (p_{GE4} \times 4,5) + (p_{GE5} \times 6)$$

Avec

p_{Gex} la proportion, en abondance, des espèces du groupe écologique x définies par Borja et al (2000). Celui-ci définit 5 groupes écologiques de polluo-sensibilité décroissante :

GE 1 : espèces sensibles aux perturbations ;

GE 2 : espèces indifférentes aux perturbations ;

GE 3 : espèces tolérantes aux perturbations ;

GE 4 : espèces opportunistes de second ordre ;

GE 5 : espèces opportunistes de premier ordre.

Le calcul du M-AMBI nécessite la définition de conditions de références du « Très Bon Etat » écologique et de l'état « Mauvais ». La définition de ces états de références pour les côtes françaises Manche-Atlantique a été réalisée en collaboration avec l'Ifremer sur la base de l'analyse de données collectées dans des milieux considérés comme non perturbés. Ce travail a permis de définir les états de référence pour 3 habitats : les sables envasés subtidiaux, les sables propres subtidiaux et les sables envasés intertidaux. Il n'existe aucun état de référence pour les eaux de transitions estuariennes, en conséquence, la valeur de cet indice n'a pas été calculée.

Pour le « Très Bon » état écologique, les valeurs les plus élevées de S et de H' trouvées dans le jeu de données ont été utilisées. Pour l'AMBI, ce sont les valeurs les plus faibles de l'indice AMBI dans le jeu de données qui ont été utilisées.

La définition du « Mauvais » état écologique est similaire quelle que soit l'habitat considéré : il correspond à un sédiment dépourvu de macrofaune. Dans de telles conditions, S et H' sont égales à 0 et la valeur de l'AMBI est maximale.

La valeur du M-AMBI pour chaque station est obtenue en fonction de la position de la projection du point-station par rapport au segment reliant les point-références « Très Bon » et « Mauvais » dans l'espace des deux premières dimensions d'une analyse factorielle (Muxika et al., 2004). La distance de la projection du point-station par rapport aux extrémités (les

points-référence « Très Bon » et « Mauvais ») du segment est interprété comme un Ecological Quality Ratio (EQR) et convertis en état écologique selon une échelle d'EQR prédéfinie.

En attendant la standardisation (en cours) de la procédure, le calcul a été réalisé à l'aide de l'interface fournie par l'AZTI.

1. Masse d'Eau « Arcachon Amont » - FRFC 06 –

1.1. Méthodologie

1.1.1. Localisation des stations

Un total de 3 stations a été échantillonné dans cette Masse d'Eau.

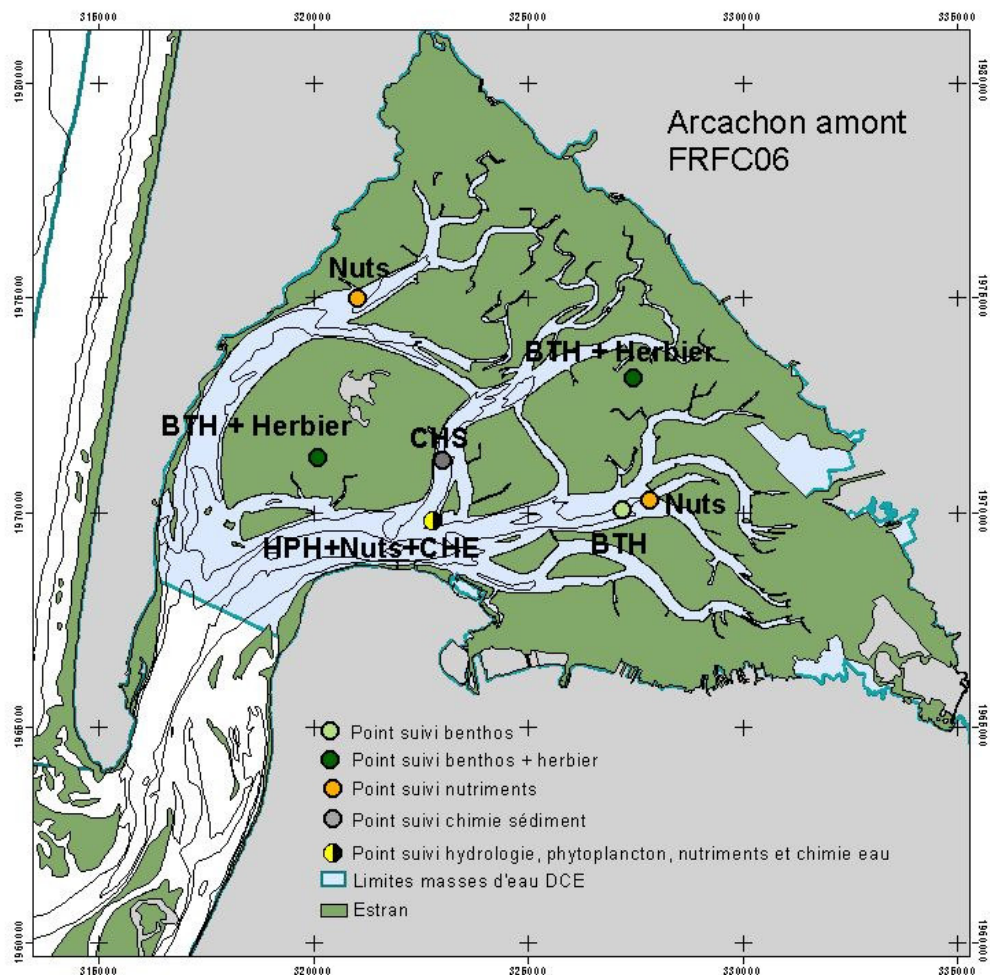


Figure 1 : Position des stations échantillonnées dans la masse d'eau « Arcachon Amont » (source : Ifremer)

1.1.2. Echantillonnage

a. Sédiments

Les sédiments ont été prélevés soit directement en domaine intertidal, soit à l'aide d'une benne supplémentaire selon le protocole brièvement résumé ci-dessous.

Granulométrie

Méthode	
Engin d'échantillonnage	Carottier plastique
Dimensions échantillon	3,5 cm - 10 cm de profondeur
Nombre d'échantillon	1 échantillon
Analyse	Séchage - Passage sur une colonne humide de 5 tamis de maille décroissante (1000 µm, 500 µm, 250 µm, 125 µm et 63 µm) – Séchage – Pesée – Médiane obtenue par méthode graphique.

Matière organique

Méthode	
Engin d'échantillonnage	Carottier plastique
Dimensions échantillon	3,5 cm - 10 cm de profondeur
Nombre d'échantillon	1 échantillon
Analyse	Perte au feu (4h – 450°C)

b. Faune**Herbiers à *Zostera noltii*: Stations arc 108 et arc 173**

Méthode	
Engin d'échantillonnage	Carottier métal
Dimensions échantillon	0,20 m * 0,20 m = 0,04 m ²
Nombre d'échantillon	5 échantillons
Analyse	Séparation par espèce Dénombrement AMBI (AZTI's Marine Biotic Index), Borja et al., 2000 M-AMBI (Multivariate AZTI's Marine Biotic Index), Muxika et al., 2007

Station subtidale : Station arc 43

Méthode	
Engin d'échantillonnage	Benne van Veen
Dimensions échantillon	0,20 m * 0,50 m = 0,1 m ²
Nombre d'échantillon	5 échantillons
Analyse	Séparation par espèce Dénombrement AMBI (AZTI's Marine Biotic Index), Borja et al., 2000 M-AMBI (Multivariate AZTI's Marine Biotic Index), Muxika et al., 2007

Mesure de la biomasse par phylum

Méthode	
Perte au feu	
Température	450 °C
Durée	4 H

1.2. Résultats

1.2.1. Contexte environnemental

L'herbier de la station 108 est installé sur un sédiment vaso-sableux (médiane granulométrique comprise entre 40 et 95 μm) dont le taux de matière organique était compris entre 5,7 et 9,1 %, entre l'Automne 2007 et le Printemps 2008, respectivement. La teneur en particules fines (< 63 μm) était comprise entre 59 et 31 %.

L'herbier de la station 173 est installé sur un sédiment plus sableux en 2007 alors qu'au Printemps 2008 il s'est légèrement envasé (médiane granulométrique : 190 μm en 2007 et 210 μm au Printemps 2008). Il est moins riche en matière organique et particules fines (teneur en MO : 1,3 % en 2007 et 17,41 % au Printemps 2008, teneur en pérites : 10% en 2007 et 3.8 % au Printemps 2008).

La station subtidale (arc 43) correspond à des sables fins légèrement envasés (médiane granulométrique comprise entre 200 et 290 μm) avec un taux de particules fines compris entre 2 et 7,18 % et une teneur en MO de 0,6 à 1,38 %.

Stations	Printemps 2007	Automne 2007	Printemps 2008
Arc 108 Intertidal			
% MO	7	5,7	9,1
% < 63 μm	59	31	21,25
Médiane granulométrique	40 μm	95 μm	40 μm
Arc 173 Intertidal			
% MO	1,3	1,3	3,80
% < 63 μm	10	10	17,41
Médiane granulométrique	190 μm	190 μm	210 μm
Arc 43 Subtidal			
% MO	0,6	1,1	1,4
% < 63 μm	6	2	7,18
Médiane granulométrique	200 μm	265 μm	290 μm

1.2.2. Faune invertébrée benthique – station arc 108

Tableau 1 : Abondance (\pm Erreur Standard) de la macrofaune invertébrée dans l'herbier à *Zostera noltii* de la station arc108

Code station		arc_108_int								
Surface prélèvement (m ²)		0,04								
PHYLUM	TAXON	2006		2007		2007		2008		
		septembre		mars		décembre		mars		
		abon	ES	abon	ES	abon	ES	abon	ES	
		(ind/m ²)	(ind/m ²)	(ind/m ²)	(ind/m ²)	(ind/m ²)	(ind/m ²)	(ind/m ²)	(ind/m ²)	
amphipoda	<i>Ampelisca brevicornis</i>	0	0	0	0	0	0	5	5	
	<i>Ampithoe sp</i>	10	10	0	0	100	41	0	0	
	<i>Corophium acherusicum</i>	0	0	0	0	0	0	5	5	
	<i>Corophium multisetosum</i>	45	17	0	0	0	0	0	0	
	<i>Corophium urbadaiense</i>	0	0	40	40	0	0	0	0	
	<i>Dexamine spinosa</i>	5	5	0	0	0	0	0	0	
	<i>Erichthonius difformis</i>	5	5	0	0	5	5	0	0	
	<i>Melita palmata</i>	35	13	10	6	25	14	0	0	
	<i>Microdeutopus anomalus</i>	0	0	0	0	0	0	5	5	
	<i>Microdeutopus gryllotalpa</i>	5	5	25	25	0	0	0	0	
	<i>Perioculodes longimanus</i>	0	0	20	15	0	0	5	5	
	<i>Siphonoecetes sp</i>	0	0	25	19	0	0	0	0	
	bivalvia	<i>Abra segmentum</i>	740	272	650	164	40	28	75	22
		<i>Bivalvia</i>	0	0	0	0	5	5	0	0
		<i>Cerastoderma edule</i>	10	6	5	5	140	59	80	29
		<i>Crassostrea gigas</i>	5	5	0	0	0	0	0	0
<i>Loripes lacteus</i>		15	10	15	15	0	0	0	0	
<i>Modiolus modiolus</i>		0	0	0	0	0	0	5	5	
<i>Modiolus sp</i>		0	0	0	0	0	0	5	5	
<i>Musculista senhousia</i>		10	6	15	6	10	10	5	5	
<i>Mytilus edulis</i>		0	0	0	0	65	23	0	0	
<i>Parvicardium exiguum</i>		5	5	30	12	0	0	0	0	
<i>Tapes philippinarum</i>		50	26	15	10	35	13	15	10	
cnidaria		<i>Actinaria</i>	0	0	0	0	5	5	0	0
	<i>Anemonia viridis</i>	65	17	0	0	0	0	0	0	
cumacea	<i>Iphinoe trispinosa</i>	0	0	10	6	0	0	0	0	
decapoda	<i>Carcinus maenas</i>	5	5	0	0	10	10	10	6	
	<i>Crangon</i>	0	0	5	5	0	0	0	0	

	<i>crangon</i>								
	<i>Hemigrapsus penicillatus</i>	0	0	0	0	10	6	0	0
gastropoda	<i>Bittium reticulatum</i>	50	27	0	0	0	0	35	24
	<i>Cyclope neritea</i>	5	5	0	0	5	5	0	0
	<i>Hydrobia ulvae</i>	185	65	180	79	1 785	643	8 600	1 207
	<i>Littorina littorea</i>	15	10	0	0	0	0	0	0
	<i>Nassarius reticulatus</i>	0	0	0	0	5	5	5	5
	<i>Nudibranchia</i>	10	10	5	5	0	0	0	0
insecta	<i>Opisthobranchia</i>	0	0	0	0	0	0	10	6
	<i>Chironomidae</i>	10	10	0	0	0	0	0	0
isopoda	<i>Dolichopodidae</i>	45	17	50	14	0	0	0	0
	<i>Idotea chelipes</i>	75	30	5	5	70	41	25	0
	<i>Idotea neglecta</i>	0	0	0	0	5	5	0	0
nemertina	<i>Lekanesphaera spp</i>	0	0	5	5	0	0	0	0
	<i>Nemertina</i>	95	71	10	6	5	5	0	0
	<i>Oligochaeta</i>	25	14	25	8	50	24	25	14
oligochaeta	<i>Tubificoides benedii</i>	1 415	604	630	211	515	312	965	167
	<i>Phoronidae</i>	5	5	10	6	0	0	0	0
phoronida	<i>Alkmaria romijni</i>	0	0	5	5	0	0	0	0
polychaeta	<i>Aphelochaeta marioni</i>	2 515	490	175	33	215	133	85	30
	<i>Capitella capitata</i>	0	0	5	5	10	6	10	6
	<i>Cirriformia tentaculata</i>	0	0	10	10	0	0	0	0
	<i>Clymenura clypeata</i>	5	5	0	0	0	0	0	0
	<i>Diopatra sp</i>	15	10	0	0	0	0	0	0
	<i>Eteone picta</i>	10	6	10	6	0	0	0	0
	<i>Exogone sp</i>	0	0	0	0	0	0	5	5
	<i>Glycera spp</i>	70	27	40	15	25	11	25	8
	<i>Heteromastus filiformis</i>	1 015	426	210	52	200	129	400	154
	<i>Melinna palmata</i>	0	0	220	49	0	0	15	15
	<i>Nephtys hombergii</i>	60	31	60	20	25	14	25	19
	<i>Nereis diversicolor</i>	0	0	525	187	0	0	0	0
	<i>Notomastus latericeus</i>	5	5	20	15	5	5	10	6
	<i>Platynereis dumerilii</i>	75	33	0	0	0	0	0	0
	<i>Polydora ligni</i>	20	20	0	0	0	0	0	0
	<i>Pseudopolydora antennata</i>	0	0	380	140	0	0	20	15
	<i>Pseudopolydora paucibranchiata</i>	485	196	0	0	15	15	0	0
	<i>Pygospio elegans</i>	0	0	2 255	612	0	0	115	38
	<i>Spio decoratus</i>	0	0	5	5	0	0	0	0
	<i>Streblospio shrubsolii</i>	15	6	145	15	5	5	35	24

<i>Prionospio steenstrupi</i>	0	0	0	0	5	5	0	0
polyplacophora <i>Polyplacophora</i>	15	6	0	0	0	0	0	0
Total abondance	7 250	1 553	5 850	624	3 395	1 158	10 625	1 200
Total taxon	40		37		29		29	

station|arc_108

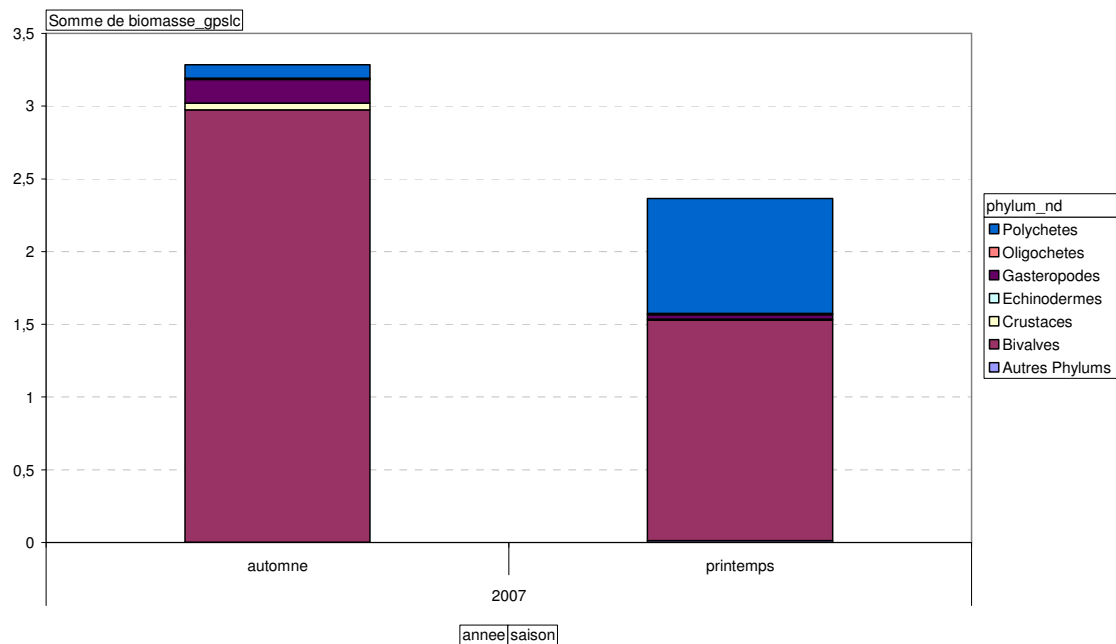


Figure 2 : Biomasses totales (g poids sec libre de cendres) par phylum mesurées dans la station arc_108_int

