

## **Groupe d'Etude des Milieux Estuariens et Littoraux**

115, quai Jeanne d'Arc  
80230 Saint-Valery-sur-Somme  
03-22-26-60-40  
[www.gemel.org](http://www.gemel.org)

### **Projet PACHA**

## **Rapport intermédiaire 2022**



**Rapport du GEMEL n°22-05  
15 mars 2022**

Travail réalisé pour :



**Céline ROLET  
Emma BECUWE  
Mélanie ROCROY  
Florent STIEN  
Laurine PREVOST  
Jean-Denis TALLEUX**



RAPPORT INTERMEDIAIRE À DESTINATION DU MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION, DE L'UNION EUROPÉENNE ET DU FEAMP

# Projet PACHA

## application de Protocoles pour l'Amélioration des Connaissances sur les Habitats intertidaux de la Manche, de la Baie du Mont-Saint-Michel au Cap Gris-Nez



# **Projet PACHA**

## **application de Protocoles pour l'Amélioration des Connaissances sur les HAbitats intertidaux de la Manche, de la Baie du Mont-Saint-Michel au Cap Gris-Nez**

Par

**Céline ROLET** (celine.rolet@gemel.org)

**Emma BECUWE** (emma.becuwe@gemel.org)

**Mélanie ROCROY** (melanie.rocroy@gemel.org)

Pour

Le Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, l'Union Européenne et le FEAMP

Avec la collaboration de :

Florent STIEN

Laurine PREVOST

Jean-Denis TALLEUX

<b>1. CONTEXTE DE L'ETUDE</b>	<b>4</b>
<b>2. ACTION 1</b>	<b>6</b>
2.1 Plan d'échantillonnage	6
2.2 Campagnes de prélèvement	9
2.3 Prélèvements et Traitement des échantillons	9
2.3.1 Protocole à dominance Flore de la CSLN	9
2.3.2 Protocole à dominance Faune du GEMEL-Normandie	11
2.4 Résultats	14
2.4.1 Bois de Cise	14
2.4.2 Noirda	44
<b>3. ACTION 2</b>	<b>76</b>
<b>4. ACTION 3 SUIVI DES MOUVEMENTS SEDIMENTAIRES</b>	<b>77</b>
4.1 Plan d'échantillonnage	77
4.2 Traitement des échantillons	78
4.3 Résultats	78
4.3.1 Bois de Cise	78
4.3.2 Ningles	109
<b>5. ACTION 4 INVENTAIRE DE LA FAUNE DES PLACAGES DE SABLE</b>	<b>126</b>
5.1 Plan d'échantillonnage	126
5.2 Campagne de prélèvement	128
5.3 Prélèvements et Traitement des échantillons	131
5.3.1 Prélèvements	131
5.3.2 Analyse au laboratoire	133
5.4 Résultats	135
5.4.1 Bois de Cise	135
5.4.2 Ningles	140
<b>6. ACTION 5</b>	<b>144</b>
6.1 Campagnes de relevés terrain	144
6.2 stratégie des relevés et traitement des données	144
6.3 Résultats	144
6.3.1 Bois de Cise	144
6.3.2 Ningles	151
6.3.3 Noirda (Audresselles)	157
<b>7. LISTE DES FIGURES</b>	<b>167</b>
<b>8. LISTE DES TABLEAUX</b>	<b>172</b>

# 1. Contexte de l'étude

---

Le littoral est un milieu riche, tant pour la faune et la flore de l'estran que pour les paysages et le patrimoine qu'il représente. Ce milieu est, par nature, soumis à une pression naturelle importante liée aux marées mais les activités anthropiques pratiquées sur le littoral, qu'elles soient professionnelles ou de loisirs, impactent également de façon notable les habitats intertidaux. Il paraît donc important de mieux connaître ce milieu afin de sensibiliser les usagers du littoral à son fonctionnement.

Dans ce contexte, le projet **PACHA** « application de Protocoles pour l'Amélioration des Connaissances sur les HABITATS intertidaux de la Manche, de la Baie du Mont-Saint-Michel au Cap Gris-Nez » vise à améliorer les connaissances sur le littoral compris entre la baie du Mont-Saint-Michel (dans la Manche) et le Cap Gris-Nez (dans le Pas-de-Calais), afin de prendre en compte une échelle géographique cohérente avec la variabilité du milieu.

Tout d'abord, dans le but d'homogénéiser les protocoles d'acquisition de données au sein du secteur d'étude, l'**Action 1 « Extension du protocole Faune Flore »** du projet consiste à étendre le protocole « Faune-Flore », utilisé pour le suivi des platiers rocheux à dominance algale par la CSLN depuis 1996 sur le département de Seine-Maritime, aux platiers des départements de la Manche, du Calvados et des Hauts-de-France. De plus, le GEMEL-Normandie a mis au point un protocole de suivi des platiers rocheux à dominance faune dans le Calvados en 2019. Dans ce cadre, huit sites ont été suivis pendant trois ans. L'objectif est de poursuivre l'étude à moyen terme sur trois sites du Calvados et de tester ce protocole à une échelle plus large, en Seine-Maritime et dans les Hauts-de-France. Ainsi, sur le littoral des Hauts-de-France (entre le Tréport et le Cap Gris-Nez), deux sites sont suivis : le Bois de Cise à Ault (Estuaires et littoral picards : baies de Somme et d'Authie – FR2200346) et le Noirda à Audresselles (Site de suivi DCE Macroalgues Audresselles IR SIDB14 et Natura 2000 Falaises du Cran aux Œufs et du Cap Gris-Nez, Dunes du Châtelet, Marais de Tardinghen et Dunes de Wissant - FR3100478).

La laisse de mer est un milieu important pour le fonctionnement de l'environnement littoral mais mal connu sur les côtes de Normandie et des Hauts-de-France. Cet habitat pérenne mais renouvelé en permanence est le lieu de recyclage de la matière animale et végétale en échouage. En plus de la faune spécifique du cycle de dégradation, elle sert de zone d'alimentation ou de reproduction pour certains oiseaux. Malgré cela, il s'avère que les protocoles de suivis existants ne sont pas adaptés aux plages présentant des cordons de galets, des platiers rocheux ou les estuaires. Ainsi, dans le but d'améliorer les connaissances sur ce milieu particulier, l'**Action 2 « Laisse de mer »** consiste à tester un protocole de suivi de la faune présente dans les laisses de mer de plusieurs zones Natura 2000 du secteur étudié avec plusieurs modalités sur six sites : type de substrat (sable, roche et galets), à deux saisons et à trois périodes après le dépôt. Un projet sur les laisses de mer (Guide MDP "Macro Déchets de Plage" (2018-2019)) piloté par le Parc Naturel Marin des Estuaires picards et de la mer d'Opale (PNM EPMO) est en cours sur le littoral des Hauts-de-France. Afin d'éviter des redondances, cette zone géographique n'est pas étudiée dans le cadre de ce projet par le GEMEL sur ce secteur d'étude.

Les mouvements sédimentaires sont nombreux et peuvent être importants sur les platiers rocheux de Normandie et des Hauts-de-France, affectant les habitats en place, quelquefois de manière durable. Ainsi, l'**Action 3 « Suivi de l'ensablement des platiers rocheux »** consiste à étudier les évolutions surfaciques (survol en drone) et l'évolution de la hauteur de ces dépôts (mesures *in situ*). Cette action est réalisée sur deux sites des Hauts-de-France : le Bois de Cise et les Ningles à Outreau (N2000 Estuaire de la Canche, dunes picardes plaquées à l'ancienne falaise, forêt d'Hardelot et falaise d'Equihen - FR3100480).

L'**Action 4 « Faune des placages de sable »** consiste en l'étude de la faune présente dans ces placages de sable participant à la biodiversité des sites, notamment dans les zones Natura 2000. En effet, sur certains platiers rocheux, les zones sableuses sont très étendues et quasiment permanentes. Il est donc intéressant de savoir si de la faune est présente dans ces sédiments meubles, celle-ci participant à la biodiversité des estrans mais étant totalement sous-estimée. Ainsi, pour les mêmes sites que ceux identifiés pour l'Action 3, sur lesquels le platier rocheux est ensablé et pour lesquels les surfaces et les profondeurs de sables sont suffisantes, des prélèvements (selon le protocole DCE pour les substrats meubles intertidaux) ont été réalisés afin d'évaluer la diversité présente dans ces milieux meubles. Il s'agit donc pour le littoral des Hauts-de-France des sites suivants : le Bois de Cise et les Ningles.

Finalement, afin d'avoir une vision globale des milieux littoraux rocheux du secteur d'étude, l'**Action 5 « Cartographie des habitats et état de conservation »** consiste à réaliser une cartographie et un état de conservation (élément important pour les DOCOB des sites Natura 2000, réalisé grâce à la méthodologie du MNHN) des habitats de divers secteurs pertinents sur le linéaire de la zone d'étude. Pour se faire, des survols en drone, dans la mesure du possible mutualisés avec le suivi des mouvements sédimentaires, ont été réalisés sur les secteurs à dominance rocheuses visés, puis des relevés terrain ont été effectués afin d'affiner la typologie des habitats présents. Les trois sites suivis par le GEMEL dans les Hauts-de-France ont été cartographiés selon le référentiel EUNIS (référence européenne) : le Bois de Cise, les Ningles et le Noirda.

Au final, l'ensemble des données acquises au sein de la sous-région marine Manche-Mer du Nord permettra d'alimenter le Plan d'Action pour le Milieu Marin (PAMM) et de caractériser le bon état écologique de ce territoire littoral.

## 2. Action 1

### 2.1 PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE

Pour cette Action 1 qui concerne l'extension des protocoles Faune-Flore, le GEMEL a appliqué les deux protocoles : (1) le protocole à dominance Flore de la CSLN et (2) le protocole à dominance Faune du GEMEL-Normandie sur deux sites Natura 2000 :

- Le **Bois de Cise** à Ault dans la Somme (Natura 2000 Estuaires et littoral picards : baies de Somme et d'Authie – FR2200346)
- Le **Noirda** à Audresselles dans le Pas-de-Calais (Site de suivi DCE Macroalgues Audresselles IR SIDB14 et Natura 2000 Falaises du Cran aux Œufs et du Cap Gris-Nez, Dunes du Châtelet, Marais de Tardinghen et Dunes de Wissant - FR3100478).

Au Bois de Cise, 6 stations sont prospectées pour le protocole à dominance Flore de la CSLN. La radiale se situe au sud du Bois de Cise. Les stations 1 et 2 sont localisées dans le médiolittoral supérieur, les stations 3 et 4 dans le médiolittoral moyen et les stations 5 et 6 dans le médiolittoral inférieur (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

Neuf stations ont été prospectées pour le protocole à dominance Faune du GEMEL-Normandie. La radiale se situe au nord du Bois de Cise. Les stations 1, 2 et 3 sont localisées dans le médiolittoral supérieur, les stations 4, 5 et 6 dans le médiolittoral moyen et les stations 7, 8 et 9 dans le médiolittoral inférieur (Figure 2).

Au Noirda, 6 stations sont prospectées pour le protocole à dominance Flore de la CSLN. Les stations 1 et 2 sont localisées dans le médiolittoral inférieur, les stations 3, 4 et 5 dans le médiolittoral moyen et la station 6 dans le médiolittoral supérieur (Figure 3).

Neuf stations ont été prospectées pour le protocole à dominance Faune du GEMEL-Normandie. Les stations 1, 2 et 3 sont localisées dans le médiolittoral supérieur, les stations 4, 5 et 6 dans le médiolittoral moyen et les stations 7, 8 et 9 dans le médiolittoral inférieur (Figure 4).

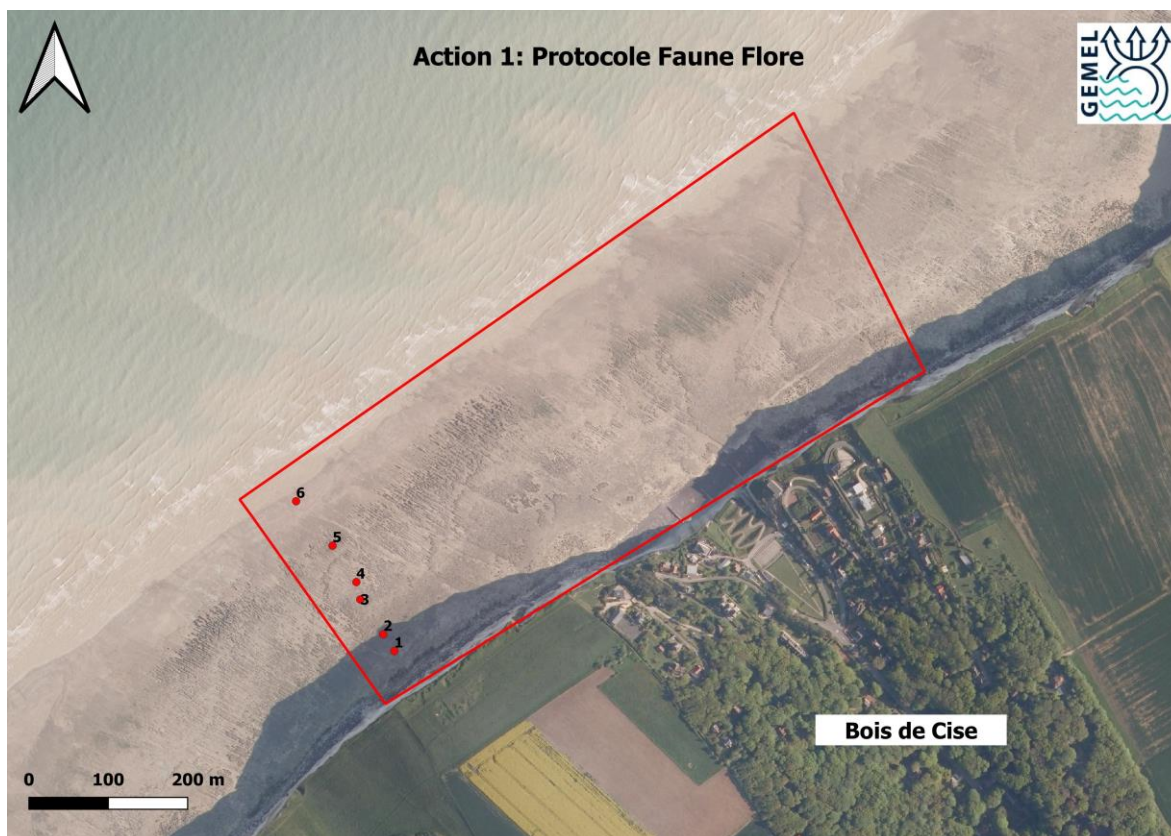


Figure 1 : Localisation de la radiale composée de 6 stations pour l'application du protocole à dominance Flore de la CSLN au Bois de Cise.

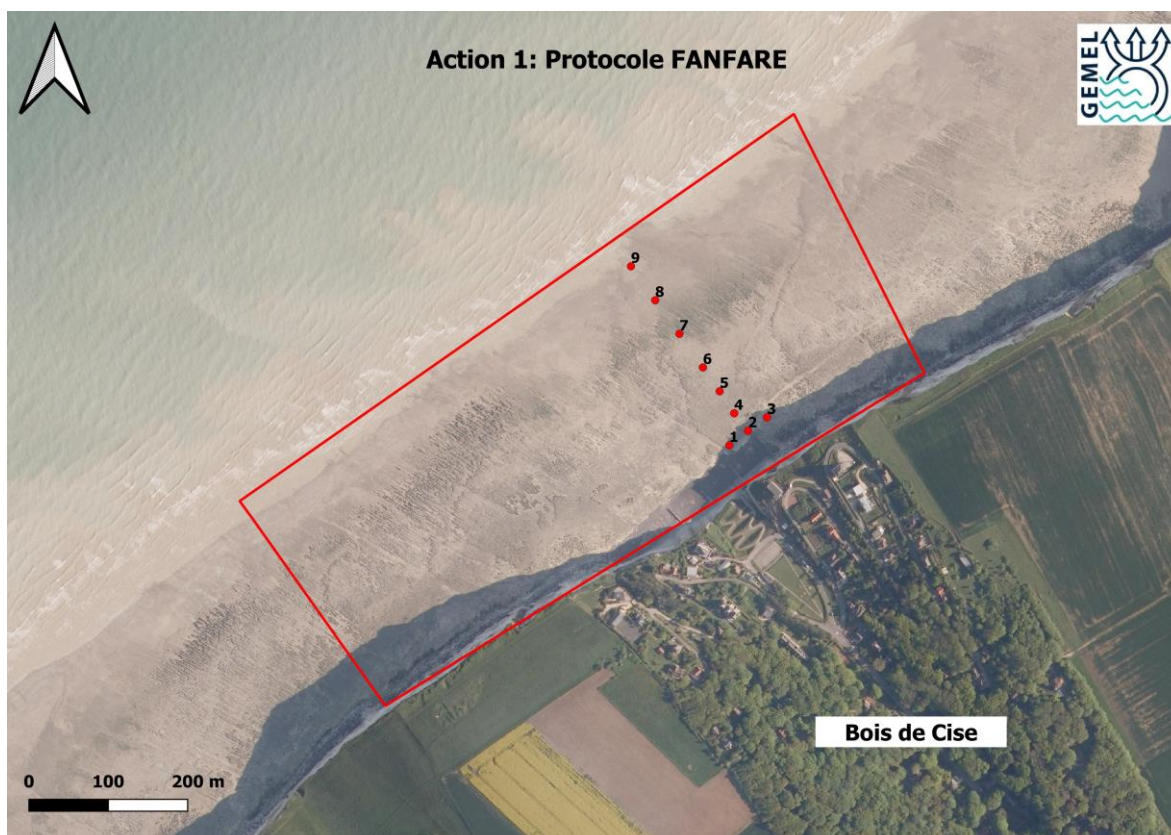


Figure 2 : Localisation de la radiale composée de 9 stations pour l'application du protocole à dominance Faune du GEMEL-Normandie au Bois de Cise.



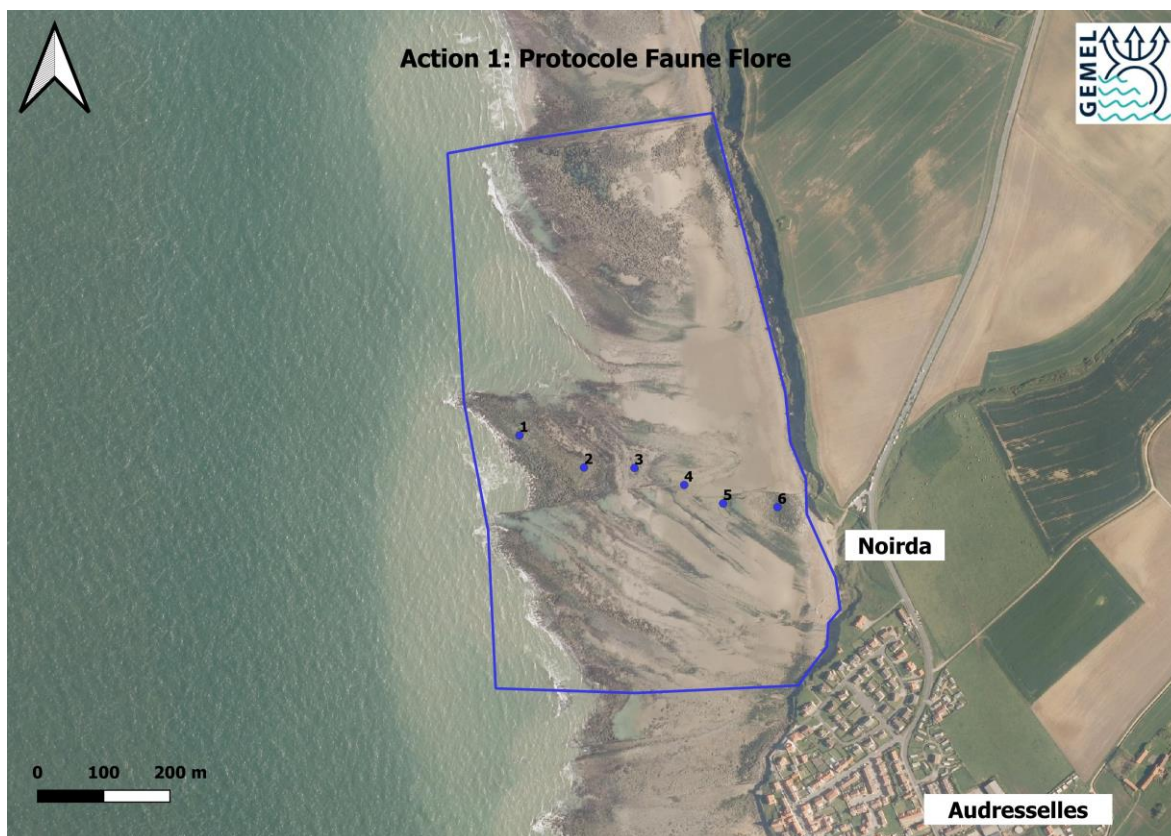


Figure 3 : Localisation de la radiale composée de 6 stations pour l'application du protocole à dominance Flore de la CSLN au Noirda.



Figure 4 : Localisation de la radiale composée de 9 stations pour l'application du protocole à dominance Faune du GEMEL-Normandie au Noirda.

## 2.2 CAMPAGNES DE PRELEVEMENT

Les campagnes de prélèvement ont eu lieu à deux périodes de l'année lors de marées de vives-eaux : printemps et automne sur chacun des deux sites suivis (*i.e.* Bois de Cise et Noirda).

Ainsi, au printemps, le Bois de Cise a été prospecté par deux agents du GEMEL le 27 avril 2021 par un coefficient de marée de 103 et une basse mer à 7h39 pour l'application du protocole à dominance Flore de la CSLN. Il a de nouveau été prospecté le lendemain par deux agents du GEMEL pour l'application du protocole à dominance Faune du GEMEL-Normandie soit le 28 avril 2021 par un coefficient de marée de 110 et une basse mer à 8h25.

A l'automne, le Bois de Cise a été prospecté par deux agents du GEMEL le 8 septembre 2021 par un coefficient de marée de 97 et une basse mer à 8h29 pour l'application du protocole à dominance Flore de la CSLN. Il a de nouveau été prospecté le lendemain par deux agents du GEMEL pour l'application du protocole à dominance Faune du GEMEL-Normandie soit le 9 septembre 2021 par un coefficient de marée de 100 et une basse mer à 9h08.

Au printemps, les prospections ont été réalisées par deux agents du GEMEL sur le site du Noirda le 28 mai 2021 pour l'application du protocole à dominance Flore de la CSLN par un coefficient de marée de 103 et une basse mer à 9h23. Pour l'application du protocole à dominance Faune du GEMEL-Normandie, le site a été prospecté le 30 avril 2021 par un coefficient de marée de 105 et une basse mer à 10h23.

A l'automne, le Noirda a été prospecté par deux agents du GEMEL le 7 octobre 2021 par un coefficient de marée de 101 et une basse mer à 8h28 pour l'application du protocole à dominance Flore de la CSLN. Il a de nouveau été prospecté le lendemain par deux agents du GEMEL pour l'application du protocole à dominance Faune du GEMEL-Normandie soit le 8 octobre 2021 par un coefficient de marée de 107 et une basse mer à 9h08.

## 2.3 PRELEVEMENTS ET TRAITEMENT DES ECHANTILLONS

### 2.3.1 Protocole à dominance Flore de la CSLN

La méthodologie utilisée a été mise au point par la Cellule de Suivi du Littoral Normand (CSLN) en 1996 dans le but de répondre aux besoins de connaissance des espèces animales et algales présentes sur les estrans seinomarins. Sur chaque site, les stations ont été initialement choisies pour leur représentativité vis-à-vis des étages littoraux classiques : le médiolittoral supérieur, le médiolittoral moyen, le médiolittoral inférieur et l'infralittoral. L'étage supralittoral n'est pas étudié dans le cadre de ce protocole. En effet, l'accumulation de galets mobiles empêche l'installation des algues et la faune y est rare (à part quelques Diptères, très mobiles et non échantillonnés grâce à cette méthode, ainsi qu'une espèce de Crustacé Isopode - *Ligia oceanica* - adaptée aux fissures de la falaise crayeuse).

Sur chaque station (entre six et sept selon les sites), dont les coordonnées sont relevées, le recensement des espèces est réalisé à vue, dans un cercle de dix mètres de diamètre, repéré sur le terrain grâce à un décamètre, autour du point GPS de chaque station.



Figure 5 : Déploiement du décimètre pour le recensement qualitatif et semi-quantitatif des espèces (station 2 du Noirda, printemps 2021).

Tous les habitats sont observés (platiers, cuvettes, bancs, replats, ceintures algales, blocs, cavités, sables accumulés, etc.) et dans la mesure du possible, les espèces perforantes ou endogées sont également inventoriées. Les espèces non immédiatement identifiables sont prélevées et déterminées ultérieurement au laboratoire. Pour se faire, les algues sont regardées fraîches (*Ulva* sp. et épiphytes brunes, qui nécessitent de regarder les cellules au microscope) ou congelées et la faune est conservée en alcool jusqu'à sa détermination.

De plus, sur chaque station de chaque site, l'habitat dominant sera distingué en utilisant la classification EUNIS ou la typologie nationale (HABREF). Puis, dans la mesure du possible, les habitats seront classés de l'habitat dominant à l'habitat le plus rare. Une classification des habitats grâce aux photographies prises sur le terrain sera également testée.

Le recensement des espèces est fait de façon qualitative (présence/absence) et de façon semi-quantitative (Abondant, Commun, Rare) à l'aide d'une approche inspirée de l'échelle AFCOR britannique (Crisp et Southward, 1958) et qui est déjà utilisé dans le cadre des inventaires ZNIEFF marines. Ainsi, dans chacun des habitats du point, l'évaluation semi-quantitative des espèces est réalisée. Afin de réaliser une veille des espèces non indigènes (descripteur 2 de la DCSMM), comme les années précédentes, les espèces non indigènes présentes dans les inventaires sont listées.

Toutes les stations d'un même site sont étudiées au cours d'une seule basse mer de gros coefficient (pour accéder aux stations les plus basses de l'estran) et de jour (afin de pouvoir identifier le maximum d'espèces animales et algales sur le terrain, et pour des questions de sécurité).

### 2.3.2 Protocole à dominance Faune du GEMEL-Normandie

Le protocole à dominance Faune du GEMEL-Normandie est un protocole multi-critères, inspiré des protocoles déjà mis en œuvre dans les différents programmes de surveillance (Ar Gall et Le Duff, 2007 ; Bernard, 2015 ; Casamajor *et al.*, 2017 ; Gallon *et al.*, 2013). Il est proposé pour répondre aux différentes problématiques des directives européennes : description de l'habitat, biodiversité, structure et fonctionnalité.

Lors de chaque échantillonnage, les métadonnées suivantes sont renseignées sur la fiche terrain : opérateurs, date, site, appareil photo, GPS, coefficient de marée, heure de marée basse. Une fois sur site, les différents niveaux sont identifiés : niveau supérieur, moyen et inférieur. A l'intérieur de chaque niveau, l'habitat principal et l'ensemble des micro-habitats sont photographiés et définis avec la classification EUNIS (niveau 4 ou 5). Le pourcentage de substrat rocheux disponible y compris les mares est relevé par niveau (supérieur, moyen, inférieur). Le pourcentage de recouvrement de la faune et la flore est également relevé par niveau (les habitats rocheux sont tous pris en compte y compris ceux des mares).

Afin d'étudier la structure et la fonctionnalité, trois structures souples de 25 quadrats (structure souple fixe, dite fixe car géoréférencée *via* la prise des coordonnées géographiques à l'aide d'un GPS de précision métrique) sont disposées dans chaque niveau (méditerranéen supérieur – stations 1, 2 et 3 ; méditerranéen moyen – stations 4, 5 et 6 ; méditerranéen inférieur – stations 7, 8 et 9) sans distinction de micro-habitat. Chaque quadrat mesure 33 cm x 33 cm côté pour une surface unitaire de 0,1 m<sup>2</sup> (Figure 6). Il s'agit du même outil qu'utilisé dans le protocole DCE pour le suivi des macroalgues intertidales.

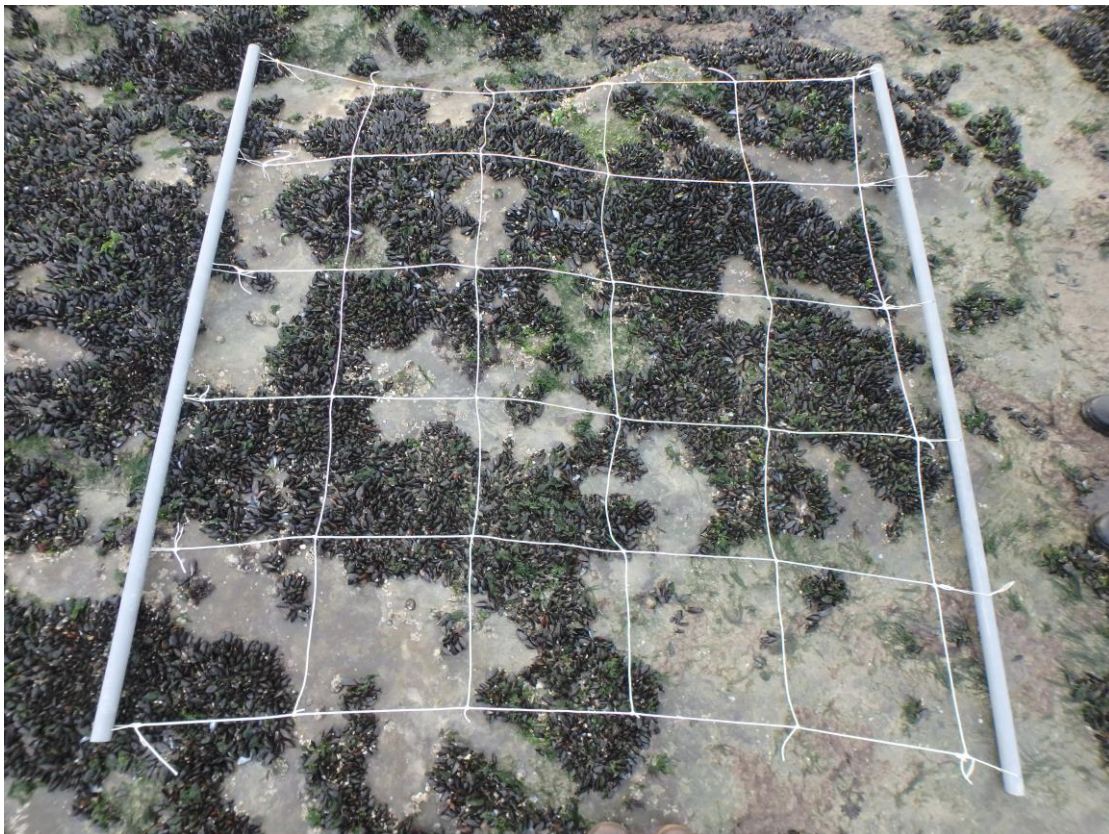


Figure 6 : Structure souple composée de 25 quadrats de 33 cm x 33 cm utilisé pour décrire la structure et la fonctionnalité pour chacun des niveaux et sur chaque site.

Pour chaque station d'un site, la structure mobile est déployée et 3 quadrats sont choisis aléatoirement (la position du quadrat dans la structure mobile est toujours notée de la même façon ; Figure 7) et photographiés.

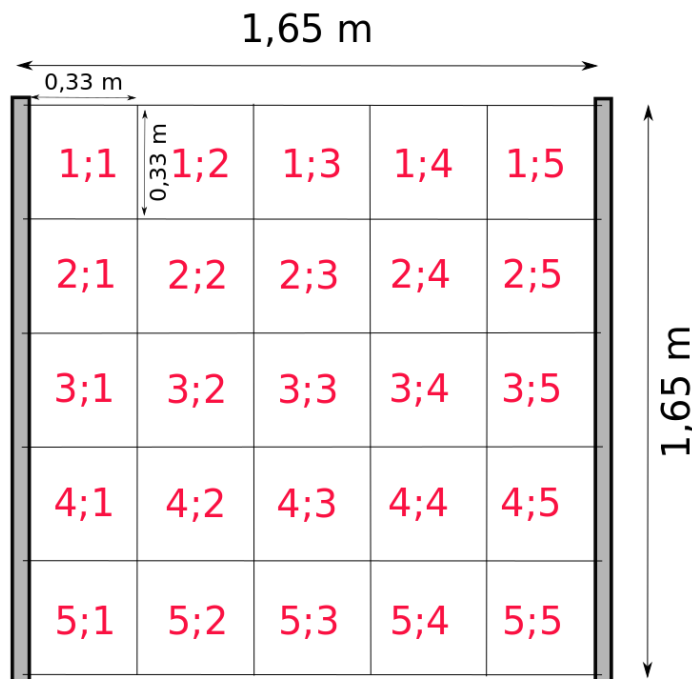


Figure 7 : schéma de la structure mobile et numérotation des quadrats dont 3 sont choisis de façon aléatoire.

Pour chacun des 3 quadrats, la flore est identifiée et un % de recouvrement est attribué à chaque espèce. Pour chacun des 3 quadrats, la faune est également identifiée. Les espèces dénombrables sont comptées et celles pour lesquelles le comptage est impossible, un % de recouvrement est attribué (*i.e.* balanes, moules, Polydores...).

Un inventaire qualitatif de la flore et de la faune est finalement réalisé sur chacune des stations et sur chaque site. Il s'agit d'inventorier durant 5 min toutes les espèces présentes dans un rayon de 5 mètres centré sur la structure mobile = méthode du « cercle ». Les données ainsi recueillies compléteront la liste d'espèces recensées dans les quadrats. Les espèces déjà recensées dans les quadrats ne sont pas listées de nouveau. Un seul agent réalise l'opération de recensement pendant que le second note sur la fiche terrain les espèces que lui dicte l'agent recenseur.

La Figure 8 permet de synthétiser de façon schématique le protocole à dominance Faune du GEMEL-Normandie.

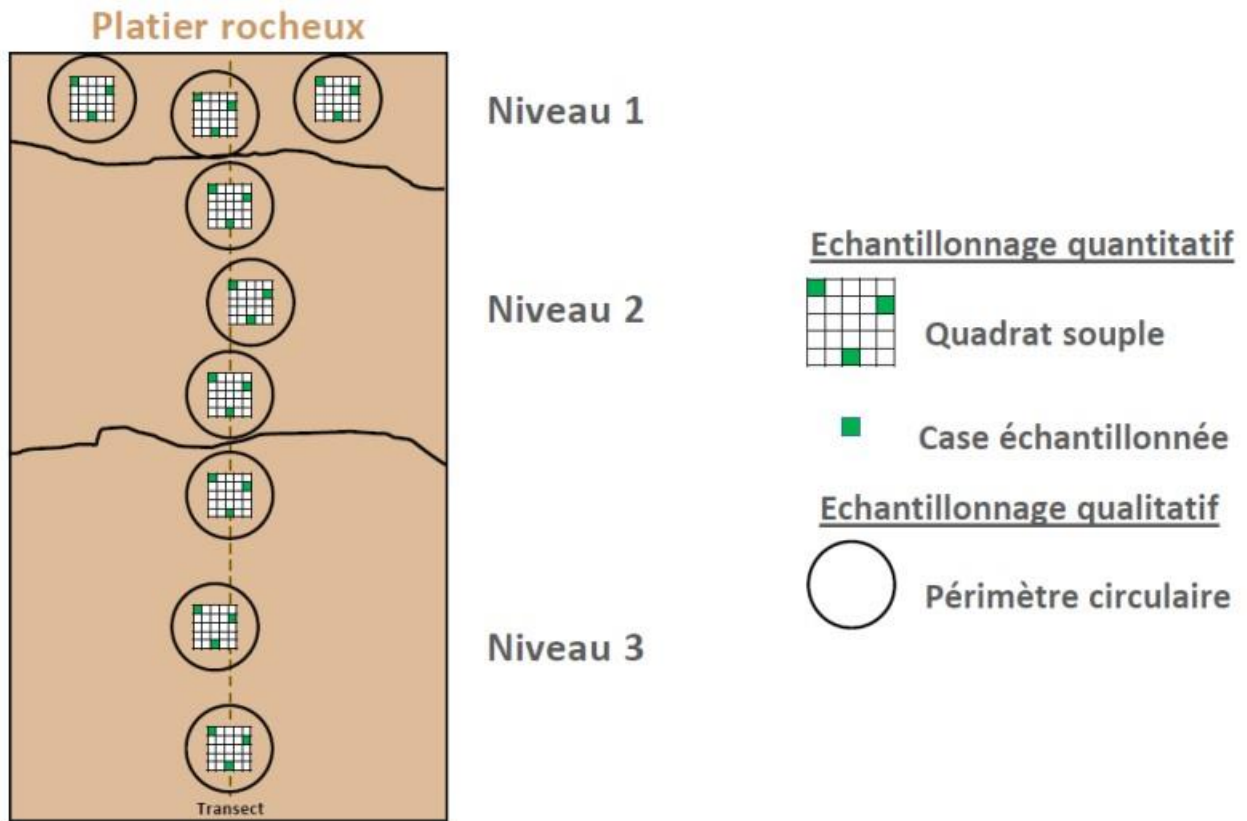


Figure 8 : Schéma du protocole à dominance Faune du GEMEL-Normandie.

## 2.4 RESULTATS

### 2.4.1 Bois de Cise

#### *Protocole à dominance Flore de la CSLN*

##### En période printanière

La station 1, localisée en haut de l'estran dans le médiolittoral supérieur, est caractérisée par l'habitat A1.212 « *Fucus spiralis* sur roche du médiolittoral supérieur exposée à modérément exposée en milieu marin » (Figure 9). Des cuvettes d'eau sont aussi recensées et correspondent à l'habitat A1.41 « Biocénoses des cuvettes rocheuses intertidales ». Aucune espèce algale n'a été échantillonnée au printemps (Tableau 1). Huit espèces appartenant à la faune ont été échantillonnées. Il s'agit essentiellement de Mollusques Gastéropodes (*i.e.* Littorines, gibbules et patelles ; Tableau 2).

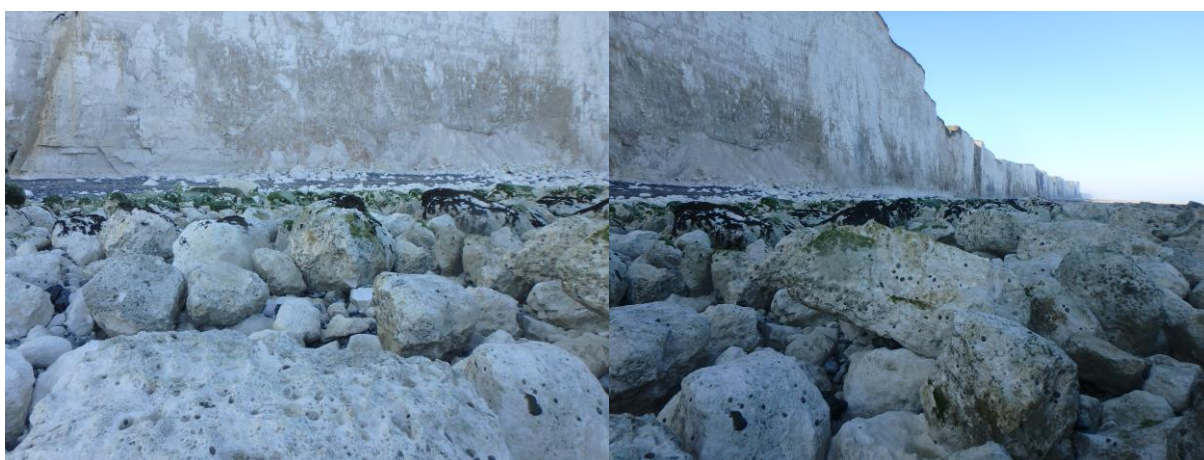


Figure 9 : Station 1 localisée en haut de l'estran dans le médiolittoral supérieur en période printanière

La station 2, localisée en haut de l'estran dans le médiolittoral supérieur, est caractérisée par l'habitat A1.1131 « *Semibalanus balanoides*, *Patella vulgata* et *Littorina spp.* sur roche exposée à modérément exposée ou sur paroi rocheuse verticale abritée médiolittorale » (Figure 10). Des cuvettes d'eau sont aussi recensées et correspondent à l'habitat A1.41. Trois espèces algales ont été recensées dans les cuvettes d'eau en période printanière. Il s'agit de 3 espèces d'algues rouges communes : *Corallina sp.*, *Mastocarpus stellatus* et *Osmundea pinnatifida* (Tableau 1). Concernant la faune, 12 espèces ont été recensées. Il s'agit essentiellement de Mollusques Gastéropodes (*i.e.* Littorines, gibbules et patelles), de Crustacés Cirripèdes (*i.e.* balanes) et de Crustacés Décapodes (*i.e.* crabes ; Tableau 2).



Figure 10 : Station 2 localisée en haut de l'estran dans le médiolittoral supérieur en période printanière

La station 3, localisée dans la partie médiane de l'estran dans le médiolittoral moyen, est caractérisée tout comme la station 2 par les habitats A1.1131 et A1.41 (Figure 11). Quatre espèces algales ont été recensées dans les cuvettes d'eau (Tableau 1). Treize espèces de faune ont été recensées. Il s'agit essentiellement de Mollusques Gastéropodes (*i.e.* Littorines, gibbules et patelles), de Crustacés Cirripèdes (*i.e.* balanes), de Crustacés (*i.e.* crabes et crevettes) mais aussi d'Annélides Polychètes (*i.e.* *Polydora* sp et *Lanice conchilega* ; Tableau 2).



Figure 11 : Station 3 localisée en milieu d'estran dans le médiolittoral moyen en période printanière

La station 4, localisée dans la partie médiane de l'estran dans le médiolittoral moyen, est caractérisée tout comme les stations 2 et 3 par les habitats A1.1131 et A1.41 (Figure 12). Sept espèces algales ont été recensées dans les cuvettes d'eau (Tableau 3). Douze espèces appartenant à la faune ont été recensées à cette station (Tableau 4). De façon générale, il s'agit des mêmes espèces que celles observées à la station 3.



Figure 12 : Station 4 localisée en milieu d'estran dans le médiolittoral moyen en période printanière

La station 5, localisée dans la partie basse de l'estran dans le médiolittoral inférieur, est caractérisée tout comme les stations 2, 3 et 4 par les habitats A1.1131 et A1.41 (Figure 13). Trois espèces algales ont été recensées à cette station (Tableau 3). Quinze espèces appartenant à la faune ont été recensées à cette station (Tableau 4). De façon générale, il s'agit des mêmes espèces que celles observées à la station 4. Un placage de vase à *Polydora* sp. est toutefois observée sur cette station 5 (Figure 13).





