



RAPPORT

# Cartographie des habitats de la Pointe du Doux et étude de l'herbier à *Zostera noltei*

Avril 2019

CDC ILE D'OLERON

 **ÎLE D'OLÉRON**  
COMMUNAUTÉ  
DE COMMUNES

  
**creocean**  
Environnement & océanographie



## CLIENT : CDC ILE D'OLERON

COORDONNÉES	59 route des Allées 17310 SAINT PIERRE D'OLERON Tél. : 05.46.47.24.68 - Fax : 05.46.47.12.88
INTERLOCUTEUR	<b>Monsieur Sébastien FILATREAU</b> E-mail : <a href="mailto:resp.littoral@cdc-oleron.fr">resp.littoral@cdc-oleron.fr</a>

---

## CREOCEAN

COORDONNÉES	Zone Technocéan – Chef de Baie – Rue Charles Tellier 17000 LA ROCHELLE Tél. : 05 46 41 13 13 - Fax : 05 46 50 51 02 E-mail : <a href="mailto:creocean@creocean.fr">creocean@creocean.fr</a>
INTERLOCUTEUR	<b>Madame RAVAIL Brigitte et Madame CAJERI Pauline</b> Tél. : 05.46.41.13.13 E-mail : <a href="mailto:ravail@creocean.fr">ravail@creocean.fr</a> / <a href="mailto:cajeri@creocean.fr">cajeri@creocean.fr</a>

---

## RAPPORT

TITRE	<b>Cartographie des habitats de la Pointe du Doux et étude de l'herbier à <i>Zostera noltei</i></b>
OFFRE DE RÉFÉRENCE	<b>P1900097A</b>
N° DE COMMANDE	190352
NOMBRE DE PAGES TOTAL	37
NOMBRE D'ANNEXES	1

## VERSION

RÉFÉRENCE	VERSION	DATE	RÉDACTEUR
190352	V1	25/05/2014	PCA/BRL

---



## Sommaire

<b>1. Contexte de l'étude</b> .....	<b>2</b>
<b>2. Méthodologie</b> .....	<b>2</b>
<b>2.1. Date d'intervention</b> .....	<b>2</b>
<b>2.2. Méthode d'inventaire</b> .....	<b>2</b>
2.2.1. Survol du drone .....	2
2.2.2. Caractérisation des habitats et étude de l'herbier .....	5
<b>3. Résultats</b> .....	<b>6</b>
<b>3.1. Général</b> .....	<b>6</b>
<b>3.2. Présentation de l'ortho-mosaïque</b> .....	<b>9</b>
<b>3.3. Découpage de la zone par habitats</b> .....	<b>10</b>
3.2.1. Habitat « Talitridés du haut de l'estran et laisse de mer » .....	10
3.2.2. Habitat « Galets et cailloutis mobiles intertidaux nus » .....	11
3.2.3. Habitat « <i>Limecola balthica</i> et <i>Arenicola marina</i> sur les rivages de sable vaseux » .....	13
3.2.4. Habitat « Herbiers de <i>Zostera noltei</i> (anciennement <i>Zostera noltii</i> ) des sables vaseux intertidaux » .....	16
<b>4. Cartographie des habitats, typologie EUNIS 2015</b> .....	<b>19</b>
<b>5. Etude de l'herbier de <i>Zostera noltei</i></b> .....	<b>20</b>
<b>6. Conclusion</b> .....	<b>23</b>
<b>Annexe</b> .....	<b>25</b>



## Liste des Figures

<i>Figure 2.1 : Plans de vols verticaux</i> .....	4
<i>Figure 3.1 : Localisation de la réserve de Moëze-Oléron.</i> .....	7
<i>Figure 3.2 : Ortho-mosaïque de la zone d'étude réalisée le 10 avril 2019</i> .....	9
<i>Figure 4.1 : cartographie des habitats typologie Eunis 2015</i> .....	19
<i>Figure 5.1 : Localisation des quadrats d'étude.</i> .....	21

## Liste des photos

<i>Photo 2-1 : Installation zone drone (© CREOCEAN 2019)</i> .....	4
<i>Photo 2-2 : Installation points (© CREOCEAN 2019)</i> .....	5
<i>Photo 2-3 : Quadrat (© CREOCEAN 2019)</i> .....	6
<i>Photo 3-1 : Vues générales de la zone d'étude (© CREOCEAN 2019).</i> .....	8
<i>Photo 3-2 : Illustrations de l'habitat A2.211 (© CREOCEAN 2019)</i> .....	10
<i>Photo 3-3 : Limite habitat A2.211/A2.111 (© CREOCEAN 2019)</i> .....	11
<i>Photo 3-4 : Illustrations de l'habitat A2.111 Habitat (© CREOCEAN 2019)</i> .....	12
<i>Photo 3-5 : Limite habitat A2.111/A2.241 (© CREOCEAN 2019)</i> .....	13
<i>Photo 3-6 : Illustrations de l'habitat A2.241 (© CREOCEAN 2019)</i> .....	14
<i>Photo 3-7 : Détails macrofaune (© CREOCEAN 2019)</i> .....	15
<i>Photo 3-8 : Illustrations de l'habitat A2.6111 (© CREOCEAN 2019)</i> .....	17
<i>Photo 3-9 : Peringia ulvae et Zostera noltei (© CREOCEAN 2019)</i> .....	17
<i>Photo 5-1 : Vues de quadrats sur la station "Les Doux"</i> .....	20



