

Dragage de l'axe Piquey-Arès et des chenaux co-latéraux : état initial des communautés benthiques, impact



Février 2002

**X. de MONTAUDOUIN
P. LEBLEU**

Dragage de l'axe Piquey-Arès et des chenaux co-latéraux : état initial des communautés benthiques, impact

Responsable scientifique : X. de Montaudouin (LOB)¹

Assistants scientifiques : H. Blanchet (LOB)
D. Flinspach (LOB)

Assistants techniques : P. Lebleu (LOB)
P. Marraco (LOB)
H. Bouillard (LEESA)²

Plongeurs : Club VSM, Arcachon



Herbier à *Zostera marina*

Février 2002

¹ Laboratoire d'Océanographie Biologique, Station Marine d'Arcachon, Université Bordeaux 1

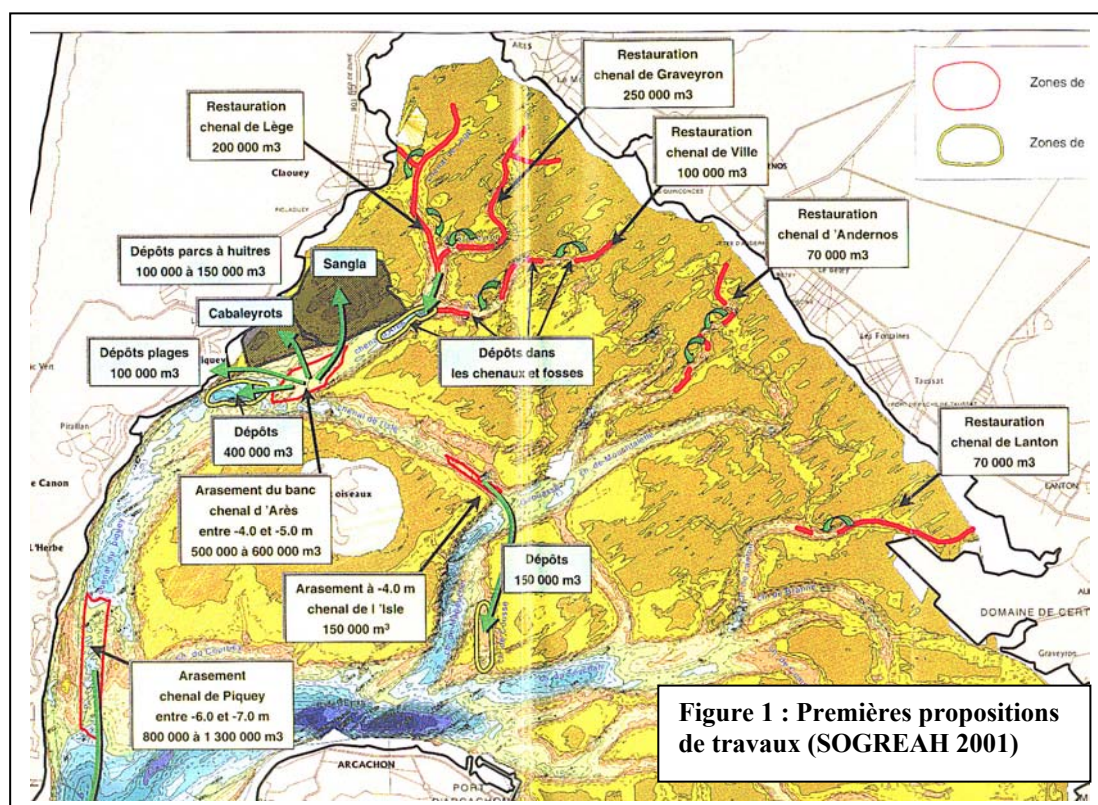
² Laboratoire d'Ecophysiologie et d'Ecotoxicologie des Systèmes Aquatiques

SOMMAIRE

1.	Introduction	2
2.	Matériel et méthode.....	4
2.1.	Cartographie des herbiers.....	5
2.2.	Prélèvements dans les sédiments sableux nus.....	6
2.2.1.	Prélèvements à la benne	6
2.2.2.	Prélèvements à la drague à coquilles	7
2.3.	Prélèvements dans les herbiers	7
2.3.1.	Prélèvements à la benne	7
2.3.2.	Prélèvements à la drague à crevettes	7
3.	Résultats	8
3.1.	Les bancs et chenaux de La Vigne	8
3.2.	Le banc de Jeanne Blanc	9
3.3.	La fosse de la Pointe aux Chevaux	10
3.4.	Le banc de Graouères.....	11
3.5.	La fosse du chenal d'Arès.....	12
3.6.	Ouverture Ouest du chenal de Courbey	14
3.7.	Ouverture Est du chenal de Courbey	18
3.8.	Ouverture Est du chenal du Nord de l'Ile	20
3.8.1.	Herbier.....	20
3.8.2.	Chenal.....	22
4.	Discussion	23
4.1.	Synthèse des paramètres biocénétiques	23
4.2.	Impact des travaux sur les communautés benthiques et leurs prédateurs, recommandations	24
4.2.1.	Critères d'évaluation	24
4.2.2.	Bancs de La Vigne	26
4.2.3.	Bancs de Jeanne Blanc	28
4.2.4.	Fosse de la Pointe aux Chevaux	29
4.2.5.	Bancs de Graouères	30
4.2.6.	Fosse d'Arès	31
4.2.7.	Courbey ouest.....	32
4.2.8.	Courbey est.....	34
4.2.9.	Chenal du Nord de l'Ile (est)	36
5.	Conclusions	39
5.1.	Axe Piquey-Arès.....	39
5.2.	Ouverture orientale du Chenal du Courbey.....	39
5.3.	Ouverture orientale du Chenal du Nord de l'Ile.....	40
6.	Références bibliographiques.....	41
7.	Annexe 1 :Prélèvements à la benne Eckman : abondances spécifiques moyennes par site (ind m ⁻²), richesse spécifique.....	42
8.	Annexe 2 : Prélèvements à la drague à coquilles : abondances spécifiques moyennes (ind m ⁻²) et biomasse spécifique moyenne (g poids frais) par site, m ²	45
9.	Annexe 3 : Prélèvements à la drague à crevettes : abondances spécifiques moyennes (ind m ⁻²) et biomasse spécifique moyenne (g poids frais) par site, m ²	47
10.	Annexe 4 : Positions des prélèvements à la benne Eckman, profondeur, granulométrie et teneur en matière organique.....	49
11.	Annexe 5 : Positions des prélèvements à la drague à coquilles et profondeur moyenne.....	50
12.	Annexe 6 : Positions des prélèvements à la drague à crevettes	51

1. Introduction

Dans le cadre du Plan Etat/Région 2000/2006, il est envisagé des travaux d'amélioration de l'hydraulique du Bassin d'Arcachon. Les objectifs sont de favoriser les écoulements et le renouvellement des eaux, de lutter contre la sédimentation, d'améliorer les conditions de navigation. Le Syndicat Intercommunal du Bassin d'Arcachon (SIBA), maître d'ouvrage des travaux, a confié à SOGREAH une étude ayant pour objet de proposer des éléments de base à la programmation des travaux. Cette première étude (SOGREAH 2001) préconisait d'intervenir, en terme de dragage, en restaurant les chenaux de Graveyron, Lège, Ville, Andernos et Lanton, en écrétant les bancs de la Vigne et de Graouères, en arasant à -4 m l'Est du Canal de l'Ile (Figure 1). Elle prévoyait de claper les sédiments sableux dans les fosses d'Hortense, Pointe aux Chevaux et Arès et les sédiments vaseux dans le chenal de Cousse.



Dans un premier temps le Comité de Pilotage a décidé de concentrer les travaux sur l'Axe du Piquey (de La Vigne au Canal d'Arès), sur l'est du Canal du Nord de l'Ile et sur le Canal du Courbey. Le SIBA a donc demandé au Laboratoire d'Océanographie Biologique d'établir un état initial des communautés benthiques sur ces zones, ainsi que sur deux fosses d'accueil potentiel des sables dragués, Arès et Pointe aux Chevaux, la fosse d'Hortense ayant fait l'objet d'une étude récente (de Montaudouin 2000).

Le Bassin d’Arcachon est un écosystème riche dont une particularité essentielle est la présence d’un immense herbier, le plus grand d’Europe (Auby et Labourg 1996), constitué en grande partie de zostère naine (*Zostera noltii*) en domaine intertidal (70 km²), et en moindre proportion de grande zostère (*Zostera marina*) sur les talus de certains chenaux (4,3 km²). Le Bassin d’Arcachon est ainsi une ZNIEFF³ de type II⁴. Par ailleurs, la plus grande partie des travaux envisagés entoure l’Ile aux Oiseaux qui est elle-même une ZNIEFF de type I⁵ et qui est recensée comme SIC⁶ dans le réseau Natura 2000 constitué pour répondre à la Directive « Habitats » 92-43/CEE du 21 mai 1992. Enfin, l’Article R. 146-1 de la Loi Littoral stipule que « *sont préservés(...) les milieux abritant des concentrations naturelles d’espèces animales ou végétales telles que les herbiers, les frayères, les nourriceries (...)* ».

Nous avons donc procédé à une re-évaluation des zones à *Zostera marina* autour des sites de travaux potentiels, avant de procéder à des campagnes d’échantillonnage, à la drague ou en plongée, pour évaluer la biomasse, l’abondance et la diversité des communautés benthiques. Dans la discussion, un avis a été émis pour chaque zone sur l’opportunité des travaux en se référant aux résultats présentés dans cette étude et à certaines références bibliographiques.

³ Zone Naturelle d’Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

⁴ Grands ensembles naturels riches et peu modifiés, qui forment des unités de fonctionnement écologique et offrent des potentialités biologiques importantes

⁵ Secteurs caractérisés par leur intérêt biologique ou écologique

⁶ Site d’Intérêt Communautaire

2. Matériel et méthode

La campagne d'échantillonnage en mer s'est déroulée entre le 1^{er} septembre et le 25 octobre 2001. Les zones de prélèvements correspondaient à celles envisagées pour dragage par le Service Maritime et de Navigation ou suggérées par la SOGREAH (2001) comme étant des zones potentielles de dépôt (fosses) (Figure 2). Par ailleurs, une campagne d'identification des zones d'herbier à *Zostera marina* a été réalisée afin de positionner ces écosystèmes sensibles par rapport aux zones de travaux.

Pour chaque écosystème, la diversité sera calculée en intégrant tous les types de prélèvements. Seront ainsi calculés :

- La richesse spécifique : nombre (N) d'espèces récoltées
- L'indice de Shannon : indice intégrant le nombre d'espèce et la proportion d'individus par espèce. Cet indice (H') augmente quand le nombre d'espèce s'accroît et/ou lorsqu'il y a équirépartition du nombre d'individus par espèce.

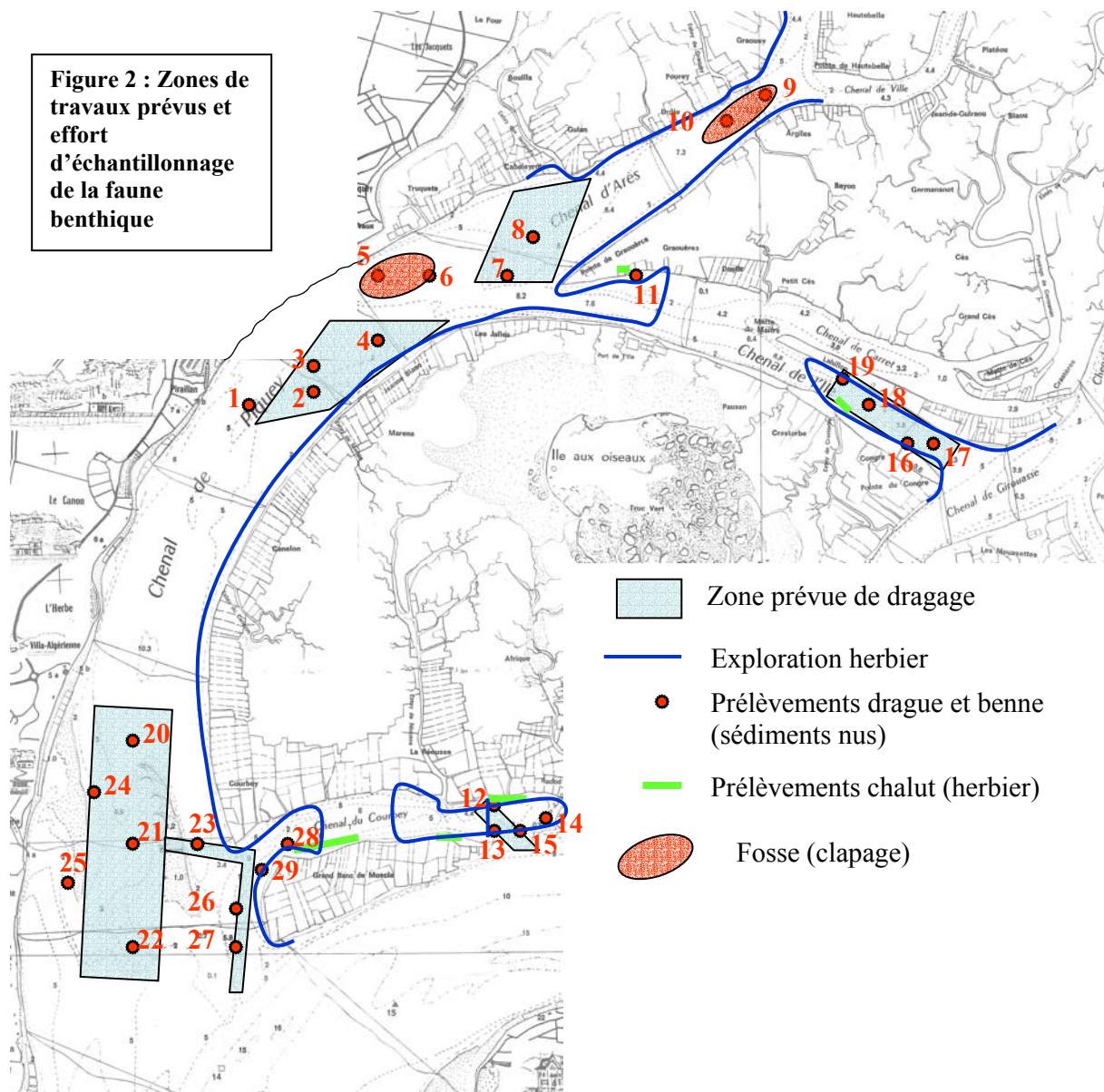
$$H' = - \sum_{i=1}^{i=N} p_i \times \log_2 p_i$$

Avec p_i = la proportion d'individus appartenant à l'espèce i et N le nombre total d'espèces.

- L'indice d'équitabilité : cet indice (J) rend compte de l'équirépartition des individus par espèce. J varie entre 0 (une seule espèce dans le peuplement) et 1 (le nombre d'individus par espèce est toujours le même).

$$J = \frac{H'}{\log_2 N}$$

Figure 2 : Zones de travaux prévus et effort d'échantillonnage de la faune benthique



2.1. Cartographie des herbiers

La cartographie des herbiers a été réalisée par observation directe sur les talus de tous les chenaux concernés par les travaux, hormis la rive occidentale du chenal du Piquey où l'abondance des corps morts empêchait le navire de manoeuvrer correctement. Sur les talus de tous les autres chenaux (Figure 2), le navire



Figure 3 : Cartographie directe des zones d'herbiers à *Zostera marina*

tractait un plongeur en apnée. Celui-ci signalait la nature des fonds (herbiers, accumulations d'algues, sédiments, coquilles) à un collègue lui-même tracté à son niveau dans une embarcation légère équipée d'un GPS⁷, qui notait les positions géographiques (Figure 3).

2.2. Prélèvements dans les sédiments sableux nus

Dans les fonds sableux dépourvus d'herbiers, deux types de prélèvements ont été réalisés, à la benne et à la drague.

2.2.1. Prélèvements à la benne

Afin d'avoir des données quantitatives précises (abondance, biomasse) de la macrofaune benthique, des prélèvements à la benne Eckman (Figure 4) ont été réalisés sur 15 cm de profondeur dans le sédiment. Cette benne ayant une emprise de 15x15 cm, il a été décidé de cumuler deux coups de bennes par échantillon. L'unité d'échantillonnage est donc de 30x15 cm, et chaque station a été l'objet de deux replicats. L'échantillonnage a été réalisé par des plongeurs



Figure 4 : Prélèvement à la benne Eckman, avec sous échantillonnage de la méiofaune

autonomes. Chaque unité d'échantillonnage était ramenée à bord, tamisée sur maille de 1 mm, fixée au formol à 4 % et colorée au Rose Bengale⁸. Le tri des individus a été effectué au laboratoire et l'identification des espèces réalisée à la loupe binoculaire. Les biomasses ont été estimées en poids sec sans cendre⁹ (poids sec - poids des cendres), qui représente le poids sec de matière organique. Le poids sec est atteint après 48 h à l'étuve à 60°C. Les cendres sont obtenues après calcination pendant 2 h à 450°C. Deux coups de benne supplémentaires ont été prélevés pour déterminer la granulométrie et la teneur en matière organique du sédiment¹⁰ sur les 5 cm supérieurs, ainsi que pour des analyses ultérieures de méiofaune¹¹.