Figure 13 : Station 5 localisée en bas de l'estran dans le médiolittoral inférieur en période printanière

La station 6, localisée dans la partie basse de l'estran dans le médiolittoral inférieur, est caractérisée par l'habitat A2.71 « Récifs intertidaux de Sabellaria » (Figure 14). Aucune espèce algale n'a été recensée à la station 6 de bas d'estran (Tableau 3). Onze espèces appartenant à la faune ont été recensées à cette station (Tableau 4). L'espèce ingénieure du genre *Sabellaria* a été recensée et forme l'habitat de cette station. Cependant, il ne s'agit pas de l'espèce habituellement connue en zone intertidale « *Sabellaria alveolata* » mais de l'espèce *Sabellaria spinulosa* rencontrée habituellement en zone subtidale.



Figure 14 : Station 6 localisée en bas de l'estran dans le médiolittoral inférieur en période printanière

Tableau 1 : Liste floristique des espèces récoltées aux stations 1, 2 et 3 et dans chaque habitat identifié en période printanière au Bois de Cise

Site : Bois de Cise Date : 27/04/2021	ST. 1			ST. 2			ST. 3	
Code EUNIS	A1.212	A1.41		A1.1131	A1.41		A1.1131	A1.41
<i>Cladophora sp</i>						X		X
<i>Chondrus crispus</i>						X		X
<i>Corallina sp</i>			X		XX	X		X
<i>Mastocarpus stellatus</i>			X		X	X		X
<i>Osmundea pinnatifida</i>			X		X			

Tableau 2 : Liste faunistique des espèces récoltées aux stations 1, 2 et 3 et dans chaque habitat identifié en période printanière au Bois de Cise de Cise

Site : Bois de Cise Date : 27/04/2021	ST. 1			ST. 2			ST. 3	
Code EUNIS	A1.212	A1.41		A1.1131	A1.41		A1.1131	A1.41
<i>Actinia equina</i>			X		XX	X		XX
<i>Actinia fragacea</i>						X		X
<i>Eulalia clavigera</i>			X		X			
<i>Lanice conchilega</i>						X	X	X
<i>Polydora sp</i>						X	X	X
<i>Steromphala umbilicalis</i>	X	X	X	XXX	XXX	X	XX	X
<i>Littorina littorea</i>	X	XX	X	XXX	XXX	X	XXX	X
<i>Nucella lapillus</i>			X	X	X	X	XX	
<i>Patella vulgata</i>	X	XXX	X	XX	XX	X	XX	
<i>Phorcus lineatus</i>	X	XXX						
<i>Mytilus edulis</i>			X	X				
<i>Amphipoda</i>	X	X						
<i>Palemon serratus</i>						X		X
<i>Carcinus maenas</i>			X	X		X		X
<i>Hemigrapsus sanguineus</i>	X	X	X	X				
<i>Austrominius modestus</i>	X	XX	X	XX	X			
<i>Balanus crenatus</i>						X	XX	
<i>Semibalanus balanoides</i>	X	XX	X	XX		X	XXX	
<i>Gobius paganellus</i>			X		XX	X		X

Tableau 3 : Liste floristique des espèces récoltées aux stations 4, 5 et 6 et dans chaque habitat identifié en période printanière au Bois

Site : Bois de Cise Date : 27/04/2021	ST. 4			ST. 5			ST. 6	
Code EUNIS	A1.1131	A1.41		A1.1131	A1.41		A2.71	A1.41
<i>Cladophora sp</i>	X	X						
<i>Ulva sp</i>			X		X			
<i>Corallina sp</i>	X	XX						
<i>Lithophyllum incrustans</i>	X	X						
<i>Mastocarpus stellatus</i>	X	X	X	X				
<i>Osmundea pinnatifida</i>	X	X						
<i>Palmaria palmata</i>	X	X						
<i>Phymatolithon lenormandi</i>	X	X						
<i>Polysiphonia sp</i>			X		X			

Tableau 4 : Liste faunistique des espèces récoltées aux stations 4, 5 et 6 et dans chaque habitat identifié en période printanière au Bois de Cise

Site : Bois de Cise Date : 27/04/2021	ST. 4			ST. 5		ST. 6		
Code EUNIS	A1.1131	A1.41		A1.1131	A1.41		A2.71	A1.41
<i>Hymeniacion perleve</i>						x	xx	
<i>Actinia equina</i>	x	xx	x		xx			
<i>Actinia fragacea</i>	x	xx	x		xx			
<i>Cylista elegans</i>	x	x	x		x	x	xx	
<i>Eulalia clavigera</i>	x	x	x	x				
<i>Lanice conchilega</i>	x	x	x	xx	xx	x	xx	
<i>Polydora sp</i>	x	x	x	xxx		x	xx	
<i>Sabellaria spinulosa</i>						x	x	
<i>Crepidula fornicata</i>						x	x	
<i>Steromphala umbilicalis</i>			x	xx				
<i>Littorina littorea</i>	x	xxx	x	xx				
<i>Nucella lapillus</i>	x	xx	x	xx				
<i>Patella vulgata</i>	x	xx	x	xx				
<i>Phorcus lineatus</i>			x	xx				
<i>Mytilus edulis</i>	x	x				x	x	
<i>Ostrea edulis</i>						x	x	
<i>Palemon serratus</i>	x		xx					
<i>Perforatus perforatus</i>			x	x		x	x	
<i>Semibalanus balanoides</i>	x	xxx	x	xxx	xx			
<i>Psammechinus miliaris</i>			x	x				
<i>Ascidies</i>					x			
<i>Nemertes</i>			x	x				
<i>Membranipora membranacea</i>						x	xx	
<i>Hydrozoa</i>						x	xx	
<i>Sertularia cupressina</i>						x		x
<i>Gobius paganellus</i>	x	x						

### En fin de période estivale

La station 1, localisée en haut de l'estran dans le médiolittoral supérieur, est caractérisée par l'habitat A1.212 « *Fucus spiralis* sur roche du médiolittoral supérieur exposée à modérément exposée en milieu marin » (Figure 15). Des cuvettes d'eau sont aussi recensées et correspondent à l'habitat A1.41 « Biocénoses des cuvettes rocheuses intertidales ». Deux espèces d'algues ont été échantillonnées en fin d'été dont l'espèce indicatrice de l'habitat *F. spiralis* (Tableau 5). Six espèces appartenant à la faune ont été échantillonnées. Il s'agit essentiellement de Mollusques Gastéropodes (*i.e.* Littorines, gibbules et patelles ; Tableau 6).



Figure 15 : Station 1 localisée en haut de l'estran dans le médiolittoral supérieur en fin de période estivale

La station 2, localisée en haut de l'estran dans le médiolittoral supérieur, est caractérisée par l'habitat A1.1131 « *Semibalanus balanoides*, *Patella vulgata* et *Littorina spp.* sur roche exposée à modérément exposée ou sur paroi rocheuse verticale abritée médiolittorale » (Figure 16). Des cuvettes d'eau sont aussi recensées et correspondent à l'habitat A1.41. Trois espèces algales ont été recensées à cette station en fin d'été. Il s'agit des 3 mêmes espèces d'algues rouges qu'observées en période printanière : *Corallina sp.*, *Mastocarpus stellatus* et *Osmundea pinnatifida* (Tableau 5). Concernant la faune, 10 espèces ont été recensées. Il s'agit essentiellement de Mollusques Gastéropodes (*i.e.* Littorines, gibbules et patelles), de Crustacés Cirripèdes (*i.e.* balanes) et de Crustacés Décapodes (*i.e.* crabes ; Tableau 6).



Figure 16 : Station 2 localisée en haut de l'estran dans le médiolittoral supérieur en fin de période estivale

La station 3, localisée dans la partie médiane de l'estran dans le médiolittoral moyen, est caractérisée tout comme la station 2 par les habitats A1.1131 et A1.41 (Figure 17). Quatre espèces algales ont été recensées dans les cuvettes d'eau (Tableau 5). Quinze espèces de faune ont été recensées. Il s'agit essentiellement de Mollusques Gastéropodes (*i.e.* Littorines, gibbules et patelles), de Crustacés Cirripèdes (*i.e.* balanes), de Crustacés (*i.e.* amphipodes, crabes et crevettes), d'anémones mais aussi d'Annélides Polychètes (*i.e.* *Lanice conchilega* ; Tableau 6).

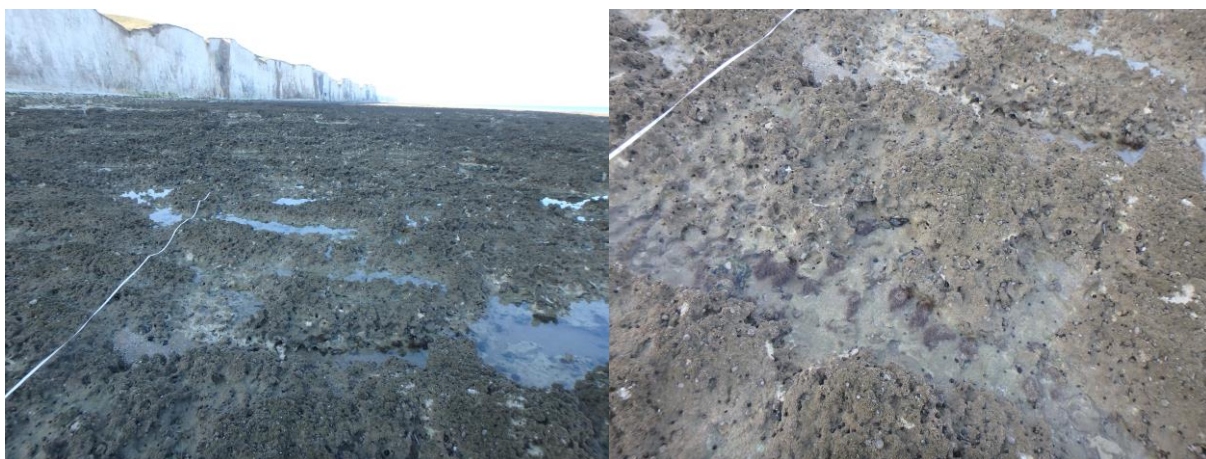


Figure 17 : Station 3 localisée en milieu d'estran dans le médiolittoral moyen en fin de période estivale

La station 4, localisée dans la partie médiane de l'estran dans le médiolittoral moyen, est caractérisée tout comme les stations 2 et 3 par les habitats A1.1131 et A1.41 (Figure 18). Six espèces algales ont été recensées dans les cuvettes d'eau (Tableau 7). Dix-sept espèces appartenant à la faune ont été recensées à cette station (Tableau 8). De façon générale, il s'agit des mêmes espèces que celles observées à la station 3.



Figure 18 : Station 4 localisée en milieu d'estran dans le médiolittoral moyen en fin de période estivale

La station 5, localisée dans la partie basse de l'estran dans le médiolittoral inférieur, est caractérisée tout comme les stations 2, 3 et 4 par les habitats A1.1131 et A1.41 (Figure 19). Huit espèces algales ont été recensées à cette station (Tableau 7). Dix-huit espèces appartenant à la faune ont été recensées à cette station (Tableau 8). De façon générale, il s'agit des mêmes espèces que celles observées à la station 4. Un placage de vase à *Polydora* sp. est toutefois observée sur cette station 5 (Figure 19).



Figure 19 : Station 5 localisée en bas de l'estran dans le médiolittoral inférieur en fin de période estivale

La station 6, localisée dans la partie basse de l'estran dans le médiolittoral inférieur, est caractérisée par l'habitat A2.71 « Récifs intertidaux de Sabellaria » (Figure 14). Aucune espèce algale n'a été recensée à la station 6 de bas d'estran (Tableau 7). Dix-huit espèces appartenant à la faune ont été recensées à cette station (Tableau 8). Comme au printemps, l'espèce ingénieure du genre *Sabellaria* a été recensée et forme l'habitat de cette station. Cependant, il ne s'agit pas de l'espèce habituellement connue en zone intertidale « *Sabellaria alveolata* » mais de l'espèce *Sabellaria spinulosa* rencontrée habituellement en zone subtidale. Une autre espèce ingénieure d'Annélide Polychète colonise aussi cet habitat, il s'agit de *Lanice conchilega*.

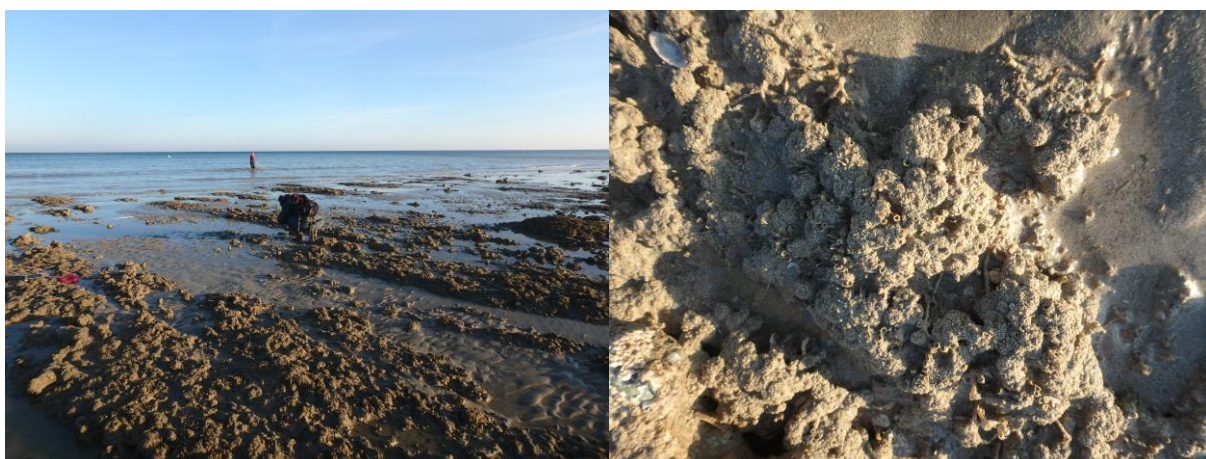


Figure 20 : Station 6 localisée en bas de l'estran dans le médiolittoral inférieur en fin de période estivale

Tableau 5 : Liste floristique des espèces récoltées aux stations 1, 2 et 3 et dans chaque habitat identifié en fin de période estivale au Bois de Cise

Site : Bois de Cise Date : 08/09/2021		ST. 1		ST. 2		ST. 3	
Code EUNIS		A1.212	A1.41	A1.1131	A1.41	A1.1131	A1.41
<i>Fucus spiralis</i>	X	X					
<i>Corallina sp</i>				X	XX	X	XXX
<i>Mastocarpus stellatus</i>				X	XX	X	XXX
<i>Phymatolithon lenormandi</i>						X	X
<i>Porphyra sp</i>						X	X
<i>Ulva intestinalis</i>	X	XXX					
<i>Osmundea pinnatifida</i>				X	X		

Tableau 6 : Liste faunistique des espèces récoltées aux stations 1, 2 et 3 et dans chaque habitat identifié en fin de période estivale au Bois de Cise

Site : Bois de Cise Date : 08/09/2021		ST. 1		ST. 2		ST. 3	
Code EUNIS		A1.212	A1.41	A1.1131	A1.41	A1.1131	A1.41
<i>Actinia equina</i>				X	XX	X	XX X
<i>Actinia fragacea</i>						X	X
<i>Cylista elegans</i>				X	X	X	X
<i>Lanice conchilega</i>						X	X
<i>Polydora sp</i>	X	X					
<i>Crepidula fornicata</i>						X	X
<i>Sterromphala umbilicalis</i>				X	XX	X	XX
<i>Littorina littorea</i>	X	X		X	XXX	XX	X XXX
<i>Nucella lapillus</i>						X	XX
<i>Ostrea edulis</i>						X	X
<i>Patella vulgata</i>	X	XXX		X	XX	X	XX
<i>Phorcus lineatus</i>	X	XX		X	XX		
<i>Mytilus edulis</i>				X	X	X	X X
<i>Amphipoda</i>						X	XX
<i>Palemon serratus</i>				X	XX	X	XXX
<i>Carcinus maenas</i>				X	XX	X	X XX
<i>Hemigrapsus sanguineus</i>	X	XX		X	XX	X	X XX
<i>Austrominius modestus</i>	X	X					

Tableau 7 : Liste floristique des espèces récoltées aux stations 4, 5 et 6 et dans chaque habitat identifié en fin de période estivale au Bois de Cise

Site : Bois de Cise Date : 08/09/2021		ST. 4			ST. 5		ST. 6	
Code EUNIS		A1.1131	A1.41		A1.1131	A1.41	A2.71	A1.41
<i>Cladophora sp</i>	x		x					
<i>Ulva sp</i>	x		x	x	xxx	x		
<i>Corallina sp</i>	x		xxx	x		xxx		
<i>Lithophyllum incrustans</i>	x		x	x		x		
<i>Mastocarpus stellatus</i>	x		xx	x		x		
<i>Osmundea pinnatifida</i>								
<i>Palmaria palmata</i>								
<i>Phymatolithon lenormandi</i>				x		x		
<i>Porphyra sp</i>	x		x	x	x			
<i>Pilayella littoralis</i>				x		x		
<i>Polysiphonia sp</i>				x		x		



Tableau 8 : Liste faunistique des espèces récoltées aux stations 4, 5 et 6 et dans chaque habitat identifié en fin de période estivale au Bois de Cise

Site : Bois de Cise Date : 08/09/2021	ST. 4			ST. 5		ST. 6		
	Code EUNIS	A1.1131	A1.41	A1.1131	A1.41	A2.71	A1.41	
<i>Hymeniacion perleve</i>						X	X	
<i>Actinia equina</i>	X	XX		X	X			
<i>Actinia fragacea</i>	X	X		X	X			
<i>Cylista elegans</i>						X	XXX	
<i>Eulalia clavigera</i>	X	X						
<i>Lanice conchilega</i>	X	X		X	X	XX	X	
<i>Polydora sp</i>				X	XX		X	
<i>Sabellaria spinulosa</i>						X	XX	
<i>Crepidula fornicata</i>	X		X			X	XX	
<i>Steromphala pennanti</i>				X	X			
<i>Steromphala umbilicalis</i>	X	XX	X	X	XX			
<i>Littorina littorea</i>	X	XXX		X	XX			
<i>Nucella lapillus</i>	X	XX		X	XX			
<i>Patella vulgata</i>	X	XX		X	XX			
<i>Phorcus lineatus</i>	X	XXX						
<i>Barnea candida</i>				X	XX		X	
<i>Mytilus edulis</i>				X	XX		X	
<i>Ostrea edulis</i>	X	X						
<i>Carcinus maenas</i>	X		X			X	X	
<i>Crangon crangon</i>	X		XX			X	XX	
<i>Leptomysis lingvura</i>						X	XX	
<i>Hemigrapsus sanguineus</i>	X	X	X					
<i>Palemon serratus</i>	X		XXX	X		XX	X	
<i>Perforatus perforatus</i>				X	X		XX	
<i>Semibalanus balanoides</i>	X	XXX		X	XXX		XX	
<i>Psammechinus miliaris</i>				X		X		
<i>Ascidies</i>						X	XXX	
<i>Asterias rubens</i>						X	XX	
<i>Membranipora membranacea</i>				X	XX		X	
<i>Spirobranchus sp</i>				X		X		
<i>Pomatoschistus minutus</i>						X	X	
<i>Lepidochitona cinereus</i>				X		X		
<i>Ciliata mustela</i>	X		X					

## *Protocole à dominance Faune du GEMEL-Normandie*

### **En période printanière**

Le niveau supérieur de l'estran est constitué de 3 stations (1, 2 et 3). Aucune ceinture algale n'est présente sur ce niveau. 100 % du niveau est donc colonisable par les algues. La station 1 est localisée dans le cordon de galets dans l'habitat A2.111 « Galets et cailloutis mobiles intertidaux nus » alors que les stations 2 et 3 sont situées sur un substrat crayeux quasi dépourvu de balanes mais colonisé par des Mollusques Gastéropodes (*i.e.* littorines, gibbules et patelles ; Figure 21).



*Figure 21 : Structure mobile installée sur la station 1 (haut gauche), station 2 (haut droit) et station 3 (milieu bas) au printemps*

Les espèces recensées au niveau de ces 3 stations localisées dans le niveau supérieur de l'estran sont répertoriées dans le Tableau 9. Trois quadrats ont été échantillonnés à chacune des stations comme défini dans le protocole.

Les espèces identifiées dans un second temps par la méthode du « cercle » sont répertoriées dans le Tableau 10.

Tableau 9 : Espèces recensées au niveau des stations du niveau supérieur de l'estran (stations 1, 2 et 3). Coordonnées des stations (XY en Lambert 93), heure de suivi, N° de quadrat où les espèces ont été recensées et comptabilisées. Une croix représente la présence, un chiffre - l'abondance et un % - le taux de recouvrement de l'espèce dans le quadrat (utilisé pour les espèces non dénombrables)

Stations	1			2			3		
X	517131			587107			587084		
Y	7000285			7000268			7000249		
Heure	9h38 - 9h53			9h24 - 9h37			9h08 - 9h21		
N° Quadrat	4,5	1,2	1,5	3,3	2,5	1,2	2,2	5,3	4,2
Flore									
Faune									
<i>Actinia equina</i>				1	1	1	12		1
<i>Amphipoda</i>	x		x						
<i>Anurida maritima</i>	x								
<i>Hemigrapsus sanguineus</i>			1						
<i>Littorina littorea</i>	1		9	11	11	12	4	2	2
<i>Mytilus edulis</i>							3		
<i>Nucella lapillus</i>			1						
<i>Patella vulgata</i>		1		5	7	12	21	6	5
<i>Phorcus lineatus</i>		1		5	1	1	1		1
<i>Semibalanus balanoides</i>	< 5%	< 1%	< 5%	60%	70%	70%	10%	< 5%	< 5%
<i>Sphaeroma serratum</i>			4						
<i>Steromphala cineraria</i>							1		

Tableau 10 : Espèces recensées au niveau des stations du niveau supérieur de l'estran (stations 1, 2 et 3) par la méthode du « cercle ». Coordonnées des stations (XY en Lambert 93) et heure de suivi. Une croix noire représente une espèce déjà recensée dans les quadrats et une croix rouge une espèce nouvellement recensée. x = un peu, xx = moyen, xxx = beaucoup en abondance

Stations	1	2	3
X	517131	587107	587084
Y	7000285	7000268	7000249
Heure	9h38 - 9h53	9h24 - 9h37	9h08 - 9h21
N° Quadrat	Ar-Duff (5min)	Ar-Duff (5min)	Ar-Duff (5min)
<b>Flore</b>			
<i>Mastocarpus stellatus</i>		x	
<b>Faune</b>			
<i>Actinia equina</i>		xx	xx
<i>Amphipoda</i>	xx		
<i>Carcinus maenas</i>		x	x
<i>Gobius paganellus</i>			x
<i>Hemigrapsus sanguineus</i>	x		x
<i>Littorina littorea</i>	xx	xx	xx
<i>Mytilus edulis</i>			x
<i>Nucella lapillus</i>	x		
<i>Patella vulgata</i>	xx	xx	xx
<i>Phorcus lineatus</i>	xx	xx	x
<i>Semibalanus balanoides</i>	xxx	xxx	xx
<i>Steromphala cineraria</i>			x
<i>Sphaeroma serratum</i>	x		

Le niveau médian de l'estran est constitué de 3 stations (4, 5 et 6). Aucune ceinture algale n'est présente sur ce niveau. 100 % du niveau est donc colonisable par les algues. Les stations 4, 5 et 6 sont toutes localisées dans l'habitat A1.1131 « *Semibalanus balanoides*, *Patella vulgata* et *Littorina spp.* sur roche exposée à modérément exposée ou sur paroi rocheuse verticale abritée médiolittorale » (Figure 22).



Figure 22 : Structure mobile installée sur la station 4 (haut gauche), station 5 (haut droit) et station 6 (milieu bas) au printemps

Les espèces recensées au niveau de ces 3 stations localisées dans le niveau médian de l'estran sont répertoriées dans le Tableau 11. Trois quadrats ont été échantillonnés à chacune des stations comme défini dans le protocole.

Les espèces identifiées dans un second temps par la méthode du « cercle » sont répertoriées dans le Tableau 12.

Tableau 11 : Espèces recensées au niveau des stations du niveau médian de l'estran (stations 4, 5 et 6). Coordonnées des stations (XY en Lambert 93), heure de suivi, N° de quadrat où les espèces ont été recensées et comptabilisées. Une croix représente la présence, un chiffre - l'abondance et un % - le taux de recouvrement de l'espèce dans le quadrat (utilisé pour les espèces non dénombrables)

Stations	4			5			6		
X	587090			587072			587050		
Y	7000290			7000318			7000348		
Heure	8h51 - 9h05			8h41 - 8h50			8h26 - 8h40		
N° Quadrat	2,5	3,5	3,2	1,4	4,3	4,1	1,2	3,5	5,2
Flore									
Faune									
<i>Actinia equina</i>			1						
<i>Carcinus maenas</i>		1							
<i>Hyale nilsoni</i>			1						
<i>Littorina littorea</i>	12	17	16	9	23	28	55	3	92
<i>Mytilus edulis</i>							14		2
<i>Nucella lapillus</i>	15						1		10
<i>Patella vulgata</i>		4	16	8	3	1	4	1	5
<i>Phorcus lineatus</i>		1	1	1		1			1
<i>Polydora sp</i>				50%	70%	50%	100%	100%	<5%
<i>Sagartia elegans</i>							2	7	1
<i>Semibalanus balanoides</i>	90%	60%		50%	30%	50%	100%	100%	100%
<i>Steromphala pennanti</i>			1						

Tableau 12 : Espèces recensées au niveau des stations du niveau médian de l'estran (stations 4, 5 et 6) par la méthode du « cercle ». Coordonnées des stations (XY en Lambert 93) et heure de suivi. Une croix noire représente une espèce déjà recensée dans les quadrats et une croix rouge une espèce nouvellement recensée. x = un peu, xx = moyen, xxx = beaucoup en abondance

Stations	4	5	6
X	587090	587072	587050
Y	7000290	7000318	7000348
Heure	8h51 - 9h05	8h41 - 8h50	8h26 - 8h40
N° Quadrat	Ar-Duff (5min)	Ar-Duff (5min)	Ar-Duff (5min)
<b>Flore</b>			
<i>Cladophora sp</i>	x	x	
<i>Corallina officinalis</i>	x	x	
<i>Osmundea pinnatifida</i>	x		
<b>Faune</b>			
<i>Actinia equina</i>	x	x	x
<i>Amphipoda</i>	xx		
<i>Carcinus maenas</i>	x	x	
<i>Hemigrapsus sanguineus</i>	x	x	
<i>Littorina littorea</i>	xxx	xxx	xxx
<i>Mytilus edulis</i>	x		x
<i>Nucella lapillus</i>	xx	x	xx
<i>Patella vulgata</i>	xx	xx	xx
<i>Phorcus lineatus</i>	x	x	x
<i>Polydora sp</i>		xx	xxx
<i>Sagartia elegans</i>	x	x	xx
<i>Semibalanus balanoides</i>	xxx	xxx	xxx
<i>Steromphala umbilicalis</i>			x

Le niveau inférieur de l'estran est constitué de 3 stations (7, 8 et 9). Aucune ceinture algale n'est présente sur ce niveau. 100 % du niveau est donc colonisable par les algues. La station 7 est localisée dans un habitat non référencé dans la classification EUNIS. Il s'agit d'un platier crayeux colonisé par des Mollusques perforateurs *Barnea candida* et des algues rouges et vertes. Les stations 8 et 9 sont toutes les deux localisées dans l'habitat A2.71 « Récifs intertidaux de Sabellaria » (Figure 23).



Figure 23 : Structure mobile installée sur la station 7 (haut gauche), station 8 (haut droit) et station 9 (milieu bas) au printemps

Les espèces recensées au niveau de ces 3 stations localisées dans le niveau inférieur de l'estran sont répertoriées dans le Tableau 13. Trois quadrats ont été échantillonnés à chacune des stations comme défini dans le protocole.

Les espèces identifiées dans un second temps par la méthode du « cercle » sont répertoriées dans le Tableau 14.



Tableau 13 : Espèces recensées au niveau des stations du niveau inférieur de l'estran (stations 7, 8 et 9). Coordonnées des stations (XY en Lambert 93), heure de suivi, N° de quadrat où les espèces ont été recensées et comptabilisées. Une croix représente la présence, un chiffre - l'abondance et un % - le taux de recouvrement de l'espèce dans le quadrat (utilisé pour les espèces non dénombrables)

Stations	7			8			9		
X	587021			586990			586960		
Y	7000390			7000432			7000475		
Heure	6h47 - 7h15			7h17 - 7h47			7h51 - 8h20		
N° Quadrat	2,3	5,1	4,5	3,4	2,3	2,5	1,2	2,4	1,4
Flore									
<i>Mastocarpus stellatus</i>		<5%	<5%						
<i>Pilayella littoralis</i>		10%							
<i>Ulva sp</i>	<5%	<5%	<5%						
Faune									
<i>Acanthochitona crinita</i>			2		1				
<i>Actinia fragacea</i>					1				
<i>Austrominius modestus</i>				50%			10%	10%	10%
<i>Balanus crenatus</i>							<5%	<5%	<5%
<i>Balanus perforatus</i>	<5%								
<i>Carcinus maenas</i>		1							
<i>Crepidula fornicata</i>						1			1
<i>Eulalia clavigera</i>		1	3						
<i>Hydrozoa (Obelia sp)</i>			5%						50%
<i>Lanice conchilega</i>	<5%	<5%	<5%				15%	5%	
<i>Membranipora membranacea</i>				<5%	<5%	<5%	<5%	<5%	<5%
<i>Mytilus edulis</i>					3			1	
<i>Nucella lapillus</i>		2							
<i>Ophiura ophiura</i>				1					
<i>Patella vulgata</i>	3	2	2						

Stations	7			8			9		
X	587021			586990			586960		
Y	7000390			7000432			7000475		
Heure	6h47 - 7h15			7h17 - 7h47			7h51 - 8h20		
N° Quadrat	2,3	5,1	4,5	3,4	2,3	2,5	1,2	2,4	1,4
Faune									
<i>Polydora sp</i>	98%	90%	70%				15%		
<i>Sabellaria sp</i>							60%	25%	10%
<i>Sagartia elegans</i>	13	10	27	7	6	5	1	2	13
<i>Semibalanus balanoides</i>	25%	25%	25%	50%	70%	60%	10%	10%	10%
<i>Spirobranchus triqueter</i>				<5%		<5%	<5%		<5%
<i>Spirorbis sp</i>				2					
<i>Steromphala umbilicalis</i>			3						

Tableau 14 : Espèces recensées au niveau des stations du niveau inférieur de l'estran (stations 7, 8 et 9) par la méthode du « cercle ». Coordonnées des stations (XY en Lambert 93) et heure de suivi. Une croix noire représente une espèce déjà recensée dans les quadrats et une croix rouge une espèce nouvellement recensée. x = un peu, xx = moyen, xxx = beaucoup en abondance

Stations	7	8	9
X	587021	586990	586960
Y	7000390	7000432	7000475
Heure	6h47 - 7h15	7h17 - 7h47	7h51 - 8h20
N° Quadrat	Ar-Duff (5min)	Ar-Duff (5min)	Ar-Duff (5min)
<b>Flore</b>			
<i>Corallina officinalis</i>	x		
<i>Mastocarpus stellatus</i>	x		
<i>Pilayella littoralis</i>	xx		
<i>Polysiphonia sp</i>	x		
<i>Porphyra sp</i>	x		
<i>Ulva sp</i>	xx	x	
<b>Faune</b>			
<i>Actinia fragacea</i>	x	x	
<i>Crepidula fornicata</i>		x	x
<i>Eulalia clavigera</i>	xx		
<i>Hydrozoa (Obelia sp)</i>	x	x	x
<i>Lanice conchilega</i>	x	xx	xx
<i>Littorina littorea</i>	x		
<i>Membranipora membranacea</i>		x	x
<i>Mytilus edulis</i>		x	x
<i>Nucella lapillus</i>	xx	x	
<i>Ostrea edulis</i>		x	
<i>Patella vulgata</i>	x		
<i>Polydora sp</i>	xxx	xx	xx
<i>Sabellaria spinulosa</i>			xx
<i>Sagartia elegans</i>	xxx	xxx	xxx
<i>Semibalanus balanoides</i>	xxx	xxx	xx
<i>Spirobranchus triqueter</i>		x	x
<i>Spirorbis sp</i>		x	x
<i>Sterromphala umbilicalis</i>	xx		

### **En fin de période estivale**

Le niveau supérieur de l'estran est constitué de 3 stations (1, 2 et 3). Environ 50 % de la zone est colonisée par des algues. La station 1 est localisée dans le cordon de galets dans l'habitat A2.111 « Galets et cailloutis mobiles intertidaux nus » alors que les stations 2 et 3 sont situées sur un substrat crayeux quasi dépourvu de balanes mais colonisé par des Mollusques Gastéropodes (*i.e.* littorines, gibbules et patelles ; Figure 24).



*Figure 24 : Structure mobile installée sur la station 1 (haut gauche), station 2 (haut droit) et station 3 (milieu bas) en fin d'été*

Les espèces recensées au niveau de ces 3 stations localisées dans le niveau supérieur de l'estran sont répertoriées dans le Tableau 15. Trois quadrats ont été échantillonnés à chacune des stations comme défini dans le protocole.

Les espèces identifiées dans un second temps par la méthode du « cercle » sont répertoriées dans le Tableau 16.

Tableau 15 : Espèces recensées au niveau des stations du niveau supérieur de l'estran (stations 1, 2 et 3). Coordonnées des stations (XY en Lambert 93), heure de suivi, N° de quadrat où les espèces ont été recensées et comptabilisées. Une croix représente la présence, un chiffre - l'abondance et un % - le taux de recouvrement de l'espèce dans le quadrat (utilisé pour les espèces non dénombrables)

Stations	1			2			3		
X	517131			587107			587084		
Y	7000285			7000268			7000249		
Heure	10h44 - 10h50			10h29 - 10h40			10h10 - 10h24		
N° Quadrat	1,3	3,3	1,5	1,2	2,5	4,5	1,4	5,1	4,4
Flore									
Faune									
<i>Actinia equina</i>							4	4	5
<i>Actinia fragacea</i>					1				
<i>Carcinus maenas</i>					1				
<i>Hemigrapsus sanguineus</i>								1	
<i>Littorina littorea</i>	1		3	1	8	13	9	11	6
<i>Mytilus edulis</i>								5	1
<i>Nucella lapillus</i>									
<i>Patella vulgata</i>				1	6	7	15	10	16
<i>Phorcus lineatus</i>				2	2	3	1	3	1
<i>Polydora sp</i>					<5%				
<i>Gobius paganellus</i>							1		
<i>Sagartia elegans</i>				5	2			1	
<i>Semibalanus balanoides</i>			<5%	<5%	<5%	<5%	30%	<5%	<5%
<i>Steromphala umbilicalis</i>								2	2
<i>Steromphala pennanti</i>							1		

Tableau 16 : Espèces recensées au niveau des stations du niveau supérieur de l'estran (stations 1, 2 et 3) par la méthode du « cercle ». Coordonnées des stations (XY en Lambert 93) et heure de suivi. Une croix noire représente une espèce déjà recensée dans les quadrats et une croix rouge une espèce nouvellement recensée. x = un peu, xx = moyen, xxx = beaucoup en abondance

Stations	1	2	3
X	517131	587107	587084
Y	7000285	7000268	7000249
Heure	10h44 - 10h50	10h29 - 10h40	10h10 - 10h24
N° Quadrat	Ar-Duff (5min)	Ar-Duff (5min)	Ar-Duff (5min)
<b>Flore</b>			
<i>Corallina officinalis</i>	x	x	x
<i>Mastocarpus stellatus</i>		x	
<i>Osmundea pinnatifida</i>		x	x
<b>Faune</b>			
<i>Actinia equina</i>	x	xx	xxx
<i>Actinia fragacea</i>		x	x
<i>Amphipoda</i>		xxx	
<i>Carcinus maenas</i>	x	x	x
<i>Gobius paganellus</i>	x	x	
<i>Hemigrapsus sanguineus</i>	x	xx	x
<i>Lanice conchilega</i>			x
<i>Littorina littorea</i>	xx	xx	xxx
<i>Mytilus edulis</i>	x	x	
<i>Patella vulgata</i>	xx	xxx	
<i>Palaemon serratus</i>		x	xx
<i>Phorcus lineatus</i>	xx	xx	xx
<i>Semibalanus balanoides</i>	xx	x	xx
<i>Steromphala umbilicalis</i>	x	x	xx

Le niveau médian de l'estran est constitué de 3 stations (4, 5 et 6). 80 % du niveau est colonisé par la faune et la flore. Les stations 4, 5 et 6 sont toutes localisées dans l'habitat A1.1131 « *Semibalanus balanoides*, *Patella vulgata* et *Littorina spp.* sur roche exposée à modérément exposée ou sur paroi rocheuse verticale abritée médiolittorale » (Figure 25).

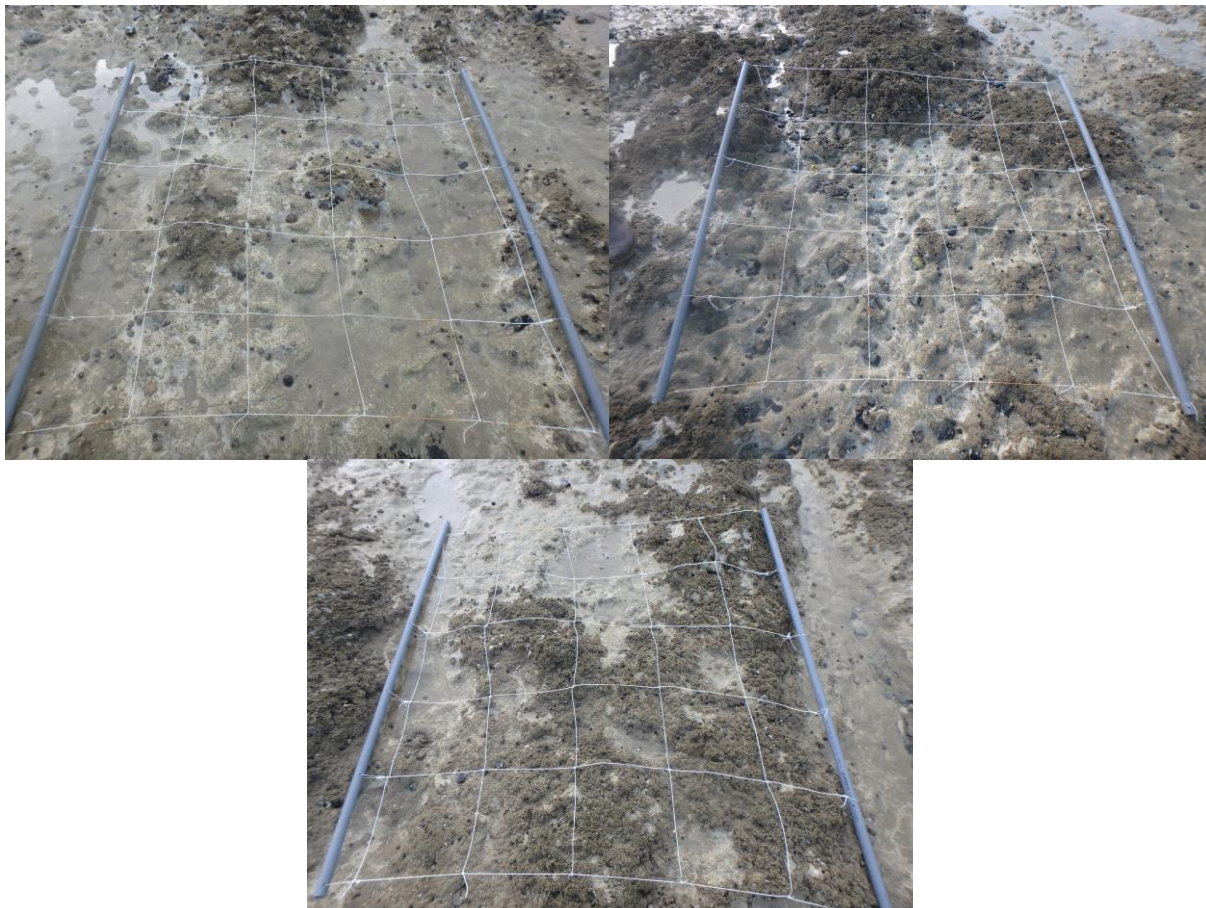


Figure 25 : Structure mobile installée sur la station 4 (haut gauche), station 5 (haut droit) et station 6 (milieu bas) en fin d'été

Les espèces recensées au niveau de ces 3 stations localisées dans le niveau médian de l'estran sont répertoriées dans le Tableau 17. Trois quadrats ont été échantillonnés à chacune des stations comme défini dans le protocole.

Les espèces identifiées dans un second temps par la méthode du « cercle » sont répertoriées dans le Tableau 18.

Tableau 17 : Espèces recensées au niveau des stations du niveau médian de l'estran (stations 4, 5 et 6). Coordonnées des stations (XY en Lambert 93), heure de suivi, N° de quadrat où les espèces ont été recensées et comptabilisées. Une croix représente la présence, un chiffre - l'abondance et un % - le taux de recouvrement de l'espèce dans le quadrat (utilisé pour les espèces non dénombrables)

Stations	4			5			6		
X	587090			587072			587050		
Y	7000290			7000318			7000348		
Heure	9h53 - 10h05			9h35 - 9h48			9h12 - 9h33		
N° Quadrat	1,5	3,5	5,2	3,3	4,5	5,3	2,1	4,5	1,4
Flore									
Faune									
<i>Actinia equina</i>		1							
<i>Littorina littorea</i>	9	4	6	13	44	19	8	61	15
<i>Mytilus edulis</i>				5	3	5	2	9	1
<i>Nucella lapillus</i>							2		1
<i>Patella vulgata</i>	5	4	2	3	8	4	1	3	2
<i>Phorcus lineatus</i>	3	2	1		1				1
<i>Polydora sp</i>	<5%						25%	10%	
<i>Semibalanus balanoides</i>	25%			25%	50%	30%	<5%	50%	50%



Tableau 18 : Espèces recensées au niveau des stations du niveau médian de l'estran (stations 4, 5 et 6) par la méthode du « cercle ». Coordonnées des stations (XY en Lambert 93) et heure de suivi. Une croix noire représente une espèce déjà recensée dans les quadrats et une croix rouge une espèce nouvellement recensée. x = un peu, xx = moyen, xxx = beaucoup en abondance

Point	4	5	6
X	587090	587072	587050
Y	7000290	7000318	7000348
Heure	9h53 - 10h05	9h35 - 9h48	9h12 - 9h33
N° Quadrat	Ar-Duff (5min)	Ar-Duff (5min)	Ar-Duff (5min)
<b>Flore</b>			
<i>Corallina officinalis</i>	x	x	x
<i>Lithophyllum incrustans</i>		x	
<i>Mastocarpus stellatus</i>		x	
<i>Porphyra sp</i>			x
<b>Faune</b>			
<i>Actinia equina</i>	xx		xx
<i>Actinia fragacea</i>	x	x	x
<i>Amphipoda</i>	x	x	xx
<i>Carcinus maenas</i>	x	x	x
<i>Gobius paganellus</i>		xx	xx
<i>Hemigrapsus sanguineus</i>	x		x
<i>Lanice conchilega</i>	x	x	x
<i>Lepidochitona cinereus</i>	x	x	
<i>Littorina littorea</i>	xxx	xxx	xxx
<i>Mytilus edulis</i>	x	x	x
<i>Nucella lapillus</i>	xx	xx	xx
<i>Palaemon serratus</i>	x	x	xx
<i>Patella vulgata</i>	xx	xx	xx
<i>Perinereis cultifera</i>			x
<i>Phorcus lineatus</i>	xx	x	x
<i>Polydora sp</i>			x
<i>Semibalanus balanoides</i>	xx	xxx	xxx
<i>Steromphala umbilicalis</i>	xx	x	x

Le niveau inférieur de l'estran est constitué de 3 stations (7, 8 et 9). La station 7 est localisée dans un habitat non référencé dans la classification EUNIS. Il s'agit d'un platier crayeux colonisé par des Mollusques perforateurs *Barnea candida* et des algues rouges et vertes. Les stations 8 et 9 sont toutes les deux localisées dans l'habitat A2.71 « Récifs intertidaux de Sabellaria » (Figure 26).