1.2.3. Faune invertébrée benthique – Station arc 173

Tableau 2 : Abondance (\pm Erreur Standard) de la macrofaune invertébrée dans l'herbier à *Zostera noltii* de la station arc_173_int

Code station		arc_173_int								
Surface prélèvement (m ²)		0,04								
PHYLUM	TAXON	2006		2007		2007		2008		
		septembre		mars		novembre		mars		
		abon	ES	abon	ES	abon	ES	abon	ES	
		(ind/m ²)	(ind/m ²)	(ind/m ²)	(ind/m ²)	(ind/m ²)	(ind/m ²)	(ind/m ²)	(ind/m ²)	
amphipoda	<i>Ampelisca brevicornis</i>	0	0	10	6	0	0	0	0	
	<i>Ampithoe sp</i>	15	15	0	0	30	15	10	10	
	<i>Colomastix pusilla</i>	0	0	10	6	0	0	0	0	
	<i>Corophium acherusicum</i>	0	0	0	0	5	5	0	0	
	<i>Corophium insidiosum</i>	5	5	10	6	0	0	5	5	
	<i>Corophium sp</i>	0	0	10	6	0	0	0	0	
	<i>Erichthonius difformis</i>	545	155	0	0	0	0	0	0	
	<i>Melita palmata</i>	110	70	15	10	60	26	15	10	
	<i>Microdeutopus anomalus</i>	0	0	0	0	0	0	115	62	
	<i>Microdeutopus gryllotalpa</i>	455	31	90	34	20	15	20	15	
	<i>Perioculodes longimanus</i>	0	0	120	27	0	0	65	42	
	<i>Phthisica marina</i>	0	0	10	10	0	0	0	0	
	<i>Siphonoecetes sp</i>	0	0	30	18	5	5	0	0	
	<i>Corophium sextonea</i>	0	0	0	0	0	0	5	5	
	bivalvia	<i>Abra segmentum</i>	60	22	215	35	240	99	80	17
		<i>Abra tenuis</i>	0	0	0	0	0	0	10	10
		<i>Bivalvia</i>	0	0	15	15	0	0	0	0
		<i>Cerastoderma edule</i>	0	0	0	0	15	6	0	0
		<i>Gastrana fragilis</i>	0	0	0	0	0	0	5	5
		<i>Loripes lacteus</i>	180	37	190	28	50	21	170	35
<i>Modiolus modiolus</i>		0	0	0	0	5	5	0	0	
<i>Musculista senhousia</i>		5	5	5	5	5	5	5	5	
<i>Mytilus edulis</i>		0	0	5	5	0	0	0	0	
<i>Paphia aurea</i>		65	26	155	12	10	10	65	30	
<i>Parvicardium exiguum</i>		135	22	375	54	15	6	50	18	
<i>Tapes decussatus</i>		0	0	10	6	5	5	0	0	
<i>Tapes philippinarum</i>		15	15	60	17	30	15	5	5	
<i>Tapes sp</i>		0	0	0	0	0	0	45	23	

cnidaria	<i>Actinaria</i>	0	0	5	5	0	0	0	0	
	<i>Anemonia viridis</i>	0	0	0	0	50	18	20	15	
	<i>Anthozoa</i>	0	0	0	0	0	0	5	5	
	<i>Cereus pedunculatus</i>	40	15	45	20	10	10	30	18	
	cumacea	<i>Iphinoe trispinosa</i>	0	0	30	18	5	5	30	24
decapoda	<i>Carcinus maenas</i>	30	20	10	6	40	23	10	10	
	<i>Pinnotheres pisum</i>	0	0	5	5	0	0	0	0	
	<i>Upogebia pusilla</i>	10	10	5	5	0	0	0	0	
	echinodermata	<i>Amphipholis squamata</i>	0	0	20	5	0	0	20	20
<i>Ophiuroidea</i>		10	6	0	0	0	0	5	5	
gastropoda	<i>Bittium reticulatum</i>	2 565	496	1 140	630	1 365	487	5 285	672	
	<i>Gibbula umbilicalis</i>	5	5	0	0	5	5	25	14	
	<i>Hydrobia ulvae</i>	0	0	5	5	300	67	50	34	
	<i>Nassarius reticulatus</i>	10	10	0	0	0	0	0	0	
	<i>Opisthobranchia</i>	0	0	5	5	0	0	45	22	
	insecta	<i>Chironomidae</i>	0	0	0	0	80	29	80	35
	isopoda	<i>Cyathura carinata</i>	0	0	10	6	50	50	100	26
<i>Idotea chelipes</i>		10	10	15	10	255	90	210	34	
mysidacea		<i>Mysidacea</i>	0	0	0	0	10	10	0	0
nemertina	<i>Nemertina</i>	45	24	150	41	155	38	215	59	
oligochaeta	<i>Oligochaeta</i>	10	10	25	8	40	29	85	30	
	<i>Tubificoides benedii</i>	565	300	3 795	373	6 435	1 216	7 680	2 541	
phoronida	<i>Phoronidae</i>	75	29	315	200	230	70	285	47	
picnogonida	<i>Anoplodactylus sp</i>	0	0	5	5	10	6	325	191	
	<i>Endeis spinosa</i>	0	0	0	0	0	0	5	5	
polychaeta	<i>Alitta succinea</i>	0	0	0	0	5	5	0	0	
	<i>Alkmaria romijni</i>	0	0	0	0	0	0	5	5	
	<i>Aonides oxycephala</i>	45	24	160	44	70	53	300	44	
	<i>Aphelochaeta marioni</i>	450	185	120	24	2 110	530	2 955	716	
	<i>Arenicola marina</i>	0	0	5	5	385	193	0	0	
	<i>Capitella capitata</i>	5	5	270	128	120	70	330	33	
	<i>Capitellidae</i>	0	0	0	0	0	0	5	5	
	<i>Cirriformia tentaculata</i>	0	0	0	0	5	5	20	9	
	<i>Clymenura clypeata</i>	45	45	640	306	60	48	1 120	89	
	<i>Eteone picta</i>	0	0	0	0	10	6	0	0	
	<i>Euclymene collaris</i>	20	20	5	5	0	0	10	6	
	<i>Euclymene oerstedii</i>	45	28	310	117	35	15	530	80	

	<i>Eusyllis sp</i>	0	0	30	24	0	0	0	0
	<i>Exogone sp</i>	0	0	630	66	20	15	1 275	432
	<i>Glycera spp</i>	50	14	80	15	235	47	160	10
	<i>Heteromastus filiformis</i>	1 190	285	1 260	112	5 540	548	3 790	319
	<i>Lumbrineris latreilli</i>	45	20	10	10	0	0	10	6
	<i>Maldanidae</i>	0	0	0	0	5	5	0	0
	<i>Marphysa bellii</i>	5	5	5	5	0	0	10	6
	<i>Marphysa sanguinea</i>	0	0	0	0	5	5	0	0
	<i>Melinna palmata</i>	340	100	490	49	660	134	1 280	243
	<i>Myriochele oculata</i>	0	0	10	10	0	0	435	163
	<i>Neanthes caudata</i>	0	0	5	5	0	0	0	0
	<i>Nemertina</i>	0	0	0	0	0	0	65	65
	<i>Nephtys hombergii</i>	25	8	70	22	10	6	0	0
	<i>Nereidae</i>	0	0	0	0	0	0	50	21
	<i>Nereis diversicolor</i>	0	0	0	0	5	5	0	0
	<i>Notomastus latericeus</i>	905	225	805	116	0	0	465	126
	<i>Owenia fusiformis</i>	5	5	0	0	0	0	5	5
	<i>Paraonidae</i>	70	31	445	103	705	248	2 125	437
	<i>Phyllodoce mucosa</i>	0	0	5	5	5	5	50	26
	<i>Phylo foetida</i>	0	0	0	0	5	5	0	0
	<i>Platynereis dumerilii</i>	55	5	0	0	0	0	0	0
	<i>Pseudopolydora antennata</i>	0	0	0	0	640	267	0	0
	<i>Pseudopolydora paucibranchiata</i>	20	12	335	66	60	60	60	19
	<i>Pseudopolydora pulchra</i>	0	0	0	0	0	0	10	6
	<i>Pygospio elegans</i>	0	0	95	41	50	50	0	0
	<i>Sabellidae</i>	0	0	0	0	0	0	80	32
	<i>Spio decoratus</i>	0	0	55	17	0	0	0	0
	<i>Spirorbis sp</i>	110	36	10	10	0	0	125	55
	<i>Streblospio shrubsolii</i>	0	0	0	0	380	146	10	10
	<i>Syllidae</i>	0	0	0	0	0	0	5	5
	<i>Terebellidae</i>	0	0	0	0	0	0	5	5
	<i>Tubificoides benedii</i>	0	0	0	0	0	0	1 260	1 260
	<i>Magelona mirabilis</i>	0	0	0	0	0	0	5	5
	<i>Nematonereis sp</i>	0	0	0	0	0	0	5	5
	<i>Prionospio steenstrupi</i>	10	6	195	51	5	5	110	22
polyplacophora	<i>Acanthochitona sp</i>	5	5	25	11	0	0	5	5
	<i>Lepidochitona sp</i>	0	0	10	6	10	6	0	0

	<i>Polyplacophora</i>	15	10	0	0	0	0	5	5
spongia	<i>spongiaire</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
tanaidacea	<i>Zeuxo holdichi</i>	0	0	5	5	5	5	55	30
turbellaria	<i>Platyhelminthes</i>	0	0	0	0	5	5	0	0
Total abondance		8 425	431	13 005	410	20 685	1 931	31 915	3 981
Total taxon		44		63		58		72	

station|arc_173

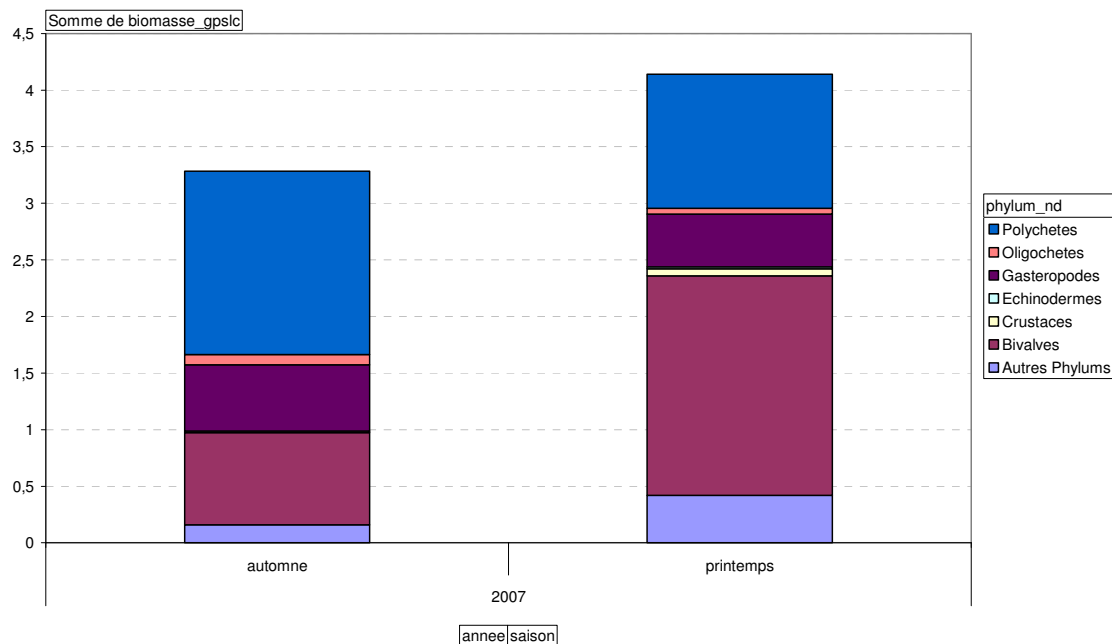


Figure 3 : Biomasses totales (g poids sec libre de cendres) par phylum mesurées dans la Station arc_173

1.2.4. Faune invertébrée benthique – Station arc 43

Tableau 3 : Abondance (\pm Erreur Standard) de la macrofaune invertébrée dans la station arc 43

Code station		arc 43 sub					
surface prélèvement (m ²)		0,1					
PHYLUM	TAXON	2007 avril		2007 novembre		2008 mars	
		abon (ind/m ²)	ES (ind/m ²)	abon (ind/m ²)	ES (ind/m ²)	abon (ind/m ²)	ES (ind/m ²)
amphipoda	<i>Abludomelita obtusata</i>	36	22	8	8	0	0
	<i>Ampelisca brevicornis</i>	2	2	4	2	2	2
	<i>Ampithoe sp</i>	0	0	18	18	0	0
	<i>Aoridae</i>	2	2	0	0	0	0
	<i>Bathyporeia spp</i>	2	2	8	6	0	0
	<i>Corophium sp</i>	2	2	2	2	0	0
	<i>Megaluropus agilis</i>	2	2	0	0	0	0
	<i>Perioculodes longimanus</i>	8	5	2	2	0	0
	<i>Siphonoecetes sp</i>	2	2	26	13	0	0
	<i>Urothoe grimaldii</i>	2	2	2	2	0	0
	<i>Urothoe pulchella</i>	44	17	0	0	0	0

bivalvia	<i>Abra alba</i>	4	4	32	16	2	2
	<i>Abra nitida</i>	0	0	0	0	6	4
	<i>Bivalvia</i>	0	0	10	8	0	0
	<i>Cerastoderma edule</i>	2	2	4	2	2	2
	<i>Fabulina fabula</i>	8	6	4	4	0	0
	<i>Mactra glauca</i>	2	2	0	0	0	0
	<i>Mytilus edulis</i>	0	0	0	0	2	2
	<i>Nucula nitidosa</i>	0	0	0	0	2	2
	<i>Solen marginatus</i>	2	2	10	4	4	2
	<i>Tapes philippinarum</i>	6	2	0	0	0	0
	<i>Tellinomya ferruginosa</i>	0	0	6	4	0	0
	<i>Tellina tenuis</i>	8	5	12	6	0	0
cumacea	<i>Iphinoe trispinosa</i>	0	0	2	2	0	0
decapoda	<i>Callinassa subterranea</i>	0	0	2	2	0	0
	<i>Diogenes pugilator</i>	4	4	4	2	0	0
	<i>Liocarcinus holsatus</i>	0	0	2	2	0	0
	<i>Natantia</i>	0	0	6	6	0	0
	<i>Pinnotheres pisum</i>	2	2	0	0	0	0
echinodermata	<i>Amphipholis squamata</i>	0	0	0	0	16	14
	<i>Ophiuroidea</i>	10	8	18	18	0	0
gastropoda	<i>Bela nebula</i>	2	2	0	0	0	0
	<i>Epitonium clathrus</i>	0	0	2	2	0	0
	<i>Hydrobia ulvae</i>	0	0	2	2	0	0
	<i>Nassarius incrassatus</i>	10	8	0	0	0	0
	<i>Nassarius reticulatus</i>	4	2	0	0	8	4
isopoda	<i>Eurydice pulchra</i>	0	0	2	2	0	0
mysidacea	<i>Gastrosaccus spinifer</i>	0	0	4	2	0	0
	<i>Paramysis nouveli</i>	2	2	0	0	0	0
nemertina	<i>Nemertina</i>	4	2	10	3	14	7
oligochaeta	<i>Oligochaeta</i>	0	0	0	0	22	7
polychaeta	<i>Aphelochaeta marioni</i>	2	2	70	30	80	24
	<i>Capitella capitata</i>	0	0	2	2	0	0
	<i>Diopatra sp</i>	2	2	4	4	6	6
	<i>Euclymene collaris</i>	24	10	178	60	22	7
	<i>Euclymene oerstedii</i>	2	2	4	4	78	9
	<i>Exogone sp</i>	0	0	0	0	2	2
	<i>Glycera sp</i>	0	0	0	0	4	4
	<i>Glycera spp</i>	14	7	32	8	18	7
	<i>Hesionidae</i>	0	0	0	0	2	2
	<i>Heteromastus filiformis</i>	124	60	82	26	0	0
	<i>Keffersteinia sp</i>	2	2	0	0	0	0
	<i>Lanice conchilega</i>	6	6	0	0	0	0
	<i>Mediomastus fragilis</i>	0	0	0	0	80	20
	<i>Melinna palmata</i>	0	0	0	0	2	2
	<i>Nephtys hombergii</i>	6	2	6	4	12	6
	<i>Notomastus latericeus</i>	2	2	4	4	4	2
	<i>Owenia fusiformis</i>	20	6	0	0	10	5
	<i>Paradoneis armata</i>	20	5	0	0	0	0
	<i>Paraonidae</i>	0	0	4	2	0	0
	<i>Pectinaria koreni</i>	0	0	0	0	2	2
	<i>Phyllodoce lineata</i>	2	2	0	0	0	0
	<i>Phyllodoce mucosa</i>	2	2	0	0	0	0
	<i>Phylo foetida</i>	12	4	12	5	4	4
	<i>Poecilochaetus serpens</i>	36	19	24	11	44	11
	<i>Polydora ligni</i>	0	0	0	0	2	2
	<i>Polynoidae</i>	2	2	0	0	0	0