⁷ Global Positioning System

⁸ Colorant de la matière organique

⁹ PSSC dans le reste du texte

¹⁰ Annexe 4

¹¹ Faune benthique pluricellulaire de taille inférieure à 1 mm

2.2.2. Prélèvements à la drague à coquilles



Figure 5 : Drague à coquilles

Ce type de prélèvement est adapté à la collecte d'espèces rares et de grande taille. Chaque type de biotope a fait l'objet de traicts de drague (Figure 5). Cette drague est une drague à coquilles avec une ouverture de 1 m sur 24 cm. La maille de la poche est de 25 mm. Les traicts avaient une longueur variable (40 à 200 m) selon le remplissage de l'engin, sachant que la drague 'ne travaille pas' sur toute la surface explorée mais peut faire des bonds.

Les résultats sont donc essentiellement qualitatifs (présence des espèces), même s'ils ont été ramenés au mètre carré. Le contenu de chaque drague était trié à bord et un inventaire des espèces dressé.

2.3. Prélèvements dans les herbiers

2.3.1. Prélèvements à la benne

Les prélèvements à la benne ont été réalisés exactement comme dans les sédiments nus (ch. 2.2.1.).

2.3.2. Prélèvements à la drague à crevettes

L'engin le plus adapté au prélèvement dans les herbiers de la grande faune épibenthique et/ou



Figure 6 : Drague à crevettes pour prélèvements en herbier.

vagile à faible densité est la drague à crevettes dont l'ouverture du cadre mesure 200 x 50 cm, et la maille du filet 1 cm (Figure 6). Ce type de prélèvement est plutôt de type semi-quantitatif. La distance des traicts variait entre 60 et 300 m, les plus courts étant dus à la rapide accumulation d'algues vertes (*Monostroma obscurum*) dans le filet.

3. Résultats

3.1. Les bancs et chenaux de La Vigne



Les sables moyens (médiane = 325-390 μm) des bancs et des chenaux de La Vigne (stations 20 à 27), soumis à un fort hydrodynamisme, abritent une faune peu abondante (138 ind m^{-2}), de faible biomasse (2,90 gPSSC m^{-2}). Bien que les profondeurs varient entre 0 et 9 m, la composition faunistique est homogène. Le peuplement est dominé par

six espèces typiques de cet environnement hydrosédimentaire et représentant plus de 65 % du nombre d'individus : un ver némerte, deux annélides polychètes (*Nephtys cirrosa*, *Ophelia neglecta*) et trois crustacés amphipodes (*Urothoe pulchella*, *Bathyporeia sarsi*, *Paracentromedon crenulatus*) (Tableau I, Annexe 1).

Rang	Espèce	Groupe zoologique	Abondance (ind m^{-2})	%
1	<i>Urothoe pulchella</i>	Crustacé amphipode	32	23
2	<i>Bathyporeia sarsi</i>	Crustacé amphipode	17	12
2	<i>Nephtys cirrosa</i>	Annélide polychète	17	12
4	<i>Paracentromedon crenulatus</i>	Crustacé amphipode	10	7
5		Némerte	8	6
5	<i>Ophelia neglecta</i>	Annélide polychète	8	6
7	<i>Tellina tenuis</i>	Mollusque bivalve	7	5
8	<i>Nephtys hombergii</i>	Annélide polychète	6	4

Tableau I : Liste des 8 espèces les plus communes de la macrofaune benthique des sables moyens des bancs et chenaux de la Vigne (benne Eckman, 8 stations).

L'abondance de la macrofaune échantillonnée à la drague à coquilles reste très faible (< 0,2 ind m^{-2}). Elle est dominée par la grande mactre (*Mactra glauca*, bivalve), l'ophiure commune (*Ophiura ophiura*) et la fausse étrille (*Liocarcinus holsatus*) (Tableau II, Annexe 2).

Rang	Espèce	Nom vernaculaire	Groupe zoologique	Abondance (ind 100 m^{-2})	%
1	<i>Mactra glauca</i>	Grande mactre	Mollusque bivalve	6,4	50
2	<i>Ophiura ophiura</i>	Ophiure	Echinoderme ophiuridé	1,4	11
3	<i>Liocarcinus holsatus</i>	Fausse étrille	Crustacé décapode	0,9	7
4	<i>Donax</i> sp.	Lavagnon	Mollusque bivalve	0,6	5
5	<i>Pisa tetraodon</i>	Pise	Crustacé décapode	0,5	4

Tableau II : Liste des 5 espèces les plus communes de la macrofaune benthique des sables moyens des bancs et chenaux de la Vigne (drague à coquilles, 10 stations).

La richesse spécifique et la diversité sont relativement élevées (41 espèces, $H'=3,87$). L'indice d'équitabilité traduit la dominance modérée ($J=0,72$) des six espèces mentionnées dans le Tableau I.

3.2. Le banc de Jeanne Blanc



Les quatre stations de Jeanne Blanc (1 à 4) sont dans des sables moyens ($Md = 310-350 \mu m$) compris entre -3 et -7 m. L'abondance et la biomasse sont faibles, respectivement 392 ind m^{-2} et $0,45 \text{ gPSSC m}^{-2}$. Le peuplement est dominé par *Phoronis psammophila* (phoronidiens), ver filtreur représentant 30 % de l'abondance totale et par des annélides polychètes

(Tableau III, Annexe 1).

Rang	Espèce	Groupe zoologique	Abondance (ind m^{-2})	%
1	<i>Phoronis psammophila</i>	Phoronidien	119	30
2	<i>Polycirrus haematodes</i>	Annélide polychète	42	11
3	<i>Paradoneis armata</i>	Annélide polychète	39	10
4	<i>Nephtys cirrosa</i>	Annélide polychète	25	6
5	Chiton	Mollusque polyplacophore	22	6
6	<i>Travisia forbesi</i>	Annélide polychète	14	4
7	Corophiidé	Crustacé amphipode	11	3
7	<i>Paracentromedon crenulatus</i>	Crustacé amphipode	11	3

Tableau III : Liste des 8 espèces les plus communes de la macrofaune benthique des sables moyens du banc de Jeanne Blanc (benne Eckman, 4 stations).

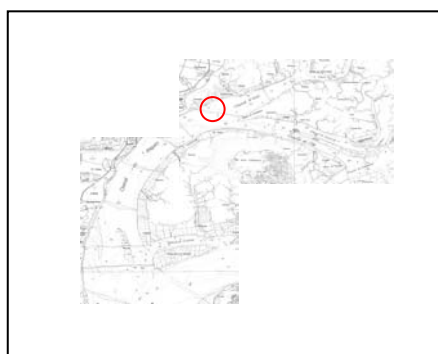
L'abondance de la macrofaune échantillonnée à la drague à coquilles reste très faible ($< 0,2 \text{ ind m}^{-2}$). Elle est nettement dominée par la grande mactre (*Mactra glauca*, bivalve) dont l'effectif représente 73 % des individus et la biomasse plus de 98 % (Tableau IV, Annexe 2).

Rang	Espèce	Nom vernaculaire	Groupe zoologique	Abondance (ind 100 m^{-2})	%
1	<i>Mactra glauca</i>	Grande mactre	Mollusque bivalve	8,0	73
2	<i>Nassarius reticulatus</i>	Nasse réticulée	Mollusque gastéropode	0,8	7
3	<i>Liocarcinus holsatus</i>	Fausse étrille	Crustacé décapode	0,7	7
4	<i>Atelecyclus undecimdentatus</i>	Crabe de sable	Crustacé décapode	0,4	3
5	<i>Diogenes pugilator</i>	Pagure	Crustacé décapode	0,3	2

Tableau IV : Liste des 5 espèces les plus communes de la macrofaune benthique des sables moyens du banc de Jeanne Blanc (drague à coquilles, 4 stations).

La richesse spécifique et la diversité sont assez élevées (38 espèces, $H'=3,82$). L'indice d'équitabilité traduit la dominance modérée ($J=0,74$) des espèces mentionnées dans le Tableau III.

3.3. La fosse de la Pointe aux Chevaux



Cette fosse formée à la confluence des chenaux d'Arès et du Nord de l'Île atteint les -10 m, dans un environnement immédiat qui dépasse rarement -6 m. Les sédiments des deux stations (5 et 6) sont des sables fins à moyens (170-280 μm). L'abondance est relativement élevée (1317 ind m^{-2}) mais la biomasse reste faible (2,07 gPSSC m^{-2}). Le peuplement est dominé par des annélides polychètes

(cinq premières espèces, représentant 70 % de l'abondance totale) dont le régime détritivore trahit la présence de matière organique (0,7 à 0,9 %) (Tableau V, Annexe 1).

Rang	Espèce	Groupe zoologique	Abondance (ind m^{-2})	%
1	<i>Poecilochaetus serpens</i>	Annélide polychète	478	36
2	<i>Mediomastus fragilis</i>	Annélide polychète	256	19
3	<i>Aphelochaeta marioni</i>	Annélide polychète	89	7
4	<i>Spio filicornis</i>	Annélide polychète	56	4
5	<i>Hediste</i> sp.	Annélide polychète	44	3
6	<i>Ampelisca brevicornis</i>	Crustacé amphipode	28	2
6		Némerte	28	2
6	<i>Phoronis psammophila</i>	Phoronidien	28	2
6	<i>Phtysica marina</i>	Crustacé amphipode	28	2

Tableau V : Liste des 9 espèces les plus communes de la macrofaune benthique des sables moyens de la fosse de la Pointe aux Chevaux (benne Eckman, 2 stations).

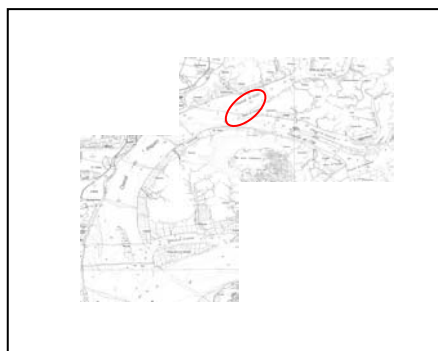
Concernant la macrofaune échantillonnée à la drague à coquilles et dont l'abondance reste très faible ($< 0,2$ ind m^{-2}), elle est dominée par les nasses et les fausses étrilles (Tableau VI). La présence de juvéniles de crépidule, espèce introduite, est à signaler (Annexe 2).

Rang	Espèce	Nom vernaculaire	Groupe zoologique	Abondance (ind 100 m ⁻²)	%
1	<i>Nassarius reticulatus</i>	Nasse réticulée	Mollusque gastéropode	5,7	38
2	<i>Liocarcinus holsatus</i>	Fausse étrille	Crustacé décapode	2,2	15
3	<i>Crepidula fornicata</i>	Crépidule	Mollusque gastéropode	1,4	9
4	<i>Liocarcinus arcuatus</i>	Etrille arquée	Crustacé décapode	0,9	6
4	<i>Acanthocardia aculeata</i>	Bucarde	Mollusque bivalve	0,9	6

Tableau VI : Liste des 5 espèces les plus communes de la macrofaune benthique des sables moyens de la fosse de la Pointe aux Chevaux (drague à coquilles, 2 stations).

La richesse spécifique est élevée (45 espèces) mais la diversité ($H'=3,49$) et l'équitabilité ($J=0,64$) traduisent la dominance du peuplement par deux espèces qui représentent à elles seules 55 % de l'abondance totale (Tableau V).

3.4. Le banc de Graouères



Ce banc situé en aval du chenal d'Arès, avant la confluence du chenal du Nord de l'Ile, est composé de sables fins ($Md = 230-245 \mu m$), à une profondeur de 3-4 m. Deux stations (7 et 8) ont été échantillonnées. L'abondance et la biomasse sont relativement faibles (556 ind m^{-2} et $1,12 \text{ gPSSC m}^{-2}$). Le peuplement est dominé par deux annélides polychètes, *Poecilochaetus serpens* et *Aphelochaeta marioni*, représentant 46 % de l'abondance totale) dont le régime détritivore suggère la présence de matière organique (0,5-0,9 %) et un hydrodynamisme atténué (Tableau VII, Annexe 1).

Rang	Espèce	Groupe zoologique	Abondance (ind m ⁻²)	%
1	<i>Poecilochaetus serpens</i>	Annélide polychète	172	31
2	<i>Aphelochaeta marioni</i>	Annélide polychète	83	15
3	Corophiidé	Crustacé amphipode	44	8
4	<i>Urothoe pulchella</i>	Crustacé amphipode	33	6
5	<i>Gammarus locusta</i>	Crustacé amphipode	22	4
5	<i>Phylo foetida</i>	Annélide polychète	22	4
5	<i>Spio filicornis</i>	Annélide polychète	22	4

Tableau VII : Liste des 7 espèces les plus communes de la macrofaune benthique des sables moyens du banc de Graouères (benne Eckman, 2 stations).

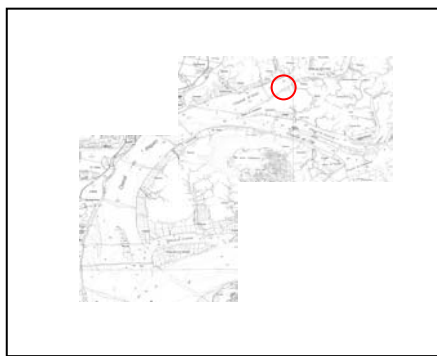
Concernant la macrofaune échantillonnée à la drague à coquilles et dont l'abondance reste très faible ($< 0,3 \text{ ind m}^{-2}$), elle est dominée par les bivalves filtreurs, coques, palourdes japonaises et grande mactre (Tableau VIII, Annexe 2).

Rang	Espèce	Nom vernaculaire	Groupe zoologique	Abondance (ind 100 m ⁻²)	%
1	<i>Cerastoderma edule</i>	Coque	Mollusque bivalve	13,4	55
2	<i>Ruditapes philippinarum</i>	Palourde japonaise	Mollusque bivalve	3,0	13
3	<i>Macra glauca</i>	Grande mactre	Mollusque bivalve	2,1	9
4	<i>Nassarius reticulatus</i>	Nasse réticulée	Mollusque gastéropode	1,8	8
5	<i>Liocarcinus holsatus</i>	Fausse étrille	Crustacé décapode	1,2	5

Tableau VIII : Liste des 5 espèces les plus communes de la macrofaune benthique des sables moyens de la fosse de la Pointe aux Chevaux (drague à coquilles, 2 stations).

La richesse spécifique et la diversité sont assez élevées (34 espèces, $H' = 3,66$). L'indice d'équitabilité traduit la dominance ($J = 0,72$) de deux espèces de polychètes mentionnées dans le Tableau VII.

3.5. La fosse du chenal d'Arès



Cette fosse formée à la confluence des chenaux de Lège-Graveyron et de Ville atteint les -12 m. Les sédiments des deux stations (9 et 10) sont des sables moyens ($Md = 310-340 \mu\text{m}$). L'abondance et la biomasse sont relativement élevées (1044 ind m^{-2} et $3,68 \text{ gPSSC m}^{-2}$). Le peuplement est dominé par un annélide polychète détritivore, *Aphelochaeta marioni*, représentant 68 % de

l'abondance totale (Tableau IX, Annexe 1).

Rang	Espèce	Groupe zoologique	Abondance (ind m ⁻²)	%
1	<i>Aphelochaeta marioni</i>	Annélide polychète	706	68
2	<i>Polycirrus haematodes</i>	Annélide polychète	128	12
3	<i>Paradoneis armata</i>	Annélide polychète	61	6
3	<i>Scoloplos armiger</i>	Annélide polychète	61	6
5	<i>Cereus pedunculatus</i>	Cnidaire anthozoaire	11	1
5		Némerte	11	1
5	<i>Perioculodes longimanus</i>	Crustacé amphipode	11	1
5	<i>Urothoe pulchella</i>	Crustacé amphipode	11	1

Tableau IX : Liste des 8 espèces les plus communes de la macrofaune benthique des sables moyens de la fosse du chenal d'Arès (benne Eckman, 2 stations).

Concernant la macrofaune échantillonnée à la drague à coquilles et dont l'abondance reste très faible (< 0,1 ind m⁻²), elle est dominée par deux bivalves filtreurs, la grande mactre et la coque (Tableau X, Annexe 2).

Rang	Espèce	Nom vernaculaire	Groupe zoologique	Abondance (ind 100 m ⁻²)	%
1	<i>Mactra glauca</i>	Grande mactre	Mollusque bivalve	4,0	53
2	<i>Cerastoderma edule</i>	Coque	Mollusque bivalve	1,4	18
3	<i>Diogenes pugilator</i>	Pagure	Crustacé décapode	0,9	12
4	<i>Ruditapes philippinarum</i>	Palourde japonaise	Mollusque bivalve	0,7	9
5	<i>Aplysia fasciata</i>	Aplysie, Lièvre de mer	Mollusque gastéropode	0,6	8

Tableau X : Liste des 5 espèces les plus communes de la macrofaune benthique des sables moyens de la fosse du chenal d'Arès (drague à coquilles, 2 stations).

La richesse spécifique est faible (21 espèces). La diversité est également très faible ($H'=1,83$), influencée notamment par la faible équitabilité ($J=0,42$) liée à la dominance du peuplement par une espèce, l'annélide polychète *Aphelochaeta marioni* (Tableau IX).



3.6. Ouverture Ouest du chenal du Courbey

Dans l'ouverture occidentale du chenal du Courbey, la cartographie des herbiers à *Zostera marina* a été réactualisée. Comparée à la carte bionomique de Bouchet (1995) (Figure 7), une régression d'environ 1,5 ha est

observée sur la pointe nord-ouest du Grand Banc (cercle rouge). Les prélèvements à la benne ont été réalisés dans l'herbier (station 28, 0 m) et en bordure (station 29, -3,8 m). La composition faunistique y est similaire. L'abondance de la macrofaune benthique est de 833 ind m⁻² et la biomasse de 6,2 gPSSC m⁻². Dans cet environnement de sables fins (Md = 135-260 μm) enrichi en matière organique détritique (1,4-4,1 %), les annélides polychètes dominent nettement (les neuf premières espèces, comptant pour 75 % des individus) (Tableau XI, Annexe 1).

