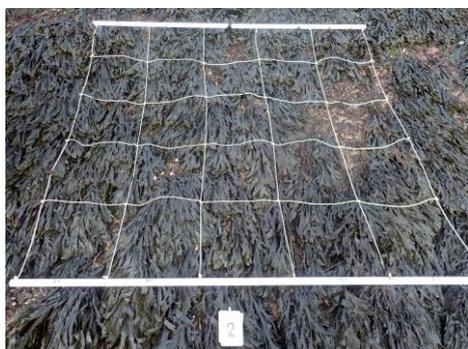


**Mise en œuvre du RCS de la DCE pour les masses
d'eaux côtières et de transition du bassin Loire-Bretagne.
Volet macroalgues. Année 2022 pour la MEC « Pertuis
Breton – FRGC53 » au Grouin NE Loix (île de Ré) IR :
rapport final**



VOLLETTE J.¹, THIRION J.-M.¹ & SAURIAU P.-G.²

¹ OBIOS, Objectifs Biodiversités, 22 rue du docteur Gilbert, 17250 Pont-l'Abbé-d'Arnault

² LIENSs, CNRS, La Rochelle Université, 2 rue Olympe de Gouges, 17000 La Rochelle

Convention de partenariat MNHN-OBIOS 2022
SJ 504-22

avec le soutien financier de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne



**Muséum national
d'histoire naturelle**
Station Marine de Concarneau

Mai 2023

Sommaire

1 - INTRODUCTION	1
2 - MATERIEL ET METHODES	3
2.1 - PROTOCOLE DCE EN EAU COTIERE.....	3
2.1.1 - <i>Macroalgues de substrat dur intertidal en ceintures</i>	3
2.1.2 - <i>Informations collectées</i>	5
2.2 - PROTOCOLE DCSMM EN EAU COTIERE.....	6
2.2.1 - <i>Échantillonnage macroalgues de substrat dur intertidal</i>	6
2.3 - PRESENTATION DES SITES.....	7
2.3.1 - <i>Le Grouin NE Loix (île de Ré) IR</i>	7
2.4 - POSITION DES POINTS D'ÉCHANTILLONNAGE.....	11
2.4.1 - <i>Le Grouin NE Loix (île de Ré) - IR</i>	11
2.5 - CALENDRIER DES OPERATIONS A LA MER.....	12
2.6 - BANCARISATION DANS QUADRIGE ²	13
3 - RESULTATS	19
3.1 - GROUIN NE LOIX (ILE DE RE) IR.....	19
3.1.1 - <i>Surface et couverture végétale globale des ceintures</i>	19
3.1.2 - <i>Couverture végétale des espèces caractéristiques et opportunistes</i>	20
3.1.3 - <i>Liste des espèces recensées</i>	28
3.1.4 - <i>Calcul de l'indicateur</i>	31
3.1.5 - <i>Conclusion</i>	32
4 - BILAN	37
4.1 - TEMPS AGENTS AFFECTES AUX SUIVIS ET ANALYSES.....	37
4.2 - BANCARISATION DANS LA BASE DE DONNEES QUADRIGE ²	38
5 - BIBLIOGRAPHIE	39
6 - ANNEXES	43
6.1 - STATION DU RESEAU DE SURVEILLANCE DCE/DCSMM DU PERTUIS BRETON – FRGC53.....	43
4.3 - ESPECES CARACTERISTIQUES PAR CEINTURE ALGALE SELON LES SPECIFICITES BIOGEOGRAPHIQUES AUX COTES CHARENTAISES (LISTE MISE A JOUR AVRIL 2022).....	45
4.4 - ESPECES OPPORTUNISTES COMMUNES AUX CEINTURES ALGALES (LISTE MISE A JOUR AVRIL 2022).....	46
4.5 - SUIVI STATIONNEL DES ESTRANS ROCHEUX (FAUNE).....	47

1 - Introduction

La Directive-Cadre Stratégie pour le Milieu Marin 2008/56/CE du Parlement Européen et du Conseil du 17 juin 2008 (DCSMM) établit un cadre d'action communautaire dans le domaine de la politique pour le milieu marin afin d'y réduire les impacts des activités humaines. Chaque État membre élabore une stratégie en vue de l'atteinte du Bon État Écologique (BEE) au plus tard en 2020 sur une zone marine allant de la côte jusqu'à la limite de la Zone Économique Exclusive (ZEE). En France, la DCSMM a été transposée dans le code de l'environnement (articles L. 219-9 à L. 219-18 et R. 219-2 à R. 219-17) et concerne pour la métropole 4 sous-régions marines que sont la Manche-mer du Nord, les mers celtiques, le golfe de Gascogne et la Méditerranée occidentale (**Figure 1**).

Pour chaque sous-région marine est défini un Plan d'Action pour le Milieu Marin (PAMM) qui comporte 1) une évaluation initiale, 2) la définition du bon état écologique, 3) la définition d'objectifs environnementaux, 4) un programme de surveillance et 5) un programme de mesures. L'évaluation initiale élaborée en 2012 est consultable par sous-région et a été réévaluée en 2018 puis le sera de nouveau pour 2024 (<https://envlit.ifremer.fr/DCSMM>). Les programmes de surveillance abordent 11 thématiques correspondant aux descripteurs du bon état écologique parmi lesquels le descripteur D1 Biodiversité qui prévoit un programme de surveillance en particulier pour les habitats rocheux côtiers et du plateau (HB4) élaboré à partir des protocoles de suivi REBENT-Bretagne et DCE pour la flore et pour la faune (Guérin *et al.*, 2013).

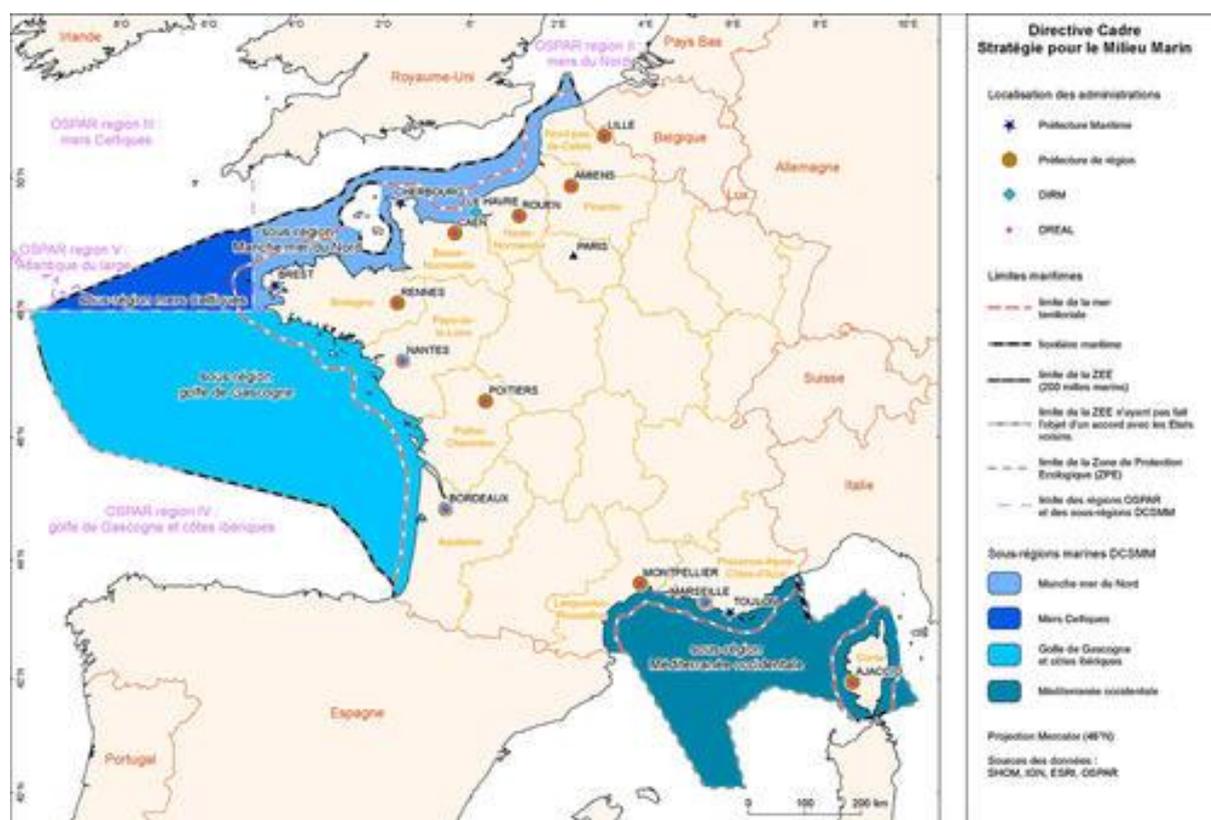


Figure 1 : Sous-régions marines de la DCSMM et localisation de la sous-région golfe de Gascogne. Source Collin (2013)/MEDDE et <http://envlit.ifremer.fr/DCSMM>

Le Programme de Surveillance DCSMM 2022 a retenu pour la masse d'eau côtière « Pertuis breton - FRGC53 » (**Figure 2**) :

- Un échantillonnage stationnel des macroalgues de substrat dur intertidal en deux saisons, printemps et automne sur le site du Grouin NE Loix situé sur la côte Nord de l'île de Ré selon le protocole DCE (Ar Gall & Le Duff, 2007; Ar Gall *et al.*, 2022) adapté aux côtes charentaises (**Annexes 1, 2, 3 et 4**) et en y incluant la liste complète des espèces macroalgales observées.
- Un relevé de la macrofaune selon les protocoles adaptés du REBENT (<https://revent.ifremer.fr/Suivi-Habitat-Biodiversite/Suivi-stationnel-des-estran-rocheux-faune>).

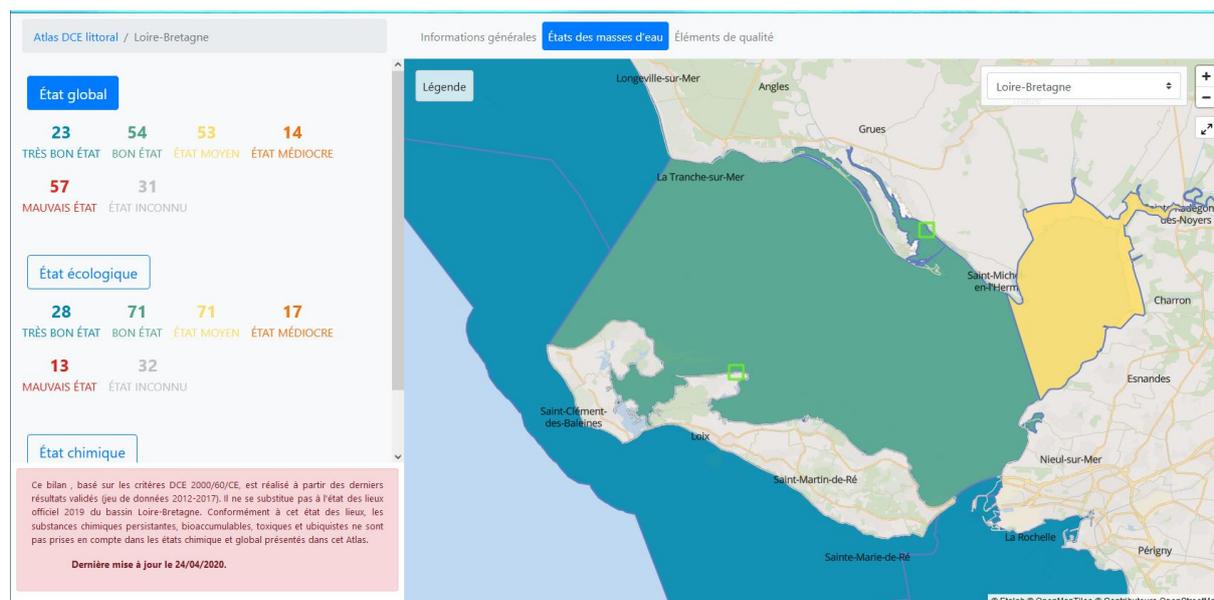


Figure 2 : Masses d'eau du district Loire Bretagne et classement état global sur données 2012-2017. Source <https://atlas-dce.ifremer.fr/map/bassin/LB>

L'objet de ce « rapport final » est d'exposer la bonne réalisation et les résultats du suivi DCE macroalgues de substrat dur intertidal et macrofaune associée en deux saisons, printemps et automne sur le site du Grouin NE Loix (île de Ré).

