

RAPPORT

Aménagement des ports de plaisance de Pornichet

Inventaire de la macrofaune benthique associée aux sédiments meubles situés au voisinage des emprises du projet d'aménagement

Juin 2025

CHARIER



CHARIER
AMENAGEMENT DES PORTS DE PLAISANCE DE PORNICHET
INVENTAIRE DE LA MACROFAUNE BENTHIQUE ASSOCIEE AUX SEDIMENTS MEUBLES SITUES AU VOISINAGE
DES EMPRISES DU PROJET D'AMENAGEMENT

CLIENT : CHARIER

COORDONNÉES	2 bis rue des Meuniers 44220 COUËRON
INTERLOCUTEUR	Millig COLLOBERT

CREOCEAN

COORDONNÉES	Zone Technocéan – Chef de Baie – Rue Charles Tellier 17000 LA ROCHELLE Tél. : 05 46 41 13 13 - Fax : 05 46 50 51 02 E-mail : creocean@creocean.fr
INTERLOCUTEUR	Madame PALLU Tél. : 05.46.41.13.13 E-mail : pallu@creocean.fr

RAPPORT

TITRE	Aménagement des ports de plaisance de Pornichet Inventaire de la macrofaune benthique associée aux sédiments meubles situés au voisinage des emprises du projet d'aménagement
NOMBRE DE PAGES TOTAL	39
NOMBRE D'ANNEXES	2

VERSION

RÉFÉRENCE	VERSION	DATE	REDACTEUR	CONTRÔLE QUALITE
241208		18/06/25	JSA	RLA

Sommaire

1. Introduction	2
1.1. Contexte de l'étude	2
1.2. Localisation de la zone d'étude	2
2. Méthodologie	4
2.1. Moyens mis en œuvre	4
2.1.1. Période et durée de la campagne	4
2.1.2. Moyens nautiques et humains	4
2.1.3. Moyens techniques.....	4
2.2. Protocole d'échantillonnage	5
2.2.1. Plan d'échantillonnage.....	5
2.2.2. Prélèvements biosédimentaires	6
2.3. Traitement	6
2.3.1. Analyses granulométriques.....	6
2.3.2. Analyses biologiques	7
3. Résultats	9
3.1. Granulométrie	9
3.2. Caractérisation des stations par leur macrofaune	10
3.2.1. Richesse spécifique.....	10
3.2.2. Abondances / densités	14
3.2.3. Caractérisation des assemblages faunistiques	17
3.3. Etat écologique : AMBI	18
3.4. Caractérisation des habitats benthiques sur les stations échantillonnées 20	
3.4.1. Traduction des communautés benthiques en habitats benthiques selon la typologie NatHab_Atl.....	20
3.4.2. Habitats benthiques identifiés	20
3.4.3. Correspondances d'habitats selon Habref 7.0	23
3.5. Conclusion de la campagne	24
Annexes	25

Liste des Figures

<i>Figure 1-1 : Localisation de Pornichet</i>	3
<i>Figure 1-2 : Vue d'architecte Projet d'aménagement des ports de Pornichet (Source : CHARIER, LÉGENDRÉ)</i>	3
<i>Figure 2-1 : Carottier utilisé lors des prélèvements</i>	4
<i>Figure 2-2 : Localisation des stations biosédimentaires</i>	5
<i>Figure 2-3 : Carottier utilisé et prélèvement réalisé annoté.....</i>	6
<i>Figure 3-1 : Composition granulométrique du sédiment des stations d'étude faunistique</i>	10
<i>Figure 3-2 : Richesse spécifique totale par station</i>	11
<i>Figure 3-3 : Richesses spécifiques totales et moyennes par station</i>	12
<i>Figure 3-4 : Richesses spécifiques par groupes zoologiques et par station.....</i>	13
<i>Figure 3-5 : Composition faunistique de la richesse spécifique.....</i>	14
<i>Figure 3-6 : Représentation graphique de la densité moyenne par station, toutes espèces confondues</i>	15
<i>Figure 3-7 : Espèces à fortes densités : A - Corophium volutator ; B - Hediste diversicolor ; C Scrobicularia plana ; D - Heteromastus filiformis.....</i>	15
<i>Figure 3-8: Densité par stations et par embranchements.....</i>	17
<i>Figure 3-9 : Etat écologique par station.....</i>	19
<i>Figure 3-10 - Illustration de la station B1 (CREOCEAN, 2025).....</i>	21
<i>Figure 3-11 – Illustration de la station B2 (CREOCEAN, 2025).....</i>	22
<i>Figure 3-12 - Illustration de la station B3 (CREOCEAN, 2025).....</i>	23

Liste des tableaux

Tableau 2-1 : Coordonnées (DD) des stations biosédimentaires échantillonnées	5
Tableau 3-1 : Résultats de la granulométrie par tamisage mécanique.....	9
Tableau 3-2 : Richesses spécifiques totales et moyennes par station	11
Tableau 3-3 : Densité moyenne et écart-types par station.....	16
Tableau 3-4 : Valeurs des indices de diversité Shannon-Weaver et d'équitabilité de Pielou.....	18
Tableau 3-5 : Proportion des groupes d'espèces sur les stations échantillonnées.	19

Liste des annexes

<i>Annexe 1 - RESULTATS DES ANALYSES GRANULOMETRIQUES.....</i>	25
<i>Annexe 2 - LISTE DES ESPECES.....</i>	28

1. Introduction

1.1. Contexte de l'étude

La ville de Pornichet (44380) dispose actuellement de deux ports destinés à la plaisance : un port à échouage et un port à flot.

Ces deux ports sont situés à l'extrémité Est de la baie du Pouliguen. Le port en échouage est implanté le long de la côte, et accessible directement depuis le boulevard des Océanides, tandis que le port en eau profonde est avancé sur la mer et accessible par un pont-passerelle d'environ 200 m depuis la Pointe du Bec.

Cette étude s'inscrit dans le cadre du projet d'aménagement et de modernisation des infrastructures portuaires de Pornichet, et notamment les nouveaux ouvrages projetés au niveau du port d'échouage :

- Rehaussement de la digue nord : La digue actuelle sera complétée par une nouvelle carapace en enrochements permettant de la rehausser à la cote +7m CM (soit 1,5m au-dessus de l'existant) et de l'élargir à 8m ;
- Extension du terre-plein central : Le terre-plein central du port à flot sera étendu d'environ 8 000 m² pour accueillir notamment la capitainerie, l'espace polyvalent, des espaces de promenade et de stationnement. Le terre-plein sera réalisé en remblais d'apport et protégé côté bassin par un talus en enrochements sur le même principe que le talus actuel ;
- Nouveaux aménagements de pieux et pontons dans le port d'échouage : mise en place d'un ponton de raccordement entre le terre-plein et les appontements du port d'échouage ;

1.2. Localisation de la zone d'étude

La zone d'étude se situe donc au niveau des ports de Pornichet à l'Est de la baie du Pouliguen. Les stations d'échantillonnage biosédimentaire sont situées uniquement dans le port à échouage de Pornichet, au voisinage des emprises projetées du projet de rehaussement de la digue nord, d'extension du terre-plein et d'aménagement du port d'échouage par des pontons.

Au moment de l'étude, nous ne bénéficions pas encore des plans d'aménagements géoréférencés. Les stations ont été définies sur l'interprétation visuelle des plans architecturaux.

CHARIER
AMENAGEMENT DES PORTS DE PLAISANCE DE PORNICHET
INVENTAIRE DE LA MACROFAUNE BENTHIQUE ASSOCIEE AUX SEDIMENTS MEUBLES SITUES AU VOISINAGE
DES EMPRISES DU PROJET D'AMENAGEMENT

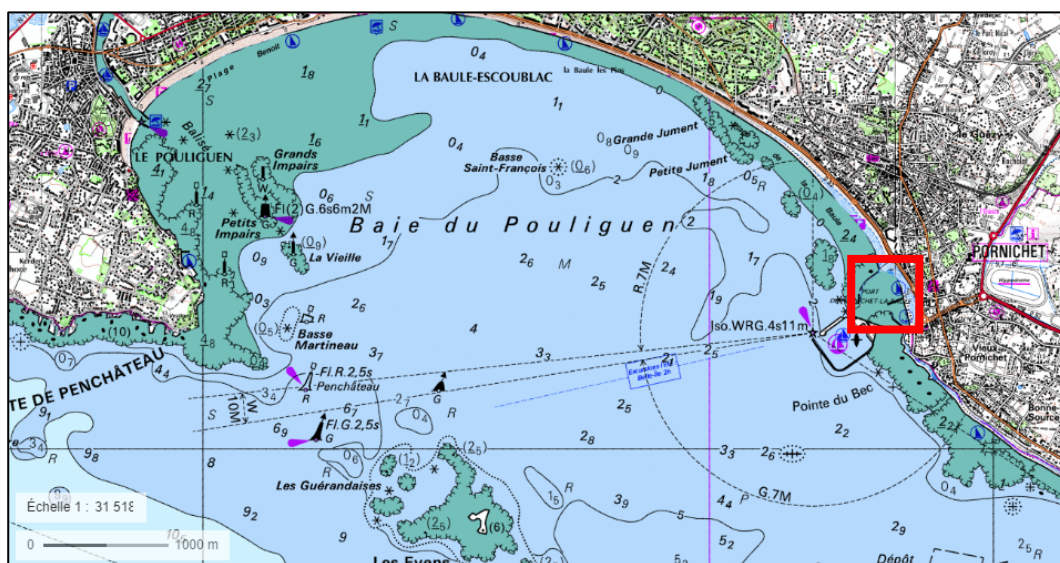


Figure 1-1 : Localisation de Pornichet



Figure 1-2 : Vue d'architecte Projet d'aménagement des ports de Pornichet (Source : CHARIER, LEGENDRE)

2. Méthodologie

2.1. Moyens mis en œuvre

2.1.1. Période et durée de la campagne

La mission d'échantillonnage biosédimentaire s'est déroulée lors des basses mers de vive-eau le 28 et 29 avril 2025 (coeff 108 et 107 respectivement) au niveau du port à échouage de Pornichet.

2.1.2. Moyens nautiques et humains

La mission s'est déroulée à pied et a mobilisé 3 personnes : une chargée d'études en environnement marin et deux stagiaires.

2.1.3. Moyens techniques

L'engin d'échantillonnage est un carottier à main en PVC de diamètre interne 192.2 mm (diamètre extérieur de 200 mm, épaisseur de 3.9 mm) ce qui équivaut à une surface unitaire de 0.029 m² (Figure 2-1).