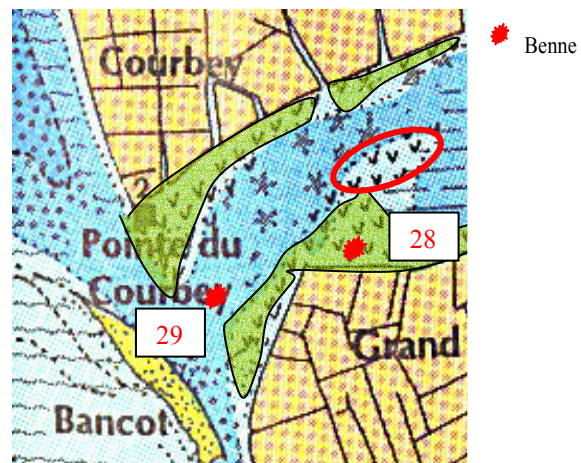


Figure 7 : Cartographie des herbiers. En vert, 2001 ; v, 1995 (Bouchet 1995). Cercle rouge : régression.

Rang	Espèce	Groupe zoologique	Abondance (ind m ⁻²)	%
1	<i>Euclymene collaris</i>	Annélide polychète	211	25
2	<i>Mediomastus fragilis</i>	Annélide polychète	128	15
3	<i>Phylo foetida</i>	Annélide polychète	83	10
4	<i>Hediste</i> sp.	Annélide polychète	72	9
5	<i>Magelona mirabilis</i>	Annélide polychète	61	7
6	<i>Glycera</i> sp.	Annélide polychète	22	3
7	<i>Aonides oxycephala</i>	Annélide polychète	17	2
7	<i>Capitella capitata</i>	Annélide polychète	17	2
7	<i>Lumbrinereis</i> sp.	Annélide polychète	17	2
7		Némerte	17	2

Tableau XI : Liste des 10 espèces les plus communes de la macrofaune benthique des herbiers à *Zostera marina* de la partie occidentale du chenal du Courbey (benne Eckman, 2 stations).

La macrofaune échantillonnée dans l'herbier à la drague à crevettes comprend de nombreuses espèces sensibles (hippocampes, syngnathes...) (Annexe 3). En abondance (Figure 8D, Tableau XII), ce sont les mollusques gastéropodes qui dominent (gibbules cendrées, nasses réticulées... comptent pour 60 % des espèces draguées), ainsi que les poissons (crénilabres cendrés, gobies noirs... comptent pour 20%). En biomasse, ce sont les lièvres de mer *Aplysia fasciata* (gastéropode), les poissons et les seiches qui dominent (Figure 9D, Tableau XIII, Annexe 3).

Rang	Espèce	Nom vernaculaire	Groupe zoologique	Abondance (ind 100 m ⁻²)	%
1	<i>Gibbula cineraria</i>	Gibbule cendrée	Mollusque gastéropode	103	53
2	<i>Symphodus cinereus</i>	Crénilabre cendré	Poisson labridé	27	14
3	<i>Nassarius reticulatus</i>	Nasse réticulée	Mollusque gastéropode	11	6
4	<i>Asterias rubens</i>	Etoile commune	Echinoderme astéridé	10	5
4	<i>Pisa tetraodon</i>	Pise	Crustacé décapode	10	5

Tableau XII : Liste des 5 espèces les plus communes en terme d'**abondance** de la macrofaune benthique des herbiers à *Zostera marina* de la partie occidentale du chenal du Courbey (drague à crevettes).

Rang	Espèce	Nom vernaculaire	Groupe zoologique	Biomasse (g PF m ⁻²)	%
1	<i>Sepia officinalis</i>	Seiche	Mollusque céphalopode	84	19
2	<i>Gibbula cineraria</i>	Gibbule cendrée	Mollusque gastéropode	73	16
3	<i>Aplysia fasciata</i>	Lièvre de mer	Mollusque gastéropode	67	15
4	<i>Symphodus cinereus</i>	Crénilabre cendré	Poisson labridé	65	15
5	<i>Gobius niger</i>	Gobie	Poisson gobiidé	63	14

Tableau XIII : Liste des 5 espèces les plus communes en terme de **biomasse** (poids frais) de la macrofaune benthique des herbiers à *Zostera marina* de la partie occidentale du chenal du Courbey (drague à crevettes).

La richesse spécifique est élevée (60 espèces, H'=3,90). L'indice d'équitabilité (0,66) exprime la dominance des annélides polychètes signalée dans le Tableau XI.

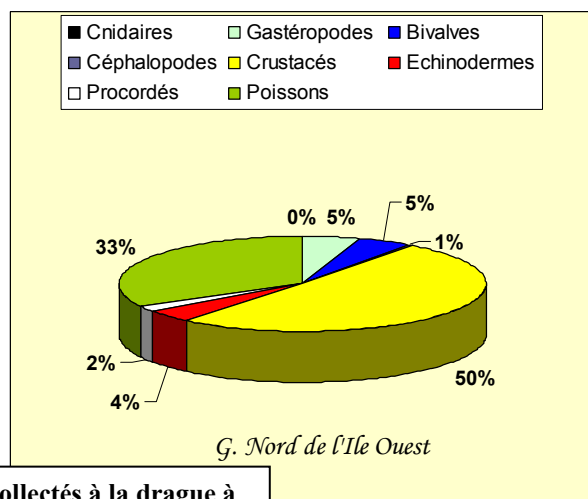
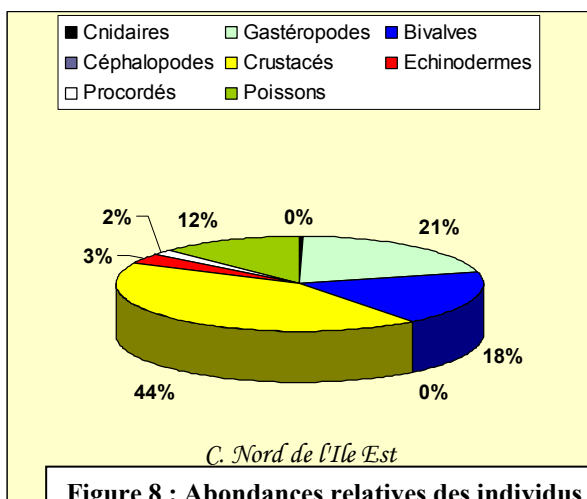
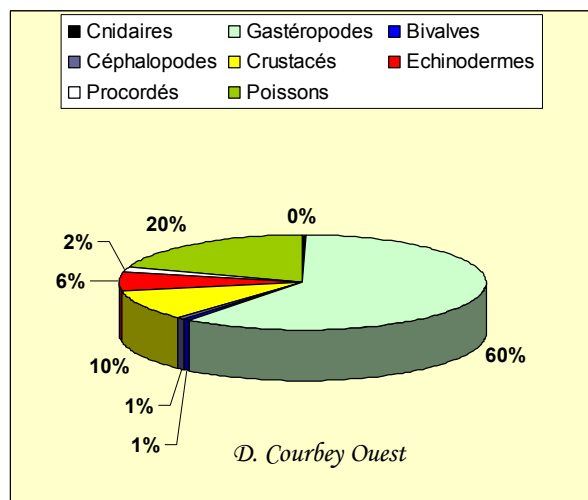
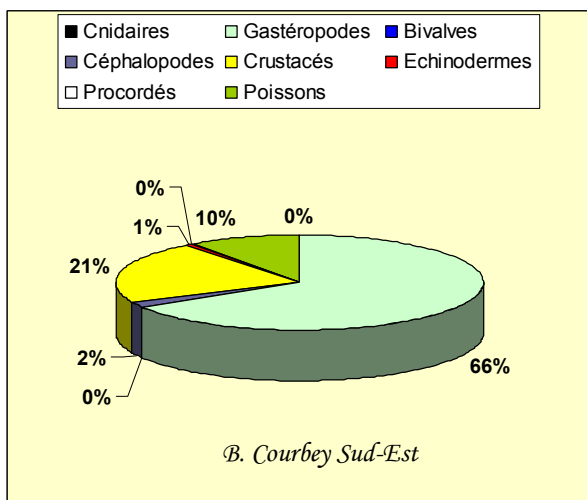
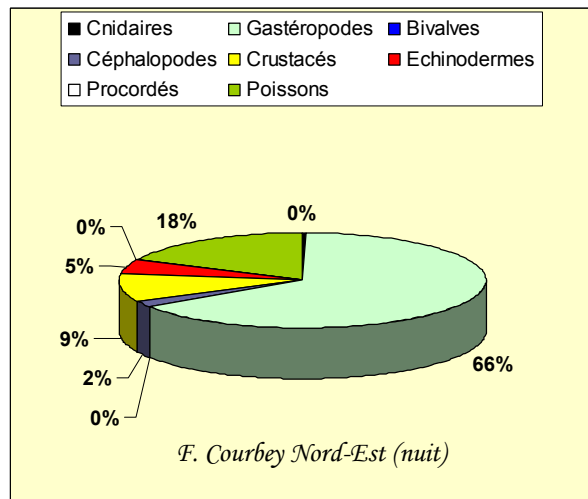
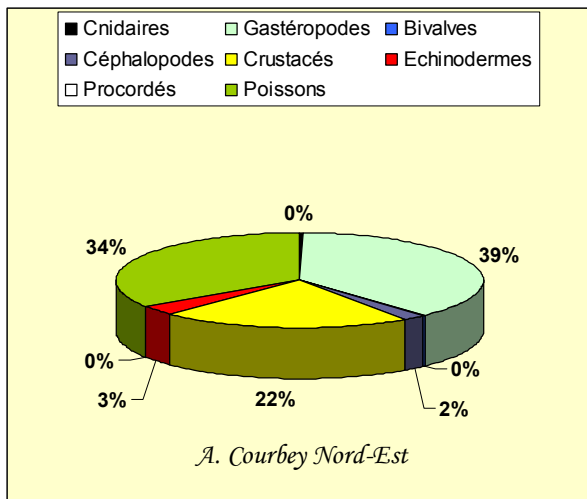


Figure 8 : Abondances relatives des individus collectés à la drague à crevettes dans différents herbiers, par groupe zoologique.

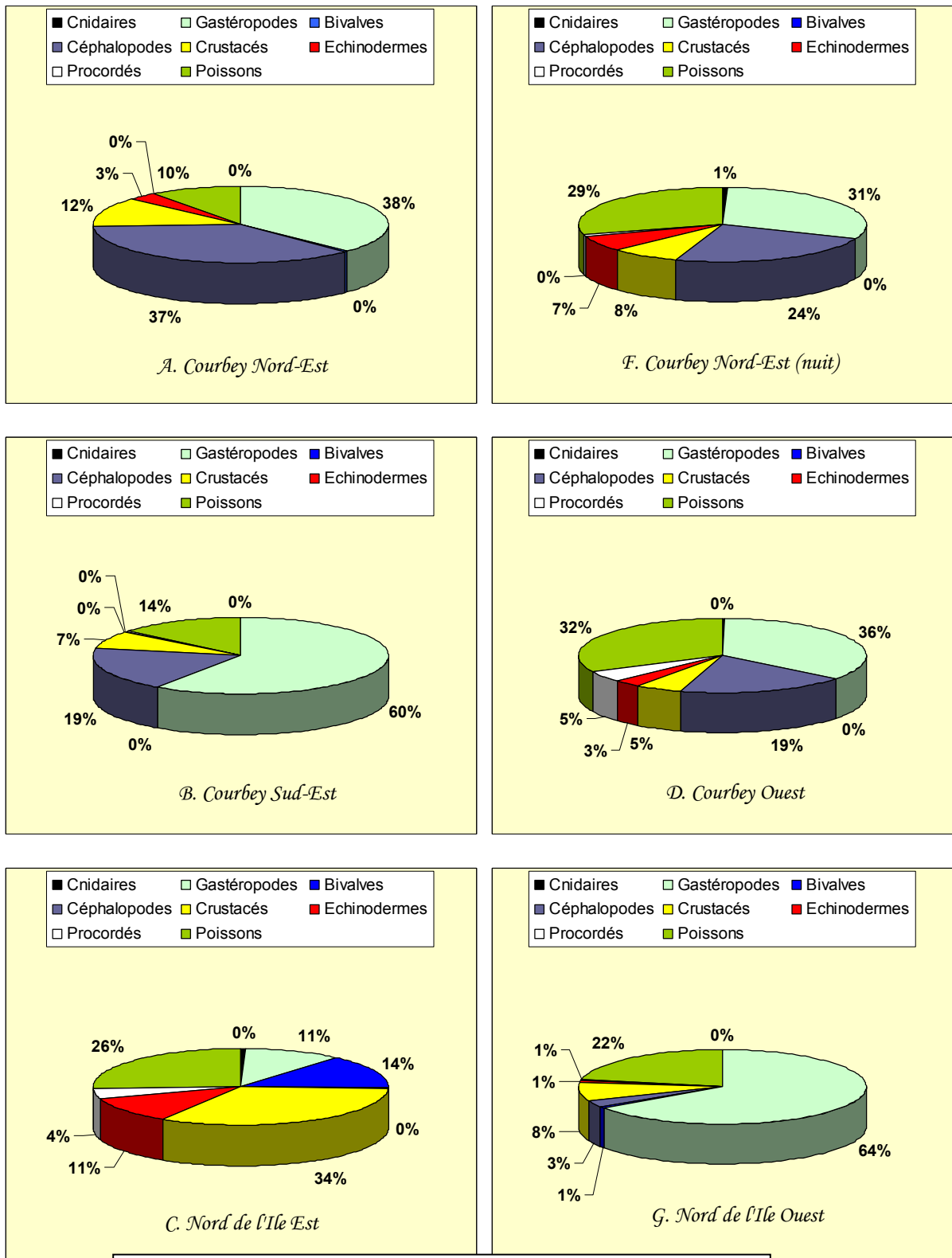


Figure 9 : Biomasses relatives (en poids frais) des individus collectés à la drague à crevettes dans différents herbiers, par groupe zoologique.



3.7. Ouverture Est du chenal du Courbey

Dans l'ouverture orientale du chenal du Courbey, la cartographie des herbiers à *Zostera marina* a été réactualisée. Comparée à la carte bionomique de Bouchet (1995) (Figure 10), une extension d'environ 1 ha est

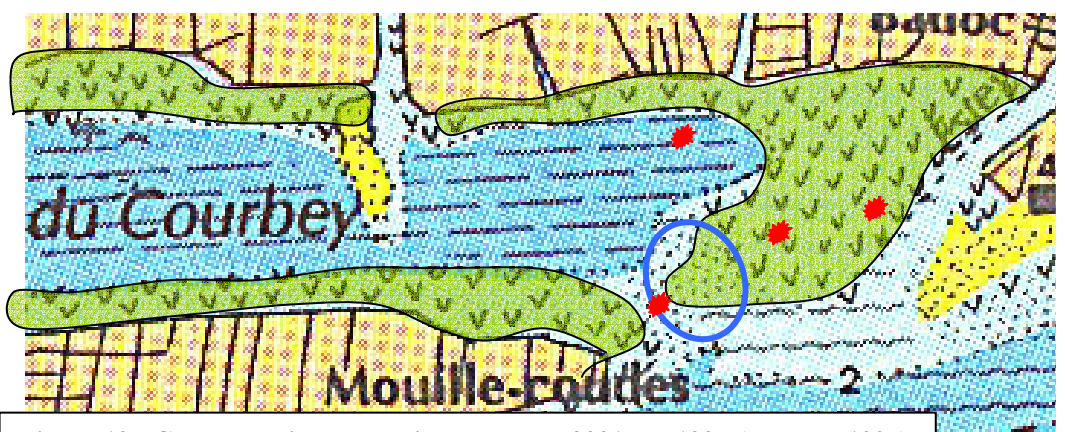


Figure 10 : Cartographie des herbiers. En vert, 2001 ; v, 1995 (Bouchet 1995). Cercle bleu : colonisation.

Benne

observée à l'embouchure (cercle bleu). Les prélèvements à la benne ont été réalisés dans l'herbier (stn 14-15, 0 m, Md=175-265 μm) et en bordure (stations 12 et 13, -2,8 m, Md = 35-350 μm). La composition faunistique y est similaire. L'abondance de la macrofaune benthique est de 1111 ind m^{-2} et la biomasse de 4,8 gPSSC m^{-2} . Dans cet environnement enrichi en matière organique détritique (0,5-12,2 %), les annélides polychètes dominent nettement (onze des douze premières espèces, comptant pour 70 % des individus) (Tableau XIV, Annexe 1).

Rang	Espèce	Groupe zoologique	Abondance (ind m^{-2})	%
1	<i>Mediomastus fragilis</i>	Annélide polychète	181	16
2	<i>Euclymene collaris</i>	Annélide polychète	136	12
3	<i>Poecilochaetus serpens</i>	Annélide polychète	86	8
4	<i>Paradoneis armata</i>	Annélide polychète	67	6
5	<i>Melinna palmata</i>	Annélide polychète	56	5
5	<i>Prionospio malmgreni</i>	Annélide polychète	56	5
7	<i>Microdeutopus stationis</i>	Crustacé amphipode	42	4
7	<i>Euclymene oerstedii</i>	Annélide polychète	42	4
9	<i>Spio filicornis</i>	Annélide polychète	39	3
9	<i>Hediste sp.</i>	Annélide polychète	39	3
11	<i>Glycera sp.</i>	Annélide polychète	25	2

Tableau XIV : Liste des 11 espèces les plus communes de la macrofaune benthique des herbiers à *Zostera marina* de la partie orientale du chenal du Courbey (benne Eckman, 4 stations).