2 - Matériel et méthodes

2.1 - Protocole DCE en eau côtière

2.1.1 - Macroalgues de substrat dur intertidal en ceintures

Appliquer le protocole DCE macroalgues de substrat dur intertidal (Ar Gall & Le Duff, 2007; Ar Gall *et al.*, 2022) aux côtes charentaises ne pose pas de problème particulier pour les deux sous-indices liés à la couverture des ceintures algales et aux espèces opportunistes. En revanche, est apparu une difficulté pour le cortège des espèces caractéristiques car celles-ci n'ont pas toute une répartition géographique homogène le long des côtes Manche-Atlantique, en particulier si localement une espèce caractéristique est absente ou bien si une espèce très commune localement n'est pas jusqu'alors considérée comme espèce caractéristique. Il a donc été nécessaire d'adapter à la fois la liste des espèces caractéristiques et la grille de points liée au sous-indice. Le protocole DCE macroalgues de substrat dur intertidal de décembre 2007 (Ar Gall & Le Duff, 2007) a donc été modifié en début 2009, puis précisé en 2022 (Ar Gall *et al.*, 2022), pour prendre en compte les particularités de la répartition des macroalgues le long des côtes charentaises en regard des côtes Manche-Atlantique.

La répartition géographique des macroalgues de long du littoral Manche-Atlantique a fait l'objet de plusieurs synthèses (Gayral, 1982 ; Dizerbo & Herpe, 2007 ; Burel *et al.*, 2019). Il en ressort que les connaissances acquises à ce jour sur la diversité macroalgale de l'île de Ré s'appuient sur un nombre restreint de travaux publiés :

- Les observations algologiques ont été initiées au XIX^{ème} siècle dès 1820 (d'Orbigny (Dessalines), 1820), travaux que Lancelot fils (1961) admet sous réserve du fait des changements ultérieurs de nomenclature, puis se sont poursuivies par les observations de Sauvageau (1911) sur les Cystosères des îles atlantiques d'Yeu, de Ré et d'Oléron.
- Les observations algologiques du XX^{ème} siècle focalisées sur l'île de Ré ont débuté dans les années 1920 (de Beauchamp, 1920 ; 1923) servant de base de travail aux observations systématiques menées par Lancelot Père et fils de la Loire à La Gironde antérieurement aux années 1945 (Lancelot, 1961) puis à la synthèse générale réalisée de 1994 à 2005 pour les côtes françaises de la Manche et de l'Atlantique (Dizerbo & Herpe, 2007).
- Les observations des naturalistes de la SBCO ([Société Botanique du Centre-Ouest](#)) sont cependant passées inaperçues avec en particulier des observations algologiques pour les estrans de la pointe du Lizay (Lahondère, 1992) et de Sainte-Marie (Lahondère, 1997) puis plus récemment de Le Gall (Le Gall, 2005 ; 2012) pour l'ensemble de l'île de Ré.

Prises dans leur globalité, ces observations ont permis de statuer sur l'absence ou la rareté avérée sur les côtes charentaises d'une ou de plusieurs espèces de macroalgues considérées comme caractéristiques d'une ceinture algale sur les côtes bretonnes. C'est le cas d'au moins six espèces :

- *Asparagopsis armata* / *Falkenbergia rufolanosa* qui n'est pas répertoriée entre Belle-Ile et Biarritz (Dizerbo & Herpe, 2007, Planche 52, carte 1 p. 160). Lancelot (1961, p.173) ne la mentionne pas des algues Bonnemaisiniacées qu'il a pu observer entre Loire et Gironde. Localement, les 30 années de prospection de la SBCO entre 1976 et 2002 sur les îles de Ré, d'Oléron et le Continent n'ont pas permis de la répertorier (Bréret, 2008).
- *Bifurcaria bifurcata* qui n'est pas connue au sud de l'île d'Yeu (Dizerbo & Herpe, 2007, Planche 43, carte 3 p. 131) et non observée localement sur Oléron par Lancelot (1961,

- p. 170). Les 30 années de prospection de la SBCO entre 1976 et 2002 sur les îles de Ré, d'Oléron et le continent n'ont pas permis de la répertorier (Bréret, 2008).
- *Himanthalia elongata* qui n'est connue au sud de l'île d'Yeu que de la côte basque à Biarritz (Dizerbo & Herpe, 2007, Planche 42, carte 4 p. 128). La remarque de Lancelot (1961, p. 170) notant sa rare présence uniquement en épave sur Ré, Oléron et Continent suggère un transport longue distance ou bien la présence éventuelle d'une population locale discrète. Cette dernière hypothèse semble la plus probable puisque au cours des 30 années de prospection de la SBCO, cette espèce n'a été observée qu'en deux occasions, à la Perroche en 1987 au sud de la Cotinière sur l'île d'Oléron (Lahondère, 1988) et à la Conche au Lièvre en 2000 à la Pointe de Chaucre sur l'île d'Oléron (Lahondère, 2001).
 - *Laminaria digitata* qui n'est connue au sud de la Vendée que d'un site d'Oléron (Parriaud in Dizerbo & Herpe, 2007, Planche 39, carte 4 p. 117) mais n'a pas été observée de nouveau par Lancelot (1961, p. 166). Cette absence ou grande rareté est confirmée par les relevés de la SBCO puisque cette espèce n'est pas citée des côtes charentaises (Bréret, 2008).
 - *Mastocarpus stellatus* / *Petrocelis cruenta* est notée comme disparue de Ré, d'Oléron et de l'Aunis (Dizerbo & Herpe, 2007, p. 204) selon les indications de Lancelot (1961, p. 181) précisant que l'espèce a presque totalement disparue sauf de façon exceptionnelle « une ou deux touffes à la pointe du Lizay île de Ré et aux Minimes près de La Rochelle ». Cette espèce est effectivement présente sur les côtes charentaises comme le confirme la synthèse des observations sur 30 ans de la SBCO (Bréret, 2008) mais elle n'a été observée qu'une seule fois à la Pointe de Chassiron sur Oléron en 1998 (Lahondère, 1999).
 - *Plumaria plumosa* est notée comme présente sur Ré et Oléron par Dizerbo & Herpe (2007, Planche 77, carte 4, p. 242) d'après des observations à la Pointe de Loix sur Ré et à la Cotinière sur Oléron. Cependant, cette espèce n'a pas été répertoriée par les relevés de la SBCO (Bréret, 2008). Elle ne peut être considérée que comme espèce rare.

À l'opposé, certaines algues du fait de leur abondance sur les côtes charentaises ont été considérées comme espèces caractéristiques (couverture moyenne $\geq 2,5\%$). Il s'agit alors d'ajouter à la liste des espèces caractéristiques *Callithamnion tetricum*, *Chondria coerulescens*, *Dictyota dichotoma*, *Dictyopteris polydioides*, *Gracilaria bursa-pastoris*, *Gymnogongrus crenulatus* et *Ralfsia verrucosa*. De même, certaines algues présentent une répartition sur l'estran un peu différente entre les côtes bretonnes et les côtes charentaises suggérant de les considérer comme espèces caractéristiques pour une ceinture particulière alors que ce n'était pas le cas dans le protocole initial. Il s'agit d'un glissement de ceinture pour *Calliblepharis jubata*, *Catenella caespitosa*, *Cladophora rupestris*, *Gelidium spinosum* (= *G. pulchellum* = *latifolium*) et *Rhodothamniella floridula*. Les ceintures à *Pelvetia canaliculata* (Pc) et à *Fucus spiralis* (Fspi) sont regroupées en raison de leur faible diversité macroalgale (Ar Gall *et al.*, 2022). La liste des taxons caractéristiques adaptée aux Pertuis Charentais a été actualisée en 2022, comprenant 34 genres, espèces ou groupes d'espèces de macrophytes marins (Annexe 4.3).

L'ensemble de ces modifications apportées au protocole initial adapté aux côtes charentaises (Le Duff & Ar Gall, 2009, com. pers) a fait l'objet à l'échelle Manche-Atlantique d'une première synthèse. Elle combine les adaptations de protocoles également mises en place pour les côtes de la Manche et du Pays Basque (Ar Gall *et al.*, 2016).

La taxonomie des espèces algales suit celle par exemple du « Guide des algues des mers d'Europe » (Cabioc'h *et al.*, 2006) mais a été systématiquement comparée à celle présente sur

le site [Algaebase](#) pour les questions relevant de mises à jour de la nomenclature binomiale. Le site [WoRMS](#) a aussi été consulté pour validation croisée comme demandé lors de la saisie des données dans la base de données Quadrige².

2.1.2 - Informations collectées

Les informations descriptives obtenues sur le terrain et/ou après examen au laboratoire sont reportées manuellement sur des fiches standardisées adaptées à chaque ceinture algale :

- La surface de chaque ceinture algale pour une bande de 100 m de large (50 m de part et d'autre de l'observateur) ainsi que la couverture algale moyenne toutes algues confondus dans chaque ceinture selon la grille de notation (75-100%, 50-75%, 25-50%, 10-25%, 5-10%, 2,5-5% et 0-2,5%) qui diffère de celle utilisée pour les quadrats. Conformément aux recommandations de l'EIL macroalgues intertidales de 2012 (Ar Gall *et al.*, 2013), l'estimation de ces surfaces se fait le long d'un transect avec un relevé GPS des limites de ceintures au lieu de le faire visuellement. Pour se faire un GPS Garmin 64 sx a été utilisé (précision de 3 m) afin de relever les espèces caractéristiques des ceintures et la localisation des flaques, dont les linéaires sont exclus. Les coordonnées GPS sont ensuite importées sous Google Earth Pro (**Figure 3**) et la longueur de chaque ceinture déduite du transect. La conversion en surface se fait pour une bande de 100 m de large.
- Pour chaque ceinture algale présente et pour 3 points aléatoirement sélectionnés la présence en 3 quadrats de 0,1 m² des espèces caractéristiques de la ceinture et leur recouvrement, la présence des espèces opportunistes et leur recouvrement, la présence des autres espèces et leur recouvrement selon la grille de notation (75-100%, 50-75, 25-50%, 5-25% et 0-5%) ;
- Des observations complémentaires sont effectuées dans les flaques de ces ceintures algales de façon à établir une liste des espèces présentes.



Figure 3. Transect 2022 de printemps au Grouin pour la détection des limites de ceintures. Fond de carte Google Earth Pro du 18/08/2018.