<i>Pseudopolydora paucibranchiata</i>	0	0	2	2	0	0
<i>Pygospio elegans</i>	0	0	2	2	4	4
<i>Scoloplos armiger</i>	28	11	14	9	20	6
<i>Spio decoratus</i>	66	28	4	2	8	6
<i>Syllidae</i>	0	0	4	4	0	0
<i>Terebellidae</i>	0	0	16	8	8	5
<i>Magelona mirabilis</i>	4	2	42	20	26	4
<i>Prionospio steenstrupi</i>	0	0	2	2	6	2
Total abondance	548	156	710	137	524	30
Total taxon	45		46		34	

station|arc_43

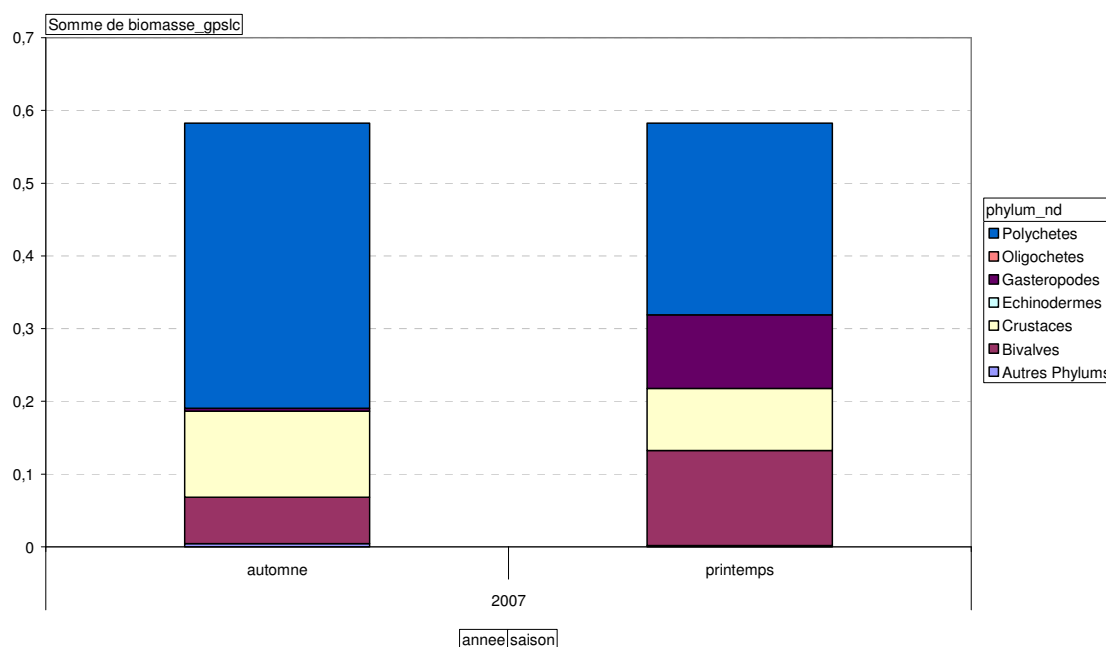


Figure 4 : Biomasses totales (g poids sec libre de cendres) par phylum mesurées dans la Station arc_43_sub

1.3. Changements observés et calculs des indicateurs de qualité écologique du milieu

Station 108 : A l'Automne 2006 le peuplement de macrofaune était dominé par 4 espèces dont les polychètes *Aphaelocheta marioni* et *Heteromastus filiformis*, l'oligochète *Tubificoides benedeni* et le bivalve *Abra segmentum* (= *Abra ovata*) (Tableau 1). Au printemps 2007, la situation précise de la station a été modifiée, en raison de la disparition de la végétation dans la station échantillonnée à l'Automne 2006. Le peuplement de cette station était dominé par *Pygospio elegans*, *Tubificoides benedii*, *Abra segmentum*, *Nereis diversicolor*, *Pseudopolydora antennata* et *Melinna palmata*. A l'Automne 2007 et au

Printemps 2008, la dominance est assumée par *Hydrobia ulvae* et *Tubificoides benedeni* (Tableau 1).

Le nombre de taxons échantillonné a nettement décru entre le Printemps et l'Automne 2007, baisse confirmée au Printemps 2008. Le niveau d'abondance de l'endofaune (i.e. hors *H. ulvae*) marque également une diminution entre le Printemps et l'Automne 2007 confirmée au Printemps 2008.

Sur le site arc_108_int, les valeurs du M-AMBI (Tableau 2), issues de l'analyse multivariée basée sur les valeurs de l'AMBI ($3,24 < \text{AMBI} < 4,29$), de l'indice de diversité de Shannon ($1,23 < H' < 3,23$) et de la richesse spécifique ($28 < S < 37$) évoluent entre 0,54 et 0,76 indiquent un **Bon état écologique** pour cette station en 2007 et 2008 (figure 5).

Tableau 4 : Evolution des valeurs du M-AMBI sur la station arc_108_int.

Code station		arc_108_int						
Habitat		sables envasés intertidaux						
Stations	AMBI	Diversity	Richness	X	Y	Z	M-AMBI	Status
<i>Bad</i>	6	0	0	-3,039	2,738	2,345	0	<i>Bad</i>
<i>High</i>	1	4	35	1,583	-2,091	-1,501	1	<i>High</i>
arc_108_int_sept06	4,289	2,969	37	0,664	-0,025	-0,422	0,691	Good
arc_108_int_mars07	3,459	3,229	36	0,865	-0,534	-0,681	0,765	Good
arc_108_int_dec07	3,244	2,619	29	0,257	-0,292	-0,236	0,669	Good
arc_108_int_mars08	3,337	1,225	28	-0,331	0,203	0,495	0,536	Good

Station 173 : Depuis l'Automne 2006, on observe une augmentation de l'abondance du peuplement sur cette station. Les niveaux de diversité restent cependant comparables. Bien qu'un certain nombre d'espèces parmi les plus abondantes au Printemps 2006 aient disparu ou montre des effectifs en réduction au cours de l'année 2007 (*Notomastus latericeus*, *Microdeutopus gryllotalpa*) et l'apparition de nouveaux taxons dont les niveaux d'abondances restent très modérés (espèces peu fréquentes) au Printemps 2008, la structure du peuplement reste à peu près stable (Tableau 3).

Les valeurs du M-AMBI indiquent que l'écosystème est de **très bonne qualité sauf à l'Automne 2007 où l'indice perd une classe de qualité** principalement due à une baisse de l'homogénéité de la répartition des espèces au sein du peuplement (modification de la valeur de l'indice de Shannon, en raison de la dominance d'*H. ulvae*) (Tableau 4).

Tableau 5 : Evolution de la valeur du M-AMBI sur la station arc_173_int.

Code station		arc_173_int						
Habitat		sables envasés intertidaux						
Stations	AMBI	Diversity	Richness	X	Y	Z	M-AMBI	Status
<i>Bad</i>	6	0	0	3,508	3,143	-0,297	0	<i>Bad</i>
<i>High</i>	1	4	35	-0,356	-1,671	0,095	1	<i>High</i>
arc_173_int_sept06	2,085	3,594	42	-0,321	-0,932	0,052	0,903	High
arc_173_int_mars07	3,467	4,015	59	-1,043	-0,453	0,083	0,916	High
arc_173_int_nov07	4,233	3,197	56	-0,449	0,356	0,004	0,754	Good
arc_173_int_mars08	3,437	3,787	69	-1,340	-0,444	0,062	0,945	High

Station 43 : Le peuplement de la station 43, uniquement composé d'annélides, montre une certaine stabilité en termes d'abondance, de biomasses et de richesse spécifique (Tableau 5 et Figure 5). Aucune espèce n'étant réellement dominante numériquement dans cette station, les changements observés restent mineurs.

Les valeurs du M-AMBI sont basses et relativement stables depuis le début de l'étude en 2007 (Tableau 6) indiquant **un très bon état écologique**.

Tableau 6 : Evolution de la valeur du M-AMBI sur la station arc_43_int.

Code station		arc 43 sub						
Habitat		sables envasés subtidaux						
Stations	AMBI	Diversity	Richness	X	Y	Z	M-AMBI	Status
<i>Bad</i>	6	0	0	3,618	3,575	0,369	0	<i>Bad</i>
<i>High</i>	1	4	58	-1,594	-1,381	-0,157	1	<i>High</i>
arc 43 sub avril07	2,051	4,254	45	-0,792	-0,814	-0,066	0,865	High
arc 43 sub nov07	1,662	4,182	45	-0,912	-0,916	-0,095	0,887	High
arc 43 sub mars08	2,059	4,083	34	-0,319	-0,464	-0,050	0,784	High

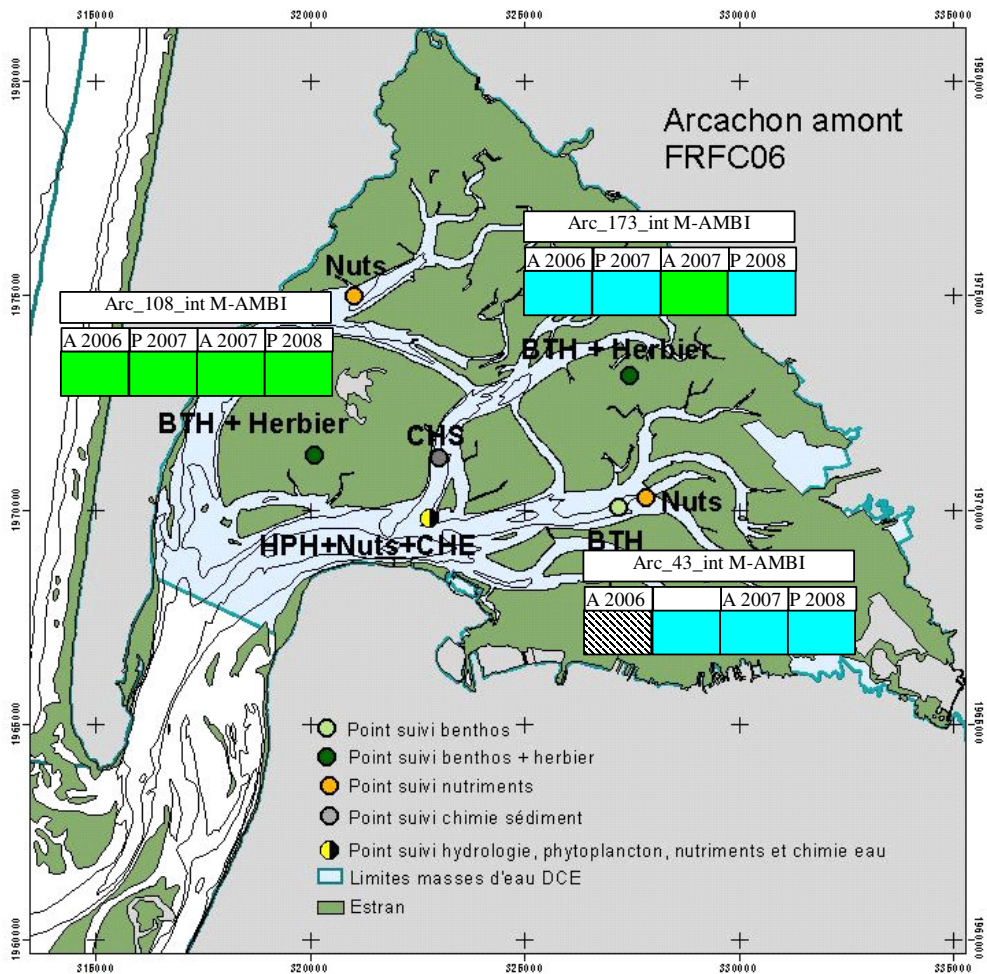


Figure 5 : Cartographie M-AMBI - Arcachon amont FRFC06

2. Masse d'Eau « Arcachon Aval » - FRFC 07 –

2.1. Méthodologie

2.1.1. Localisation des stations

Une seule station a été échantillonnée dans cette Masse d'Eau.

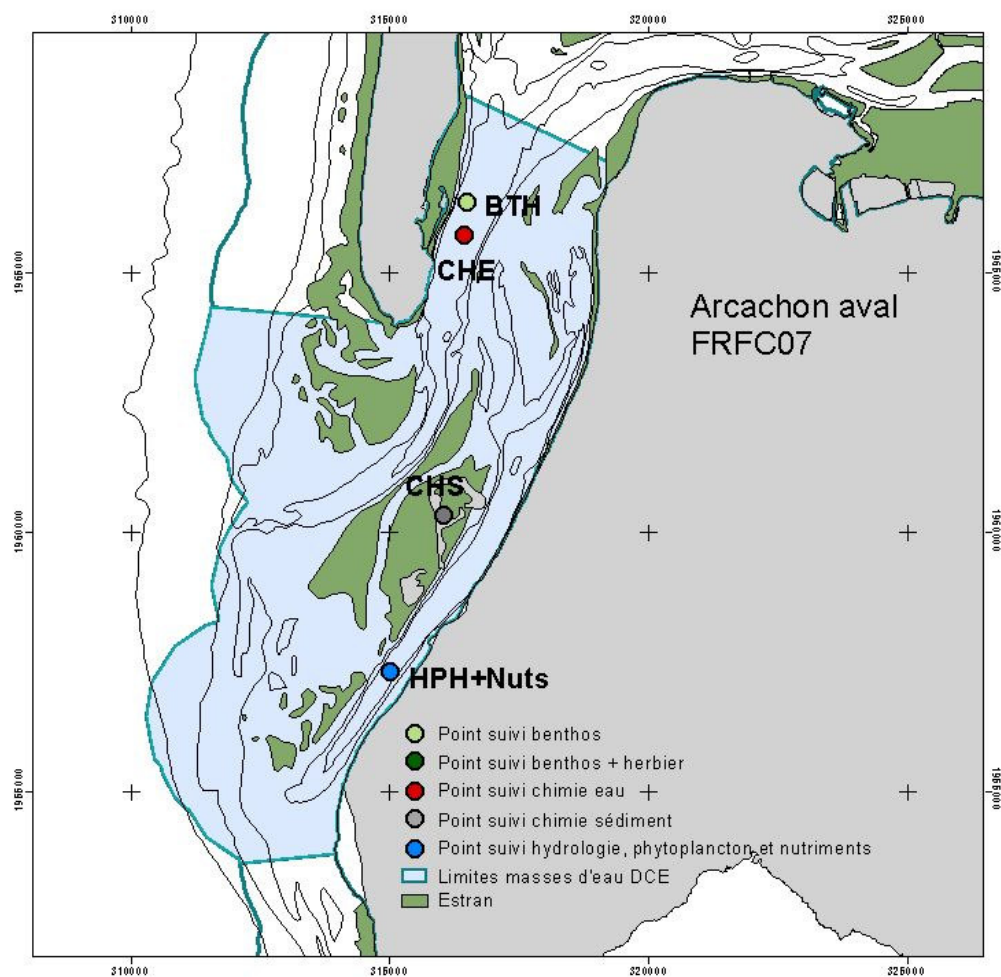


Figure 6 : Position des stations échantillonnées dans la masse d'eau « Arcachon Aval » (source : Ifremer)

2.1.2. Echantillonnage

a. Sédiments

Les sédiments ont été prélevés à l'aide d'une benne supplémentaire et traités selon le protocole brièvement résumé ci-dessous.

Granulométrie

Méthode	
Engin d'échantillonnage	Carottier plastique
Dimensions échantillon	3,5 cm - 10 cm de profondeur
Nombre d'échantillon	1 échantillon
Analyse	Séchage - Passage sur une colonne humide de 5 tamis de maille décroissante (1000 µm, 500 µm, 250 µm, 125 µm et 63 µm) – Séchage – Pesée – Médiane obtenue par méthode graphique.

Matière organique

Méthode	
Engin d'échantillonnage	Carottier plastique
Dimensions échantillon	3,5 cm - 10 cm de profondeur
Nombre d'échantillon	1 échantillon
Analyse	Perte au feu (4h – 450°C)

b. Faune

Station subtidale : Station arc 148

Méthode	
Engin d'échantillonnage	Benne van Veen
Dimensions échantillon	0,20 m * 0,50 m = 0,1 m ²
Nombre d'échantillon	5 échantillons
Analyse	Séparation par espèce Dénombrement AMBI (AZTI's Marine Biotic Index), Borja <i>et al.</i> , 2000 M-AMBI (Multivariate AZTI's Marine Biotic Index), Muxika <i>et al.</i> , 2007

Mesure de la biomasse par phylum

Méthode	
Perte au feu	
Température	450 °C
Durée	4 H

2.2. Résultats

2.2.1. Contexte environnemental

La station 148 se situe sur des sables moyens (médiane granulométrique : 370 à 425 μm) propres dont le taux de matière organique était constamment inférieur à 0,2 %, corrélé à une teneur en particules fines inférieur à 2% (1,6 à 1,7 %).