Figure 26 : Structure mobile installée sur la station 7 (haut gauche), station 8 (haut droit) et station 9 (milieu bas) en fin d'été

Les espèces recensées au niveau de ces 3 stations localisées dans le niveau inférieur de l'estran sont répertoriées dans le Tableau 19. Trois quadrats ont été échantillonnés à chacune des stations comme défini dans le protocole.

Les espèces identifiées dans un second temps par la méthode du « cercle » sont répertoriées dans le Tableau 20.

Tableau 19 : Espèces recensées au niveau des stations du niveau inférieur de l'estran (stations 7, 8 et 9). Coordonnées des stations (XY en Lambert 93), heure de suivi, N° de quadrat où les espèces ont été recensées et comptabilisées. Une croix représente la présence, un chiffre - l'abondance et un % - le taux de recouvrement de l'espèce dans le quadrat (utilisé pour les espèces non dénombrables)

Stations	7			8			9		
X	587021			586990			586960		
Y	7000390			7000432			7000475		
Heure	7h48 - 8h11			8h13 - 8h37			8h40 - 9h00		
N° Quadrat	2,3	3,5	4,1	1,4	3,1	5,3	1,1	5,4	3,3
<b>Flore</b>									
<i>Lithophyllum incrustans</i>			<5%						
<i>Porphyra sp</i>				<5%					
<i>Ulva intestinalis</i>	60%	75%	5%						
<i>Ulva lactuca</i>			40%	15%	<5%	<5%			
<b>Faune</b>									
Ascidies sp								1	
<i>Austrominius modestus</i>			<5%						
<i>Barnea candida</i>	1			4		2			
Bryozoa				<5%			<5%		
<i>Carcinus maenas</i>	1		1			1%			1
<i>Lanice conchilega</i>				<5%	<5%	10%	<5%		
<i>Littorina littorea</i>	3								
<i>Membranipora membranacea</i>									<5%
<i>Mytilus edulis</i>				10	22	14			
<i>Polydora sp</i>	20%			85%	15%	40%			10%
<i>Sabellaria sp</i>				10%	<5%	30%	95%	<5%	40%
<i>Sagartia elegans</i>				5		3	8	3	7
<i>Semibalanus balanoides</i>	15%		<5%		<5%				<5%

Tableau 20 : Espèces recensées au niveau des stations du niveau inférieur de l'estran (stations 7, 8 et 9) par la méthode du « cercle ». Coordonnées des stations (XY en Lambert 93) et heure de suivi. Une croix noire représente une espèce déjà recensée dans les quadrats et une croix rouge une espèce nouvellement recensée. x = un peu, xx = moyen, xxx = beaucoup en abondance

Stations	7	8	9
X	587021	586990	586960
Y	7000390	7000432	7000475
Heure	7h48 - 8h11	8h13 - 8h37	8h40 - 9h00
N° Quadrat	Ar-Duff (5min)	Ar-Duff (5min)	Ar-Duff (5min)
<b>Flore</b>			
<i>Corallina officinalis</i>	x		
<i>Mastocarpus stellatus</i>	x	x	
<i>Pilayella littoralis</i>	x		
<i>Polysiphonia sp</i>	x	x	
<i>Porphyra sp</i>	x	x	
<i>Ulva intestinalis</i>	xxx		
<i>Ulva lactuca</i>	x	xxx	
<b>Faune</b>			
<i>Actinia equina</i>	x		
<i>Arenicola marina</i>			x
<i>Austrominius modestus</i>	xx		
<i>Barnea candida</i>	x	x	
<i>Carcinus maenas</i>	x	x	x
<i>Crangon crangon</i>			x
<i>Crepidula fornicata</i>		x	
<i>Hymeniacion perlevis</i>			x
<i>Lanice conchilega</i>	xx	xxx	x
<i>Leptomysis lingvura</i>			x
<i>Littorina littorea</i>	xx		
<i>Membranipora membranacea</i>		x	
<i>Mustela ciliata</i>		x	
<i>Mytilus edulis</i>	x	xx	x
<i>Nucella lapillus</i>	xxx	x	
<i>Ophiura sp</i>		x	
<i>Ostrea edulis</i>		x	
<i>Palaemon serratus</i>	xxx		
<i>Patella vulgata</i>	xx		
<i>Polydora sp</i>	x	xx	x
<i>Sabellaria sp</i>		xx	xxx
<i>Sagartia elegans</i>	x	x	xx
<i>Semibalanus balanoides</i>	xx	xx	x
<i>Steromphala cineraria</i>		x	
<i>Steromphala umbilicalis</i>	xx		
<i>Venerupis corrugata</i>		x	

## 2.4.2 Noirda

### *Protocole à dominance Flore de la CSLN*

#### **En période printanière**

La station 1, localisée en bas de l'estran dans le médiolittoral inférieur, est caractérisée par l'habitat A1.222 « *Mytilus edulis*, *Fucus serratus* et algues rouges sur roche du médiolittoral inférieur modérément exposée » (Figure 27). Des cuvettes d'eau sont aussi recensées et correspondent à l'habitat A1.41 « Biocénoses des cuvettes rocheuses intertidales ». Six espèces d'algues ont été échantillonnées au printemps (Tableau 21). Huit espèces appartenant à la faune ont été échantillonnées. Il s'agit essentiellement de Mollusques Gastéropodes (*i.e.* Nucelles et gibbules) et de bivalves telles que la moule qui forme des tapis très denses sous les algues vertes et rouges (Tableau 22 et Figure 27).



Figure 27 : Station 1 localisée en bas de l'estran dans le médiolittoral inférieur en période printanière

La station 2, localisée en bas de l'estran dans le médiolittoral inférieur, est caractérisée par l'habitat A1.1131 « *Semibalanus balanoides*, *Patella vulgata* et *Littorina spp.* sur roche exposée à modérément exposée ou sur paroi rocheuse verticale abritée médiolittorale » (Figure 28). Des cuvettes d'eau sont aussi recensées et correspondent à l'habitat A1.41. Treize espèces algales ont été recensées à cette station au printemps (Tableau 21). Concernant la faune, 10 espèces ont été recensées. Il s'agit essentiellement de Mollusques Gastéropodes (*i.e.* Littorines, gibbules et patelles) et de Crustacés Cirripèdes (*i.e.* balanes ; Tableau 22).



Figure 28 : Station 2 localisée en bas de l'estran dans le médiolittoral inférieur en période printanière

La station 3, localisée dans la partie médiane de l'estran dans le médiolittoral moyen, est caractérisée par l'habitat A1.127 « *Ceramium* sp. et pholades sur tourbe médiolittorale fossilisée » ou par l'habitat A1.223 « *Mytilus edulis* et pholades sur argile consolidée du médiolittoral » (Figure 29). Le second habitat apparaît plus probable puisque le substrat est composé d'argile consolidée et colonisé de pholades. Cependant, les moules sont absentes et ne caractérisent pas l'habitat. Neuf espèces algales ont été recensées (Tableau 21). Neuf espèces de faune ont été recensées. Il s'agit essentiellement du Mollusque Bivalve perforateur *Barnea candida* et d'Annélides Polychètes (*i.e. Lanice conchilega, Polydora* sp et *Eulalia clavigera* ; Tableau 22).



Figure 29 : Station 3 localisée en milieu d'estran dans le médiolittoral moyen en période printanière

La station 4, localisée dans la partie médiane de l'estran dans le médiolittoral moyen, est caractérisée tout comme la station 2 par l'habitat A1.1131 (Figure 30). Dix espèces algales ont été recensées sur le platier rocheux de cette station (Tableau 23). Dix espèces appartenant à la faune ont été recensées à cette station (Tableau 24). Il s'agit principalement de Mollusques Gastéropodes (*i.e. Littorines, gibbules et patelles*), de Crustacés Cirripèdes (*i.e. balanes*), d'anémones mais aussi d'Annélides Polychètes (*i.e. Lanice conchilega, Polydora* sp et *Eulalia clavigera* ; Tableau 24).



Figure 30 : Station 4 localisée en milieu d'estran dans le médiolittoral moyen en période printanière

La station 5, localisée dans la partie médiane de l'estran dans le médiolittoral moyen, est caractérisée tout comme les stations 2 et 4 par les habitats A1.1131 et A1.41 (Figure 31). Treize espèces algales ont été recensées à cette station principalement dans la cuvette d'eau (Habitat A1.41 ; Tableau 23). Neuf espèces appartenant à la faune ont été recensées à cette station (Tableau 24). De façon générale, il s'agit des mêmes espèces que celles observées à la station 4.



Figure 31 : Station 5 localisée en milieu d'estran dans le médiolittoral moyen en période printanière

La station 6, localisée dans la partie haute de l'estran dans le médiolittoral supérieur, est caractérisée par l'habitat A1.212 « *Fucus spiralis* sur roche du médiolittoral supérieur exposée à modérément exposée en milieu marin » (Figure 32). Trois espèces algales et une espèce de lichen (*i.e.* *Verrucaria maura*) ont été recensées à la station 6 en haut d'estran (Tableau 23). Sept espèces appartenant à la faune ont été recensées à cette station (Tableau 24). Il s'agit essentiellement de Mollusques Gastéropodes (*i.e.* Littorines, gibbules et patelles).



Figure 32 : Station 6 localisée en haut d'estran dans le médiolittoral supérieur en période printanière

Tableau 21 : Liste floristique des espèces récoltées aux stations 1, 2 et 3 et dans chaque habitat identifié en période printanière au Noirda (Audresselles)

Site : Noirda Date : 28/05/2021		ST. 1		ST. 2		ST. 3	
Code EUNIS		A1.222	A1.41	A1.1131	A1.41	A1.127	A1.41
<i>Cladophora rupestris</i>				X	X		
<i>Ulva sp</i>				X	X	X	X
<i>Ulva intestinalis</i>	X	XXX	XX	X	XX	X	XXX
<i>Ulva lactuca</i>	X	XX	XX	X	XX	X	XXX
<i>Petalonia fascia</i>						X	X
<i>Fucus serratus</i>				X	X		
<i>Pilayella littoralis</i>				X	X		
<i>Sargassum muticum</i>	X		X	X	XX		
<i>Gracilaria gracilis</i>				X	X	X	XX
<i>Corallina officinalis</i>				X	XX		
<i>Lomentaria hakodatensis</i>						X	XX
<i>Mastocarpus stellatus</i>				X	X		
<i>Osmundea pinnatifida</i>	X	XXX	X	X	X	X	XX
<i>Palmaria palmata</i>				X	X		
<i>Polysiphonia sp</i>	X	XX	XXX	X	XXX	X	X
<i>Porphyra sp</i>	X	X				X	X

Tableau 22 : Liste faunistique des espèces récoltées aux stations 1, 2 et 3 et dans chaque habitat identifié en période printanière au Noirda (Audresselles)

Site : Noirda Date : 28/05/2021		ST. 1		ST. 2		ST. 3	
Code EUNIS		A1.222	A1.41	A1.1131	A1.41	A1.127	A1.41
<i>Actinia equina</i>				X	X		
<i>Eulalia clavigera</i>						X	XX
<i>Polydora sp</i>	X	X				X	XX
<i>Lanice conchilega</i>						X	XXX
<i>Steromphala umbilicalis</i>				X	X	X	
<i>Littorina littorea</i>				X	X		
<i>Nucella lapillus</i>	X	X		X	X		
<i>Patella vulgata</i>	X	XX	XX	X	XXX	XX	
<i>Phorcus lineatus</i>				X	X		
<i>Littorina saxatilis</i>				X	X		
<i>Mytilus edulis</i>	X	XXX	XXX	X	X		
<i>Barnea candida</i>						X	XX
<i>Amphipoda</i>	X	XX				X	XX
<i>Idotea sp</i>						X	XX
<i>Caridae</i>						X	XX
<i>Carcinus maenas</i>	X	X					
<i>Semibalanus balanoides</i>	X	XXX	X	X	XXX	XX	
<i>Bryozoa (cailloux) / Bryozoa (algues)</i>	X	X				X	XX
<i>Gobiidae</i>						X	XX
<i>Hydrozoa</i>				X	X		



Tableau 23 : Liste floristique des espèces récoltées aux stations 4, 5 et 6 et dans chaque habitat identifié en période printanière au Noirda (Audresselles)

Site : Noirda Date : 28/05/2021		ST. 4		ST. 5		ST. 6	
Code EUNIS		A1.1131		A1.1131	A1.41		A1.212
<i>Blidingia minima</i>						X	XX
<i>Cladophora rupestris</i>	X	X	X	X			
<i>Ulva sp</i>	X	X	X		XX		
<i>Ulva intestinalis</i>			X	X	X		
<i>Ulva lactuca</i>	X	X	X	X	X		
<i>Fucus serratus</i>	X	XX	X		XX		
<i>Fucus spiralis</i>						X	XX
<i>Pilayella littoralis</i>			X		XX		
<i>Sargassum muticum</i>			X		X		
<i>Corallina sp</i>	X	X	X		XX		
<i>Hildenbrandia rubra</i>						X	XX
<i>Lithophyllum incrustans</i>			X		X		
<i>Lomentaria articulata</i>	X	XX					
<i>Mastocarpus stellatus</i>	X	XX	X		XX		
<i>Osmundea pinnatifida</i>	X	XX	X	XXX	XX		
<i>Palmaria palmata</i>	X	X					
<i>Phymatolithon lenormandi</i>			X		XX		
<i>Polysiphonia sp</i>	X	XX	X		XXX		
<i>Verrucaria maura</i>						X	XX

Tableau 24 : Liste faunistique des espèces récoltées aux stations 4, 5 et 6 et dans chaque habitat identifié en période printanière au Noirda (Audresselles)

Site : Noirda Date : 28/05/2021		ST. 4		ST. 5		ST. 6	
Code EUNIS		A1.1131		A1.1131	A1.41		A1.212
<i>Actinia equina</i>	X	X	X		X	X	X
<i>Eulalia clavigera</i>	X	X					
<i>Polydora sp</i>	X	X					
<i>Lanice conchilega</i>	X	XX	X	X			
<i>Gibbula umbilicalis</i>	X	X	X	X		X	X
<i>Littorina littorea</i>	X	X	X	XX	XX	X	X
<i>Nucella lapillus</i>	X	X				X	X
<i>Patella vulgata</i>	X	XX	X	XXX	XX	X	XX
<i>Phorcus lineatus</i>			X	X			
<i>Mytilus edulis</i>			X	X		X	X
<i>Semibalanus balanoides</i>	X	XXX	X	XXX	XX	X	XXX
<i>Hydrozoa</i>	X	X					
<i>Gobiidae</i>			X		X		

### **En période automnale**

La station 1, localisée en bas de l'estran dans le médiolittoral inférieur, est caractérisée par l'habitat A1.222 « *Mytilus edulis*, *Fucus serratus* et algues rouges sur roche du médiolittoral inférieur modérément exposée » (Figure 33). Des cuvettes d'eau sont aussi recensées et correspondent à l'habitat A1.41 « Biocénoses des cuvettes rocheuses intertidales ». Treize espèces d'algues ont été échantillonnées en automne (Tableau 25). Neuf espèces appartenant à la faune ont été échantillonnées. Il s'agit essentiellement de Mollusques Gastéropodes (*i.e.* Nucelles et gibbules) et de bivalves telles que la moule qui forme des tapis denses sous les algues vertes et rouges (Tableau 26 et Figure 33).



Figure 33 : Station 1 localisée en bas de l'estran dans le médiolittoral inférieur en période automnale

La station 2, localisée en bas de l'estran dans le médiolittoral inférieur, est caractérisée par l'habitat A1.1131 « *Semibalanus balanoides*, *Patella vulgata* et *Littorina spp.* sur roche exposée à modérément exposée ou sur paroi rocheuse verticale abritée médiolittorale » (Figure 34). Des cuvettes d'eau sont aussi recensées et correspondent à l'habitat A1.41. Onze espèces algales ont été recensées à cette station en automne (Tableau 25). Concernant la faune, 15 espèces ont été recensées. Il s'agit essentiellement de Mollusques Gastéropodes (*i.e.* Littorines, gibbules et patelles), de Crustacés Cirripèdes (*i.e.* balanes) et de Crustacés Décapodes (*i.e.* crabes ; Tableau 26).



Figure 34 : Station 2 localisée en bas de l'estran dans le médiolittoral inférieur en période automnale

La station 3, localisée dans la partie médiane de l'estran dans le médiolittoral moyen, est caractérisée par l'habitat A1.127 « *Ceramium* sp. et pholades sur tourbe médiolittorale fossilisée » ou par l'habitat A1.223 « *Mytilus edulis* et pholades sur argile consolidée du médiolittoral » (Figure 35). Le second habitat apparaît plus probable puisque le substrat est composé d'argile consolidée et colonisé de pholades. Cependant, les moules sont absentes et ne caractérisent pas l'habitat. Onze espèces algales ont été recensées (Tableau 25). Dix-sept espèces de faune ont été recensées. Il s'agit essentiellement du Mollusque Bivalve perforateur *Barnea candida* (Figure 35) et de Crustacés Cirripèdes (*i.e.* balanes ; Tableau 26).

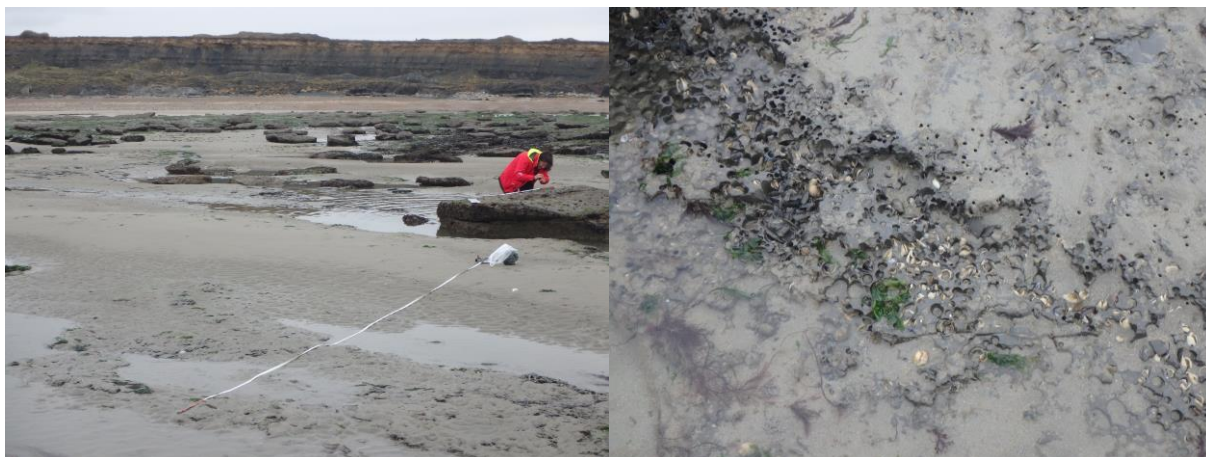


Figure 35 : Station 3 localisée en milieu d'estran dans le médiolittoral moyen en période automnale

La station 4, localisée dans la partie médiane de l'estran dans le médiolittoral moyen, est caractérisée tout comme la station 2 par l'habitat A1.1131 (Figure 36). Neuf espèces algales ont été recensées sur le platier rocheux de cette station (Tableau 27). Quatorze espèces appartenant à la faune ont été recensées à cette station (Tableau 28). Il s'agit principalement de Mollusques Gastéropodes (*i.e.* Littorines, gibbules et patelles), de Crustacés Cirripèdes (*i.e.* balanes), de Crustacés Décapodes et d'anémones (Tableau 28).



Figure 36 : Station 4 localisée en milieu d'estran dans le médiolittoral moyen en période automnale

La station 5, localisée dans la partie médiane de l'estran dans le médiolittoral moyen, est caractérisée tout comme les stations 2 et 4 par les habitats A1.1131 et A1.41 (Figure 31). Neuf espèces algales ont été recensées à cette station principalement dans la cuvette d'eau (Habitat A1.41 ; Tableau 27). Neuf espèces appartenant à la faune ont été recensées à cette station (Tableau 28).



Figure 37 : Station 5 localisée en milieu d'estran dans le médiolittoral moyen en période automnale

La station 6, localisée dans la partie haute de l'estran dans le médiolittoral supérieur, est caractérisée par l'habitat A1.212 « *Fucus spiralis* sur roche du médiolittoral supérieur exposée à modérément exposée en milieu marin » (Figure 38). Huit espèces algales ont été recensées à la station 6 en haut d'estran (Tableau 27). Dix espèces appartenant à la faune ont été recensées à cette station (Tableau 28). Il s'agit essentiellement de Mollusques Gastéropodes (*i.e.* Littorines, gibbules et patelles), de Crustacés Cirripèdes et d'éponges dans les crevasses des roches.



Figure 38 : Station 6 localisée en haut d'estran dans le médiolittoral supérieur en période automnale

Tableau 25 : Liste floristique des espèces récoltées aux stations 1, 2 et 3 et dans chaque habitat identifié en période automnale au Noirda (Audresselles)

Site : Noirda Date : 07/10/2021		ST. 1		ST. 2		ST. 3	
Code EUNIS		A1.222	A1.41	A1.1131	A1.41	A1.127	A1.41
<i>Cladophora rupestris</i>	X	XXX	XX				
<i>Ulva sp</i>	X	XX		X	XX	X	
<i>Ulva intestinalis</i>	X	XX		X	X	XX	X
<i>Ulva lactuca</i>	X	X				XX	X
<i>Dictyota dichotoma</i>	X	XX					
<i>Fucus serratus</i>				X	X		X
<i>Pilayella littoralis</i>	X	XXX					
<i>Sargassum muticum</i>				X		XX	
<i>Gelidium sp</i>						X	X
<i>Gracilaria gracilis</i>	X	X				X	X
<i>Ceramium sp</i>	X	XX				X	XX
<i>Corallina officinalis</i>				X		XXX	
<i>Lithophyllum incrustans</i>	X	XX		X		XX	X
<i>Mastocarpus stellatus</i>	X	XX	XX	X		XXX	X
<i>Osmundea pinnatifida</i>	X	X		X	X		
<i>Phytomatolithon lenormandi</i>				X		XX	X
<i>Plocamium cartilagineum</i>	X	X				X	XX
<i>Polysiphonia sp</i>	X	X		X		X	X
<i>Porphyra sp</i>				X	X		

Tableau 26 : Liste faunistique des espèces récoltées aux stations 1, 2 et 3 et dans chaque habitat identifié en période automnale au Noirda (Audresselles)

Site : Noirda Date : 07/10/2021		ST. 1		ST. 2		ST. 3	
Code EUNIS		A1.222	A1.41	A1.1131	A1.41	A1.127	A1.41
<i>Actinia equina</i>				X	X		
<i>Cylista elegans</i>						X	XX
<i>Eulalia clavigera</i>	X	XX					
<i>Halichondria panicea</i>	X	X					
<i>Hymeniacion perleve</i>	X	X				X	X
<i>Polydora sp</i>						X	X
<i>Steromphala cineraria</i>				X	X		
<i>Steromphala umbilicalis</i>				X	XX		
<i>Littorina littorea</i>				X	XX		
<i>Nucella lapillus</i>				X	XX	X	X
<i>Patella vulgata</i>				X	XXX	X	X
<i>Phorcus lineatus</i>				X	X		
<i>Mytilus edulis</i>	X	XXX	X	X	XX		
<i>Barnea candida</i>						X	XXX
<i>Amphipoda</i>				X		X	X
<i>Idotea sp</i>						X	X
<i>Palaemon serratus</i>				X		XX	XX
<i>Hippolyte varians</i>						X	X
<i>Hemigrapsus sanguineus</i>				X	XX		
<i>Carcinus maenas</i>	X	X		X	X		
<i>Pagurus sp</i>						X	X
<i>Porcellana platycheles</i>						X	X
<i>Pycnogonida</i>						X	X
<i>Austrominus modestus</i>						X	X
<i>Perforatus perforatus</i>				X	X	X	X
<i>Semibalanus balanoides</i>	X	XX		X	XXX	X	XX
<i>Bryozoa (cailloux) / Bryozoa (algues)</i>						X	X
<i>Hydrozoa</i>	X	X					
<i>Psammechinus miliaris</i>	X	X					
<i>Taurulus bubalis</i>	X		X				
<i>Gobius paganellus</i>				X		X	

Tableau 27 : Liste floristique des espèces récoltées aux stations 4, 5 et 6 et dans chaque habitat identifié en période automnale au Noirda (Audresselles)

Site : Noirda Date : 07/10/2021		ST. 4		ST. 5		ST. 6	
Code EUNIS		A1.1131		A1.1131	A1.41		A1.212
<i>Blidingia minima</i>						X	XX
<i>Ulva sp</i>						X	XX
<i>Ulva intestinalis</i>	X	XX	X		XX		
<i>Ulva lactuca</i>			X	X	X		
<i>Fucus serratus</i>	X	X	X		XX		
<i>Fucus spiralis</i>						X	XX
<i>Ahnfletia plicata</i>	X	X					
<i>Corallina officinalis</i>			X	X	XXX		
<i>Gelidium sp</i>						X	X
<i>Hildenbrandia rubra</i>						X	XX
<i>Lithophyllum incrustans</i>	X	X	X		XX		
<i>Lomentaria articulata</i>						X	X
<i>Mastocarpus stellatus</i>	X	XX	X	X	XX		
<i>Osmundea pinnatifida</i>	X	XX	X	XX		X	X
<i>Palmaria palmata</i>	X	X					
<i>Phymatolithon lenormandi</i>			X	XX			
<i>Polysiphonia sp</i>	X	X	X		XX	X	X
<i>Porphyra sp</i>	X	X					

Tableau 28 : Liste faunistique des espèces récoltées aux stations 4, 5 et 6 et dans chaque habitat identifié en période automnale au Noirda (Audresselles)

Site : Noirda Date : 07/10/2021		ST. 4		ST. 5		ST. 6	
Code EUNIS		A1.1131		A1.1131	A1.41		A1.212
<i>Actinia equina</i>	X	X	X	X		X	X
<i>Actinia fragacea</i>	X	X					
<i>Halichondria panicea</i>						X	X
<i>Hymeniacion perleve</i>	X	X	X		X	X	X
<i>Polydora sp</i>	X	X					
<i>Steromphala cineraria</i>			X	X			
<i>Steromphala pennanti</i>	X	X					
<i>Steromphala umbilicalis</i>	X	XX				X	X
<i>Littorina littorea</i>	X	XX	X	XX		X	X
<i>Littorina obtusata</i>	X	X					
<i>Nucella lapillus</i>	X	XX	X		X	X	X
<i>Patella vulgata</i>	X	XXX	X	XXX	XX	X	XXX
<i>Mytilus edulis</i>	X	X	X	X		X	X
<i>Carcinus maenas</i>	X	X					
<i>Hemigrapsus sanguineus</i>	X	X				X	X
<i>Palaemon serratus</i>			X		X		
<i>Semibalanus balanoides</i>	X	XXX	X	XXX	XX	X	XX

## Protocole à dominance Faune du GEMEL-Normandie

### En période printanière

Le niveau supérieur de l'estran est constitué de 3 stations (1, 2 et 3). Une ceinture avec en mélange les 3 espèces *Fucus spiralis*, *Fucus vesiculosus* et *Fucus serratus* est présente à ce niveau. Environ 20 % de la zone est colonisée par des algues. La station 1 est localisée dans l'habitat A1.2143 « *Fucus serratus* et pholades sur roche tendre du médiolittoral inférieur » ; habitat de la classification EUNIS se rapprochant le plus de celui observé *in situ* (outre le fait que notre station 1 soit située dans le médiolittoral supérieur). Nous pouvons également faire référence à l'habitat A1.223 « *Mytilus edulis* et pholades sur argile consolidée du médiolittoral » mais les moules n'y sont pas recensées. Les stations 2 et 3 sont dans l'habitat A1.212 « *Fucus spiralis* sur roche du médiolittoral supérieur exposée à modérément exposée en milieu marin ». La station 2 appartient toutefois à un sous-habitat de A1.212 car elle en possède toutes les caractéristiques avec toutefois l'absence de *F. spiralis* et de toutes autres espèces appartenant à la flore (Figure 39).

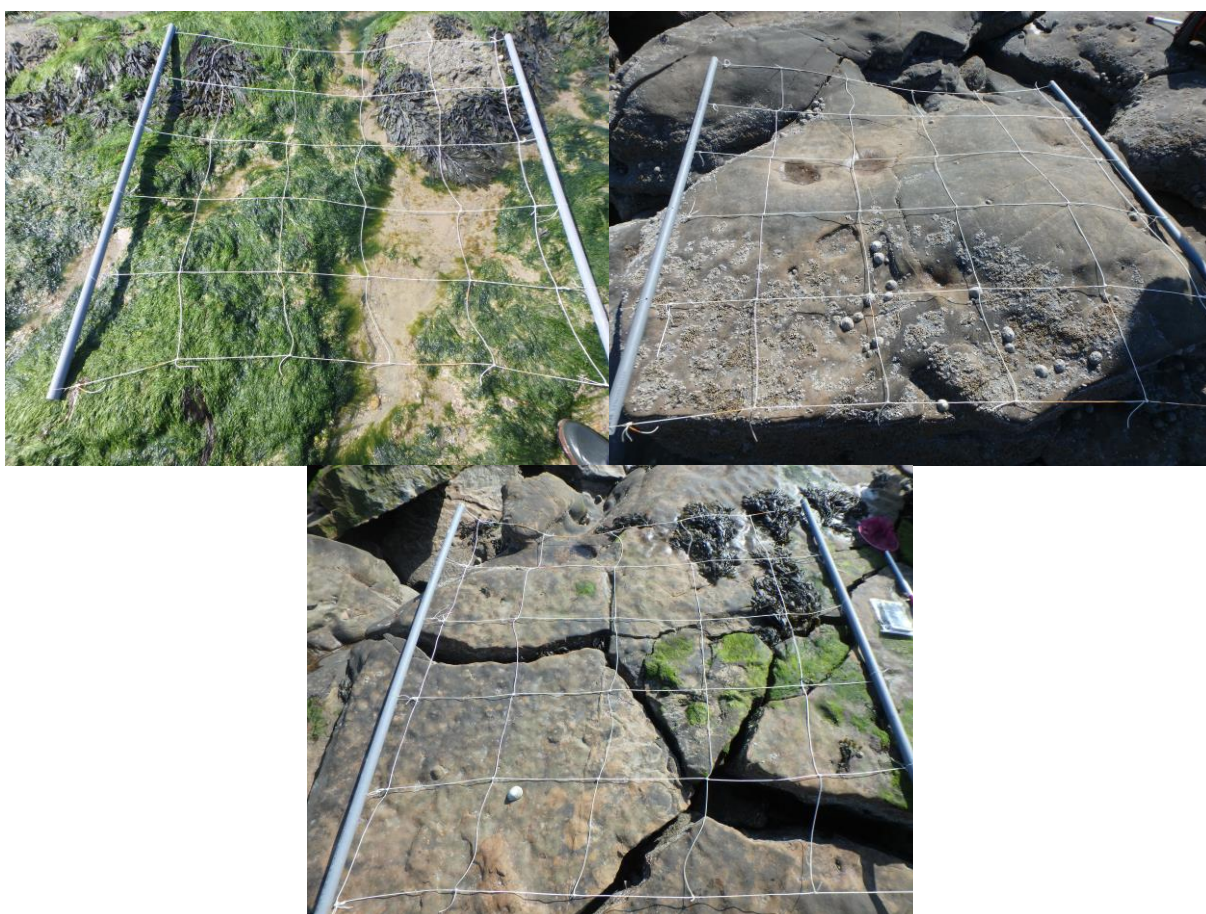


Figure 39 : Structure mobile installée sur la station 1 (haut gauche), station 2 (haut droit) et station 3 (milieu bas) au printemps

Les espèces recensées au niveau de ces 3 stations localisées dans le niveau supérieur de l'estran sont répertoriées dans le Tableau 29. Trois quadrats ont été échantillonnés à chacune des stations comme défini dans le protocole.

Les espèces identifiées dans un second temps par la méthode du « cercle » sont répertoriées dans le Tableau 30.



Tableau 29 : Espèces recensées au niveau des stations du niveau supérieur de l'estran (stations 1, 2 et 3). Coordonnées des stations (XY en Lambert 93), heure de suivi, N° de quadrat où les espèces ont été recensées et comptabilisées. Une croix représente la présence, un chiffre - l'abondance et un % - le taux de recouvrement de l'espèce dans le quadrat (utilisé pour les espèces non dénombrables)

Stations	1			2			3		
X	600413			600430			600436		
Y	7082266			7082294			7082324		
Heure	11h33 - 11h43			11h25 - 11h31			11h02 - 11h21		
N° Quadrat	2,5	1,2	1,5	4,3	1,2	1,4	2,5	5,4	1,4
<b>Flore</b>									
<i>Blidingia minima</i>			< 5%						
<i>Fucus serratus</i>		25%							
<i>Fucus spiralis</i>		25%						15%	75%
<i>Fucus vesiculosus</i>		25%							
<i>Hildenbrandia rubra</i>								20%	
<i>Porphyra sp</i>	< 5%	< 5%							
<i>Ulva intestinalis</i>	100%	20%							
<i>Verrucaria maura</i>									10%
<b>Faune</b>									
<i>Littorina littorea</i>						7			
<i>Patella vulgata</i>			1	1	12	1	1	1	5
<i>Semibalanus balanoides</i>			20%	< 5%	< 5%	80%	< 5%		< 5%

Tableau 30 : Espèces recensées au niveau des stations du niveau supérieur de l'estran (stations 1, 2 et 3) par la méthode du « cercle ». Coordonnées des stations (XY en Lambert 93) et heure de suivi. Une croix noire représente une espèce déjà recensée dans les quadrats et une croix rouge une espèce nouvellement recensée. x = un peu, xx = moyen, xxx = beaucoup en abondance

Stations	1	2	3
X	600413	600430	600436
Y	7082266	7082294	7082324
Heure	11h33 - 11h43	11h25 - 11h31	11h02 - 11h21
N° Quadrat	Ar-Duff (5min)	Ar-Duff (5min)	Ar-Duff (5min)
<b>Flore</b>			
<i>Blidingia minima</i>	xxx		
<i>Fucus serratus</i>	xx		
<i>Fucus spiralis</i>	x		xx
<i>Fucus vesiculosus</i>	xx		x
<i>Gelidium sp</i>			x
<i>Hildenbrandia rubra</i>			xx
<i>Porphyra sp</i>	xx		
<i>Ulva intestinalis</i>	xxx		
<i>Ulva lactuca</i>	x		
<i>Ulva sp</i>			xx
<i>Verrucaria maura</i>		xx	xx
<b>Faune</b>			
<i>Actinia equina</i>	x	x	
<i>Barnea candida</i>	x		
<i>Hydrozoa</i>	x		x
<i>Littorina littorea</i>	x	x	x
<i>Littorina obtusata</i>	x		
<i>Mytilus edulis</i>	x	x	
<i>Nucella lapillus</i>		x	
<i>Patella vulgata</i>	xxx	xxx	xxx
<i>Phorcus lineatus</i>		x	x
<i>Polydora sp</i>			x
<i>Semibalanus balanoides</i>		xxx	xx
<i>Steromphala umbilicalis</i>		x	

Le niveau médian de l'estran est constitué de 3 stations (4, 5 et 6). 10 % du niveau est colonisé par une ceinture à *Fucus serratus*. Les stations 4 et 5 sont situées dans l'habitat A1.1131 « *Semibalanus balanoides*, *Patella vulgata* et *Littorina spp.* sur roche exposée à modérément exposée ou sur paroi rocheuse verticale abritée médiolittorale ». La station 6 est localisée dans l'habitat A1.127 « *Ceramium sp.* et pholades sur tourbe médiolittorale fossilisée » ; habitat de la classification EUNIS se rapprochant le plus de celui observé *in situ*. En effet, *Ceramium sp.* et *Barnea candida* colonisent la zone mais le substrat est constitué d'argile consolidée et non pas de tourbe fossilisée (Figure 40).

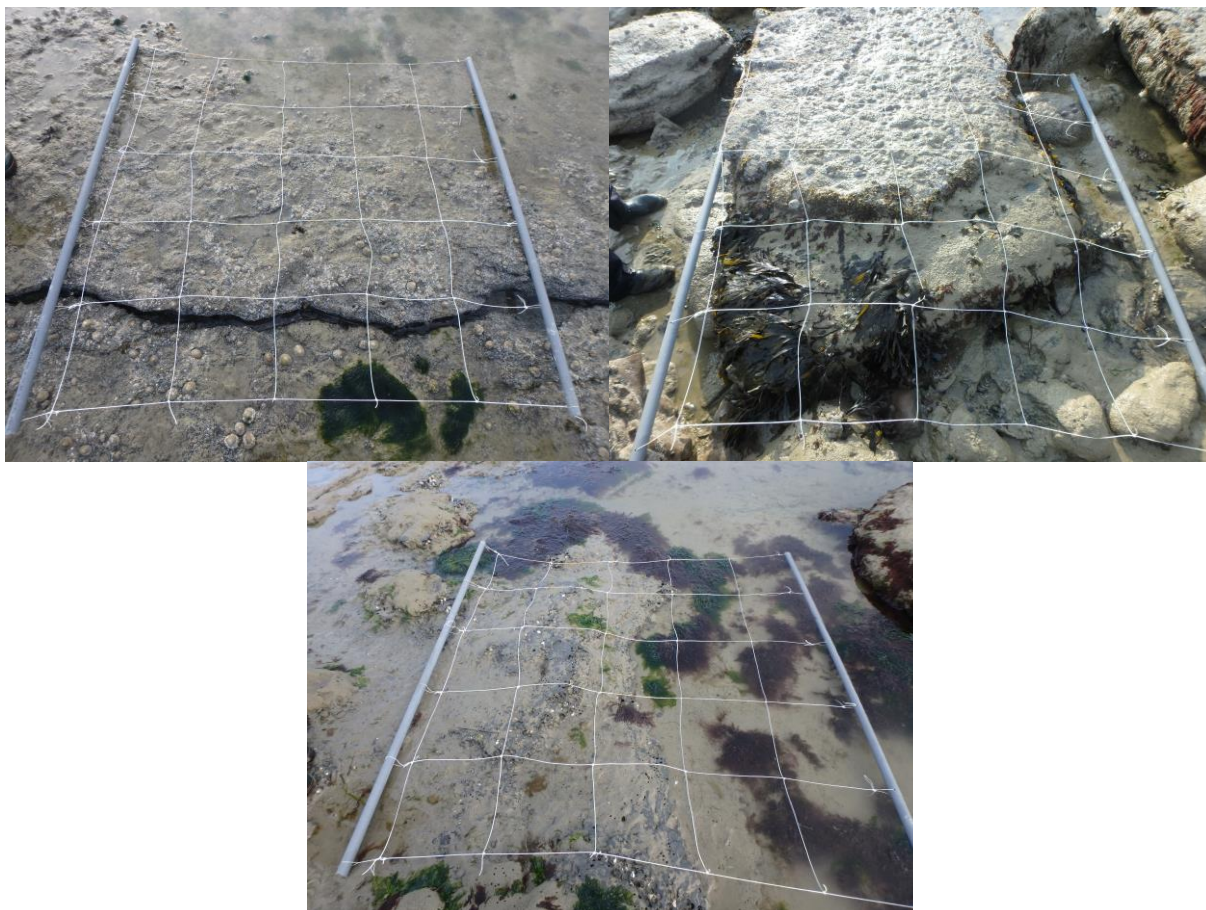


Figure 40 : Structure mobile installée sur la station 4 (haut gauche), station 5 (haut droit) et station 6 (milieu bas) au printemps

Les espèces recensées au niveau de ces 3 stations localisées dans le niveau médian de l'estran sont répertoriées dans le Tableau 31. Trois quadrats ont été échantillonnés à chacune des stations comme défini dans le protocole.

Les espèces identifiées dans un second temps par la méthode du « cercle » sont répertoriées dans le Tableau 32.