2.2 - Protocole DCSMM en eau côtière

Le protocole DCSMM s'appuie sur l'échantillonnage des macroalgues de substrat dur intertidal tel que mené dans le protocole DCE (plusieurs ceintures algales par site, 3 points fixes par ceinture puis 3 quadrats aléatoires par point) permettant de calculer l'indice CCO (Ar Gall *et al.*, 2016) avec deux compléments :

- Le premier concerne les strates de végétation (**Figure 4**) auxquelles appartiennent chaque espèce algale observée afin de calculer l'indice Ics (Ar Gall & Le Duff, 2014).
- Le second concerne la macrofaune intertidale associée aux algues (Ar Gall *et al.*, 2018). Le protocole DCSMM s'appuie ainsi sur une combinaison de trois métriques issues premièrement du CCO, deuxièmement du score Ics et troisièmement de seuils sur la macrofaune. Les indices de pressions et l'intercalibration sont encore à mener (Ar Gall *et al.*, 2018) pour obtenir un indicateur pertinent.

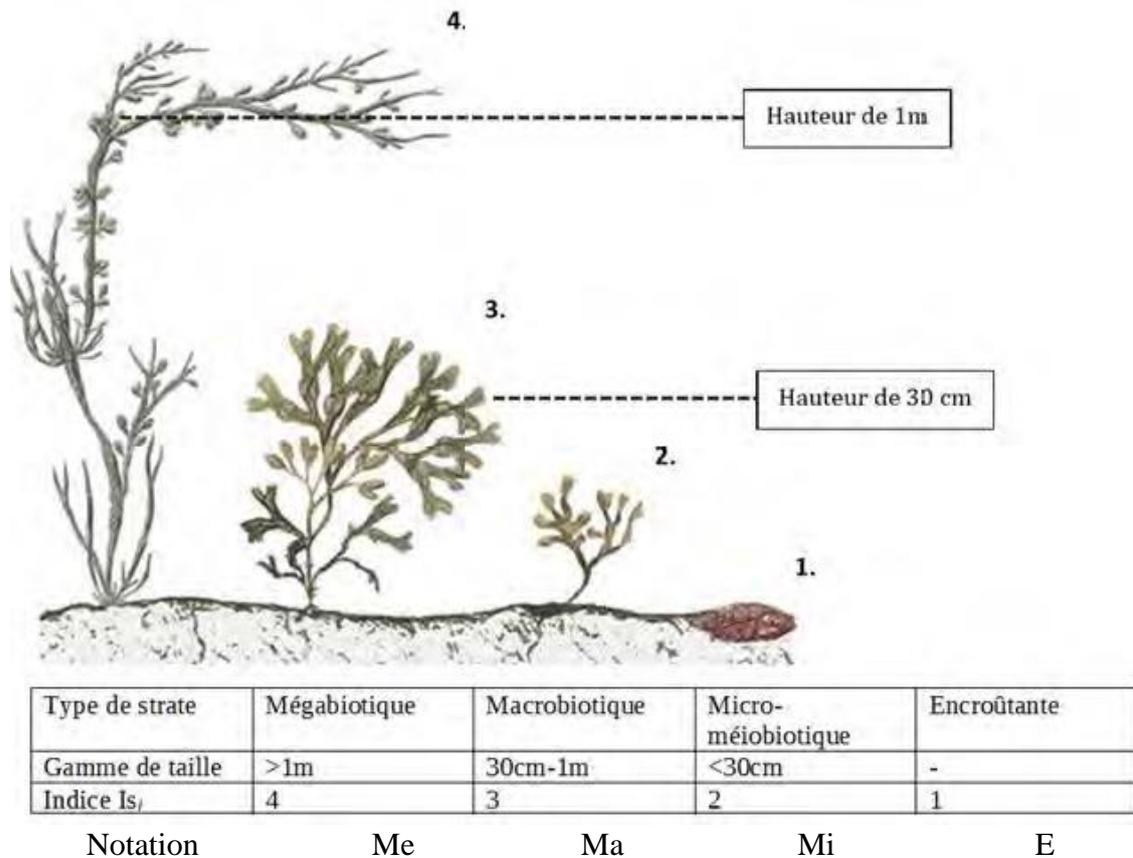


Figure 4 : Strates de végétation et notations E, Mi, Ma et Me associées (Ar Gall *et al.*, 2018).

2.2.1 - Échantillonnage macroalgues de substrat dur intertidal

Le protocole d'échantillonnage DCSMM incorpore obligatoirement la notation de la strate de végétation à laquelle appartient chaque espèce algale observée (**Figure 4**). Cette notation se réfère à l'usage d'un indice de stratification noté 1 à 4 depuis les espèces encroûtantes (E), les espèces micro-méiobiotiques (Mi), les espèces macrobiotiques (Ma) et les espèces mégabiotiques (Me). Une espèce algale peut selon sa taille (*Ascophyllum nodosum*) ou sa phase de développement (*Mastocarpus stellatus* / *Petrocelys cruenta*) appartenir à plusieurs strates.

2.3 - Présentation des sites

2.3.1 - Le Grouin NE Loix (île de Ré) IR

Le site du Grouin NE Loix (île de Ré) IR est situé sur une banche calcaire du Jurassique sur la côte Nord de l'île de Ré. Le supralittoral est constitué d'un terreplein herbu avec une pente de galets mobiles, le dénivelé est supérieur à 2 m. Le médiolittoral est constitué d'une succession de platins rocheux jurassiques horizontaux avec flaques et ruptures de pente plus ou moins colonisée par des huîtres *Crassostrea gigas* dans le médiolittoral moyen et inférieur (**Figure 5**).



Figure 5 : Site du Grouin NE Loix (île de Ré) IR au Nord de l'île de Ré à marée basse.

Sur le site du Grouin NE Loix sont distinguables 5 ceintures algales puisque la première ceinture algale à *Pelvetia canaliculata* n'est pas présente :

- *Fucus spiralis* (Fspi),
- *Ascophyllum nodosum* (An) / *Fucus vesiculosus* (Fves),
- *Fucus serratus* (Fser) / Rhodophyceae,
- *Himantalia elongata* (He) / *Bifurcaria bifurcata* (Bb) / Rhodophyceae en particulier non repérable en 2007 mais échantillonnée depuis 2013
- *Laminaria digitata* (Ld).

Ces 5 ceintures algales se distribuent sur un dénivelé d'environ 3 m (**Figure 6**) et leurs principales caractéristiques sont rappelées en **Tableau 1**.

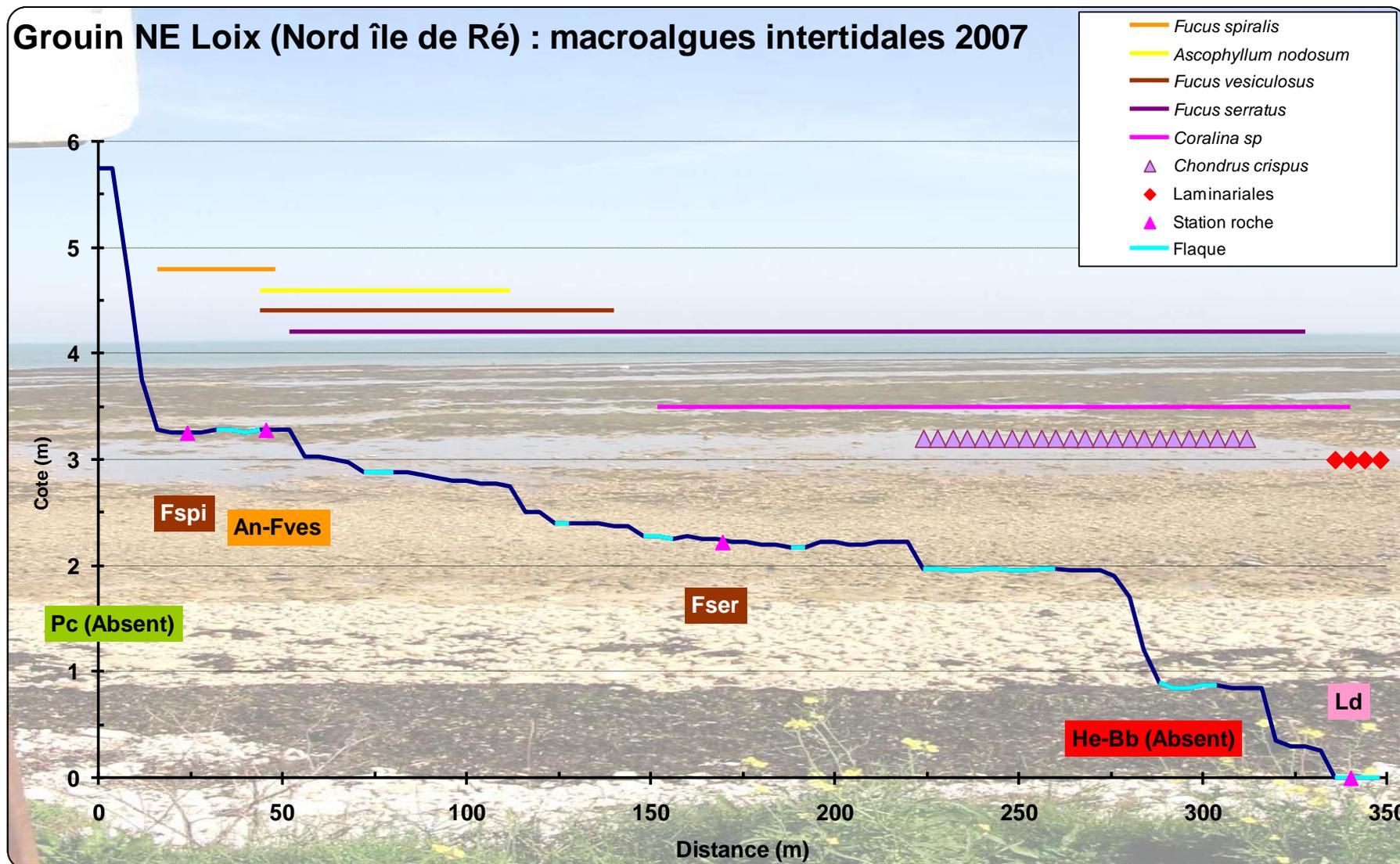


Figure 6 : Profil du site du Grouin NE Loix (île de Ré) IR avec extension des ceintures algales.

Tableau 1 : Ceintures algales au site du Grouin NE Loix (île de Ré).