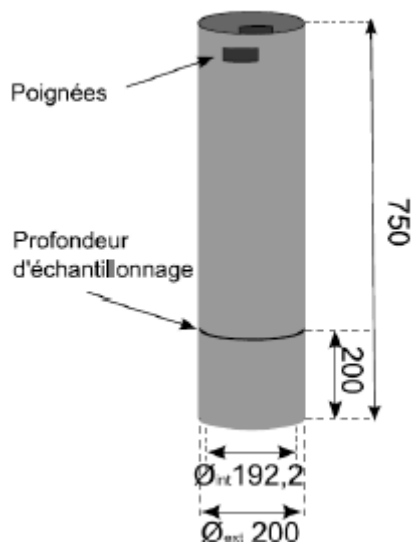


Figure 2-1 : Carottier utilisé lors des prélèvements

L'échantillonnage a porté sur trois stations, chacune faisant l'objet de trois réplicats Faune. Indépendamment de cela, un prélèvement supplémentaire a été réalisé pour les analyses granulométriques.

2.2. Protocole d'échantillonnage

2.2.1. Plan d'échantillonnage

Le protocole de suivi stationnel des macro-invertébrés benthiques de substrats meubles dans le cadre de la DCE – Façade Manche et Atlantique (Rapport Aquaref) a été appliqué.

Les points d'échantillonnage ont été définis en se basant sur les vues architecturales du projet disponibles à la date de réalisation de l'étude. Les stations sont, sinon sur l'emprise des futurs ouvrages, au voisinage direct des aménagements projetés

Trois stations d'échantillonnage ont été réparties sur la zone d'étude (B1, B2 et B3).

En chaque station, trois répliqués FAUNE (A, B et C) ont été réalisés.

Un total de 3 stations, soit 9 prélèvements, ont été échantillonnées sur le périmètre de l'étude.

La figure et le tableau suivants présentent le plan d'échantillonnage et les coordonnées des stations.

Tableau 2-1 : Coordonnées (DD) des stations biosédimentaires échantillonnées

Station	Coordonnées (Degré décimaux)		Heure
	Latitude Nord	Latitude Est	
B1	47.260263333°	2.344448333°	10:16
B2	47.261838333°	2.346276667°	11:09
B3	47.259785000°	2.348281667°	12:07

Localisation des stations biosédimentaires



Figure 2-2 : Localisation des stations biosédimentaires

2.2.2. Prélèvements biosédimentaires

Suivant le protocole mis en œuvre de la Directive cadre sur l'Eau (DCE), en matière de surveillance biologique des masses d'eau côtières, le carottier d'une surface unitaire de 0.029 m² est utilisé pour échantillonner les 3 stations.

Chaque prélèvement est réalisé sur une profondeur d'environ 20 cm.

Chaque réplikat est dûment géoréférencé et indexé (Figure 2-3).



Figure 2-3 : Carottier utilisé et prélèvement réalisé annoté

Le pré-tris est réalisé sur site, sur un tamis de 1 mm de vide de maille.

Chaque refus de tamis est placé dans un sac indexé, hermétiquement fermé, et conservé dans une solution de formol dilué à 5 % avec de l'eau de mer.

Les échantillons sont placés dans des seaux étanches.

2.3. Traitement

2.3.1. Analyses granulométriques

Les analyses granulométriques sont réalisées par CREOCEAN. Les échantillons de sédiment, après description macroscopique, ont fait l'objet d'analyses granulométriques par tamisage humide pour la fraction fine (lavage des sédiments sur un tamis à 63 µm) et tamisage par voie sèche pour la fraction sableuse (colonne de 16 tamis entre 63 µm et 2 mm). Les résultats des analyses granulométriques sont consultables en Annexe 1.

2.3.2. Analyses biologiques

2.3.2.1. Tri et détermination

CREOCEAN et L. Pinsivy, expert benthologue associé ont ensuite réaliser l'analyse biologique des échantillons. Le tri réalisé par CREOCEAN consiste à séparer le sédiment du matériel biologique. Les échantillons ont été rincés sur un tamis de 1 mm afin d'éliminer le fixateur (formol) et le surplus de sédiment. Les déchets (liquides et solides) ont été évacués et traités par une société spécialisée.

Le tri est réalisé dans un premier temps à vue pour récolter tous les organismes vivants visibles à l'œil nu puis en second lieu à la loupe binoculaire pour récolter tous les organismes vivants de très petite taille mais retenus sur une maille de 1 mm². Les organismes triés sont ensuite identifiés par le benthologue associé (dans la mesure du possible, jusqu'au niveau de l'espèce sauf pour certains groupes (Némertes, Plathelminthes, etc.) ou jusqu'au genre si l'état de l'individu ne permet pas de porter la détermination plus loin.



Photo 2-1 : Tri à vue et tri sous microscope (© CREOCEAN)

La nomenclature des espèces identifiées a été mise en conformité avec le référentiel taxonomique reconnu au niveau mondial pour les espèces marines, le World Register of Marine Species (WoRMS, www.marinespecies.org - 2025).



Photo 2-2 : Détermination sous loupe binoculaire (© CREOCEAN)

2.3.2.2. Traitement des données

Les données sont retraitées par le calcul de certains descripteurs préconisés par Grall, et al (2005) :

- **La richesse spécifique totale (S)** correspondant au nombre d'espèces récoltées par station.
- **La richesse spécifique moyenne par station** (calculée sur les valeurs de S pour chaque réplicat) est également proposée, ainsi que l'écart-type associé, de manière à apprécier l'homogénéité/hétérogénéité intra-stationnelle de ce paramètre.
- **La proportion des groupes taxonomiques**, à savoir :
 - Annélides polychètes,
 - Arthropodes (Crustacés amphipodes, Isopodes, Mysidacés...),
 - Mollusques (Bivalves et gastéropodes, Polyplacophores, Scaphopodes),
 - Divers (comprenant Echinodermes, Némertes, Cnidaires, Chordés...),
- **L'abondance**, qui se définit comme le nombre d'individus, par espèce ou toutes espèces confondues, dénombrés au sein de chaque réplicat. L'abondance totale stationnelle est donc le dénombrement total de chaque réplicat d'une station.
- **La densité** est une expression de l'abondance des individus rapportée à une unité de surface plus homogène, généralement 1m² ;
- **L'indice de diversité de Shannon-Weaver**, qui permet d'exprimer la diversité en prenant en compte le nombre d'espèces et l'abondance des individus au sein de chacune de ces espèces. Ainsi, une communauté dominée par une seule espèce aura un coefficient moindre qu'une communauté dont toutes les espèces sont co-dominantes. La valeur de l'indice varie de 0 (une seule espèce, ou bien une espèce dominant très largement toutes les autres) à log(S) (lorsque toutes les espèces ont une même abondance). La base du logarithme utilisé est la base 2. Il est donné par la formule suivante :

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \log p_i$$

où :

p_i = abondance proportionnelle ou pourcentage d'importance de l'espèce : $p_i = n_i/N$;

S = nombre total d'espèces (Richesse spécifique) ;

n_i = nombre d'individus d'une espèce dans l'échantillon ;

N = nombre total d'individus de toutes les espèces dans l'échantillon.

- L'indice de Shannon est accompagné par l'**indice d'équitabilité de Piélou** :

$$J' = H'/H'_{max}$$

Avec $H'_{max} = \log S$ (S= nombre total d'espèces)

L'indice d'équitabilité permet de mesurer la répartition des individus au sein des espèces, indépendamment de la richesse spécifique. Sa valeur varie de 0 (dominance d'une des espèces) à 1 (équirépartition des espèces).

- **Caractérisation des habitats selon les typologies EUNIS 2022 et NatHab-Atl (typologie nationale des habitats marins benthiques de la Manche, de la Mer du Nord et de l'Atlantique)**

Une interprétation des résultats en termes d'unités de peuplement et d'habitats benthiques sera présentée ; ce travail permettant par la suite de fournir une cartographie des habitats benthiques.

3. Résultats

3.1. Granulométrie

Les résultats bruts des analyses granulométriques par échantillon sont présentés dans le **Tableau 3-1**.

Tableau 3-1 : Résultats de la granulométrie par tamisage mécanique

Résultats de l'analyse granulométrique par tamisage mécanique					
<i>Pourcentage massique par classe granulométrique (d'après Wentworth, 1922 modifiée), Prélèvement 2025</i>					
Stations	Lutites	Arenites			Rudites
	<i>Argiles - Limons</i>	<i>Sables fins</i>	<i>Sables moyens</i>	<i>Sables grossiers</i>	<i>Graviers</i>
	< 63µm	63µm - 0,25mm	0,25mm - 0,5mm	0,5mm - 2mm	> 2mm
B1	5.20	61.22	29.01	3.99	0.57
B2	21.92	44.94	13.35	15.73	4.07
B3	1.26	30.05	42.59	22.71	3.38

La station B1 est définie par des proportions faibles de lutites, sables grossiers et graviers (respectivement 5.20, 3.99 et 0.57 %). Les **sables fins** sont majoritaires à hauteur de 61.22 % suivi des sables moyens (29.01 %).

La station B2 est définie principalement par des **sables fins** (44.94 %), suivi des lutites (21.92 %), des sables grossiers (15.73 %) et des sables moyens (13.35 %). Les graviers sont faiblement représentés (4.07 %).

La station B3 est représentée majoritairement par des **sables moyens** à hauteur de 42.59 %. Les sables fins et grossiers ont des proportions respectives de 30.05 et 22.71 %. Les graviers et les lutites ne sont que très faiblement représentés.

Ces 3 stations se définissent par :

- Station B1 : un mode de 0.2 et un grain moyen de 0,22mm ;
- Station B2 : un mode de < 0.063 et un grain moyen de 0,22mm ;
- Station B3 : un mode de 0.315 et un grain moyen de 0,39mm.

Cette composition granulométrique du sédiment par station est présentée en diagramme cumulé sur la **Figure 3-1** suivante.