## Liste des tableaux

<b>Tableau 3.1 : Typologie EUNIS et correspondance Cahiers d'habitats : Habitat « Talitridés du haut d'estran et laisse de mer »</b> .....	<b>11</b>
<b>Tableau 3.2 : Typologie EUNIS et correspondance Cahiers d'habitats : Habitat « Galets et cailloutis mobiles intertidaux nus »</b> .....	<b>12</b>
<b>Tableau 3.3 : Typologie EUNIS et correspondance Cahiers d'habitats : Habitat « Limecola balthica et Arenicola marina sur les rivages de sable vaseux »</b> .....	<b>16</b>
<b>Tableau 3.4 : Typologie EUNIS et correspondance Cahiers d'habitats : Habitat « Herbiers de Zostera noltei (anciennement Zostera noltii) des sables vaseux intertidaux »</b> .....	<b>18</b>
<b>Tableau 5.1 : Classe des taux de recouvrement et valeurs</b> .....	<b>22</b>
<b>Tableau 5.2 : Taux de recouvrement (échelle de 0 à 1) validés par points sur la station "Les Doux" à herbier de Zostera noltei</b> .....	<b>22</b>

## Liste des annexes

**Annexe 1 : Fiche technique du drone**

## 1. Contexte de l'étude

La Communauté de communes (CdC) de l'île d'Oléron réalise depuis plusieurs années des opérations de gestion dynamique des sédiments sur le littoral de l'île d'Oléron.

A partir de 2019, elle souhaite mener une opération de rechargement sédimentaire sur la plage de la Pointe des Doux au Château d'Oléron.

Le site de rechargement est situé au sein de la réserve naturelle nationale de Moëze-Oléron.

Afin de répondre aux attentes des services instructeurs, la CdC souhaite faire réaliser la production d'une cartographie des habitats marins sur la zone de rechargement (bande de 200m et de bas de plage spécifiques au site), notamment les habitats d'herbiers qui seront potentiellement impactés par la dispersion du sable.

## 2. Méthodologie

### 2.1. Date d'intervention

CREOCEAN a réalisé la prospection de l'estran de la Pointe des Doux le 10 avril 2019, profitant d'un coefficient de marée de 74. La marée était basse à 14h20 permettant une prospection sur un large créneau (-2h BM +2h PM).

### 2.2. Méthode d'inventaire

#### 2.2.1. Survol du drone

Sur de petites surfaces, la photographie numérique par drone permet d'obtenir une orthophotographie très précise de la zone.

Une couverture photographique de la zone avec un recouvrement de 70 à 80% entre les clichés est nécessaire afin d'obtenir une orthophotographie détaillée et continue. Cette couverture est effectuée avec un drone de type « hexacoptère » équipé d'un capteur standard (RVB).

Un traitement informatique (appariement) s'appuyant sur les points communs entre les clichés permet de les positionner dans un repère 3D. Les données issues du GPS embarqué sur l'appareil permettent leur géoréférencement. Les photographies sont géométriquement rectifiées, assemblées. Bien que la précision de ce type de GPS soit de l'ordre de 1,5 m (dans de bonnes conditions), il est possible, après traitement, d'obtenir une précision absolue de l'ordre du mètre en XYZ.

Bien que la position absolue des points issus du traitement ne soit que d'un mètre, leurs positions relatives sont cependant excellentes (1cm en X et Y, 3 cm en Z).

Afin d'obtenir une précision supérieure, le marquage de cibles au sol sera effectué. Les coordonnées de ces cibles seront relevées au DGPS (Photo 2).

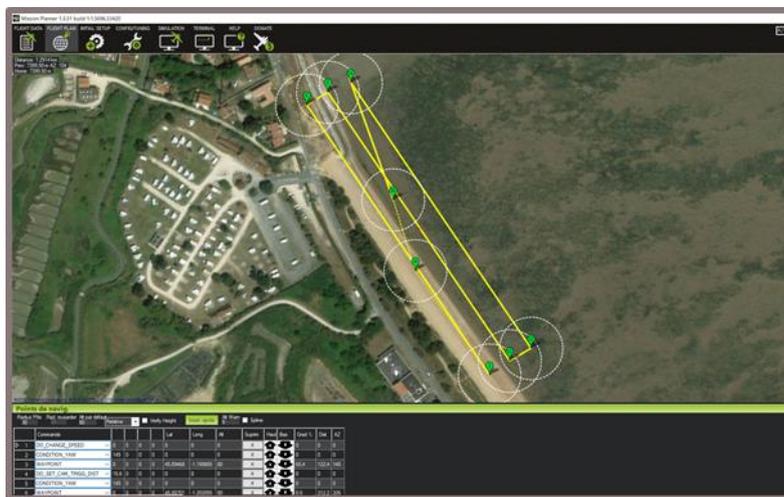
Les plans de vol (3) sont définis pour une altitude de 80 m et avec le capteur Sony Alpha 6000. Plusieurs centaines de photographies (24 Mégapixels / photo) seront ainsi produites.