Point	Ceinture	Commentaire
Pc	 <p>© CNRS SAURIAU P.-G. 15-06-2010</p>	<p>Médiolittoral supérieur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Galets de calcaire roulés en bordure d'estran - Laissez de mer de Fucales - Dénivelé de 2 m <p>Ceinture à <i>Pelvetia canaliculata</i></p> <p>Cliché : P-G Sauriau 15/06/2010</p>
Fspi	 <p>© CNRS SAURIAU P.-G. 15-06-2010</p>	<p>Médiolittoral moyen :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Première pente douce avec galets et <i>Fucus spiralis</i> - Dénivelé 20- 50 cm <p>Ceinture à <i>Fucus spiralis</i></p> <p>Cliché : P-G Sauriau 15/06/2010</p>
An Fves	 <p>© CNRS SAURIAU P.-G. 15-06-2010</p>	<p>Médiolittoral moyen :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Banche en pente douce - Rupture en marche d'escalier de 30 à 40 cm - Front de banche colonisée par fucales avec flaque en arrière et cailloutis en avant <p>Ceinture à <i>Ascophyllum nodosum</i> et <i>Fucus vesiculosus</i></p> <p>Cliché : P-G Sauriau 15/06/2010</p>

Point	Ceinture	Commentaire
Fser / Rhodophyceae	 <p>© CNRS SAURIAU P.-G. 15-06-2010</p>	<p>Médiolittoral inférieur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Banche horizontale - Rupture en marche d'escalier de 40 à 50 cm - Flaque avec blocs libres en avant de la rupture de pente <p>Ceinture à <i>Fucus serratus</i> et Rhodophyceae</p> <p>Cliché : P-G Sauriau 15/06/2010</p>
He-Bb / Rhodophyceae	 <p>2013/06/25 © Sauriau/CNRS 2013</p>	<p>Médiolittoral inférieur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Banche horizontale à <i>Fucus serratus</i> s'arrête brusquement par une nouvelle rupture de pente de 0,50 à 1 m. <p>Ceinture à <i>Himantalia elongata</i> / <i>Bifurcaria bifurcata</i> / Rhodophyceae</p> <p>Cliché : P-G Sauriau 25/06/2013</p>
Ld	 <p>© CNRS SAURIAU P.-G. 15-06-2010</p>	<p>Médiolittoral inférieur et début infralittoral exondable :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Banche horizontale après rupture de pente abrupte de 1 m - Flaque avec blocs libres en avant de la rupture de pente - Pas de <i>Laminaria</i> spp. visible mais présence de <i>Saccorhiza polyschides</i>. <p>Ceinture à <i>Laminaria digidata</i> / Laminariales</p> <p>Cliché : P-G Sauriau 15/07/2010</p>

Le site du Grouin NE Loix (île de Ré) IR a été sélectionné suite aux prospections de 2006 (Sauriau, 2009) puis retenu en 2007 (Sauriau, 2009) et enfin suivi en 2010 (Sauriau & Bréret, 2011), 2013 (Sauriau & Bréret, 2014) et 2016 (Sauriau *et al.*, 2017) dans le cadre du contrôle de surveillance DCE puis en 2017 (Sauriau *et al.*, 2018) et 2019 (Sauriau *et al.*, 2020) dans le cadre de la DCSMM (**Tableau 2**). Depuis 2017, un suivi saisonnier a été adopté, au printemps et à l'automne.

Tableau 2 : station Grouin NE Loix (île de Ré) IR.

Station	Grouin NE Loix (île de Ré) IR dans le Pertuis Breton, Mnémonique 076-P-059
Regroupement	Non
Moyens à la mer	Accès pédestre à deux personnes minimum sur deux jours minimum
Paramètres	Multiplés : surface de chaque ceinture algale pour une bande de 100 m de large, couverture algale moyenne toutes algues confondues dans chaque ceinture, en chaque ceinture algale et pour 3 points présence en 3 quadrats de 0,1 m ² des espèces caractéristiques de la ceinture et leur recouvrement (liste Annexe 3), présence des espèces opportunistes et leur recouvrement (liste Annexe 4) et présence des autres espèces et leur recouvrement
Fréquence	Juin, tous les 3 ans du plan de gestion puis 2 saisons printemps et automne depuis 2017
Opérateur prélèvement	2022 : OBIOS (Objectifs Biodiversités) 2007-2019 : LIENSs (CNRS, La Rochelle Université), antérieurement CRELA (CNRS, La Rochelle Université, Ifremer) et CREMA L'Houmeau (CNRS-Ifremer)
Début prélèvements	2007 (prospection et surveillance DCE) 2017 (prospection et surveillance DCSMM)

2.4 - Position des points d'échantillonnage

Les coordonnées géographiques en WGS84 degré, minutes décimales sont les suivantes pour le premier point de chaque ceinture algale ; les deux autres points étant situés à proximité (**Figure 7**) :

2.4.1 - Le Grouin NE Loix (île de Ré) - IR

Ceinture à *Fucus spiralis*

Point 1 : 46°13'50.30"N 1°25'6.60"O

Ceinture à *Ascophyllum nodosum* – *Fucus vesiculosus*

Point 1 : 46°13'51.70"N 1°25'6.10"O

Ceinture à *Fucus serratus*

Point 1 : 46°13'57.10"N 1°25'8.80"O

Ceinture à *Himanthalia elongata* (He) / *Bifurcaria bifurcata* (Bb)

Point 1 : 46°13'59.30"N 1°25'10.20"O

Ceinture à *Laminaria digitata* (Ld).

Point 1 : 46°14'0.85"N 1°25'5.77"O



Figure 7 : Profil du site du Groin NE Loix (île de Ré) IR avec position des points au printemps 2022 pour chaque ceinture algale. Source Google Earth, cliché 18-8-2018.

2.5 - Calendrier des opérations à la mer

Les suivis ont été effectués en avril et octobre. Deux personnes minimum sont requises sur les missions terrain pour assurer la sécurité et les suivis à effectuer. Le travail de terrain a donc mobilisé 7 personnes jours, temps trajet aller-retour compté les jours de suivi effectif.

Ce chiffre ne comprend ni le temps nécessaire à la préparation des opérations de terrain (1 journée) ni le temps de dépouillement des informations collectées qui s'étend sur plusieurs journées, *vide infra*, selon le suivi effectué (**Tableau**).

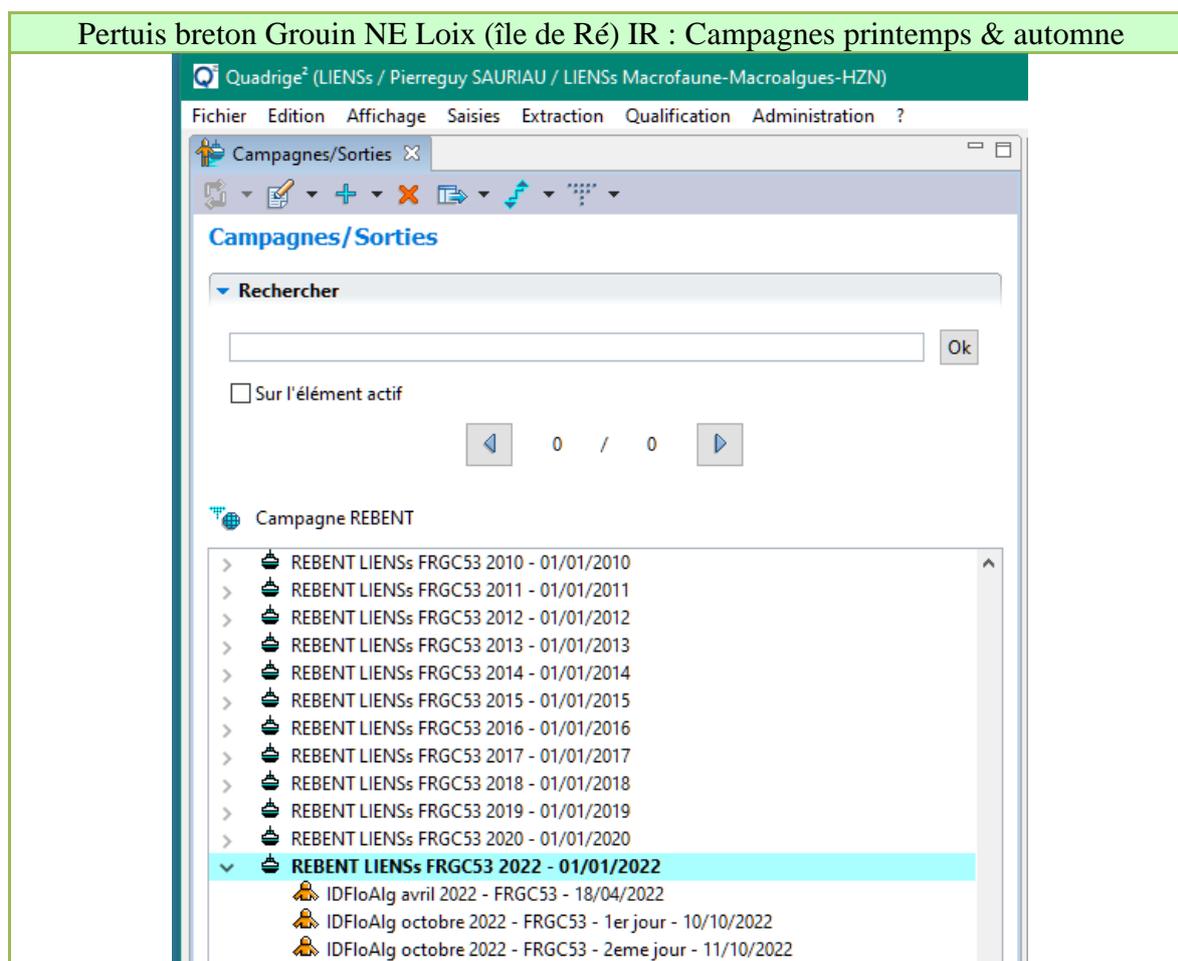
Tableau 3 : Calendrier des opérations à la mer.

Type suivi	de	Nom masse d'eau	Nom point (toponymie)	Type de station	Dates	Nombre personne jour-mer	Opérateurs
Contrôle de surveillance	Pertuis Breton	Grouin Loix	NE (île de Ré)	Avril	18/04/2022	3	OBIOS + LIENSs
				Octobre	10/10/2022 11/10/2022	2 2	OBIOS
Total					3	7	

2.6 - Bancarisation dans Quadrigé²

La bancarisation des données dans Quadrigé² se déroule en cinq étapes :

- 1- Saisie manuelle dans Quadrigé² des métadonnées associées à une campagne de prélèvements (**Figure 8**) ;
- 2- Saisie manuelle dans Quadrigé² des métadonnées associées à un passage en conformité avec la déclaration de la campagne (**Figure 8**) ;