Tableau 31 : Espèces recensées au niveau des stations du niveau supérieur de l'estran (stations 4, 5 et 6). Coordonnées des stations (XY en Lambert 93), heure de suivi, N° de quadrat où les espèces ont été recensées et comptabilisées. Une croix représente la présence, un chiffre - l'abondance et un % - le taux de recouvrement de l'espèce dans le quadrat (utilisé pour les espèces non dénombrables)

Stations	4			5			6		
X	600354			600284			600221		
Y	7082323			7082347			7082360		
Heure	8h20 - 8h42			8h47 - 9h08			9h11 - 9h34		
N° Quadrat	4,4	3,5	4,2	2,4	3,2	1,2	3,4	1,4	3,1
Flore									
<i>Ceramium virgatum</i>				<5%			10%	40%	
<i>Dumontia contorta</i>		<5%							
<i>Fucus serratus</i>				50%					
<i>Gelidium sp</i>								<5%	
<i>Lithothamnion lenormandii</i>			<5%						
<i>Lomentaria articulata</i>				<5%					
<i>Osmundea pinnatifida</i>			<5%	<5%	<5%	<5%			
<i>Pilayella littoralis</i>							<5%	<5%	<5%
<i>Ulva intestinalis</i>		15%							
<i>Ulva lactuca</i>								40%	<5%
<i>Ulva sp</i>			<5%	<5%	<5%		<5%		

Stations	4			5			6		
X	600354			600284			600221		
Y	7082323			7082347			7082360		
Heure	8h20 - 8h42			8h47 - 9h08			9h11 - 9h34		
N° Quadrat	4,4	3,5	4,2	2,4	3,2	1,2	3,4	1,4	3,1
Faune									
<i>Barnea candida</i>							50%	50%	100%
<i>Eulalia clavigera</i>					1	1			
<i>Gobius paganellus</i>								1	
<i>Hyale nilsoni</i>								2	
<i>Hyppolyte varians</i>								2	
<i>Littorina littorea</i>		24	1				1		
<i>Mytilus edulis</i>		1							
<i>Patella vulgata</i>	8	7	5		6	11			
<i>Polydora sp</i>	40%	30%	20%	100%	20%	70%	<5%		
<i>Semibalanus balanoides</i>	80%	60%	70%	100%	80%	20%			
<i>Steromphala pennanti</i>					1				

Tableau 32 : Espèces recensées au niveau des stations du niveau inférieur de l'estran (stations 4, 5 et 6) par la méthode du « cercle ». Coordonnées des stations (XY en Lambert 93) et heure de suivi. Une croix noire représente une espèce déjà recensée dans les quadrats et une croix rouge une espèce nouvellement recensée. x = un peu, xx = moyen, xxx = beaucoup en abondance

Stations	4	5	6
X	600354	600284	600221
Y	7082323	7082347	7082360
Heure	8h20 - 8h42	8h47 - 9h08	9h11 - 9h34
N° Quadrat	Ar-Duff (5min)	Ar-Duff (5min)	Ar-Duff (5min)
<b>Flore</b>			
<i>Ceramium virgatum</i>		xx	xxx
<i>Cladophora rupestris</i>	x		
<i>Chondrus crispus</i>		x	xx
<i>Corallina officinalis</i>	x		
<i>Dumontia contorta</i>	x		
<i>Fucus serratus</i>	x	xx	xx
<i>Gelidium sp</i>			
<i>Gracilaria gracilis</i>			x
<i>Lithophyllum incrustans</i>	x		
<i>Lithothamnion lenormandii</i>	xx		
<i>Lomentaria articulata</i>		x	
<i>Mastocarpus stellatus</i>	x	x	
<i>Osmundea pinnatifida</i>	xx	xx	x
<i>Palmaria palmata</i>		x	
<i>Pilayella littoralis</i>	x		xx
<i>Polysiphonia sp</i>	xx	xx	
<i>Sargassum muticum</i>			x
<i>Ulva intestinalis</i>	x	xx	xx
<i>Ulva lactuca</i>	x	x	xxx
<i>Ulva sp</i>			

Stations	4	5	6
X	600354	600284	600221
Y	7082323	7082347	7082360
Heure	8h20 - 8h42	8h47 - 9h08	9h11 - 9h34
N° Quadrat	Ar-Duff (5min)	Ar-Duff (5min)	Ar-Duff (5min)
<b>Faune</b>			
<i>Actinia equina</i>		XX	X
<i>Actinia fragacea</i>		XX	
<i>Barnea candida</i>			XXX
<i>Buccinum undatum</i>	X		
<i>Carcinus maenas</i>		X	
<i>Eulalia clavigera</i>	X	XX	XX
<i>Gobius paganellus</i>			
<i>Hyale nilsoni</i>	X		
<i>Hyppolyte varians</i>			
<i>Idotea granulosa</i>			X
<i>Littorina littorea</i>	X	XX	
<i>Mytilus edulis</i>	X	XX	
<i>Patella vulgata</i>	XXX	XXX	XX
<i>Polydora sp</i>	XX	XXX	XX
<i>Semibalanus balanoides</i>	XXX	XXX	XX
<i>Steromphala pennanti</i>		X	X
<i>Steromphala umbilicalis</i>		XX	

Le niveau inférieur de l'estran est constitué de 3 stations (7, 8 et 9). 20 % de la zone est colonisée par *Fucus serratus* et par des algues rouges. Les stations 7 et 8 sont localisées dans l'habitat A1.1131 « *Semibalanus balanoides*, *Patella vulgata* et *Littorina spp.* sur roche exposée à modérément exposée ou sur paroi rocheuse verticale abritée médiolittorale ». La station 9 se situe dans l'habitat A1.222 « *Mytilus edulis*, *Fucus serratus* et algues rouges sur roche du médiolittoral inférieur modérément exposée » (Figure 41).

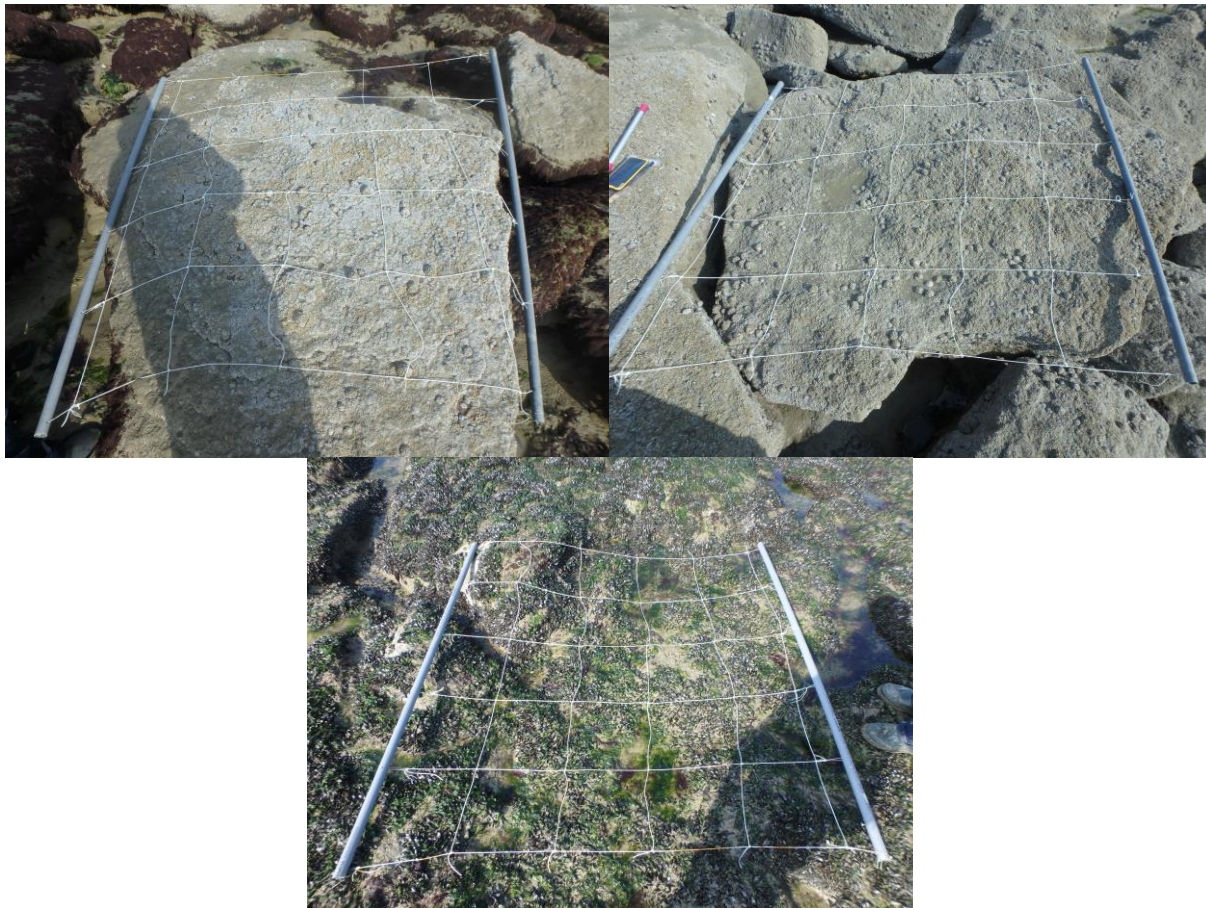


Figure 41 : Structure mobile installée sur la station 7 (haut gauche), station 8 (haut droit) et station 9 (milieu bas) au printemps

Les espèces recensées au niveau de ces 3 stations localisées dans le niveau inférieur de l'estran sont répertoriées dans le Tableau 33. Trois quadrats ont été échantillonnés à chacune des stations comme défini dans le protocole.

Les espèces identifiées dans un second temps par la méthode du « cercle » sont répertoriées dans le Tableau 34.



Tableau 33 : Espèces recensées au niveau des stations du niveau inférieur de l'estran (stations 7, 8 et 9). Coordonnées des stations (XY en Lambert 93), heure de suivi, N° de quadrat où les espèces ont été recensées et comptabilisées. Une croix représente la présence, un chiffre - l'abondance et un % - le taux de recouvrement de l'espèce dans le quadrat (utilisé pour les espèces non dénombrables)

Stations	7			8			9		
X	600170			600100			600046		
Y	7082374			7082389			7082406		
Heure	9h47 - 9h58			10h03 - 10h16			10h21 - 10h45		
N° Quadrat	2,2	3,5	1,5	1,2	4,2	5,4	5,2	4,5	1,3
<b>Flore</b>									
<i>Ceramium virgatum</i>			30%					20%	
<i>Corallina officinalis</i>									<5%
<i>Osmundea pinnatifida</i>			<5%	<5%			<5%		<5%
<i>Pilayella littoralis</i>								<5%	
<i>Polysiphonia sp</i>									<5%
<i>Porphyra sp</i>			<5%				<5%	<5%	<5%
<i>Ulva lactuca</i>							<5%	<5%	
<i>Ulva sp</i>			10%				50%	60%	60%
<b>Faune</b>									
<i>Austrominius modestus</i>		<5%							
<i>Balanus crenatus</i>	20%	20%	20%	10%	20%	20%	<5%	<5%	<5%
<i>Lanice conchilega</i>								1	1
<i>Littorina littorea</i>	1					4			
<i>Mytilus edulis</i>	44	76		1		1	95%	80%	75%
<i>Nucella lapillus</i>	1	1		1					
<i>Patella vulgata</i>	1	14	3	8	13	12			
<i>Polydora sp</i>	<5%	<5%	100%						
<i>Semibalanus balanoides</i>	80%	80%	80%	90%	80%	80%	<5%	<5%	<5%
<i>Steromphala umbilicalis</i>				1					

Tableau 34 : Espèces recensées au niveau des stations du niveau inférieur de l'estran (stations 7, 8 et 9) par la méthode du « cercle ». Coordonnées des stations (XY en Lambert 93) et heure de suivi. Une croix noire représente une espèce déjà recensée dans les quadrats et une croix rouge une espèce nouvellement recensée. x = un peu, xx = moyen, xxx = beaucoup en abondance

Stations	7	8	9
X	600170	600100	600046
Y	7082374	7082389	7082406
Heure	9h47 - 9h58	10h03 - 10h16	10h21 - 10h45
N° Quadrat	Ar-Duff (5min)	Ar-Duff (5min)	Ar-Duff (5min)
<b>Flore</b>			
<i>Ceramium virgatum</i>	xxx	x	x
<i>Chondrus crispus</i>	xx	x	x
<i>Cladophora rupestris</i>	xx	x	
<i>Corallina officinalis</i>		x	
<i>Fucus serratus</i>	x		
<i>Gracilaria gracilis</i>	x	x	
<i>Lomentaria articulata</i>	xx	x	
<i>Osmundea pinnatifida</i>	xx	x	xx
<i>Palmaria palmata</i>	x	x	
<i>Petalonia fascia</i>			x
<i>Pilayella littoralis</i>		x	x
<i>Polysiphonia sp</i>			xx
<i>Porphyra sp</i>	x		
<i>Sargassum muticum</i>		x	
<i>Ulva lactuca</i>	xx	xx	xx
<i>Ulva sp</i>	xx	x	xxx
<b>Faune</b>			
<i>Actinia equina</i>		x	
<i>Ascidie sp</i>			xx
<i>Balanus crenatus</i>	xx	xx	xx
<i>Eulalia clavigera</i>			xx
<i>Halicondria panicea</i>			xx
<i>Hydrozoa</i>			x
<i>Hymeniacidon perlevis</i>			xx
<i>Idotea sp</i>		x	
<i>Lanice conchilega</i>			xx
<i>Littorina littorea</i>	x	x	
<i>Membranipora membranacea</i>			xx
<i>Mytilus edulis</i>	xx		xxx
<i>Nucella lapillus</i>	xx	xx	
<i>Palaemon elegans</i>		xxx	
<i>Patella vulgata</i>		xxx	
<i>Polydora sp</i>	xxx	x	xx
<i>Semibalanus balanoides</i>	xxx	xxx	
<i>Steromphala umbilicalis</i>		x	
<i>Trivia artica</i>			x

### En période automnale

Le niveau supérieur de l'estran est constitué de 3 stations (1, 2 et 3). Une ceinture avec en mélange les 3 espèces *Fucus spiralis*, *Fucus vesiculosus* et *Fucus serratus* est présente à ce niveau. Environ 20 % de la zone est colonisée par des algues. La station 1 est localisée dans l'habitat A1.2143 « *Fucus serratus* et pholades sur roche tendre du médiolittoral inférieur » ; habitat de la classification EUNIS se rapprochant le plus de celui observé *in situ* (outre le fait que notre station 1 soit située dans le médiolittoral supérieur). Nous pouvons également faire référence à l'habitat A1.223 « *Mytilus edulis* et pholades sur argile consolidée du médiolittoral » mais les moules n'y sont pas recensées. Les stations 2 et 3 se situent dans l'habitat A1.212 « *Fucus spiralis* sur roche du médiolittoral supérieur exposée à modérément exposée en milieu marin ». La station 2 appartient toutefois à un sous-habitat de A1.212 car elle en possède toutes les caractéristiques avec toutefois l'absence de *F. spiralis* (Figure 42).

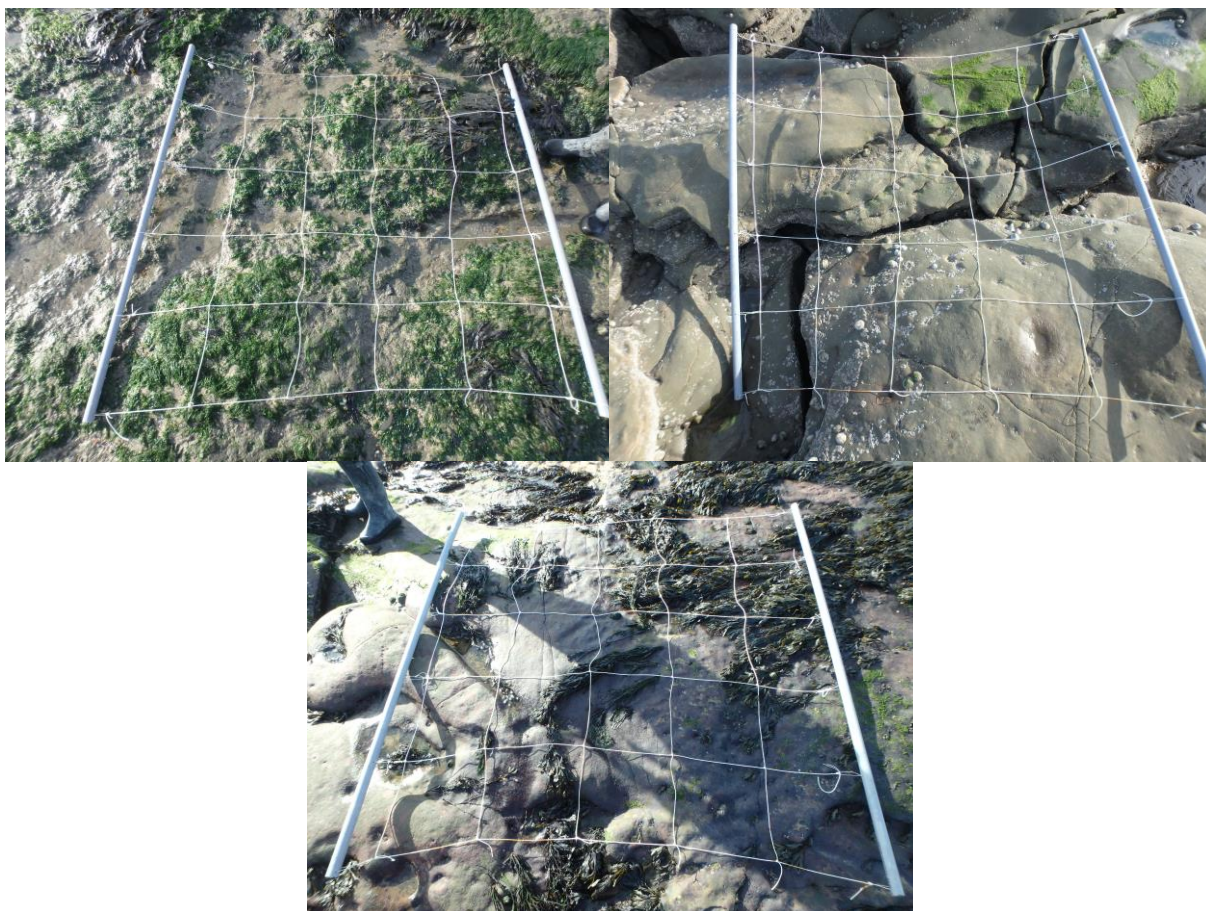


Figure 42 : Structure mobile installée sur la station 1 (haut gauche), station 2 (haut droit) et station 3 (milieu bas) en automne

Les espèces recensées au niveau de ces 3 stations localisées dans le niveau supérieur de l'estran sont répertoriées dans le Tableau 35. Trois quadrats ont été échantillonnés à chacune des stations comme défini dans le protocole.

Les espèces identifiées dans un second temps par la méthode du « cercle » sont répertoriées dans le Tableau 36.

Tableau 35 : Espèces recensées au niveau des stations du niveau supérieur de l'estran (stations 1, 2 et 3). Coordonnées des stations (XY en Lambert 93), heure de suivi, N° de quadrat où les espèces ont été recensées et comptabilisées. Une croix représente la présence, un chiffre - l'abondance et un % - le taux de recouvrement de l'espèce dans le quadrat (utilisé pour les espèces non dénombrables)

Stations	1			2			3		
X	600413			600430			600436		
Y	7082266			7082294			7082324		
Heure	10h20 - 10h27			10h32 - 10h39			10h44 - 10h50		
N° Quadrat	2,5	5,5	1,3	1,4	3,4	4,5	2,2	1,1	1,5
<b>Flore</b>									
<i>Blidingia minima</i>				75%				20%	
<i>Fucus serratus</i>		10%							
<i>Fucus spiralis</i>		10%					15%	10%	< 10%
<i>Fucus vesiculosus</i>		10%					15%		
<i>Hildenbrandia rubra</i>				< 5%			70%	70%	50%
<i>Pilayella littoralis</i>			< 5%						
<i>Porphyra sp</i>	< 5%								
<i>Ulva lactuca</i>			10%						
<i>Ulva sp</i>	95%	85%	< 5%						
<b>Faune</b>									
<i>Littorina littorea</i>			2						
<i>Mytilus edulis</i>									1
<i>Nucella lapillus</i>					2				
<i>Patella vulgata</i>									1
<i>Sphaeroma serratum</i>		1							
<i>Semibalanus balanoides</i>				< 5%	20%	< 5%	< 5%		< 5%

Tableau 36 : Espèces recensées au niveau des stations du niveau supérieur de l'estran (stations 1, 2 et 3) par la méthode du « cercle ». Coordonnées des stations (XY en Lambert 93) et heure de suivi. Une croix noire représente une espèce déjà recensée dans les quadrats et une croix rouge une espèce nouvellement recensée. x = un peu, xx = moyen, xxx = beaucoup en abondance

Stations	1	2	3
X	600413	600430	600436
Y	7082266	7082294	7082324
Heure	10h20 - 10h27	10h32 - 10h39	10h44 - 10h50
N° Quadrat	Ar-Duff (5min)	Ar-Duff (5min)	Ar-Duff (5min)
<b>Flore</b>			
<i>Blidingia minima</i>		x	xx
<i>Cladophora rupestris</i>	x		
<i>Fucus serratus</i>	xx		x
<i>Fucus spiralis</i>	x	x	xxx
<i>Fucus vesiculosus</i>	x		x
<i>Gelidium sp</i>	x		
<i>Mastocarpus stellatus</i>	x		
<i>Hildenbrandia rubra</i>		x	xxx
<i>Pilayella littoralis</i>	x		
<i>Porphyra sp</i>	x		
<i>Ulva lactuca</i>	x		
<i>Ulva sp</i>	xxx	x	
<b>Faune</b>			
<i>Actinia equina</i>	x	x	x
<i>Hemigrapsus sanguineus</i>		x	
<i>Littorina littorea</i>	xx	x	
<i>Mytilus edulis</i>			x
<i>Nucella lapillus</i>		x	
<i>Patella vulgata</i>	xx	xx	x
<i>Semibalanus balanoides</i>	xx	xx	x
<i>Sphaeroma serratum</i>	x		
<i>Steromphala pennanti</i>		x	
<i>Steromphala umbilicalis</i>		x	

Le niveau médian de l'estran est constitué de 3 stations (4, 5 et 6). 50 % du niveau est colonisé par une ceinture à *Fucus serratus*. Les stations 4 et 5 sont situées dans l'habitat A1.1131 « *Semibalanus balanoides*, *Patella vulgata* et *Littorina spp.* sur roche exposée à modérément exposée ou sur paroi rocheuse verticale abritée médiolittorale ». La station 6 est localisée dans l'habitat A1.127 « *Ceramium sp.* et pholades sur tourbe médiolittorale fossilisée » ; habitat de la classification EUNIS se rapprochant le plus de celui observé *in situ*. En effet, *Ceramium sp.* et *Barnea candida* colonisent la zone mais le substrat est constitué d'argile consolidée et non pas de tourbe fossilisée (Figure 43).



Figure 43 : Structure mobile installée sur la station 4 (haut gauche), station 5 (haut droit) et station 6 (milieu bas) en automne

Les espèces recensées au niveau de ces 3 stations localisées dans le niveau médian de l'estran sont répertoriées dans le Tableau 37. Trois quadrats ont été échantillonnés à chacune des stations comme défini dans le protocole.

Les espèces identifiées dans un second temps par la méthode du « cercle » sont répertoriées dans le Tableau 38.

Tableau 37 : Espèces recensées au niveau des stations du niveau médian de l'estran (stations 4, 5 et 6). Coordonnées des stations (XY en Lambert 93), heure de suivi, N° de quadrat où les espèces ont été recensées et comptabilisées. Une croix représente la présence, un chiffre - l'abondance et un % - le taux de recouvrement de l'espèce dans le quadrat (utilisé pour les espèces non dénombrables)

Point	4			5			6		
X	600354			600284			600221		
Y	7082323			7082347			7082360		
Heure	10h06 - 10h15			9h50 - 10h04			9h34 - 9h47		
N° Quadrat	5,2	1,3	1,2	2,4	4,3	3,3	5,2	1,2	3,5
<b>Flore</b>									
<i>Ceramium virgatum</i>							< 5%		< 5%
<i>Fucus serratus</i>					15%				
<i>Lithothamnion lenormandii</i>						< 5%			
<i>Mastocarpus stellatus</i>					< 5%				
<i>Osmundea pinnatifida</i>		< 5%			40%	10%			
<i>Polysiphonia sp</i>					< 5%				
<i>Porphyra sp</i>							< 5%		
<i>Ulva lactuca</i>							< 5%		< 5%
<i>Ulva sp</i>		< 5%		< 5%	15%			< 5%	
<b>Faune</b>									
<i>Barnea candida</i>									50%
<i>Littorina littorea</i>		2				1			
<i>Littorina obtusata</i>					1				
<i>Nucella lapillus</i>						1			
<i>Patella vulgata</i>	14	9	8	9	3	6			
<i>Polydora sp</i>			20%		25%			100%	
<i>Sagartia elegans</i>							35	13	< 10%
<i>Semibalanus balanoides</i>	75%	80%	30%	75%	< 5%	80%			
<i>Steromphala umbilicalis</i>					1				

Tableau 38 : Espèces recensées au niveau des stations du niveau médian de l'estran (stations 4, 5 et 6) par la méthode du « cercle ». Coordonnées des stations (XY en Lambert 93) et heure de suivi. Une croix noire représente une espèce déjà recensée dans les quadrats et une croix rouge une espèce nouvellement recensée. x = un peu, xx = moyen, xxx = beaucoup en abondance

Stations	4	5	6
X	600354	600284	600221
Y	7082323	7082347	7082360
Heure	10h06 - 10h15	9h50 - 10h04	9h34 - 9h47
N° Quadrat	Ar-Duff (5min)	Ar-Duff (5min)	Ar-Duff (5min)
<b>Flore</b>			
<i>Ceramium virgatum</i>			xx
<i>Corallina officinalis</i>	xx		
<i>Fucus serratus</i>	xx	xx	x
<i>Fucus spiralis</i>		x	
<i>Gracilaria gracilis</i>			xx
<i>Lithophyllum incrustans</i>	x		x
<i>Lithothamnion lenormandii</i>	xx	x	
<i>Mastocarpus stellatus</i>	x	xx	xx
<i>Osmundea pinnatifida</i>	xx	xx	xx
<i>Palmaria palmata</i>			x
<i>Plocamium cartilageum</i>			x
<i>Polysiphonia sp</i>		xx	xx
<i>Porphyra sp</i>			x
<i>Sargassum muticum</i>			x
<i>Ulva lactuca</i>		xx	xx
<i>Ulva sp</i>	xx	xxx	x
<b>Faune</b>			
<i>Actinia equina</i>	x	xx	
<i>Actinia fragacea</i>		x	
<i>Barnea candida</i>			xx
<i>Carcinus maenas</i>			x
<i>Halicondria panicea</i>		x	
<i>Hemigrapsus sanguineus</i>		xx	
<i>Hymeniacion perlevis</i>		x	x
<i>Littorina littorea</i>	x	x	
<i>Littorina obtusata</i>		x	
<i>Mytilus edulis</i>		x	x
<i>Nucella lapillus</i>		xx	x
<i>Paguridae</i>			x
<i>Palaemon serratus</i>	x		xx
<i>Patella vulgata</i>	xxx	xxx	
<i>Polydora sp</i>	xx	x	xxx
<i>Pomatoschistus minutus</i>			x
<i>Sagartia elegans</i>			xx
<i>Semibalanus balanoides</i>	xxx	xx	x
<i>Steromphala umbilicalis</i>		xx	



Le niveau inférieur de l'estran est constitué de 3 stations (7, 8 et 9). 30 % de la zone est colonisée par *Fucus serratus* et par des algues rouges. Les stations 7 et 8 sont localisées dans l'habitat A1.1131 « *Semibalanus balanoides*, *Patella vulgata* et *Littorina spp.* sur roche exposée à modérément exposée ou sur paroi rocheuse verticale abritée médiolittorale ». La station 9 se situe dans l'habitat A1.222 « *Mytilus edulis*, *Fucus serratus* et algues rouges sur roche du médiolittoral inférieur modérément exposée » (Figure 44).

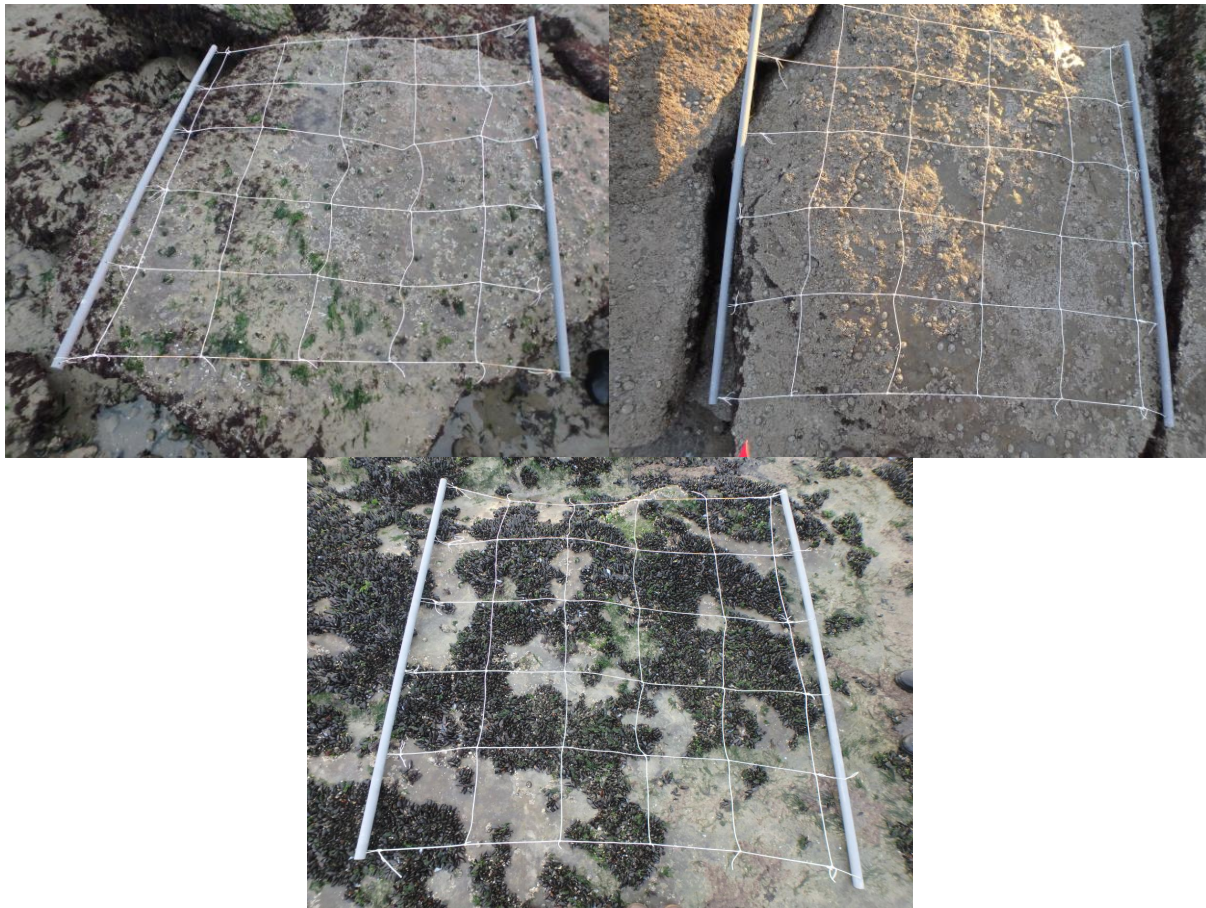


Figure 44 : Structure mobile installée sur la station 7 (haut gauche), station 8 (haut droit) et station 9 (milieu bas) en automne

Les espèces recensées au niveau de ces 3 stations localisées dans le niveau inférieur de l'estran sont répertoriées dans le Tableau 39. Trois quadrats ont été échantillonnés à chacune des stations comme défini dans le protocole.

Les espèces identifiées dans un second temps par la méthode du « cercle » sont répertoriées dans le Tableau 40.

Tableau 39 : Espèces recensées au niveau des stations du niveau inférieur de l'estran (stations 7, 8 et 9). Coordonnées des stations (XY en Lambert 93), heure de suivi, N° de quadrat où les espèces ont été recensées et comptabilisées. Une croix représente la présence, un chiffre - l'abondance et un % - le taux de recouvrement de l'espèce dans le quadrat (utilisé pour les espèces non dénombrables)

Stations	7			8			9		
X	600170			600100			600046		
Y	7082374			7082389			7082406		
Heure	8h07 - 8h30			8h35 - 8h50			8h53 - 9h15		
N° Quadrat	4,4	5,5	1,2	2,5	5,4	3,3	1,2	4,5	5,3
Flore									
<i>Cladophora rupestris</i>							< 5%	40%	10%
<i>Lithophyllum incrustans</i>	< 5%	10%						< 5%	
<i>Mastocarpus stellatus</i>		< 5%	25%						
<i>Osmundea pinnatifida</i>		< 5%	< 5%	< 5%		< 5%	< 5%	< 5%	
<i>Pilayella littoralis</i>								40%	
<i>Polysiphonia sp</i>	< 5%	10%	40%					< 5%	
<i>Ulva lactuca</i>		10%	< 5%				< 5%		
<i>Ulva sp</i>	< 5%	< 5%					< 5%	< 5%	< 5%
Faune									
<i>Austrominius modestus</i>				75%	50%	10%	< 5%	< 5%	< 5%
<i>Balanus perforatus</i>		< 5%							
<i>Carcinus maenas</i>							1		
<i>Eulalia clavigera</i>		1		1			2		
<i>Littorina littorea</i>				12	2	7			
<i>Mytilus edulis</i>	10%	5%	14	93	1	10	60%	5%	95%
<i>Nucella lapillus</i>				2			3		
<i>Patella vulgata</i>	11	5		17	6	13	1	1	1
<i>Polydora sp</i>	10%	60%	100%						
<i>Sagartia elegans</i>									1
<i>Semibalanus balanoides</i>	10%	< 5%		5%	5%	20%	< 5%		
<i>Steromphala umbilicalis</i>				1	1	1			

Tableau 40 : Espèces recensées au niveau des stations du niveau inférieur de l'estran (stations 7, 8 et 9) par la méthode du « cercle ». Coordonnées des stations (XY en Lambert 93) et heure de suivi. Une croix noire représente une espèce déjà recensée dans les quadrats et une croix rouge une espèce nouvellement recensée. x = un peu, xx = moyen, xxx = beaucoup en abondance

Stations	7	8	9
X	600170	600100	600046
Y	7082374	7082389	7082406
Heure	8h07 - 8h30	8h35 - 8h50	8h53 - 9h15
N° Quadrat	Ar-Duff (5min)	Ar-Duff (5min)	Ar-Duff (5min)
<b>Flore</b>			
<i>Ceramium virgatum</i>			xx
<i>Cladophora rupestris</i>			xxx
<i>Corallina officinalis</i>		xx	
<i>Dictyota dichotoma</i>			x
<i>Fucus serratus</i>	x	x	
<i>Fucus vesiculosus</i>	x		
<i>Gracilaria gracilis</i>	x	x	
<i>Hyppoglossum hyppoglossoides</i>	x		x
<i>Lithophyllum incrustans</i>	xx	xx	xx
<i>Lithothamnion lenormandii</i>	x		
<i>Lomentaria articulata</i>		x	
<i>Mastocarpus stellatus</i>	xxx	xx	xx
<i>Osmundea pinnatifida</i>	xx	xx	xx
<i>Palmaria palmata</i>		x	
<i>Pilayella littoralis</i>			x
<i>Polysiphonia sp</i>	xxx	xx	xx
<i>Porphyra sp</i>		x	x
<i>Saccharina latissima</i>			x
<i>Sargassum muticum</i>		x	
<i>Ulva lactuca</i>	xx	xx	xx
<i>Ulva sp</i>	xx	xx	xx

Stations	7	8	9
X	600170	600100	600046
Y	7082374	7082389	7082406
Heure	8h07 - 8h30	8h35 - 8h50	8h53 - 9h15
N° Quadrat	Ar-Duff (5min)	Ar-Duff (5min)	Ar-Duff (5min)
<b>Faune</b>			
<i>Acanthochitona crinita</i>		X	
<i>Actinia equina</i>		XX	X
<i>Ascidie sp</i>	X		
<i>Austrominius modestus</i>		XXX	X
<i>Balanus perforatus</i>	X		
<i>Carcinus maenas</i>	X		X
<i>Eulalia clavigera</i>	XX	X	X
<i>Gobius paganellus</i>		X	
<i>Hemigrapsus sanguineus</i>		X	
<i>Hydrozoa</i>	X		
<i>Hymeniacion perlevis</i>	X	X	X
<i>Littorina littorea</i>		XX	
<i>Mytilus edulis</i>	XX	XX	XXX
<i>Necora puber</i>	X		X
<i>Nucella lapillus</i>	X	XX	X
<i>Palaemon serratus</i>	XX	XX	
<i>Patella vulgata</i>	XX	XXX	XX
<i>Pilumnus hirtellus</i>			X
<i>Pisidia longicornis</i>	X		
<i>Poisson sp</i>	X		
<i>Polydora sp</i>	XXX	XX	XX
<i>Sabellaria sp</i>	X		
<i>Sagartia elegans</i>			X
<i>Semibalanus balanoides</i>	XX	XX	XX
<i>Steromphala umbilicalis</i>		XX	

## 3. Action 2

---

Le GEMEL ne participera pas à l'Action 2 sur les laisses de mer.  
De ce fait, aucun résultat ne sera présenté dans cette section.

# 4. Action 3 Suivi des mouvements sédimentaires

## 4.1 PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE

Chaque zone d'étude a d'abord été définie par l'équipe du GEMEL et soumise à notre prestataire pour le survol drone. Au Bois de Cise, la surface de la zone d'étude est de 28 ha (Figure 45) et de 17 ha aux Ningles (Figure 46).

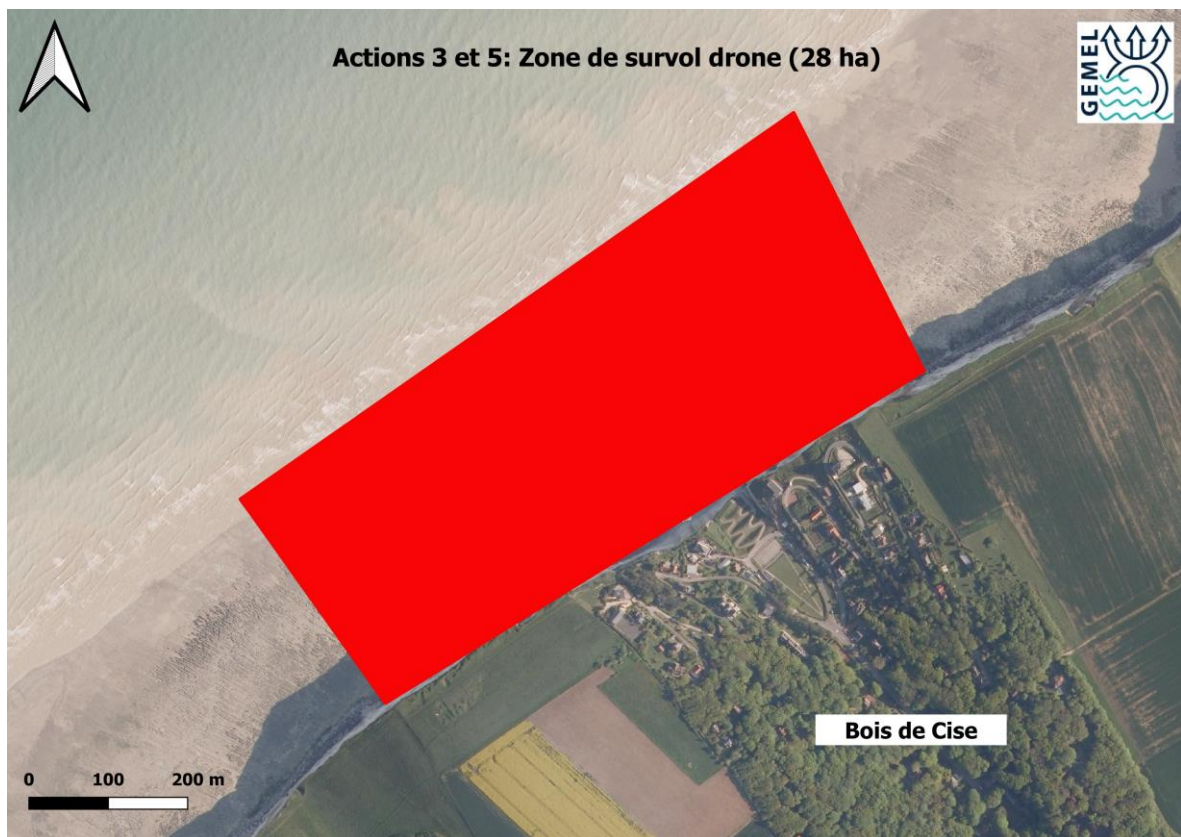


Figure 45 : Cartographie de la zone d'étude du Bois de Cise pour le survol drone.

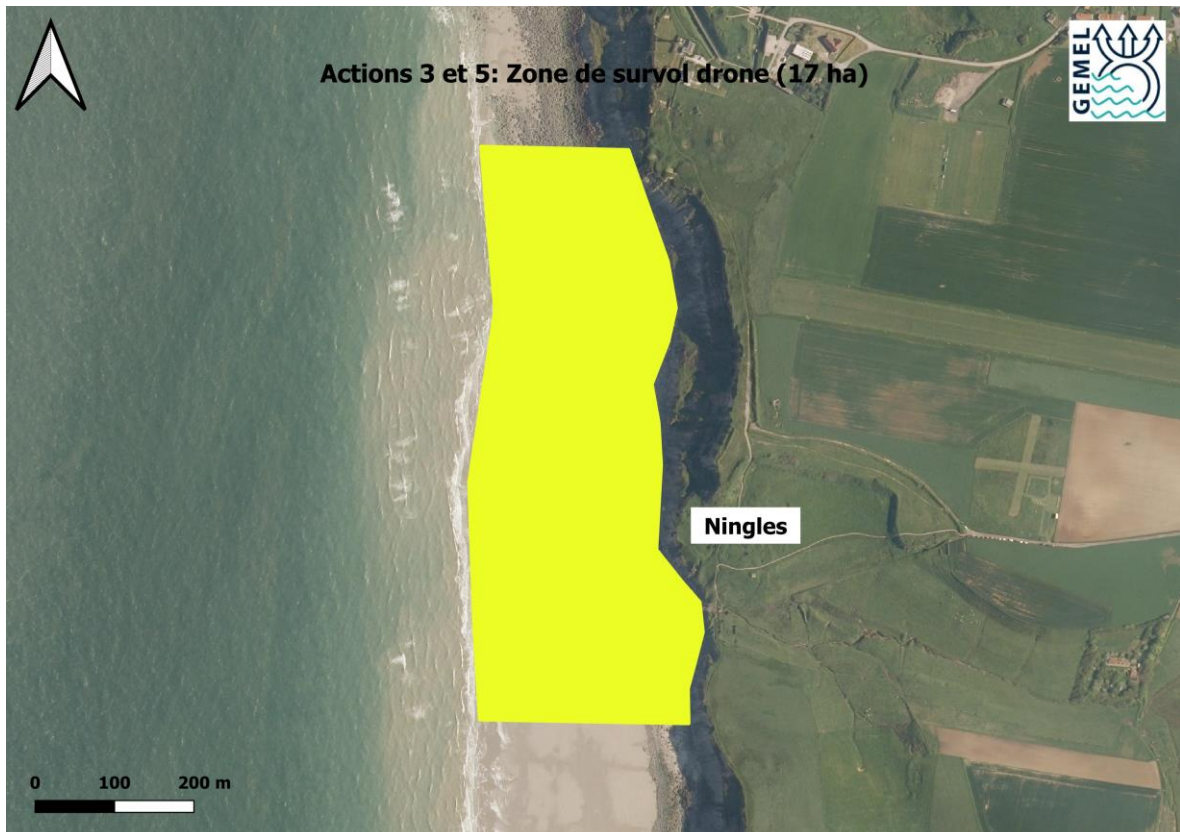


Figure 46 : Cartographie de la zone d'étude aux Ningles pour le survol drone.