La macrofaune échantillonnée dans l'herbier à la drague à crevettes comprend de nombreuses espèces sensibles (hippocampes, syngnathes...) (Annexe 3). En abondance (Figure 8A, Tableau XV), ce sont les gibbules cendrées qui dominent (31 % des espèces draguées), en biomasse, ce sont les lièvres de mer *Aplysia fasciata* (gastéropode) et les seiches (Figure 9A, Tableau XVI, Annexe 3).

Rang	Espèce	Nom vernaculaire	Groupe zoologique	Abondance (ind 100 m ⁻²)	%
1	<i>Gibbula cineraria</i>	Gibbule cendrée	Mollusque gastéropode	51	31
2	<i>Symphodus cinereus</i>	Crénilabre cendré	Poisson labridé	24	14
3	<i>Liocarcinus arcuatus</i>	Etrille arquée	Crustacé décapode	23	14
4	<i>Nassarius reticulatus</i>	Nasse	Mollusque gastéropode	16	9
5	<i>Gobius niger</i>	Gobie	Poisson gobiidé	8	5

Tableau XV : Liste des 5 espèces les plus communes en terme d'abondance de la macrofaune benthique des herbiers à *Zostera marina* de la partie orientale du chenal du Courbey (drague à crevettes).

Rang	Espèce	Nom vernaculaire	Groupe zoologique	Biomasse (g PF m ⁻²)	%
1	<i>Sepia officinalis</i>	Seiche	Mollusque céphalopode	187	30
2	<i>Aplysia fasciata</i>	Lièvre de mer	Mollusque gastéropode	183	29
3	<i>Gibbula cineraria</i>	Gibbule cendrée	Mollusque gastéropode	56	9
4	<i>Liocarcinus arcuatus</i>	Etrille arquée	Crustacé décapode	46	7
5	<i>Symphodus cinereus</i>	Crénilabre cendré	Poisson labridé	42	7

Tableau XVI : Liste des 5 espèces les plus communes en terme de biomasse (poids frais) de la macrofaune benthique des herbiers à *Zostera marina* de la partie orientale du chenal du Courbey (drague à crevettes).

La richesse spécifique est très élevée (91 espèces, $H'=4,07$). L'indice d'équitabilité (0,62) exprime la dominance des annélides polychètes signalée dans le Tableau XIV.

La faune vagile des herbiers pouvant effectuer des migrations nyctémérales (Auby 1991; Mattila et al. 1999), des chalutages ont été réalisés de nuit. La différence essentielle réside dans la plus grande proportion en biomasse de poissons la nuit (Figure 9F), et notamment de dorades grises, de sars et d'anguilles (Annexe 3).



3.8. Ouverture Est du chenal du Nord de l'Ile

Dans l'ouverture orientale du chenal du Courbey, la cartographie des herbiers à *Zostera marina* a été réactualisée. Comparée à la carte bionomique de Bouchet (1995) (Figure 11), une légère régression des zostères est observée sur le côté nord de l'embouchure (cercle rouge). Les prélèvements à la benne ont été

réalisés dans l'herbier (stations 16 et 19, 0 m) et dans le chenal (stations 17 et 18, -2,8 m). La composition faunistique est différente ce qui impose de distinguer les deux cas.

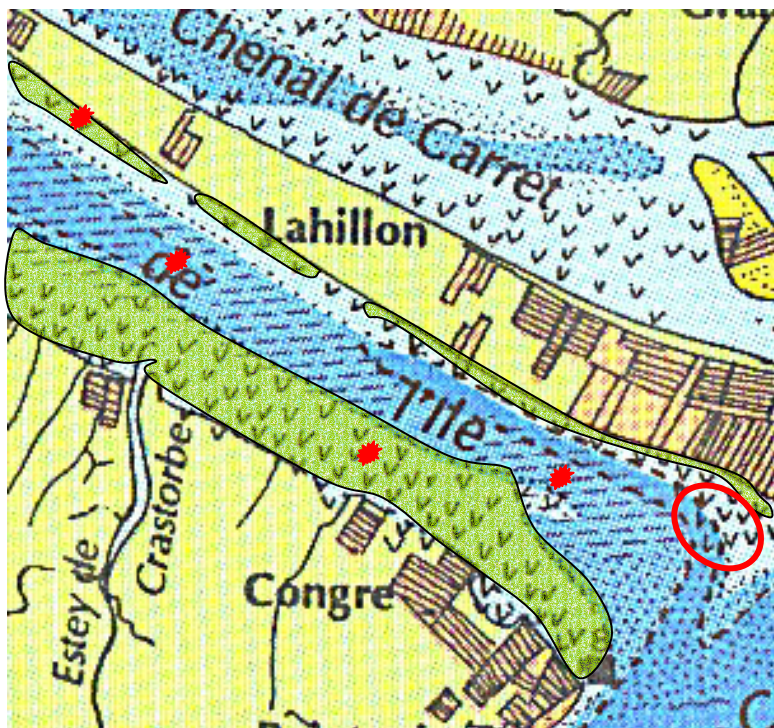


Figure 11 : Cartographie des herbiers. En vert, 2001 ; v, 1995 (Bouchet 1995). Cercle rouge : régression. Benne : *

réalisés dans l'herbier (stations 16 et 19, 0 m) et dans le chenal (stations 17 et 18, -2,8 m). La composition faunistique est différente ce qui impose de distinguer les deux cas.

3.8.1. Herbier

L'abondance de la macrofaune benthique est de 1683 ind m⁻² et la biomasse de 6,6 gPSSC m⁻². L'herbier, reposant

sur de la vase (Md=40 µm), est totalement envahi à sa base par des algues vertes (*Monostroma obscurum*). Ces algues expliquent la dominance des gammares (74 % de l'abondance totale) (Tableau XVII).

Rang	Espèce	Groupe zoologique	Abondance (ind m ⁻²)	%
1	<i>Gammarus locusta</i>	Crustacé amphipode	1239	74
2	<i>Hippolyte longirostris</i>	Crustacé décapode	106	6
3	<i>Hediste</i> sp.	Annélide polychète	50	3
4	<i>Nephtys hombergii</i>	Annélide polychète	44	3
5	<i>Loripes lacteus</i>	Mollusque bivalve	39	3
6	<i>Microdeutopus</i> sp.	Crustacé amphipode	28	2
6		Némerte	28	2
8	<i>Liocarcinus arcuatus</i>	Crustacé décapode	17	1

Tableau XVII : Liste des 8 espèces les plus communes de la macrofaune benthique des herbiers à *Zostera marina* de la partie orientale du chenal du Nord de l'Ile (benne Eckman, 2 stations).

La macrofaune échantillonnée dans l’herbier à la drague à crevettes comprend de nombreuses espèces sensibles (hippocampes, syngnathes...) (Annexe 3). En abondance (Figure 8C, Tableau XVIII), ce sont les crevettes roses et les étrilles arquées qui dominent (43 % des espèces draguées), en biomasse, ce sont les lièvres de mer *Aplysia fasciata* (gastéropode) et les crabes (Figure 9C, Tableau XIX, Annexe 3).

Rang	Espèce	Nom vernaculaire	Groupe zoologique	Abondance (ind 100 m ⁻²)	%
1	<i>Palaemon adspersus</i>	Crevette rose	Crustacé décapode	87	22
2	<i>Liocarcinus arcuatus</i>	Etrille arquée	Crustacé décapode	85	21
3	<i>Mytilus edulis</i>	Moule bleue	Mollusque bivalve	59	15
4	<i>Gibbula tumida</i>	Gibbule tumide	Mollusque gastéropode	48	12
5	<i>Symphodus cinereus</i>	Crénilabre cendré	Poisson labridé	42	11

Tableau XVIII : Liste des 5 espèces les plus communes en terme d’abondance de la macrofaune benthique des herbiers à *Zostera marina* de la partie orientale du chenal du Courbey (drague à crevettes).

Rang	Espèce	Nom vernaculaire	Groupe zoologique	Biomasse (g PF m ⁻²)	%
1	<i>Aplysia fasciata</i>	Lièvre de mer	Mollusque gastéropode	715	39
2	<i>Liocarcinus arcuatus</i>	Etrille arquée	Crustacé décapode	245	13
3	<i>Symphodus cinereus</i>	Crénilabre cendré	Poisson labridé	209	11
4	<i>Gobius niger</i>	Gobie noir	Poisson gobiidé	133	7
5	<i>Mytilus edulis</i>	Moule bleue	Mollusque bivalve	122	7

Tableau XIX : Liste des 5 espèces les plus communes en terme de biomasse (poids frais) de la macrofaune benthique des herbiers à *Zostera marina* de la partie orientale du chenal du Nord de l’Ile (drague à crevettes).

La richesse spécifique est élevée (68 espèces), mais la diversité est faible ($H' = 1,89$) du fait de la nette dominance des gammares ($J = 0,31$) (Tableau XVII).

3.8.2. Chenal

Ce chenal est fortement envasé ($Md = 30-40 \mu m$). L'abondance et la biomasse de la macrofaune benthique sont modérées, respectivement de 567 ind m^{-2} et $6,1 \text{ gPSSC m}^{-2}$. Mis à part le crustacé amphipode *Phtisica marina*, sans doute lié à la présence d'algues, le peuplement est dominé par les annélides polychètes détritivores (Tableau XX, Annexe 1) qui traduisent la forte teneur en matière organique du sédiment (9,1 à 11,2 %).

Rang	Espèce	Groupe zoologique	Abondance (ind m ⁻²)	%
1	<i>Phtisica marina</i>	Crustacé amphipode	78	14
2	<i>Melinna palmata</i>	Annélide polychète	72	13
3	<i>Notomastus latericeus</i>	Annélide polychète	50	9
4	<i>Nephtys hombergii</i>	Annélide polychète	44	8
5	<i>Diopatra neapolitana</i>	Annélide polychète	33	6
6	<i>Aphelochaeta marioni</i>	Annélide polychète	28	5
7	<i>Microdeutopus sp.</i>	Crustacé amphipode	22	4
7	Corophiidé	Crustacé amphipode	22	4

Tableau XX : Liste des 8 espèces les plus communes de la macrofaune benthique du chenal du Nord de l'île de la partie orientale du chenal du Nord de l'île (benne Eckman, 2 stations).

La richesse spécifique est relativement faible (33 espèces), mais la diversité est élevée ($H'=4,44$) du fait de l'équirépartition du nombre d'individus par espèce ($J=0,88$) (Tableau XX).

4. Discussion

4.1. Synthèse des paramètres biocénotiques

Les biotopes concernés par les travaux de dragage et de clapage sont différents et une synthèse de leurs caractéristiques biocénotiques est présentée dans la Figure 12, en distinguant l'axe Piquey-Arès (sables moyens), et les chenaux latéraux avec leurs herbiers ou leur sédiments vaseux. Les barres d'erreur représentent les erreurs standards¹².

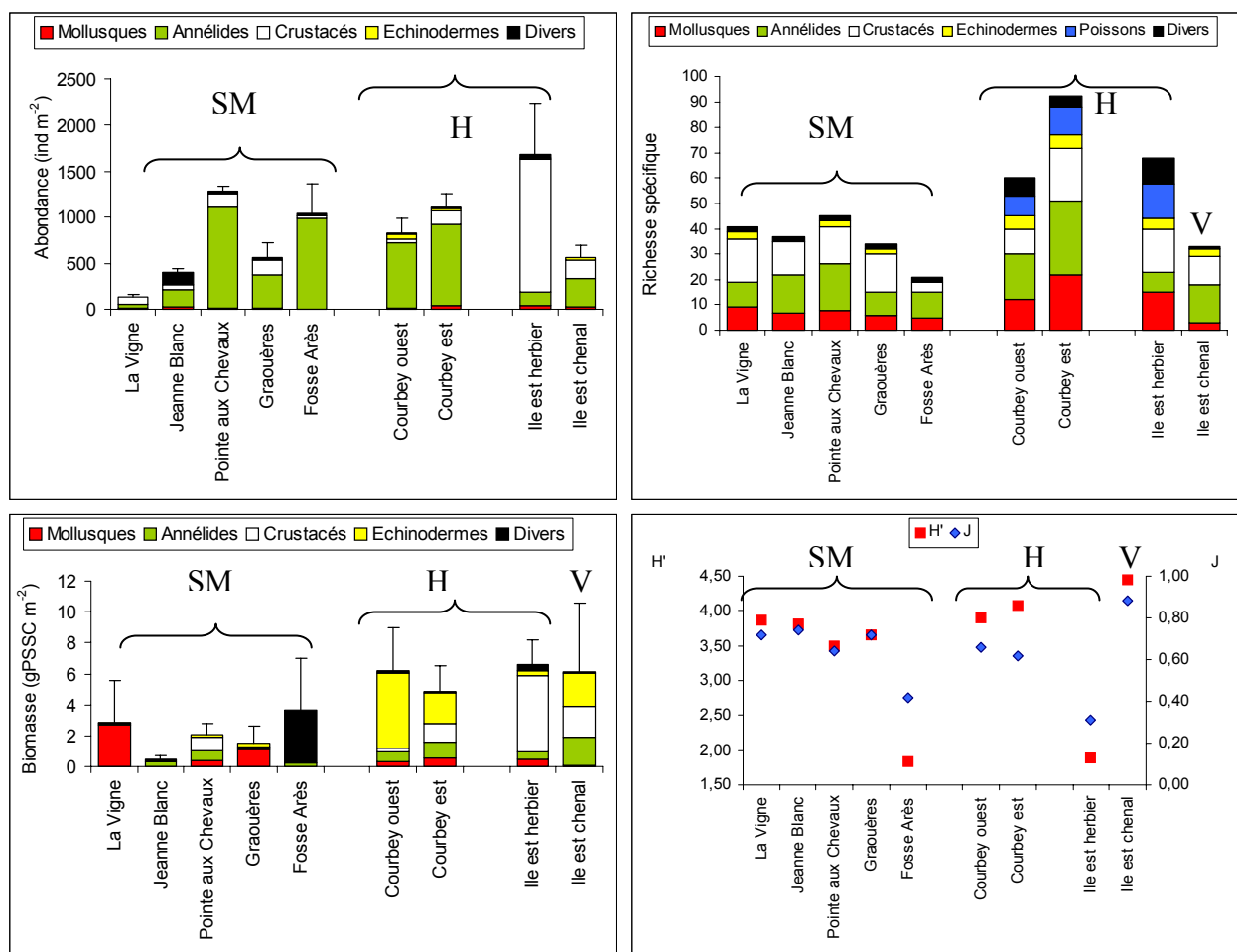


Figure 12 : Synthèse des caractéristiques biocénotiques des zones de travaux envisagées (SM : sables moyens ; H : herbiers ; V : vases). Barre d'erreur = erreur standard, H' : indice de Shannon, J : indice d'équitabilité (cf. §2).

Les abondances sont relativement modestes et conformes aux valeurs trouvées en milieu subtidal (Bachelet et al. 1996). Il existe une certaine hétérogénéité d'un site à l'autre. Sur l'axe du chenal du Piquey, les fosses présentent les abondances les plus élevées. Les annélides

¹² Erreur standard = Ecart-type/(racine(nombre de replicats))

polychètes sont généralement dominants, sauf dans l'herbier du chenal du Nord de l'Ile où la présence d'algues flottantes attire de nombreux crustacés.

Les valeurs de biomasse sont très fluctuantes, avec d'importantes barres d'erreur. Le moindre organisme de grande taille influence considérablement la biomasse : des nasses et des bivalves à La Vigne, une grande anémone dans la fosse d'Arès, oursins et ophiures dans le chenal du Courbey etc.

La richesse spécifique est plutôt élevée, particulièrement dans les herbiers qui se détachent nettement. Dans certains peuplements comme l'herbier de l'est du chenal du Nord de l'Ile, la dominance de quelques espèces est telle que la diversité (selon l'indice de Shannon, cf. §2) reste faible.

4.2. Impact des travaux sur les communautés benthiques et leurs prédateurs, recommandations

4.2.1. Critères d'évaluation

Les critères d'appréciation sont très variés, et seront repris pour chaque zone sous forme d'un tableau (Exemple : Tableau XXI). Ce tableau reprendra :

- Les caractéristiques sédimentaires, en précisant la présence d'herbiers (facteur positif pour l'écosystème) ou l'accumulation d'algues (facteur plutôt négatif).
- Les caractéristiques biocénotiques décrites précédemment, en précisant l'espèce dominante de la macrofaune échantillonnée à la benne Eckman et tamisée sur maille de 1 mm, et l'espèce dominante de la mégafaune collectée à la drague (maille de 1 à 2,5 cm, selon drague). La présence d'espèces rares, menacées ou protégées est mentionnée. La productivité moyenne (rapport production sur biomasse) est issue de la littérature (Chardy et Dauvin 1992).
- La nature des travaux (qui dans ce cas est soit du dragage soit du clapage), la superficie directement affectée et le calendrier d'exécution sont rappelés.

- L'impact écologique est approché sous différents angles : une estimation de la mortalité directe (qui sera toujours de 100 %), la proportion que représente l'écosystème affecté par rapport à la superficie totale de cet écosystème dans le Bassin d'Arcachon, les pertes en biomasse animale et les répercussions sur les réseaux trophiques supérieurs (production des prédateurs) calculés selon la méthode décrite dans Sautour et al. (2000) et Montaudouin et Raigné (2001), la proximité des herbiers, le risque lié au transfert d'espèces exotiques (les crépidules essentiellement), la possibilité de recolonisation et le cas échéant la vitesse de recolonisation supposée, l'impact à moyen terme de ces travaux (négatif, nul ou positif) sur les peuplements voisins.
- L'impact sur les activités conchylicoles et halieutiques.
- Enfin un avis est émis sur la faisabilité des travaux en fonction de l'évaluation de l'ensemble des dommages environnementaux.