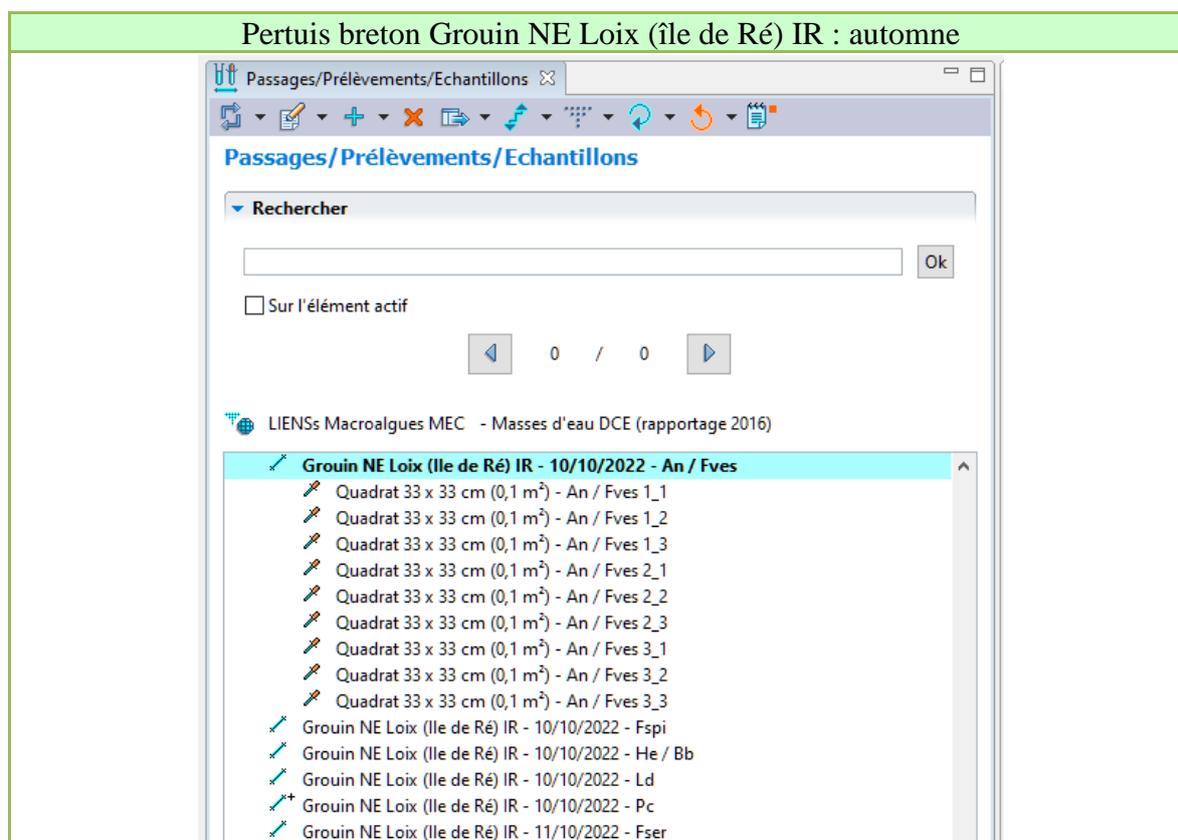
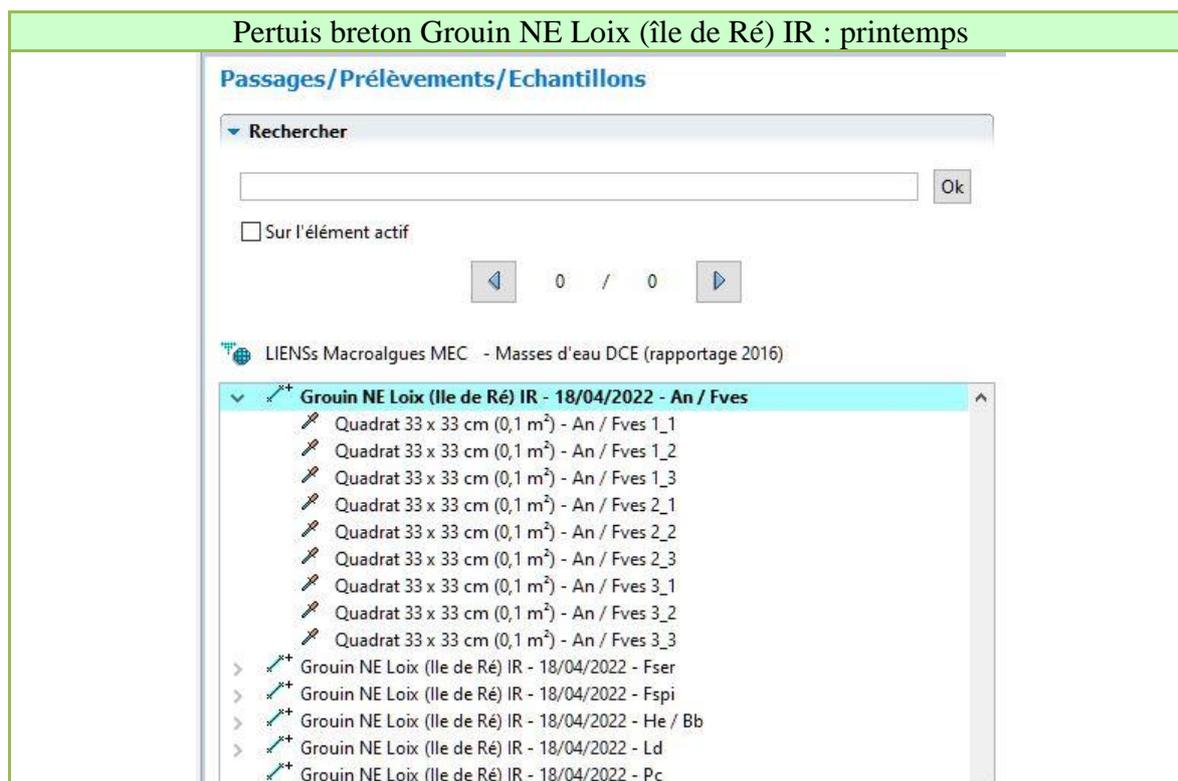


Figure 8 : Déclaration des Campagnes puis des Passages/Prélèvements/Échantillons dans Quadrigé² aux deux saisons printemps et automne.

- 4- Test du fichier de reprise et si nécessaire corrections des erreurs détectés (retour à l'étape 3) sur la page support de Quadrigé https://wwz.ifremer.fr/quadrigé2_support/Mes-donnees/J-integre-mes-resultats-taxinomiques/Je-teste-mon-fichier-de-resultats-taxinomiques (Figure 10)

The screenshot shows the 'Quadrigé² - Cellule d'administration Support' interface. The navigation menu includes 'LA CELLULE QUADRIGE', 'ACTUALITÉS', 'MON SUPPORT QUADRIGE', 'MES RÉFÉRENTIELS', 'MES DONNÉES' (highlighted), 'LA QUALIFICATION DE MES DONNÉES', 'FAQ²', and 'BD RÉ >'. The breadcrumb trail is 'Mes données > J'intègre mes résultats taxinomiques > Je teste mon fichier de résultats taxinomiques'. The main heading is 'Je teste mon fichier de résultats taxinomiques'. Below it, a text block explains the tool's purpose: 'L'outil permet de vérifier la conformité d'un fichier de résultats taxinomiques en vue de son intégration dans Quadrigé² (import de résultats sur des passages / prélèvements / échantillons préalablement saisis dans Quadrigé²)'. A red 'ATTENTION' box states: 'ATTENTION : nouvelle version v2 : ajout de la colonne UNITE (voir consignes)'. Below this, it notes: 'L'option « BD Récif » permet d'intégrer des résultats avec taxon ET groupe de taxons (ce qui est interdit dans Quadrigé²)'. The form contains: 'Programme : [input] Ne mettre qu'un seul programme si plusieurs programmes sont concernés.', 'Adresse e-mail : [input]', 'Fichier : [Choisir un fichier] Aucun fichier choisi [] Import BD Récif', and 'Version : [radio] v2'. A red note below the form says: 'Le fichier doit être au format excel 97-2003 avec extension .xls'. An 'Envoyer' button is at the bottom. A 'Partager' section on the right shows social media icons and the text 'Dernière modification le 19/09/2018'.

Figure 10 : Écran d'accueil de la rubrique « je teste mon fichier de résultats taxinomiques » de Quadrigé².

- 5- Reprise des données via une procédure semi-automatisée https://wwz.ifremer.fr/quadrige2_support/Mes-donnees/J-integre-mes-resultats-taxinomiques/Je-depose-mon-fichier-de-resultats-taxinomiques (Figure 11).

The screenshot shows the 'Je dépose mon fichier de résultats taxinomiques' page in the Quadriges2 administration interface. The page header includes the 'quadrige²' logo and 'Cellule d'administration Support' with the 'ifremer' logo. The navigation menu highlights 'MES DONNÉES'. The breadcrumb trail shows 'Mes données' > 'J'intègre mes résultats taxinomiques' > 'Je dépose mon fichier de résultats taxinomiques'. The main heading is 'Je dépose mon fichier de résultats taxinomiques'. A text block explains the tool's purpose and lists required fields: Passages (Lieu, date, mnémonique), Prélèvement (mnémonique), and Échantillon (mnémonique, support). It includes a warning about identical files and an 'ATTENTION' note about a new 'UNITE' column in version v2. The form contains fields for 'Programme', 'Adresse e-mail', 'Fichier' (with a 'Choisir un fichier' button and an 'Import BD Récif' checkbox), and 'Version' (set to v2). A note specifies the file format as 'excel 97-2003 avec extension .xls'. An 'Envoyer' button is at the bottom, and a footer link points to 'Je consulte les modes d'emploi'.

Figure 11 : Écran d'accueil de la rubrique « je dépose mon fichier de résultats taxinomiques » de Quadriges2.

- 6- Saisie manuelle des photos de ceintures et quadrats (**Figure 12**).

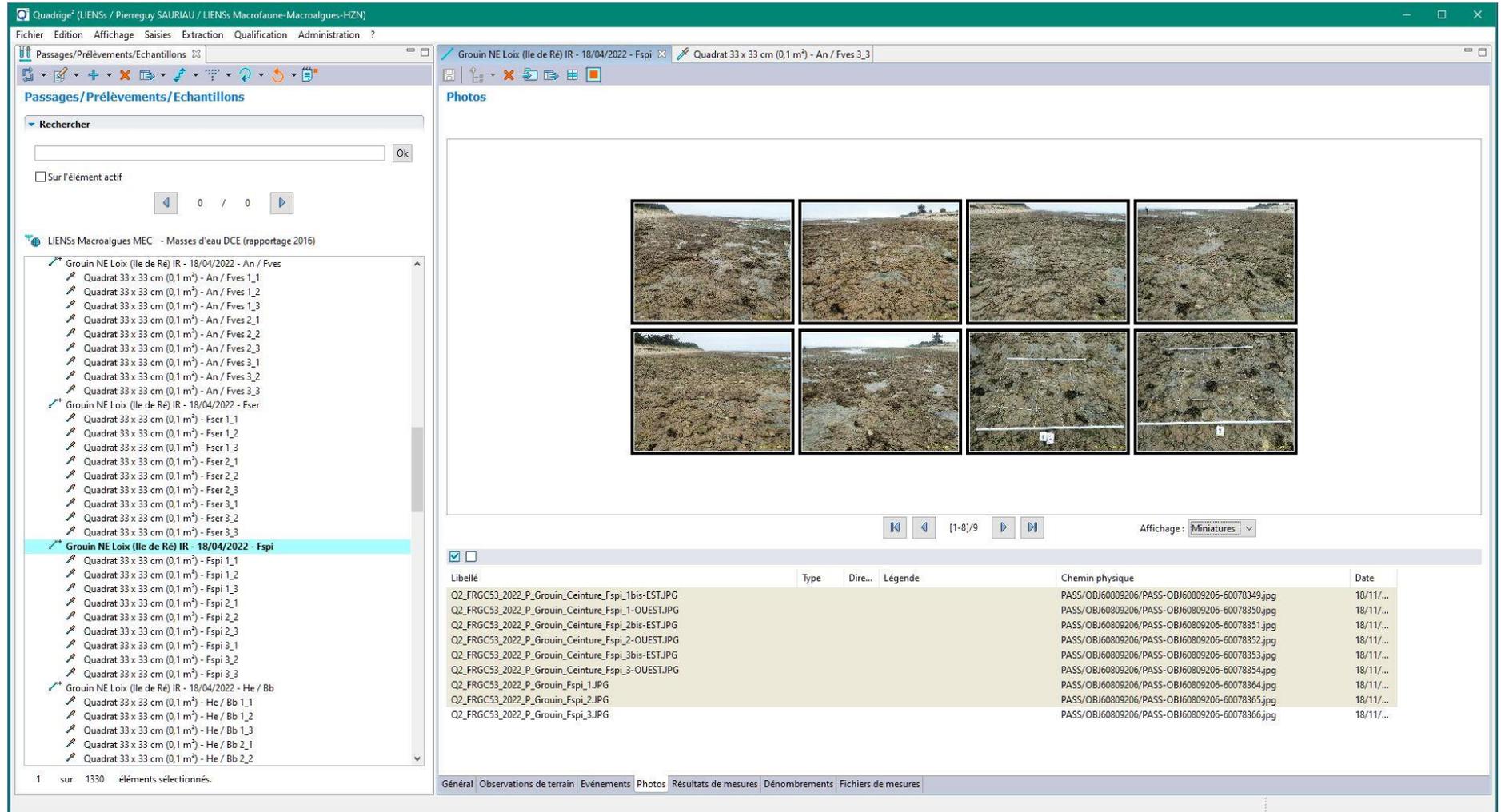


Figure 12 : Écran de saisie des photos pour une ceinture dans Quadrigé².