Les survols drones ont été réalisés par le prestataire INGEO sur le site du Bois de Cise aux dates suivantes : le 31 mars 2021 (printemps), le 11 août 2021 (été) et le 7 octobre 2021 (automne). Sur le site des Ningles, les survols drones ont eu lieu les 30 mars 2021 (printemps), 12 août 2021 (été) et 11 octobre 2021 (automne).

L'étude du suivi des mouvements sédimentaires s'est réalisée sur 17 points sur le site des Ningles et sur 30 points sur le site du Bois de Cise. Un relevé par site a été effectué à chaque saison pendant les marées de vives-eaux par deux agents du GEMEL. Les mêmes points ont été suivis d'une saison à l'autre.

## 4.2 TRAITEMENT DES ECHANTILLONS

Les mesures d'ensablement ont été réalisées à l'aide d'un piquet en fer que l'on enfonce jusqu'à atteindre le platier rocheux. La hauteur d'ensablement est ensuite mesurée à l'aide d'un mètre ruban. Une fiche terrain a été complétée à chaque relevé. Elle présentait le nom du point, ses coordonnées en Lambert 93, l'heure de vérification, le type sédimentaire, ainsi que la hauteur de l'ensablement.

## 4.3 RESULTATS

### 4.3.1 Bois de Cise

Le site du Bois de Cise a été prospecté par deux agents du GEMEL à chaque saison. Les campagnes de mesure de l'ensablement ont été réalisées le 13 avril 2021, le 12 août 2021 et le 8 octobre 2021 par des coefficients respectifs de 88, 89 et 107. Sur ce site, 30 points ont été suivis (Figure 47).

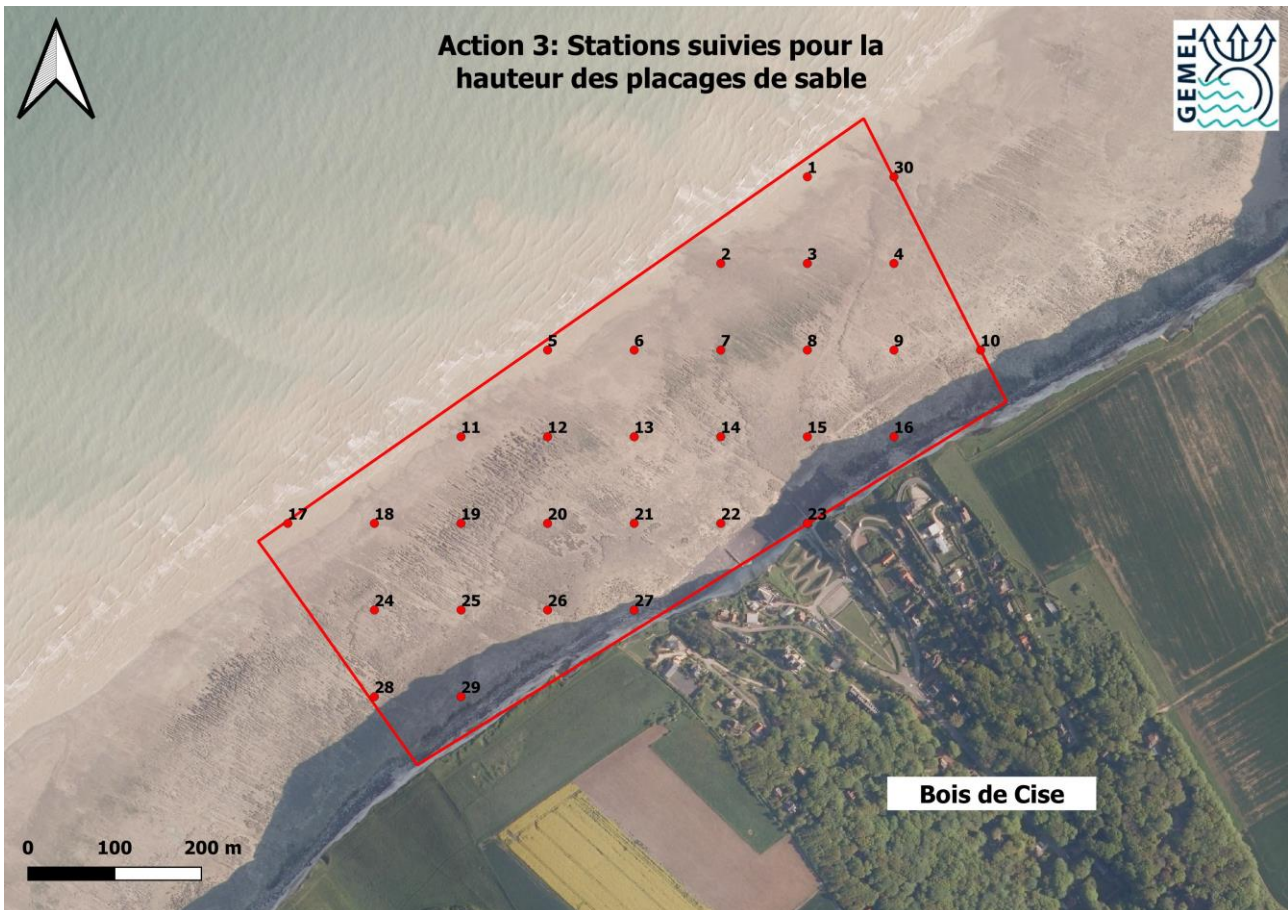


Figure 47 : Localisation des trente stations suivies pour le mouvement sédimentaire au Bois de Cise.

### Point 1

Lors des deux premiers suivis, le point 1, situé en bas de l'estran était inaccessible car sous l'eau. A la troisième date, soit le 8 octobre, le sédiment était du sable d'une Hauteur de 11 cm (Figure 48 et Tableau 41).

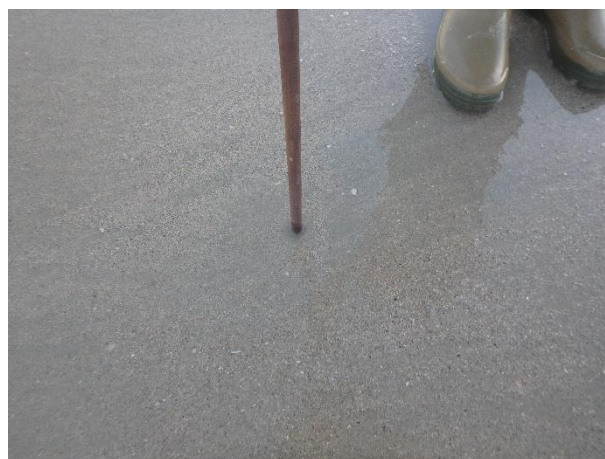


Figure 48 : Photographie de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 1 le 8 octobre 2021 (gauche) au Bois de Cise.



Tableau 41 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 1 du Bois de Cise au cours des différentes saisons.

Bois de Cise			13 avril 2021		12 août 2021		8 octobre 2021	
Point	X	Y	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)
1	587100	7000600	Eau	NM	Eau	NM	Sable	11

### Point 2

Le point 2 est situé en bas de l'estran. Au cours des suivis printanier et estival, le sédiment était constitué de massifs d'hermelles (stade dégradé) et ne présentait pas d'ensablement. En revanche, à l'automne, les hermelles étaient accompagnés d'un ensablement sur 3 cm de hauteur (Figure 49 et Tableau 42).



Figure 49 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 2 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit), le 8 octobre 2021 (bas gauche) au Bois de Cise.

Tableau 42 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 2 du Bois de Cise au cours des différentes saisons.

Bois de Cise			13 avril 2021		12 août 2021		8 octobre 2021	
Point	X	Y	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)
2	587000	7000500	Roche et hermelles	0	Roche et hermelles	0	Roche et hermelles	3

### Point 3

Comme le point 2, le point 3 est situé en bas de l'estran. A chaque suivi, le sédiment était de la roche colonisée par des hermelles. Ce point n'a pas montré de trace d'ensablement au cours de nos suivis (Figure 50 et

Tableau 43).



Figure 50 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 3 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit), le 8 octobre 2021 (bas gauche) au Bois de Cise.

Tableau 43 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 3 du Bois de Cise au cours des différentes saisons

Bois de Cise			13 avril 2021		12 août 2021		8 octobre 2021	
Point	X	Y	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)
3	587100	7000500	Roche et hermelles	0	Roche et hermelles	0	Roche et hermelles	0

### Point 4

Le point 4 est situé en milieu d'estran. Au cours des deux premiers suivis, au printemps et en été, le sédiment était de la craie. En automne, en revanche, le point s'est ensablé sur 8 cm (Figure 51 et Tableau 44).



Figure 51 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 4 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit), le 8 octobre 2021 (bas gauche) au Bois de Cise.

Tableau 44 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 4 du Bois de Cise au cours des différentes saisons

Bois de Cise			13 avril 2021		12 août 2021		8 octobre 2021	
Point	X	Y	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)
4	587200	7000500	Roche (craie)	0	Roche (craie)	0	Sable	8

### Point 5

Le point 5 est situé en bas de l'estran. Le 13 avril 2021 et le 12 août 2021, ce point n'a pas été découvert par l'eau, donc aucune mesure n'a pu être réalisée à ces dates. En revanche, le 8 octobre 2021, grâce au coefficient de 107 et à la météo clémente, l'eau avait suffisamment découvert, permettant de mesurer un ensablement du platier de 11 cm de hauteur (Figure 52 et Tableau 45).



Figure 52 : Photographie de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 5 le 8 octobre 2021 (gauche).

Tableau 45 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 5 du Bois de Cise au cours des différentes saisons

Bois de Cise			13 avril 2021		12 août 2021		8 octobre 2021	
Point	X	Y	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)
5	586800	7000400	Eau	NM	Eau	NM	Roche (craie)	11

### Point 6

Le point 6 est situé en bas de l'estran. A chaque saison, l'ensablement a pu être mesuré. Ainsi, en avril, la hauteur du sable s'élève à 8 cm. En août, elle est de 14,8 cm et diminue à 2 cm en octobre (Figure 53 et Tableau 46).



Figure 53 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 6 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit) et photo manquante pour le relevé du 8 octobre 2021 au Bois de Cise.

Tableau 46 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 6 du Bois de Cise au cours des différentes saisons

Bois de Cise			13 avril 2021		12 août 2021		8 octobre 2021	
Point	X	Y	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)
6	586900	7000400	Sable	8	Sable	14,8	Sable	2

### Point 7

Le point 7 est situé en bas de l'estran. A la première date de suivi du mouvement sédimentaire, la craie ne présentait pas de trace d'ensablement. Au cours de l'été, un dépôt de vase a été observé avec une hauteur de 2 cm. A l'automne, le sable a remplacé la vase sur 13 cm de hauteur (Figure 53 et Tableau 47).





Figure 54 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 7 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit), le 8 octobre 2021 (bas gauche) au Bois de Cise.

Tableau 47 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 7 du Bois de Cise au cours des différentes saisons

Bois de Cise			13 avril 2021		12 août 2021		8 octobre 2021	
Point	X	Y	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)
7	587000	7000400	Roche (craie)	0	Vase	2	Sable	13

### Point 8

Le point 8 est situé en milieu d'estran. Au cours des deux premiers suivis, au printemps et à l'été 2021, le point 8 ne présentait pas d'ensablement. Seule la craie était visible. Lors de la prospection du mois d'octobre, 6 cm de sable recouvraient la roche (Figure 55 et Tableau 48).



Figure 55 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 8 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit), le 8 octobre 2021 (bas gauche) au Bois de Cise.

Tableau 48 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 8 du Bois de Cise au cours des différentes saisons

Bois de Cise			13 avril 2021		12 août 2021		8 octobre 2021	
Point	X	Y	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)
8	587100	7000400	Roche (craie)	0	Roche (craie)	0	Sable	6

### Point 9

Le point 9 est situé en haut de l'estran. A chaque saison, ce point a présenté un ensablement, plus ou moins important. En avril, la hauteur du dépôt de sable était de 8 cm, puis 6,5 cm en août, 3 cm en octobre (Figure 56 et Tableau 49).



Figure 56 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 9 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit), le 8 octobre 2021 (bas gauche) au Bois de Cise.

Tableau 49 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 9 du Bois de Cise au cours des différentes saisons

Bois de Cise			13 avril 2021		12 août 2021		8 octobre 2021	
Point	X	Y	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)
9	587200	7000400	Sable	8	Sable	6,5	Sable	3

### Point 10

Le point 10 est situé en haut de l'estran. Ce point n'a pas toujours présenté d'ensablement. Au mois d'avril, 2 cm de sable recouvrait le platier mais lors des relevés suivants, la craie était nue (Figure 57 et Tableau 50).





Figure 57 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 10 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit), le 8 octobre 2021 (bas gauche) au Bois de Cise.

Tableau 50 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 10 du Bois de Cise au cours des différentes saisons

Bois de Cise			13 avril 2021		12 août 2021		8 octobre 2021	
Point	X	Y	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)
10	587300	7000400	Sable	2	Roche (craie)	0	Roche (craie)	0

### Point 11

Le point 11 est situé en bas de l'estran. Il n'a pas toujours été découvert par l'eau. C'était le cas lors de notre prospection du mois d'août. Pour les autres suivis, le sable recouvrait le point en avril sur 20 cm de hauteur et en octobre sur 11 cm de hauteur (Figure 58 et Tableau 51).



Figure 58 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 11 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit), le 8 octobre 2021 (bas gauche) au Bois de Cise.

Tableau 51 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 11 du Bois de Cise au cours des différentes saisons

Bois de Cise			13 avril 2021		12 août 2021		8 octobre 2021	
Point	X	Y	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)
11	586700	7000300	Sable	20	Eau	NM	Sable	11

### Point 12

Le point 12 est situé en bas de l'estran. A chaque saison, ce point était ensablé. Le 12 avril 2021, la hauteur de l'ensablement était de 11 cm, elle était ensuite de 24,2 cm en août et de nouveau de 11 cm en octobre (Figure 59 et Tableau 52).



Figure 59 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 12 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit), le 8 octobre 2021 (bas gauche) au Bois de Cise.

Tableau 52 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 12 du Bois de Cise au cours des différentes saisons

Bois de Cise			13 avril 2021		12 août 2021		8 octobre 2021	
Point	X	Y	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)
12	586800	7000300	Sable	11	Sable	24,2	Sable	11

### Point 13

Le point 13 est situé en milieu d'estran. A chaque relevé, il présentait un ensablement. Au printemps, 7 cm de sable se situaient sur le point, puis 6,5 cm en été et enfin 6 cm à l'automne 2021 (Figure 60 et Tableau 53).



Figure 60 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 13 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit), le 8 octobre 2021 (bas gauche) au Bois de Cise.

Tableau 53 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 13 du Bois de Cise au cours des différentes saisons

Bois de Cise			13 avril 2021		12 août 2021		8 octobre 2021	
Point	X	Y	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)
13	586900	7000300	Sable	7	Sable	6,5	Sable	6

### Point 14

Le point 14 est situé en milieu d'estran. Lors des trois prospections, ce point était recouvert de sable. Ainsi, au cours du premier relevé, l'ensablement a été mesuré en avril à 11 cm de hauteur. En août, il était de 16,8 cm et de 15 cm en octobre (Figure 61 et Tableau 54).

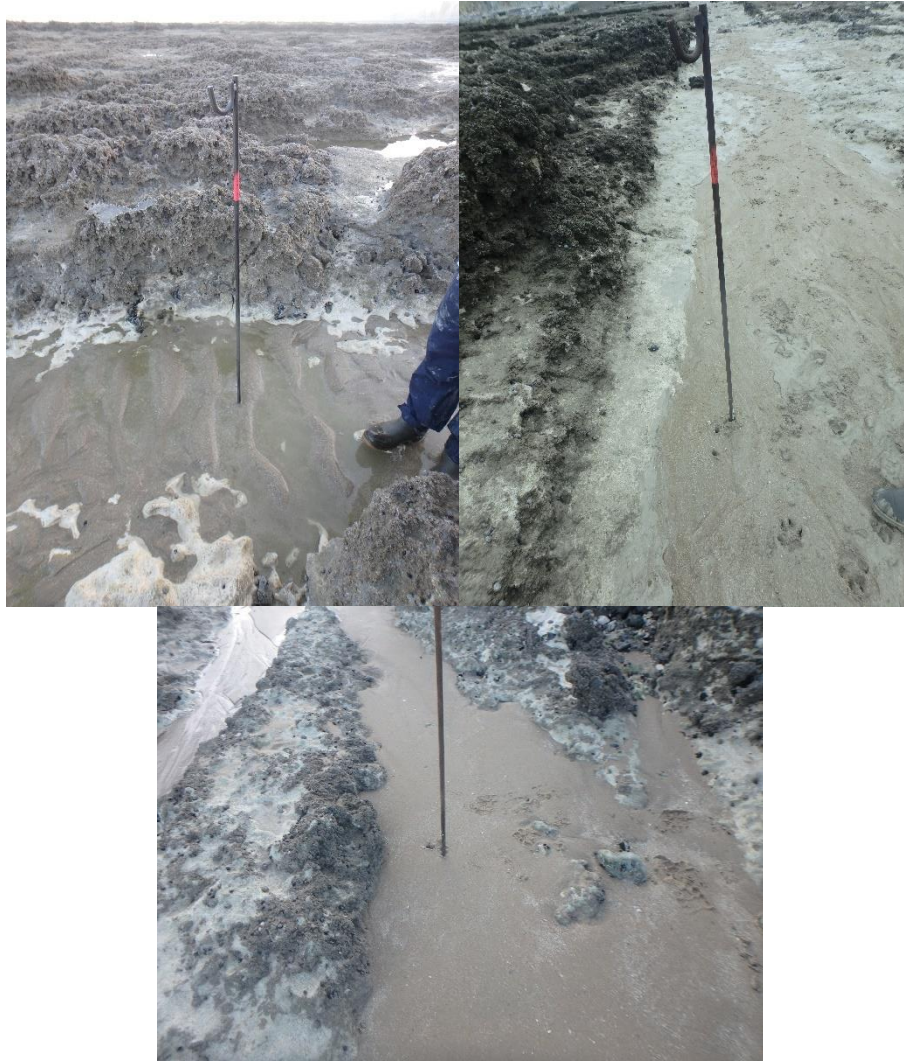


Figure 61 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 14 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit), le 8 octobre 2021 (bas gauche) au Bois de Cise.

Tableau 54 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 14 du Bois de Cise au cours des différentes saisons

Bois de Cise			13 avril 2021		12 août 2021		8 octobre 2021	
Point	X	Y	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)
14	587000	7000300	Sable	11	Sable	16,8	Sable	15

### Point 15

Le point 15 est situé en haut de l'estran. Ce point n'a présenté qu'une seule fois un ensablement, au printemps 2021, avec une hauteur de 3 cm. Aux autres dates, la roche était visible, dépourvue de sable (Figure 62 et Tableau 55).



Figure 62 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 15 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit), le 8 octobre 2021 (bas gauche) au Bois de Cise.

Tableau 55 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 15 du Bois de Cise au cours des différentes saisons

Bois de Cise			13 avril 2021		12 août 2021		8 octobre 2021	
Point	X	Y	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)
15	587100	7000300	Sable	3	Roche (craie)	0	Roche (craie)	0

### Point 16

Le point 16 est situé en haut de l'estran, au pied de la falaise. Lors du premier relevé, au printemps, la roche était nue. En revanche, au second relevé, pendant l'été, l'ensablement se mesurait sur 7,9 cm puis sur 9 cm de hauteur au cours de l'automne 2021 (Figure 63 et Tableau 56).



Figure 63 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 16 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit), le 8 octobre 2021 (bas gauche) au Bois de Cise.

Tableau 56 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 16 du Bois de Cise au cours des différentes saisons.

Bois de Cise			13 avril 2021		12 août 2021		8 octobre 2021	
Point	X	Y	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)
16	587200	7000300	Roche (craie)	0	Sable	7,9	Sable	9

### Point 17

Le point 17 est situé en bas de l'estran. Le suivi du mouvement sédimentaire n'a pu se faire qu'à l'automne, lors de la marée avec un coefficient de 107. Les autres fois, le point n'avait pas été découvert par l'eau. Ainsi, le 8 octobre, le sable couvrait le point 17 sur 15 cm (Figure 64 et Tableau 57).



Figure 64 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 17 le 12 août 2021 (haut gauche), le 8 octobre 2021 (haut droit) au Bois de Cise.

Tableau 57 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 17 du Bois de Cise au cours des différentes saisons.

Bois de Cise			13 avril 2021		12 août 2021		8 octobre 2021	
Point	X	Y	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)
17	586500	7000200	Eau	NM	Eau	NM	Sable	15

### Point 18

Le point 18 est situé en bas de l'estran. Ce point présentait, au cours du printemps, de l'ensablement sur 13 cm. Au cours du printemps et de l'automne, la roche était à nu (Figure 65 et Tableau 58).







Figure 65 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 18 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit), le 8 octobre 2021 (bas gauche) au Bois de Cise.

Tableau 58 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 18 du Bois de Cise au cours des différentes saisons.

Bois de Cise			13 avril 2021		12 août 2021		8 octobre 2021	
Point	X	Y	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)
18	586600	7000200	Sable	13	Roche (craie)	0	Roche et hermelles	0

### Point 19

Le point 19 est situé en bas de l'estran. A chaque saison, ce point présentait de l'ensablement, plus ou moins important. Au printemps, il était de 17 cm ; en été, il a augmenté jusqu'à 43,2 cm et à l'automne 2021, l'ensablement était de 51 cm (Figure 66 et Tableau 59).





Figure 66 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 19 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit), le 8 octobre 2021 (bas gauche) au Bois de Cise.

Tableau 59 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 19 du Bois de Cise au cours des différentes saisons.

Bois de Cise			13 avril 2021		12 août 2021		8 octobre 2021	
Point	X	Y	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)
19	586700	7000200	Sable	17	Sable	43,2	Sable	51

### Point 20

Le point 20 est situé en milieu d'estran. A aucune saison ce point n'a présenté d'ensablement (Figure 67 et Tableau 60).





Figure 67 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 20 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit), le 8 octobre 2021 (bas gauche) au Bois de Cise.

Tableau 60 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 20 du Bois de Cise au cours des différentes saisons.

Bois de Cise			13 avril 2021		12 août 2021		8 octobre 2021	
Point	X	Y	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)
20	586800	7000200	Roche et balanes	0	Roche (craie)	0	Roche (craie)	0

### Point 21

Le point 21 est situé en milieu d'estran. C'est au printemps seulement qu'un ensablement a été observé sur ce point, atteignant 4 cm de hauteur. En été et à l'automne, la roche était dépourvue de sable (Figure 68 et Tableau 61).



Figure 68 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 21 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit), le 8 octobre 2021 (bas gauche) au Bois de Cise.

Tableau 61 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 21 du Bois de Cise au cours des différentes saisons.

Bois de Cise			13 avril 2021		12 août 2021		8 octobre 2021	
Point	X	Y	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)
21	586900	7000200	Sable	4	Roche (craie)	0	Roche (craie)	0

### Point 22

Le point 22 est situé en haut de l'estran. Un ensablement a été observé sur ce point uniquement lors de notre prospection au printemps. Le sable représentait sur 7,5 cm de hauteur. Pour les autres relevés, la roche était nue (Figure 69 et Tableau 62).



Figure 69 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 22 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit), le 8 octobre 2021 (bas gauche) au Bois de Cise.

Tableau 62 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 22 du Bois de Cise au cours des différentes saisons.

Bois de Cise			13 avril 2021		12 août 2021		8 octobre 2021	
Point	X	Y	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)
22	587000	7000200	Sable	7,5	Roche (silex)	0	Roche (silex)	0

### Point 23

Le point 23 est situé en haut de l'estran, au pied de la falaise. Il s'agit de galets et de gros blocs qui n'ont, à aucun relevé, été recouverts par le sable (Figure 70 et Tableau 63).



Figure 70 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 23 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit), le 8 octobre 2021 (bas gauche) au Bois de Cise.

Tableau 63 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 23 du Bois de Cise au cours des différentes saisons.

Bois de Cise			13 avril 2021		12 août 2021		8 octobre 2021	
Point	X	Y	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)
23	587100	7000200	Galets/Gros blocs	0	Galets/Gros blocs	0	Galets/Gros blocs	0

### Point 24

Le point 24 est situé en milieu d'estran. Au cours des trois saisons, ce point présentait un ensablement. Au printemps, le sable recouvrait la surface sur 21 cm de hauteur, puis sur 9,5 cm durant l'été et enfin 4 cm lors du relevé d'octobre (Figure 71 et Tableau 64).



Figure 71 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 24 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit), le 8 octobre 2021 (bas gauche) au Bois de Cise.

Tableau 64 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 24 du Bois de Cise au cours des différentes saisons.

Bois de Cise			13 avril 2021		12 août 2021		8 octobre 2021	
Point	X	Y	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)
24	586600	7000100	Sable	21	Sable	9,5	Sable	4

### Point 25

Le point 25 est situé en milieu d'estran. Ce point n'a pas présenté d'ensablement durant le printemps puisque la roche était visible, colonisée par des balanes. En revanche, il s'est ensavé en été et à l'automne avec respectivement 8 et 6 cm de hauteur (Figure 72 et Tableau 65).



Figure 72 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 25 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit), le 8 octobre 2021 (bas gauche) au Bois de Cise.

Tableau 65 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 25 du Bois de Cise au cours des différentes saisons.

Bois de Cise			13 avril 2021		12 août 2021		8 octobre 2021	
Point	X	Y	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)
25	586700	7000100	Roche et balanes	0	Vase	8	Vase	6

### Point 26

Le point 26 est situé en haut d'estran. Ce point n'a été ensablé qu'au printemps 2021 par 9 cm de sable (Figure 73 et Tableau 66).





Figure 73 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 26 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit), le 8 octobre 2021 (bas gauche) au Bois de Cise.

Tableau 66 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 26 du Bois de Cise au cours des différentes saisons.

Bois de Cise			13 avril 2021		12 août 2021		8 octobre 2021	
Point	X	Y	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)
26	586800	7000100	Sable	9	Roche (craie)	0	Roche (craie)	0

### Point 27

Le point 27 est situé en haut de l'estran, en pied de falaise et était ensablé lors de la première prospection du suivi des mouvements sédimentaires. En effet, 6,5 cm de sable recouvraient le point. En revanche, la roche et les galets étaient à nu aux deux autres saisons (Figure 74 et Tableau 67).



Figure 74 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 27 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit), le 8 octobre 2021 (bas gauche) au Bois de Cise.

Tableau 67 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 27 du Bois de Cise au cours des différentes saisons.

Bois de Cise			13 avril 2021		12 août 2021		8 octobre 2021	
Point	X	Y	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)
27	586900	7000100	Sable	6,5	Galets	0	Roche (craie)	0

### Point 28

Le point 28 est situé en milieu d'estran. A chaque saison, ce point était ensablé de façon plus ou moins importante. Au printemps, la hauteur de l'ensablement était de 6 cm, en été elle était de 9 cm et en automne de 13 cm (Figure 75 et Tableau 68).



Figure 75 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 28 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit), le 8 octobre 2021 (bas gauche) au Bois de Cise.

Tableau 68 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 28 du Bois de Cise au cours des différentes saisons.

Bois de Cise			13 avril 2021		12 août 2021		8 octobre 2021	
Point	X	Y	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)
28	586600	7000000	Sable	6	Sable	9	Sable	13

### Point 29

Le point 29 est situé en haut de l'estran, au pied de la falaise. Le suivi de mouvements sédimentaires a montré que ce point est soumis à l'ensablement à chaque saison. 4,5 cm de sable recouvraient le point au printemps, puis 6,1 cm en été et enfin 8 cm à l'automne (Figure 76 et Tableau 69).



Figure 76 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 29 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit), le 8 octobre 2021 (bas gauche) au Bois de Cise.

Tableau 69 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 29 du Bois de Cise au cours des différentes saisons.

Bois de Cise			13 avril 2021		12 août 2021		8 octobre 2021	
Point	X	Y	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)
29	586700	7000000	Sable	4,5	Sable	6,1	Sable	8

### Point 30

Le point 30 est situé en bas d'estran. Lors du suivi printanier, le point n'était pas recouvert par le sable. En revanche, à la saison estivale, un dépôt sablo-vaseux a été observé sur 5 cm. Enfin, à l'automne, la roche, accompagnée d'hermelles, présentait 4 cm de sable (Figure 77 et Tableau 70).



Figure 77 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 30 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit), le 8 octobre 2021 (bas gauche) au Bois de Cise.

Tableau 70 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 30 du Bois de Cise au cours des différentes saisons.

Bois de Cise			13 avril 2021		12 août 2021		8 octobre 2021	
Point	X	Y	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)
30	587200	7000600	Roche et hermelles	0	Sablo-vaseux	5	Roche et hermelles	4

### 4.3.2 Ningles

Le site des Ningles a été prospecté par deux agents du GEMEL à chaque saison. Les campagnes de mesure de l'ensablement ont été réalisées le 14 avril 2021, le 13 août 2021 et le 8 novembre 2021 par des coefficients respectifs de 87, 86 et 100. Sur ce site, 17 points ont été suivis (Figure 78).

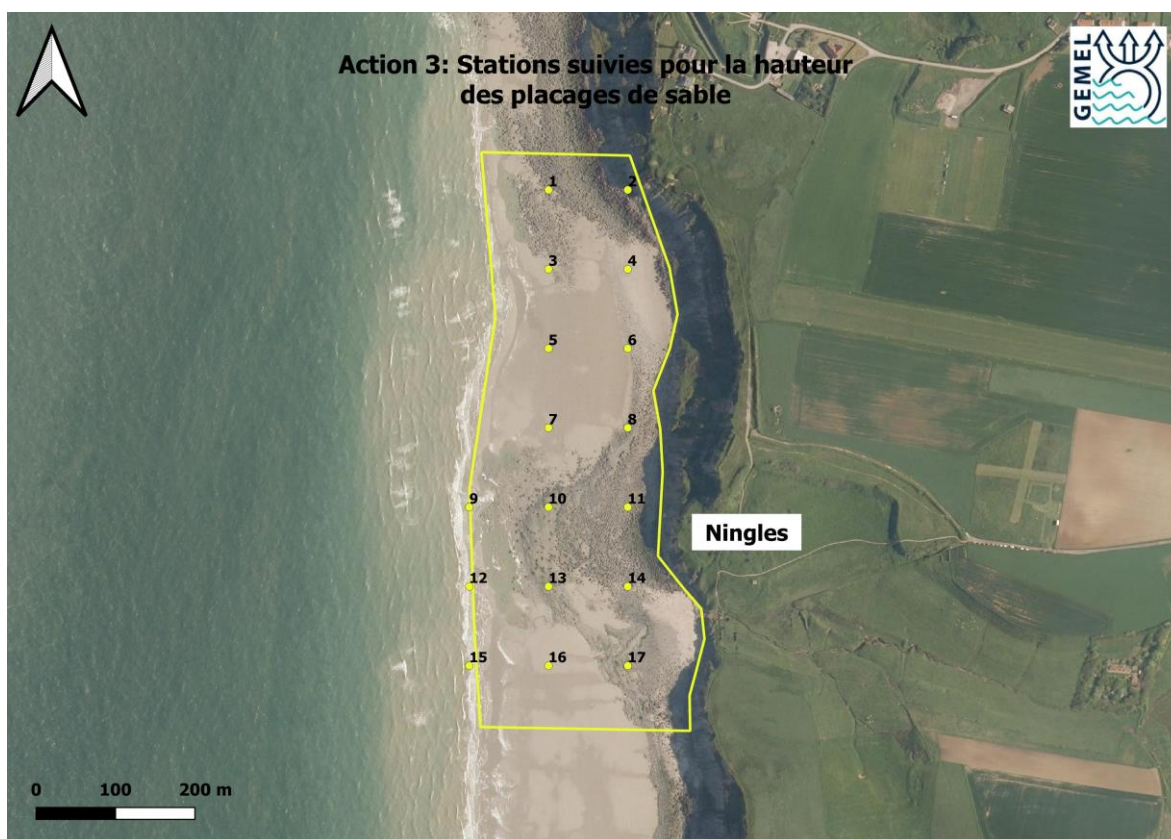


Figure 78 : Localisation des trente stations suivies pour le mouvement sédimentaire aux Ningles

#### Point 1

Le point 1 est situé en milieu d'estran. Lors des trois suivis saisonniers d'évaluation du mouvement sédimentaire, ce point était recouvert par du sable. D'abord sablo-vaseux sur une épaisseur de 10 cm, une banquette à *Lanice conchilega* s'est installée au cours de l'été 2021, avec 7,5 cm de sable. Enfin, lors du relevé automnal, le sable recouvrait le platier rocheux sur 7,5 cm (Figure 79 et Tableau 71).

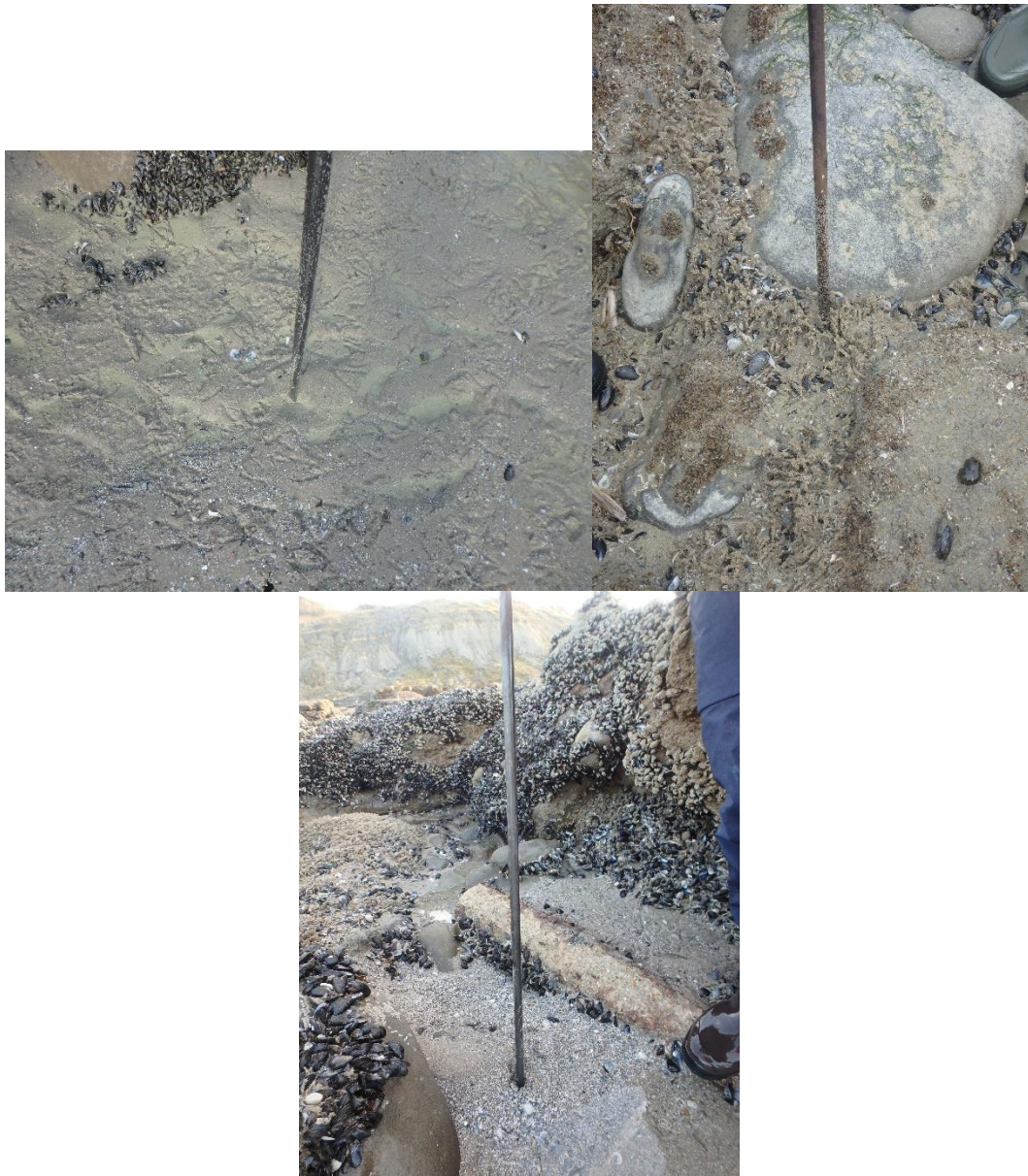


Figure 79 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 1 le 14 avril 2021 (haut gauche), le 13 août 2021 (haut droit), le 8 novembre 2021 (bas gauche) aux Ningles.

Tableau 71 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 1 des Ningles au cours des différentes saisons.

Ningles			14 avril 2021		13 août 2021		8 novembre 2021	
Point	X	Y	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)
1	598100	7067600	Sablo-vaseux	10	Roche et banquette à Lanices	7,5	Sable	7,5

### Point 2

Le point 2 est situé en haut de l'estran. Aucune mesure n'a été effectuée sur ce point, situé sur des gros blocs en pied de falaise et difficiles d'accès. Mais à vue d'œil, la roche n'a subi à aucun moment un ensablement quelconque (Figure 80 et Tableau 72).



Figure 80 : Photographies du point 2 le 14 avril 2021 aux Ningles

Tableau 72 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 2 des Ningles au cours des différentes saisons.

Ningles			14 avril 2021		13 août 2021		8 novembre 2021	
Point	X	Y	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)
2	598200	7067600	Roche falaise	0	Roche falaise	NM	Roche falaise	NM

### Point 3

Le point 3 est situé en milieu d'estran. Ce point présentait à chaque saison une hauteur importante de sable. Au printemps, 79 cm ont été mesurés, puis 35,1 cm en été et enfin 15 cm en automne (Figure 81 et Tableau 73).







Figure 81 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 3 le 14 avril 2021 (haut gauche), le 13 août 2021 (haut droit), le 8 novembre 2021 (bas gauche) aux Ningles.

Tableau 73 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 3 des Ningles au cours des différentes saisons.

Ningles			14 avril 2021		13 août 2021		8 novembre 2021	
Point	X	Y	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)
3	598100	7067500	Sable	79	Sable	35,1	Sable	15

#### Point 4

Le point 4 est situé en haut de l'estran. Du sable recouvrait ce point à chaque saison. Lors du relevé printanier, une hauteur de 7 cm a été mesurée, puis 18,7 cm en été et enfin 9 cm à l'automne (Figure 82 et Tableau 74).





Figure 82 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 4 le 14 avril 2021 (haut gauche), le 13 août 2021 (haut droit), le 8 novembre 2021 (bas gauche) aux Ningles.

Tableau 74 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 4 des Ningles au cours des différentes saisons.

Ningles			14 avril 2021		13 août 2021		8 novembre 2021	
Point	X	Y	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)
4	598200	7067500	Sabler	7	Sable	18,7	Sable	9

### Point 5

Le point 5 est situé en milieu d'estran. 53 cm de sable étaient présents sur le point lors du relevé du 14 avril 2021, puis 34,2 cm au 13 août 2021 et 34,7 cm au 8 novembre 2021 (Figure 83 et Tableau 75).



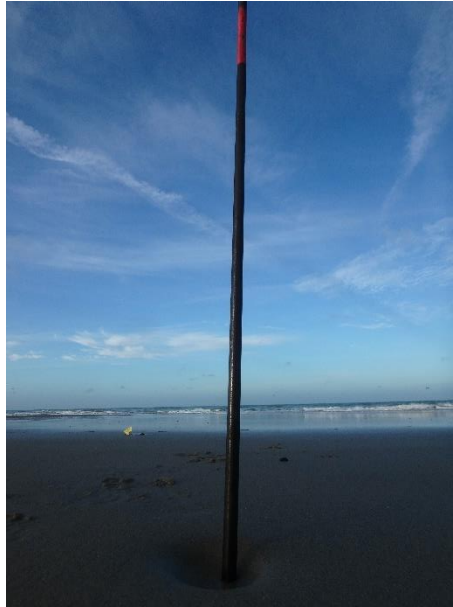


Figure 83 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 5 le 14 avril 2021 (haut gauche), le 13 août 2021 (haut droit), le 8 novembre 2021 (bas gauche) aux Ningles.

Tableau 75 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 5 des Ningles au cours des différentes saisons.

Ningles			14 avril 2021		13 août 2021		8 novembre 2021	
Point	X	Y	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)
5	598100	7067400	Sable	53	Sable	34,2	Sable	34,7

### Point 6

Le point 6 est situé en haut de l'estran. A la première prospection, le point ne présentait pas d'ensablement, lors de la prospection automnale non plus. En revanche, 8,5 cm recouvraient les gravas au cours de l'été (Figure 84 et Tableau 76).





Figure 84 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 6 le 14 avril 2021 (haut gauche), le 13 août 2021 (haut droit), le 8 novembre 2021 (bas gauche) aux Ningles.

Tableau 76 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 6 des Ningles au cours des différentes saisons.

Ningles			14 avril 2021		13 août 2021		8 novembre 2021	
Point	X	Y	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)
6	598200	7067400	Roche (craie)	0	Graviers	8,5	Graviers	0

### Point 7

Le point 7 est situé en milieu d'estran. A chaque période de suivi, le point est ensablé sur une hauteur de 84 cm au printemps, 25 cm en été et 42 cm en automne (Figure 85 et Tableau 77).





Figure 85 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 7 le 14 avril 2021 (haut gauche), le 13 août 2021 (haut droit), le 8 novembre 2021 (bas gauche) aux Ningles.

Tableau 77 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 7 des Ningles au cours des différentes saisons.

Ningles			14 avril 2021		13 août 2021		8 novembre 2021	
Point	X	Y	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)
7	598100	7067300	Sable	84	Sable	25	Sable	42

### Point 8

Le point 8 est situé en haut de l'estran. Seulement à la première prospection, un ensablement a été observé sur une hauteur de 3 cm (Figure 86 et Tableau 78).





Figure 86 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 8 le 14 avril 2021 (haut gauche), le 13 août 2021 (haut droit), le 8 novembre 2021 (bas gauche) aux Ningles.

Tableau 78 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 8 des Ningles au cours des différentes saisons.