Par ailleurs, les caractères rouges soulignent l'aspect préjudiciable des travaux, tandis que les caractères verts signifient que le dragage aura un impact limité. Les critères d'appréciation qui nous apparaissent les plus cruciaux pour motiver un avis favorable ou non favorable sont précédés d'un carré (vert ou rouge).

4.2.2. Bancs de La Vigne

La Vigne		
	Stations n°	20 à 27
SEDIMENTS	Médiane (μm)	325-390
	Macroalgues	non
	Herbiers	non
	Teneur en matière organique (%)	0,31-0,54
PEUPELEMENTS	Abondance (ind m^{-2})	138
	Biomasse (gPSSC m^{-2})	2,90
	Richesse spécifique	41
	Indice de Shannon	3,87
	Équitabilité	0,72
	Dominance macrofaune	<i>Urothoe pulchella</i> (23 %)
	Dominance mégafoaune	<i>Mactra glauca</i> (50 %)
	Espèces rares ou menacées	non
	Espèces protégées	non
Productivité (an^{-1})	2,5	
TRAVAUX	Type de travaux	Dragage
	Superficie travaux (m^2)	1 000 000
	Période des travaux	Novembre-Mars
IMPACT ECOLOGIQUE	Mortalité faune benthique (%)	100
	Représentativité habitat (%)	3,8
	Perte biomasse (kgPSSC)	2900
	Perte biomasse (kgC)	1450
	Perte production secondaire annuelle (kgC an^{-1})	3625
	Perte production prédateurs annuelle (kgC an^{-1})	544
	Perte production prédateurs annuelle (tPF an^{-1})	8,3
	Proximité herbiers (m)	750
	Risque espèces exotiques (crépîdules)	Nul
	Possibilité de recolonisation	oui
	Temps de recolonisation supposé (ans)	1
Impact possible sur les peuplements voisins	nul	
IMPACT ACTIVITE AQUACOLE	Proximité parcs ostréicoles exploités	250
	Pêche seiche	
	Pêche poissons	faible
	Pêche crevettes	
AVIS	FAVORABLE	

Tableau XXI : Synthèse des caractéristiques de la zone de travaux et des répercussions possibles sur l'environnement. Les caractères rouges soulignent l'aspect préjudiciable des travaux, tandis que les caractères verts signifient que les travaux auront un impact limité. Les critères d'appréciation qui nous apparaissent les plus cruciaux pour motiver un avis favorable ou non favorable sont précédés d'un carré (vert ou rouge).

Les bancs de La Vigne présentent une faune relativement diversifiée, mais sans espèce d'intérêt particulier. Les sédiments sont des sables moyens dunaires dont la faune associée ressemble à celle des sables fins dunaires (Bouchet 1968; Bachelet et al. 1996). D'après Bouchet (1968) ces sables occupent 26,1 km² des 44 km² de chenaux du Bassin d'Arcachon. La zone de travaux représente donc 3,8 % de ce biotope. Même si, en cumulant les autres

zones de dragage et de clapage, nous atteignons les 7,7 %, cela reste raisonnable car il est très probable que la plupart des organismes recoloniseront rapidement cet espace (1 an, sauf pour certains bivalves minoritaires où il faudra attendre 2 à 5 ans). La perte en biomasse des invertébrés et de leurs prédateurs est modérée et devrait même être fortement réduite dès le printemps grâce au recrutement des invertébrés benthiques, et à la dispersion par migration des crustacés alentours.

Cette zone n'est pas encore colonisée par la crépidule, ce qui confirme une précédente cartographie (Montaudouin et al. 2001) et annule le risque éventuelle de propagation de cette espèce.

Des précautions devront être prises du fait de la proximité des parcs à huîtres (250 m).

4.2.3. Bacs de Jeanne Blanc

Jeanne Blanc

	Stations n°	1 à 4
SEDIMENTS	Médiane (µm)	310-350
	Macroalgues	non
	Herbiers	non
	Teneur en matière organique (%)	0,39-0,48
PEUPELEMENTS	Abondance (ind m ⁻²)	392
	Biomasse (gPSSC m ⁻²)	0,45
	Richesse spécifique	38
	Indice de Shannon	3,82
	Equitabilité	0,74
	Dominance macrofaune	<i>Phoronis psammophila</i> (30 %)
	Dominance mégafaune	<i>Mactra glauca</i> (73 %)
	Espèces rares ou menacées	non
	Espèces protégées	non
	Productivité (an ⁻¹)	2,5
TRAVAUX	Type de travaux	Dragage
	Superficie travaux (m ²)	440 000
	Période des travaux	Novembre-Mars
IMPACT ECOLOGIQUE	Mortalité faune benthique (%)	100
	Représentativité habitat (%)	1,7
	Perte biomasse (kgPSSC)	198
	Perte biomasse (kgC)	99
	Perte production secondaire annuelle (kgC an ⁻¹)	247,5
	Perte production prédateurs annuelle (kgC an-1)	37
	Perte production prédateurs annuelle (tPF an-1)	0,6
	Proximité herbiers (m)	1000
	Risque espèces exotiques (crépîdules)	Nul
	Possibilité de recolonisation	oui
	Temps de recolonisation supposé (ans)	1
	Impact possible sur les peuplements voisins	nul
	IMPACT ACTIVITE AQUACOLE	Proximité parcs ostréicoles exploités
Pêche seiches		
Pêche poissons		faible
Pêche crevettes		
AVIS		FAVORABLE

Tableau XXII : Synthèse des caractéristiques de la zone de travaux et des répercussions possibles sur l'environnement. Les caractères rouges soulignent l'aspect préjudiciable des travaux, tandis que les caractères verts signifient que les travaux auront un impact limité. Les critères d'appréciation qui nous apparaissent les plus cruciaux pour motiver un avis favorable ou non favorable sont précédés d'un carré (vert ou rouge).

Les commentaires sont identiques à ceux concernant La Vigne (4.2.2.), si ce n'est que la zone de dragage est plus petite, la biomasse déplacée plus faible et en conséquence la perte en biomasse et en production faible. Une frange d'herbier à *Zostera marina* très étroite et fragmentée, de 1-2 m de large, borde les parcs à huîtres de la côte occidentale de l'île aux Oiseaux. Cependant les herbiers de grande taille les plus proches sont à environ 1000 m, au nord de l'île. Des précautions devront être prises du fait de la proximité des parcs à huîtres (<100 m).

4.2.4. Fosse de la Pointe aux Chevaux

Fosse de la Pointe aux Chevaux

	Stations n°	5-6
SEDIMENTS	Médiane (µm)	170-280
	Macroalgues	non
	Herbiers	non
	Teneur en matière organique (%)	0,72-0,91
PEUPLEMENTS	Abondance (ind m ⁻²)	1317
	Biomasse (gPSSC m ⁻²)	2,07
	Richesse spécifique	45
	Indice de Shannon	3,49
	Equitabilité	0,64
	Dominance macrofaune	<i>Poecilochaetus serpens</i> (36 %)
	Dominance mégafaune	<i>Nassarius reticulatus</i> (38 %)
	Espèces rares ou menacées	non
	Espèces protégées	non
Productivité (an ⁻¹)	2,5	
TRAVAUX	Type de travaux	Clapage de sables
	Superficie travaux (m²)	60 000
	Période des travaux	Novembre-Mars
IMPACT ECOLOGIQUE	Mortalité faune benthique (%)	100
	Représentativité habitat (%)	0,2
	Perte biomasse (kgPSSC)	124,2
	Perte biomasse (kgC)	62,1
	Perte production secondaire annuelle (kgC an ⁻¹)	155,25
	Perte production prédateurs annuelle (kgC an-1)	23
	Perte production prédateurs annuelle (tPF an-1)	0,4
	Proximité herbiers (m)	500
	Risque espèces exotiques (crépides)	Nul
	Possibilité de recolonisation	oui
Temps de recolonisation supposé (ans)	1	
Impact possible sur les peuplements voisins	nul	
IMPACT ACTIVITE AQUACOLE	Proximité parcs ostréicoles exploités	300
	Pêche seiches	
	Pêche poissons	faible
	Pêche crevettes	
AVIS	FAVORABLE	

Tableau XXIII : Synthèse des caractéristiques de la zone de travaux et des répercussions possibles sur l'environnement. Les caractères rouges soulignent l'aspect préjudiciable des travaux, tandis que les caractères verts signifient que les travaux auront un impact limité. Les critères d'appréciation qui nous apparaissent les plus cruciaux pour motiver un avis favorable ou non favorable sont précédés d'un carré (vert ou rouge).

Les commentaires sont identiques à ceux concernant La Vigne (4.2.2.), si ce n'est que les travaux envisagés sont des clapages de sable, la zone est très réduite, la biomasse déplacée plus faible et en conséquence la perte en biomasse et en production faible.

La présence de crépidules a été notée, mais le clapage ne peut que les détruire et non les exporter.

Des précautions devront être prises du fait de la proximité des parcs à huîtres (300 m).

4.2.5. Bancs de Graouères

Graouères

	Stations n°	7-8
SEDIMENTS	Médiane (µm)	230-245
	Macroalgues	non
	Herbiers	non
	Teneur en matière organique (%)	0,51-0,90
PEUPLEMENTS	Abondance (ind m ⁻²)	556
	Biomasse (gPSSC m ⁻²)	1,53
	Richesse spécifique	34
	Indice de Shannon	3,66
	Equitabilité	0,72
	Dominance macrofaune	<i>Poecilochaetus serpens</i> (31 %)
	Dominance mégafaune	<i>Cerastoderma edule</i> (55 %)
	Espèces rares ou menacées	non
	Espèces protégées	non
Productivité (an ⁻¹)	2,5	
TRAVAUX	Type de travaux	Dragage
	Superficie travaux (m ²)	440 000
	Période des travaux	Novembre-Mars
IMPACT ECOLOGIQUE	Mortalité faune benthique (%)	100
	Représentativité habitat (%)	1,7
	Perte biomasse (kgPSSC)	673,2
	Perte biomasse (kgC)	336,6
	Perte production secondaire annuelle (kgC an ⁻¹)	841,5
	Perte production prédateurs annuelle (kgC an-1)	126
	Perte production prédateurs annuelle (tPF an-1)	1,9
	Proximité herbiers (m)	700
	Risque espèces exotiques (crépides)	Nul
	Possibilité de recolonisation	oui
	Temps de recolonisation supposé (ans)	1
Impact possible sur les peuplements voisins	nul	
IMPACT ACTIVITE AQUACOLE	Proximité parcs ostréicoles exploités	800
	Pêche seiches	
	Pêche poissons	faible
	Pêche crevettes	
AVIS		FAVORABLE

Tableau XXIV : Synthèse des caractéristiques de la zone de travaux et des répercussions possibles sur l'environnement. Les caractères rouges soulignent l'aspect préjudiciable des travaux, tandis que les caractères verts signifient que les travaux auront un impact limité. Les critères d'appréciation qui nous apparaissent les plus cruciaux pour motiver un avis favorable ou non favorable sont précédés d'un carré (vert ou rouge).

Les commentaires sont identiques à ceux concernant La Vigne (4.2.2.), si ce n'est que la zone de dragage est plus petite, la biomasse déplacée plus faible et en conséquence la perte en biomasse et en production faible.

Une frange d'herbier à *Zostera marina* très étroite et fragmentée, de 1-2 m de large, borde les deux côtes. Cependant les herbiers de grande taille les plus proches sont à environ 700 m, au nord de l'île.

4.2.6. Fosse d'Arès

Fosse d'Arès

	Stations n°	9-10
SEDIMENTS	Médiane (µm)	310-340
	Macroalgues	non
	Herbiers	non
	Teneur en matière organique (%)	0,25-0,50
PEUPLEMENTS	Abondance (ind m ⁻²)	1044
	Biomasse (gPSSC m ⁻²)	3,68
	Richesse spécifique	21
	Indice de Shannon	1,83
	Equitabilité	0,42
	Dominance macrofaune	<i>Aphelochaeta marioni</i> (68 %)
	Dominance mégafaune	<i>Mactra glauca</i> (53 %)
	Espèces rares ou menacées	non
	Espèces protégées	non
	Productivité (an ⁻¹)	2,5
TRAVAUX	Type de travaux	Clapage de sables
	Superficie travaux (m ²)	60 000
	Période des travaux	Novembre-Mars
IMPACT ECOLOGIQUE	Mortalité faune benthique (%)	100
	Représentativité habitat (%)	0,2
	Perte biomasse (kgPSSC)	220,8
	Perte biomasse (kgC)	110,4
	Perte production secondaire annuelle (kgC an ⁻¹)	276
	Perte production prédateurs annuelle (kgC an-1)	41
	Perte production prédateurs annuelle (tPF an-1)	0,6
	Proximité herbiers (m)	500
	Risque espèces exotiques (crépidules)	Nul
	Possibilité de recolonisation	oui
Temps de recolonisation supposé (ans)	1	
Impact possible sur les peuplements voisins	nul	
IMPACT ACTIVITE AQUACOLE	Proximité parcs ostréicoles exploités	150
	Pêche seiches	
	Pêche poissons	faible
	Pêche crevettes	
AVIS		FAVORABLE

Tableau XXV : Synthèse des caractéristiques de la zone de travaux et des répercussions possibles sur l'environnement. Les caractères rouges soulignent l'aspect préjudiciable des travaux, tandis que les caractères verts signifient que les travaux auront un impact limité. Les critères d'appréciation qui nous apparaissent les plus cruciaux pour motiver un avis favorable ou non favorable sont précédés d'un carré (vert ou rouge).

Les commentaires sont identiques à ceux concernant La Vigne (4.2.2.), si ce n'est que les travaux envisagés sont des clapages de sable, la zone est très réduite, la biomasse déplacée plus faible et en conséquence la perte en biomasse et en productions secondaire et tertiaire (prédateurs) faible. Une frange d'herbier à *Zostera marina* très étroite, de 1-2 m de large, borde les deux côtes. Cependant l'herbier de grande taille le plus proche jouxte la Pointe de Hautebelle à 500 m. Des précautions devront être prises du fait de la proximité des parcs à huîtres (150 m).

4.2.7. Courbey ouest

Courbey ouest

	Stations n°	28-29
SEDIMENTS	Médiane (µm)	135-260
	Macroalgues	non
	Herbiers	oui
	Teneur en matière organique (%)	1,38-4,09
PEUPLEMENTS	Abondance (ind m ⁻²)	833
	Biomasse (gPSSC m ⁻²)	6,21
	Richesse spécifique	60
	Indice de Shannon	3,90
	Equitabilité	0,66
	Dominance macrofaune	<i>Euclymene collaris</i> (25 %)
	Dominance mégafaune	<i>Gibbula cineraria</i> (53 %)
	Espèces rares ou menacées	oui
Espèces protégées	non	
Productivité (an ⁻¹)	2,5	
TRAVAUX	Type de travaux	Dragage
	Superficie travaux (m²)	260 000
	Période des travaux	Novembre-Mars
IMPACT ECOLOGIQUE	Mortalité faune benthique (%)	100
	Représentativité habitat (%)	5
	Perte biomasse (kgPSSC)	1614,6
	Perte biomasse (kgC)	807,3
	Perte production secondaire annuelle (kgC an ⁻¹)	2018,25
	Perte production prédateurs annuelle (kgC an-1)	303
	Perte production prédateurs annuelle (tPF an-1)	4,6
	Proximité herbiers (m)	0
	Risque espèces exotiques (crépides)	Nul
	Possibilité de recolonisation	possible
Temps de recolonisation supposé (ans)	?	
Impact possible sur les peuplements voisins	nul	
IMPACT ACTIVITE AQUACOLE	Proximité parcs ostréicoles exploités	<50 m
	Pêche seiches	+
	Pêche poissons	?
	Pêche crevettes	+
AVIS	FAVORABLE SOUS CONDITIONS	

Tableau XXVI : Synthèse des caractéristiques de la zone de travaux et des répercussions possibles sur l'environnement. Les caractères rouges soulignent l'aspect préjudiciable des travaux, tandis que les caractères verts signifient que les travaux auront un impact limité. Les critères d'appréciation qui nous apparaissent les plus cruciaux pour motiver un avis favorable ou non favorable sont précédés d'un carré (vert ou rouge).

Les dragages prévus dans cette zone sont à cheval entre des sables fins à moyens nus similaires à ceux de la Vigne et des sables recouverts d'herbier. Le cas des herbiers sera traité dans le chapitre suivant (4.2.8).

Afin d'épargner ces herbiers, il serait fortement conseillé de draguer à l'ouest d'une ligne allant de la pointe du Courbey à la pointe sud-ouest du Grand Banc (Figure 13).