CHARIER
AMENAGEMENT DES PORTS DE PLAISANCE DE PORNICHET
INVENTAIRE DE LA MACROFAUNE BENTHIQUE ASSOCIEE AUX SEDIMENTS MEUBLES SITUES AU VOISINAGE
DES EMPRISES DU PROJET D'AMENAGEMENT

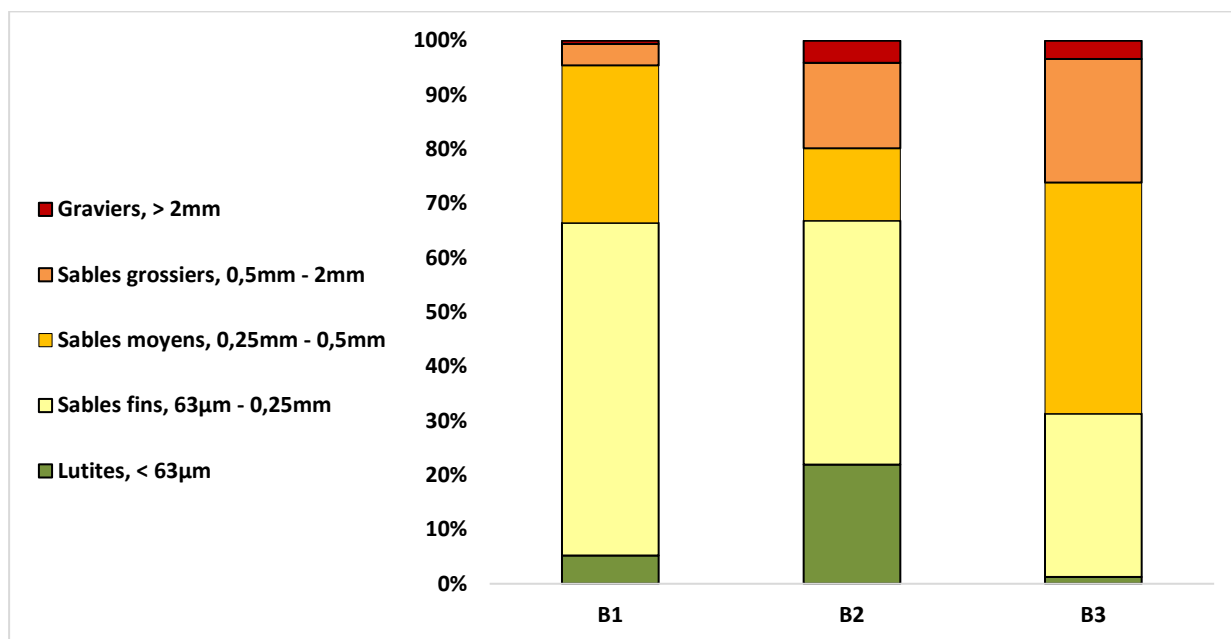


Figure 3-1 : Composition granulométrique du sédiment des stations d'étude faunistique

3.2. Caractérisation des stations par leur macrofaune

3.2.1. Richesse spécifique

La richesse spécifique peut s'exprimer par :

- Le nombre total d'espèces sur l'ensemble des stations prélevées, qui donne une indication du potentiel d'espèces présentes sur le site d'étude ;
- Le nombre total d'espèces par station, traduisant les peuplements associés à l'habitat en présence ;
- Le nombre moyen d'espèces observées par station qui permet de comparer en moyenne les stations entre elles et les richesses spécifiques totales par réplikat au sein d'une même station.
- Le nombre total d'espèces par réplikat. Un très fort écart entre ces valeurs par réplikat et la valeur moyenne de la station est le signe d'une très forte hétérogénéité des peuplements au sein d'une même station.

3.2.1.1. Richesse spécifique totale

La richesse spécifique totale est de **22 taxas** (Annexe 2 - LISTE DES ESPECES). Le nombre de taxa varie d'un minimum de 4 (station B3) à 14 (station B2).

La station avec les proportions de lutites les plus importantes à une richesse spécifique la plus élevée. En revanche, la station composée majoritairement par les sables moyens à la richesse spécifique la plus faible.

CHARIER
AMENAGEMENT DES PORTS DE PLAISANCE DE PORNICHET
INVENTAIRE DE LA MACROFAUNE BENTHIQUE ASSOCIEE AUX SEDIMENTS MEUBLES SITUES AU VOISINAGE
DES EMPRISES DU PROJET D'AMENAGEMENT

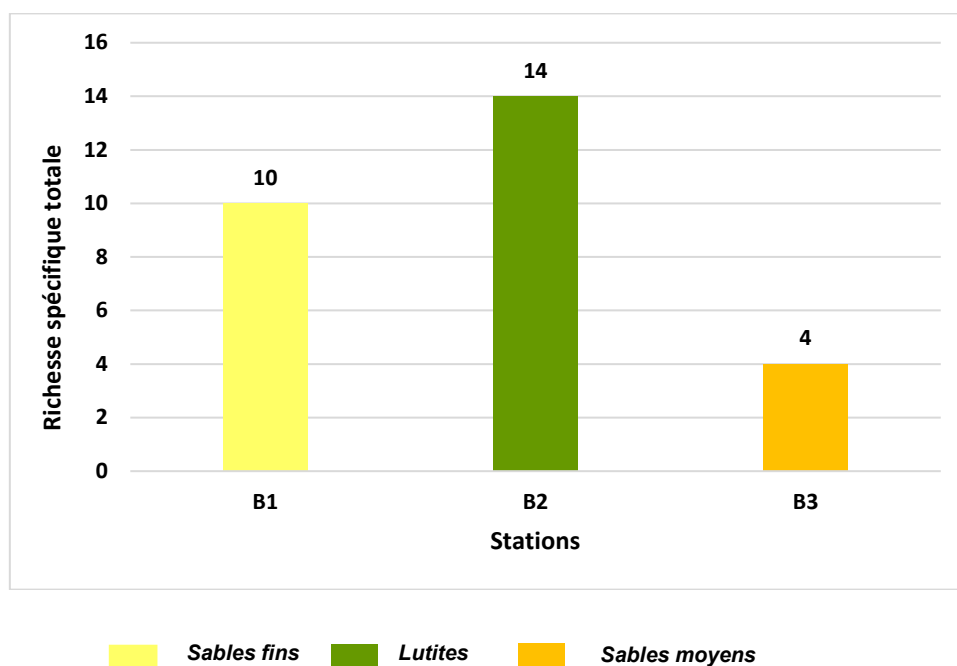


Figure 3-2 : Richesse spécifique totale par station

3.2.1.2. Richesse spécifique moyenne

Tableau 3-2 : Richesses spécifiques totales et moyennes par station

Stations	B1	B2	B3
Richesse spécifique totale	10	14	4
Richesse spécifique moyenne	6.0	8.3	1.3
Ecart-type	1	1.15	1.52

Les richesses spécifiques moyennes calculées, associées aux écart-types, démontrent une certaine homogénéité entre les répliquats de chaque station. En effet, les écarts de richesse spécifique entre prélèvements sont de :

- 2 espèces entre les répliquats B1A et B1C pour la station B1 ;
- 2 espèces entre les répliquats B2B et B2A pour la station B2 ;
- 3 espèces entre les répliquats B3A et B3B pour la station B3.

CHARIER
AMENAGEMENT DES PORTS DE PLAISANCE DE PORNICHET
INVENTAIRE DE LA MACROFAUNE BENTHIQUE ASSOCIEE AUX SEDIMENTS MEUBLES SITUES AU VOISINAGE
DES EMPRISES DU PROJET D'AMENAGEMENT

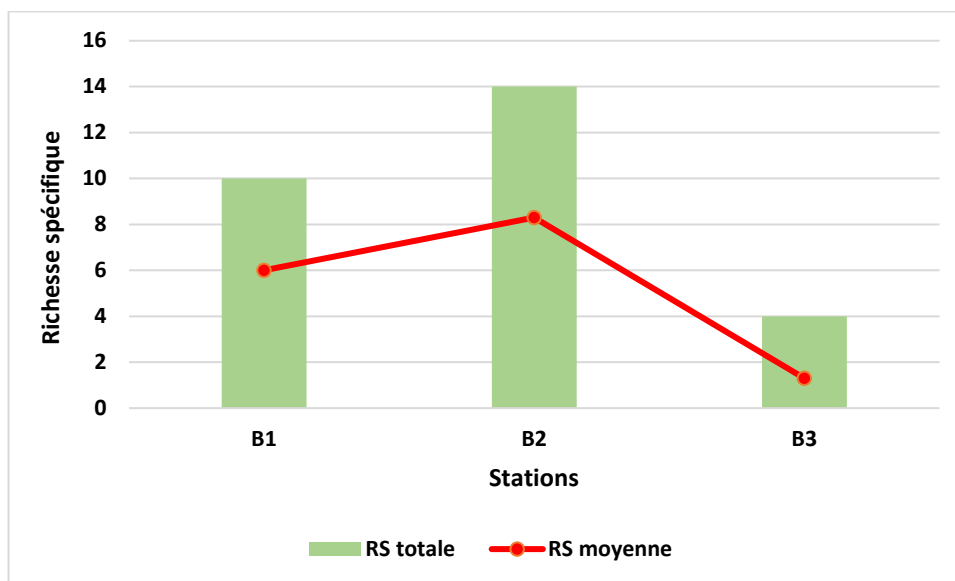


Figure 3-3 : Richesses spécifiques totales et moyennes par station

3.2.1.3. Richesse spécifique par embranchement

L'examen de la répartition des espèces par grands groupes taxonomiques (Annélides Polychètes et Oligochètes, Arthropodes, Mollusques bivalves et gastéropodes, Echinodermes et Divers) révèle que (Figure 3-4) :

- Seuls trois embranchements sont retrouvés sur les trois stations : les Annélides, les Arthropodes et les Mollusques. Les Echinodermes et les Divers ne sont pas représentés.
- L'embranchement des Mollusques n'est pas retrouvé en station B1,
- Les Annélides dominent les stations B2 et B3 et représentent 50 % de la richesse spécifique en B1,
- Les Mollusques ont des proportions allant de 0 % (B1) à 28.57 % (B2) ;
- Les Arthropodes ont des proportions allant de 25 % (B3) à 50 % (B1) ;
- Les Annélides ont des proportions allant de 50 % (B1 et B3) à 42.86 % (B2).