3 - Résultats

3.1 - Grouin NE Loix (île de Ré) IR

3.1.1 - Surface et couverture végétale globale des ceintures

La ceinture à *Pelvetia canaliculata* (Pc) est absente du site Grouin NE Loix (île de Ré) IR. Alors que la ceinture à *Himanthalia elongata* (He) / *Bifurcaria bifurcata* (Bb) / Rhodophyceae n'avait pas pu être clairement individualisée en 2007 et 2010, un fort développement des algues rouges en 2013 a permis de positionner les quadrats et de faire un suivi sur cette ceinture. La topographie particulière du site avec la présence de marches en escalier dans le médiolittoral inférieur n'avait pas permis en 2007 et 2010 de séparer la fin de la ceinture à *Fucus serratus* et le début de la ceinture à laminaires avec la présence des espèces caractéristiques de la ceinture à *Himanthalia elongata* (He) / *Bifurcaria bifurcata* (Bb) / Rhodophyceae. Un retour à une situation similaire est noté en 2019 avec une ceinture à *Fucus serratus* très étendue au détriment à la fois de la ceinture d'algues rouges très peu large et de la ceinture à *Ascophyllum nodosum* / *Fucus vesiculosus*. En 2022, la présence d'*Undaria pinnatifida* a permis de mieux distinguer la ceinture à laminaires. Trois ceintures sur cinq présentent une végétation dense avec 50-75% ou 75-100 % de recouvrement végétal aux deux saisons (**Tableau 4**).

Tableau 4 : Surface et couverture végétale globale des ceintures algales aux deux saisons, printemps (P) et automne (A)

Ceinture algale	Saison	Surface pour 100 m linéaire (m ²)	Recouvrement Végétal (%)	Rang
<i>Pelvetia canaliculata</i> (Pc)	P	0	0	-
<i>Fucus spiralis</i> (Fspi)	P	500	2,5-5	5
<i>Ascophyllum nodosum</i> (An) / <i>Fucus vesiculosus</i> (Fves)	P	12000	5-10	2
<i>Fucus serratus</i> (Fser) / Rhodophyceae	P	13800	75-100	1
<i>Himanthalia elongata</i> (He) / <i>Bifurcaria bifurcata</i> (Bb) / Rhodophyceae	P	700	50-75	4
<i>Laminaria digitata</i> (Ld)	P	2500	75-100	3
<i>Pelvetia canaliculata</i> (Pc)	A	0	0	-
<i>Fucus spiralis</i> (Fspi)	A	1100	0-2,5	4
<i>Ascophyllum nodosum</i> (An) / <i>Fucus vesiculosus</i> (Fves)	A	6900	25-50	2
<i>Fucus serratus</i> (Fser) / Rhodophyceae	A	10700	50-75	1
<i>Himanthalia elongata</i> (He) / <i>Bifurcaria bifurcata</i> (Bb) / Rhodophyceae	A	2000	50-75	3
<i>Laminaria digitata</i> (Ld)	A	700	75-100	5

3.1.2 - Couverture végétale des espèces caractéristiques et opportunistes

3.1.2.1. Ceinture à *Pelvetia canaliculata* (Pc)

Cette ceinture est absente (**Tableau 5**).

Espèces	Printemps (P)	Automne (A)
- Espèces caractéristiques	0 (ceinture absente)	0 (ceinture absente)
- Espèces ou groupe d'espèces opportunistes	0 % (ceinture absente)	0 % (ceinture absente)
- Autres espèces	0 (ceinture absente)	0 (ceinture absente)

Tableau 5 : Couverture par quadrat et couverture moyenne (%) des espèces caractéristiques et opportunistes de la ceinture Pc aux deux saisons printemps (P) et automne (A)

LIEU_LIBELLE	Grouin NE Loix (Ile de Ré) IR											Quadrat	
PASSAGE_Q2	Grouin NE Loix (Ile de Ré) IR_2022_P											0	Réel in situ
CEINTURE	Pc												
Somme de % médian		QUADRAT											
Type_Espèce	Genre_espèce	1_1	1_2	1_3	2_1	2_2	2_3	3_1	3_2	3_3		Moyenne	Nb ou %
												0.00	0

LIEU_LIBELLE	Grouin NE Loix (Ile de Ré) IR											Quadrat	
PASSAGE_Q2	Grouin NE Loix (Ile de Ré) IR_2022_A											0	Réel in situ
CEINTURE	Pc												
Somme de % médian		QUADRAT											
Type_Espèce	Genre_espèce	1_1	1_2	1_3	2_1	2_2	2_3	3_1	3_2	3_3		Moyenne	Nb ou %
												0.00	0

3.1.2.2. Ceinture à *Fucus spiralis* (Fspi)

Le bilan est le suivant (Tableau 6).

Espèces	Printemps (P)	Automne
- Espèces caractéristiques	1 dont 1 \geq 2,5 %	1 dont aucune \geq 2,5 %
- Espèces ou groupe d'espèces opportunistes	3 %	1 %
- Autres espèces	7 dont 2 \geq 2,5 %	6 dont 2 \geq 2,5 %

Tableau 6 : Couverture par quadrat et couverture moyenne (%) des espèces caractéristiques et opportunistes de la ceinture Fspi aux deux saisons printemps (P) et automne (A)

LIEU_LIBELLE	Grouin NE Loix (Ile de Ré) IR											Quadrat	
PASSAGE_Q2	Grouin NE Loix (Ile de Ré) IR_2022_P											9	Réel in situ
CEINTURE	Fspi												
Somme de % médian		QUADRAT											
Type_Espèce	Genre_espèce	1_1	1_2	1_3	2_1	2_2	2_3	3_1	3_2	3_3	Moyenne	Nb ou %	
caractéristiques	<i>Fucus spiralis</i>	0	15	15	2,5	38	2,5	2,5	2,5	15	10.28	1	
opportunistes	<i>Ulva compressa</i>	0	2,5	2,5	0	0	0	0	0	0	0.56	3.06	
	<i>Ulva rigida</i>	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2.50		
autres	<i>Caulacanthus okamurae</i>	0	2,5	0	0	2,5	0	0	0	2,5	0.83	7	
	<i>Chondracanthus acicularis</i>	0	0	0	0	0	0	0	2,5	2,5	0.56	dont 2 \geq 2,5%	
	<i>Cladophora albida</i>	0	0	0	0	2,5	0	0	0	0	0.28		
	<i>Gelidium pusillum</i>	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	15	3.89		
	<i>Porphyra linearis</i>	0	0	0	0	0	2,5	2,5	0	0	0.56		
	<i>Ralfsia verrucosa</i>	2,5	0	0	2,5	2,5	2,5	2,5	0	15	3.06		
	<i>Verrucaria maura</i>	0	2,5	2,5	0	0	0	0	2,5	0	0.83		

LIEU_LIBELLE	Grouin NE Loix (Ile de Ré) IR											Quadrat	
PASSAGE_Q2	Grouin NE Loix (Ile de Ré) IR_2022_A											9	Réel in situ
CEINTURE	Fspi												
Somme de % médian		QUADRAT											
Type_Espèce	Genre_espèce	1_1	1_2	1_3	2_1	2_2	2_3	3_1	3_2	3_3	Moyenne	Nb ou %	
caractéristiques	<i>Fucus spiralis</i>	0	2,5	2,5	0	0	0	2,5	0	2,5	1.11	0	
opportunistes	<i>Ulva clathrata</i>	0	2,5	0	0	0	0	0	0	2,5	0.56	0.56	
autres	<i>Caulacanthus okamurae</i>	2,5	2,5	0	0	0	0	0	0	0	0.56	6	
	<i>Cladophora albida</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2,5	0.28	dont 2 \geq 2,5%	
	<i>Gelidium pusillum</i>	2,5	15	2,5	2,5	0	0	2,5	2,5	2,5	3.33		
	<i>Osmundea hybrida</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2,5	0.28		
	<i>Ralfsia verrucosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	2,5	0	0.28		
	<i>Verrucaria maura</i>	5	15	0	15	15	15	15	0	0	8.89		

3.1.2.3. Ceinture à *Ascophyllum nodosum* (An) / *Fucus vesiculosus* (Fves)

Le bilan est le suivant (Tableau 7).

Espèces	Printemps	Automne
- Espèces caractéristiques	7 dont 5 >= 2,5 %	6 dont 5 >=2,5 %
- Espèces ou groupe d'espèces opportunistes	2 %	11 %
- Autres espèces	4 dont 1 >= 2,5 %	8 dont aucune >= 2,5 %

Tableau 7 : Couverture par quadrat et couverture moyenne (%) des espèces caractéristiques et opportunistes de la ceinture An-Fves aux deux saisons printemps (P) et automne (A)

LIEU_LIBELLE	Grouin NE Loix (Ile de Ré) IR											Quadrat	
PASSAGE_Q2	Grouin NE Loix (Ile de Ré) IR_2022_P											9	Réel in situ
CEINTURE	An / Fves												
Somme de % médian		QUADRAT											
Type_Espèce	Genre_espèce	1_1	1_2	1_3	2_1	2_2	2_3	3_1	3_2	3_3		Moyenne	Nb ou %
caractéristiques	<i>Ascophyllum nodosum</i>	2.5	15	0	0	88	3	3	30	38		19.72	5
	<i>Fucus vesiculosus</i>	0	15	63	78	38	63	3	0	15		30.28	
	<i>Gelidium crinale</i>	0	0	0	3	0	3	0	0	0		0.56	
	<i>Gelidium pusillum</i>	2.5	3	0	0	0	0	3	2.5	2.5		1.39	
	<i>Osmundea pinnatifida</i>	0	0	3	3	3	3	15	15	2.5		4.72	
	<i>Phymatolithon lenormandii</i>	2.5	3	15	15	15	15	3	38	38		15.83	
	<i>Ralfsia verrucosa</i>	2.5	3	15	15	15	15	3	2.5	2.5		8.06	
opportunistes	<i>Ceramium diaphanum</i>	0	0	0	0	0	0	0	2.5	0		0.28	2.22
	<i>Ceramium virgatum</i>	0	0	0	0	3	0	0	0	0		0.28	
	<i>Ulva rigida</i>	2.5	3	3	0	3	3	0	0	0		1.39	
	<i>Vertebrata reptabunda</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2.5		0.28	
autres	<i>Caulacanthus okamuræ</i>	0	0	15	0	0	15	3	0	0		3.61	4
	<i>Chondracanthus acicularis</i>	2.5	3	3	3	3	3	3	0	0		1.94	dont 1 >= 2,5%
	<i>Cladophora albida</i>	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0		0.28	
	<i>Jania squamata</i>	0	0	0	3	3	0	0	2.5	0		0.83	