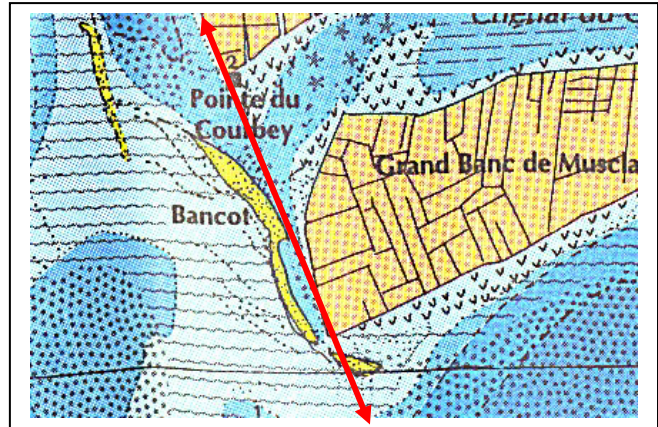


Figure 13 : limite orientale des dragages préconisée pour éviter d'affecter les herbiers

4.2.8. Courbey est

Courbey est		
	Stations n°	12 à 15
SEDIMENTS	Médiane (µm)	35-350
	Macroalgues	non
	Herbiers	oui
	Teneur en matière organique (%)	0,49-12,24
PEUPLEMENTS	Abondance (ind m ⁻²)	1111
	Biomasse (gPSSC m ⁻²)	4,82
	Richesse spécifique	91
	Indice de Shannon	4,07
	Equitabilité	0,62
	Dominance macrofaune	<i>Mediomastus fragilis</i> (16 %)
	Dominance mégafaune	<i>Gibbula cineraria</i> (31 %)
	Espèces rares ou menacées	oui
	Espèces protégées	non
	Productivité (an ⁻¹)	2,5
TRAVAUX	Type de travaux	Dragage
	Superficie travaux (m²)	100 000
	Période des travaux	Novembre-Mars
IMPACT ECOLOGIQUE	Mortalité faune benthique (%)	100
	Représentativité habitat (%)	19,6
	Perte biomasse (kgPSSC)	482
	Perte biomasse (kgC)	241
	Perte production secondaire annuelle (kgC an⁻¹)	602,5
	Perte production prédateurs annuelle (kgC an⁻¹)	90
	Perte production prédateurs annuelle (tPF an⁻¹)	1,4
	Proximité herbiers (m)	0
	Risque espèces exotiques (crépides)	Très faible
	Possibilité de recolonisation	Possible
Temps de recolonisation supposé (ans)	positif ?	
IMPACT ACTIVITE AQUACOLE	Proximité parcs ostréicoles exploités	<50 m
	Pêche seiches	+
	Pêche poissons	?
	Pêche crevettes	+
AVIS	TRES DEFAVORABLE	

Tableau XXVII : Synthèse des caractéristiques de la zone de travaux et des répercussions possibles sur l'environnement. Les caractères rouges soulignent l'aspect préjudiciable des travaux, tandis que les caractères verts signifient que les travaux auront un impact limité. Les critères d'appréciation qui nous apparaissent les plus cruciaux pour motiver un avis favorable ou non favorable sont précédés d'un carré (vert ou rouge).

Le chenal du Courbey, et particulièrement son extrémité orientale, est un écosystème riche du fait 1) de sa variété d'unités biosédimentaires, allant des sables moyens aux vases, en passant par les accumulations de coquilles (Bouchet 1962), et 2) de la présence de vastes herbiers à *Zostera marina*. Nos résultats granulométriques confirment la grande disparité des sédiments sur une échelle spatiale de quelques 10^{aines} de m². Exutoire de multiples « esteys¹³ » qui

¹³ Petits chenaux intertidaux

sillonner les vasières à *Zostera noltii* et les parcs à huîtres, le Courbey est fortement alimenté par des particules fines. Le développement de bancs de sable (depuis la fin du XIX^e siècle) à ses deux extrémités ne fait qu'exacerber la tendance à l'envasement. Cependant, ce chenal promis en 1962 à une obstruction totale dans les 10 ans (Bouchet 1962) a finalement 40 ans plus tard une bathymétrie très similaire (voir figure 3 dans (Bouchet 1962)).

La richesse biologique du Courbey a toujours été très importante. Bouchet (1963) écrivait pour le Bassin d'Arcachon : « *certains chenaux (...) constituent des réserves où les espèces sont variées et abondantes en individus. (...), le chenal du Courbey est l'une de ces réserves, la plus riche d'ailleurs* ». Cette diversité élevée était retrouvée lors d'une étude en 1988 concernant la petite macrofaune des sédiments nus (Bachelet et al. 1996).

La présence d'herbier à *Zostera marina* est également un facteur important. Cette espèce en elle-même est d'abord considérée comme menacée et à protéger (Belsher et al. 1987). Ensuite, l'écosystème qu'elle engendre a des rôles clefs dans la biologie de nombreuses espèces : pour la reproduction (seiches, aplysies, athérines...), comme nurserie (daurades, bars, soles, anguilles, rougets, crevettes roses...) ou pour l'ensemble du cycle de vie (hippocampes, syngnathes, arnoglosses, étrilles...). Certaines de ces espèces sont également dans Le Livre Rouge des Espèces Menacées en France (Quéro et al. 1987) : l'hippocampe moucheté (*Hippocampus ramulosus*) et l'anguille (*Anguilla anguilla*). La surface d'herbiers qui serait détruite par les travaux de dragage est d'environ 10 ha (0,1 km²), ce qui « ne représente que » 2,3 % des 426 ha du Bassin d'Arcachon (Auby 1991). Cependant, une très large partie de ces herbiers sont frangeants et morcelés, et les vastes herbiers, « d'un seul tenant d'au moins 15 ha », sont beaucoup plus rares. Une estimation (d'après (Auby 1991) et (Bouchet 1995)) comptabilise moins d'une dizaine de tels herbiers, dont celui de l'est du chenal du Courbey, pour un total de 62 ha. Ainsi, la zone de travaux représente en fait près de 20 % des grands herbiers du Bassin.

Après travaux, la recolonisation par les herbiers reste hypothétique. Potentiellement, la productivité est assez élevée, de l'ordre de 1,8 an⁻¹, ce qui signifie que la biomasse des zostères est renouvelée tous les 6-7 mois (Auby et Labourg 1996), dans un herbier déjà existant ! Concernant la recolonisation à proprement dite, c'est à dire la réapparition de *Zostera marina* à partir de sédiments nus, elle apparaît assez rapide si les facteurs du milieu le permettent, et notamment la bathymétrie (van Katwijk et al. 2000), la teneur en polluants (Dean et al. 1998) et la turbidité (Komatsu 1997). Néanmoins, dans tous les cas, il apparaît inopportun de draguer ce chenal : soit il n'y a pas de recolonisation et la perte écologique est donc considérable, soit il y a recolonisation et le dragage ne sert à rien.

4.2.9. Chenal du Nord de l'Ile (est)

Les dragages prévus à l'est du Chenal du Nord de l'Ile affectent pour moitié, au centre, des vases nues (125 000 m²) et pour moitié, sur le flanc sud, des vases couvertes d'herbiers à *Zostera marina* (125 000 m²). Dans les deux cas, la fin des travaux devrait être programmée à fin février pour perturber au minimum la migration des seiches. Les deux biotopes seront analysés séparément.

a Chenal

Nord de l'Ile (est) : chenal

	Stations n°	17-18
SEDIMENTS	Médiane (µm)	30-40
	Macroalgues	oui
	Herbiers	non
	Teneur en matière organique (%)	11,19-13,65
PEUPLEMENTS	Abondance (ind m ⁻²)	567
	Biomasse (gPSSC m ⁻²)	6,08
	Richesse spécifique	33
	Indice de Shannon	4,07
	Equitabilité	0,62
	Dominance macrofaune	<i>Phtisica marina</i> (14 %)
	Dominance mégafaune	
	Espèces rares ou menacées	non
	Espèces protégées	non
Productivité (an ⁻¹)	2,5	
TRAVAUX	Type de travaux	dragage
	Superficie travaux (m²)	125 000
	Période des travaux	Novembre-Mars
IMPACT ECOLOGIQUE	Mortalité faune benthique (%)	100
	Représentativité habitat (%)	4,3
	Perte biomasse (kgPSSC)	760
	Perte biomasse (kgC)	380
	Perte production secondaire annuelle (kgC an⁻¹)	950
	Perte production prédateurs annuelle (kgC an⁻¹)	143
	Perte production prédateurs annuelle (tPF an⁻¹)	2,2
	Proximité herbiers (m)	0
	Risque espèces exotiques (crépides)	Très faible
	Possibilité de recolonisation	oui
	Temps de recolonisation supposé (ans)	01-févr
	Impact possible sur les peuplements voisins	positif ?
IMPACT ACTIVITE AQUACOLE	Proximité parcs ostréicoles exploités	<50 m
	Pêche seiches	
	Pêche poissons	?
	Pêche crevettes	
AVIS	FAVORABLE	

Tableau XXVIII : Synthèse des caractéristiques de la zone de travaux et des répercussions possibles sur l'environnement. Les caractères rouges soulignent l'aspect préjudiciable des travaux, tandis que les caractères verts signifient que les travaux auront un impact limité. Les critères d'appréciation qui nous apparaissent les plus cruciaux pour motiver un avis favorable ou non favorable sont précédés d'un carré (vert ou rouge).

Le centre du chenal est constitué de vases fortement réduites, recouvertes d'un tapis d'algues vertes (*Monostroma obscurum*) qui exacerbent certainement des phénomènes saisonniers d'anoxie dans et sur ces sédiments. Un dragage de cette zone peut donc être considéré comme positif pour les communautés adjacentes. Cependant, la nature des fonds (pourcentage de fines très élevé (> 70 %), proximité de quelques parcs à huîtres et d'herbiers) rendront les opérations délicates et exigeront que les moyens de dragage engageant le moins de perturbations collatérales soient employés.

b Herbier

Nord de l'Île (est) herbier

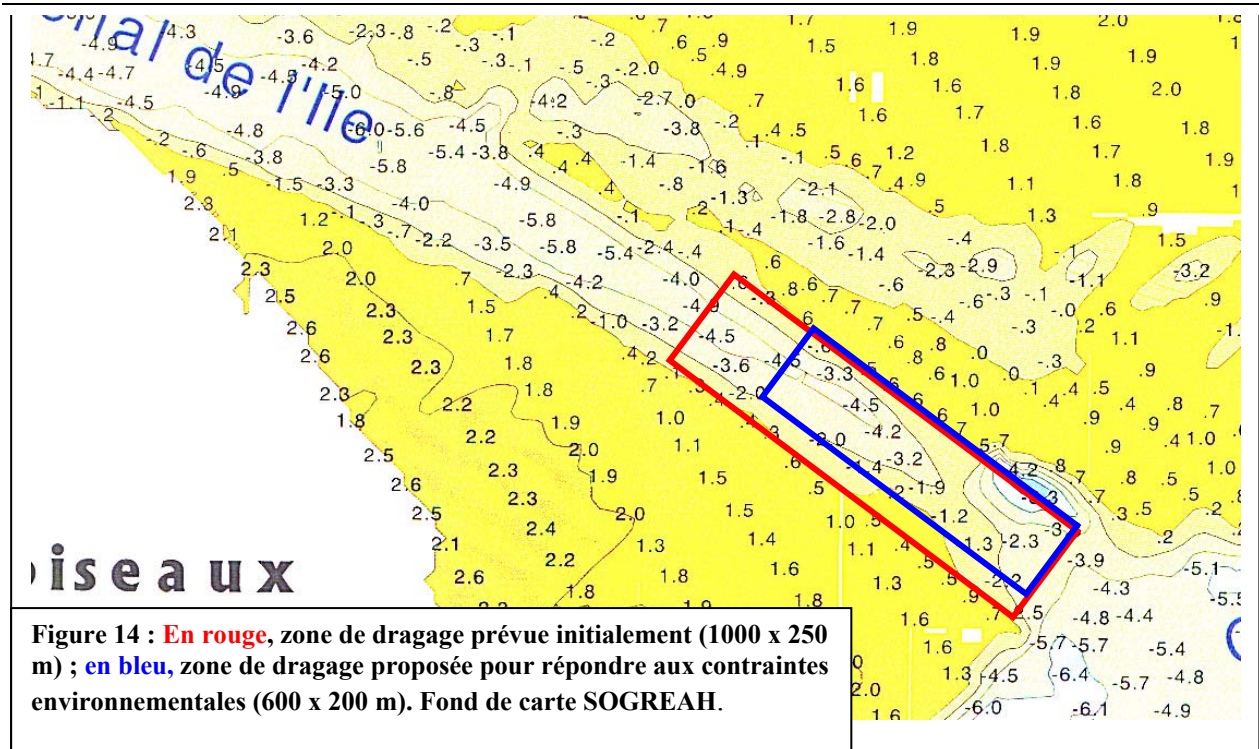
	Stations n°	16 et 19
SEDIMENTS	Médiane (µm)	40
	Macroalgues	oui
	Herbiers	oui
	Teneur en matière organique (%)	7,36-9,13
PEUPLEMENTS	Abondance (ind m ⁻²)	1683
	Biomasse (gPSSC m ⁻²)	6,57
	Richesse spécifique	68
	Indice de Shannon	1,89
	Équitabilité	0,31
	Dominance macrofaune	<i>Gammarus locusta</i> (74 %)
	Dominance mégafaune	<i>Palaemon adspersus</i> (22 %)
	Espèces rares ou menacées	oui
Espèces protégées	non	
Productivité (an ⁻¹)	2,5	
TRAVAUX	Type de travaux	Dragage
	Superficie travaux (m ²)	125 000
	Période des travaux	Novembre-Mars
IMPACT ECOLOGIQUE	Mortalité faune benthique (%)	100
	Représentativité habitat (%)	25,1
	Perte biomasse (kgPSSC)	821,25
	Perte biomasse (kgC)	410,625
	Perte production secondaire annuelle (kgC an ⁻¹)	1026,5625
	Perte production prédateurs annuelle (kgC an-1)	154
	Perte production prédateurs annuelle (tPF an-1)	2,3
	Proximité herbiers (m)	0
	Risque espèces exotiques (crépides)	Très faible
	Possibilité de recolonisation	possible
Temps de recolonisation supposé (ans)	?	
Impact possible sur les peuplements voisins	positif ?	
IMPACT ACTIVITE AQUACOLE	Proximité parcs ostréicoles exploités	250 m
	Pêche seiches	+
	Pêche poissons	+
	Pêche crevettes	+++
AVIS	FAVORABLE SOUS CONDITIONS	

Tableau XXIX : Synthèse des caractéristiques de la zone de travaux et des répercussions possibles sur l'environnement. Les caractères rouges soulignent l'aspect préjudiciable des travaux, tandis que les caractères verts signifient que les travaux auront un impact limité. Les critères d'appréciation qui nous apparaissent les plus cruciaux pour motiver un avis favorable ou non favorable sont précédés d'un carré (vert ou rouge).

Etant en présence d'un vaste herbier à *Zostera marina*, les commentaires se rapprochent fortement de ceux portant sur le Courbey. Cependant, l'herbier est sensiblement différent. Il repose sur des vases et est totalement envahi par les algues vertes (*Monostroma obscurum*) qui expliquent la dominance de petits crustacés tels les gammares. La mégafaune est dominée par des crevettes roses, cette zone étant d'ailleurs réputée pour la pêche au balai. Parce que l'herbier est un des grands herbiers évoqués chapitre 4.2.8, mais prenant en considération l'envasement important de cette espace et son étouffement progressif par les algues vertes ('nouveau chou' – *Monostroma* côté sud, et 'lim' – *Enteromorpha* côté nord), nous préconisons d'épargner 25 % de la zone d'herbier prévue dans le dragage en (Figure 14) :

- dans le sens de la largeur, rétrécissant très légèrement par le sud le rectangle proposé (230 m au lieu de 250 m),
- dans le sens de la longueur, se contentant de rejoindre de part et d'autre les isobathes – 4 m, c'est à dire de draguer sur 800 m de longueur à partir de la pointe du Congrè au lieu des 1000 m prévus.

Ainsi, si le dragage est effectué pour obtenir une section de 230 m à la cote 0 m, avec une pente prévue de 6 %, la section à -4 m (limite inférieure de vie des herbiers à *Zostera marina*) sera de 100 m, laissant côté sud (=côté herbiers) plus de 60 m de large potentiellement 'recolonisable'.