CHARIER
AMENAGEMENT DES PORTS DE PLAISANCE DE PORNICHET
INVENTAIRE DE LA MACROFAUNE BENTHIQUE ASSOCIEE AUX SEDIMENTS MEUBLES SITUES AU VOISINAGE
DES EMPRISES DU PROJET D'AMENAGEMENT

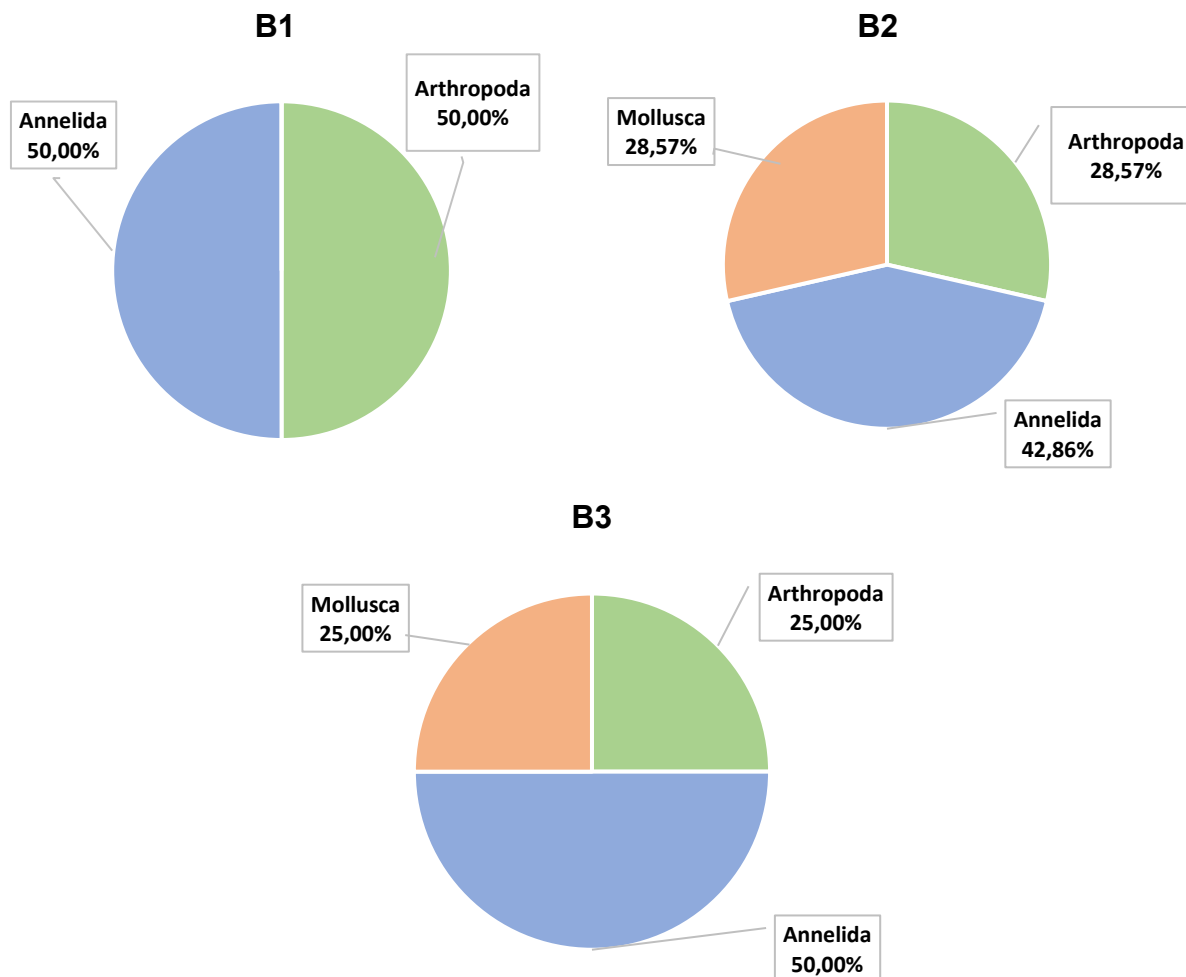


Figure 3-4 : Richesses spécifiques par groupes zoologiques et par station

3.2.1.4. Composition faunistique

La campagne a permis d'échantillonner 22 taxons et révèle que les **Annélides** sont dominants avec une représentation des **Polychètes estimée à 45.45 %** (Figure 3-5).

Les Arthropodes, deuxième embranchement le mieux représenté, sont composés par des **Amphipodes et Décapodes** en proportions égales (**13.64 %**) ainsi que par des **Isopodes (4.55 %)**. Enfin, **les Mollusques** ne sont représentés que par des **Bivalves** à hauteur de **22.73 %**.

CHARIER
AMENAGEMENT DES PORTS DE PLAISANCE DE PORNICHET
INVENTAIRE DE LA MACROFAUNE BENTHIQUE ASSOCIEE AUX SEDIMENTS MEUBLES SITUES AU VOISINAGE
DES EMPRISES DU PROJET D'AMENAGEMENT

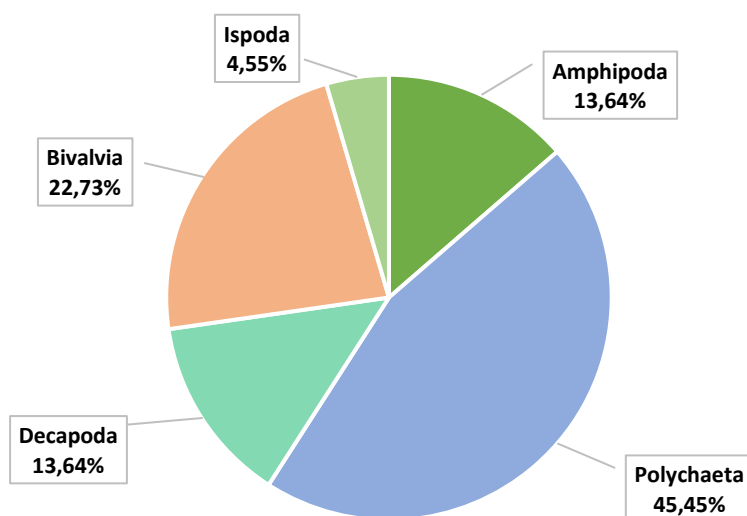


Figure 3-5 : Composition faunistique de la richesse spécifique

3.2.2. Abondances / densités

3.2.2.1. Abondances totales

Au sein des 9 échantillons (3 réplicats par station) prélevés sur le site d'étude, l'abondance totale d'individus dénombrés sous binoculaire est de 243 individus (nombre d'individus sur une surface de prélèvement cumulée de 0,261m²). Les abondances les plus fortes sont relevées au niveau de la station B2 (206 individus comptabilisés sur les 3 réplicats) et les plus faibles sur la station B3 avec seulement 4 individus dénombrés au sein des 3 réplicats.

3.2.2.2. Densités

Afin de traduire de manière plus explicite ces valeurs au sein de chaque station, les abondances de chaque réplicat sont sommées et ramenées à 1m² afin d'exprimer une densité moyenne.

Les densités moyennes calculées par station sont comprises entre un minimum de **46** individus/m² en station B3 à un maximum de **2 368** individus/m² en station B2. Cette densité élevée en station B2 est principalement traduite par la présence en abondance d'un Arthropode, de deux Annélides et un Mollusque. La station B2 se caractérise par :

- L'Arthropode *Corophium volutator* est retrouvé avec une densité moyenne de 1 000 individus/m² ;
- Les Annélides *Hediste diversicolor* et *Heteromastus filiformis* avec des densités moyennes respectives de 713 individus/m² et 218 individus/m² ;
- Le Mollusque *Scrobicularia plana* a été retrouvé avec des densités de 195 individus/m².

CHARIER
AMENAGEMENT DES PORTS DE PLAISANCE DE PORNICHET
INVENTAIRE DE LA MACROFAUNE BENTHIQUE ASSOCIEE AUX SEDIMENTS MEUBLES SITES AU VOISINAGE
DES EMPRISES DU PROJET D'AMENAGEMENT

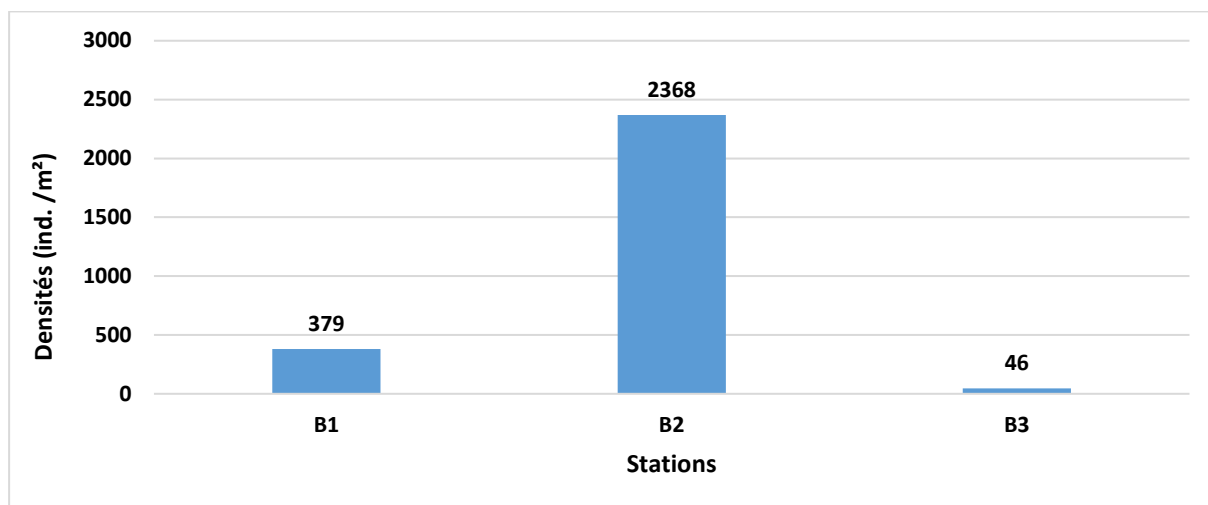


Figure 3-6 : Représentation graphique de la densité moyenne par station, toutes espèces confondues

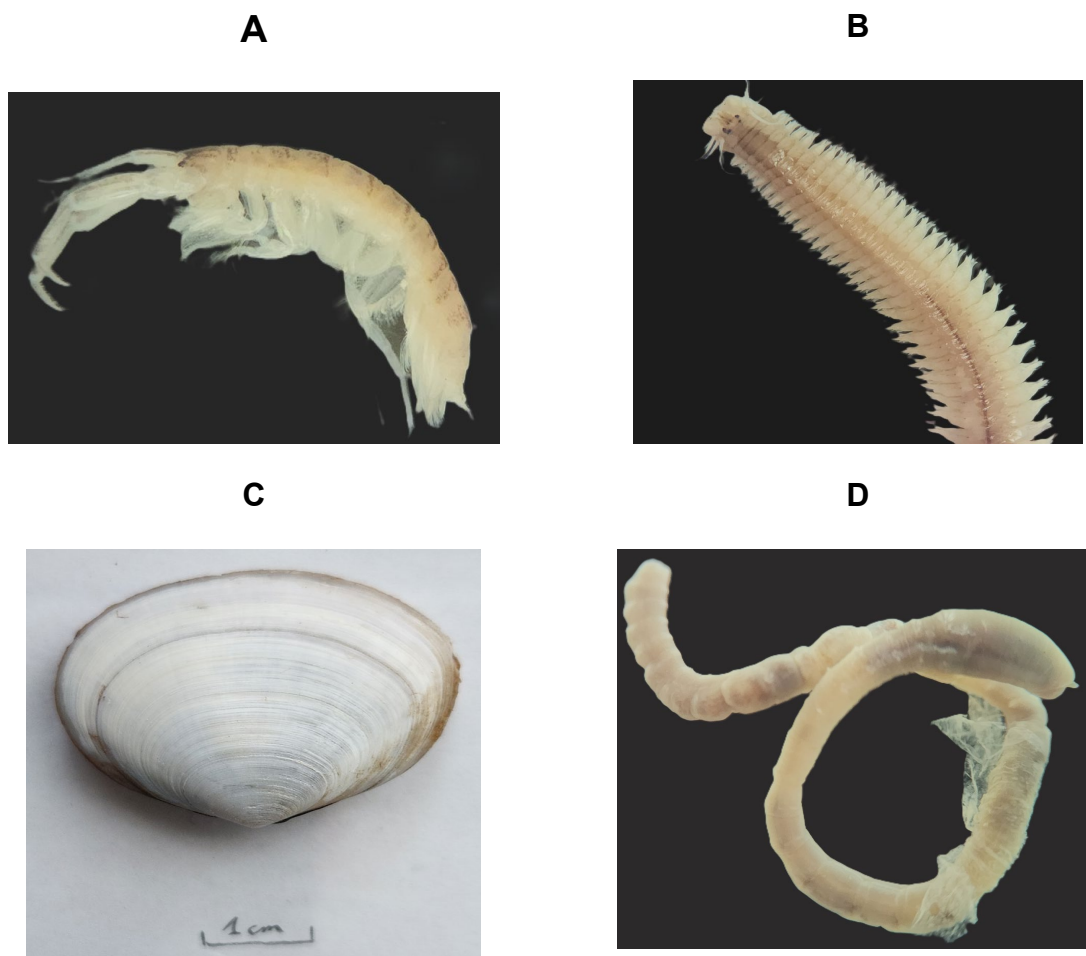


Figure 3-7 : Espèces à fortes densités : A - *Corophium volutator* ; B - *Hediste diversicolor* ; C *Scrobicularia plana* ; D - *Heteromastus filiformis*