Avec ces paramètres, la résolution des photos produites sera d'environ 1.95 cm/pixel. Cela permet de produire une ortho-photographie à 2 cm/pixel.

Les documents et fichiers obtenus comprennent :

- ▶ Une ortho-mosaïque échantillonnée à 2 cm/pixel pour la zone (fichiers TIFF géo-référencés et leurs métadonnées norme INSPIRE),
- ▶ Une géolocalisation des contours d'herbiers,
- ▶ Un rapport de qualité pour la zone produite (fichiers PDF).

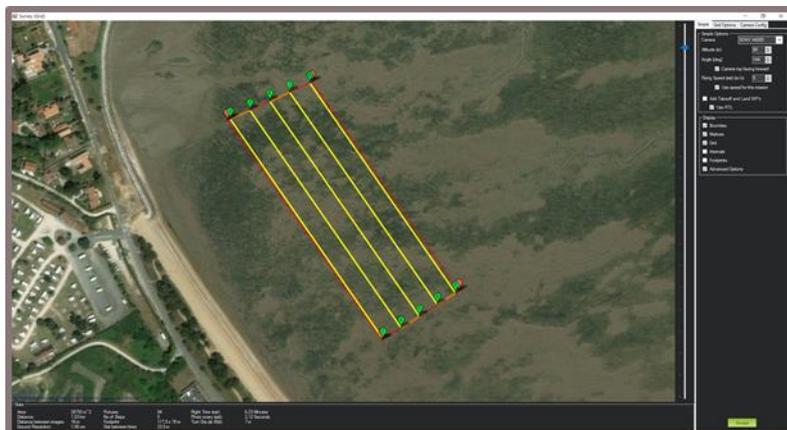
L'assemblage et le post-traitement des photos seront paramétrés et effectués avec le logiciel Pix4DMapper.



Plan de vol 01



Plan de vol 02- estran



Plan de vol 03-estran

Figure 2.1 : Plans de vols verticaux



Photo 2-1 : Installation zone drone (© CREOCEAN 2019)



**Photo 2-2 : Installation points (© CREOCEAN 2019)**

## 2.2.2. Caractérisation des habitats et étude de l'herbier

### 2.2.2.1. Cartographie des habitats

La cartographie des habitats repose sur plusieurs méthodologies couplées dont l'analyse de cartes biosédimentaires existantes ainsi que sur l'interprétation des données d'observation acquises au cours de ce marché.

### 2.2.2.2. Etude de l'herbier

Le protocole de suivi stationnel est basé sur celui appliqué pour la DCE (Protocoles de suivi stationnel des herbiers à zostères pour la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), *Zostera marina* – *Zostera* (*Zosterella*) *noltei* ; (Auby et al. 2018).

Ce protocole permet de mieux prendre en compte la variabilité des taux de recouvrement de l'herbier sur le site par l'utilisation d'une grille de 30 estimations ponctuelles définies par une position géoréférencée.

Une station est constituée d'une grille de 30 points répartis régulièrement sur l'herbier suivi. Dans le cas présent d'un herbier de grande taille, l'étendue de la grille sera de 100 m x 80 m. Cette grille de points est définie une fois puis est réutilisée telle quelle en cas de suivis ultérieurs.



*Photo 2-3 : Quadrat (© CREOCEAN 2019)*

## 3. Résultats

### 3.1. Général

La zone d'étude de « La Pointe des Doux » est localisée dans la réserve de Moëze-Oléron, sur la commune du Château d'Oléron.

La réserve s'étend sur une surface de plus de 6719 ha sur le domaine maritime, dont 5000 ha de vasière (Figure 3-1), et est également retrouvée sur le domaine terrestre dans le marais de Brouage (220 ha). Elle est gérée par la LPO depuis sa création en 1985.

Site de première importance pour l'hivernage et la migration de nombreux oiseaux, la réserve compte 336 espèces dont 269 espèces d'oiseaux, des mammifères, des crustacés, des reptiles, des amphibiens et des angiospermes.