Stations	Printemps 2007	Automne 2007	Printemps 2008
Arc 148 Subtidal			
% MO	0,1	0,2	0,2
% < 63 μm	1,6	1,7	1,1
Médiane granulométrique	425 μm	385 μm	370 μm

2.2.2. Faune invertébrée benthique

Tableau 7 : Abondance (\pm Erreur Standard) de la macrofaune invertébrée dans la station arc 148

Code station		arc_148_sub					
Surface prélèvement (m ²)		0,1					
PHYLUM	TAXON	2007 juin		2007 octobre		2008 mars	
		abon (ind/m ²)	ES (ind/m ²)	abon (ind/m ²)	ES (ind/m ²)	abon (ind/m ²)	ES (ind/m ²)
amphipoda	<i>Abludomelita obtusata</i>	6	6	0	0	0	0
	<i>Bathyporeia spp</i>	6	4	0	0	0	0
	<i>Haustorius arenarius</i>	0	0	0	0	2	2
	<i>Hippomedon denticulatus</i>	4	2	6	4	10	5
	<i>Melita palmata</i>	2	2	0	0	0	0
	<i>Urothoe pulchella</i>	40	11	6	2	102	52
bivalvia	<i>Bivalvia</i>	2	2	0	0	0	0
	<i>Musculista senhousia</i>	2	2	0	0	0	0
	<i>Mytilus edulis</i>	2	2	0	0	0	0
cnidaria	<i>cnidaria</i>	0	0	0	0	2	2
gastropoda	<i>Hydrobia ulvae</i>	0	0	10	10	0	0
isopoda	<i>Eurydice pulchra</i>	2	2	2	2	0	0
	<i>Lekanesphaera spp</i>	0	0	6	4	4	2
	<i>Eurydice spinigera</i>	0	0	0	0	2	2
mysidacea	<i>Gastrosaccus spinifer</i>	60	12	888	313	50	15
	<i>Mysidacea</i>	34	34	0	0	0	0
nemertina	<i>Nemertina</i>	8	5	2	2	0	0
pisces	<i>Ammodytes tobianus</i>	0	0	0	0	2	2
polychaeta	<i>Hesionidae</i>	2	2	0	0	0	0
	<i>Lumbrineris latreilli</i>	2	2	0	0	0	0
	<i>Nephtys cirrosa</i>	10	5	14	2	8	4
	<i>Ophelia neglecta</i>	34	12	4	2	2	2
	<i>Paradoneis armata</i>	0	0	6	6	0	0
	<i>Syllidae</i>	0	0	4	2	0	0
Total abondance		216	42	948	305	184	48
Total taxon		16		11		10	

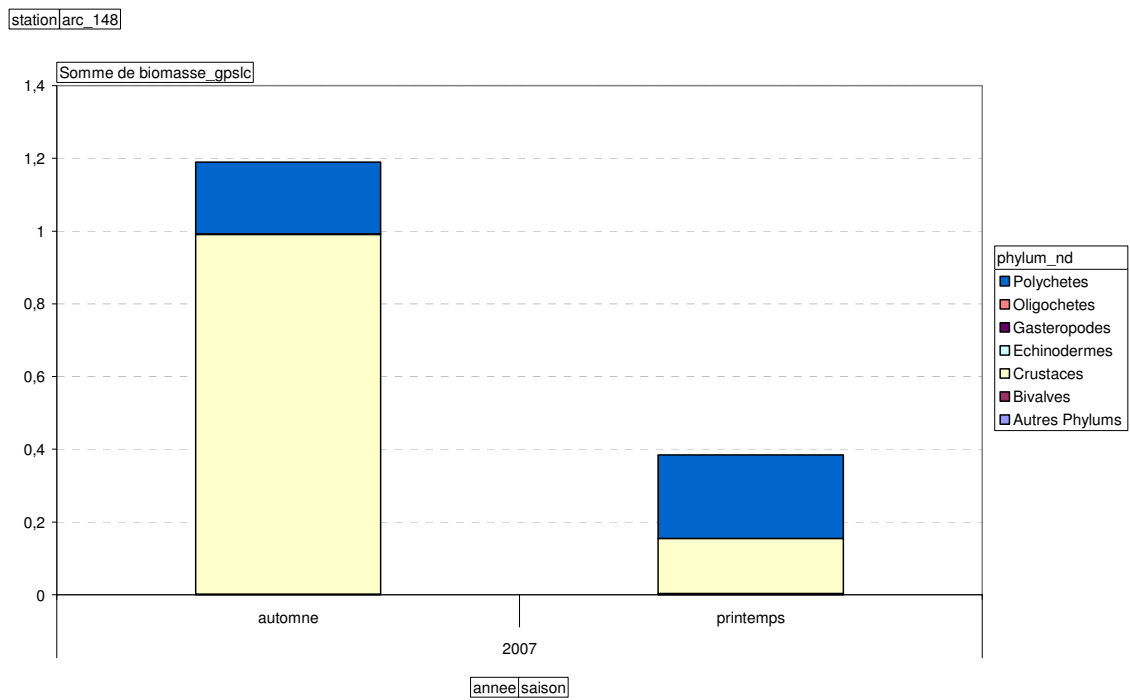


Figure 3 : Biomasses totales (g poids sec libre de cendres) par phylum mesurées dans la Station arc_148_sub

2.3. Changements observés et calculs des indicateurs de qualité écologique du milieu

La station arc 148 présente un peuplement typique des sables moyens soumis à des courants importants. La faune y est assez clairsemée d'où un niveau de densité et de richesse spécifique faibles. La principale différence observée entre le Printemps et l'Automne 2007 est liée aux fluctuations de l'abondance de *Gastrosaccus spinifer*, organisme très mobile dont les fluctuations ne reflètent probablement pas une tendance liée au cycle de vie de cette espèce.

Les valeurs du M-AMBI indiquent que l'écosystème est de très bonne qualité au Printemps 2007 et de bonne qualité à l'Automne 2007 et au Printemps 2008 (Tableau 7). La perte de classe de qualité est causée par l'apparition massive de *Gastrosaccus spinifer* à l'Automne 2007 et celle de *Urothoe pulchella* en 2008 causant un déséquilibre des proportions des espèces (Tableau 7 & 8).

Tableau 8: Progression de la valeur de l'M-AMBI sur la station arc_148_int.

Code station	arc_148_sub							
Habitat	Sables propres							
Stations	AMBI	Diversity	Richness	X	Y	Z	M-AMBI	Status
<i>Bad</i>	6	0	0	3,040	2,534	-1,662	0	<i>Bad</i>
<i>High</i>	1	3,5	15	-1,347	-1,629	0,865	1	<i>High</i>
arc_148_sub_juin07	0,989	2,968	15	-1,225	-1,313	0,780	0,952	High
arc_148_sub_oct07	1,503	0,536	11	-0,031	0,562	-0,045	0,600	Good
arc_148_sub_mars08	0,745	1,816	9	-0,436	-0,155	0,061	0,717	Good

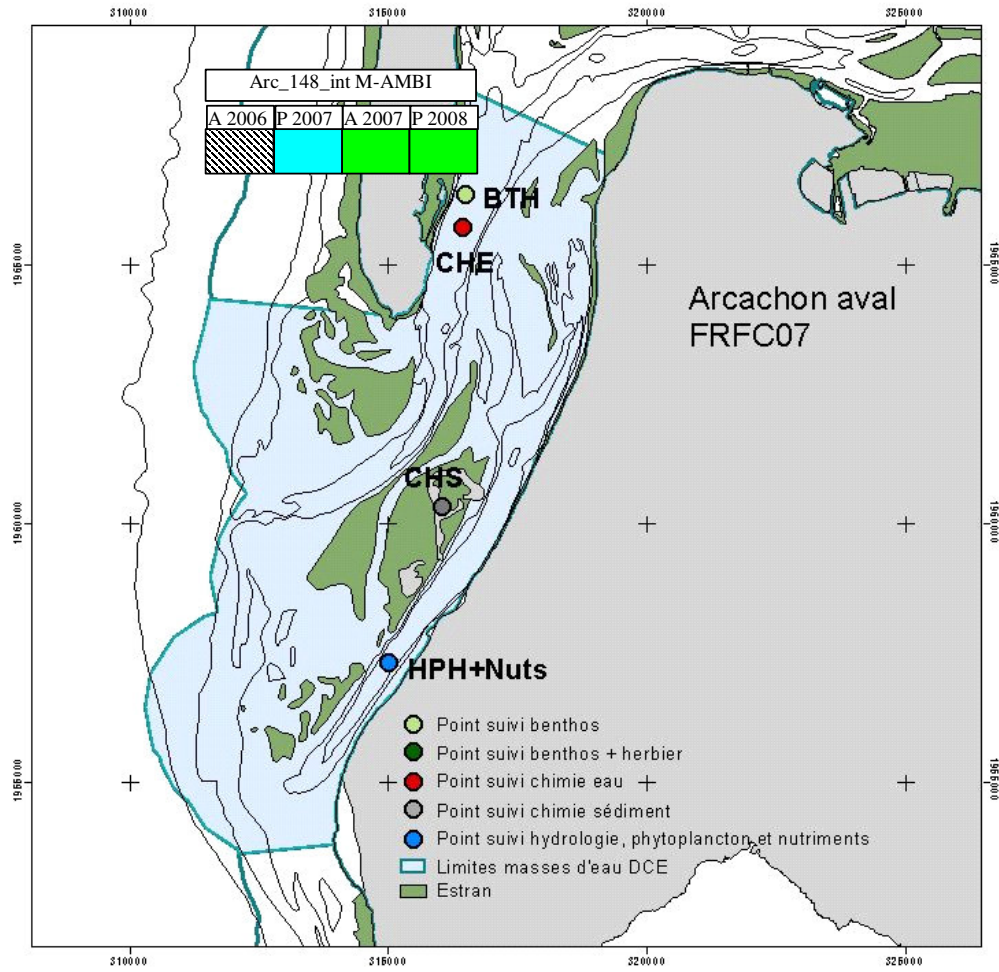


Figure 8 : Cartographie M-AMBI - Arcachon aval FRFC07

3. Masse d'Eau « Côte Landaise » - FRFC 08 –

3.1. Méthodologie

3.1.1. Localisation des stations

Une station a été échantillonnée dans cette Masse d'Eau sur la plage de Biscarosse.

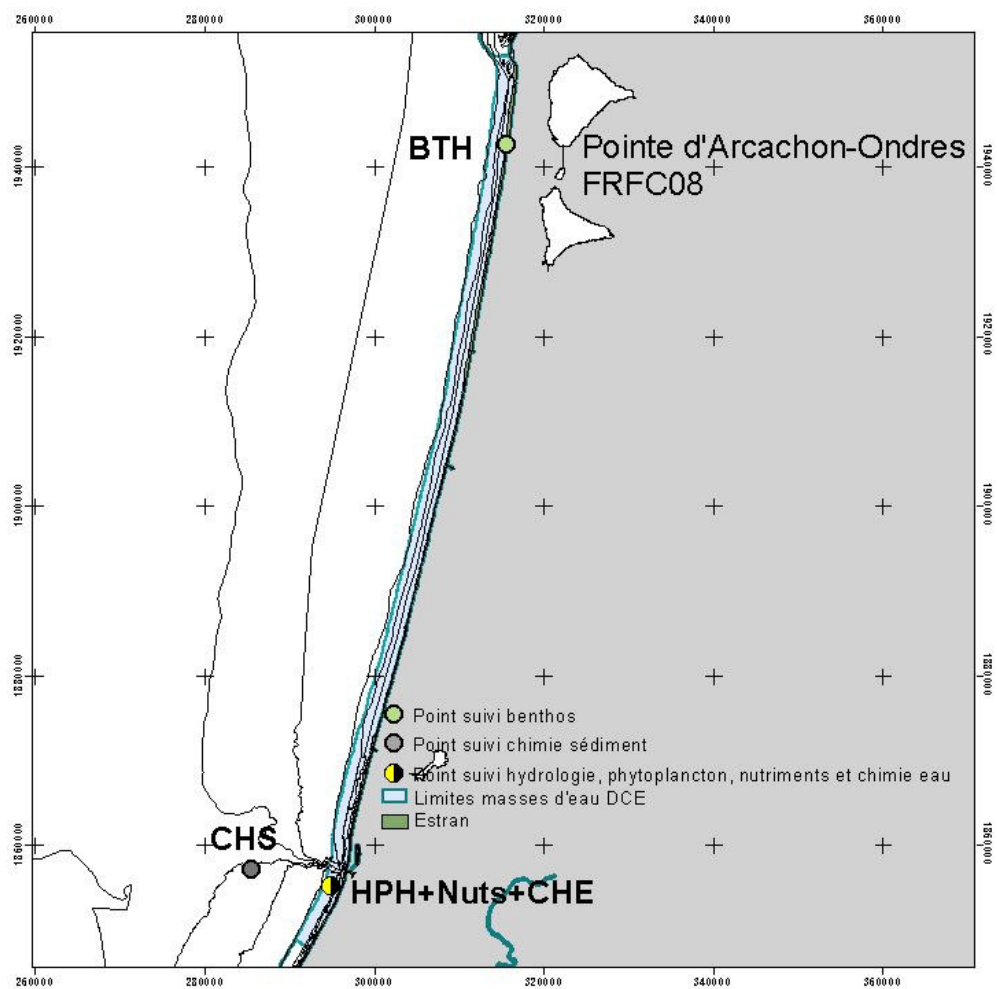


Figure 9 : Position des stations échantillonnées dans la masse d'eau « Côte Landaise (Pointe d'Arcachon – Ondres) » (source : Ifremer)

3.1.2. Echantillonnage

a. Sédiments

Les sédiments ont été prélevés à l'aide d'un carottier directement employé sur site et traités selon le protocole brièvement résumé ci-dessous.

Granulométrie

Méthode	
Engin d'échantillonnage	Carottier plastique
Dimensions échantillon	3,5 cm - 10 cm de profondeur
Nombre d'échantillon	1 échantillon
Analyse	Séchage - Passage sur une colonne humide de 5 tamis de maille décroissante (1000 µm, 500 µm, 250 µm, 125 µm et 63 µm) – Séchage – Pesée – Médiane obtenue par méthode graphique.

Matière organique

Méthode	
Engin d'échantillonnage	Carottier plastique
Dimensions échantillon	3,5 cm - 10 cm de profondeur
Nombre d'échantillon	1 échantillon
Analyse	Perte au feu (4h – 450°C)

b. Faune

Station intertidale bisca_int

Méthode	
Engin d'échantillonnage	Carottier plastique
Dimensions échantillon	0,20 m * 0,20 m = 0,04 m ²
Nombre d'échantillon	10 échantillons [#]
Analyse	Séparation par espèce Dénombrement AMBI (AZTI's Marine Biotic Index), Borja <i>et al.</i> , 2000 M-AMBI (Multivariate AZTI's Marine Biotic Index), Muxika <i>et al.</i> , 2007

[#] En raison de la faible densité de la faune sur ce type de plage battue le nombre d'échantillon a été augmenté par rapport au protocole DCE

Mesure de la biomasse par phylum

Méthode	
Perte au feu	
Température	450 °C
Durée	4 H

3.2. Résultats

3.2.1. Contexte environnemental

Le substrat de la station Bisca_int correspond à des sables moyens propres (médiane granulométrique (390-400 μm) ne contenant que très peu de matière organique (<0,5 %), corrélé à une teneur en particules fines très faible (< 3,2 %).

Stations	Printemps 2007	Automne 2007	Printemps 2008
Bisca_int			
% MO	0,1	0,3	0,05
% < 63 μm	1,3	3,2	1,41
Médiane granulométrique	400 μm	390 μm	350 μm

3.2.2. Faune invertébrée benthique

Tableau 9 : Abondance (\pm Erreur Standard) de la macrofaune invertébrée dans la station bisca_int

Code station		bisca_int							
Surface prélèvement (m ²)		0,04							
PHYLUM	TAXON	2006 octobre		2007 mars		2007 octobre		2008 mars	
		abon (ind/m ²)	ES (ind/m ²)	abon (ind/m ²)	ES (ind/m ²)	abon (ind/m ²)	ES (ind/m ²)	abon (ind/m ²)	ES (ind/m ²)
amphipoda	<i>Haustorius arenarius</i>	0	0	0	0	25	8	35	11
	<i>Pontocrates arenarius</i>	5	3	10	6	10	4	35	11
bivalvia	<i>Modiolus modiolus</i>	0	0	8	5	0	0	0	0
decapoda	<i>Portunus latipes</i>	3	3	0	0	0	0	0	0
	<i>Hydrobia ulvae</i>	0	0	153	128	0	0	0	0
isopoda	<i>Eurydice pulchra</i>	3	3	10	6	55	24	35	9
mysidacea	<i>Gastrosaccus spinifer</i>	8	4	8	4	30	11	5	5
pisces	<i>Ammodytes tobianus</i>	0	0	5	3	0	0	0	0
polychaeta	<i>Aonides oxycephala</i>	0	0	0	0	0	0	3	3
	<i>Nephtys cirrosa</i>	5	3	0	0	0	0	0	0
	<i>Ophelia neglecta</i>	0	0	5	5	0	0	0	0
Total abondance		30	3	203	130	128	37	115	25
Total taxon		6		8		5		6	

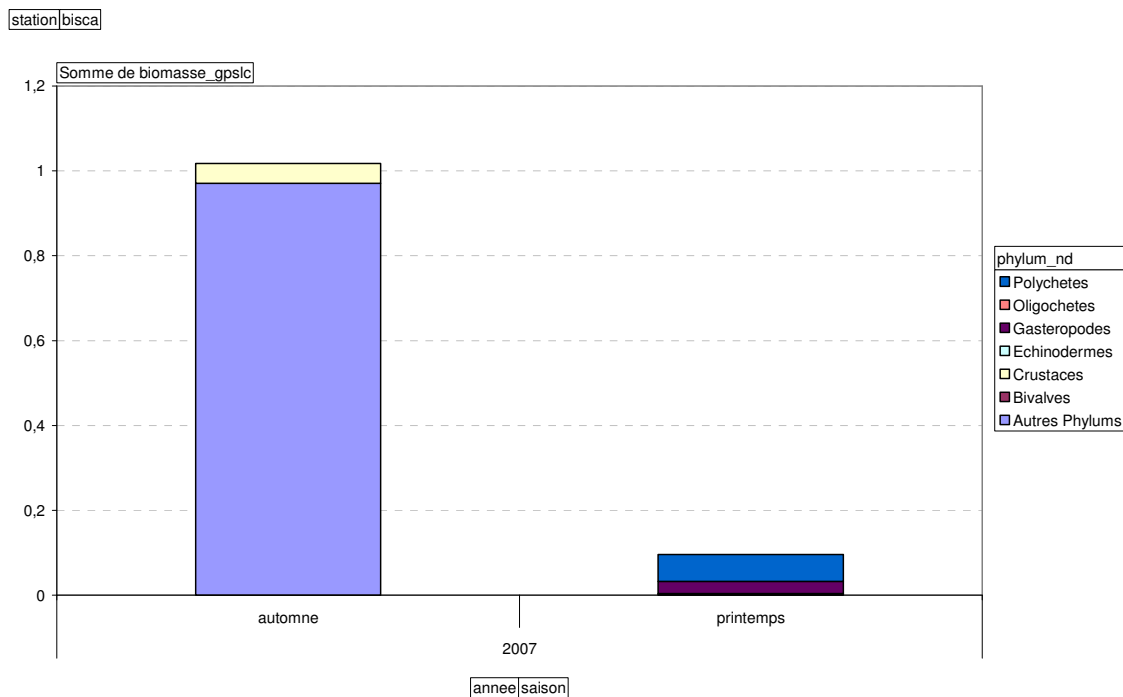


Figure10 : Biomasses totales (g poids sec libre de cendres) par phylum mesurées dans la Station bis_1

3.3. Changements observés et calculs des indicateurs de qualité écologique du milieu

Le peuplement de cette zone est typique des plages sableuses de mode battu. La faune est très peu dense. Trois espèces sont présentes de manière systématique d'une saison à l'autre : *Gastrosaccus spinifer*, *Eurydice pulchra* et *Pontocrates arenarius*. Les variations observées entre chaque saison sont faibles (Tableau 9).