CHARIER
AMENAGEMENT DES PORTS DE PLAISANCE DE PORNICHET
INVENTAIRE DE LA MACROFAUNE BENTHIQUE ASSOCIEE AUX SEDIMENTS MEUBLES SITUES AU VOISINAGE
DES EMPRISES DU PROJET D'AMENAGEMENT

Les valeurs de densités moyennes associées aux écarts-types démontrent une certaine hétérogénéité du nombre d'individus entre les répliqués de chaque station.

En station B2, un écart type de **788.09** est trouvé avec un écart maximum de **1 414 ind./m²** entre les répliqués A et B.

Cette station abrite 4 espèces dont les densités sont élevées, avec des disparités observées pour l'une d'entre elle : un écart de **1 482 ind./m²** est retrouvé entre les répliqués B et C pour l'espèce *Corophium volutator*.

Au sein de la station B1, un écart-type de **172.41** est trouvé avec un écart maximum de **345 ind./m²** entre les répliqués A et C.

Enfin, au sein de la station B3, un écart-type de **52.67** est trouvé, avec un écart maximum de **103 ind./m²** entre les répliqués A et B. A noter qu'aucun individu n'a été recensé au niveau du répliquat B de la station B3.

Tableau 3-3 : Densité moyenne et écart-types par station

	B1	B2	B3
Densité moyenne	379.31	2 367.82	45.98
Ecart-type	172.41	788.09	52.67

3.2.2.3. Densité par groupes zoologiques

La station **B1** présente la plus grande proportion **d'Annélides**, représentant **51.52 %** de la faune observée (densités moyennes identiques de 57 ind./m² pour les 3 espèces *Capitella sp*, *Spio martinensis* et *Arenicola marina*). L'embranchement des **Arthropodes** est représenté à hauteur de **48.48 %**, dominé principalement par l'espèce *Crangon crangon* (**103 ind./m²**). Les Mollusques, Echinodermes et les Divers ne sont pas représentés sur cette station.

La station **B2** présente des proportions **d'Annélides et d'Arthropodes** similaires, respectivement de **42.72 et 44.66 %**. Les Annélides sont principalement représentés par l'espèce *Hediste diversicolor* à hauteur de **713 ind./m²**. Les Arthropodes, sont eux, représentés par l'espèces *Corophium volutator* avec une densité estimée **1 000 ind./m²**. Les Echinodermes et les Divers ne sont pas représentés sur cette station.

La station B3 présente des proportions **d'Arthropodes et de Mollusques égales (25.00%)**. Les **Annélides** sont représentés à hauteur de **50.0 %**. Aucune espèce n'est dominante sur cette station. Chaque espèce à une densité de **11 ind./m²**. Les Echinodermes et les Divers ne sont également pas présents sur cette station.

CHARIER
AMENAGEMENT DES PORTS DE PLAISANCE DE PORNICHET
INVENTAIRE DE LA MACROFAUNE BENTHIQUE ASSOCIEE AUX SEDIMENTS MEUBLES SITUES AU VOISINAGE
DES EMPRISES DU PROJET D'AMENAGEMENT

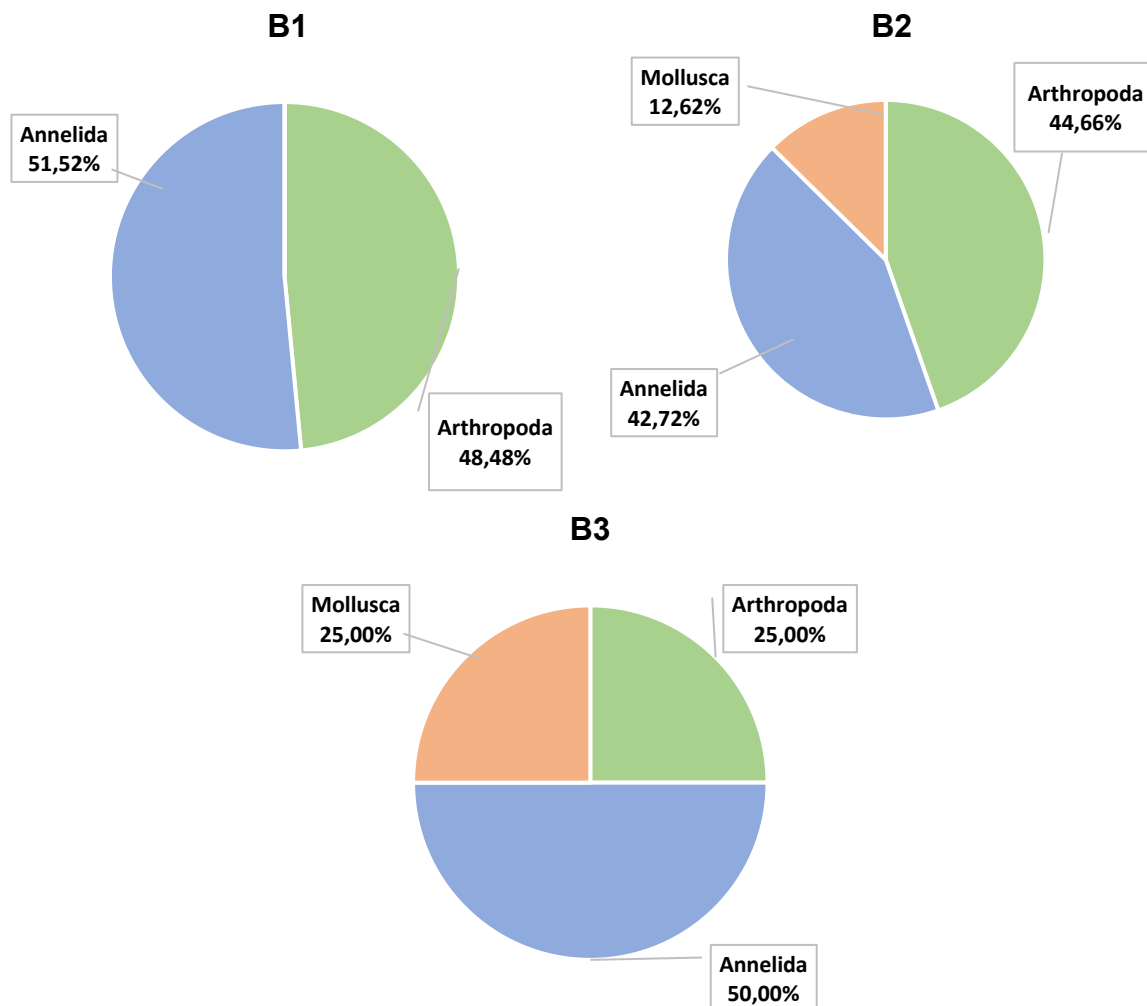


Figure 3-8: Densité par stations et par embranchements

3.2.3. Caractérisation des assemblages faunistiques

La diversité du peuplement, estimée par le calcul de l'indice de Shannon, traduit la façon dont les individus sont répartis entre les différentes espèces. Plus la répartition des espèces est équitable, plus la diversité est grande, ce qui traduit un état d'équilibre du peuplement. L'existence d'une perturbation entraîne un déséquilibre du peuplement qui se traduit par la prolifération d'un petit nombre d'espèces au détriment des autres et donc par une chute de la diversité.

L'équitabilité correspond à l'expression de la diversité affranchie du nombre d'espèces présentes et exprimée en pourcentage, ce qui facilite l'interprétation des valeurs ainsi que la comparaison des stations entre elles.

Les indices de Shannon (H') et d'Equitabilité de Pielou (J') ont été calculés pour chaque station (**Figure 3-4**).

CHARIER
AMENAGEMENT DES PORTS DE PLAISANCE DE PORNICHET
INVENTAIRE DE LA MACROFAUNE BENTHIQUE ASSOCIEE AUX SEDIMENTS MEUBLES SITUES AU VOISINAGE
DES EMPRISES DU PROJET D'AMENAGEMENT

Tableau 3-4 : Valeurs des indices de diversité Shannon-Weaver et d'équitabilité de Piélou

Stations	Indice de Shannon (H')	Indice d'Equitabilité (E)
B1	2.88	0.867
B2	2.3	0.604
B3	2	1

La station B1 présente les indices de Shannon et de Piélou les plus élevés, ce qui reflète une grande homogénéité et une répartition équilibrée des espèces.

En comparaison, la station B2 affiche des indices plus faibles que ceux de la station B1, suggérant une dominance exercée par plusieurs espèces. Elle est notamment dominée par *Corophium volutator*, *Hediste diversicolor*, *Scrobicularia plana* et *Heteromastus filiformis*.

Quant à la station B3, elle se caractérise par un indice de Shannon faible, indiquant une diversité réduite, mais un indice de Piélou élevé, témoignant d'une bonne équitabilité entre les espèces présentes. En effet, quatre espèces y ont été recensées, avec des abondances très faibles et égales.

3.3. Etat écologique : AMBI

Cet indice biologique est utilisé dans les suivis de surveillance de la Directive Cadre Eau (DCE) pour caractériser l'état des peuplements benthiques de substrat meuble, en lien à une pollution organique potentielle des milieux. Le calcul est directement réalisable sur un logiciel libre disponible sur Internet à l'adresse suivante : www.azti.es.