Ningles			14 avril 2021		13 août 2021		8 novembre 2021	
Point	X	Y	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)
8	598200	7067300	Graviers	3	Roche (craie)	0	Roche (craie)	0

### Point 9

Le point 9 est situé en bas de l'estran. Ce point n'a jamais été découvert par l'eau. Le suivi de mouvement sédimentaire n'a donc pas pu se faire sur le point 9 du site des Ningles (Figure 87 et Tableau 79).



Figure 87 : Photographie du point 9 aux Ningles recouvert par l'eau et donc non accessible.

Tableau 79 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 9 des Ningles au cours des différentes saisons.

Ningles			14 avril 2021		13 août 2021		8 novembre 2021	
Point	X	Y	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)
9	598000	7067200	Eau	NM	Eau	NM	Eau	NM

### Point 10

Le point 10 est situé en milieu d'estran. Au cours du premier relevé, le 14 avril 2021, de la vase recouvrait le point sur 6 cm. Durant l'été, une banquette à *Lanice conchilega* avait colonisé le point, accompagnée de sable sur 21,2 cm. En revanche, à l'automne, la roche était à nu (Figure 88 et Tableau 80).



Figure 88 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 10 le 14 avril 2021 (haut gauche), le 13 août 2021 (haut droit), le 8 novembre 2021 (bas gauche) aux Ningles.

Tableau 80 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 10 des Ningles au cours des différentes saisons.

Ningles			14 avril 2021		13 août 2021		8 novembre 2021	
Point	X	Y	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)
10	598100	7067200	Vase	6	Roche et banquette à Lanices	21,2	Roche	0

### Point 11

Le point 11 est situé en haut de l'estran. Le suivi des mouvements sédimentaires, réalisé au cours des trois saisons (printemps, été et automne 2021) ont montré la présence de sable sur ce point, sur différentes hauteurs. En avril, 5,5 cm de sable recouvraient la surface, puis 7,6 cm en août avant d'atteindre les 14 cm en novembre (Figure 89 et Tableau 81).





Figure 89 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 11 le 14 avril 2021 (haut gauche), le 13 août 2021 (haut droit), le 8 novembre 2021 (bas gauche) aux Ningles.

Tableau 81 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 11 des Ningles au cours des différentes saisons.

Ningles			14 avril 2021		13 août 2021		8 novembre 2021	
Point	X	Y	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)
11	598200	7067200	Sable et blocs	5,5	Sable et blocs	7,6	Sable	14

### Point 12

Le point 12 est situé en bas de l'estran. Comme le point 9 de ce site, le point 12 n'a jamais été découvert par l'eau lors des prospections. Le suivi des mouvements sédimentaires sur ce point n'a donc pas pu être réalisé (Figure 90 et Tableau 82).



Figure 90 : Photographie du point 12 aux Ningles recouvert par l'eau et donc non accessible.

Tableau 82 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 12 des Ningles au cours des différentes saisons.

Ningles			14 avril 2021		13 août 2021		8 novembre 2021	
Point	X	Y	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)
12	598000	7067100	Eau	NM	Eau	NM	Eau	NM

### Point 13

Le point 13 est situé en milieu d'estran. Lors du premier relevé en avril 2021, ce point présentait du sable sur 3 cm de hauteur. En août, une banquette à *Lanice conchilega* avait colonisé la roche, accompagnée de sable sur une hauteur de 12,2 cm. Enfin, en novembre, la roche était à nu (Figure 91 et Tableau 83).



Figure 91 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 13 le 14 avril 2021 (haut gauche), le 13 août 2021 (haut droit), le 8 novembre 2021 (bas gauche) aux Ningles.

Tableau 83 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 13 des Ningles au cours des différentes saisons.

Ningles			14 avril 2021		13 août 2021		8 novembre 2021	
Point	X	Y	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)
13	598100	7067100	Vase	3	Roche et banquette à Lanices	12,2	Roche	0

### Point 14

Le point 14 est situé en haut de l'estran. A chaque relevé, la présence de sable a été relevée. Au printemps, il se présentait sur 7 cm de hauteur puis sur 9,3 cm en été et enfin sur 4,3 cm en automne (Figure 92 et Tableau 84).



Figure 92 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 14 le 14 avril 2021 (haut gauche), le 13 août 2021 (haut droit), le 8 novembre 2021 (bas gauche) aux Ningles.

Tableau 84 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 14 des Ningles au cours des différentes saisons.

Ningles			14 avril 2021		13 août 2021		8 novembre 2021	
Point	X	Y	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)
14	598200	7067100	Sable et blocs	7	Sable et blocs	9,3	Roche (craie)	4,3

### Point 15

Le point 15 est situé en bas de l'estran. Durant les trois saisons, le point n'avait pas été découvert par l'eau, même par un coefficient de 100. La mesure des mouvements sédimentaires n'a donc pas pu être réalisée sur ce point (Figure 93 et Tableau 85).



Figure 93 : Photographie du point 15 aux Ningles recouvert par l'eau et donc non accessible.

Tableau 85 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 15 des Ningles au cours des différentes saisons.

Ningles			14 avril 2021		13 août 2021		8 novembre 2021	
Point	X	Y	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)
15	598000	7067000	Eau	NM	Eau	NM	Eau	NM

### Point 16

Le point 16 est situé en milieu d'estran. Ce point présentait un ensablement lors des trois relevés. Au cours de la première prospection d'avril, le sable était présent sur 50 cm de hauteur. En août, il recouvrait 32,3 cm puis 30,5 cm en novembre (Figure 94 et Tableau 86).





Figure 94 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 16 le 14 avril 2021 (haut gauche), le 13 août 2021 (haut droit), le 8 novembre 2021 (bas gauche) aux Ningles.

Tableau 86 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 16 des Ningles au cours des différentes saisons.

Ningles			14 avril 2021		13 août 2021		8 novembre 2021	
Point	X	Y	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)
16	598100	7067000	Sable	50	Sable	32,3	Sable	30,5

### Point 17

Le point 17 est situé en haut de l'estran. La roche du point 17 était, à chaque relevé, ensablée de façon plus ou moins importante. En avril par exemple, l'ensablement s'élevait à 5 cm, c'était plus qu'en août (2 cm) et qu'en novembre (1,5 cm ; Figure 95 et Tableau 87).





Figure 95 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 17 le 14 avril 2021 (haut gauche), le 13 août 2021 (haut droit), le 8 novembre 2021 (bas gauche) aux Ningles.

Tableau 87 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 17 des Ningles au cours des différentes saisons.

Ningles			14 avril 2021		13 août 2021		8 novembre 2021	
Point	X	Y	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)	Type sédimentaire	Hauteur (cm)
17	598200	7067000	Sable	5	Sable	2	Sable	1,5

# 5. Action 4 Inventaire de la faune des placages de sable

## 5.1 PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE

L'inventaire de la faune des placages de sable a été réalisé sur les deux mêmes sites suivis pour les mouvements sédimentaires : le Bois de Cise et les Ningles. Comme pour l'action 3, chaque zone d'étude a d'abord été définie par l'équipe du GEMEL puis soumise à notre prestataire pour le survol drone, INGEO. Le site du Bois de Cise a une surface de 28 ha (Figure 45) et les Ningles (Figure 46) ont une surface de 17,14 ha.

Suite à la réalisation de cartographies aériennes, trois stations théoriques par sites, sur trois niveaux différents (Haut, Milieu et Bas) et soumises à de l'ensablement ont été désignées (Figure 96 et Figure 97). Les coordonnées sont renseignées dans le Tableau 88 : Coordonnées théoriques des stations d'échantillonnages, au Bois de Cise et au Ningles, en Lambert 93. Tableau 88.

*Tableau 88 : Coordonnées théoriques des stations d'échantillonnages, au Bois de Cise et au Ningles, en Lambert 93.*

Site	Station	X (L93,m)	Y (L93,m)
Bois de Cise	Haut	586680	6999990
	Milieu	586935	7000285
	Bas	586570	7000200
Ningles	Haut	598152	7067245
	Milieu	598108	7067157
	Bas	598083	7067270

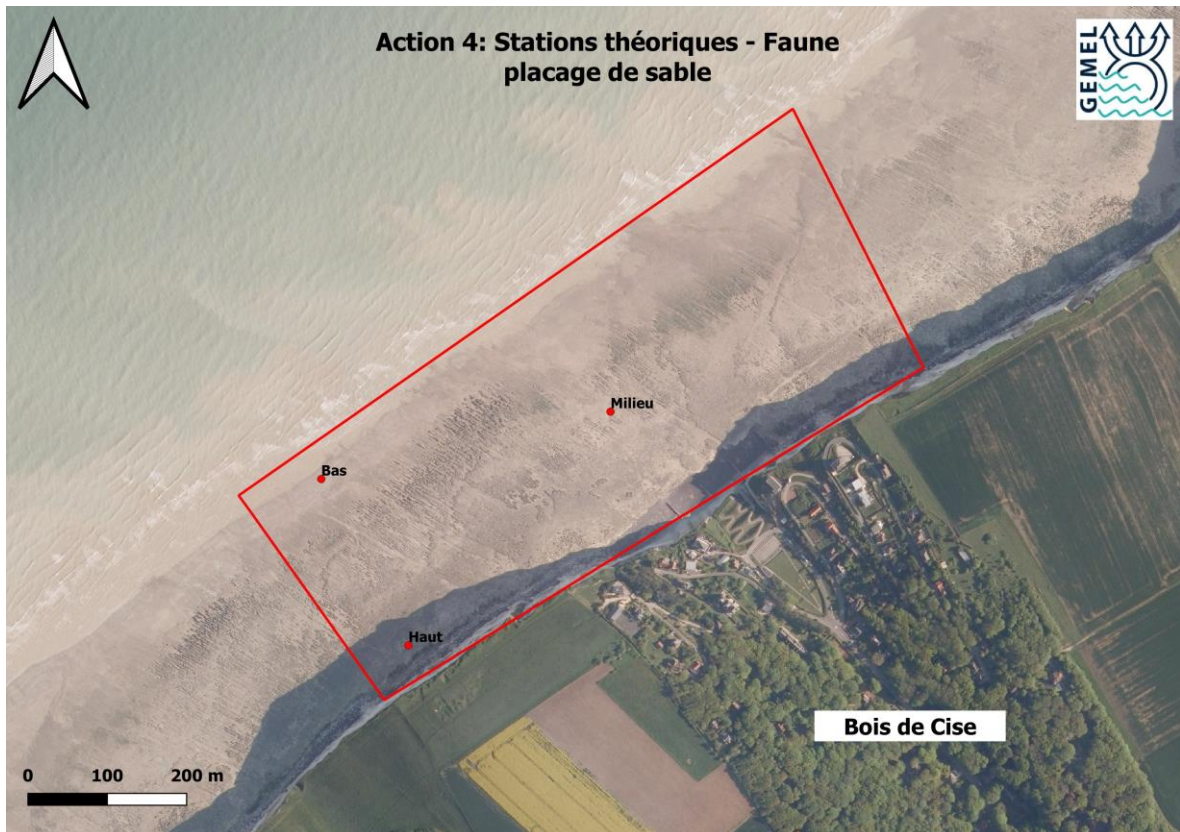


Figure 96 : Localisation des stations théoriques pour l'inventaire de la faune des placages de sable au Bois de Cise.

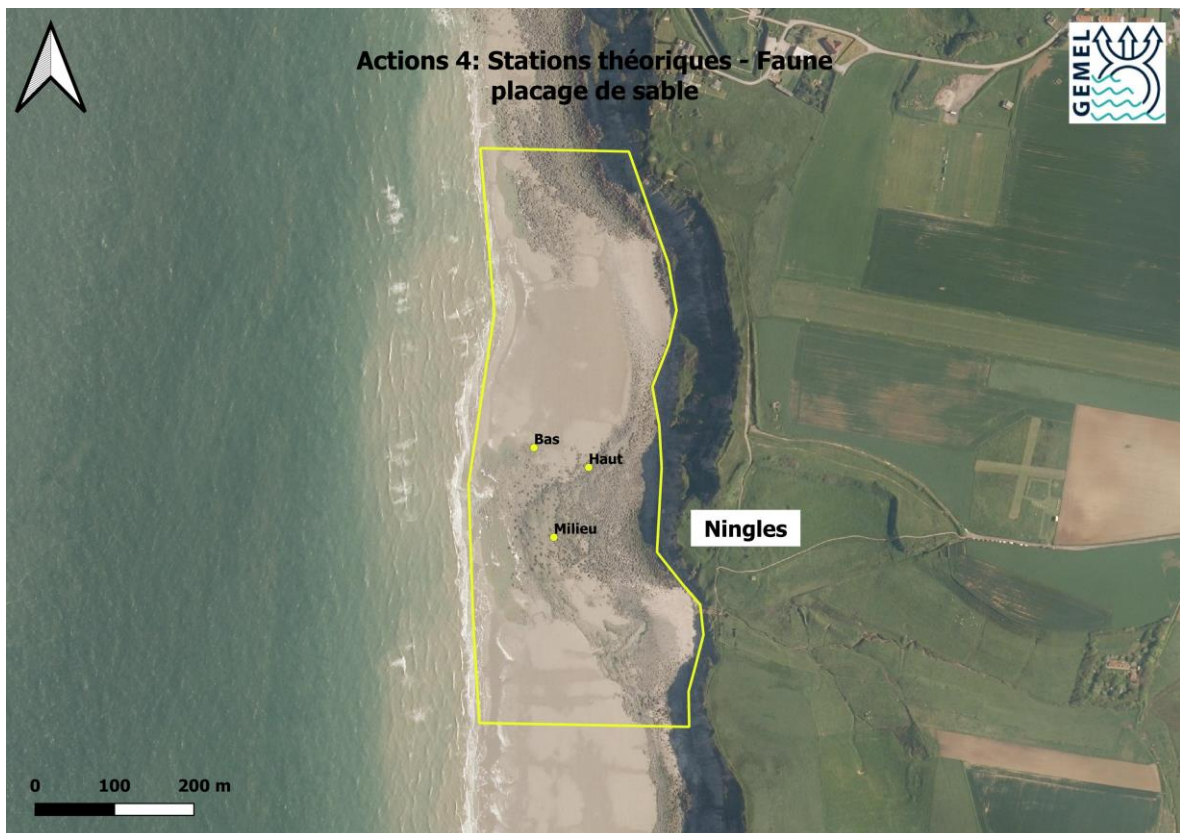


Figure 97 : Localisation des stations théoriques pour l'inventaire de la faune des placages de sable aux Ningles



## 5.2 CAMPAGNE DE PRELEVEMENT

Comme préconisé dans le protocole DCE, l'inventaire de la faune des placages de sable est réalisé une fois par an pendant la saison printanière car les Ningles et le Bois de Cise se situent en masses d'eaux côtières (MEC FRAC04 pour les Ningles et MC FRAC05 pour le Bois de Cise). Les prélèvements ont été réalisés les 28 et 29 avril 2021, lors de marées de vives-eaux avec des coefficients de 110 et 111, respectivement au Bois de Cise et aux Ningles, par trois agents du GEMEL. Trois passages (A, B et C) par niveau (bas, milieu et haut), avec pour chacun d'eux :

- trois réplicats pour la faune (Figure 98, Figure 99, Figure 100 et Figure 101),
- un prélèvement pour la granulométrie,
- un prélèvement pour la matière organique.



Figure 98 : Zoom sur les stations échantillonnées sur la zone de bas niveau au Bois de Cise



Figure 99 : Zoom sur les stations échantillonnées sur la zone du niveau du milieu au Bois de Cise



Figure 100 : Zoom sur les stations échantillonnées sur la zone de haut niveau au Bois de Cise

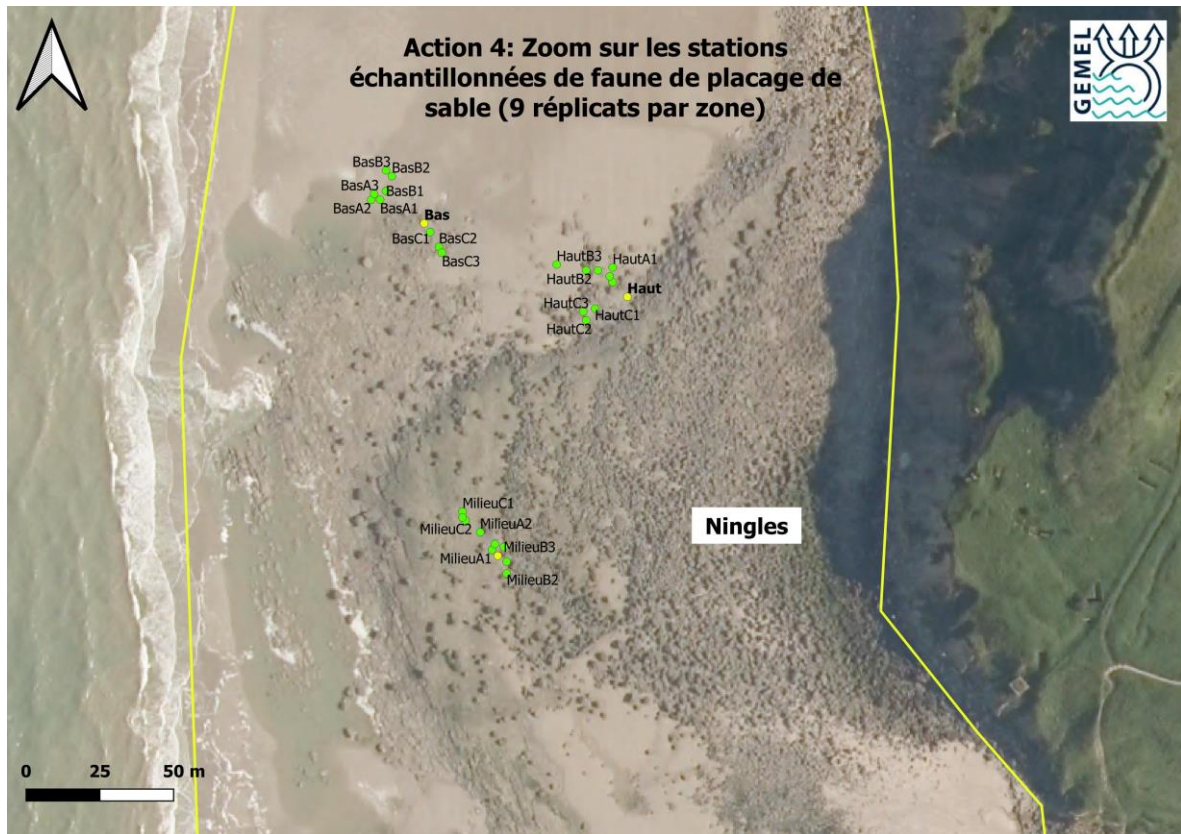


Figure 101 : Zoom sur les stations échantillonnées de faune de placage de sable aux Ningles.

## 5.3 PRELEVEMENTS ET TRAITEMENT DES ECHANTILLONS

### 5.3.1 Prélèvements

Les échantillons destinés à la granulométrie et à la matière organique ont été prélevés à l'aide d'un carottier de 4 cm de diamètre extérieur sur 5 cm de profondeur (Figure 102). Pour chaque station, le paramètre granulométrie est constitué d'un ensemble de trois carottes prélevées afin d'obtenir suffisamment de sédiment nécessaire aux analyses.

Concernant le paramètre matière organique, une carotte a été prélevée par station. Les échantillons de matière organique ont été congelés dès le retour au laboratoire pour être analysés ultérieurement.



Figure 102 : Carottier de 4 cm de diamètre extérieur sur 5 cm de profondeur utilisé pour les prélèvements de granulométrie (3 carottes) et de matière organique (1 carotte).

Concernant le paramètre macro-invertébrés benthiques, 9 carottes (3x3) de 20 cm de diamètre extérieur ont été prélevées, sur des profondeurs variant selon l'ensablement de la station. Les coordonnées de chaque carotte ont été notées et leur profondeur a été mesurée à l'aide d'un réglelet (Tableau 89).

Les échantillons ont été tamisés sur place à l'eau de mer (tamis à maille carrée de 1 mm). Les échantillons ont ensuite été fixés à l'aide d'une solution de formol neutralisée à 10 % afin de faciliter leur conservation jusqu'au tri ultérieur des organismes. Sur chaque station, une fiche terrain était complétée. Elle se constituait : du nom du (Ningles ou Bois de Cise), du nom de la station (bas, milieu ou haut), de la date de prélèvement, de l'heure de prélèvement, des coordonnées du point théorique en Lambert 93, des coordonnées de chaque réplicat (A1, A2, A3, B1, B2, B3, C1, C2 ou C3) en Lambert 93 et de la profondeur de la carotte (mesurée à l'aide d'un réglelet ; Figure 103).

Tableau 89 : Récapitulatif des coordonnées (en Lambert 93, mètre) des carottes prélevées pour la faune ainsi que leur profondeur

Site	Station	Réplikat	X (L93,m)	Y (L93,m)	Profondeur carotte (cm)
Bois de Cise	Haut	A1	586655	6999980	6
		A2	586659	6999988	6.5
		A3	586654	6999990	6
		B1	586680	6999985	7
		B2	586669	6999981	8
		B3	586676	6999982	6
		C1	586675	6999987	4
		C2	586682	6999991	8
		C3	586677	6999987	9
	Milieu	A1	586948	7000278	13
		A2	586949	7000280	12
		A3	586944	7000277	6
		B1	586926	7000285	12
		B2	586928	7000289	24
		B3	586953	7000281	16
		C1	586907	7000284	11.5
		C2	586910	7000286	9
	Bas	A1	586573	7000182	13
		A2	586577	7000190	17.5
		A3	586582	7000196	12
		B1	586556	7000171	9.5
		B2	586565	7000174	9
		B3	586569	7000172	10
		C1	586567	7000192	13.5
C2		586564	7000191	9	
Ningles	Haut	A1	598147	7067255	20
		A2	598147	7067250	7.5
		A3	598146	7067252	10
		B1	598142	7067254	19
		B2	598138	7067254	19.5
		B3	598128	7067256	17
		C1	598141	7067241	20.5
		C2	598138	7067237	12
		C3	598137	7067240	14
	Milieu	A1	598106	7067159	7
		A2	598102	7067165	5.5
		A3	598107	7067161	8.5
		B1	598111	7067155	14
		B2	598111	7067151	9
		B3	598110	7067160	10
		C1	598096	7067172	7
		C2	598097	7067169	9
		C3	598096	7067170	6.5
	Bas	A1	598068	7067278	16
		A2	598065	7067278	7.5
		A3	598066	7067280	20
		B1	598070	7067281	19
		B2	598072	7067286	18
		B3	598070	7067288	19
C1		598085	7067267	15	
C2		598088	7067262	12	
C3		598089	7067260	14.5	

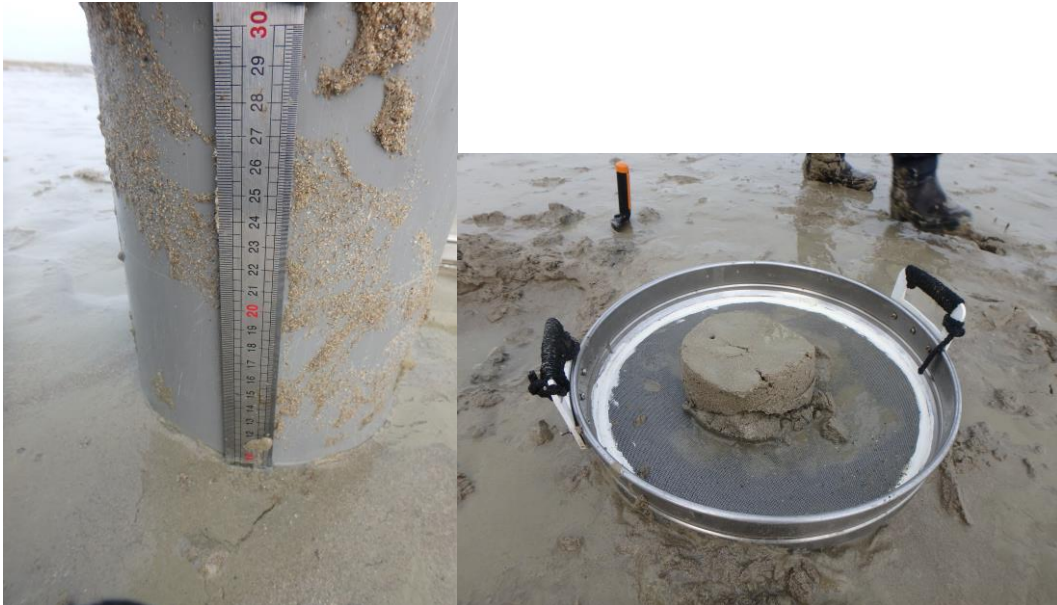


Figure 103 : Prélèvement de faune à l'aide d'un carottier de 20 cm de diamètre sur 15 cm de profondeur sur le point bas B1 du Bois de Cise

### 5.3.2 Analyse au laboratoire

Au laboratoire, chaque échantillon dédié à l'étude des paramètres faunistiques, conservés dans une solution de formaldéhyde, est rincé abondamment à l'eau douce sous sorbonne ou en extérieur. Ce lavage se pratique sur un tamis à ouverture circulaire de 1 mm ou sur un tamis à maille de 0,630 mm afin de ne perdre aucun organisme récolté. Lors du rinçage des échantillons, les agents portent leur EPI (gants, blouses, masques à cartouches et lunettes de protection). Les eaux de rinçage fortement formolées sont récupérées en bidons dûment étiquetés et retraités ; notre structure recyclant d'ores et déjà ses eaux de rinçage et les excédents de formol dans les filières spécialisées dans le cadre d'autres études bio-sédimentaires.

L'échantillon est ensuite trié afin de séparer la faune des débris et particules sédimentaires. Les organismes ainsi récoltés sont regroupés par groupes faunistiques et conservés dans de l'éthanol à 70° jusqu'à leur identification.

La taille du prélèvement varie selon l'endroit. Lorsqu'il est dans des banquettes de *Lanice conchilega* ou de Polydorines, l'échantillon est trop grand pour que tous les individus soient identifiés et comptés. Il est par conséquent nécessaire de faire des sous-échantillons correspondant à une fraction connue de l'échantillon total. La technique utilisée ici est celle de la boîte de Motoda (Figure 104) qui consiste à diviser en deux moitiés l'échantillon. Une des deux moitiés peut, à son tour, être divisée en deux et ainsi de suite jusqu'à « n » divisions, et un sous échantillonnage de  $2^n$ . Le principal inconvénient est que la division n'est jamais parfaite et donc que chaque division entraîne une erreur qui va croître exponentiellement. La technique est cependant acceptable parce que les échantillons sont peu divisés, jamais au-delà de  $2^3$ .

Tous les organismes collectés sont identifiés à l'espèce à l'exception des individus appartenant aux groupes suivants : *Echiura*, *Hemichordata*, *Hydrozoa*, *Insecta*, *Nemertea*, *Oligochaeta*, *Phoronida*, *Platyhelminthes* et *Priapulida*, des individus dont l'état ne permet pas ce niveau de précision (organismes abimés lors du prélèvement ou de la conservation ; ils sont toutefois déterminés au rang taxonomique le plus élevé possible) ou des juvéniles trop petits (début de la période de recrutement) dont les caractères ne sont pas encore apparent. Les déterminations et dénombrements sont réalisés sous loupe binoculaire, et à l'aide d'un microscope si nécessaire. Tous les paramètres ayant empêché l'identification d'un individu (mauvais état de

conservation, partie manquante de l'organisme...) sont consignés. Les organismes sont dénombrés afin de définir les abondances de chaque taxon au sein de chaque prélèvement. Le dénombrement est fait par comptage des têtes, de la partie postérieure de l'animal si l'identification se base sur cette portion de l'individu (e.g. *Maldanidae*, certains amphipodes) ou des disques centraux pour les échinodermes. L'ensemble des individus identifiés et dénombrés est conservé dans de l'éthanol à 70°, et ce pour l'ensemble des stations. La validité de chaque nom d'espèce est vérifiée sur le World Register of Marine Species (WoRMS : <http://www.marinespecies.org/>).



Figure 104 : Boîte de Motoda dont les dimensions extérieures sont : 45 cm\*20 cm\*6 cm (Longueur\*largeur\*hauteur)

Afin de réaliser les analyses granulométriques, dans un premier temps, les sédiments sont dessalés. En effet, ils doivent être exempts de toute trace de sel avant le séchage, sinon cela peut provoquer l'agglomération des particules sédimentaires entre elles et apporter un biais dans les analyses. Les échantillons sont donc rincés par lavages successifs, ils sont délicatement mélangés avec de l'eau douce dans un bol. Au bout de 24 à 48 heures, une fois le sédiment décanté, l'eau est siphonnée avec précaution. Cette opération doit être réalisée au moins 3 fois. Les échantillons sont séchés à l'étuve pendant 48 heures minimum à 60 °C, jusqu'à ce que le sédiment soit parfaitement sec. Le sédiment est mélangé régulièrement pour éviter l'agrégation des particules les plus fines.

Les échantillons sont ensuite pesés à température ambiante afin d'obtenir le poids sec (Psec) à 0,01 g près. Le sédiment est ensuite remouillé avec une solution de métaphosphate de sodium (40 g/L) servant de défloculant. Il est délicatement malaxé à l'aide d'une spatule pour permettre une meilleure liquéfaction de la vase. Si des amas vaseux persistent, le bol est placé aux ultrasons pendant 20 minutes. Le sédiment est ensuite tamisé sous eau douce sur un tamis de vide de maille de 63 µm. La fraction inférieure à 63 µm est ainsi éliminée. Le refus de tamis est récupéré dans un bol. Le bol est ensuite placé dans une étuve à 60°C pendant 48 heures minimum avant d'être une dernière fois pesé (Msec-63 µm) à température ambiante à 0,01 g près. Le poids de la fraction de pélites (Mpélite) est obtenu par différence avec la première pesée du sédiment sec (Msec) à laquelle est soustraite la deuxième pesée. Le sédiment est finalement délicatement mélangé de manière à ce que tous les grains soient bien individualisés. Les particules fines sont décollées à l'aide d'une brosse douce avant tamisage. Le tamisage du sédiment sec s'effectue sur une colonne de tamis de norme AFNOR ; la taille des tamis variant de 63 µm à 25 mm.

Chaque tamis est pesé vide avant sa mise en série dans la colonne de tamisage. La colonne de tamisage ne pouvant accueillir qu'un nombre restreint de tamis, la colonne complète est divisée en trois séries. La première série (maille la plus grande au sommet) est installée avec un fond sur la tamiseuse. Le sédiment sec est déversé au sommet de la colonne qui est ensuite fermée par un couvercle. Le tamiseur est programmé pour 10 à 15 minutes de vibrations à une fréquence de 2 000 vibrations/secondes. Le reste du sédiment réceptionné par le fond de la première série est déversé au sommet de la deuxième série qui est à son tour tamisée selon les mêmes paramètres que la première série (10-15 minutes à 2000 vibrations/sec). La même procédure est

à appliquer pour la troisième série de tamis jusqu'au tamis les plus fins. Chaque refus de tamis est pesé à température ambiante au centième de gramme à l'aide d'une balance de précision ( $d = 0,01$  g). Pour chaque tamis, celui-ci aura été pesé vide avant sa mise en série dans la colonne de tamisage. Une fois le tamisage réalisé, ce même tamis est pesé avec son sédiment. La différence de pesée (tamis plein – tamis vide) correspond au poids de sédiment total retenu par le tamis, y compris les grains coincés dans le maillage. Le tamis sera vidé au mieux avec un pinceau. Les grains coincés seront considérés comme perdus au bénéfice du maintien de l'homogénéité du maillage sensible au brossage.

La méthode de la perte au feu est utilisée pour l'analyse de la teneur en matière organique (Luczk, 1997), méthode recommandée par le programme de surveillance de la DCE (Guerin et Desroy, 2008). Les échantillons de sédiments congelés sont séchés à l'étuve (60 °C, pendant 48 à 72 heures). Une fois sec, le sédiment aggloméré est concassé à l'aide d'un mortier, et déposé dans une capsule pré-pesée d'aluminium résistant aux hautes températures. Le sédiment sec et la capsule sont pesés à température ambiante, afin d'obtenir le poids sec (PS). Le sédiment est ensuite calciné au four (450 °C, pendant 4 h) puis pesé de nouveau à température ambiante, au centième de gramme, afin d'obtenir le poids sec de cendres (PSC). La différence entre le poids de sédiment sec et le poids de ce même sédiment calciné permet d'estimer sa teneur en matière organique, exprimée en pourcentage :  $\% MO = (PS - PSC) / PS * 100$ .

## 5.4 RESULTATS

### 5.4.1 Bois de Cise

#### *Granulométrie*

En descendant du haut vers le bas de la zone, le sédiment devient de plus en plus fin. En effet pour le haut, il y a d'abord une co-dominance de sables moyens et sables grossiers (Figure 105) ; pour le milieu, les sables moyens dominent (Figure 106) et pour le bas, il y a une co-dominance de sables fins et de sables moyens (Figure 107).

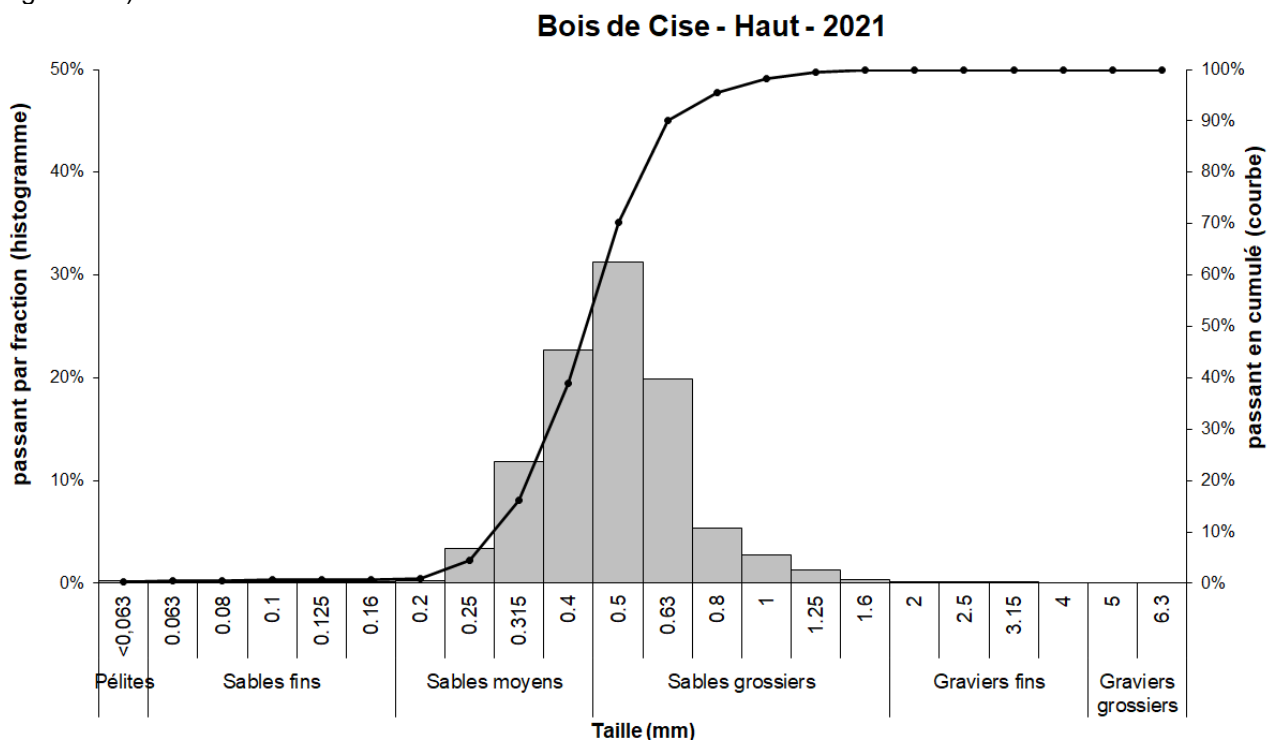


Figure 105 : Répartition granulométrique du Haut du Bois de Cise en 2021.



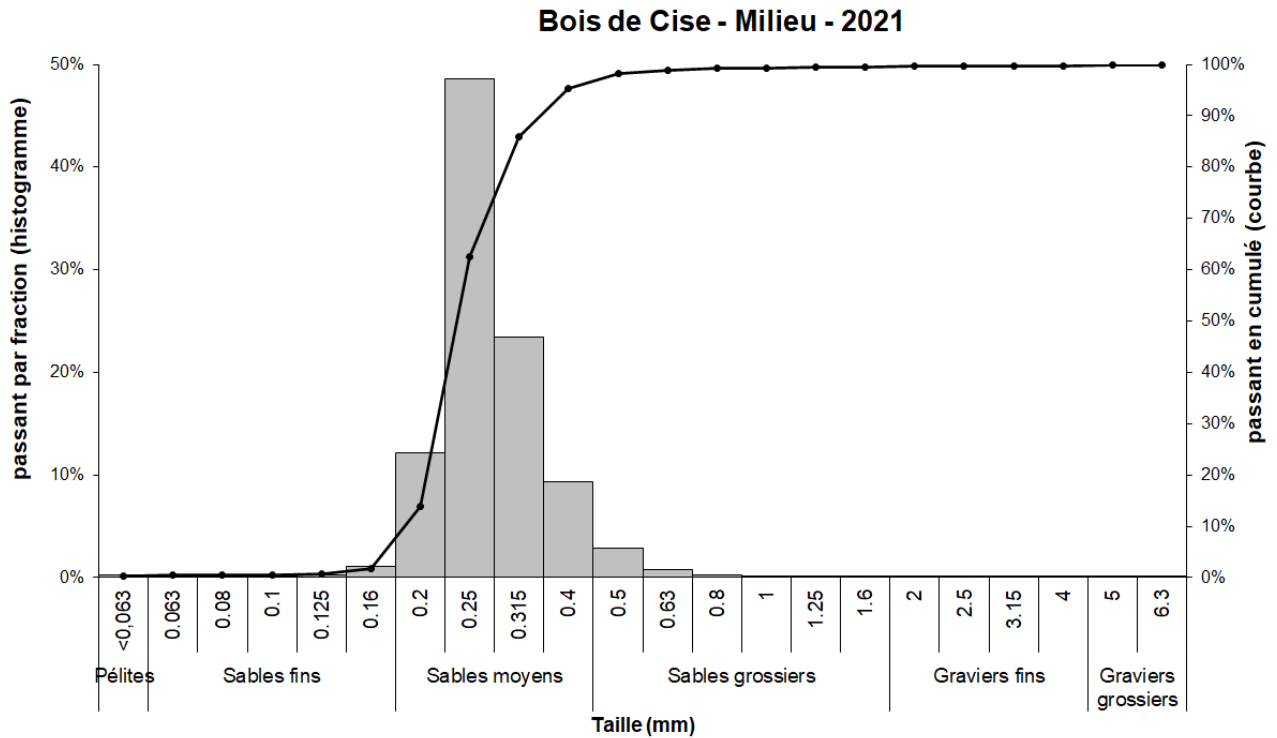


Figure 106 : Répartition granulométrique du Milieu du Bois de Cise en 2021

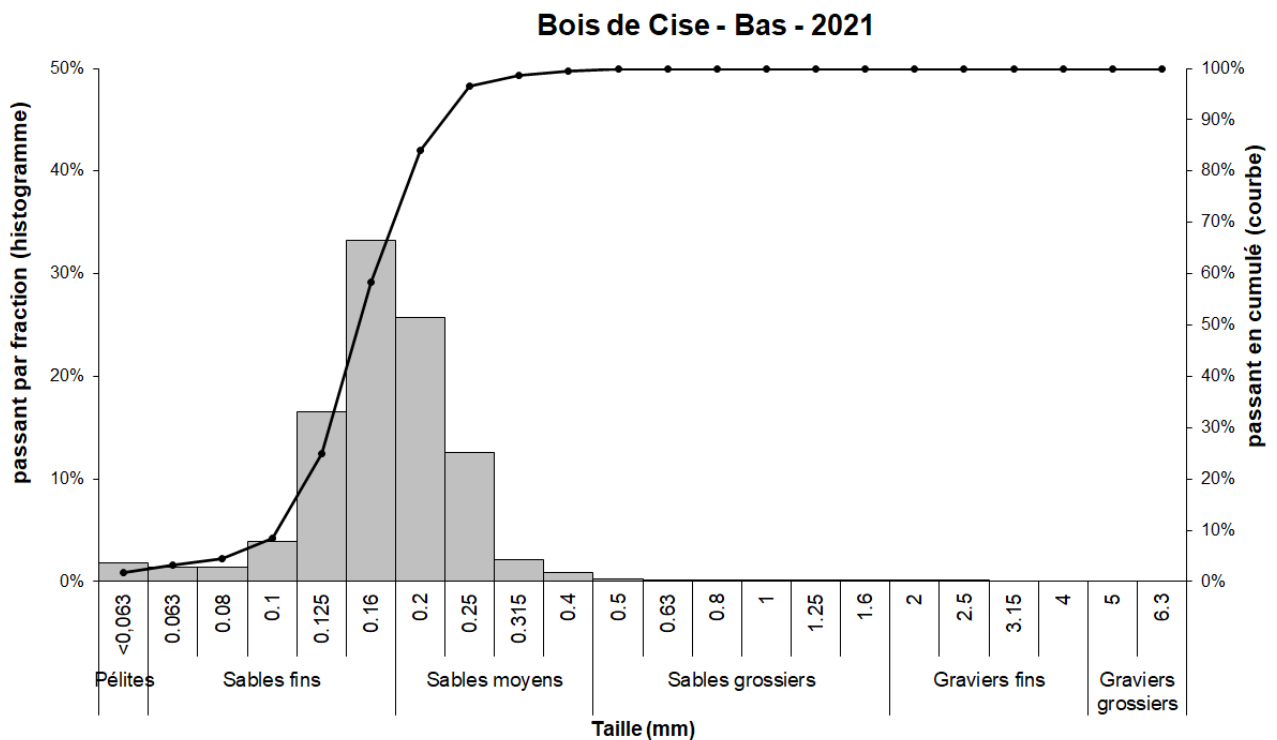


Figure 107 : Répartition granulométrique du Bas du Bois de Cise en 2021

### Matière Organique

Le pourcentage de Matière Organique est de 1,11 % ; 0,87 % ; 0,93 % respectivement pour le Haut, Milieu et Bas du Bois de Cise.

### *Diversité faunistique*

Sur le niveau Haut du Bois de Cise, 2 répliquats sont Azoïques : A3 et C1. Un répliquat sur le niveau du milieu (A3) a dû être fractionné en 2<sup>2</sup>.