Les valeurs du M-AMBI indiquent un écosystème de **très bonne qualité à l'Automne 2006 et au Printemps 2008 et de bonne qualité en 2007.**

Tableau 10 : Progression de la valeur de l'M-AMBI sur la station bisca_int.

Code station Habitat	bisca_int auto référence								
Stations	AMBI	Diversity	Richness	X	Y	Z	M-AMBI	Status	
<i>Bad</i>	6	0	0	-3,223	-3,261	2,775	0	<i>Bad</i>	
<i>High</i>	1,18	2,2	6	1,381	1,367	-1,217	1	<i>High</i>	
bisca_int_oct06	2,850	2,197	5	0,727	0,532	-0,369	0,825	High	
bisca_int_mars07	2,747	1,211	6	-0,030	0,446	-0,126	0,742	Good	
bisca_int_oct07	2,482	1,786	4	0,246	0,066	-0,157	0,736	Good	
bisca_int_mars08	1,180	1,894	5	0,899	0,850	-0,905	0,900	High	

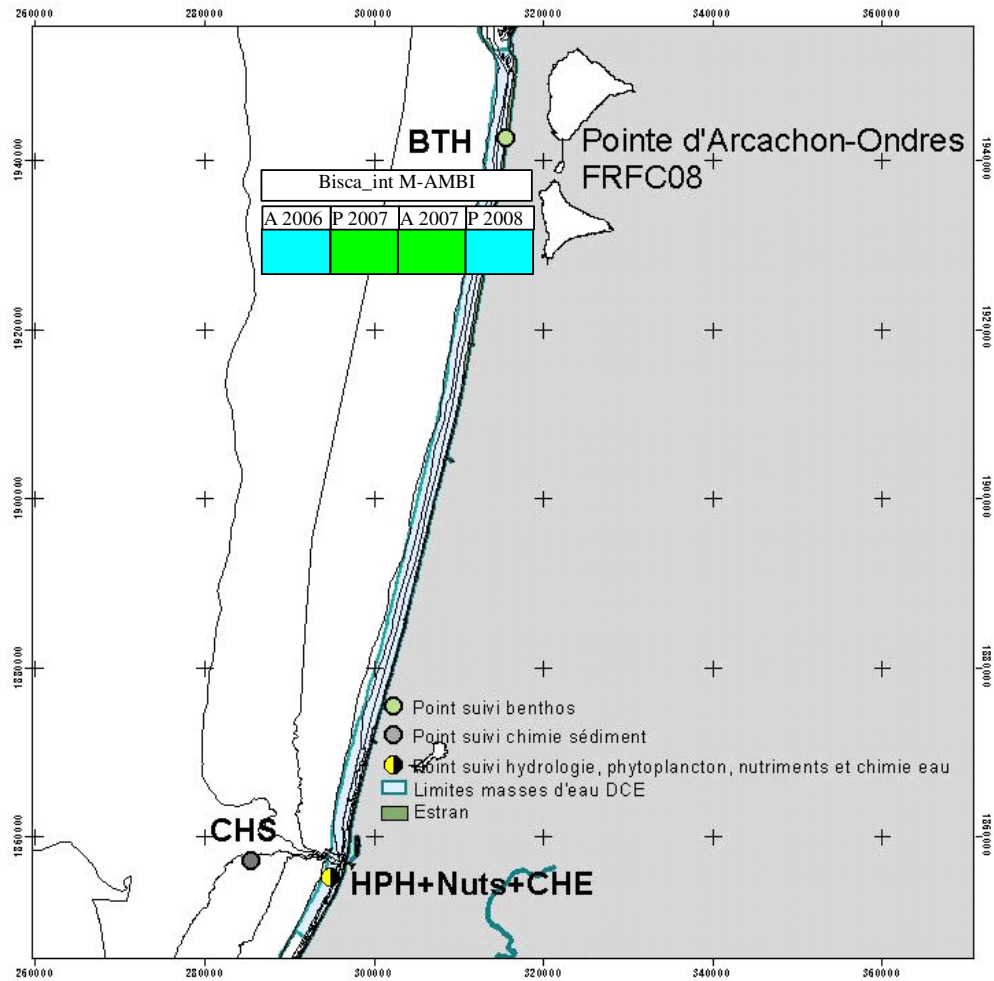


Figure 11 : Cartographie M-AMBI – Pointe d’Arcachon-Ondres FRFC08

4. Masse d'Eau « Lac d'Hossegor » - FRFC 09 –

4.1. Méthodologie

4.1.1. Localisation des stations

Trois stations ont été échantillonnées dans cette Masse d'Eau : deux stations intertidales dont une correspond à un herbier à *Zostera noltii* et une station subtidale.

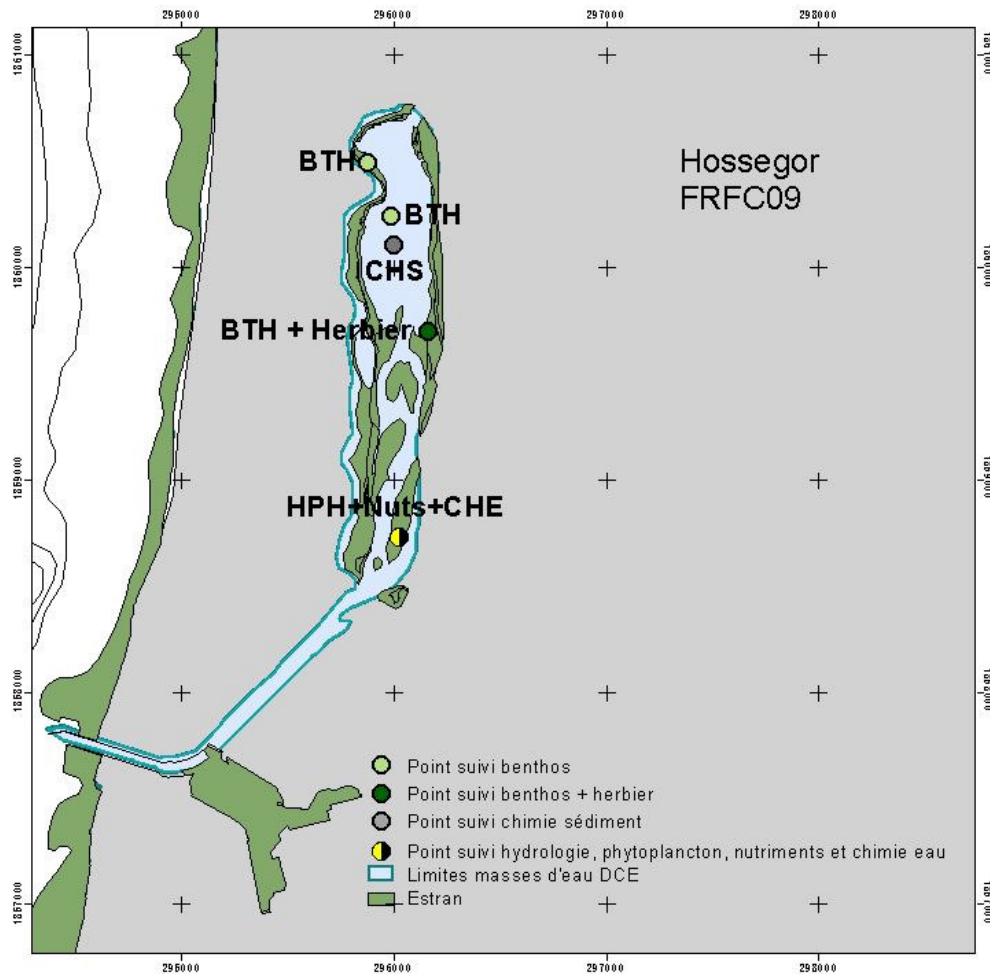


Figure 4 : Position des stations échantillonnées dans la masse d'eau « Lac d'Hossegor » (source : Ifremer)

4.1.2. Echantillonnage

a. Sédiments

Les sédiments ont été traités selon le protocole brièvement résumé ci-dessous

Granulométrie

Méthode	
Engin d'échantillonnage	Carottier plastique
Dimensions échantillon	3,5 cm - 10 cm de profondeur
Nombre d'échantillon	1 échantillon
Analyse	Séchage - Passage sur une colonne humide de 5 tamis de maille décroissante (1000 µm, 500 µm, 250 µm, 125 µm et 63 µm) – Séchage – Pesée – Médiane obtenue par méthode graphique.

Matière organique

Méthode	
Engin d'échantillonnage	Carottier plastique
Dimensions échantillon	3,5 cm - 10 cm de profondeur
Nombre d'échantillon	1 échantillon
Analyse	Perte au feu (4h – 450°C)

b. Faune

Une méthode différente a été employée pour chaque station. Nous avons appliqué, pour les stations intertidales, les protocoles propres aux herbiers à *Zostera noltii* et celui propre aux zones intertidales pour les stations Hos H int et Hos B int, respectivement.

La station subtidale Hos B sub ne peut être échantillonnée à l'aide d'une benne van Veen tel que prévu dans le protocole DCE en raison de l'impossibilité d'accès à cette zone par des moyens nautiques susceptibles d'embarquer une benne de type van Veen. Par conséquent, l'échantillonnage a été réalisé en plongée autonome à l'aide d'une benne de plus petites dimensions.

Herbiers à *Zostera noltii* Hos h int

Méthode	
Engin d'échantillonnage	Carottier métal
Dimensions échantillon	0,20 m * 0,20 m = 0,04 m ²
Nombre d'échantillon	5 échantillons
Analyse	Séparation par espèce Dénombrement AMBI (AZTI's Marine Biotic Index), Borja et al., 2000 M-AMBI (Multivariate AZTI's Marine Biotic Index), Muxika et al., 2007

Station intertidales Hos b int

Méthode	
Engin d'échantillonnage	Carottier métal
Dimensions échantillon	0,20 m * 0,20 m = 0,04 m ²
Nombre d'échantillon	7 échantillons
Analyse	Séparation par espèce Dénombrement AMBI (AZTI's Marine Biotic Index), Borja et al., 2000 M-AMBI (Multivariate AZTI's Marine Biotic Index), Muxika et al., 2007

Station subtidale échantillonnées en plongée autonome Hos b sub

Méthode	
Engin d'échantillonnage	Benne Eckman
Dimensions échantillon	0,15 m * 0,15 m = 0,0225 m ²
Nombre d'échantillon	10 échantillons
Analyse	Séparation par espèce Dénombrement AMBI (AZTI's Marine Biotic Index), Borja et al., 2000 M-AMBI (Multivariate AZTI's Marine Biotic Index), Muxika et al., 2007

Mesure de la biomasse par phylum

Méthode	
Perte au feu	
Température	450 °C
Durée	4 H

4.2. Résultats**4.2.1. Contexte environnemental**

L'herbier à *Z. noltii* d'Hossegor est installé sur un sédiment vaseux (médiane granulométrique : 25 à 55 µm) contenant 77 à 53 % de particules fines en 2007. Au Printemps 2008 on remarque un ensablement très marqué de cet herbier (médiane granulométrique : 330 µm) associé à une chute de la teneur en particules fines (77 % et 53 % en 2007 pour 11,5 % au Printemps 2008).

L'autre station intertidale (hos_b_int) est située sur un substrat sableux dont la médiane granulométrique est comprise entre 370 et 380 μm). Ces sédiments contiennent cependant une petite quantité (2,5 à 4 %) de particules fines.

La station subtidale était située sur des vases (médiane granulométrique : 40 μm) en 2007 qui ont eu tendance à s'ensabler au Printemps 2008. Le sédiment constitué de 51,27 à 53 % de particules fines, et de 0,8 à 8,04 % de matière organique.

Stations	Printemps 2007	Automne 2007	Printemps 2008
Hos h Intertidal			
% MO	2,4	2,8	1,41
% < 63 μm	77	53	11,54
Médiane granulométrique	24 μm	55 μm	330 μm
Hos b Intertidal			
% MO	0,3	0,1	0,28
% < 63 μm	4	4	2,57
Médiane granulométrique	370 μm	380 μm	330 μm
Hos b Subtidal			
% MO	0,8	1,8	8,04
% < 63 μm	53	53	51,27
Médiane granulométrique	40 μm	40 μm	60 μm

4.2.2. Faune invertébrée benthique

a. Hos_h_int

Tableau 11 : Abondance (\pm Erreur Standard) de la macrofaune invertébrée dans l'herbier à *Zostera noltii* de la station Hos h int

Code station		hos h int							
Surface prélèvement (m ²)		0,04							
PHYLUM	TAXON	2 006		2 007		2 007		2 008	
		septembre		mai		novembre		mars	
		abon	ES	abon	ES	abon	ES	abon	ES
		(ind/m ²)	(ind/m ²)	(ind/m ²)	(ind/m ²)	(ind/m ²)	(ind/m ²)	(ind/m ²)	(ind/m ²)
amphipoda	<i>Amphipoda</i>	0	0	5	5	0	0	0	0
	<i>Ampithoe sp</i>	0	0	0	0	10	10	0	0
	<i>Corophium</i>	0	0	25	11	0	0	0	0
	<i>acherusicum</i>								
	<i>Corophium</i>	0	0	5	5	0	0	0	0
	<i>insidiosum</i>								
	<i>Gammarus sp</i>	325	155	5	5	0	0	35	19
	<i>Melita palmata</i>	125	94	10	10	0	0	0	0
	<i>Microdeutopus</i>	20	15	85	35	0	0	0	0
	<i>gryllotalpa</i>								
bivalvia	<i>Microdeutopus</i>	0	0	0	0	0	0	5	5
	<i>sp</i>								
	<i>Abra segmentum</i>	0	0	0	0	0	0	65	32
	<i>Bivalvia</i>	0	0	0	0	5	5	0	0

	<i>Cerastoderma edule</i>	90	34	25	19	35	15	10	10
	<i>Cerastoderma glaucum</i>	0	0	0	0	5	5	0	0
	<i>Crassostrea gigas</i>	0	0	10	6	0	0	0	0
	<i>Modiolus modiolus</i>	0	0	65	28	0	0	0	0
	<i>Musculista senhousia</i>	5	5	0	0	0	0	0	0
	<i>Mytilus edulis</i>	5	5	10	6	0	0	0	0
	<i>Paphia aurea</i>	15	6	20	5	10	6	0	0
	<i>Parvicardium exiguum</i>	0	0	110	44	0	0	5	5
	<i>Scrobicularia plana</i>	410	93	185	65	340	78	175	36
	<i>Tapes decussatus</i>	0	0	15	10	60	13	45	18
	<i>Tapes philippinarum</i>	15	10	20	5	90	20	25	16
	<i>Tapes sp</i>	0	0	0	0	0	0	5	5
	<i>Tellimya ferruginosa</i>	0	0	15	15	0	0	0	0
cnidaria	<i>Actinaria</i>	0	0	10	6	5	5	0	0
	<i>Anemonia viridis</i>	0	0	0	0	0	0	35	19
decapoda	<i>Brachyura</i>	0	0	0	0	0	0	5	5
	<i>Carcinus maenas</i>	120	17	130	35	25	0	55	17
	<i>Clibanarius erythropus</i>	5	5	5	5	0	0	0	0
	<i>Crangon crangon</i>	0	0	5	5	0	0	0	0
	<i>Grapsidae</i>	10	6	0	0	0	0	0	0
	<i>Hemigrapsus penicillatus</i>	0	0	0	0	10	10	5	5
	<i>Hippolyte sp</i>	0	0	0	0	5	5	0	0
	<i>Palaemon adspersus</i>	15	10	0	0	0	0	0	0
	<i>Pinnotheres pisum</i>	0	0	0	0	10	10	0	0
	<i>Upogebia pusilla</i>	0	0	30	12	0	0	0	0
	<i>Upogebia stellata</i>	65	23	0	0	0	0	0	0
echinodermata	<i>Asterina gibbosa</i>	5	5	5	5	0	0	0	0
gastropoda	<i>Bittium reticulatum</i>	50	39	25	25	1 930	306	540	171
	<i>Cyclope neritea</i>	0	0	0	0	0	0	20	9
	<i>Hydrobia ulvae</i>	20	9	5 745	1 620	13 630	420	10 370	1 893
	<i>Littorina littorea</i>	195	45	10	6	70	28	10	6
	<i>Nassarius reticulatus</i>	0	0	10	10	80	40	0	0
	<i>Nudibranchia</i>	0	0	0	0	10	6	0	0
	<i>Opisthobranchia</i>	20	15	0	0	0	0	0	0
insecta	<i>Chironomidae</i>	0	0	5	5	0	0	10	6
isopoda	<i>Idotea chelipes</i>	0	0	70	15	0	0	0	0
mysidacea	<i>Paramysis</i>	0	0	0	0	5	5	0	0