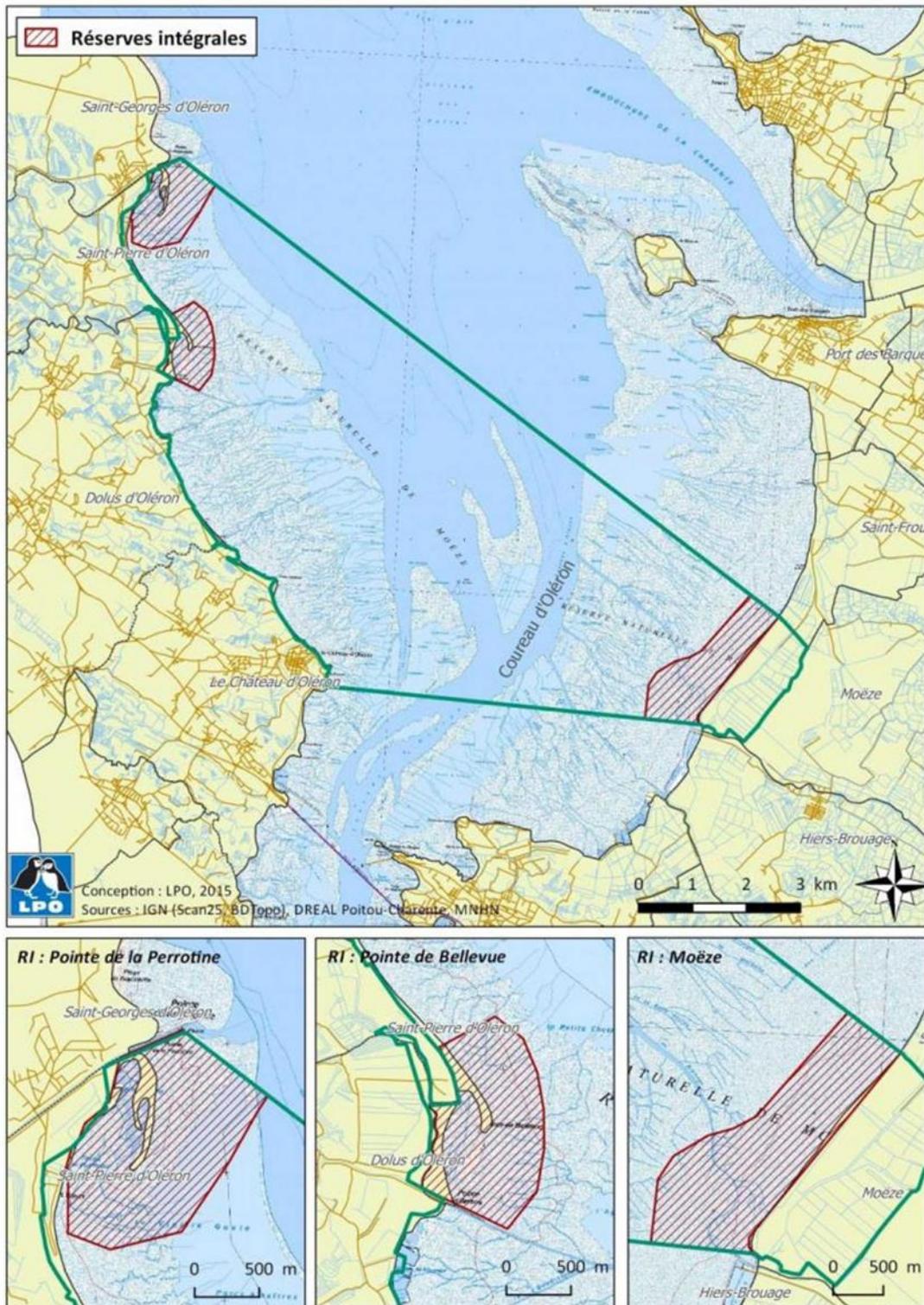


Figure 3.1 : Localisation de la réserve de Moëze-Oléron.

La zone d'intérêt est constituée dans sa majorité d'une vasière, précédée d'une dune suivie d'une plage de sable fin avec du débris coquilliers et des galets.



**Photo 3-1 : Vues générales de la zone d'étude (© CREOCEAN 2019).**

La zone étant considérée comme très homogène, (pas de différences en termes de structure et de biodiversité), les chapitres suivants décriront les habitats déterminés au niveau de chaque étage de l'estran.

### 3.2. Présentation de l'ortho-mosaïque



Figure 3.2 : Ortho-mosaïque de la zone d'étude réalisée le 10 avril 2019

### 3.3. Découpage de la zone par habitats

Les habitats sont présentés du haut d'estran, étage supralittoral, vers le bas d'estran ou étage supralittoral.

#### 3.2.1. Habitat « Talitridés du haut de l'estran et laisse de mer »

Ce premier habitat, situé sur l'étage supralittoral, correspond au haut de plage situé directement à la suite des dunes.

L'habitat est présent régulièrement sur la plupart des estrans meubles du parc marin de la Gironde et de la mer des pertuis. La largeur et le volume de lasses de mer caractérisant cet habitat sont variables en fonction de plusieurs facteurs : exposition du site, conditions de marée, état de la mer, vent, nature de l'avant-site, conditions météorologiques et océaniques des jours précédents, et bien entendu l'intervention humaine sur cette lasse.



*Photo 3-2 : Illustrations de l'habitat A2.211 (© CREOCEAN 2019)*

L'habitat A2.211 a une très forte valeur patrimoniale. Il est à la base d'un réseau trophique complexe. Il représente une zone de recyclage de la matière organique en épave par les organismes détritivores et nécrophages.

L'habitat A2.211 est également un habitat d'importance par son rôle de zone de transition entre milieux aquatique et terrestre. Le dépôt des lasses de mer riches en matière organique azotée détermine l'existence d'une végétation halophile.

Il est associé d'un point de vue fonctionnel à l'habitat B1 des formations dunaires et rivages sableux côtiers au regard du rôle qu'il joue dans l'installation des plantes pionnières.