Au total, 43 espèces ont été déterminées, dont 25 Annélides, 8 Arthropodes (dont 4 amphipodes, 2 décapodes et 3 isopodes), 4 Mollusques (3 bivalves et 1 polyplacophore), 1 Cnidaire, 2 Platyelminthes, 1 Nématode, 1 Némerte.

Parmi ces espèces, 5110 individus ont été récoltés sur ce site.

Les abondances observées au sein des différentes carottes présentent une grande variabilité (Tableau 90), notamment dues à une banquette de *Pygospio* et de *Polydore* sur le répliquat A3 (qui pour rappel a été fractionné). Si A3 est exclu, alors la plus grande abondance et richesse spécifique se trouve sur la partie basse de la zone.

Tableau 90 : Abondance (nombre d'individus) observée au sein des échantillonnages du Bois de Cise en 2021 pour chaque espèce.

Abondance Bois de Cise	Bas									Haut									Milieu										
	A			B			C			A			B			C			A			B			C				
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
<b>Taxon</b>																													
Azoïque												--																	
<i>Acanthochitona crinita</i>																							1						
<i>Anthura gracilis</i>																							9		1				3
<i>Bathyporeia pelagica</i>	1							1															1						
<i>Bathyporeia pilosa</i>			1																										
<i>Bathyporeia sarsi</i>							1					1																	
<i>Boccardia proboscidea</i>									1								1						102						
<i>Capitella sp.</i>				4	61			1															100						
<i>Carcinus maenas</i>																							1						
<i>Caulleriella alata</i>				5	6																								
<i>Chaetozone christiei</i>				1	5	2																							
<i>Cirriformia sp.</i>				2																									
<i>Crangon crangon</i>				1														1											
<i>Eteone longa</i>				1															4										
<i>Eumida sanguinea</i>				13			1																						
<i>Eurydice pulchra</i>													1																
<i>Fabricia sabella</i>																			124				1						
<i>Glycera alba</i>								1																	1				
<i>Glycera lapidum</i>		1	1	2	2	4	2	1	1																				
<i>Lanice conchilega</i>	1				9														8	21									
<i>Leptonereis glauca</i>				1	1																								
<i>Malacoceros tetracerus</i>					3							1		3	1			1	1				2						
<i>Melita palmata</i>																		1											
<i>Mytilus edulis</i>					2	8																				8			
<i>Nematoda</i>																			4										
<i>Nemertea</i>									1					1															



## 5.4.2 Ningles

### Granulométrie

Aux Ningles, le sédiment reste homogène selon la hauteur sur l'estran : les sables moyens dominent (Figure 108 ; Figure 109 ; Figure 110).

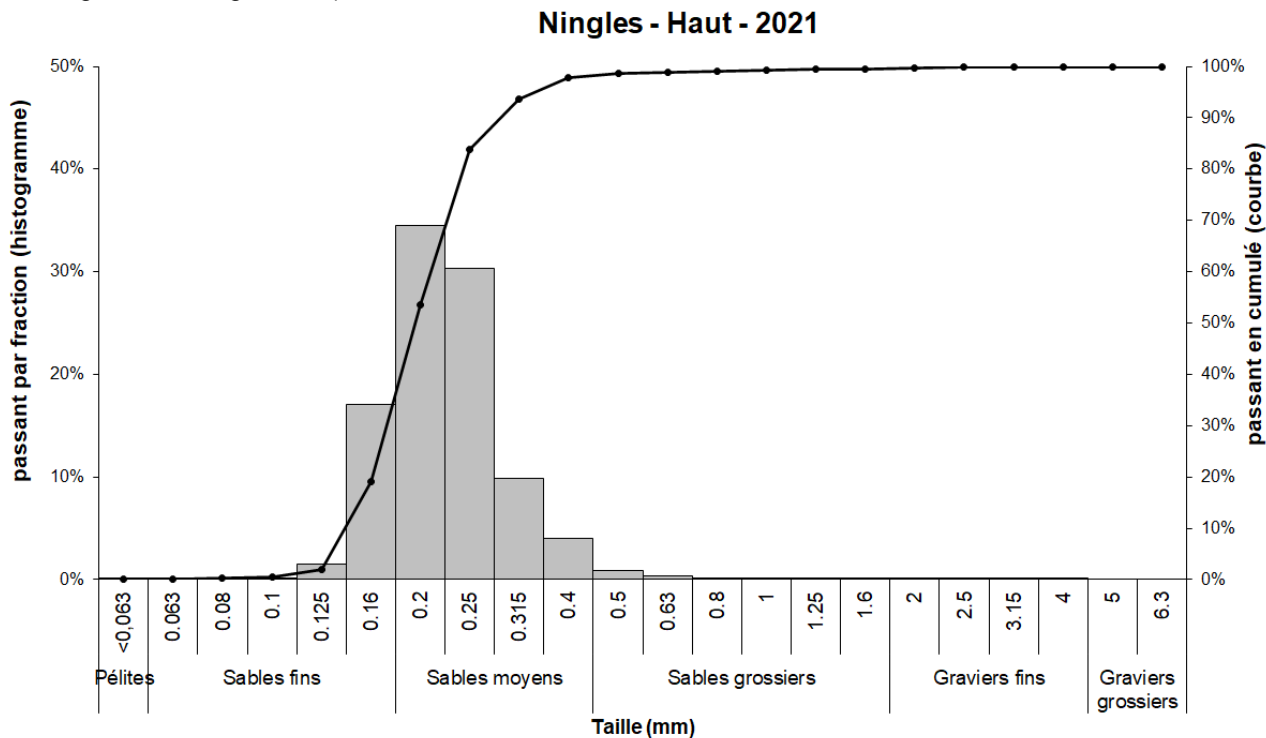


Figure 108 : Répartition granulométrique du Haut des Ningles en 2021

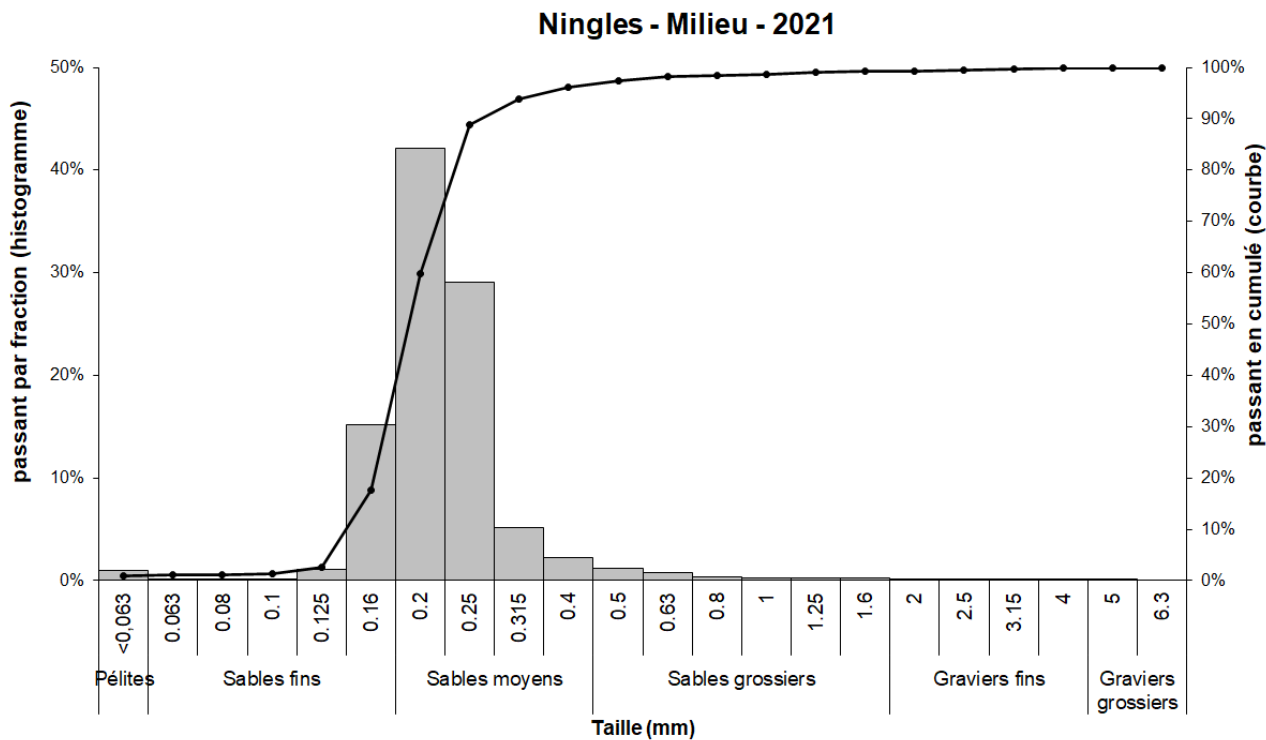


Figure 109 : Répartition granulométrique du Milieu des Ningles en 2021

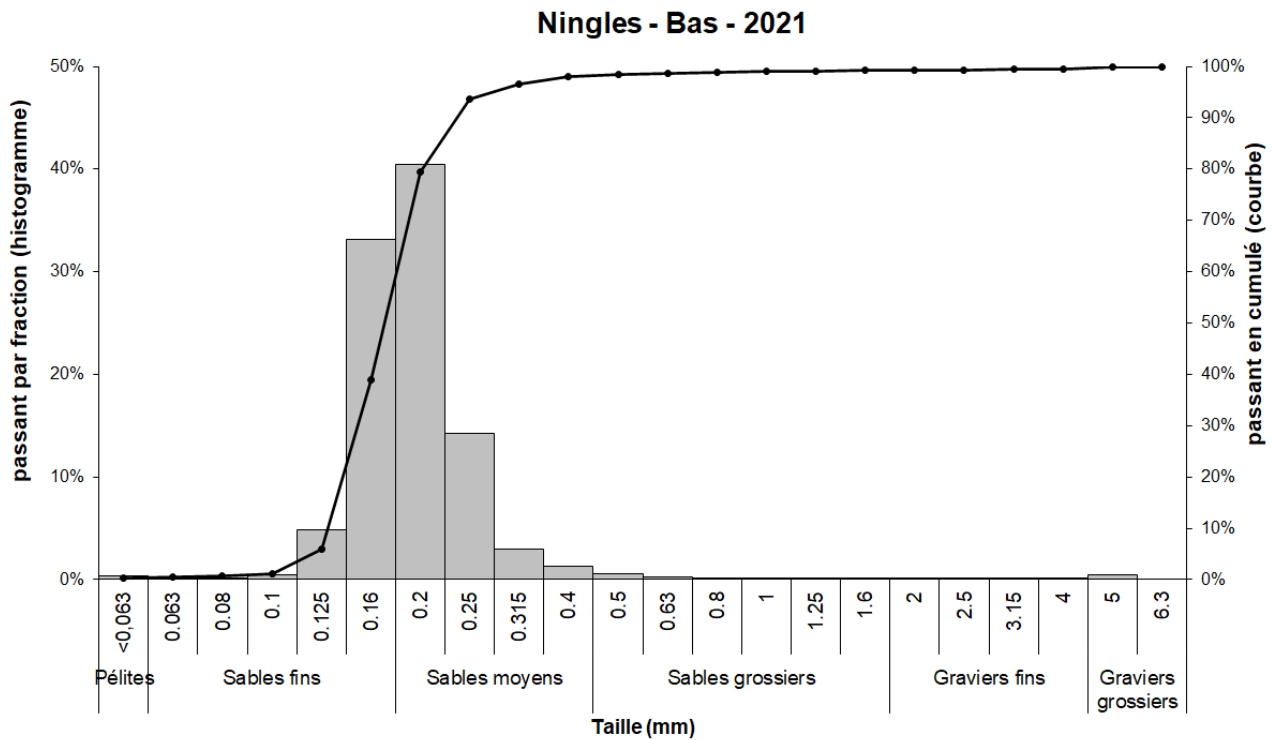


Figure 110 : Répartition granulométrique du Bas des Ningles en 2021

### Matière Organique

Le pourcentage de Matière Organique est de 0,32 % ; 0,44 % ; 1,86 % respectivement pour le Haut, Milieu et Bas des Ningles.

### Diversité faunistique

Aux Ningles, 7 réplicats ont été fractionnés :

- Sur le niveau du haut : A2 (fraction 2<sup>2</sup>)
- Sur le niveau du milieu : A1 (fraction 2<sup>2</sup>) ; A2 (fraction 2<sup>3</sup>) ; C1 (il y avait 2 pots, le premier a été fractionné en 2<sup>2</sup> et l'autre en 2<sup>3</sup>) ; C3 (fraction 2<sup>3</sup>)
- Sur le niveau du bas : A2 (fraction 2<sup>3</sup>) ; C2 (fraction 2<sup>3</sup>)

Au total, 54 espèces ont été déterminées, dont 27 Annélides, 20 Arthropodes (dont 6 amphipodes, 8 décapodes, 2 isopodes, 2 larves d'insectes, 1 cumacé, 1 copépode), 2 Mollusques (2 bivalves), 3 Cnidaires, 1 Nématode, 1 Nemerte.

Parmi ces espèces, 99163 individus ont été récoltés sur ce site.

Les abondances observées au sein des différentes carottes présentent une grande variabilité (Tableau 91), notamment dues à des banquettes de *Lanice conchilega* (Bas C1, Haut A3 et C3, Milieu A3 et C2) ou de *Polydorine* (Bas A2 et C2, Haut A2 et Milieu A1, A2, C1, C2, C3) ou encore de moules (Bas C2) dont les byssus retiennent beaucoup d'organismes. Ces variations sont aussi dues au recrutement de nombreux juvéniles. L'abondance la plus grande est observée à la station C1 du Milieu, avec 20796 individus prélevés.







# 6. Action 5

---

## 6.1 CAMPAGNES DE RELEVES TERRAIN

Les campagnes de relevés sur le terrain ont été réalisées par deux agents du GEMEL à la fin de l'été 2021 sur les trois sites que nous suivons et après que les survols drone aient eu lieu pour la période estivale :

- Au Bois de Cise : le 10 septembre 2022 par un coefficient de marée de 100
- Aux Ningles : le 11 septembre 2022 par un coefficient de marée de 96
- Au Noirda (Audresselles) : le 23 septembre 2022 par un coefficient de marée de 94

## 6.2 STRATEGIE DES RELEVES ET TRAITEMENT DES DONNEES

Sur chaque site, les agents parcourent la zone à l'aide d'un GPS et des orthophotographies issues du survol estival afin de détourer et repérer les habitats *in situ*. Les polygones de chaque habitat sont dessinés sur les cartes et une fiche est remplie pour chacun des habitats identifiés.

Cette fiche renseigne différents critères :

- ✓ **Critères abiotiques** : caractéristiques topographiques (pente, ripple-marks, platier lisse, platier accidenté...) et des caractéristiques sédimentaires (texture et type de sédiments, structure, oxydation...)
- ✓ **Critères biotiques** : présence d'algues indicatrices de niveau bathymétrique, les espèces d'algues et les espèces animales.

Les relevés sont faits de façon qualitative c'est-à-dire codé 0 pour absent, 1 = un peu et 2 = beaucoup.

Le couplage des relevés GPS (détourage des habitats identifiés *in situ*) et les relevés des critères abiotiques et biotiques nous permettent de caractériser les habitats en place selon la classification EUNIS.

Il est parfois difficile de trouver une correspondance avec cette classification (espèce indicatrice de l'habitat absente, niveau bathymétrique différent, type sédimentaire différent, absence totale de l'habitat dans la classification actuelle). Ainsi, en cas de doute, nous attribuerons l'habitat identifié à l'habitat le plus proche dans la classification tout en précisant les différences observées. Dans le cas d'une absence totale, il nous faudra nous rapprocher de l'INPN pour demander la création de l'habitat dans le référentiel EUNIS.

Les habitats sont ensuite reportés sous SIG (logiciel QGIS®) et les cartographies d'habitats sont ainsi produites pour chacun des sites.

## 6.3 RESULTATS

### 6.3.1 Bois de Cise

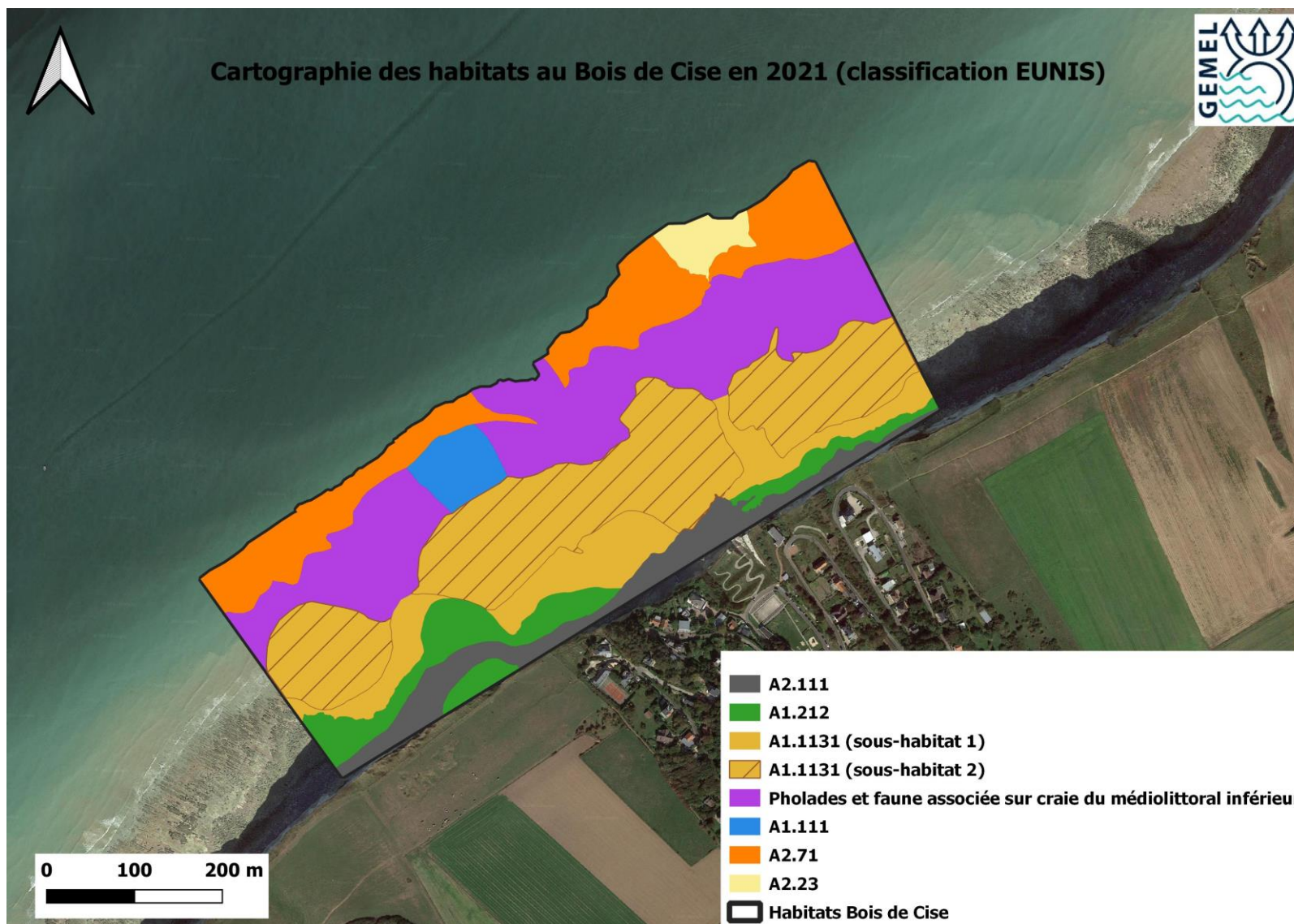


Figure 111 : Cartographie des habitats rencontrés au Bois de Cise en 2021

Sept habitats ont été identifiés au Bois de Cise dans la zone suivie (Figure 111) :

- ✓ **A2.111 « Galets et cailloutis mobiles intertidaux nus »**. Cet habitat se situe en haut d'estran au pied des falaises et couvre 1,66 ha (Figure 111 et Figure 112). Aucune espèce n'est identifiée dans cet habitat.



Figure 112 : Habitat A2.111 localisé en haut d'estran au Bois de Cise

- ✓ **A1.212 « *Fucus spiralis* sur roche médiolittorale supérieure exposée à modérément exposée en milieu marin »**. Cet habitat se situe en haut d'estran en dessous de l'habitat A2.111 et couvre 1,90 ha (Figure 111 et Figure 113). Cet habitat est caractérisé par l'espèce indicatrice du médiolittoral supérieur *Fucus spiralis* et par des entéromorphes.



Figure 113 : Habitat A1.212 localisé en haut d'estran au Bois de Cise

- ✓ **A1.1131 « *Semibalanus balanoides*, *Patella vulgata* et *Littorina* spp. sur roche exposée à modérément exposée ou sur paroi rocheuse verticale abritée du médiolittoral ».** Cet habitat se situe en dessous de l'habitat A1.212. Il se décline en 2 sous-habitats : (1) le premier est constitué d'un platier sans « blocs » colonisé par des gastéropodes (patelles et littorines) et très peu de balanes d'une surface de 2,36 ha (Figure 111 et Figure 114) et (2) le second est constitué de blocs d'une surface de 7,36 ha et colonisé de façon très importante par les balanes ( Figure 111 et Figure 115).



Figure 114 : Habitat A1.1131 (sous habitat 1) au Bois de Cise



Figure 115 : Habitat A1.1131 (sous habitat 2) au Bois de Cise

- ✓ « **Habitat à pholades et faune associée sur de la craie du médiolittoral inférieur** ». Le 3<sup>ème</sup> habitat identifié au Bois de Cise n'a pas son équivalence dans le référentiel EUNIS (Figure 111). Le platier rocheux est constitué de roches calcaires (craie) et abrite une espèce emblématique la pholade *Pholas dactylus* (Figure 116 et Figure 117). Il couvre une surface de 6,37 ha. Dans le référentiel, 3 habitats pourraient s'en approcher : (1) A1.223 « *Mytilus edulis* et pholades sur argile consolidée du médiolittoral » ou (2) A1.2143 « *Fucus serratus* et pholades sur roche tendre du médiolittoral inférieur » ou (3) A4.231 « Pholades avec faune associée clairsemée sur de la craie très tendre ou de l'argile subtidale ». Cependant, les moules sont absentes tout comme l'espèce indicatrice *Fucus serratus* et le dernier habitat proposé est localisé dans la zone subtidale. Il serait donc nécessaire de créer et renseigner cet habitat dans les référentiels EUNIS et typologie nationale.



Figure 116 : Habitat à pholades et faune associée sur de la craie du médiolittoral inférieur

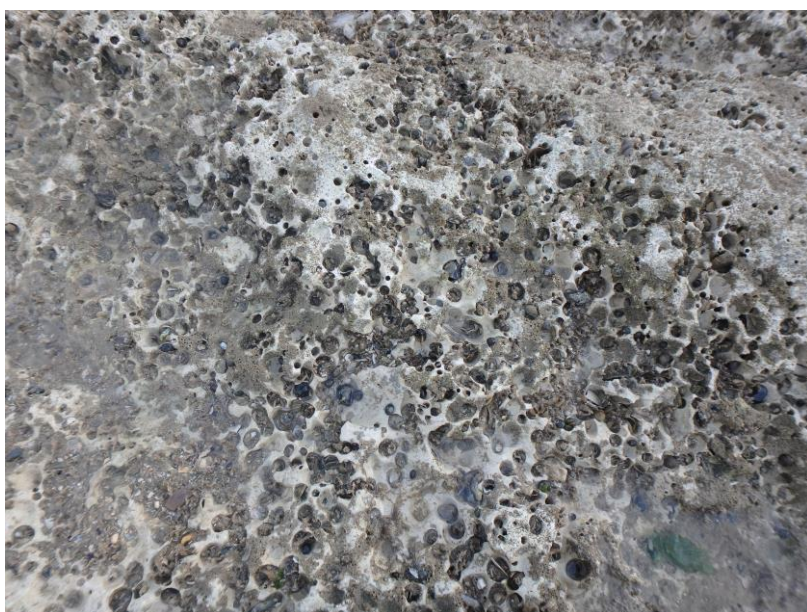


Figure 117 : Zoom sur cet habitat à pholades et faune associée sur de la craie

- ✓ **A1.111 « *Mytilus edulis* et balanes sur roche médiolittorale très exposée »**. Cet habitat se situe en dessous de l'habitat A1.1131 et dans le médiolittoral inférieur (Figure 111). Il couvre une surface de 0,67 ha. Il est constitué de gros blocs sur lesquels se développe une moulière à *Mytilus edulis* (Figure 118 et Figure 119).



Figure 118 : Habitat A1.111 dans le médiolittoral inférieur au Bois de Cise



Figure 119 : Zoom sur l'habitat A1.111 dans le médiolittoral inférieur au Bois de Cise

- ✓ **A2.71 « Récifs intertidaux à *Sabellaria* »**. Cet habitat est localisé dans le médiolittoral inférieur et fait suite à l'habitat A1.111 et à l'habitat à « Pholades et faune associée sur craie du médiolittoral inférieur » (Figure 111). Il couvre une surface de 3,81 ha. Cet habitat est caractérisé par la présence de l'Annélide Polychète tubicole *Sabellaria* sp. formant des bioconstructions ou massifs d'hermelles (Figure 120 et Figure 121). Toutefois, l'espèce habituellement rencontrée dans la zone intertidale est *Sabellaria alveolata*. C'est également cette même espèce qui est référencée dans la classification EUNIS ou dans le référentiel national. Après identification et validation auprès de l'expert national (Dr. Stanislas Dunois), il s'agit de l'espèce *Sabellaria spinulosa* rencontrée dans la zone subtidale. Il serait donc nécessaire de créer et renseigner cet habitat dans les référentiels EUNIS et typologie nationale.



Figure 120 : Habitat A2.71 dans le médiolittoral inférieur au Bois de Cise



Figure 121 : Zoom sur l'habitat A2.71 dans le médiolittoral inférieur au Bois de Cise

- ✓ **A2.23 « Estrans de sables fins dominés par les Polychètes et Amphipodes »**. Cet habitat est un habitat sableux localisé dans le bas de la zone intertidale au même niveau que l'habitat A2.71 (Figure 111). Il couvre une surface de 0,27 ha.



Figure 122 : Habitat A2.23 dans le médiolittoral inférieur au Bois de Cise

### 6.3.2 Ningles

Sept habitats ont été identifiés aux Ningles dans la zone suivie (Figure 124) :

- ✓ **B3.1 « Roche supralittorale (zone à lichens et embruns) »**. Cet habitat se situe en haut d'estran au pied des falaises. Il est constitué d'éboulis de la falaise et couvre 0,67 ha (Figure 123 et Figure 124). Aucune espèce n'est identifiée dans cet habitat.



Figure 123 : Habitat B3.1 (arrière-plan de la photo) dans le supralittoral aux Ningles



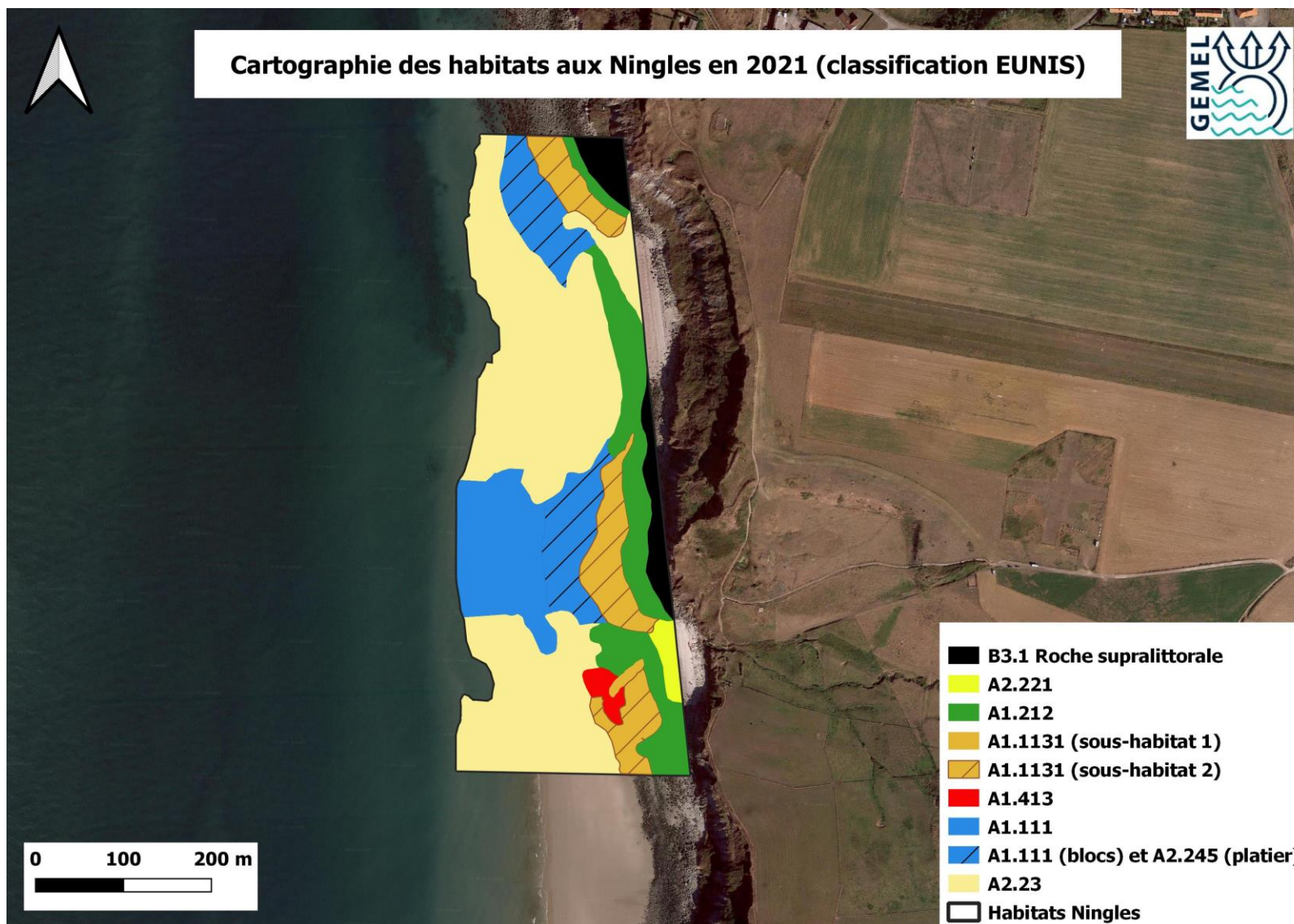


Figure 124 : Cartographie des habitats rencontrés aux Ningles en 2021 selon la classification EUNIS

- ✓ **A2.221 « Sable grossier stérile intertidal »**. Cet habitat se situe en haut d'estran au pied des falaises dans une anse d'accès à la plage. Il est constitué de graviers grossiers, fins et de sables grossiers et couvre 0,67 ha (Figure 124). Aucune espèce n'est identifiée dans cet habitat.



Figure 125 : Habitat A2.221 dans le médiolittoral supérieur aux Ningles

- ✓ **A1.212 « *Fucus spiralis* sur roche médiolittorale supérieure exposée à modérément exposée en milieu marin »**. Cet habitat se situe en haut d'estran en dessous des habitats B3.1 et A2.221 et couvre 2,03 ha (Figure 124 et Figure 126). Cet habitat est caractérisé par l'espèce indicatrice du médiolittoral supérieur *Fucus spiralis* et par des entéromorphes (Figure 127).



Figure 126 : Habitat A1.212 dans le médiolittoral supérieur aux Ningles



Figure 127 : Zoom sur l'habitat A1.212 dans le médiolittoral supérieur aux Ningles

- ✓ **A1.1131 « *Semibalanus balanoides*, *Patella vulgata* et *Littorina* spp. sur roche exposée à modérément exposée ou sur paroi rocheuse verticale abritée du médiolittoral ».** Cet habitat se situe en dessous de l'habitat A1.212. Il se décline en 2 sous-habitats : (1) le premier est constitué d'un platier sans « blocs » colonisé par des gastéropodes (patelles et littorines) et des balanes d'une surface de 0,06 ha (Figure 124 et Figure 128) et (2) le second est constitué de blocs d'une surface de 1,69 ha et colonisé de façon plus importante par les balanes (Figure 124 et Figure 128).



Figure 128 : Habitat A1.1131 dans le médiolittoral moyen avec la déclinaison en 2 sous-habitats aux Ningles

- ✓ **A1.413 « Algues des cuvettes médiolittorales à fond meuble ».** Cet habitat se situe en dessous des habitats A1.212 et A1.1131. Il couvre une surface de 0,16 ha. Cette cuvette est constituée d'un fond sableux colonisé par des *Lanice conchilega* et des algues vertes et rouges (Figure 124 et Figure 129).



Figure 129 : Habitat A1.413 dans le médiolittoral moyen aux Ningles

- ✓ **A1.111 « *Mytilus edulis* et balanes sur roche médiolittorale très exposée ».** Cet habitat se situe en dessous de l'habitat A1.1131 (médiolittoral moyen) et dans le médiolittoral inférieur (Figure 124). Il couvre une surface de 1,62 ha. Il est constitué de gros blocs sur lesquels se développe une moulière à *Mytilus edulis* (Figure 124 et Figure 130).



Figure 130 : Habitat A1.413 dans le médiolittoral moyen aux Ningles

- ✓ **A2.245 « *Lanice conchilega* dans du sable intertidal ».** Cet habitat se situe sur le platier rocheux en alternance avec l'habitat A1.111 au niveau du médiolittoral moyen et du médiolittoral inférieur (Figure 124). Il couvre une surface de 1,71 ha. Des banquettes à *Lanice conchilega* se développent sur le platier alors que les blocs sont colonisés par une moulière à *Mytilus edulis* (habitat A1.111 ; Figure 131).



Figure 131 : Habitat A2.245 en alternance avec l'habitat A1.111 dans le médiolittoral moyen et le médiolittoral inférieur aux Ningles

- ✓ **A2.23 « Estrans de sables fins dominés par les Polychètes et Amphipodes »**. Cet habitat est un habitat sableux localisé dans les niveaux moyens et inférieurs de la zone intertidale (Figure 124 et Figure 132). Il couvre une surface de 7,05 ha.



Figure 132 : Habitat A2.23 aux Ningles

### 6.3.3 Noirda (Audresselles)

Quatorze habitats ont été identifiés aux Ningles dans la zone suivie (Figure 124) :

- ✓ **B3.1 « Roche supralittorale (zone à lichens et embruns) »**. Cet habitat se situe en haut d'estran au pied des falaises. Il couvre 0,22 ha (Figure 133 et Figure 134). Aucune espèce n'est identifiée dans cet habitat.



Figure 133 : Habitat B3.1 dans la zone supralittorale au Noirda

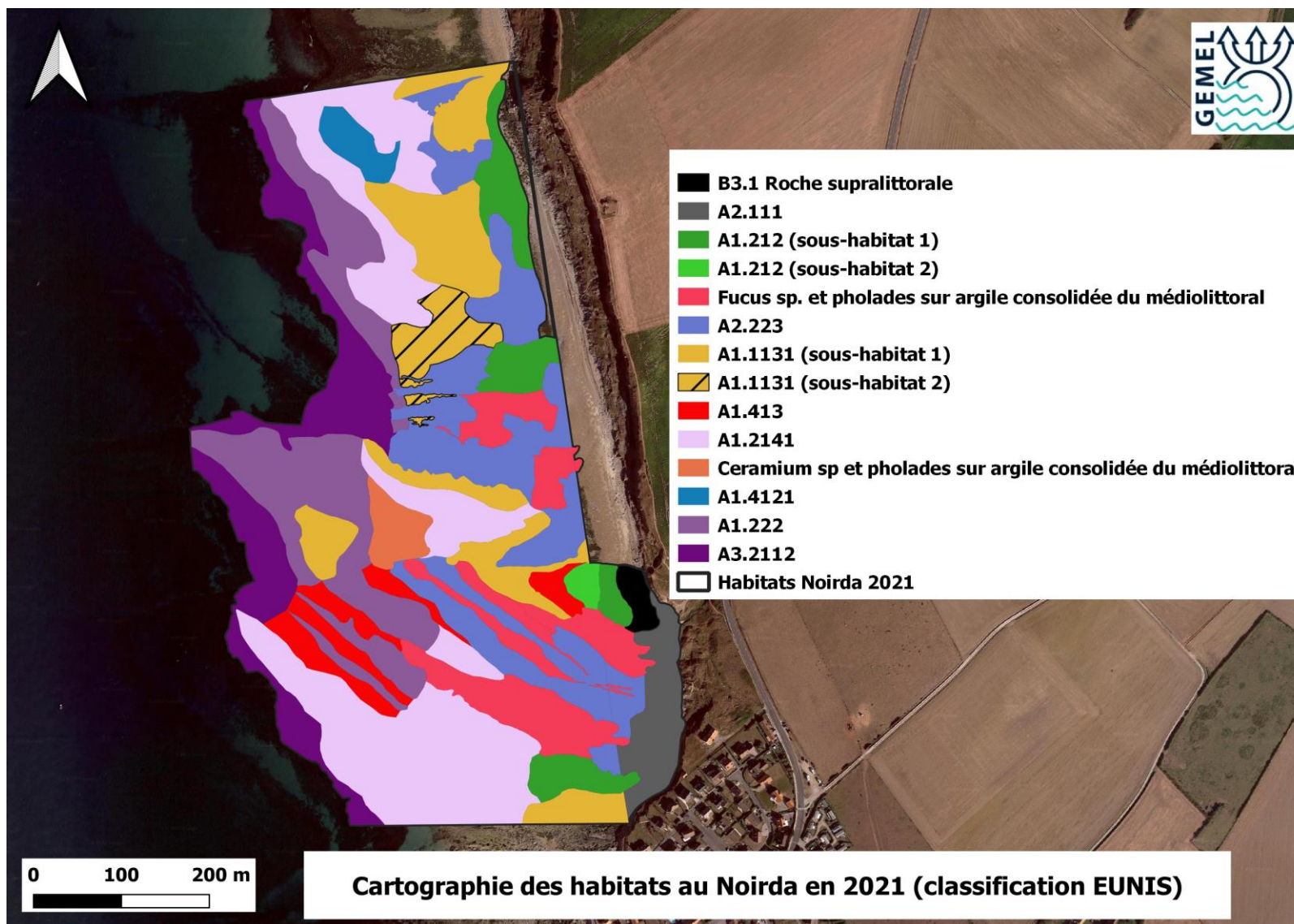


Figure 134 : Cartographie des habitats rencontrés au Noirda en 2021 selon la classification EUNIS

- ✓ **A2.111 « Galets et cailloutis mobiles intertidaux nus ».** Cet habitat se situe en haut d'estran au pied des falaises au niveau de l'accès à la plage et couvre 1,01 ha (Figure 134 et Figure 135). Aucune espèce n'est identifiée dans cet habitat.



Figure 135 : Habitat A2.111 dans la zone supralittorale au Noirda

- ✓ **A1.212 « *Fucus spiralis* sur roche médiolittorale supérieure exposée à modérément exposée en milieu marin ».** Cet habitat se situe en haut d'estran en dessous des habitats B3.1 et A2.111 (Figure 134). Il se décline en deux sous-habitats : (1) un habitat caractérisé par l'espèce indicatrice du médiolittoral supérieur *Fucus spiralis* et par des entéromorphes (Figure 136) et (2) le même habitat mais dépourvu d'algues (Figure 137). Les espèces faunistiques restent les mêmes. Le premier habitat couvre 1,59 ha et le second 0,16 ha (Figure 134).



Figure 136 : Habitat A1.212 (sous-habitat 1) dans le médiolittoral supérieur au Noirda





Figure 137 : Habitat A1.212 (sous-habitat 2) dans le méditerranéen supérieur au Noirda

- ✓ « **Habitat à *Fucus* sp. et pholades sur argile consolidée du méditerranéen** ». Le 4<sup>ème</sup> habitat identifié au Noirda n'a pas son équivalence dans le référentiel EUNIS (Figure 134). Le platier rocheux est constitué d'argile consolidée et abrite une ceinture à *Fucus* sp puis une espèce emblématique la pholade *Pholas dactylus* (Figure 138 et Figure 139). Il couvre une surface de 2,78 ha. Dans le référentiel, 2 habitats pourraient s'en approcher : (1) A1.223 « *Mytilus edulis* et pholades sur argile consolidée du méditerranéen » ou (2) A1.2143 « *Fucus serratus* et pholades sur roche tendre du méditerranéen inférieur ». Cependant, les moules sont absentes pour le 1<sup>er</sup> habitat mentionné et pour le second l'espèce indicatrice *Fucus serratus* est bien présente mais l'étagement est incorrect puisque l'habitat se trouve dans le méditerranéen supérieur et le méditerranéen moyen. Il serait donc nécessaire de créer et renseigner cet habitat dans les référentiels EUNIS et typologie nationale.



Figure 138 : Habitat à *Fucus* sp. et pholades sur argile consolidée du méditerranéen au Noirda



Figure 139 : Zoom sur l'habitat à *Fucus sp.* et *pholades* sur argile consolidée du médiolittoral au Noirda

- ✓ **A2.223 « Amphipodes et *Scolelepis spp.* dans du sable fin à moyen intertidal ».** Cet habitat est un habitat sableux localisé dans les niveaux supérieurs et moyens de la zone intertidale (Figure 134 et Figure 140). Il couvre une surface de 4,76 ha. Il est, en certains secteurs, couverts de galets mobiles (notamment sur le haut de plage ; Figure 140).



Figure 140 : Habitat A2.223 couvert sur une partie de galets mobiles au Noirda

- ✓ **A1.1131 « *Semibalanus balanoides*, *Patella vulgata* et *Littorina spp.* sur roche exposée à modérément exposée ou sur paroi rocheuse verticale abritée du médiolittoral ».** Cet habitat se situe en dessous des habitats A1.212, A2.223 et A1.413 (Figure 134). Il se décline en 2 sous-habitats : (1) le premier est constitué de blocs colonisés par des gastéropodes (patelles et littorines) et des balanes d'une surface de 3,44 ha (Figure 134 et Figure 141) et (2) le second habitat est semblable en tous points sauf qu'il est aussi colonisé de façon importante par des algues vertes et couvre une surface de 0,70 (Figure 134 et Figure 142).



Figure 141 : Habitat A1.1131 (sous habitat 1) au Noirda



Figure 142 : Habitat A1.1131 (sous habitat 2 en arrière-plan) au Noirda

- ✓ **A1.413 « Algues des cuvettes médiolittorales à fond meuble ».** Cet habitat se situe en dessous de l'habitat A1.212 et est entouré par l'habitat A1.1131 dans le niveau supérieur de l'estran (Figure 143). On le retrouve aussi dans les bas niveaux englobés dans les habitats A1.222 et A1.2141 (Figure 134). Il couvre une surface de 1,20 ha. Ces cuvettes sont constituées des fonds sableux colonisés par des algues brunes, vertes et rouges (Figure 134 et Figure 144).