	<i>bacescoi</i>									
nemertina	<i>Nemertina</i>	35	17	10	6	180	76	15	10	
oligochaeta	<i>Oligochaeta</i>	395	113	2 360	624	285	26	20	20	
	<i>Tubificoides benedii</i>	750	376	4 590	969	700	106	875	361	
polychaeta	<i>Aonides oxycephala</i>	5	5	10	10	0	0	20	5	
	<i>Aphelochaeta marioni</i>	5	5	0	0	465	157	100	47	
	<i>Arenicola marina</i>	5	5	0	0	0	0	0	0	
	<i>Boccardia sp</i>	5	5	0	0	0	0	0	0	
	<i>Capitella capitata</i>	65	23	5	5	115	47	55	28	
	<i>Glycera spp</i>	0	0	5	5	0	0	0	0	
	<i>Heteromastus filiformis</i>	1 245	406	1 175	215	5 095	617	3 930	541	
	<i>Malacoceros fuliginosus</i>	0	0	5	5	0	0	0	0	
	<i>Neanthes caudata</i>	0	0	0	0	0	0	5	5	
	<i>Nephtys hombergii</i>	30	9	10	6	10	6	0	0	
	<i>Nereis diversicolor</i>	60	26	175	47	95	22	625	165	
	<i>Notomastus latericeus</i>	130	49	125	22	60	20	125	19	
	<i>Pectinaria koreni</i>	0	0	10	6	0	0	0	0	
	<i>Phyllodoce mucosa</i>	0	0	15	10	15	15	20	12	
	<i>Polydora ligni</i>	0	0	15	6	0	0	0	0	
	<i>Prionospio sp</i>	0	0	0	0	15	10	0	0	
	<i>Pseudopolydora paucibranchiata</i>	15	15	0	0	5	5	5	5	
	<i>Pseudopolydora sp</i>	0	0	20	9	0	0	0	0	
	<i>Serpulidae</i>	0	0	20	9	0	0	0	0	
	<i>Spio decoratus</i>	0	0	10	10	0	0	0	0	
	<i>Spirorbis sp</i>	0	0	5	5	25	14	0	0	
	<i>Streblospio shrubsolii</i>	100	35	180	80	220	85	90	56	
	<i>Syllidae</i>	0	0	0	0	15	10	0	0	
	tanaidacea	<i>Zeuxo holdichi</i>	0	0	5	5	0	0	0	0
	turbellaria	<i>Turbellaria</i>	10	10	0	0	0	0	0	0
	Total abundance		4 370	536	15 410	2 742	23 635	1 256	17 305	2 158
Total taxon		34	48	34	31	34	31	31	31	

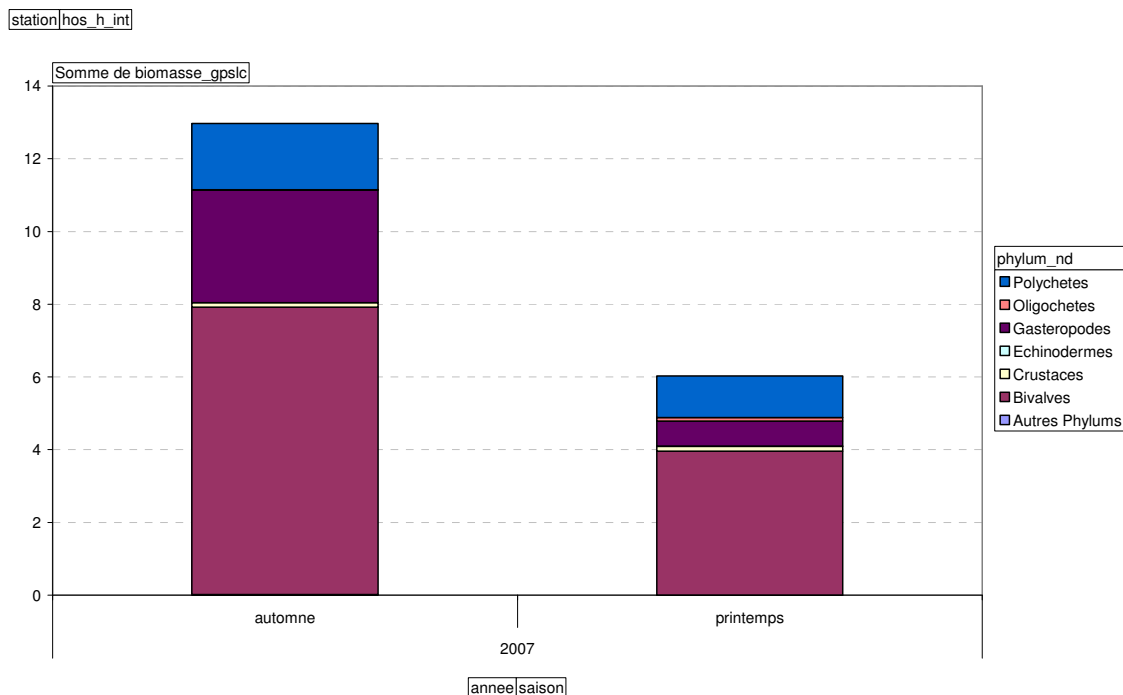


Figure 13 : Biomasses totales (g poids sec libre de cendres) par phylum mesurées dans la Station hos_h_int

b. Hos_b_int

Tableau 12 : Abondance (\pm Erreur Standard) de la macrofaune invertébrée dans la station Hos b int

Code station		hos h int								
Surace prélèvement (m ²)		0,04								
PHYLUM	TAXON	2006		2007		2007		2008		
		abon	ES	abon	ES	abon	ES	abon	ES	
		(ind/m ²)	(ind/m ²)	(ind/m ²)	(ind/m ²)	(ind/m ²)	(ind/m ²)	(ind/m ²)	(ind/m ²)	
amphipoda	<i>Amphipoda</i>	0	0	5	5	0	0	0	0	
	<i>Ampithoe sp</i>	0	0	0	0	10	10	0	0	
	<i>Corophium acherusicum</i>	0	0	25	11	0	0	0	0	
	<i>Corophium insidiosum</i>	0	0	5	5	0	0	0	0	
	<i>Gammarus sp</i>	325	155	5	5	0	0	35	19	
	<i>Melita palmata</i>	125	94	10	10	0	0	0	0	
	<i>Microdeutopus gryllotalpa</i>	20	15	85	35	0	0	0	0	
	<i>Microdeutopus sp</i>	0	0	0	0	0	0	5	5	
	bivalvia	<i>Abra segmentum</i>	0	0	0	0	0	0	65	32
		<i>Bivalvia</i>	0	0	0	0	5	5	0	0
<i>Cerastoderma edule</i>		90	34	25	19	35	15	10	10	
<i>Cerastoderma glaucum</i>		0	0	0	0	5	5	0	0	
<i>Crassostrea</i>		0	0	10	6	0	0	0	0	

	<i>gigas</i>								
	<i>Modiolus</i>	0	0	65	28	0	0	0	0
	<i>modiolus</i>								
	<i>Musculista</i>	5	5	0	0	0	0	0	0
	<i>senhousia</i>								
	<i>Mytilus edulis</i>	5	5	10	6	0	0	0	0
	<i>Paphia aurea</i>	15	6	20	5	10	6	0	0
	<i>Parvicardium</i>	0	0	110	44	0	0	5	5
	<i>exiguum</i>								
	<i>Scrobicularia</i>	410	93	185	65	340	78	175	36
	<i>plana</i>								
	<i>Tapes</i>	0	0	15	10	60	13	45	18
	<i>decussatus</i>								
	<i>Tapes</i>	15	10	20	5	90	20	25	16
	<i>philippinarum</i>								
	<i>Tapes sp</i>	0	0	0	0	0	0	5	5
	<i>Tellimya</i>	0	0	15	15	0	0	0	0
	<i>ferruginosa</i>								
cnidaria	<i>Actinaria</i>	0	0	10	6	5	5	0	0
	<i>Anemonia</i>	0	0	0	0	0	0	35	19
	<i>viridis</i>								
decapoda	<i>Brachyura</i>	0	0	0	0	0	0	5	5
	<i>Carcinus</i>	120	17	130	35	25	0	55	17
	<i>maenas</i>								
	<i>Clibanarius</i>	5	5	5	5	0	0	0	0
	<i>erythropus</i>								
	<i>Crangon</i>	0	0	5	5	0	0	0	0
	<i>crangon</i>								
	<i>Grapsidae</i>	10	6	0	0	0	0	0	0
	<i>Hemigrapsus</i>	0	0	0	0	10	10	5	5
	<i>penicillatus</i>								
	<i>Hippolyte sp</i>	0	0	0	0	5	5	0	0
	<i>Palaemon</i>	15	10	0	0	0	0	0	0
	<i>adpersus</i>								
	<i>Pinnotheres</i>	0	0	0	0	10	10	0	0
	<i>pisum</i>								
	<i>Upogebia</i>	0	0	30	12	0	0	0	0
	<i>pusilla</i>								
	<i>Upogebia</i>	65	23	0	0	0	0	0	0
	<i>stellata</i>								
echinodermata	<i>Asterina</i>	5	5	5	5	0	0	0	0
	<i>gibbosa</i>								
gastropoda	<i>Bittium</i>	50	39	25	25	1 930	306	540	171
	<i>reticulatum</i>								
	<i>Cyclope neritea</i>	0	0	0	0	0	0	20	9
	<i>Hydrobia ulvae</i>	20	9	5 745	1 620	13 630	420	10 370	1 893
	<i>Littorina littorea</i>	195	45	10	6	70	28	10	6
	<i>Nassarius</i>	0	0	10	10	80	40	0	0
	<i>reticulatus</i>								
	<i>Nudibranchia</i>	0	0	0	0	10	6	0	0
	<i>Opisthobranchia</i>	20	15	0	0	0	0	0	0
insecta	<i>Chironomidae</i>	0	0	5	5	0	0	10	6
isopoda	<i>Idotea chelipes</i>	0	0	70	15	0	0	0	0
mysidacea	<i>Paramysis</i>	0	0	0	0	5	5	0	0
	<i>bacescoi</i>								
nemertina	<i>Nemertina</i>	35	17	10	6	180	76	15	10
oligochaeta	<i>Oligochaeta</i>	395	113	2 360	624	285	26	20	20
	<i>Tubificoides</i>	750	376	4 590	969	700	106	875	361
	<i>benedii</i>								

polychaeta	<i>Aonides oxycephala</i>	5	5	10	10	0	0	20	5
	<i>Aphelochoaeta marioni</i>	5	5	0	0	465	157	100	47
	<i>Arenicola marina</i>	5	5	0	0	0	0	0	0
	<i>Boccardia sp</i>	5	5	0	0	0	0	0	0
	<i>Capitella capitata</i>	65	23	5	5	115	47	55	28
	<i>Glycera spp</i>	0	0	5	5	0	0	0	0
	<i>Heteromastus filiformis</i>	1 245	406	1 175	215	5 095	617	3 930	541
	<i>Malacoceros fuliginosus</i>	0	0	5	5	0	0	0	0
	<i>Neanthes caudata</i>	0	0	0	0	0	0	5	5
	<i>Nephtys hombergii</i>	30	9	10	6	10	6	0	0
	<i>Nereis diversicolor</i>	60	26	175	47	95	22	625	165
	<i>Notomastus latericeus</i>	130	49	125	22	60	20	125	19
	<i>Pectinaria koreni</i>	0	0	10	6	0	0	0	0
	<i>Phyllodoce mucosa</i>	0	0	15	10	15	15	20	12
	<i>Polydora ligni</i>	0	0	15	6	0	0	0	0
	<i>Prionospio sp</i>	0	0	0	0	15	10	0	0
	<i>Pseudopolydora paucibranchiata</i>	15	15	0	0	5	5	5	5
	<i>Pseudopolydora sp</i>	0	0	20	9	0	0	0	0
	<i>Serpulidae</i>	0	0	20	9	0	0	0	0
	<i>Spio decoratus</i>	0	0	10	10	0	0	0	0
	<i>Spirorbis sp</i>	0	0	5	5	25	14	0	0
	<i>Streblospio shrubsolii</i>	100	35	180	80	220	85	90	56
	<i>Syllidae</i>	0	0	0	0	15	10	0	0
tanaidacea	<i>Zeuxo holdichi</i>	0	0	5	5	0	0	0	0
turbellaria	<i>Turbellaria</i>	10	10	0	0	0	0	0	0
Total abundance		4 370	536	15 410	2 742	23 635	1 256	17 305	2 158
Total taxon		34	48	34	31				

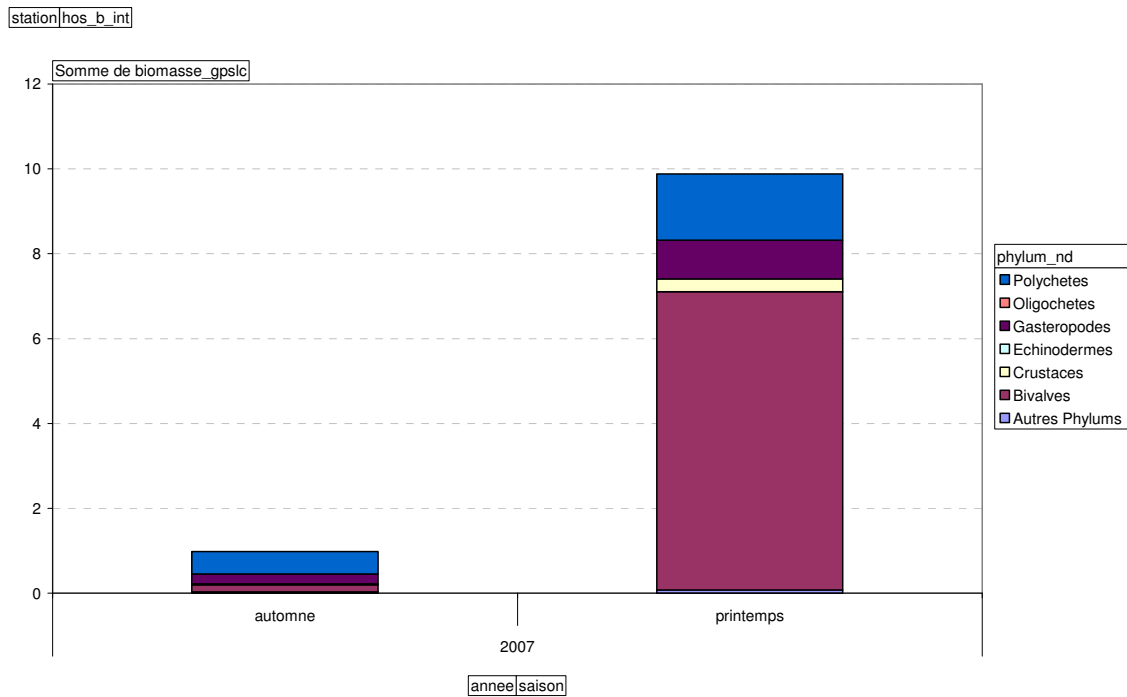


Figure 14 : Biomasses totales (g poids sec libre de cendres) par phylum mesurées dans la Station hos_b_int

c. Hos_b_sub

Tableau 13 : Abondance (± Erreur Standard) de la macrofaune invertébrée dans la station Hos b sub

Code station		hos_b_sub							
Surface prélèvement (m ²)		0,0225							
PHYLUM	TAXON	2006		2007		2007		2008	
		novembre		mai		novembre		mars	
		abon	ES	abon	ES	abon	ES	abon	ES
		(ind/m ²)	(ind/m ²)	(ind/m ²)	(ind/m ²)	(ind/m ²)	(ind/m ²)	(ind/m ²)	(ind/m ²)
amphipoda	<i>Amphipoda</i>	4	4	4	4	0	0	4	4
	<i>Aora gracilis</i>	0	0	138	52	293	123	1 511	908
	<i>Corophium</i>	0	0	58	25	0	0	0	0
	<i>acherusicum</i>								
	<i>Gammarella</i>	0	0	4	4	4	4	49	23
	<i>fucicola</i>								
	<i>Gammarus sp</i>	0	0	0	0	138	56	67	36
	<i>Melita palmata</i>	0	0	4	4	4	4	0	0
	<i>Microdeutopus</i>	0	0	373	110	53	44	387	165
	<i>anomalous</i>								
	<i>Microdeutopus</i>	9	6	49	15	4	4	4	4
	<i>gryllotalpa</i>								
bivalvia	<i>Abra alba</i>	98	65	22	10	0	0	0	0
	<i>Abra tenuis</i>	0	0	0	0	4	4	0	0
	<i>Acanthocardia</i>	4	4	0	0	0	0	0	0
	<i>tuberculata</i>								
	<i>Bivalvia</i>	0	0	4	4	0	0	0	0
	<i>Cerastoderma</i>	22	14	13	7	0	0	0	0
	<i>edule</i>								
	<i>Corbula gibba</i>	0	0	18	7	0	0	4	4
	<i>Crassostrea</i>	4	4	4	4	0	0	0	0
	<i>gigas</i>								
	<i>Modiolus</i>	0	0	49	24	0	0	0	0
	<i>modiolus</i>								
	<i>Musculista</i>	0	0	18	7	0	0	0	0
	<i>senhousia</i>								
	<i>Musculus sp</i>	0	0	0	0	0	0	4	4
	<i>Parvicardium</i>	0	0	89	24	22	14	222	89
	<i>exiguum</i>								
	<i>Scrobicularia</i>	0	0	13	9	0	0	0	0
	<i>plana</i>								
	<i>Tapes</i>	0	0	4	4	0	0	0	0
	<i>decussatus</i>								
cnidaria	<i>Actinaria</i>	0	0	1 440	458	760	295	0	0
	<i>Anemonia</i>	98	69	0	0	0	0	649	271
	<i>viridis</i>								
	<i>Asciella</i>	0	0	0	0	0	0	84	44
	<i>aspersa</i>								
cumacea	<i>Iphinoe</i>	0	0	4	4	0	0	0	0
	<i>trispinosa</i>								
decapoda	<i>Brachyura</i>	0	0	4	4	0	0	0	0
	<i>Carcinus</i>	4	4	22	10	4	4	0	0
	<i>maenas</i>								
	<i>Crangon</i>	0	0	4	4	0	0	0	0
	<i>crangon</i>								
	<i>Palaemon</i>	0	0	4	4	0	0	0	0
	<i>elegans</i>								
	<i>Upogebia</i>	9	9	0	0	0	0	0	0