**Tableau 3.1 : Typologie EUNIS et correspondance Cahiers d'habitats : Habitat « Talitridés du haut d'estran et laisse de mer ».**

<b>A2.211 (EUNIS 2015)</b>	<b>Talitridés du haut de l'estran et laisse de mer</b> Talitrids on the upper shore and strandline
<b>1140-1 (Cahiers d'habitats)</b>	<b>Sables des hauts de plage à Talitres (façade atlantique)</b>

### 3.2.2. Habitat « Galets et cailloutis mobiles intertidaux nus »

En bas de plage, superposé à l'habitat A2.223, est observé un substrat plus grossier, composé de galets et cailloutis mobiles et soumis à l'action de la houle.

L'habitat A2.111 marque la transition entre substrat meuble et banche vaseuse. Il est retrouvé de façon discontinue le long de la plage de sable fin.

Les estrans de galets et de graviers de l'habitat A2.111 sont en règle générale constitués par le dépôt de ces sédiments grossiers par les vagues déferlant sur le rivage ainsi que par la dérive littorale. La répartition granulométrique des sédiments est variable.

Les sédiments très grossiers et très mobiles n'accueillent que très peu d'organismes marins en leur sein. Quelques amphipodes ou oligochètes opportunistes pourront s'y retrouver.

Des algues vertes éphémères peuvent se développer l'été sur les plus gros galets.



**Photo 3-3 : Limite habitat A2.211/A2.111 (© CREOCEAN 2019)**



**Photo 3-4 : Illustrations de l'habitat A2.111 Habitat (© CREOCEAN 2019)**

Cet habitat montre une distribution assez large sur l'ensemble de la zone d'étude.

L'état de conservation de cet habitat n'est pas connu spécifiquement sur la zone d'étude. Il ne montre cependant pas de signe de dégradation de manière apparente par rapport à la qualité biologique de cet habitat attendue de manière générale.

**Tableau 3.2 : Typologie EUNIS et correspondance Cahiers d'habitats : Habitat « Galets et cailloutis mobiles intertidaux nus ».**

<b>A2.111 (EUNIS 2015)</b>	<b>Galets et cailloutis mobiles intertidaux nus</b> Barren littoral shingle
<b>Cahiers d'habitats</b>	<b>PAS DE CORRESPONDANCE</b>

### 3.2.3. Habitat « *Limecola balthica* et *Arenicola marina* sur les rivages de sable vaseux »

L'habitat A2.241 est caractérisé par des sables fins ou des sables envasés, la plupart du temps présent sur de grandes étendues intertidales de la côte ouverte ou dans les lagunes côtières. Les sédiments sont souvent compactés avec la surface ridée et des zones d'eau stagnante, et demeurent généralement saturés d'eau à marée basse. Des cailloux, galets et blocs épars, auxquels sont fixées des fucales, peuvent être présents.

On trouve généralement la couche anoxique à moins de 5 cm de la surface des sédiments, et elle est souvent visible à la surface dans les tortillons des vers (Photo 3-6, bas gauche).

L'habitat A2.24 se retrouve en plusieurs endroits de la zone d'étude, généralement sur des parties de côtes relativement bien protégées de l'action des houles. On en relève de larges surfaces au fond des Pertuis, au niveau de la baie de l'Aiguillon par exemple, ou encore dans les baies d'Aytré et d'Yves. Il est également identifié sur les îles de Ré et d'Oléron ainsi que dans la baie de Marennes Oléron.

La surface totale cumulée couverte par cet habitat à l'échelle du Pertuis-Charentais représente environ 1800 ha.



**Photo 3-5 : Limite habitat A2.111/A2.241 (© CREOCEAN 2019)**



**Photo 3-6 : Illustrations de l'habitat A2.241 (© CREOCEAN 2019)**

Les photos ci-dessous illustrent la faune observée sur les galets dispersés à la limite des habitats A2.111 et A2.241.

*Littorina littorea* (Linnaeus, 1758)



Rhodophycées



*Lepidochitona cinerea* (Linnaeus, 1767)



*Carcinus maenas* (Linnaeus, 1758)



*Aulactinia verrucosa* (Pennant, 1777),  
déployée



*Aulactinia verrucosa* (Pennant, 1777)  
rétractée



Photo 3-7 : Détails macrofaune (© CREOCEAN 2019)

L'habitat A2.241 revêt un intérêt écologique fort au regard des communautés qui la composent. Plusieurs des espèces caractéristiques ont été proposées dans la liste des espèces marines benthiques déterminantes de Charente-Maritime.

**Tableau 3.3 : Typologie EUNIS et correspondance Cahiers d'habitats : Habitat « *Limecola balthica* et *Arenicola marina* sur les rivages de sable vaseux ».**

<b>A2.241 (EUNIS 2015)</b>	<b><i>Limecola balthica</i> et <i>Arenicola marina</i> sur les rivages de sable vaseux</b> <i>Limecola balthica</i> and <i>Arenicola marina</i> in muddy sand shores
<b>1140-3 (Cahiers d'habitats)</b>	<b>Estrans de sables fins (façade atlantique)</b>

### 3.2.4. Habitat « Herbiers de *Zostera noltei* (anciennement *Zostera noltii*) des sables vaseux intertidaux »

Les surface d'herbiers *Zostera noltei* constituent des habitats d'espèces d'intérêt communautaire, principalement des oiseaux qui viennent trouver une source majeure d'alimentation pendant leur halte hivernale (ex. Bernache cravant). Les herbiers sont également des zones de nourrissage pour de nombreuses espèces halieutiques d'intérêt commercial (Bar, Seiche) et revêt à nouveau en ce sens une représentativité forte pour les Pertuis Charentais.