L'AMBI est un indice mettant en évidence les perturbations de type organiques en s'appuyant sur l'analyse des espèces présentes et leur polluosensibilité. Il existe 5 groupes écologiques qui témoignent d'un gradient d'eutrophisation croissant :

- ▶ **Groupe I** : Les espèces **sensibles** à une hypertrophisation. Elles disparaissent les premières lorsqu'il y a enrichissement du milieu. Ce sont des suspensivores, des carnivores sélectifs et quelques dépositivores tubicoles de subsurface.
- ▶ **Groupe II** : Les espèces **indifférentes** à une hypertrophisation. Ce sont des espèces qui sont peu influencées par une augmentation de la quantité de la matière organique. On y trouve surtout des espèces carnivores et nécrophages peu sélectives.
- ▶ **Groupe III** : Les espèces **tolérantes** à une hypertrophisation. Elles sont naturellement présentes dans les vases, mais comme leur prolifération est stimulée par l'enrichissement du milieu, elles sont alors un signe du déséquilibre du système. Ce sont des dépositivores tubicoles de surface profitant du film superficiel chargé de matière organique.
- ▶ **Groupe IV** : Les espèces **opportunistes de second ordre** : Ce sont des petites espèces à cycle court (< 1 an) proliférant dans les sédiments réduits, dans les zones polluées. Ce sont des dépositivores de subsurface.
- ▶ **Groupe V** : Les espèces **opportunistes de premier ordre** : ce sont des dépositivores, proliférant dans les sédiments réduits sur l'ensemble de leur épaisseur jusqu'à la surface.

Les proportions des 5 groupes d'espèces de polluo-sensibilités différentes permettent de qualifier les stations prospectées (Tableau 3-5 et Figure 3-9).

CHARIER
AMENAGEMENT DES PORTS DE PLAISANCE DE PORNICHET
INVENTAIRE DE LA MACROFAUNE BENTHIQUE ASSOCIEE AUX SEDIMENTS MEUBLES SITUES AU VOISINAGE
DES EMPRISES DU PROJET D'AMENAGEMENT

Tableau 3-5 : Proportion des groupes d'espèces sur les stations échantillonnées.

Stations	I (%)	II (%)	III (%)	IV (%)	V (%)	AMBI moyen	Classification de perturbation (pollution)	Etat écologique
B1	0	33.3	66.7	0	0	2.5	Légèrement perturbé	Bon
B2	0	1	89.2	9.8	0	3.13	Légèrement perturbé	Bon
B3	0	33.3	66.7	0	0	2.5	Légèrement perturbé	Bon

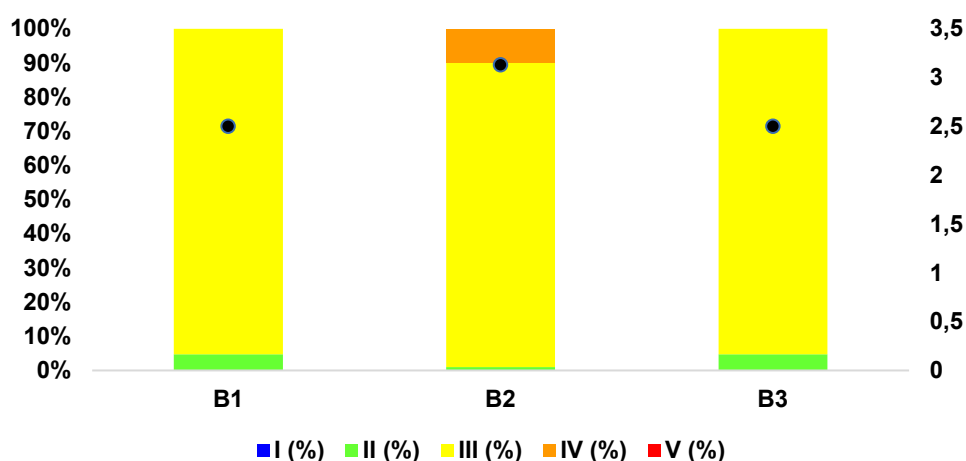


Figure 3-9 : Etat écologique par station

En termes de qualité écologique, l'indice AMBI, calculé pour chaque prélèvement à partir des proportions des groupes écologiques, indique la qualité écologique des stations échantillonnées.

	Etat écologique	AMBI
	Mauvais	$5,5 < \text{AMBI} \leq 7$
	Médiocre	$4,3 < \text{AMBI} \leq 5,5$
	Moyen	$3,3 < \text{AMBI} \leq 4,3$
	Bon	$1,2 < \text{AMBI} \leq 3,3$
	Très bon	$0 < \text{AMBI} \leq 1,2$

Les stations **B1 et B3** sont majoritairement définies par des espèces du **groupe III** (espèces tolérantes à une hypertrophisation) avec une proportion supérieure à **66 %**. Elles sont également définies par le **groupe II** (espèces indifférentes à une hypertrophisation) à hauteur de **33.3 %**. La moyenne de l'AMBI pour ces deux stations est de **2.5**.

La station **B2** est majoritairement définie par des espèces du **groupe III** (espèces tolérantes à une hypertrophisation) avec une proportion supérieure à **89 %**. Elle est également définie par le **groupe II** (espèces indifférentes à une hypertrophisation) à hauteur de **1 %**. Cette station est la seule à présenter

des espèces du **groupe IV** (espèces opportunistes de second ordre) à hauteur de **10 %**. La moyenne de l'AMBI pour ces deux stations est de **3.13**.

Les 3 stations possèdent un AMBI caractéristique de peuplements peu perturbés par les apports en matière organique. D'après la grille mise en place pour l'interprétation de l'AMBI, les peuplements de ces stations sont représentatifs de milieu légèrement perturbés et sont considérées comme de bonne qualité écologique.

3.4. Caractérisation des habitats benthiques sur les stations échantillonnées

3.4.1. Traduction des communautés benthiques en habitats benthiques selon la typologie NatHab_Atl

Dans le référentiel des fiches descriptives des habitats marins benthiques de la Manche, de la Mer du Nord et de l'Atlantique (La Rivière & al., 2022), le terme « Habitat » est défini comme « Un environnement particulier qui peut être distingué par ses caractéristiques abiotiques et ses assemblages biologiques associés, fonctionnant à des échelles spatiales et temporelles spécifiques mais dynamiques, dans un secteur géographique reconnaissable. Un habitat est donc une zone se distinguant par ses caractéristiques géographiques, abiotiques et biotiques ».

C'est la typologie qui a été utilisée pour cette étude afin d'identifier les habitats de l'aire d'étude. La description a pu également être appuyée par les éléments de description des habitats marins selon la typologie Eunis.

3.4.2. Habitats benthiques identifiés

A partir des relevés réalisés sur les trois stations du port d'échouage de Pornichet, les habitats identifiés sur les trois stations peuvent être définis comme :

Station B1

La station B1, située à peu près au centre du médiolittoral du bassin d'échouage, est caractérisée en grande majorité par des sables fins (61%) et des sables moyens (29%). L'envasement est faible (5%) et les rudites/graviers (>2mm) sont quasi inexistantes (moins de 1%).

Le point se situe sur un secteur intérieur du port d'échouage traduisant des conditions abritées à modérément exposées. L'estran présente une pente faible et montre en surface des ripple marks.

Les communautés benthiques sont représentées essentiellement par des arthropodes (*Crangon crangon* et *Corophium arenarium*) et des annélides (*Capitella sp.*, *Spio martinensis* et *Arenicola marina*). Aucun mollusque n'a été prélevé au sein des répliqués de la station. Bien qu'ils ne soient pas présents non plus dans les prélèvements, plusieurs vers tubicoles de l'espèce *Lanice conchilega* sont visibles en surface.

Au regard de ces éléments il est retenu pour décrire cette station l'habitat **A5-4 Sables fins envasés médiolittoraux**. Le sous-habitat *A5-4.1 Sables fins envasés médiolittoraux à Limecola balthica et Arenicola marina* pourraient se traduire ici partiellement notamment au regard de la présence de *A. marina* et de sables fins envasés parfois ridés, restant saturés d'eau à marée basse. Une certaine anoxie est visible en subsurface. En revanche l'espèce *Macoma balthica* (nouveau nom latin aujourd'hui accepté pour *Limecola balthica*) est absente des prélèvements. Cette espèce est retrouvée sur la station B2 plus à l'ouest dans l'ombre de la digue. Considérant le contexte portuaire de la station (perturbations liés aux activités, dernières opérations de dragage du port d'échouage en 2015), il est possible également que l'habitat puisse exprimer une expression altérée mais aussi une zone de transition avec les sables fins médiolittoraux observés sur la partie basse de l'estran longeant le terre-plein central actuel.

CHARIER
AMENAGEMENT DES PORTS DE PLAISANCE DE PORNICHET
INVENTAIRE DE LA MACROFAUNE BENTHIQUE ASSOCIEE AUX SEDIMENTS MEUBLES SITUES AU VOISINAGE
DES EMPRISES DU PROJET D'AMENAGEMENT



Figure 3-10 - Illustration de la station B1 (CREOCEAN, 2025)

Station B2

La station B2 est définie principalement par des sables (sables fins à 45%, sables moyens à 13,5% et sables grossiers à 15,5%). La portion de lutites (<63µm) est significative avec une représentativité de 22% de l'échantillon. Enfin, des éléments grossiers (rudites >2mm) compose la dernière fraction pour environ 4% du sédiment.

Cette station est située tout à l'ouest du port d'échouage dans l'ombre de la digue nord protégeant les mouillages actuels. Ce secteur, du fait de la protection de l'ouvrage, bénéficie d'un hydrodynamisme plus faible favorisant l'envasement.

Les communautés benthiques sont représentées essentiellement par des arthropodes (principalement *Corophium volutator*), des annélides (*Hediste diversicolor* ou encore *Heteromastus filiformis*), ainsi que par des mollusques (majorité de *Scrobicularia plana* mais aussi *Macoma balthica* ou *Ruditapes philippinarum*).

Au regard de ces éléments, une interrogation subsiste quant à la qualification de cette station entre l'habitat A5-4 Sables fins envasés médiolittoraux (potentiellement A5-4.3 Sables fins envasés médiolittoraux à *Hediste diversicolor*, *Limecola balthica* et *Eteone longa*) et l'habitat A4-2 Sédiments hétérogènes envasés médiolittoraux en milieu à salinité variable (potentiellement A4-2.1 Sédiments hétérogènes envasés médiolittoraux à *Hediste diversicolor*). L'influence du contexte portuaire (situation dans l'ombre hydrodynamique de la digue, proximité de substans rocheux) apporte probablement quelques particularités à l'expression de l'habitat. Il est retenu l'habitat **A5-4 Sables fins envasés médiolittoraux** tout en rappelant les biais d'interprétation possible liés au contexte.