echinodermata	<i>pusilla</i>									
	<i>Amphipholis</i>	0	0	0	0	0	0	13	7	
	<i>squamata</i>									
gastropoda	<i>Asterina</i>	0	0	9	6	22	10	4	4	
	<i>gibbosa</i>									
	<i>Ophiuroidea</i>	0	0	0	0	9	6	0	0	
	<i>Bittium</i>	542	157	924	356	1 813	407	2 058	452	
	<i>reticulatum</i>									
	<i>Gibbula</i>	0	0	0	0	0	0	9	9	
	<i>umbilicalis</i>									
	<i>Hiatella arctica</i>	0	0	0	0	4	4	9	6	
	<i>Hydrobia ulvae</i>	196	117	1 209	269	2 209	742	1 218	527	
	<i>Nassarius</i>	0	0	0	0	4	4	4	4	
	<i>incrassatus</i>									
insecta	<i>Nassarius</i>	0	0	0	0	9	6	0	0	
	<i>reticulatus</i>									
	<i>Opisthobranchia</i>	0	0	0	0	18	18	4	4	
	<i>Chironomidae</i>	4	4	0	0	0	0	4	4	
	mysidacea	<i>Mysidacea</i>	0	0	0	0	13	7	0	0
	nemertina	<i>Nemertina</i>	13	13	0	0	0	0	36	22
	oligochaeta	<i>Oligochaeta</i>	0	0	0	0	0	0	9	6
	polychaeta	<i>Aonides</i>	0	0	0	0	4	4	0	0
		<i>oxycephala</i>								
		<i>Capitella</i>	342	69	76	22	27	12	71	32
		<i>capitata</i>								
<i>Eumida</i>		0	0	9	9	0	0	0	0	
<i>ockelmanni</i>										
<i>Flabelligera</i>		0	0	0	0	0	0	9	6	
<i>affinis</i>										
<i>Heteromastus</i>		0	0	0	0	9	6	18	18	
<i>filiformis</i>										
<i>Lanice</i>		0	0	4	4	0	0	0	0	
<i>conchilega</i>										
<i>Malacoceros</i>		0	0	18	7	53	23	289	58	
<i>fuliginosus</i>										
<i>Neanthes</i>		76	23	31	13	27	10	31	15	
<i>caudata</i>										
<i>Notomastus</i>		0	0	13	7	0	0	0	0	
<i>latericeus</i>										
<i>Pectinaria</i>		0	0	13	7	0	0	0	0	
<i>koreni</i>										
<i>Phylo foetida</i>	4	4	0	0	0	0	0	0		
<i>Polydora ligni</i>	0	0	13	9	0	0	0	0		
<i>Pomatoceros</i>	0	0	9	9	0	0	0	0		
<i>triqueter</i>										
<i>Pseudopolydora</i>	0	0	324	117	18	10	0	0		
<i>paucibranchiata</i>										
<i>Sabellidae</i>	0	0	4	4	0	0	0	0		
<i>Spirorbis sp</i>	0	0	107	56	4 844	1 127	0	0		
<i>Syllidae</i>	0	0	0	0	0	0	13	7		
turbellaria	<i>Platyhelminthes</i>	0	0	0	0	9	6	0	0	
phyllocarida	<i>Nebalia bipes</i>	0	0	0	0	4	4	0	0	
Total abundance		1 431	274	5 111	1 190	10 387	1 739	6 787	2 112	
Total taxa		16		38		28		28		

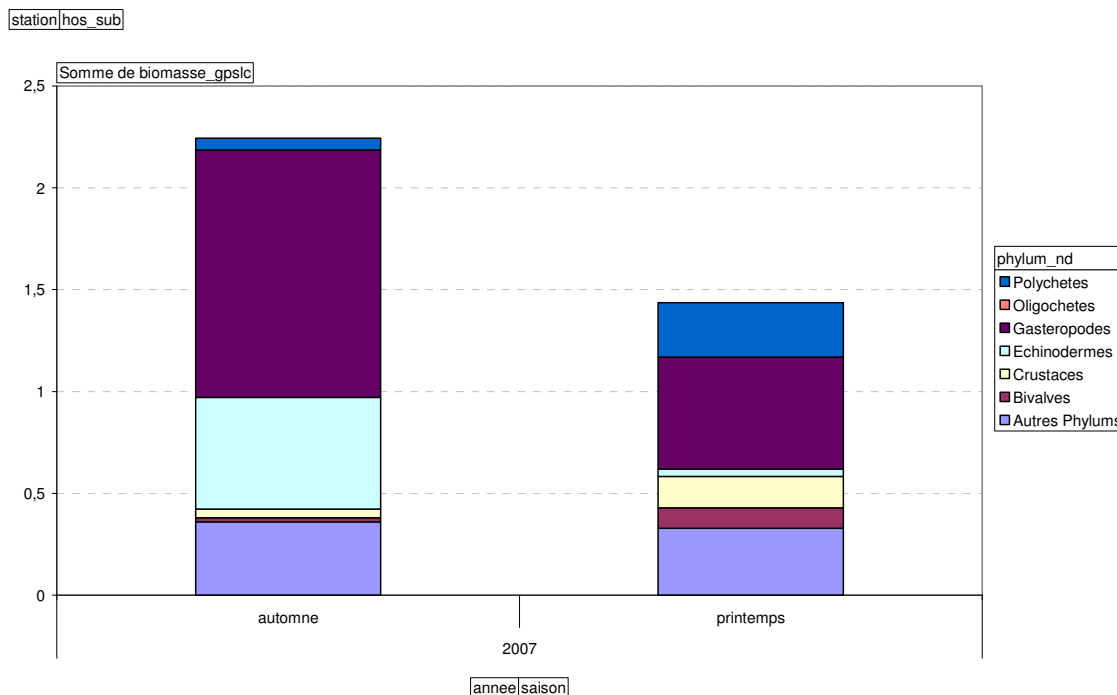


Figure 15 : Biomasses totales (g poids sec libre de cendres) par phylum mesurées dans la Station hos_b_sub

4.3. Changements observés et calculs des indicateurs de qualité écologique du milieu

Le principal changement observé dans l'**herbier** d'Hossegor est une augmentation globale de la densité du peuplement qui est principalement liée à une fluctuation du niveau d'abondance d'*Hydrobia ulvae* entre les saisons. Cette augmentation très forte de densité ne peut être interprétée en termes de modification de la qualité du milieu. En effet, *H. ulvae* étant un gastéropode connu pour sa capacité à se déplacer par flottaison, ce qui entraîne l'observation de très importantes fluctuations de densité d'une marée à l'autre. La structure du peuplement est stable sur l'Automne 2006 / 2007 et diminue entre le Printemps 2007 et 2008 à cause de la disparition de certaines espèces comme *Idotea chelipes*, *Upogebia pusilla*, *Pseudopolydora* sp (Tableau 11).

La qualité de l'écosystème est bonne et reste stable depuis le début de l'étude (Tableau 12). Il est cependant à noter une très forte modification de cet herbier (faibles densités et ensemblement très important) en 2008.

Tableau 14 : Evolution de la valeur du M-AMBI sur la station hos_h_int.

Code station		hos_h_int						
Habitat		Sables envasée intertidaux						
Stations	AMBI	Diversity	Richness	X	Y	Z	M-AMBI	Status
<i>Bad</i>	6	0	0	-2,675	-2,911	-2,127	0	<i>Bad</i>
<i>High</i>	1	4	35	2,184	1,289	1,405	1	<i>High</i>
hos_h_int_sep06	3,779	3,538	34	0,434	0,640	0,651	0,741	Good
hos_h_int_mai07	4,414	2,515	47	-0,091	0,961	0,256	0,693	Good
hos_h_int_nov07	3,226	2,064	32	0,167	0,109	-0,021	0,632	Good
hos_h_int_mars08	3,399	1,910	30	-0,019	-0,088	-0,165	0,590	Good

La station intertidale quand à elle, montre des niveaux d'abondance comparables entre saisons printanières et entre saisons automnales si l'on ne prend pas en compte les fluctuations d'abondance d'*Hydrobia ulvae*. La variation de la composition du peuplement correspond à la disparition d'espèces faiblement abondantes au Printemps 2007 qui n'ont pas été retrouvées dans les autres échantillons (Tableau 13).

L'écosystème de la station intertidale est de bonne **qualité jusqu'au Printemps 2007** puis **perd une classe de qualité du à une chute simultanée du nombre de taxon et de l'homogénéité du peuplement** (Tableau 14). Cependant comme nous l'avons fait remarqué plus haut *Hydrobia ulvae* impacte de façon aléatoire l'homogénéité et la variation du nombre d'espèce est du à leur faible abondance.

Tableau 15 : Evolution de la valeur du M-AMBI sur la station hos_b_int.

Code station		hos_b_int						
Habitat		Sables envasées intertidaux						
Stations	AMBI	Diversity	Richness	X	Y	Z	M-AMBI	Status
<i>Bad</i>	6	0	0	2,522	2,449	-2,311	0	<i>Bad</i>
<i>High</i>	1	4	35	-2,455	-2,433	2,091	1	<i>High</i>
hos_b_int_sept06	3,014	2,806	16	-0,565	-0,269	0,317	0,591	Good
hos_b_int_mai07	2,887	1,566	29	-0,221	-0,789	0,336	0,605	Good
hos_b_int_nov07	2,958	1,483	9	0,406	0,568	-0,242	0,424	Moderate
hos_b_int_mars08	2,985	1,605	10	0,314	0,474	-0,191	0,441	Moderate

En milieu subtidal, les fluctuations d'abondance observées sont uniquement liées à l'abondance de *Spirorbis* sp., petite espèce d'annélide polychète tubicole dont les tubes sont retrouvés sur les substrats durs tels que les coquilles, les fragments de feuilles de *Zostera* spp. ou les fragments de macroalgues vertes. Cette espèce peut montrer des niveaux d'abondances très élevés lorsqu'elle est présente. Dans le cas présent, l'abondance mesurée au Printemps 2007 correspond à des tubes retrouvés fortuitement sur une coquille de bivalve. Ce changement apparent ne doit donc pas être interprété comme un changement de qualité écologique du milieu. Néanmoins, si les espèces dominantes sont les mêmes aux deux saisons, le niveau de diversité est nettement plus élevé en Automne 2007 qu'au Printemps et plus élevé qu'à l'Automne 2006 (Cottet et al., 2007).

En 2006 la qualité de l'écosystème était moyenne mais elle a gagné une classe de qualité au Printemps 2007 et ce jusqu'en 2008 liée à l'augmentation de la richesse spécifique (Tableau 15).

Tableau 16 : Evolution de la valeur du M-AMBI sur la station hos_b_sub.

Code station	hos_b_sub							
Habitat	Sables envasées subtidaux							
Stations	AMBI	Diversity	Richness	X	Y	Z	M-AMBI	Status
<i>Bad</i>	6	0	0	-2,833	3,040	2,417	-1,038E-16	<i>Bad</i>
<i>High</i>	1	4	58	2,275	-1,964	-1,749	1	<i>High</i>
hos_b_sub_nov06	3,117	2,375	15	-0,629	0,539	0,352	0,473	Moderate
hos_b_sub_mai07	1,978	3,096	35	0,742	-0,682	-0,637	0,724	Good
hos_b_sub_nov07	1,535	1,981	27	0,061	-0,290	0,004	0,606	Good
hos_b_sub_mars08	1,313	2,667	27	0,384	-0,643	-0,387	0,680	Good

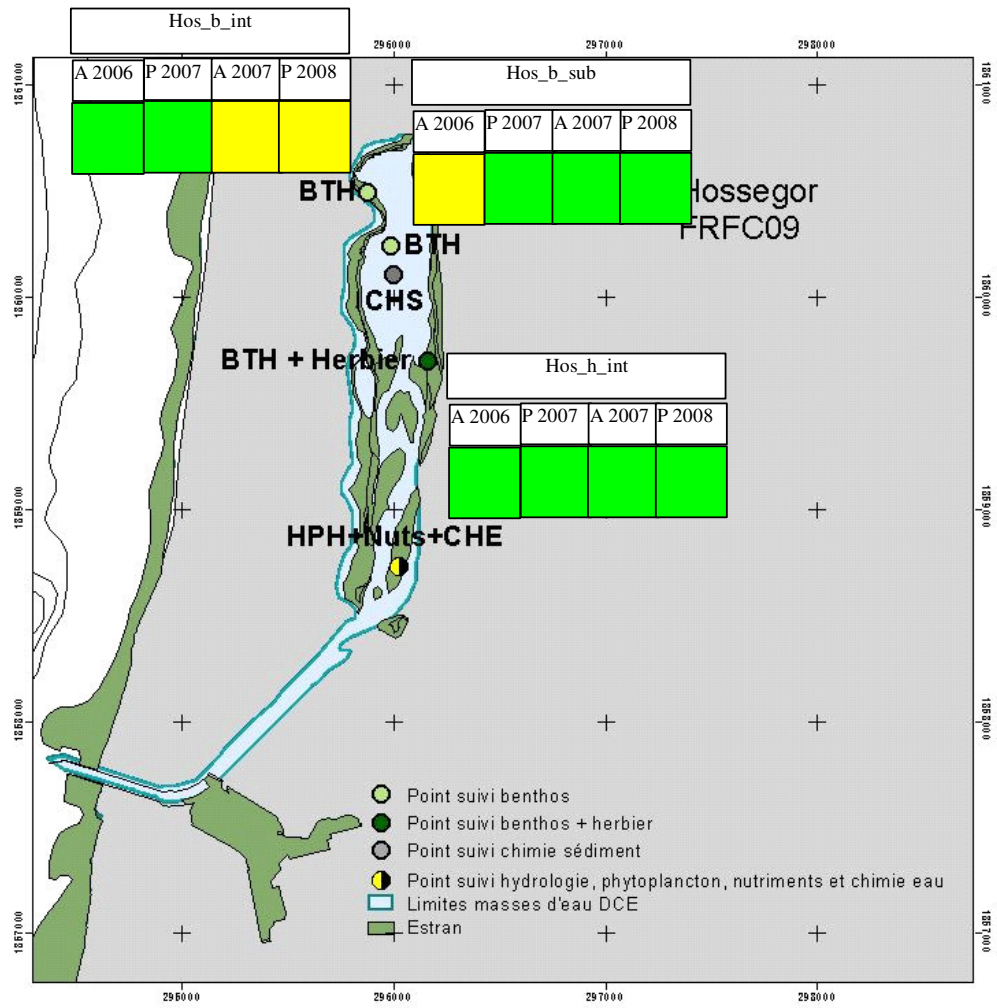


Figure 16 : Cartographie M-AMBI - Hossegor FRFC09

5. Masse d'Eau « Côte Basque » - FRFC 11 –

5.1. Méthodologie

5.1.1. Localisation des stations

Une station a été échantillonnée dans cette Masse d'Eau entre les embouchures de l'estuaire de la Bidassoa, au Sud et de l'estuaire de l'Adour, au Nord.

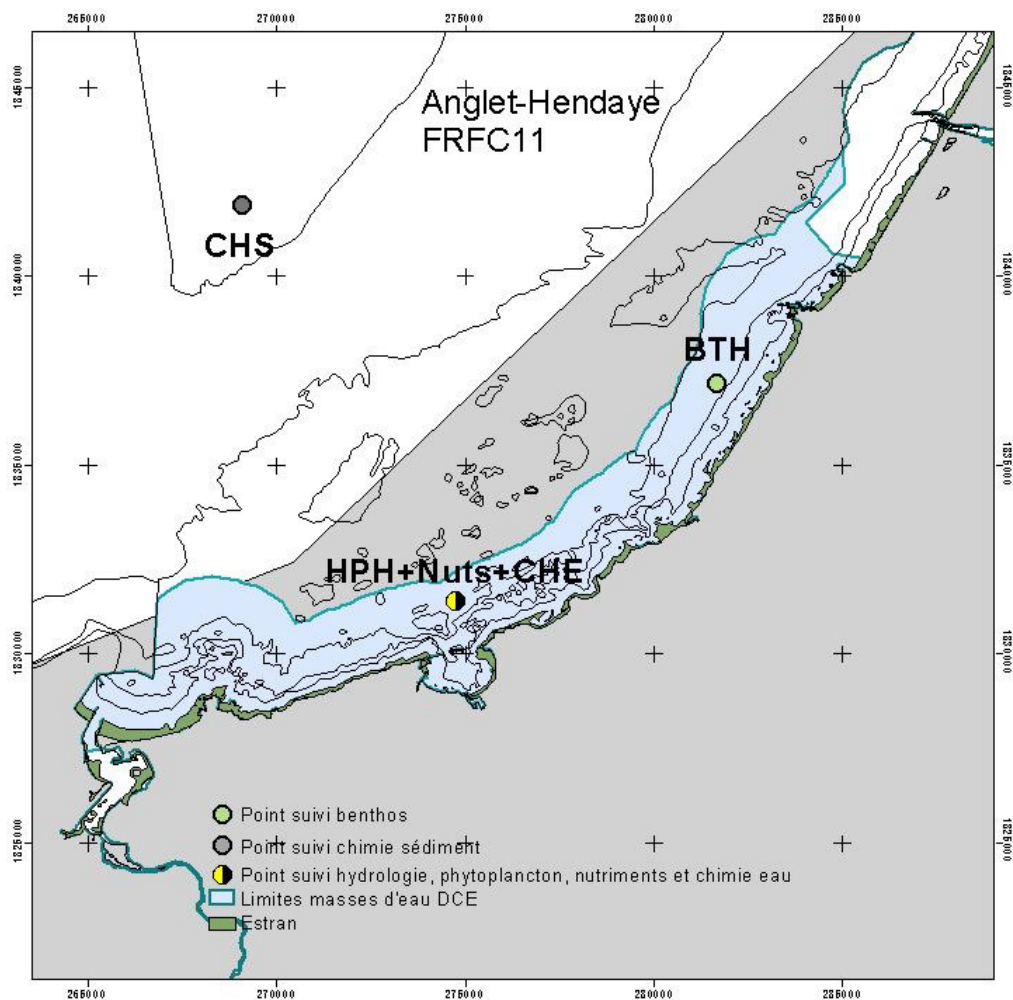


Figure 17 : Position des stations échantillonnées dans la masse d'eau « Côte Basque (Anglet-Hendaye) » (source Ifremer)

5.1.2. Echantillonnage

a. Sédiments

Les sédiments ont été traités selon le protocole brièvement résumé ci-dessous

Granulométrie

Méthode	
Engin d'échantillonnage	Carottier plastique
Dimensions échantillon	3,5 cm - 10 cm de profondeur
Nombre d'échantillon	1 échantillon
Analyse	Séchage - Passage sur une colonne humide de 5 tamis de maille décroissante (1000 µm, 500 µm, 250 µm, 125 µm et 63 µm) – Séchage – Pesée – Médiane obtenue par méthode graphique.