Ces herbiers sont de vastes aires de production primaire. Si on admet qu'1 m<sup>2</sup> de zostères au sol correspond à 10 à 15 m<sup>2</sup> de surface de feuilles, cela signifie que pour estimer leur capacité de photosynthèse, la surface de leurs peuplements doit être multipliée par au moins un facteur 10. Ces peuplements sont donc d'importants contributeurs à la base des chaînes alimentaires dans les zones abritées des Pertuis. Ils contribuent aussi à protéger de multiples formes juvéniles d'invertébrés et de téléostéens.

Les herbiers de phanérogames marines jouent un ensemble de fonctions écologiques fondamentales dans le système des Pertuis. Ils contribuent ainsi à :

- ▶ structurer les communautés benthiques et ainsi augmenter la biodiversité associée à ces habitats ;
- ▶ l'oxygénation de l'eau ;
- ▶ limiter l'érosion du littoral en stabilisant les sédiments par un système de racines et de rhizomes et en produisant un effet de frein sur l'hydrodynamisme grâce à la couverture de feuilles ;
- ▶ l'offre de zones de frayère et de nourrissage pour de nombreuses espèces halieutiques ;
- ▶ la production d'une ressource alimentaire directe pour certains oiseaux et indirecte constituée d'invertébrés aquatiques et de petits poissons pour les prédateurs supérieurs (oiseaux, poissons).



**Photo 3-8 : Illustrations de l'habitat A2.6111 (© CREOCEAN 2019)**



**Photo 3-9 : *Peringia ulvae* et *Zostera noltei* (© CREOCEAN 2019).**

La surface totale cumulée de couverture par cet habitat dans les Pertuis est estimée à environ 2 500 ha dont l'essentiel se trouve en baie de Marennes-Oléron.

**Tableau 3.4 : Typologie EUNIS et correspondance Cahiers d'habitats : Habitat « Herbiers de *Zostera noltei* (anciennement *Zostera noltii*) des sables vaseux intertidaux ».**

<b>A2.6111 (EUNIS 2015)</b>	<b>Herbiers de <i>Zostera noltei</i> (anciennement <i>Zostera noltii</i>) des sables vaseux intertidaux</b> <i>Zostera noltii</i> beds in littoral muddy sand
<b>1130-1 (Cahiers d'habitats)</b>	<b>Slikke en mer à marées (façade atlantique)</b>
<b>1140-3 (Cahiers d'habitats)</b>	<b>Estrans de sable fin (façade atlantique)</b>