CHARIER
AMENAGEMENT DES PORTS DE PLAISANCE DE PORNICHET
INVENTAIRE DE LA MACROFAUNE BENTHIQUE ASSOCIEE AUX SEDIMENTS MEUBLES SITUES AU VOISINAGE
DES EMPRISES DU PROJET D'AMENAGEMENT



Figure 3-11 – Illustration de la station B2 (CREOCEAN, 2025)

PS : Bien que les espèces retrouvées dans les réplicats de cette station puissent aussi refléter l'habitat A6-3 Vases médiolittorales en milieu à salinité variable de la slikke, il n'est pas retenu ici du fait de la situation géographique de la station et de la forte teneur en sable du prélèvement (près de 74% de l'échantillon). La description de l'habitat dans les fiches descriptives des habitats benthiques selon la typologie Nathab (La Rivière & al., 2022) indique que la proportion sable : vase pour cet habitat varie entre 1:1 et 1:9. Or sur la station B2, le sable est majoritaire par rapport aux vases. Par ailleurs, il est rappelé dans ce document que « l'habitat médiolittoral A6-3 ne se reconnaît pas par des espèces caractéristiques mais par le type de substrat en milieu à salinité variable. »

Station B3

La station B3 est située très bas dans le médiolittoral du port d'échouage, à proximité de la limite avec l'étage infralittoral. Elle se situe dans le chenal d'entrée du port d'échouage, à proximité d'un lit d'écoulement de résurgence d'eau de mer ou de jusant de marée.

Le sédiment est principalement caractérisé par des sables avec une représentativité proche de 95% de l'échantillon. Les sables moyens composent près de 42,5% du sédiment, les sables fins et grossiers ont des proportions respectives de 30.05 et 22.71 %. Les graviers et les lutites ne sont que très faiblement représentés.

La station située à l'entrée du port est plus exposée à l'hydrodynamisme. Le substrat sableux en surface est soumis aux courants de marée et aux vagues et dessine des ripple marks.

La diversité spécifique de cette station est faible avec seulement 4 espèces et des abondances pauvres. Elle est caractérisée par une faune robuste notamment *Nephtys cirrosa* et *Macomangulus tenuis*. A noter que *Lanice conchilega* a été observé sur le secteur en surface des sables malgré son absence dans les réplicats prélevés de la station.

CHARIER
AMENAGEMENT DES PORTS DE PLAISANCE DE PORNICHET
INVENTAIRE DE LA MACROFAUNE BENTHIQUE ASSOCIEE AUX SEDIMENTS MEUBLES SITUES AU VOISINAGE
DES EMPRISES DU PROJET D'AMENAGEMENT

Au regard de ces éléments, la station pourrait témoigner de conditions infralittorales en mode battu entraînant une forte mobilité des sédiments. Elle est à ce titre qualifiée par l'habitat **B5-1 Sables fins à moyens mobiles infralittoraux**.



Figure 3-12 - Illustration de la station B3 (CREOCEAN, 2025)

3.4.3. Correspondances d'habitats selon Habref 7.0

Les correspondances entre les typologies Nathab_Atl, Eunis 2022 et Eur27 ont été réalisées à l'aide du référentiel habitats (Habref) de PatriNat.

Station	Habitat NatHab_Atl	Habitat Eunis 2022	Eur27 (HIC)
B1	A5-4 Sables fins envasés médiolittoraux	MA5-25 Sable vaseux médiolittoral dominé par des polychètes ou des bivalves en Atlantique	1140 - Replats boueux ou sableux exondés à marée basse
B2	A5-4 Sables fins envasés médiolittoraux ou A4-2 Sédiments hétérogènes envasés médiolittoraux en milieu à salinité variable	MA5-25 Sable vaseux médiolittoral dominé par des polychètes ou des bivalves en Atlantique ou MA4-2 Sédiment hétérogène du supra- et du médiolittoral en Atlantique	1140 - Replats boueux ou sableux exondés à marée basse
B3	B5-1 Sables fins à moyens mobiles infralittoraux	MB5-23 Communautés animales de sable de l'infralittoral en milieu marin en Atlantique	1110 - Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine

3.5. Conclusion de la campagne

Dans le cadre des aménagements prévus dans le port de Pornichet, des analyses granulométriques couplées à l'étude des communautés benthiques ont été menées sur trois stations situées dans le port à échouage.

Les analyses granulométriques montrent selon la classification de Larssonneur que :

- La station B1 est caractérisée par des sables fins ;
- La station B2 par des sables fins envasés ;
- La station B3 par des sables fins à moyens.

La macrofaune des 3 stations échantillonnées en avril 2025 sur le port d'échouage de Pornichet est riche de **22 espèces ou taxons**, et caractérisée par :

- 10 espèces d'Annélides polychètes ;
- 7 espèces d'Arthropodes ;
- 5 espèces de Mollusques bivalves et ;
- Aucune espèce d'Echinodermes et de Divers.

La station B2, dans l'ombre de la digue Nord, affiche les richesses spécifiques et densités les plus importantes. A l'inverse, la station B3 à l'entrée du port d'échouage affiche des richesses spécifiques et densités très faibles, ce qui est confirmé par les résultats d'indices de Shannon et de Piélu.

L'indice AMBI indique des peuplements peu perturbés par les apports en matière organique sur les trois stations. Les peuplements de ces stations sont représentatifs de milieu légèrement perturbés et sont considérées comme de bonne qualité écologique.

Les habitats identifiés sur les stations B1 et B2 peuvent être traduites par l'habitat A5-4 Sables fins envasés médiolittoraux, avec un envasement plus marqué à l'ouest dans l'ombre de la digue. L'expression des communautés associées peut également montrer des formes de transition vers d'autres habitats.

La station B3 semble refléter des conditions infralittorales exposées caractérisées par l'habitat B5-1 Sables fins à moyens mobiles infralittoraux.

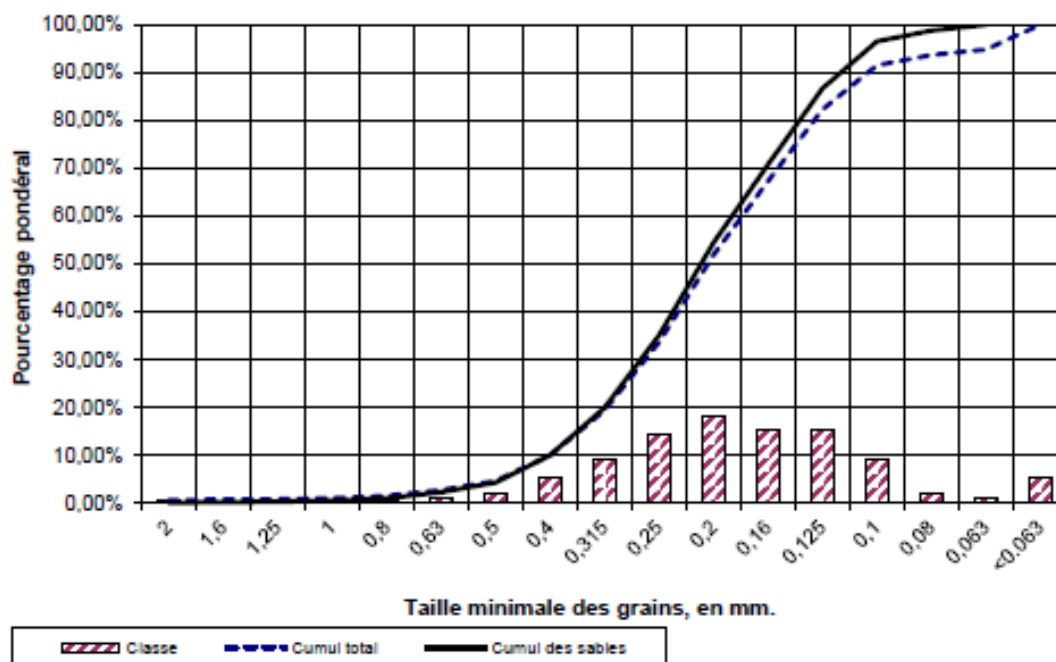
ANNEXES

Annexe 1 - RESULTATS DES ANALYSES GRANULOMETRIQUES

ANALYSES GRANULOMETRIQUES

SITE : Pornichet	P 25 : 0,28897					
DATE : 22/02/2025	P 50 : 0,205					
	P 75 : 0,14187					
	Mode : 0,2					
Réf de l'échantillon : B1	Grain moyen :					
	en mm : 0,22					
	en Phi : 2,16017					
Total (g) : 265,36 g						
Diam (mm) % simple % cumulé	Sorting, Ecart type :	<table border="1" style="font-size: small;"> <tr><th>en Phi</th><th>en mm</th></tr> <tr><td>0,88069</td><td>0,54311</td></tr> </table>	en Phi	en mm	0,88069	0,54311
en Phi	en mm					
0,88069	0,54311					
>2 0,57% 0,57%	Skewness, Assymétrie :	0,38939 0,76345				
1,6 0,10% 0,67%	Acuité (Kurtosis) :	4,18 0,05501				
1,25 0,10% 0,77%						
1 0,22% 0,99%						
0,8 0,45% 1,44%						
0,63 1,21% 2,66%						
0,5 1,91% 4,56%	Poids brut prise d'essai :	265,36 g 100,00%				
0,4 5,39% 9,95%	Poids brut GR + sable :	251,55 g 94,80%				
0,315 9,32% 19,27%	Poids des graviers (>2 mm) :	1,52 g 0,57%				
0,25 14,30% 33,57%	Poids du sable (0.063 mm - 2 mm) :	250,03 g 94,22%				
0,2 18,25% 51,82%	Poids de la fraction fine (< 0.063 mm) :	13,81 g 5,20%				
0,16 15,37% 67,20%						
0,125 15,07% 82,26%						
0,1 9,24% 91,50%						
0,08 2,16% 93,66%						
0,063 1,14% 94,80%						
<0.063 5,20% 100,00%						

Répartition granulométrique



CHARIER
 AMENAGEMENT DES PORTS DE PLAISANCE DE PORNICHET
 INVENTAIRE DE LA MACROFAUNE BENTHIQUE ASSOCIEE AUX SEDIMENTS MEUBLES SITUES AU VOISINAGE
 DES EMPRISES DU PROJET D'AMENAGEMENT

ANALYSES GRANULOMETRIQUES

SITE : Pornichet
DATE : 22/02/2025

P 25 : 0,31543
P 50 : 0,19169
P 75 : 0,1085
Mode : <0,063

Réf de l'échantillon : B2

Grain moyen :

en mm : 0,22
 en Phi : 2,21606

Total (g) :	231,32 g	
Diam (mm)	% simple	% cumulé
>2	4,07%	4,07%
1,6	1,97%	6,04%
1,25	2,31%	8,35%
1	2,94%	11,29%
0,8	3,19%	14,48%
0,63	3,35%	17,83%
0,5	1,97%	19,80%
0,4	2,64%	22,44%
0,315	2,57%	25,01%
0,25	8,13%	33,14%
0,2	14,08%	47,22%
0,16	13,36%	60,59%
0,125	11,40%	71,99%
0,1	4,57%	76,55%
0,08	1,07%	77,62%
0,063	0,46%	78,08%
<0.063	21,92%	100,00%