Matière organique

Méthode	
Engin d'échantillonnage	Carottier plastique
Dimensions échantillon	3,5 cm - 10 cm de profondeur
Nombre d'échantillon	1 échantillon
Analyse	Perte au feu (4h – 450°C)

b. Faune

Station subtidale Cotbas sub

Méthode	
Engin d'échantillonnage	Benne van Veen
Dimensions échantillon	0,20 m * 0,50 m = 0,1 m ²
Nombre d'échantillon	5 échantillons
Analyse	Séparation par espèce Dénombrement AMBI (AZTI's Marine Biotic Index), Borja et al., 2000 M-AMBI (Multivariate AZTI's Marine Biotic Index), Muxika et al., 2007

Mesure de la biomasse par phylum

Méthode	
Perte au feu	
Température	450 °C
Durée	4 H

5.2. Résultats

5.2.1. Contexte environnemental

La station échantillonnée est située sur des sables fins (médiane granulométrique : 165 à 195 µm) en 2007 pauvres en particules fines (1-3 %) et en matière organique (<1%). Au

Printemps 2008 le sédiment à évolué vers des sables moyens, cependant la teneur en particules fines (1.89 %) et en matière organique (0,86 %) restent faibles.

Stations	Printemps 2007	Automne 2007	Printemps 2008
Cotbas Subtidal			
% MO	0,8	1,0	0,86
% < 63 µm	3	1	1,89
Médiane granulométrique	165 µm	195 µm	310 µm

5.2.2. Faune invertébrée benthique

Tableau 17 : Abondance (± Erreur Standard) de la macrofaune invertébrée dans la station Cotbas sub

Code station		cotbas_sub						
Surface prélèvement (m ²)		0,1						
PHYLUM	TAXON	2007 juin		2007 décembre		2008 mars		
		abon (ind/m ²)	ES (ind/m ²)	abon (ind/m ²)	ES (ind/m ²)	abon (ind/m ²)	ES (ind/m ²)	
amphipoda	<i>Ampelisca brevicornis</i>	0	0	0	0	2	2	
	<i>Ampelisca sp</i>	150	65	58	9	0	0	
	<i>Amphipoda</i>	2	2	0	0	0	0	
	<i>Atylus swammerdami</i>	2	2	0	0	0	0	
	<i>Bathyporeia spp</i>	70	7	0	0	16	7	
	<i>Corophium sp</i>	0	0	0	0	2	2	
	<i>Hippomedon denticulatus</i>	4	4	4	4	2	2	
	<i>Idunella longirostris</i>	0	0	6	4	0	0	
	<i>Periculodes longimanus</i>	6	2	0	0	0	0	
	<i>Phtisica marina</i>	2	2	0	0	0	0	
	<i>Pontocrates arenarius</i>	2	2	0	0	4	4	
	<i>Urothoe pulchella</i>	4	4	0	0	12	6	
	bivalvia	<i>Abra alba</i>	0	0	0	0	2	2
		<i>Bivalvia</i>	0	0	4	2	0	0
		<i>Chamelea gallina</i>	0	0	4	2	2	2
		<i>Donax vittatus</i>	4	4	2	2	0	0
		<i>Fabulina fabula</i>	10	5	6	4	2	2
<i>Mactra stultorum</i>		24	10	12	4	0	0	
<i>Modiolus modiolus</i>		4	2	0	0	0	0	
<i>Pharus legumen</i>		8	4	12	5	0	0	
<i>Spisula sp</i>		0	0	0	0	2	2	
<i>Spisula subtruncata</i>		0	0	0	0	2	2	
<i>Tellimya ferruginosa</i>		0	0	0	0	2	2	

	<i>Tellina tenuis</i>	4	4	0	0	0	0
cnidaria	<i>Edwardsia sp</i>	4	2	2	2	0	0
cumacea	<i>Bodotria sp</i>	0	0	2	2	0	0
	<i>Diastylis bradyi</i>	6	4	0	0	2	2
	<i>Cumopsis fagei</i>	0	0	0	0	4	4
	<i>Eocuma dollfusi</i>	0	0	0	0	4	4
decapoda	<i>Brachyura</i>	2	2	0	0	0	0
	<i>Corystes</i>	2	2	0	0	0	0
	<i>cassivelaunus</i>						
	<i>Crangon crangon</i>	0	0	4	2	2	2
	<i>Diogenes</i>	12	7	10	4	66	42
	<i>pugillator</i>						
	<i>Polybius</i>	2	2	0	0	0	0
	<i>henslowii</i>						
	<i>Xaiva biguttata</i>	0	0	2	2	0	0
echinodermata	<i>Echinocardium</i>	0	0	4	2	80	19
	<i>cordatum</i>						
	<i>Holothuroidea</i>	2	2	0	0	0	0
gastropoda	<i>Hiatella arctica</i>	0	0	0	0	0	0
	<i>Nassarius</i>	2	2	2	2	2	2
	<i>reticulatus</i>						
isopoda	<i>Eurydice pulchra</i>	0	0	6	2	0	0
	<i>Janira maculosa</i>	0	0	0	0	2	2
mysidacea	<i>Gastrosaccus</i>	14	12	8	4	26	12
	<i>sanctus</i>						
	<i>Gastrosaccus</i>	0	0	6	2	0	0
	<i>spinifer</i>						
	<i>Mysidacea</i>	2	2	0	0	0	0
nemertina	<i>Nemertina</i>	178	50	58	12	14	4
polychaeta	<i>Aonides</i>	0	0	0	0	2	2
	<i>oxycephala</i>						
	<i>Aricidae</i>	0	0	6	2	0	0
	<i>Capitella capitata</i>	2	2	0	0	0	0
	<i>Glycera spp</i>	22	13	28	4	0	0
	<i>Lumbrineris sp</i>	0	0	2	2	0	0
	<i>Magelona</i>	1 786	467	8	4	38	4
	<i>johnstoni</i>						
	<i>Mediomastus sp</i>	188	132	0	0	0	0
	<i>Nephtys assimilis</i>	24	10	4	2	0	0
	<i>Nephtys cirrosa</i>	0	0	0	0	18	9
	<i>Nephtys</i>	2	2	0	0	0	0
	<i>hombergii</i>						
	<i>Onuphis eremita</i>	2	2	8	4	6	4
	<i>Owenia</i>	10	4	2	2	16	7
	<i>fusiformis</i>						
	<i>Paradoneis</i>	78	21	20	6	8	4
	<i>armata</i>						
	<i>Phylo foetida</i>	4	4	0	0	4	2
	<i>Scolelepis mesnili</i>	2	2	2	2	6	2
	<i>Scoloplos</i>	0	0	0	0	4	2
	<i>armiger</i>						
	<i>Serpulidae</i>	0	0	2	2	0	0
	<i>Sigalion</i>	4	2	4	2	4	2
	<i>mathildae</i>						
	<i>Spio decoratus</i>	6	2	0	0	14	6
	<i>Spionidae</i>	0	0	2	2	0	0
	<i>Spiophanes</i>	26	9	2	2	2	2
	<i>bombyx</i>						

sipunculidea	<i>Sipunculidea</i>	2	2	0	0	0	0
opisthobranchia	<i>Acteon tornatilis</i>	2	2	0	0	0	0
	<i>Cylichna</i>	4	2	0	0	2	2
	<i>cylindracea</i>						
Total abondance		2 686	594	302	20	376	78
Total taxon		43		33		35	

station|cotbas

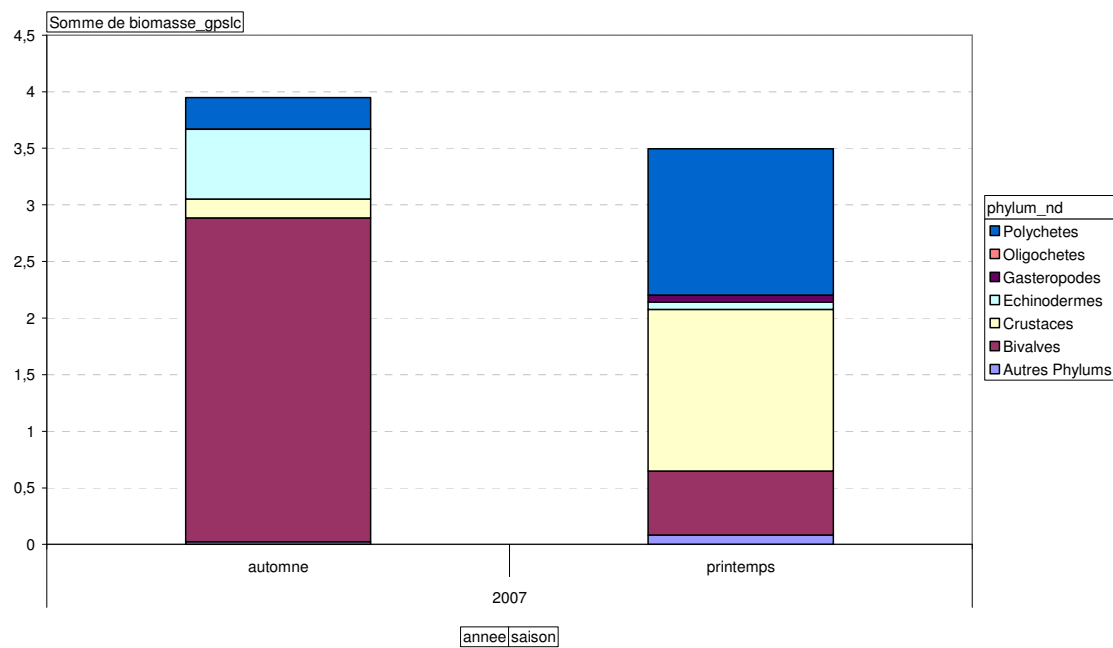


Figure 18: Biomasses totales (g poids sec libre de cendres) par phylum mesurées dans la Station cotbas_sub

5.3. Changements observés et calculs des indicateurs de qualité écologique du milieu

Les changements d'abondance observés entre le Printemps 2007 (2 686 ind.m⁻²) et l'Automne 2007 (302 ind.m⁻²) sont liés à la diminution du niveau d'abondance de l'annélide polychète *Magelona filiformis* qui représentait à elle seule, les deux tiers de l'abondance de la faune au Printemps 2007. Les autres espèces présentent montrent des niveaux d'abondance légèrement inférieurs en Automne qu'au Printemps et un nombre d'espèces plus faible. Il est à noter que le type de sédiment était légèrement différent en Automne (sables moyens propres) qu'au Printemps (sables fins). Cette différence est soit liée à des modifications des fonds ou, plus vraisemblablement à une répartition en tâche des différents types de sédiments sur cette zone.

La qualité de l'écosystème d'après le M-AMBI serait **très bonne** depuis le début de l'étude (Tableau 18)

Tableau 18 : Progression de la valeur de l'M-AMBI sur la station cotbas_int.

Code station	cotbas_sub							
Habitat	Sables propres							
Stations	AMBI	Diversity	Richness	X	Y	Z	M-AMBI	Status
Bad	6	0	0	2,779	2,856	1,930	1,58E-16	Bad
High	1	3,5	15	0,173	-0,457	-0,231	1	High
cotbas_int_juin07	0,497	2,149	43	-1,192	-0,335	-0,591	1,175	High
cotbas_int_déc07	1,290	4,108	33	-0,810	-1,019	-0,517	1,225	High
cotbas_int_mars08	1,072	3,996	35	-0,949	-1,045	-0,591	1,252	High

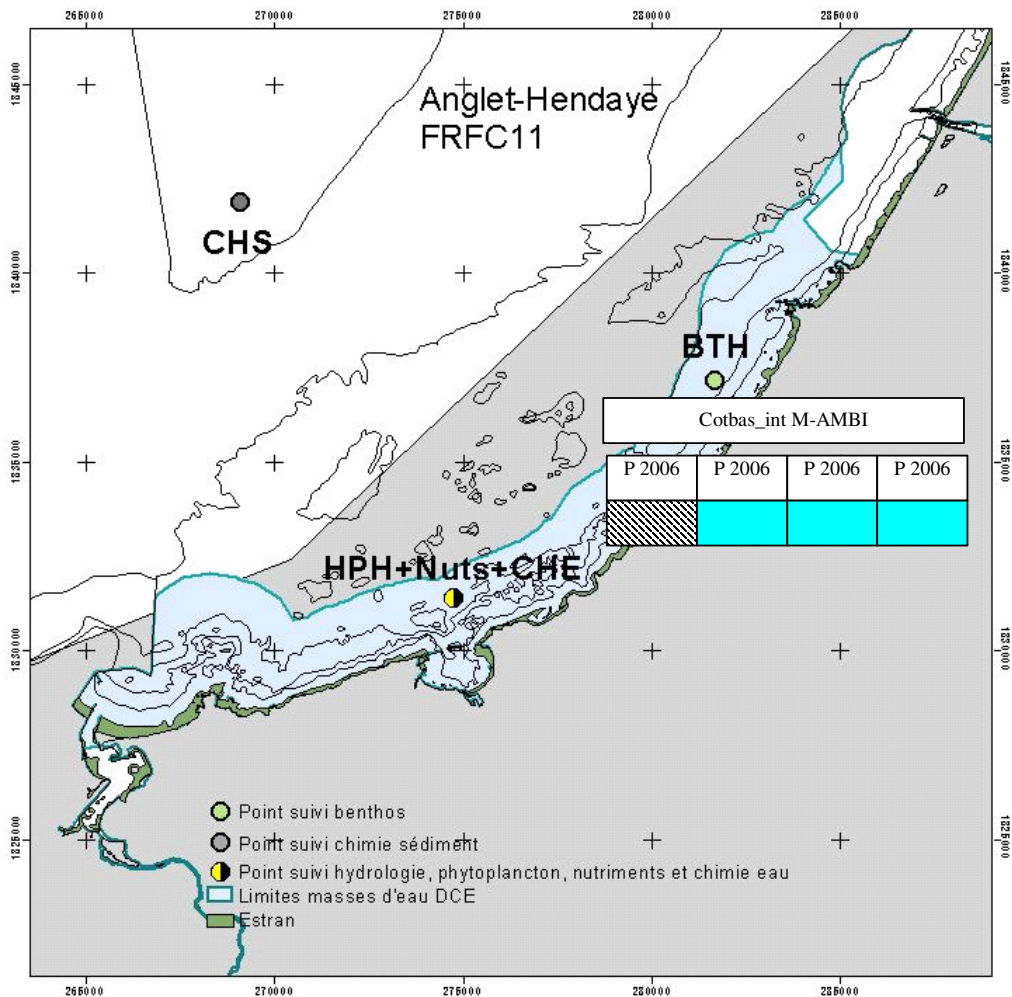


Figure 19 : Cartographie M-AMBI – Anglet-Hendaye FRFC11

9. Conclusions–

Les données acquises depuis 2006 ou 2007 sur les différentes stations du réseau de surveillance de la faune invertébrée benthique révèlent, selon le critère du M-AMBI un état assez satisfaisant des Masses d'eau côtières faisant l'objet du contrôle de surveillance.

Néanmoins une certaine variabilité de l'indice entre le « très bon » état et le « Bon état » est observé. L'objectif de la DCE, en plus d'obtenir le « Bon état » écologique des Masses d'eau, est de préserver les Masses d'eau en « très bon » état à ce niveau de qualité. En ce sens les fluctuations interannuelles observées entre Très Bon et Bon état écologique devront être interprétés avec prudence.

Références

- Auby I, Trut G, Blanchet H, Gouillieux B, Lavesque N, Pothier A (2008) Echantillonnage des sites de référence DCE pour les paramètres "faune invertébrée benthique" et "végétation". Rapport Ifremer - LER Arcachon - UMR 5805 - Station Marine d'Arcachon, Arcachon.
- Cottet M, Gouillieux B, Bachelet G, Blanchet H, De Montaudouin X, Lavesque N, Leconte M, Sauriau PG (2007) Etude préliminaire de la macrofaune benthique des masses d'eau côtières et de transition du District Hydrographique Adour-Garonne - Rapport Final - Novembre 2007-. Rapport Agence de l'Eau Adour-Garonne - Station Marine d'Arcachon - Centre de Recherche sur les Ecosystèmes Littoraux Anthropisés, Arcachon
- Guillaumont B, Gauthier E (2005) Recommandations pour un programme de surveillance adapté aux objectifs de la DCE - Recommandations concernant le benthos marin. Rapport Ifremer – Centre de Brest, Brest.
- Muxika I, Borja A, Bald J (2006) Using historical data, expert judgement and multivariate analysis in assessing reference conditions and benthic ecological status, according to the European Water Framework Directive. Marine Pollution Bulletin 55: 16-29