## 4. Cartographie des habitats, typologie EUNIS 2015

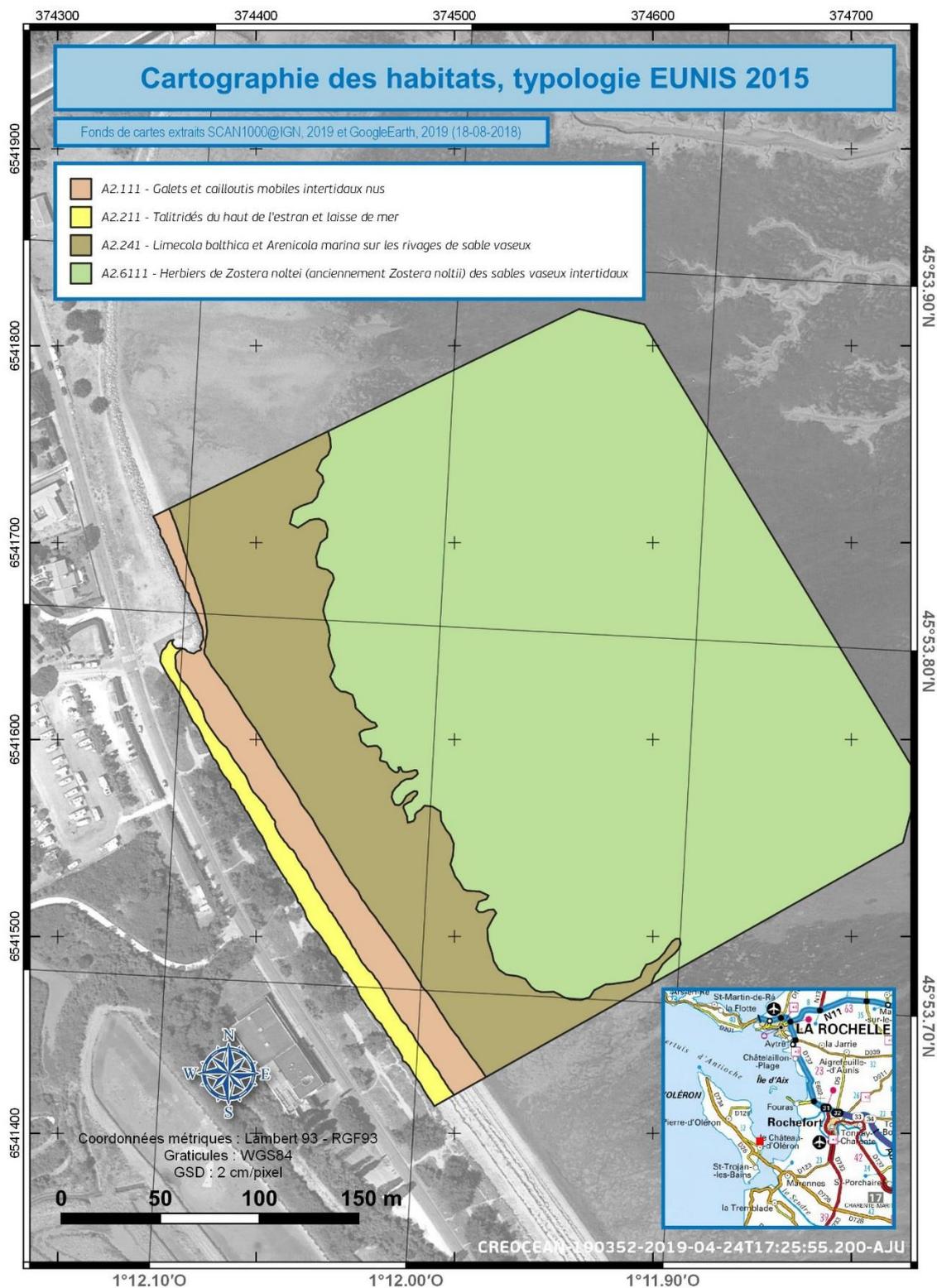


Figure 4.1 : cartographie des habitats typologie Eunis 2015

## 5. Etude de l'herbier de *Zostera noltei*

La station « Les Doux » a été positionnée sur l'herbier inclus dans la zone d'étude (Figure 5-1), en médiolittoral moyen.

L'échantillonnage s'est déroulé à partir 12h35, heure du premier cliché photographique et s'est terminé à 14h12. Le temps de passage entre deux points de la grille n'est pas constant et tient compte des difficultés de marche sur le site et du temps nécessaire d'installation d'un pare-soleil pour obtenir une prise de vue avec un ombrage constant.

La totalité de la grille a été prospectée.