LIEU_LIBELLE	Grouin NE Loix (Ile de Ré) IR											Quadrat	
PASSAGE_Q2	Grouin NE Loix (Ile de Ré) IR_2022_A											9	Réel in situ
CEINTURE	An / Fves												
Somme de % médian		QUADRAT											
Type_Espèce	Genre_espèce	1_1	1_2	1_3	2_1	2_2	2_3	3_1	3_2	3_3		Moyenne	Nb ou %
caractéristiques	<i>Ascophyllum nodosum</i>	0	0	15	15	53	15	0	0	0		10.83	5
	<i>Fucus vesiculosus</i>	15	15	3	0	3	0	15	63	63		19.44	
	<i>Gelidium pusillum</i>	0	3	3	3	15	3	3	0	0		3.06	
	<i>Osmundea pinnatifida</i>	2.5	0	3	0	3	3	0	2.5	0		1.39	
	<i>Phymatolithon lenormandii</i>	0	0	3	3	15	15	0	0	2.5		4.17	
	<i>Ralfsia verrucosa</i>	2.5	3	0	3	3	3	15	15	2.5		5.00	
opportunistes	<i>Carradoriella denudata</i>	0	0	0	3	3	3	0	0	0		0.83	10.56
	<i>Centroceras clavulatum</i>	0	0	0	3	3	3	3	2.5	2.5		1.67	
	<i>Ulva compressa</i>	0	0	0	0	0	0	3	2.5	2.5		0.83	
	<i>Ulva rigida</i>	2.5	3	0	0	0	0	3	2.5	2.5		1.39	
	<i>Vertebrata reptabunda</i>	2.5	3	15	0	0	0	3	15	15		5.83	
autres	<i>Caulacanthus okamuræ</i>	0	0	0	3	3	3	3	2.5	2.5		1.67	8
	<i>Chaetomorpha aerea</i>	0	0	0	3	0	0	0	0	0		0.28	dont 0 >= 2,5%
	<i>Cladophora albida</i>	0	0	0	3	0	0	0	0	0		0.28	
	<i>Cladophora hutchinsiae</i>	0	0	3	3	3	3	3	0	2.5		1.67	
	<i>Gracilaria gracilis</i>	0	3	0	3	0	0	3	2.5	2.5		1.39	
	<i>Hildenbrandia rubra</i>	0	0	0	3	0	0	0	2.5	0		0.56	
	<i>Osmundea hybrida</i>	0	0	0	0	0	0	3	0	2.5		0.56	
	<i>Vertebrata lanosa</i>	0	0	3	0	0	0	3	0	0		0.56	

3.1.2.4. Ceinture à *Fucus serratus* (Fser) / Rhodophyceae

Le bilan est le suivant (Tableau 8).

Espèces	Printemps	Automne
- Espèces caractéristiques	10 dont 5 >= 2,5 %	8 dont 5 >=2,5 %
- Espèces ou groupe d'espèces opportunistes	3 %	16 %
- Autres espèces	10 dont aucune >= 2,5 %	17 dont 1 >= 2,5 %

Tableau 8 : Couverture par quadrat et couverture moyenne (%) des espèces caractéristiques et opportunistes de la ceinture Fser aux deux saisons printemps (P) et automne (A)

LIEU_LIBELLE	Grouin NE Loix (Ile de Ré) IR											Quadrat	
PASSAGE_Q2	Grouin NE Loix (Ile de Ré) IR_2022_P											9	Réel in situ
CEINTURE	Fser												
Somme de % médian		QUADRAT											
Type_Espèce	Genre_espèce	1_1	1_2	1_3	2_1	2_2	2_3	3_1	3_2	3_3		Moyenne	Nb ou %
caractéristiques	<i>Chondrus crispus</i>	0	0	0	3	0	0	0	0	2.5		0.56	5
	<i>Ellisolandia elongata</i>	15	15	0	0	0	3	63	63	15		19.17	
	<i>Fucus serratus</i>	90	63	0	90	90	90	53	0	88		62.50	
	<i>Gelidium pulchellum</i>	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0		0.28	
	<i>Gelidium spinosum</i>	2.5	0	0	3	2.5	15	0	0	0		2.50	
	<i>Jania squamata</i>	0	0	0	0	0	0	0	3	0		0.28	
	<i>Lomentaria articulata</i>	0	3	0	0	2.5	3	3	3	0		1.39	
	<i>Osmundea pinnatifida</i>	2.5	3	2.5	0	2.5	0	3	0	0		1.39	
	<i>Phymatolithon lenormandii</i>	2.5	3	2.5	3	2.5	15	15	15	15		8.06	
	<i>Ralfsia verrucosa</i>	87.5	88	38	63	38	63	15	38	38		51.67	
opportunistes	<i>Ceramium botryocarpum</i>	2.5	3	2.5	0	0	0	0	0	0		0.83	2.78
	<i>Ceramium gaditanum</i>	0	0	0	0	0	0	0	3	0		0.28	
	<i>Ulva rigida</i>	2.5	3	2.5	0	2.5	0	0	3	2.5		1.67	
autres	<i>Ahnfeltiopsis devoniensis</i>	2.5	3	2.5	0	0	3	3	0	2.5		1.67	10
	<i>Callithamnion tetricum</i>	2.5	0	0	0	0	0	3	0	0		0.56	dont 0 >= 2,5%
	<i>Caulacanthus okamurae</i>	0	0	2.5	0	0	0	0	0	0		0.28	
	<i>Chondracanthus acicularis</i>	0	0	2.5	3	2.5	0	0	0	2.5		1.11	
	<i>Cladophora hutchinsiae</i>	2.5	3	2.5	0	0	0	3	3	0		1.39	
	<i>Cladostephus spongiosus</i>	0	3	0	0	0	0	3	0	2.5		0.83	
	<i>Gelidium crinale</i>	0	3	2.5	3	2.5	3	0	0	2.5		1.67	
	<i>Sphacelaria</i>	0	0	2.5	0	0	0	3	0	0		0.56	
	<i>Symphyocliadia parasitica</i>	2.5	0	0	3	0	0	3	0	2.5		1.11	
	<i>Ulothrix flacca</i>	2.5	0	0	0	0	0	0	3	0		0.56	

3.1.2.5. Ceinture à *Himantalia elongata* (He) / *Bifurcaria bifurcata* (Bb) / Rhodophyceae

Le bilan est le suivant (**Tableau 91**).

Espèces	Printemps	Automne
- Espèces caractéristiques	9 dont 5 >= 2,5 %	8 dont 4 >=2,5 %
- Espèces ou groupe d'espèces opportunistes	36 %	23 %
- Autres espèces	15 dont 1 >= 2,5 %	21 dont 1 >= 2,5 %

Tableau 91 : Couverture par quadrat et couverture moyenne (%) des espèces caractéristiques et opportunistes de la ceinture He / Bb aux deux saisons printemps (P) et automne (A)

LIEU_LIBELLE	Grouin NE Loix (Ile de Ré) IR											Quadrat	
PASSAGE_Q2	Grouin NE Loix (Ile de Ré) IR_2022_P											9	Réel in situ
CEINTURE	He / Bb												
Somme de % médian		QUADRAT										Moyenne	Nb ou %
Type_Espèce	Genre_espèce	1_1	1_2	1_3	2_1	2_2	2_3	3_1	3_2	3_3			
caractéristiques	<i>Calliblepharis jubata</i>	2.5	3	2.5	0	2.5	2.5	2.5	3	0	1.94	5	
	<i>Chondracanthus acicularis</i>	2.5	0	2.5	0	0	2.5	1.5	3	3	3.06		
	<i>Chondria coerulescens</i>	0	0	0	0	0	2.5	0	0	0	0.28		
	<i>Chondrus crispus</i>	0	0	2.5	3	2.5	0	2.5	3	3	1.67		
	<i>Cryptopleura ramosa</i>	2.5	3	2.5	3	2.5	2.5	2.5	3	3	2.50		
	<i>Ellisolandia elongata</i>	2.5	3	0	3	2.5	2.5	0	3	1.5	3.33		
	<i>Gelidium spinosum</i>	1.5	1.5	1.5	3	1.5	2.5	2.5	3	3	8.06		
	<i>Lithophyllum incrustans</i>	0	3	2.5	3	2.5	2.5	2.5	3	3	2.22		
	<i>Osmundea pinnatifida</i>	0	3	1.5	0	0	0	1.5	6.3	1.5	12.22		
	opportunistes	<i>Ceramium botryocarpum</i>	0	0	0	0	0	0	2.5	3	3	0.83	36.11
<i>Ceramium ciliatum</i>		1.5	3.8	1.5	1.5	3.8	1.5	1.5	3	1.5	18.61		
<i>Ceramium echionotum</i>		0	0	0	0	0	0	0	3	0	0.28		
Diatomées coloniales		0	0	0	3	2.5	0	0	0	3	0.83		
<i>Leptosiphonia fibrillosa</i>		0	0	0	0	0	2.5	0	0	0	0.28		
<i>Ulva pseudorotundata</i>		0	3	0	0	0	0	0	0	0	0.28		
<i>Ulva rigida</i>		1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	15.00		
autres	<i>Ahnfeltiopsis devoniensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0.56	15	
	<i>Champia parvula</i>	2.5	0	0	3	0	0	0	0	0	0.56	dont 1 >= 2,5%	
	<i>Chondria dasyphylla</i>	0	0	0	0	2.5	0	0	0	0	0.28		
	<i>Colpomenia peregrina</i>	0	0	2.5	3	2.5	0	2.5	0	0	1.11		
	<i>Compsothamnion gracillimum</i>	2.5	3	2.5	3	2.5	2.5	2.5	3	3	2.50		
	<i>Dictyopteris polypodioides</i>	0	0	0	0	0	2.5	0	0	0	0.28		
	<i>Dictyota dichotoma</i>	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0.28		
	<i>Gaillona hookeri</i>	0	0	0	0	0	0	2.5	3	3	0.83		
	<i>Gastroclonium ovatum</i>	2.5	0	2.5	0	0	0	0	0	0	0.56		
	<i>Gelidium crinale</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0.28		
	<i>Gracilaria multipartita</i>	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.28		
	<i>Heterosiphonia plumosa</i>	2.5	0	0	0	0	0	2.5	0	0	0.56		
	<i>Porphyra leucosticta</i>	0	0	0	0	2.5	0	2.5	3	0	0.83		
	<i>Ralfsia verrucosa</i>	2.5	3	0	0	0	0	0	3	3	1.11		
	<i>Rhodophyllis divaricata</i>	2.5	0	2.5	3	0	0	2.5	0	0	1.11		

3.1.2.6. Ceinture à *Laminaria digitata* (Ld)

Le bilan est le suivant (Tableau).