5. Conclusions

5.1. Axe Piquey-Arès

Les communautés benthiques des sables fins à moyens des zones prévues pour le dragage (Bancs de la Vigne, de Jeanne Blanc et de Graouères) et éventuellement le clapage (Fosses de la Pointe aux Chevaux et d'Arès) sont classiques : richesse spécifique comprise entre 21 et 45 espèces, abondance entre 138 et 1278 ind m⁻² et biomasse entre 0,45 et 3,68 gPSSC m⁻² (Figure 12). Aucune espèce rare n'a été observée. La zone de dragage affecte moins de 8 % de ce type d'écosystème dans le Bassin d'Arcachon et la recolonisation se fera rapidement. **Concernant ce compartiment écologique, il n'y a pas d'objections au dragage et clapage (de sable) envisagés, entre novembre et mars.**

En revanche, le dragage prévu entre le banc de la Vigne et le chenal du Courbey touche une zone d'herbiers à *Zostera marina*. **Nous recommandons alors que les dragages ne concernent que les bancs de sables situés à l'ouest d'une ligne allant de la Pointe du Courbey à la pointe du Grand Banc (Figure 13).**

5.2. Ouverture orientale du Chenal du Courbey

Cette zone se situe sur un des plus beaux herbiers de grande zostère du Bassin d'Arcachon, et un dragage affecterait près de 20 % de ce type d'herbier pour le Bassin. Ces prairies, dont l'intérêt écologique a été identifié par le réseau Natura 2000, abritent un grand nombre d'espèces (92 recensées dans cette étude), parmi lesquelles certaines devraient être protégées du fait de leur rareté (hippocampes, syngnathes, anguilles) et d'autres car elles sont encore à l'état juvénile (daurades, soles, bars, seiches etc.). Par ailleurs, il faut souligner que notre évaluation est sous estimée par le caractère ponctuel des prélèvements à l'échelle temporelle. Ces herbiers n'abritent pas les mêmes espèces toute l'année (plus de crevettes l'hiver, des seiches l'été, etc.). Par exemple, les dragages du mois d'octobre n'ont récolté que quelques seiches juvéniles (« cassérons ») prêtes à entamer leurs migrations océaniques, alors que de mars à septembre nous aurions capturé beaucoup plus d'adultes venus pondre dans les herbiers. **Nous sommes donc fortement défavorables au dragage de ce secteur.**

5.3. Ouverture orientale du Chenal du Nord de l'Île

Dans sa partie orientale, le chenal de l'Île est étroit, peu profond, très envasé, envahi d'algues vertes. Cependant, il est bordé d'herbiers de grande zostère, principalement sur son versant sud. Ces herbiers sont aussi sensibles que ceux du chenal du Courbey, aussi riches biologiquement, et font l'objet d'une grande pression de pêche, notamment de la crevette, au balai entre novembre et février. Mais ces herbiers sont également envahis par les algues et une remise en eau du chenal pourrait leur être bénéfique. **En conséquence, nous recommandons de limiter la zone de dragage, selon la Figure 14, afin de remettre en continuité les isobathes -4 m tout en épargnant au maximum les herbiers, et de limiter la période des travaux à 'novembre – février' pour épargner les seiches.**

6. Références bibliographiques

- Auby I (1991) Contribution à l'étude écologique des herbiers de *Zostera noltii* dans le Bassin d'Arcachon: dynamique, production et dégradation, macrofaune associée. PhD thesis, University Bordeaux I
- Auby I, Labourg P-J (1996) Seasonal dynamics of *Zostera noltii* Hornem in the Bay of Arcachon (France). *J. Sea Res.* 35: 269-277
- Bachelet G, Montaudouin X de, Dauvin J-C (1996) The quantitative distribution of subtidal macrozoobenthic assemblages in Arcachon Bay in relation to environmental factors: a multivariate analysis. *Estuar. Coast. Shelf Sci.* 42: 371-391
- Belsher T, Boudouresque C-F, Meinesz A, Olivier J (1987) Les espèces végétales marines. In: Beaufort Fd (ed) *Espèces marines et littorales menacées*. Paris, pp 241-254
- Bouchet JM (1968) Etude océanographique des chenaux du bassin d'Arcachon. PhD thesis, University Bordeaux I
- Bouchet J-M (1962) Etude préliminaire des conditions physiques et sédimentologiques d'un chenal du bassin d'Arcachon. *Bull. Inst. Océanogr.* 1233: 1-19
- Bouchet J-M (1963) Note sur l'évolution des biocoenoses d'une section du chenal du Courbey (Bassin d'Arcachon). *Bull. Inst. Océanogr.* 1265: 1-16
- Bouchet J-M (1995) Bassin d'Arcachon : carte de l'environnement marin. 1/25000. AGP Cartographie
- Chardy P, Dauvin J-C (1992) Carbon flows in a subtidal fine sand community from the Western English Channel: a simulation analysis. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 81: 147-161
- Dean TA, Stekoll MS, Jewett SC, Smith RO, Hose JE (1998) Eelgrass (*Zostera marina* L.) in Prince William Sound, Alaska: effects of the *Exxon Valdez* oil spill. *Mar. Poll. Bull.* 36: 201-210
- Komatsu T (1997) Long-term changes in the *Zostera* bed area in the Seto Inland Sea (Japan), especially along the coast of the Okayama Prefecture. *Oceanol. Acta* 20: 209-216
- Mattila J, Chaplin G, Eilers MR, K.L. Heck J, O'Neal JP, Valentine JF (1999) Spatial and diurnal distribution of invertebrate and fish fauna of a *Zostera marina* bed and nearby unvegetated sediments in Damariscotta River, Maine (USA). *J. Sea Res.* 41: 321-332
- Montaudouin X. de (2000) Etat initial des communautés benthiques du banc de Bernet et des chenaux du Ferret et du Pyla. Rapport Laboratoire d'Océanographie Biologique and SIBA
- Montaudouin X de, Labarraque D, Giraud K, Bachelet G (2001) Why does the introduced gastropod *Crepidula fornicata* fail to invade Arcachon Bay (France)? *J. Mar. Biol. Ass. U.K.* 81: 97-104
- Montaudouin X. de, Raigné H (2001) Rechargement et restauration des plages du Pyla sur Mer : impact sur les peuplements benthiques. Rapport Laboratoire d'Océanographie Biologique - SOGREAH
- Quéro J-C, Allardi J, Daget P, Elie P, Harmelin-Vivien M (1987) Les poissons. In: Beaufort Fd (ed) *Espèces marines et littorales menacées*. Paris, pp 33-53
- Sautour B, de Montaudouin X, Bachelet G (2000) Projet Médoc - Etat initial des communautés planctoniques et benthiques dans l'anse de la Chambrette. Report Laboratoire d'Océanographie Biologique
- SOGREAH (2001) Bassin d'Arcachon - Amélioration de l'hydraulique réflexion sur la programmation des travaux. Report n°71 1027 R SOGREAH - Syndicat Intercommunal du Bassin d'Arcachon
- Van Katwijk MM, Hermus DCR, Jong DJd, Asmus RM, Jonge VNd (2000) Habitat suitability of the Wadden Sea for restoration of *Zostera marina* beds. *Helgol. Mar. Res.* 54: 117-128

7. Annexe 1 : Prélèvements à la benne Eckman : abondances spécifiques moyennes par site (ind m⁻²), richesse spécifique.

		La Vigne	Jeanne Blanc	Fosse Pointe aux Cheval	Graouères	Fosse Arès	Courbey ouest	Courbey est	Ile est herbier	Ile est chenal
Mollusques	<i>Abra alba</i>							2,8		5,6
Mollusques	<i>Acanthocardia aculeata</i>							2,8		5,6
Mollusques	<i>Cerastoderma edule</i>				5,6					
Mollusques	<i>Crepidula fornicata</i>							2,8		
Mollusques	<i>Hydrobia ulvae</i>		5,6							
Mollusques	<i>Loripes lacteus</i>								38,9	
Mollusques	<i>Mactra glauca</i>	1,4					5,6			
Mollusques	<i>Montacuta ferruginosa</i>							2,8		
Mollusques	<i>Mysella bidentata</i>							5,6		
Mollusques	<i>Nassarius incrassatus</i>							5,6		11,1
Mollusques	<i>Nassarius reticulatus</i>	1,4		16,7	5,6		5,6	5,6		
Mollusques	<i>Paphia aurea</i>								5,6	
Mollusques	Polyplacophore		22,2			5,6		11,1		
Mollusques	<i>Tellina fabula</i>							2,8		
Mollusques	<i>Tellina tenuis</i>	6,9								
Mollusques	<i>Venerupis pullastra</i>		2,8					2,8		
Annélides	<i>Aonides oxycephala</i>						16,7	11,1		
Annélides	<i>Aphelochaeta marioni</i>		2,8	88,9	83,3	705,6		16,7		27,8
Annélides	Aphroditidae	1,4								
Annélides	<i>Capitella capitata</i>			11,1	5,6	5,6	16,7			
Annélides	<i>Clymenura clypeata</i>							8,3		
Annélides	<i>Diopatra neapolitana</i>			16,7		5,6		8,3		33,3
Annélides	<i>Euclymene collaris</i>		8,3				211,1	136,1		
Annélides	<i>Euclymene oerstedii</i>	1,4						41,7		
Annélides	<i>Glycera</i>		2,8	16,7			22,2	25,0	5,6	5,6
Annélides	Nereidae			44,4		5,6	72,2	36,1	50,0	16,7
Annélides	<i>Heteromastus filiformis</i>	1,4	2,8	255,6	16,7	5,6	127,8	180,6	5,6	16,7
Annélides	<i>Lumbrineris</i>						16,7	8,3	5,6	
Annélides	<i>Magelona mirabilis</i>			16,7			61,1	2,8		
Annélides	<i>Marphisa bellii</i>							2,8	5,6	
Annélides	<i>Marphisa sanguinea</i>									11,1
Annélides	<i>Melinna palmata</i>						5,6	55,6	11,1	72,2
Annélides	<i>Myriochele oculata</i>									5,6
Annélides	<i>Nephtys cirrosa</i>	16,7	25,0	16,7		5,6	11,1			
Annélides	<i>Nephtys hombergii</i>	5,6	2,8	5,6				19,4	44,4	44,4
Annélides	<i>Notomastus latericeus</i>			11,1			16,7	8,3	11,1	50,0
Annélides	Oligochaeta							5,6		5,6
Annélides	<i>Ophelia neglecta</i>	8,3	8,3							
Annélides	<i>Owenia fusiformis</i>						11,1	2,8		
Annélides	<i>Paradoneis armata</i>		38,9	22,2	16,7	61,1		66,7		
Annélides	<i>Pectinaria koreni</i>									11,1
Annélides	Phyllodoceidae			16,7				5,6		
Annélides	<i>Phylo foetida</i>	2,8	8,3	11,1	22,2		83,3	11,1		
Annélides	<i>Pilargis verrucosa</i>							2,8		
Annélides	<i>Poecilochaetus serpens</i>			477,8	172,2			86,1		
Annélides	<i>Polycirrus haematodes</i>		41,7	11,1	16,7	127,8		2,8		
Annélides	<i>Prionospio malmgreni</i>						5,6	55,6		5,6
Annélides	<i>Prionospio steenstrupi</i>							8,3		
Annélides	<i>Pseudopolydora antennata</i>							8,3		
Annélides	<i>Scolecopsis</i>		5,6			5,6				
Annélides	<i>Scoloplos armiger</i>			5,6	5,6	61,1	11,1	16,7		
Annélides	<i>Sigalion malthidae</i>						5,6			
Annélides	<i>Sigalion squamosus</i>	1,4								
Annélides	<i>Spio filicornis</i>	1,4	5,6	55,6	22,2			38,9		5,6
Annélides	Spionidae		8,3							
Annélides	Syllidae	1,4	2,8	5,6			5,6	2,8		
Annélides	<i>Travisia forbesi</i>		13,9							
Annélides	<i>Tubificoides benedeni</i>						11,1			5,6
Crustacés	<i>Abludomelida obtusata</i>							2,8		
Crustacés	<i>Ampelisca brevicornis</i>			27,8	5,6			8,3		16,7
Crustacés	<i>Apherusa ovalipes</i>	1,4	8,3	16,7				2,8		
Crustacés	<i>Apseudes latreillii</i>				5,6			16,7		
Crustacés	<i>Atelecyclus undecimdentatus</i>							2,8		

		La Vigne	Jeanne Blanc	Fosse Pointe aux Cheval	Graouères	Fosse Arès	Courbey ouest	Courbey est	Ile est herbier	Ile est chenal
--	--	----------	--------------	-------------------------	-----------	------------	---------------	-------------	-----------------	----------------

Crustacés	<i>Athanas nitescens</i>								11,1	
Crustacés	<i>Atylus guttatus</i>						5,6			
Crustacés	<i>Atylus</i> sp.			5,6	5,6				11,1	
Crustacés	<i>Bathyporeia pelagica</i>				5,6					
Crustacés	<i>Bathyporeia sarsi</i>	16,7	5,6					2,8		
Crustacés	<i>Carcinus maenas</i>								5,6	
Crustacés	Corophiidae	1,4	11,1	16,7	44,4			2,8		22,2
Crustacés	<i>Diastylis rugosa</i>									5,6
Crustacés	<i>Diogenes pugilator</i>	2,8	2,8	22,2			11,1			
Crustacés	<i>Gammarus locusta</i>			5,6	22,2				1238,9	11,1
Crustacés	<i>Gastrosaccus spinifer</i>	4,2	2,8							
Crustacés	<i>Hippolyte longirostris</i>								105,6	
Crustacés	<i>Leucothoe incisa</i>		5,6	5,6				19,4		
Crustacés	<i>Liocarcinus arcuatus</i>						5,6	2,8	16,7	11,1
Crustacés	<i>Liocarcinus holsatus</i>			5,6						
Crustacés	<i>Macropodia rostrata</i>						5,6	5,6		
Crustacés	<i>Maera grossimana</i>								5,6	11,1
Crustacés	<i>Melita palmata</i>									5,6
Crustacés	<i>Microdeutopus</i> sp.			5,6					27,8	22,2
Crustacés	<i>Microdeutopus stationis</i>							41,7		
Crustacés	<i>Paracentromedon crenulatus</i>	9,7	11,1							
Crustacés	<i>Periculodes longimanus</i>			5,6	16,7	11,1		2,8		
Crustacés	<i>Philocheras fasciatus</i>								5,6	11,1
Crustacés	<i>Philocheras</i> sp.			5,6						
Crustacés	<i>Philocheras trispinosus</i>									5,6
Crustacés	<i>Phtisica marina</i>			27,8	11,1			13,9		77,8
Crustacés	<i>Pinnotheres pisum</i>	1,4			5,6		11,1			
Crustacés	<i>Pisa armata</i>								5,6	
Crustacés	<i>Portumnus latipes</i>	1,4								
Crustacés	<i>Processa edulis</i>							11,1	11,1	
Crustacés	<i>Sphaeroma monodi</i>	4,2	2,8			5,6				
Crustacés	<i>Urothoe grimaldi</i>	1,4						8,3		
Crustacés	<i>Urothoe pulchella</i>	31,9	8,3		33,3	11,1	5,6			
Crustacés	<i>Zeuxo</i> sp.				5,6			5,6		
Echinodermes	<i>Acrocnida brachiata</i>	1,4								
Echinodermes	<i>Asterias rubens</i>				5,6		5,6		5,6	5,6
Echinodermes	<i>Asterina gibbosa</i>								5,6	
Echinodermes	<i>Echinocardium cordatum</i>						11,1	16,7		
Echinodermes	Holothuridae						5,6		5,6	
Echinodermes	<i>Ophiura ophiura</i>			5,6			16,7	5,6		5,6
Echinodermes	<i>Psammechinus miliaris</i>						11,1			5,6
Divers	<i>Cereus pedunculatus</i>					11,1				
Divers	Némerte	8,3	8,3	27,8	11,1	11,1	16,7	16,7	27,8	11,1
Divers	<i>Phoronis psammophila</i>		119,4	27,8	5,6			2,8	5,6	
Divers	Tunicier								5,6	
ABONDANCES MOYENNES (ind m-2)										
MOLLUSQUES		9,7	30,5	16,7	11,2	5,6	11,2	44,5	44,4	22,3
ANNELIDES		41,7	177,8	1089,1	361,2	989,2	711,1	875,2	139,0	316,9
CRUSTACES		76,4	58,4	150,1	161,2	27,8	44,5	150,1	1444,5	200,0
ECHINODERMES		1,4	0,0	5,6	5,6	0,0	50,1	22,3	16,8	16,8
DIVERS		8,3	127,7	55,6	16,7	22,2	16,7	19,5	39,0	11,1
		137,5	394,5	1317,1	555,8	1044,8	833,6	1111,6	1683,6	567,0
RICHESSSES SPECIFIQUES										
MOLLUSQUES		3	3	1	2	1	2	10	2	3
ANNELIDES		10	15	18	9	10	18	29	8	15
CRUSTACES		11	9	12	11	3	6	16	11	11
ECHINODERMES		1	0	1	1	0	5	2	3	3
DIVERS		1	2	2	2	2	1	2	3	1
		26	29	34	25	16	32	59	27	33

			La Vigne	Jeanne Bl.	PAC	Graouères	Arès
Plathelminthes							
	Genus sp.		0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
	Aplysia fasciata	Lièvre de mer	0,00	0,00	0,82	2,08	0,42
	Crepidula fornicata	Crépidule	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
	Gibbula magus	Grande gibbule	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00
	Nassarius reticulatus	Nasse réticulée	0,11	0,05	0,22	0,07	0,00
	Acanthocardia aculeata	Bucarde	1,49	0,00	0,94	0,00	0,00
	Cerastoderma edule	Coque	0,13	0,04	0,07	1,73	0,19
	Crassostrea gigas	Huître japonaise	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00
	Donax	Lavagnon	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ensis siliqua	Couteau	0,00	0,02	0,00	0,06	0,00
	Mactra glauca	Grande mactre	24,38	14,73	0,10	1,54	4,09
	Mytilus edulis	Moule	0,57	0,00	0,03	0,00	0,00
	Ruditapes philippinarum	Palourde japonaise	0,00	0,00	0,13	0,63	0,29
	Ophelia	Ophélie	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
	Atelecyclus undecimdentatus	Crabe de sable	0,72	0,12	0,00	0,09	0,00
	Carcinus maenas	Crabe vert	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00
	Clibanarius misanthropus	Pagure	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
	Diogenes pugilator	Pagure	0,03	0,02	0,02	0,00	0,03
	Liocarcinus holsatus	Fausse étrille	0,27	0,05	0,09	0,02	0,00
	Liocarcinus arcuatus	Etrille arquée	0,00	0,01	0,03	0,00	0,00
	Macropodia rostrata		0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
	Maia squinado	Araignée de mer	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00
	Paguridé	Bernard l'hermite	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
	Pisa tetraodon	Pise	0,19	0,01	0,00	0,00	0,00
		Crevette ?	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Psammechinus miliaris	Oursin	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ophiura ophiura	Ophiure	0,14	0,00	0,01	0,02	0,00
	BIOMASSE MOYENNE gPF m⁻²)		29,50	15,06	2,48	6,45	5,02
	RICHESSSE SPECIFIQUE		19,00	10,00	14,00	11,00	5,00

9. Annexe 3 : Prélèvements à la drague à crevettes : abondances spécifiques moyennes (ind m⁻²) et biomasse spécifique moyenne (g poids frais) par site, m⁻²