Sorting, Ecart type :

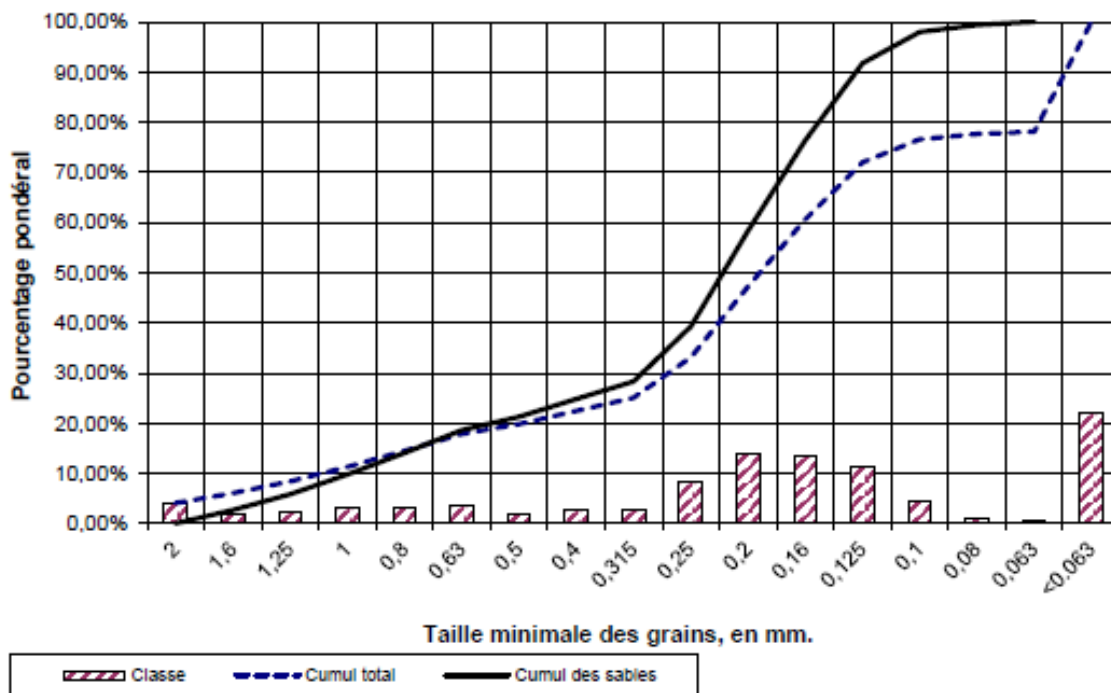
Skewness, Assymétrie :

Acuité (Kurtosis) :

	en Phi	en mm
Sorting, Ecart type :	1,53171	0,34587
Skewness, Assymétrie :	-0,09892	1,07097
Acuité (Kurtosis) :	2,36	0,19464

Poids brut prise d'essai : 231,32 g 100,00%
Poids brut GR + sable : 180,62 g 78,08%
Poids des graviers (>2 mm) : 9,41 g 4,07%
Poids du sable (0.063 mm - 2 mm) : 171,21 g 74,01%
Poids de la fraction fine (< 0.063 mm) : 50,70 g 21,92%

Répartition granulométrique



CHARIER
 AMENAGEMENT DES PORTS DE PLAISANCE DE PORNICHET
 INVENTAIRE DE LA MACROFAUNE BENTHIQUE ASSOCIEE AUX SEDIMENTS MEUBLES SITUES AU VOISINAGE
 DES EMPRISES DU PROJET D'AMENAGEMENT

ANALYSES GRANULOMETRIQUES

SITE : Pornichet
DATE : 22/02/2025

P 25 : 0,52088
P 50 : 0,33851
P 75 : 0,2283
Mode : 0,315

Réf de l'échantillon : B3

Grain moyen :

en mm : 0,39
 en Phi : 1,35477

Total (g) :	263,49 g	
Diam (mm)	% simple	% cumulé
>2	3,38%	3,38%
1,6	0,81%	4,19%
1,25	1,31%	5,50%
1	1,99%	7,49%
0,8	3,39%	10,88%
0,63	8,43%	19,31%
0,5	6,77%	26,09%
0,4	12,46%	38,55%
0,315	15,83%	54,38%
0,25	14,30%	68,68%
0,2	14,56%	83,24%
0,16	7,53%	90,77%
0,125	5,73%	96,50%
0,1	1,83%	98,33%
0,08	0,34%	98,66%
0,063	0,07%	98,74%
<0.063	1,26%	100,00%

Sorting, Ecart type :

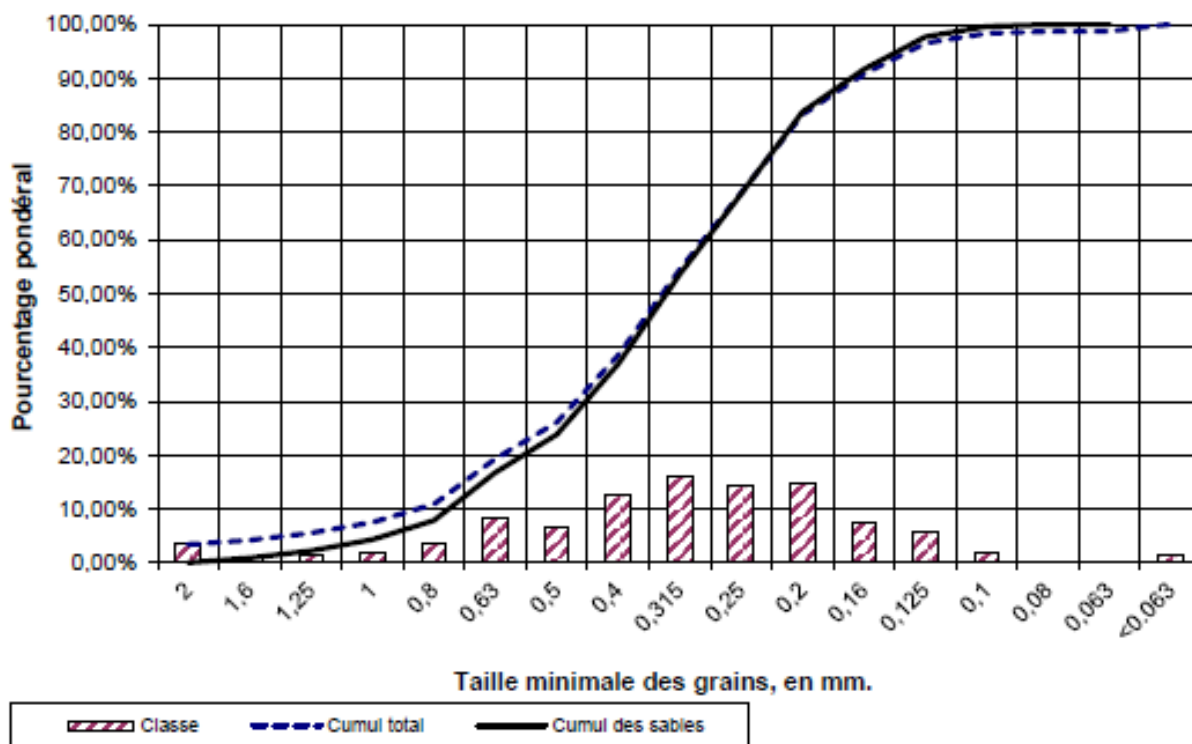
Skewness, Assymétrie :

Acuité (Kurtosis) :

en Phi	en mm
0,92032	0,52839
0,14816	0,9024
3,62	0,08137

Poids brut prise d'essai : 263,49 g 100,00%
Poids brut GR + sable : 260,16 g 98,74%
Poids des graviers (>2 mm) : 8,90 g 3,38%
Poids du sable (0.063 mm - 2 mm) : 251,26 g 95,36%
Poids de la fraction fine (< 0.063 mm) : 3,33 g 1,26%

Répartition granulométrique



CHARIER
AMENAGEMENT DES PORTS DE PLAISANCE DE PORNICHET
INVENTAIRE DE LA MACROFAUNE BENTHIQUE ASSOCIEE AUX SEDIMENTS MEUBLES SITUES AU VOISINAGE
DES EMPRISES DU PROJET D'AMENAGEMENT

Annexe 2 - LISTE DES ESPECES

Genre	Especes	Embranchement	B1-A	B1-B	B1-C	B1	B2-A	B2-B	B2-C	B2	B3-A	B3-B	B3-C	B3
<i>Corophium</i>	<i>arenarium</i>	Arthropoda	1	1	2	4	1	0	0	1	0	0	0	0
<i>Corophium</i>	<i>volutator</i>	Arthropoda	1	0	0	1	16	57	14	87	0	0	0	0
<i>Capitella</i>	sp	Annelida	1	2	2	5	0	0	2	2	0	0	0	0
<i>Spio</i>	<i>martinensis</i>	Annelida	2	2	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Hediste</i>	<i>diversicolor</i>	Annelida	1	0	0	1	21	19	22	62	0	0	0	0
<i>Arenicola</i>	<i>marina</i>	Annelida	0	2	3	5	0	0	1	1	0	0	0	0
<i>Crangon</i>	<i>crangon</i>	Arthropoda	0	3	6	9	2	0	0	2	0	0	0	0
<i>Pygospio</i>	<i>elegans</i>	Annelida	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Carcinus</i>	<i>maenas</i>	Arthropoda	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bathyporeia</i>	sp	Arthropoda	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scrobicularia</i>	<i>plana</i>	Mollusca	0	0	0	0	4	6	7	17	0	0	0	0
<i>Macoma</i>	<i>balthica</i>	Mollusca	0	0	0	0	1	2	3	6	0	0	0	0
<i>Cerastoderma</i>	<i>edule</i>	Mollusca	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
<i>Heteromastus</i>	<i>filiformis</i>	Annelida	0	0	0	0	6	8	5	19	0	0	0	0
<i>Idotea</i>	<i>chelipes</i>	Arthropoda	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0
<i>Ruditapes</i>	<i>philippinarum</i>	Mollusca	0	0	0	0	0	2	2	4	0	0	0	0
<i>Lagis</i>	<i>koreni</i>	Annelida	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
<i>Malmgrenia</i>	<i>arenicolae</i>	Annelida	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
<i>Macomangulus</i>	<i>tenuis</i>	Mollusca	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Goniadella</i>	<i>bobrezkii</i>	Annelida	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Palaemon</i>	sp	Arthropoda	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Nephtys</i>	<i>cirrosa</i>	Annelida	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1



creocean

Environnement & océanographie

www.creocean.fr



keran

Des hommes, une planète

[GROUPE KERAN](#)