**Quadrat F5**



**Quadrat D3**



**Quadrat A2**



**Quadrat B4**



**Photo 5-1 : Vues de quadrats sur la station "Les Doux".**

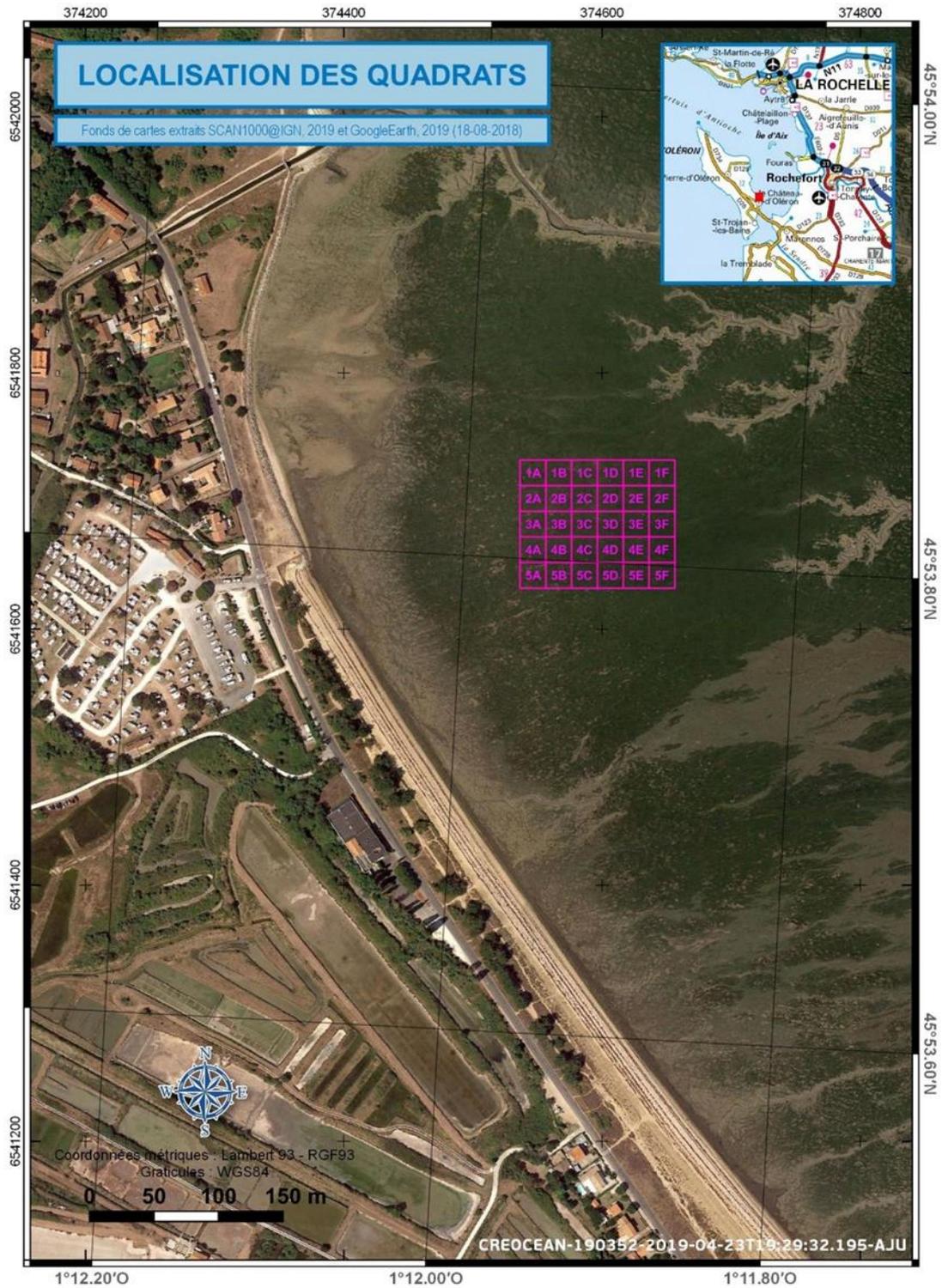


Figure 5.1 : Localisation des quadrats d'étude.

Après étude par le logiciel Image J des 30 clichés réalisés sur la station, les taux de recouvrement de l'herbier au niveau de chaque quadrat ont été déterminés et sont transformés par la suite en valeur (Tableau 5-1, Tableau 5-2).

Classe de taux de recouvrement (%)	0	1-25	26-50	51-75	76-99	100
Valeur	0	0,125	0,375	0,625	0,875	1

Tableau 5.1 : Classe des taux de recouvrement et valeurs

		Les Doux avril 2019					
		A	B	C	D	E	F
1		0,125	0,375	0,125	0,375	0,375	0,125
2		0,375	0,125	0,375	0,375	0,375	0,125
3		0,125	0,125	0,125	0,625	0,375	0,125
4		0,125	0,375	0,125	0,375	0,375	0,125
5		0,625	0,625	0,625	0,375	0,125	0,125

Tableau 5.2 : Taux de recouvrement (échelle de 0 à 1) validés par points sur la station "Les Doux" à herbier de Zostera noltei

Les taux de recouvrement varient entre un minimum de 0,125 (de 0 à 25%) à un maximum de 0,625 (de 51 à 75%).

Le taux de recouvrement moyen est de 30,27% (soit 0,375) ; c'est un taux assez faible mais attendu compte tenu de la période d'échantillonnage (10 avril).

En effet, la zostère est une espèce marine de plante à fleur (phanérogame) : en été, les herbiers présentent une densité importante ; à contrario, en hiver, la fragmentation de l'herbier est plus importante.

La Cellule Cohabys et le CNRS effectuent un suivi de cet herbier (quadrat légèrement plus au Nord) et le caractérise comme dense (51 à 75%) à très dense (76 à 100%). Les suivis DCE sont effectués en août-septembre, période optimale du développement de l'herbier à zostère. Il n'est donc pas possible de comparer ces 2 points entre eux à l'heure actuelle.

Cette étude constitue donc un état initial, avant rechargement de la plage, et non un suivi en tant que tel.

## 6. Conclusion

La zone d'étude est caractérisée par une grande vasière, caractéristique des Pertuis charentais.

La zone peut être divisée en 2 grands ensembles :

- ▶ Une partie supralittorale constituée d'une plage de sable ;
- ▶ la vasière qui caractérise l'étage médiolittoral (supérieur, moyen et inférieur), jusqu'à l'étage infralittoral.

Les espèces dominantes sont les annélides (*Arenicola marina*), les mollusques, bivalves (*Limecola balthica*, coque) et gastéropodes (bigorneau, hydrobie) et surtout la zostère.

4 habitats EUNIS sont inventoriés sur la zone d'étude :

- ▶ L'habitat « Talitridés du haut de l'estran et laisse de mer », **A2.211** ;
- ▶ L'habitat « Galets et cailloutis mobiles intertidaux nus », **A2.111** ;
- ▶ L'habitat « *Limecola balthica* et *Arenicola marina* sur les rivages de sable vaseux », **A2.241** ;
- ▶ L'habitat « Herbiers de *Zostera noltei* (anciennement *Zostera noltii*) des sables vaseux intertidaux », **A2.6111**.



# ANNEXE

## FICHE TECHNIQUE DU DRONE



**Annexe 1 : Fiche technique du drone****Drone hexacoptère****Spécifications de l'équipement**

Constructeur: CREOCEAN  
Modèle (type): Hexa CR MK1  
Scénarios: S1 et S2  
Masse maximale: 3.999kg

**Contrôleur de vol**  
3DRobotics  
Pixhawk  
Arducopter

**Capteur embarqué**  
Sony Alpha 6000

**Autonomie de vol**  
12min.



Drone avec capteur Sony Alpha 6000 embarqué





[GROUPE KERAN](#)