			04-oct Courbey NE			08-oct Courbey SE			11-oct Nord Ile SE			25-oct Courbey W			29-oct Courbey E nuit			Nord II	
			A	2	/m2	B	2	/m2	C	2	/m2	D	2	/m2	F	2	/m2	G	
Cnidaires	Anthozoaires	Calliactis parasitica	Anémone-parasite	0	2	0,01	0	0	0,00	1	2	0,01	1	1	0,00	0	5	0,01	0
	Plathelminthes	Genus sp.		0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	1	0,00	0	0	0,00	0
Mollusques	Polyplacophores	Chiton		0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0
	Gastéropodes	Aplysia fasciata	Lièvre de mer	0	2	0,01	0	4	0,01	0	1	0,00	0	1	0,00	1	2	0,00	3
		Aplysia punctata	Lièvre de mer	1	0	0,01	0	0	0,00	1	2	0,01	1	0	0,00	0	0	0,00	0
		Bitium reticulatum		1	1	0,01	0	0	0,00	1	0	0,01	5	0	0,01	1	1	0,00	0
		Crepidula fornicata	Crépidule	3	3	0,03	0	0	0,00	2	1	0,02	0	0	0,00	0	0	0,00	0
		Cyclope neritea	Cyclonasse	0	0	0,00	0	1	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0
		Epitonium clathrus	Scalaire	0	1	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0
		Gibbula cineraria	Gibbule cendré	19	51	0,28	84	116	0,75	6	28	0,12	409	210	1,03	229	197	0,66	1
		Gibbula magus	Grande gibbule	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0
		Gibbula tumida		7	6	0,06	0	1	0,00	92	74	0,95	11	4	0,03	47	103	0,20	0
		Haminea navicula		7	13	0,08	0	0	0,00	0	1	0,00	0	1	0,00	24	19	0,07	2
		Littorina littorea	Bigorneau	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	1	0,00	0	0	0,00	0
		Nassarius incrassatus		0	2	0,01	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0
		Nassarius reticulatus	Nasse réticulée	47	10	0,31	1	0	0,01	4	47	0,14	52	0	0,11	23	82	0,13	1
		Ocenebra erinacea	Perceur, Cormaillet	6	1	0,04	0	0	0,00	0	0	0,00	2	0	0,00	3	14	0,02	0
	Bivalves	Cardiidae (juv.)	Coque	0	0	0,00	0	0	0,00	2	0	0,02	0	0	0,00	0	0	0,00	0
		Chlamys varia	Petoncle	0	0	0,00	0	0	0,00	0	1	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0
		Crassostrea gigas	Huitre japonaise	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0
		Mytilus edulis	Moule bleue	0	0	0,00	0	0	0,00	0	464	1,09	0	0	0,00	0	0	0,00	6
		Ostrea edulis	Huitre plate	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0
		Paphia aurea	Palourde dorée	1	0	0,01	0	0	0,00	0	0	0,00	5	0	0,01	0	1	0,00	0
		Venerupis pullastra	Clovisse losangée	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0
	Céphalopodes	Sepia officinalis	Seiche	4	6	0,04	2	5	0,02	0	1	0,00	5	3	0,01	12	15	0,04	1
Arthropodes	Crustacés	Décapodes																	
		Carcinus maenas	Crabe enragé	0	0	0,00	0	0	0,00	0	1	0,00	1	0	0,00	1	1	0,00	1
		Clibanarius erythropus	Pagure	4	2	0,03	1	1	0,01	1	1	0,01	3	5	0,01	2	8	0,01	0
		Crangon crangon	Crevette grise	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0
		Diogenes pugilator		0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0
		Galathea strigosa	Galathée	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0
		Hippolyte viridis	Crevette verte	0	0	0,00	0	3	0,01	0	1	0,00	0	0	0,00	17	2	0,04	0
		Liocarcinus arcuatus	Étrille Arquée	19	87	0,39	8	13	0,08	74	347	1,45	14	6	0,03	1	0	0,00	15
		Macropodia rostrata	Macropode	4	0	0,02	5	5	0,04	0	1	0,00	14	23	0,05	21	3	0,05	3
		Maia squinado	Araignée de mer	1	1	0,01	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	1	0,00	0
		Necora puber	Grande étrille	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	1
		Palaemon adspersus	Bouquet, Crevette rose	1	5	0,02	3	30	0,08	83	169	1,10	1	1	0,00	6	1	0,01	42
		Pisa tetradon	Pise	0	4	0,01	3	7	0,03	2	6	0,03	32	43	0,10	11	19	0,04	0
		Psidium longicornis	Porotianne	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0
		Xantho pilipes	Xanthe	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0
Echinodermes	Astéridés	Asterias rubens	Etoile commune	0	2	0,01	1	0	0,01	0	76	0,18	28	54	0,10	1	1	0,00	7
	Echinidés	Asterina gibbosa	Etoile en coussin	0	1	0,00	0	0	0,00	1	4	0,02	0	0	0,00	0	0	0,00	1
	Ophiuridés	Echinocardium cordatum	Oursin de sable	3	0	0,02	0	0	0,00	0	0	0,00	1	0	0,00	2	1	0,01	0
		Psammechinus miliaris	Oursin	6	1	0,04	0	0	0,00	0	0	0,00	6	4	0,02	17	22	0,06	0
	Ophiuridés	Ophiura ophiura	Ophiure	0	2	0,01	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	7	1	0,02	0
Prochordés	Ascidieles	Ascidieles aspersa		0	0	0,00	0	0	0,00	2	11	0,04	1	5	0,01	0	0	0,00	1
		Bothryllus schlosseri		0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0
		Cione intestinalis		0	0	0,00	0	0	0,00	1	22	0,06	3	9	0,01	0	0	0,00	2
		Didemniidae		0	0	0,00	0	0	0,00	1	0	0,01	0	0	0,00	0	0	0,00	0
		Molgula sp.		0	0	0,00	0	0	0,00	0	2	0,00	2	16	0,02	0	3	0,00	0
		Styela clava	Ascidie du Pacifique	0	0	0,00	0	1	0,00	0	1	0,00	0	1	0,00	0	2	0,00	0
Vertébrés	Poissons	Anguilla anguilla	Anguille	0	0	0,00	0	0	0,00	2	1	0,02	0	0	0,00	1	1	0,00	0
		Amoglossus thori	Amoglossé de Thor	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0
		Atherina presbyter	Athérine, Trogue	16	0	0,16	0	0	0,00	0	16	0,04	1	0	0,00	9	6	0,02	0
		Callionymus lyra	Dragonnet	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0
		Ctenolabrus rupestris	Cténolabre	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	1	1	0,00	0	0	0,00	0
		Diplodus sargus	Sar commun	0	1	0,00	0	2	0,01	0	2	0,00	0	0	0,00	12	4	0,03	0
		Entelurus aequoreus	Entélure	0	1	0,00	1	1	0,01	0	0	0,00	1	0	0,00	0	0	0,00	0
		Gobius niger	Gobie noir	22	7	0,15	0	0	0,00	12	52	0,22	32	28	0,09	27	38	0,09	7
		Hippocampus brevisrostris	Hippocampe à museau	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0
		Hippocampus ramulosus	Hippocampe moucheté	0	1	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	3	2	0,01	3	6	0,01	1
		Lepadogaster lepadogaster	Porte-écuelle	0	2	0,01	0	2	0,00	0	2	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0
		Mullus surmuletus	Rouget de roche	1	0	0,01	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	1	0	0,00	0
		Nerophis lumbriciformis		0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0
		Nerophis ophidion	Nérophis	0	0	0,00	0	0	0,00	0	1	0,00	0	0	0,00	8	2	0,01	0
		Spondylosoma cantharus	Griset, Dorade grise	5	13	0,07	1	6	0,02	0	0	0,00	1	4	0,01	37	22	0,10	0
		Symphodus balloni	Crénilabre de Ballon	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0
		Symphodus cinereus	Crénilabre cendré	39	55	0,41	6	13	0,06	15	118	0,41	41	221	0,27	6	3	0,02	20
		Symphodus melops	Crénilabre mélops	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0
		Symphodus acus	Syngnathe	0	0	0,00	1	1	0,01	5	5	0,05	0	0	0,00	0	1	0,00	1
		Syngnathus typhle	Syngnathe	0	0	0,00	0	1	0,00	0	0	0,00	0	2	0,00	2	1	0,01	0
ABONDANCE MOYENNE (ind m⁻³)				2,20			1,16			6,06			1,96					1,66	
RICHESSSE SPECIFIQUE				34,00			21,00			35,00			34,00					35,00	
MOLLUS																			

10. Annexe 4 : Positions des prélèvements à la benne Eckman, profondeur, granulométrie¹⁴ et teneur en matière organique¹⁵

Station	Date	coef	Heure	Latitude	Longitude	Profondeur	Médiane	% pélites	% MO	Médiane Malvern
1	25-sept	34	11:50	44°42'27	1°13'12	7	350	3,66	0,45	394
2	25-sept	34	12:24	44°42'33	1°12'71	3	310	1,72	0,39	307
3	25-sept	34	12:51	44°42'50	1°12'67	6	335	2,32	0,47	350
4	26-sept	32	12:40	44°42'64	1°12'17	4	340	1,34	0,48	344
5	26-sept	32	13:14	44°42'87	1°12'13	9,5	280	3,59	0,72	329
6	26-sept	32	13:44	44°42'86	1°11'78	7,5	170	2,94	0,91	237
7	26-sept	32	14:10	44°42'85	1°11'39	4,4	230	1,93	0,51	290
8	27-sept	40	13:44	44°43'07	1°11'20	3	245	3,26	0,90	267
9	27-sept	40	14:12	44°43'57	1°10'05	12	310	2,03	0,50	334
10	27-sept	40	14:42	44°43'37	1°10'40	7	340	0,79	0,25	-
11	27-sept	40	15:10	44°42'81	1°10'54	2	40	74,40	12,29	22
12	08-oct	64	11:52	44°40'62	1°11'61	2,6	35	79,73	12,24	21
13	08-oct	64	12:23	44°40'52	1°11'59	2	350	5,06	0,67	377
14	08-oct	64	12:50	44°40'55	1°11'25	0	265	3,09	0,49	234
15	08-oct	64	13:20	44°40'51	1°11'42	0	175	3,43	0,63	247
16	11-oct	39	11:56	44°42'12	1°09'22	0	40	70,09	9,13	117
17	11-oct	39	12:00	44°42'15	1°09'02	1,3	40	71,79	11,19	51
18	11-oct	39	12:20	44°42'32	1°09'52	4	30	94,74	13,65	19
19	11-oct	39	12:35	44°42'47	1°09'63	1	40	69,81	7,36	33
20	15-oct	98	11:53	44°40'96	1°13'81	7,3	350	2,54	0,38	388
21	15-oct	98	12:35	44°40'49	1°13'79	8,7	350	2,40	0,52	383
22	15-oct	98	13:22	44°40'08	1°13'71	5,1	355	1,28	0,51	387
23	15-oct	98	13:31	44°40'44	1°13'49	0,3	345	1,50	0,33	394
24	25-oct	30	12:59	44°40'67	1°14'01	3	345	1,80	0,33	344
25	25-oct	30	13:13	44°40'31	1°14'10	0	350	1,84	0,37	425
26	25-oct	30	13:34	44°40'22	1°13'14	0	325	2,00	0,31	433
27	25-oct	30	13:46	44°40'04	1°13'04	0	390	3,54	0,54	468
28	25-oct	30	14:02	44°40'46	1°12'78	0	135	23,60	4,09	82
29	25-oct	30	14:18	44°40'40	1°12'96	3,8	260	2,37	1,38	260

¹⁴ La première médiane a été calculée par nos soins sur colonne de tamis humide au niveau des 5 premiers cm de sédiment. La seconde médiane (Malvern) a été calculée sur les 15 premiers cm, par Christelle Benoit et l'équipe du Pr Castaing (DGO, Université Bordeaux 1).

¹⁵ Déterminée par la perte au feu.

11. Annexe 5 : Positions des prélèvements à la drague à coquilles et profondeur

moyenne

Date	Heure	Profondeur	Traict	Station	Départ		Arrivée		Distance
29-oct	15:32	0,6	Ia	25	44°40'31	1°14'11	44°40'26	1°14'08	99
29-oct	15:55		Ib		44°40'27	1°14'11	44°40'18	1°14'11	169
29-oct	16:08	0,1	IIa	26	44°40'23	1°13'09	44°40'32	1°13'08	167
29-oct	16:19		IIb		44°40'22	1°13'13	44°40'18	1°13'13	63
29-oct	16:27	-0,5	IIIa	27	44°40'06	1°13'02	44°40'01	1°13'04	96
29-oct	16:36		IIIb		44°40'00	1°13'04	44°39'97	1°13'05	96
29-oct	16:44	-3,4	IVa	29	44°40'40	1°12'99	44°40'44	1°12'92	69
29-oct	16:49		IVb		44°40'40	1°12'96	44°40'40	1°13'06	130
29-oct	17:00	-1,3	Va	29	44°40'40	1°13'06	44°40'36	1°13'13	117
29-oct	17:05		Vb		44°40'35	1°13'14	44°40'33	1°13'22	118
30-oct	09:23	-5,9	VIa	1	44°42'27	1°13'11	44°42'29	1°13'11	44
30-oct	09:31		VIb		44°42'29	1°13'11	44°42'32	1°13'08	54
30-oct	09:41	-5,0	VIIa	3	44°42'50	1°12'65	44°42'52	1°12'63	47
30-oct	09:49		VIIb		44°42'51	1°12'62	44°41'54	1°12'58	71
30-oct	10:05	-8,5	VIIIa	5	44°42'91	1°12'11	44°42'93	1°12'04	104
30-oct	10:14		VIIIb		44°42'94	1°12'04	44°42'98	1°11'93	163
30-oct	10:25	-6,7	IXa	6	44°42'85	1°11'78	44°42'91	1°11'71	140
30-oct	10:37		IXb		44°42'91	1°11'70	44°42'95	1°11'61	143
30-oct	15:35	-2,5	Xa	2	44°42'23	1°12'71	44°42'31	1°12'78	106
30-oct	15:46		Xb		44°42'31	1°12'78	44°42'27	1°12'80	90
30-oct	15:58	-4,0	XIa	4	44°42'64	1°12'18	44°42'61	1°12'28	138
30-oct	16:11		XIb		44°42'60	1°12'28	44°42'54	1°12'32	120
30-oct	16:24	-3,8	XIIa	7	44°42'85	1°11'39	44°42'80	1°11'46	138
30-oct	16:34		XIIb		44°42'79	1°11'47	44°42'77	1°11'56	126
31-oct	10:42	-9,5	XIIIa	9	44°43'57	1°10'04	44°43'48	1°10'14	203
31-oct	10:53		XIIIb		44°43'46	1°10'13	44°43'43	1°10'17	73
31-oct	11:05	-6,0	XIVa	10	44°43'36	1°10'40	44°43'31	1°10'42	95
31-oct	11:19		XIVb		44°43'31	1°10'43	44°43'27	1°10'46	91
31-oct	11:31	-2,7	XVa	8	44°43'06	1°11'19	44°43'03	1°11'23	82
31-oct	11:42		XVb		44°43'02	1°11'22	44°42'96	1°11'26	119
31-oct	16:00	-6,0	XVIa	20	44°40'95	1°13'81	44°40'91	1°13'81	72
31-oct	16:06		XVIb		44°40'93	1°13'81	44°40'87	1°13'81	107
31-oct	16:14	-2,9	XVIIa	24	44°40'69	1°13'99	44°40'65	1°14'00	74
31-oct	16:22		XVIIb		44°40'65	1°13'99	44°40'59	1°13'97	109
31-oct	16:32	-6,4	XVIIIa	21	44°40'48	1°13'80	44°40'43	1°13'80	100
31-oct	16:38		XVIIIb		44°40'42	1°13'80	44°40'37	1°13'80	105
31-oct	16:46	-0,3	XIXa	23	44°40'43	1°13'49	44°40'38	1°13'48	91
31-oct	16:56		XIXb		44°40'39	1°13'48	44°40'32	1°13'47	133
31-oct	17:05	-2,3	XXa	22	44°40'07	1°13'70	44°40'03	1°13'70	87
31-oct	17:10		XXb		44°40'03	1°13'70	44°39'96	1°13'69	129

12. Annexe 6 : Positions des prélèvements à la drague à crevettes

Date	Heure	Traict	Stations	Départ		Arrivée		Distance
04-oct	14:00	Courbey NE	A1	44°40'60	1°11'59	44°40'63	1°11'54	84
04-oct	14:20	Courbey NE	A2	44°40'62	1°11'49	44°40'64	1°11'44	78
08-oct	14:00	Courbey SE	B1	44°40'51	1°11'94	44°40'51	1°11'87	84
08-oct	14:20	Courbey SE	B2	44°40'51	1°11'87	44°40'51	1°11'78	115
11-oct	13:00	Ile E	C1	44°42'33	1°09'76	44°42'32	1°09'71	59
30-oct	11:00	Ile E	C2	44°42'36	1°09'78	44°42'34	1°09'70	106
25-oct	14:49	Courbey W	D1	44°40'43	1°12'76	44°40'46	1°12'58	239
25-oct	15:11	Courbey W	D2	44°40'45	1°12'51	44°40'50	1°12'39	296
29-oct	19:44	Courbey NE nuit	F1	44°40'51	1°11'57	44°40'59	1°11'38	247
29-oct	20:11	Courbey NE nuit	F2	44°40'62	1°11'51	44°40'64	1°11'33	249
31-oct	09:42	Ile W	G1	44°42'82	1°10'57	44°42'82	1°10'62	72
31-oct	09:59	Ile W	G2	44°42'82	1°10'57	44°42'83	1°10'66	117
23-oct	09:59	Bélisaire	E1	44°39'34	1°14'23	44°39'03	1°14'24	550
26-oct	11:45	Bélisaire	E2	44°39'34	1°14'23	44°39'03	1°14'24	480