Figure 143 : Habitat A1.413 (en arrière-plan) au Noirda



Figure 144 : Zoom sur l'habitat A1.413 au Noirda

- ✓ **A1.2141 « *Fucus serratus* et algues rouges sur roche du médiolittoral inférieur modérément exposée »**. Cet habitat se situe aussi bien dans les niveaux moyens que les niveaux inférieurs (Figure 134). Il couvre une surface de 6,47 ha. Il est caractérisé par l'espèce indicatrice *Fucus serratus* et est colonisé par de nombreux gastéropodes notamment des littorines et des gibbules. Une grande diversité d'algues rouges et vertes est également recensée (Figure 145).



Figure 145 : Habitat A1.2141 au Noirda

- ✓ « **Habitat à *Ceramium* sp. et pholades sur argile consolidée du médiolittoral** ». Le 11<sup>ème</sup> habitat identifié au Noirda n'a pas son équivalence dans le référentiel EUNIS (Figure 134). Le platier rocheux est constitué d'argile consolidée et abrite une espèce emblématique la pholade *Pholas dactylus* (Figure 146 et Figure 147). Il couvre une surface de 0,47 ha. Dans le référentiel, 3 habitats pourraient s'en approcher : (1) A1.223 « *Mytilus edulis* et pholades sur argile consolidée du médiolittoral » ou (2) A1.2143 « *Fucus serratus* et pholades sur roche tendre du médiolittoral inférieur » ou A1.127 « *Ceramium* sp. et pholades sur tourbe médiolittorale fossilisée ». Cependant, les moules sont absentes pour le 1<sup>er</sup> habitat mentionné, pour le second habitat mentionné l'espèce indicatrice *Fucus serratus* est absente et pour le «3<sup>ème</sup> habitat mentionné, nous sommes en présence d'argile et non de tourbe fossilisée mais l'espèce d'algue rouge *Ceramium* sp est bien représentative de la zone. Il serait donc nécessaire de créer et renseigner cet habitat dans les référentiels EUNIS et typologie nationale.



Figure 146 : Habitat à *Ceramium* sp. et pholades sur argile consolidée du médiolittoral au Noirda



Figure 147 : Zoom sur l'habitat à *Ceramium* sp. et pholades sur argile consolidée du médiolittoral au Noirda

- ✓ **A1.4121 « *Sargassum muticum* des cuvettes médiolittorales »**. Cet habitat se situe dans le niveau inférieur au nord du site d'étude (Figure 134). Il couvre une surface de 0,41 ha. Il est caractérisé par l'espèce invasive *Sargassum muticum* et est colonisé de nombreuses algues rouges et vertes.
- ✓ **A1.222 « *Mytilus edulis*, *Fucus serratus* et algues rouges sur roche du médiolittoral inférieur modérément exposée »**. Cet habitat se situe dans le niveau inférieur du site d'étude (Figure 134). Il couvre une surface de 4,02 ha. Il est caractérisé par la présence de nombreuses moules *Mytilus edulis* et est colonisé de nombreuses algues rouges et vertes (Figure 148). L'espèce indicatrice *Fucus serratus* est également présente de façon dispersée.



Figure 148 : Habitat A1.222 dans le médiolittoral inférieur au Noirda

- ✓ **A3.2112 « *Laminaria digitata* et faune vivant sous les blocs de la frange infralittorale inférieure »**. Cet habitat se situe dans le niveau inférieur en dessous de l'habitat A1.222 (Figure 134) et seule une petite partie est observable lors de grandes marées de vives-eaux. Il couvre une surface de 3,03 ha. Il est caractérisé par la présence de laminaires (*Laminaria digitata* et *Saccharina latissima* présentes bien que de façon anecdotiques) et est colonisé de nombreuses algues rouges et vertes (Figure 149). La faune se compose principalement de Crustacés Décapodes, de Bryozoaires et de Spongiaires.



Figure 149 : Zoom sur l'habitat A3.2112 et sur une linaire (*Saccharina latissima*) au Noirda

# 7. Liste des figures

<i>Figure 1 : Localisation de la radiale composée de 6 stations pour l'application du protocole à dominance Flore de la CSLN au Bois de Cise.</i>	7
<i>Figure 2 : Localisation de la radiale composée de 9 stations pour l'application du protocole à dominance Faune du GEMEL-Normandie au Bois de Cise.</i>	7
<i>Figure 3 : Localisation de la radiale composée de 6 stations pour l'application du protocole à dominance Flore de la CSLN au Noirda.</i>	8
<i>Figure 4 : Localisation de la radiale composée de 9 stations pour l'application du protocole à dominance Faune du GEMEL-Normandie au Noirda.</i>	8
<i>Figure 5 : Déploiement du décimètre pour le recensement qualitatif et semi-quantitatif des espèces (station 2 du Noirda, printemps 2021).</i>	10
<i>Figure 6 : Structure souple composée de 25 quadrats de 33 cm x 33 cm utilisé pour décrire la structure et la fonctionnalité pour chacun des niveaux et sur chaque site.</i>	11
<i>Figure 7 : schéma de la structure mobile et numérotation des quadrats dont 3 sont choisis de façon aléatoire.</i>	12
<i>Figure 8 : Schéma du protocole à dominance Faune du GEMEL-Normandie.</i>	13
<i>Figure 9 : Station 1 localisée en haut de l'estran dans le médiolittoral supérieur en période printanière</i>	14
<i>Figure 10 : Station 2 localisée en haut de l'estran dans le médiolittoral supérieur en période printanière</i>	14
<i>Figure 11 : Station 3 localisée en milieu d'estran dans le médiolittoral moyen en période printanière</i>	15
<i>Figure 12 : Station 4 localisée en milieu d'estran dans le médiolittoral moyen en période printanière</i>	15
<i>Figure 13 : Station 5 localisée en bas de l'estran dans le médiolittoral inférieur en période printanière</i>	16
<i>Figure 14 : Station 6 localisée en bas de l'estran dans le médiolittoral inférieur en période printanière</i>	16
<i>Figure 15 : Station 1 localisée en haut de l'estran dans le médiolittoral supérieur en fin de période estivale</i>	19
<i>Figure 16 : Station 2 localisée en haut de l'estran dans le médiolittoral supérieur en fin de période estivale</i>	19
<i>Figure 17 : Station 3 localisée en milieu d'estran dans le médiolittoral moyen en fin de période estivale</i>	20
<i>Figure 18 : Station 4 localisée en milieu d'estran dans le médiolittoral moyen en fin de période estivale</i>	20
<i>Figure 19 : Station 5 localisée en bas de l'estran dans le médiolittoral inférieur en fin de période estivale</i>	21
<i>Figure 20 : Station 6 localisée en bas de l'estran dans le médiolittoral inférieur en fin de période estivale</i>	21
<i>Figure 21 : Structure mobile installée sur la station 1 (haut gauche), station 2 (haut droit) et station 3 (milieu bas) au printemps</i>	25
<i>Figure 22 : Structure mobile installée sur la station 4 (haut gauche), station 5 (haut droit) et station 6 (milieu bas) au printemps</i>	28
<i>Figure 23 : Structure mobile installée sur la station 7 (haut gauche), station 8 (haut droit) et station 9 (milieu bas) au printemps</i>	31
<i>Figure 24 : Structure mobile installée sur la station 1 (haut gauche), station 2 (haut droit) et station 3 (milieu bas) en fin d'été</i>	35
<i>Figure 25 : Structure mobile installée sur la station 4 (haut gauche), station 5 (haut droit) et station 6 (milieu bas) en fin d'été</i>	38
<i>Figure 26 : Structure mobile installée sur la station 7 (haut gauche), station 8 (haut droit) et station 9 (milieu bas) en fin d'été</i>	41
<i>Figure 27 : Station 1 localisée en bas de l'estran dans le médiolittoral inférieur en période printanière</i>	44
<i>Figure 28 : Station 2 localisée en bas de l'estran dans le médiolittoral inférieur en période printanière</i>	44
<i>Figure 29 : Station 3 localisée en milieu d'estran dans le médiolittoral moyen en période printanière</i>	45
<i>Figure 30 : Station 4 localisée en milieu d'estran dans le médiolittoral moyen en période printanière</i>	45
<i>Figure 31 : Station 5 localisée en milieu d'estran dans le médiolittoral moyen en période printanière</i>	46



<i>Figure 32 : Station 6 localisée en haut d'estran dans le médiolittoral supérieur en période printanière</i> .....	46
<i>Figure 33 : Station 1 localisée en bas de l'estran dans le médiolittoral inférieur en période automnale</i> .....	49
<i>Figure 34 : Station 2 localisée en bas de l'estran dans le médiolittoral inférieur en période automnale</i> .....	49
<i>Figure 35 : Station 3 localisée en milieu d'estran dans le médiolittoral moyen en période automnale</i> .....	50
<i>Figure 36 : Station 4 localisée en milieu d'estran dans le médiolittoral moyen en période automnale</i> .....	50
<i>Figure 37 : Station 5 localisée en milieu d'estran dans le médiolittoral moyen en période automnale</i> .....	51
<i>Figure 38 : Station 6 localisée en haut d'estran dans le médiolittoral supérieur en période automnale</i> .....	51
<i>Figure 39 : Structure mobile installée sur la station 1 (haut gauche), station 2 (haut droit) et station 3 (milieu bas) au printemps</i> .....	55
<i>Figure 40 : Structure mobile installée sur la station 4 (haut gauche), station 5 (haut droit) et station 6 (milieu bas) au printemps</i> .....	58
<i>Figure 41 : Structure mobile installée sur la station 7 (haut gauche), station 8 (haut droit) et station 9 (milieu bas) au printemps</i> .....	63
<i>Figure 42 : Structure mobile installée sur la station 1 (haut gauche), station 2 (haut droit) et station 3 (milieu bas) en automne</i> .....	66
<i>Figure 43 : Structure mobile installée sur la station 4 (haut gauche), station 5 (haut droit) et station 6 (milieu bas) en automne</i> .....	69
<i>Figure 44 : Structure mobile installée sur la station 7 (haut gauche), station 8 (haut droit) et station 9 (milieu bas) en automne</i> .....	72
<i>Figure 45 : Cartographie de la zone d'étude du Bois de Cise pour le survol drone</i> .....	77
<i>Figure 46 : Cartographie de la zone d'étude aux Ningles pour le survol drone</i> .....	78
<i>Figure 47 : Localisation des trente stations suivies pour le mouvement sédimentaire au Bois de Cise</i> .....	79
<i>Figure 48 : Photographie de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 1 le 8 octobre 2021 (gauche) au Bois de Cise</i> .....	79
<i>Figure 49 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 2 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit), le 8 octobre 2021 (bas gauche) au Bois de Cise</i> .....	80
<i>Figure 50 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 3 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit), le 8 octobre 2021 (bas gauche) au Bois de Cise</i> .....	81
<i>Figure 51 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 4 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit), le 8 octobre 2021 (bas gauche) au Bois de Cise</i> .....	82
<i>Figure 52 : Photographie de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 5 le 8 octobre 2021 (gauche)</i> .....	83
<i>Figure 53 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 6 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit) et photo manquante pour le relevé du 8 octobre 2021 au Bois de Cise</i> .....	84
<i>Figure 54 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 7 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit), le 8 octobre 2021 (bas gauche) au Bois de Cise</i> .....	85
<i>Figure 55 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 8 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit), le 8 octobre 2021 (bas gauche) au Bois de Cise</i> .....	86
<i>Figure 56 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 9 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit), le 8 octobre 2021 (bas gauche) au Bois de Cise</i> .....	87
<i>Figure 57 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 10 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit), le 8 octobre 2021 (bas gauche) au Bois de Cise</i> .....	88
<i>Figure 58 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 11 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit), le 8 octobre 2021 (bas gauche) au Bois de Cise</i> .....	89
<i>Figure 59 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 12 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit), le 8 octobre 2021 (bas gauche) au Bois de Cise</i> .....	90
<i>Figure 60 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 13 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit), le 8 octobre 2021 (bas gauche) au Bois de Cise</i> .....	91

<i>Figure 61 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 14 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit), le 8 octobre 2021 (bas gauche) au Bois de Cise. ....</i>	<i>92</i>
<i>Figure 62 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 15 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit), le 8 octobre 2021 (bas gauche) au Bois de Cise. ....</i>	<i>93</i>
<i>Figure 63 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 16 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit), le 8 octobre 2021 (bas gauche) au Bois de Cise. ....</i>	<i>94</i>
<i>Figure 64 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 17 le 12 août 2021 (haut gauche), le 8 octobre 2021 (haut droit) au Bois de Cise. ....</i>	<i>95</i>
<i>Figure 65 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 18 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit), le 8 octobre 2021 (bas gauche) au Bois de Cise. ....</i>	<i>96</i>
<i>Figure 66 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 19 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit), le 8 octobre 2021 (bas gauche) au Bois de Cise. ....</i>	<i>97</i>
<i>Figure 67 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 20 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit), le 8 octobre 2021 (bas gauche) au Bois de Cise. ....</i>	<i>98</i>
<i>Figure 68 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 21 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit), le 8 octobre 2021 (bas gauche) au Bois de Cise. ....</i>	<i>99</i>
<i>Figure 69 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 22 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit), le 8 octobre 2021 (bas gauche) au Bois de Cise. ....</i>	<i>100</i>
<i>Figure 70 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 23 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit), le 8 octobre 2021 (bas gauche) au Bois de Cise. ....</i>	<i>101</i>
<i>Figure 71 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 24 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit), le 8 octobre 2021 (bas gauche) au Bois de Cise. ....</i>	<i>102</i>
<i>Figure 72 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 25 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit), le 8 octobre 2021 (bas gauche) au Bois de Cise. ....</i>	<i>103</i>
<i>Figure 73 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 26 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit), le 8 octobre 2021 (bas gauche) au Bois de Cise. ....</i>	<i>104</i>
<i>Figure 74 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 27 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit), le 8 octobre 2021 (bas gauche) au Bois de Cise. ....</i>	<i>105</i>
<i>Figure 75 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 28 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit), le 8 octobre 2021 (bas gauche) au Bois de Cise. ....</i>	<i>106</i>
<i>Figure 76 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 29 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit), le 8 octobre 2021 (bas gauche) au Bois de Cise. ....</i>	<i>107</i>
<i>Figure 77 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 30 le 13 avril 2021 (haut gauche), le 12 août 2021 (haut droit), le 8 octobre 2021 (bas gauche) au Bois de Cise. ....</i>	<i>108</i>
<i>Figure 78 : Localisation des trente stations suivies pour le mouvement sédimentaire aux Ningles. ....</i>	<i>109</i>
<i>Figure 79 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 1 le 14 avril 2021 (haut gauche), le 13 août 2021 (haut droit), le 8 novembre 2021 (bas gauche) aux Ningles. ....</i>	<i>110</i>
<i>Figure 80 : Photographies du point 2 le 14 avril 2021 aux Ningles. ....</i>	<i>111</i>
<i>Figure 81 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 3 le 14 avril 2021 (haut gauche), le 13 août 2021 (haut droit), le 8 novembre 2021 (bas gauche) aux Ningles. ....</i>	<i>112</i>
<i>Figure 82 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 4 le 14 avril 2021 (haut gauche), le 13 août 2021 (haut droit), le 8 novembre 2021 (bas gauche) aux Ningles. ....</i>	<i>113</i>
<i>Figure 83 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 5 le 14 avril 2021 (haut gauche), le 13 août 2021 (haut droit), le 8 novembre 2021 (bas gauche) aux Ningles. ....</i>	<i>114</i>
<i>Figure 84 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 6 le 14 avril 2021 (haut gauche), le 13 août 2021 (haut droit), le 8 novembre 2021 (bas gauche) aux Ningles. ....</i>	<i>115</i>
<i>Figure 85 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 7 le 14 avril 2021 (haut gauche), le 13 août 2021 (haut droit), le 8 novembre 2021 (bas gauche) aux Ningles. ....</i>	<i>116</i>

Figure 86 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 8 le 14 avril 2021 (haut gauche), le 13 août 2021 (haut droit), le 8 novembre 2021 (bas gauche) aux Ningles. ....	117
Figure 87 : Photographie du point 9 aux Ningles recouvert par l'eau et donc non accessible. ....	117
Figure 88 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 10 le 14 avril 2021 (haut gauche), le 13 août 2021 (haut droit), le 8 novembre 2021 (bas gauche) aux Ningles. ....	118
Figure 89 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 11 le 14 avril 2021 (haut gauche), le 13 août 2021 (haut droit), le 8 novembre 2021 (bas gauche) aux Ningles. ....	120
Figure 90 : Photographie du point 12 aux Ningles recouvert par l'eau et donc non accessible. ....	120
Figure 91 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 13 le 14 avril 2021 (haut gauche), le 13 août 2021 (haut droit), le 8 novembre 2021 (bas gauche) aux Ningles. ....	121
Figure 92 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 14 le 14 avril 2021 (haut gauche), le 13 août 2021 (haut droit), le 8 novembre 2021 (bas gauche) aux Ningles. ....	122
Figure 93 : Photographie du point 15 aux Ningles recouvert par l'eau et donc non accessible. ....	123
Figure 94 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 16 le 14 avril 2021 (haut gauche), le 13 août 2021 (haut droit), le 8 novembre 2021 (bas gauche) aux Ningles. ....	124
Figure 95 : Photographies de la mesure du mouvement sédimentaire sur le point 17 le 14 avril 2021 (haut gauche), le 13 août 2021 (haut droit), le 8 novembre 2021 (bas gauche) aux Ningles. ....	125
Figure 96 : Localisation des stations théoriques pour l'inventaire de la faune des placages de sable au Bois de Cise.....	127
Figure 97 : Localisation des stations théoriques pour l'inventaire de la faune des placages de sable aux Ningles.....	127
Figure 98 : Zoom sur les stations échantillonnées sur la zone de bas niveau au Bois de Cise .....	128
Figure 99 : Zoom sur les stations échantillonnées sur la zone du niveau du milieu au Bois de Cise.....	129
Figure 100 : Zoom sur les stations échantillonnées sur la zone de haut niveau au Bois de Cise .....	129
Figure 101 : Zoom sur les stations échantillonnées de faune de placage de sable aux Ningles.....	130
Figure 102 : Carottier de 4 cm de diamètre extérieur sur 5 cm de profondeur utilisé pour les prélèvements de granulométrie (3 carottes) et de matière organique (1 carotte).....	131
Figure 103 : Prélèvement de faune à l'aide d'un carottier de 20 cm de diamètre sur 15 cm de profondeur sur le point bas B1 du Bois de Cise.....	133
Figure 104 : Boite de Motoda dont les dimensions extérieures sont : 45 cm*20 cm*6 cm (Longueur*largeur*hauteur).....	134
Figure 105 : Répartition granulométrique du Haut du Bois de Cise en 2021.....	135
Figure 106 : Répartition granulométrique du Milieu du Bois de Cise en 2021 .....	136
Figure 107 : Répartition granulométrique du Bas du Bois de Cise en 2021 .....	136
Figure 108 : Répartition granulométrique du Haut des Ningles en 2021 .....	140
Figure 109 : Répartition granulométrique du Milieu des Ningles en 2021 .....	140
Figure 110 : Répartition granulométrique du Bas des Ningles en 2021.....	141
Figure 111 : Cartographie des habitats rencontrés au Bois de Cise en 2021.....	145
Figure 112 : Habitat A2.111 localisé en haut d'estran au Bois de Cise .....	146
Figure 113 : Habitat A1.212 localisé en haut d'estran au Bois de Cise .....	146
Figure 114 : Habitat A1.1131 (sous habitat 1) au Bois de Cise .....	147
Figure 115 : Habitat A1.1131 (sous habitat 2) au Bois de Cise .....	147
Figure 116 : Habitat à pholades et faune associée sur de la craie du médiolittoral inférieur.....	148
Figure 117 : Zoom sur cet habitat à pholades et faune associée sur de la craie.....	148
Figure 118 : Habitat A1.111 dans le médiolittoral inférieur au Bois de Cise.....	149
Figure 119 : Zoom sur l'habitat A1.111 dans le médiolittoral inférieur au Bois de Cise.....	149
Figure 120 : Habitat A2.71 dans le médiolittoral inférieur au Bois de Cise .....	150
Figure 121 : Zoom sur l'habitat A2.71 dans le médiolittoral inférieur au Bois de Cise.....	150
Figure 122 : Habitat A2.23 dans le médiolittoral inférieur au Bois de Cise .....	151

<i>Figure 123 : Habitat B3.1 (arrière-plan de la photo) dans le supralittoral aux Ningles .....</i>	<i>151</i>
<i>Figure 124 : Cartographie des habitats rencontrés aux Ningles en 2021 selon la classification EUNIS .....</i>	<i>152</i>
<i>Figure 125 : Habitat A2.221 dans le médiolittoral supérieur aux Ningles .....</i>	<i>153</i>
<i>Figure 126 : Habitat A1.212 dans le médiolittoral supérieur aux Ningles .....</i>	<i>153</i>
<i>Figure 127 : Zoom sur l'habitat A1.212 dans le médiolittoral supérieur aux Ningles .....</i>	<i>154</i>
<i>Figure 128 : Habitat A1.1131 dans le médiolittoral moyen avec la déclinaison en 2 sous-habitats aux Ningles .....</i>	<i>154</i>
<i>Figure 129 : Habitat A1.413 dans le médiolittoral moyen aux Ningles.....</i>	<i>155</i>
<i>Figure 130 : Habitat A1.413 dans le médiolittoral moyen aux Ningles.....</i>	<i>155</i>
<i>Figure 131 : Habitat A2.245 en alternance avec l'habitat A1.111 dans le médiolittoral moyen et le médiolittoral inférieur aux Ningles .....</i>	<i>156</i>
<i>Figure 132 : Habitat A2.23 aux Ningles.....</i>	<i>157</i>
<i>Figure 133 : Habitat B3.1 dans la zone supralittorale au Noirda.....</i>	<i>157</i>
<i>Figure 134 : Cartographie des habitats rencontrés au Noirda en 2021 selon la classification EUNIS .....</i>	<i>158</i>
<i>Figure 135 : Habitat A2.111 dans la zone supralittorale au Noirda.....</i>	<i>159</i>
<i>Figure 136 : Habitat A1.212 (sous-habitat 1) dans le médiolittoral supérieur au Noirda .....</i>	<i>159</i>
<i>Figure 137 : Habitat A1.212 (sous-habitat 2) dans le médiolittoral supérieur au Noirda .....</i>	<i>160</i>
<i>Figure 138 : Habitat à Fucus sp. et pholades sur argile consolidée du médiolittoral au Noirda .....</i>	<i>160</i>
<i>Figure 139 : Zoom sur l'habitat à Fucus sp. et pholades sur argile consolidée du médiolittoral au Noirda ..</i>	<i>161</i>
<i>Figure 140 : Habitat A2.223 couvert sur une partie de galets mobiles au Noirda.....</i>	<i>161</i>
<i>Figure 141 : Habitat A1.1131 (sous habitat 1) au Noirda .....</i>	<i>162</i>
<i>Figure 142 : Habitat A1.1131 (sous habitat 2 en arrière-plan) au Noirda .....</i>	<i>162</i>
<i>Figure 143 : Habitat A1.413 (en arrière-plan) au Noirda .....</i>	<i>163</i>
<i>Figure 144 : Zoom sur l'habitat A1.413 au Noirda.....</i>	<i>163</i>
<i>Figure 145 : Habitat A1.2141 au Noirda.....</i>	<i>164</i>
<i>Figure 146 : Habitat à Ceramium sp. et pholades sur argile consolidée du médiolittoral au Noirda .....</i>	<i>164</i>
<i>Figure 147 : Zoom sur l'habitat à Ceramium sp. et pholades sur argile consolidée du médiolittoral au Noirda .....</i>	<i>165</i>
<i>Figure 148 : Habitat A1.222 dans le médiolittoral inférieur au Noirda.....</i>	<i>165</i>
<i>Figure 149 : Zoom sur l'habitat A3.2112 et sur une laminaire (Saccharina latissima) au Noirda .....</i>	<i>166</i>

## 8. Liste des tableaux

<i>Tableau 1 : Liste floristique des espèces récoltées aux stations 1, 2 et 3 et dans chaque habitat identifié en période printanière au Bois de Cise .....</i>	17
<i>Tableau 2 : Liste faunistique des espèces récoltées aux stations 1, 2 et 3 et dans chaque habitat identifié en période printanière au Bois de Cise de Cise .....</i>	17
<i>Tableau 3 : Liste floristique des espèces récoltées aux stations 4, 5 et 6 et dans chaque habitat identifié en période printanière au Bois.....</i>	17
<i>Tableau 4 : Liste faunistique des espèces récoltées aux stations 4, 5 et 6 et dans chaque habitat identifié en période printanière au Bois de Cise .....</i>	18
<i>Tableau 5 : Liste floristique des espèces récoltées aux stations 1, 2 et 3 et dans chaque habitat identifié en fin de période estivale au Bois de Cise .....</i>	22
<i>Tableau 6 : Liste faunistique des espèces récoltées aux stations 1, 2 et 3 et dans chaque habitat identifié en fin de période estivale au Bois de Cise .....</i>	22
<i>Tableau 7 : Liste floristique des espèces récoltées aux stations 4, 5 et 6 et dans chaque habitat identifié en fin de période estivale au Bois de Cise .....</i>	23
<i>Tableau 8 : Liste faunistique des espèces récoltées aux stations 4, 5 et 6 et dans chaque habitat identifié en fin de période estivale au Bois de Cise .....</i>	24
<i>Tableau 9 : Espèces recensées au niveau des stations du niveau supérieur de l'estran (stations 1, 2 et 3). Coordonnées des stations (XY en Lambert 93), heure de suivi, N° de quadrat où les espèces ont été recensées et comptabilisées. Une croix représente la présence, un chiffre - l'abondance et un % - le taux de recouvrement de l'espèce dans le quadrat (utilisé pour les espèces non dénombrables) .....</i>	26
<i>Tableau 10 : Espèces recensées au niveau des stations du niveau supérieur de l'estran (stations 1, 2 et 3) par la méthode du « cercle ». Coordonnées des stations (XY en Lambert 93) et heure de suivi. Une croix noire représente une espèce déjà recensée dans les quadrats et une croix rouge une espèce nouvellement recensée. x = un peu, xx = moyen, xxx = beaucoup en abondance .....</i>	27
<i>Tableau 11 : Espèces recensées au niveau des stations du niveau médian de l'estran (stations 4, 5 et 6). Coordonnées des stations (XY en Lambert 93), heure de suivi, N° de quadrat où les espèces ont été recensées et comptabilisées. Une croix représente la présence, un chiffre - l'abondance et un % - le taux de recouvrement de l'espèce dans le quadrat (utilisé pour les espèces non dénombrables) .....</i>	29
<i>Tableau 12 : Espèces recensées au niveau des stations du niveau médian de l'estran (stations 4, 5 et 6) par la méthode du « cercle ». Coordonnées des stations (XY en Lambert 93) et heure de suivi. Une croix noire représente une espèce déjà recensée dans les quadrats et une croix rouge une espèce nouvellement recensée. x = un peu, xx = moyen, xxx = beaucoup en abondance .....</i>	30
<i>Tableau 13 : Espèces recensées au niveau des stations du niveau inférieur de l'estran (stations 7, 8 et 9). Coordonnées des stations (XY en Lambert 93), heure de suivi, N° de quadrat où les espèces ont été recensées et comptabilisées. Une croix représente la présence, un chiffre - l'abondance et un % - le taux de recouvrement de l'espèce dans le quadrat (utilisé pour les espèces non dénombrables) .....</i>	32
<i>Tableau 14 : Espèces recensées au niveau des stations du niveau inférieur de l'estran (stations 7, 8 et 9) par la méthode du « cercle ». Coordonnées des stations (XY en Lambert 93) et heure de suivi. Une croix noire représente une espèce déjà recensée dans les quadrats et une croix rouge une espèce nouvellement recensée. x = un peu, xx = moyen, xxx = beaucoup en abondance .....</i>	34
<i>Tableau 15 : Espèces recensées au niveau des stations du niveau supérieur de l'estran (stations 1, 2 et 3). Coordonnées des stations (XY en Lambert 93), heure de suivi, N° de quadrat où les espèces ont été recensées et comptabilisées. Une croix représente la présence, un chiffre - l'abondance et un % - le taux de recouvrement de l'espèce dans le quadrat (utilisé pour les espèces non dénombrables) .....</i>	36

Tableau 16 : Espèces recensées au niveau des stations du niveau supérieur de l'estran (stations 1, 2 et 3) par la méthode du « cercle ». Coordonnées des stations (XY en Lambert 93) et heure de suivi. Une croix noire représente une espèce déjà recensée dans les quadrats et une croix rouge une espèce nouvellement recensée. x = un peu, xx = moyen, xxx = beaucoup en abondance .....	37
Tableau 17 : Espèces recensées au niveau des stations du niveau médian de l'estran (stations 4, 5 et 6). Coordonnées des stations (XY en Lambert 93), heure de suivi, N° de quadrat où les espèces ont été recensées et comptabilisées. Une croix représente la présence, un chiffre - l'abondance et un % - le taux de recouvrement de l'espèce dans le quadrat (utilisé pour les espèces non dénombrables) .....	39
Tableau 18 : Espèces recensées au niveau des stations du niveau médian de l'estran (stations 4, 5 et 6) par la méthode du « cercle ». Coordonnées des stations (XY en Lambert 93) et heure de suivi. Une croix noire représente une espèce déjà recensée dans les quadrats et une croix rouge une espèce nouvellement recensée. x = un peu, xx = moyen, xxx = beaucoup en abondance .....	40
Tableau 19 : Espèces recensées au niveau des stations du niveau inférieur de l'estran (stations 7, 8 et 9). Coordonnées des stations (XY en Lambert 93), heure de suivi, N° de quadrat où les espèces ont été recensées et comptabilisées. Une croix représente la présence, un chiffre - l'abondance et un % - le taux de recouvrement de l'espèce dans le quadrat (utilisé pour les espèces non dénombrables) .....	42
Tableau 20 : Espèces recensées au niveau des stations du niveau inférieur de l'estran (stations 7, 8 et 9) par la méthode du « cercle ». Coordonnées des stations (XY en Lambert 93) et heure de suivi. Une croix noire représente une espèce déjà recensée dans les quadrats et une croix rouge une espèce nouvellement recensée. x = un peu, xx = moyen, xxx = beaucoup en abondance .....	43
Tableau 21 : Liste floristique des espèces récoltées aux stations 1, 2 et 3 et dans chaque habitat identifié en période printanière au Noirda (Audresselles).....	47
Tableau 22 : Liste faunistique des espèces récoltées aux stations 1, 2 et 3 et dans chaque habitat identifié en période printanière au Noirda (Audresselles).....	47
Tableau 23 : Liste floristique des espèces récoltées aux stations 4, 5 et 6 et dans chaque habitat identifié en période printanière au Noirda (Audresselles).....	48
Tableau 24 : Liste faunistique des espèces récoltées aux stations 4, 5 et 6 et dans chaque habitat identifié en période printanière au Noirda (Audresselles).....	48
Tableau 25 : Liste floristique des espèces récoltées aux stations 1, 2 et 3 et dans chaque habitat identifié en période automnale au Noirda (Audresselles).....	52
Tableau 26 : Liste faunistique des espèces récoltées aux stations 1, 2 et 3 et dans chaque habitat identifié en période automnale au Noirda (Audresselles).....	53
Tableau 27 : Liste floristique des espèces récoltées aux stations 4, 5 et 6 et dans chaque habitat identifié en période automnale au Noirda (Audresselles).....	54
Tableau 28 : Liste faunistique des espèces récoltées aux stations 4, 5 et 6 et dans chaque habitat identifié en période automnale au Noirda (Audresselles).....	54
Tableau 29 : Espèces recensées au niveau des stations du niveau supérieur de l'estran (stations 1, 2 et 3). Coordonnées des stations (XY en Lambert 93), heure de suivi, N° de quadrat où les espèces ont été recensées et comptabilisées. Une croix représente la présence, un chiffre - l'abondance et un % - le taux de recouvrement de l'espèce dans le quadrat (utilisé pour les espèces non dénombrables) .....	56
Tableau 30 : Espèces recensées au niveau des stations du niveau supérieur de l'estran (stations 1, 2 et 3) par la méthode du « cercle ». Coordonnées des stations (XY en Lambert 93) et heure de suivi. Une croix noire représente une espèce déjà recensée dans les quadrats et une croix rouge une espèce nouvellement recensée. x = un peu, xx = moyen, xxx = beaucoup en abondance .....	57
Tableau 31 : Espèces recensées au niveau des stations du niveau supérieur de l'estran (stations 4, 5 et 6). Coordonnées des stations (XY en Lambert 93), heure de suivi, N° de quadrat où les espèces ont été recensées et comptabilisées. Une croix représente la présence, un chiffre - l'abondance et un % - le taux de recouvrement de l'espèce dans le quadrat (utilisé pour les espèces non dénombrables) .....	59

<i>Tableau 32 : Espèces recensées au niveau des stations du niveau inférieur de l'estran (stations 4, 5 et 6) par la méthode du « cercle ». Coordonnées des stations (XY en Lambert 93) et heure de suivi. Une croix noire représente une espèce déjà recensée dans les quadrats et une croix rouge une espèce nouvellement recensée. x = un peu, xx = moyen, xxx = beaucoup en abondance .....</i>	<i>61</i>
<i>Tableau 33 : Espèces recensées au niveau des stations du niveau inférieur de l'estran (stations 7, 8 et 9). Coordonnées des stations (XY en Lambert 93), heure de suivi, N° de quadrat où les espèces ont été recensées et comptabilisées. Une croix représente la présence, un chiffre - l'abondance et un % - le taux de recouvrement de l'espèce dans le quadrat (utilisé pour les espèces non dénombrables) .....</i>	<i>64</i>
<i>Tableau 34 : Espèces recensées au niveau des stations du niveau inférieur de l'estran (stations 7, 8 et 9) par la méthode du « cercle ». Coordonnées des stations (XY en Lambert 93) et heure de suivi. Une croix noire représente une espèce déjà recensée dans les quadrats et une croix rouge une espèce nouvellement recensée. x = un peu, xx = moyen, xxx = beaucoup en abondance .....</i>	<i>65</i>
<i>Tableau 35 : Espèces recensées au niveau des stations du niveau supérieur de l'estran (stations 1, 2 et 3). Coordonnées des stations (XY en Lambert 93), heure de suivi, N° de quadrat où les espèces ont été recensées et comptabilisées. Une croix représente la présence, un chiffre - l'abondance et un % - le taux de recouvrement de l'espèce dans le quadrat (utilisé pour les espèces non dénombrables) .....</i>	<i>67</i>
<i>Tableau 36 : Espèces recensées au niveau des stations du niveau supérieur de l'estran (stations 1, 2 et 3) par la méthode du « cercle ». Coordonnées des stations (XY en Lambert 93) et heure de suivi. Une croix noire représente une espèce déjà recensée dans les quadrats et une croix rouge une espèce nouvellement recensée. x = un peu, xx = moyen, xxx = beaucoup en abondance .....</i>	<i>68</i>
<i>Tableau 37 : Espèces recensées au niveau des stations du niveau médian de l'estran (stations 4, 5 et 6). Coordonnées des stations (XY en Lambert 93), heure de suivi, N° de quadrat où les espèces ont été recensées et comptabilisées. Une croix représente la présence, un chiffre - l'abondance et un % - le taux de recouvrement de l'espèce dans le quadrat (utilisé pour les espèces non dénombrables) .....</i>	<i>70</i>
<i>Tableau 38 : Espèces recensées au niveau des stations du niveau médian de l'estran (stations 4, 5 et 6) par la méthode du « cercle ». Coordonnées des stations (XY en Lambert 93) et heure de suivi. Une croix noire représente une espèce déjà recensée dans les quadrats et une croix rouge une espèce nouvellement recensée. x = un peu, xx = moyen, xxx = beaucoup en abondance .....</i>	<i>71</i>
<i>Tableau 39 : Espèces recensées au niveau des stations du niveau inférieur de l'estran (stations 7, 8 et 9). Coordonnées des stations (XY en Lambert 93), heure de suivi, N° de quadrat où les espèces ont été recensées et comptabilisées. Une croix représente la présence, un chiffre - l'abondance et un % - le taux de recouvrement de l'espèce dans le quadrat (utilisé pour les espèces non dénombrables) .....</i>	<i>73</i>
<i>Tableau 40 : Espèces recensées au niveau des stations du niveau inférieur de l'estran (stations 7, 8 et 9) par la méthode du « cercle ». Coordonnées des stations (XY en Lambert 93) et heure de suivi. Une croix noire représente une espèce déjà recensée dans les quadrats et une croix rouge une espèce nouvellement recensée. x = un peu, xx = moyen, xxx = beaucoup en abondance .....</i>	<i>74</i>
<i>Tableau 41 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 1 du Bois de Cise au cours des différentes saisons.....</i>	<i>80</i>
<i>Tableau 42 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 2 du Bois de Cise au cours des différentes saisons.....</i>	<i>81</i>
<i>Tableau 43 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 3 du Bois de Cise au cours des différentes saisons.....</i>	<i>82</i>
<i>Tableau 44 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 4 du Bois de Cise au cours des différentes saisons.....</i>	<i>83</i>
<i>Tableau 45 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 5 du Bois de Cise au cours des différentes saisons.....</i>	<i>83</i>
<i>Tableau 46 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 6 du Bois de Cise au cours des différentes saisons.....</i>	<i>84</i>

<i>Tableau 47 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 7 du Bois de Cise au cours des différentes saisons.....</i>	<i>85</i>
<i>Tableau 48 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 8 du Bois de Cise au cours des différentes saisons.....</i>	<i>86</i>
<i>Tableau 49 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 9 du Bois de Cise au cours des différentes saisons.....</i>	<i>87</i>
<i>Tableau 50 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 10 du Bois de Cise au cours des différentes saisons.....</i>	<i>88</i>
<i>Tableau 51 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 11 du Bois de Cise au cours des différentes saisons.....</i>	<i>89</i>
<i>Tableau 52 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 12 du Bois de Cise au cours des différentes saisons.....</i>	<i>90</i>
<i>Tableau 53 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 13 du Bois de Cise au cours des différentes saisons.....</i>	<i>91</i>
<i>Tableau 54 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 14 du Bois de Cise au cours des différentes saisons.....</i>	<i>92</i>
<i>Tableau 55 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 15 du Bois de Cise au cours des différentes saisons.....</i>	<i>93</i>
<i>Tableau 56 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 16 du Bois de Cise au cours des différentes saisons.....</i>	<i>94</i>
<i>Tableau 57 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 17 du Bois de Cise au cours des différentes saisons.....</i>	<i>95</i>
<i>Tableau 58 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 18 du Bois de Cise au cours des différentes saisons.....</i>	<i>96</i>
<i>Tableau 59 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 19 du Bois de Cise au cours des différentes saisons.....</i>	<i>97</i>
<i>Tableau 60 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 20 du Bois de Cise au cours des différentes saisons.....</i>	<i>98</i>
<i>Tableau 61 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 21 du Bois de Cise au cours des différentes saisons.....</i>	<i>99</i>
<i>Tableau 62 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 22 du Bois de Cise au cours des différentes saisons.....</i>	<i>100</i>
<i>Tableau 63 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 23 du Bois de Cise au cours des différentes saisons.....</i>	<i>101</i>
<i>Tableau 64 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 24 du Bois de Cise au cours des différentes saisons.....</i>	<i>102</i>
<i>Tableau 65 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 25 du Bois de Cise au cours des différentes saisons.....</i>	<i>103</i>
<i>Tableau 66 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 26 du Bois de Cise au cours des différentes saisons.....</i>	<i>104</i>
<i>Tableau 67 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 27 du Bois de Cise au cours des différentes saisons.....</i>	<i>105</i>
<i>Tableau 68 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 28 du Bois de Cise au cours des différentes saisons.....</i>	<i>106</i>
<i>Tableau 69 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 29 du Bois de Cise au cours des différentes saisons.....</i>	<i>107</i>
<i>Tableau 70 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 30 du Bois de Cise au cours des différentes saisons.....</i>	<i>108</i>



<i>Tableau 71 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 1 des Ningles au cours des différentes saisons.....</i>	<i>110</i>
<i>Tableau 72 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 2 des Ningles au cours des différentes saisons.....</i>	<i>111</i>
<i>Tableau 73 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 3 des Ningles au cours des différentes saisons.....</i>	<i>112</i>
<i>Tableau 74 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 4 des Ningles au cours des différentes saisons.....</i>	<i>113</i>
<i>Tableau 75 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 5 des Ningles au cours des différentes saisons.....</i>	<i>114</i>
<i>Tableau 76 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 6 des Ningles au cours des différentes saisons.....</i>	<i>115</i>
<i>Tableau 77 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 7 des Ningles au cours des différentes saisons.....</i>	<i>116</i>
<i>Tableau 78 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 8 des Ningles au cours des différentes saisons.....</i>	<i>117</i>
<i>Tableau 79 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 9 des Ningles au cours des différentes saisons.....</i>	<i>118</i>
<i>Tableau 80 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 10 des Ningles au cours des différentes saisons.....</i>	<i>119</i>
<i>Tableau 81 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 11 des Ningles au cours des différentes saisons.....</i>	<i>120</i>
<i>Tableau 82 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 12 des Ningles au cours des différentes saisons.....</i>	<i>120</i>
<i>Tableau 83 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 13 des Ningles au cours des différentes saisons.....</i>	<i>121</i>
<i>Tableau 84 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 14 des Ningles au cours des différentes saisons.....</i>	<i>122</i>
<i>Tableau 85 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 15 des Ningles au cours des différentes saisons.....</i>	<i>123</i>
<i>Tableau 86 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 16 des Ningles au cours des différentes saisons.....</i>	<i>124</i>
<i>Tableau 87 : Relevé des mouvements sédimentaires sur le point 17 des Ningles au cours des différentes saisons.....</i>	<i>125</i>
<i>Tableau 88 : Coordonnées théoriques des stations d'échantillonnages, au Bois de Cise et au Ningles, en Lambert 93.....</i>	<i>126</i>
<i>Tableau 89 : Récapitulatif des coordonnées (en Lambert 93, mètre) des carottes prélevées pour la faune ainsi que leur profondeur.....</i>	<i>132</i>
<i>Tableau 90 : Abondance (nombre d'individus) observée au sein des échantillonnages du Bois de Cise en 2021 pour chaque espèce.....</i>	<i>138</i>
<i>Tableau 91 : Abondance (nombre d'individus) observée au sein des échantillonnages des Ningles en 2021 pour chaque espèce.....</i>	<i>142</i>