Espèces	Printemps	Automne
- Espèces caractéristiques	11 dont 5 >= 2,5 %	15 dont 2 >=2,5 %
- Espèces ou groupe d'espèces opportunistes	11 %	14 %
- Autres espèces	14 dont aucune >= 2,5 %	24 dont 3 >= 2,5 %

Tableau 10 : Couverture par quadrat et couverture moyenne (%) des espèces caractéristiques et opportunistes de la ceinture Ld aux deux saisons printemps (P) et automne (A)

LIEU_LIBELLE	Grouin NE Loix (Ile de Ré) IR											Quadrat	
PASSAGE_Q2	Grouin NE Loix (Ile de Ré) IR_2022_P											9	Réel in situ
CEINTURE	Ld												
Somme de % médian		QUADRAT											
Type_Espèce	Genre_espèce	1_1	1_2	1_3	2_1	2_2	2_3	3_1	3_2	3_3		Moyenne	Nb ou %
<input checked="" type="checkbox"/> caractéristiques	<i>Calliblepharis jubata</i>	37.5	63	63	63	38	63	63	88	63		59.72	5
	<i>Chondracanthus acicularis</i>	37.5	3	3	0	0	3	3	15	0		6.94	
	<i>Cryptopleura ramosa</i>	2.5	15	3	0	3	0	3	3	3		3.33	
	<i>Dictyota dichotoma</i>	2.5	0	0	3	3	0	0	0	0		0.83	
	<i>Ellisolandia elongata</i>	2.5	0	0	3	0	0	0	3	0		0.83	
	<i>Gastroclonium ovatum</i>	0	3	0	0	15	0	3	3	3		2.78	
	<i>Gelidium spinosum</i>	2.5	15	38	15	3	3	0	3	15		10.28	
	<i>Lithophyllum incrustans</i>	2.5	3	3	0	3	3	0	0	3		1.67	
	<i>Osmundea pinnatifida</i>	2.5	0	0	0	0	3	0	15	0		2.22	
	<i>Plocamium cartilagineum</i>	0	0	3	0	0	0	3	3	0		0.83	
	<i>Undaria pinnatifida</i>	0	0	0	0	0	0	3	0	0		0.28	
<input checked="" type="checkbox"/> opportunistes	<i>Ceramium ciliatum</i>	15	3	0	15	3	3	3	3	3		5.00	10.83
	<i>Ceramium echinotum</i>	0	0	0	3	0	3	3	3	0		1.11	
	Diatomées coloniales	0	3	3	0	3	3	0	0	0		1.11	
	<i>Ulva pseudorotundata</i>	0	0	3	0	3	0	0	3	3		1.11	
	<i>Ulva rigida</i>	2.5	3	3	3	3	3	3	3	3		2.50	
<input checked="" type="checkbox"/> autres	<i>Apoglossum ruscifolium</i>	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0		0.28	14
	<i>Champia parvula</i>	0	3	3	0	3	0	0	0	0		0.83	dont 0 >= 2,5%
	<i>Colpomenia peregrina</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0		0.28	
	<i>Composhamnion gracillimum</i>	2.5	3	3	3	3	0	3	3	3		2.22	
	<i>ErythroGLOSSUM laciniatum</i>	0	0	0	3	0	0	0	0	0		0.28	
	<i>Gaillona hookeri</i>	2.5	3	3	0	3	0	0	0	0		1.11	
	<i>Gelidium crinale</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0		0.28	
	<i>Gracilaria multipartita</i>	0	3	0	0	0	0	0	0	0		0.28	
	<i>Hypoglossum hypoglossoides</i>	2.5	0	0	0	0	0	0	0	3		0.56	
	<i>Nitophyllum punctatum</i>	0	3	3	0	0	0	3	3	0		1.11	
	<i>Porphyra leucosticta</i>	0	3	0	3	0	0	0	0	0		0.56	
	<i>Pterothamnion plumula</i>	2.5	3	3	3	3	3	0	0	0		1.67	
	<i>Rhodophyllis divaricata</i>	2.5	3	3	3	0	3	0	3	3		1.94	
	<i>Symphocodiella parasitica</i>	2.5	0	0	0	0	3	3	3	3		1.39	

Convention de partenariat MNHN – OBIOS 2022 SJ 504.22

LIEU_LIBELLE	Grouin NE Loix (Ile de Ré) IR	Quadrat										
PASSAGE_Q2	Grouin NE Loix (Ile de Ré) IR_2022_A	9	Réel in situ									
CEINTURE	Ld											
Somme de % médian		QUADRAT										
Type_Espèce	Genre_espèce	1_1	1_2	1_3	2_1	2_2	2_3	3_1	3_2	3_3	Moyenne	Nb ou %
☒ caractéristiques	<i>Calliblepharis jubata</i>	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0.28	2
	<i>Chondracanthus acicularis</i>	15	3	15	15	3	3	3	3	38	10.56	
	<i>Chondria coerulea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0.28	
	<i>Chondrus crispus</i>	0	0	0	15	0	0	0	0	0	1.67	
	<i>Dictyopteris polypodioides</i>	0	0	0	0	0	15	0	0	0	1.67	
	<i>Dictyota dichotoma</i>	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.28	
	<i>Ellisolandia elongata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0.28	
	<i>Gastroclonium ovatum</i>	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0.56	
	<i>Gelidium spinosum</i>	2.5	15	38	38	15	3	15	15	15	17.22	
	<i>Gracilaria bursa-pastoris</i>	2.5	3	0	3	3	3	0	0	0	1.39	
	<i>Jania squamata</i>	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.28	
	<i>Laurencia obtusa</i>	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0.28	
	<i>Lithophyllum incrustans</i>	2.5	3	0	0	0	0	0	3	3	1.11	
	<i>Osmundea pinnatifida</i>	2.5	0	0	0	0	3	0	0	3	0.83	
	<i>Plocamium cartilagineum</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0.28	
☒ opportunistes	<i>Centroceras clavulatum</i>	0	3	0	3	0	3	0	0	0	0.83	13.61
	<i>Ceramium botryocarpum</i>	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.28	
	<i>Ceramium ciliatum</i>	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0.56	
	<i>Ceramium echionotum</i>	2.5	3	3	0	3	0	3	15	3	3.33	
	<i>Ceramium secundatum</i>	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0.28	
	Diatomées coloniales	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0.28	
	<i>Gayliella flaccida</i>	2.5	3	15	3	15	3	3	3	3	5.28	
	<i>Monostroma grevillei</i>	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0.28	
	<i>Ulva clathrata</i>	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.28	
	<i>Ulva fenestrata</i>	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0.56	
	<i>Ulva rigida</i>	2.5	3	0	3	0	0	3	3	3	1.67	
☒ autres	<i>Aglaothamnion tenuissimum</i>	2.5	3	3	0	0	0	3	0	0	1.11	24
	<i>Anthamionella ternifolia</i>	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0.56	dont 3 >= 2,5%
	<i>Apoglossum ruscifolium</i>	2.5	3	0	0	3	0	0	0	3	1.11	
	<i>Bornetia secundiflora</i>	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0.28	
	<i>Champia parvula</i>	2.5	15	3	15	15	3	15	3	3	8.06	
	<i>Colpomenia peregrina</i>	2.5	0	0	0	0	0	0	0	3	0.56	
	<i>Compothamnion gracillimum</i>	2.5	3	0	3	0	0	3	0	0	1.11	
	<i>Crouania attenuata</i>	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0.28	
	Cyanophyceae	2.5	0	3	0	0	0	0	0	0	0.56	
	<i>Gracilaria multipartita</i>	15	15	3	3	15	15	15	15	0	10.56	
	<i>Halopithys incurva</i>	0	0	0	0	15	15	0	0	0	3.33	
	<i>Heterosiphonia plumosa</i>	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0.28	
	<i>Hypoglossum hypoglossoides</i>	0	3	0	0	0	0	3	0	0	0.56	
	<i>Nitophyllum punctatum</i>	0	3	3	3	3	0	0	3	0	1.39	
	<i>Phymatolithon purpureum</i>	2.5	3	3	3	3	3	0	3	0	1.94	
	<i>Polysiphonia elongata</i>	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0.56	
	<i>Pterosiphonia complanata</i>	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.28	
	<i>Pterothamnion plumula</i>	0	0	3	3	3	0	0	0	0	0.83	
	<i>Rhodophyllis divaricata</i>	2.5	3	3	3	3	3	3	0	0	1.94	
	<i>Sargassum muticum</i>	2.5	0	3	0	3	0	3	0	3	1.39	
	<i>Solieria chordalis</i>	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0.28	
	<i>Symphocodiella parasitica</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0.28	
	<i>Taonia atomaria</i>	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0.28	
	<i>Xiphosiphonia pennata</i>	2.5	3	0	3	0	0	0	0	0	0.83	

3.1.3 - Liste des espèces recensées

Un total de 62 et 82 espèces a été observé sur le site du Grouin au printemps et en automne, respectivement. Ces totaux se décomposent selon les ceintures avec une augmentation en automne alors que le maximum d'espèces est observé pour la ceinture des algues rouges avec 39 et 38 espèces au printemps et en automne (**Tableau 2**).

Tableau 2 : Nombre d'espèces recensées au Sabia par ceinture algale sur roches

Ceinture	Printemps	Automne
<i>Pelvetia canaliculata</i> (Pc)	-	-
<i>Fucus spiralis</i> (Fspi)*	10	8

<i>Ascophyllum nodosum</i> (An) / <i>Fucus vesiculosus</i> (Fves)	15	19
<i>Fucus serratus</i> (Fser) / Rhodophyceae	23	37
<i>Himanthalia elongata</i> (He) / <i>Bifurcaria bifurcata</i> (Bb)	31	41
<i>Laminaria digitata</i> (Ld)	30	50
Total	62	82

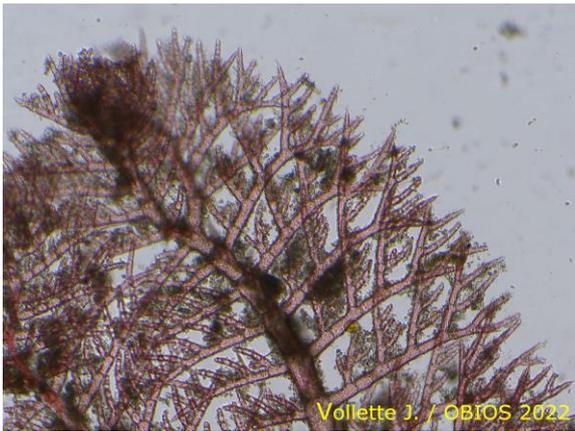
Il a été observé en 2022 au Grouin la présence de 18 nouvelles espèces (10 au printemps et 8 à l'automne) par rapport aux suivis antérieurs DCE sur ce site depuis 2007 (

Figure 3) :

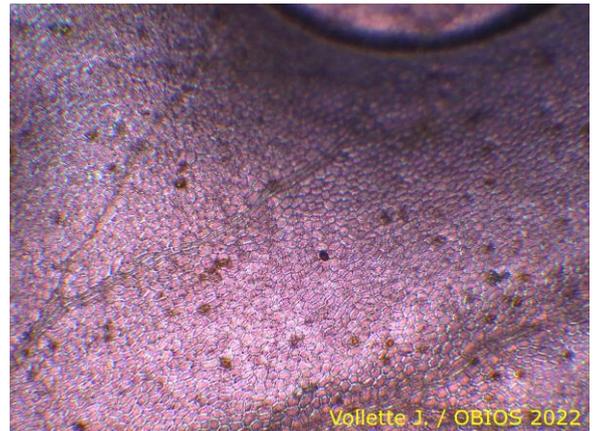
- *Centroceras clavulatum* (C.Agardh) Montagne, 1846, qui pourrait avoir été confondue avec *Centroceras gasparrinii* (Meneghini) Kützing 1849. Observé à l'automne de la ceinture An / Fves jusqu'à la ceinture à laminaires, bien développé en touffes ou tapis dans la ceinture He / Bb. Des analyses morphologiques et génétiques complémentaires sont prévues afin de préciser l'identification de ce taxon (Sauriau, com. pers.).
- *Ceramium cimbricum* H.E.Petersen, 1924
- *Champia parvula* (C.Agardh) Harvey, 1853
- *Cladophora albida* (Nees) Kutzing, 1843
- *ErythroGLOSSUM laciniatum* (Lightfoot) Maggs & Hommersand, 1993
- *Grateloupia filicina* (J.V.Lamouroux) C.Agardh, 1822
- *Griffithsia corallinoides* (Linnaeus) Trevisan, 1845
- *Leptosiphonia fibrillosa* (Agardh) Savoie & G.W.Saunders, 2019
- *Monosporus pedicellatus* (Smith) Solier, 1845, également observé à l'île d'Aix en 2022, lors de prospections complémentaires du suivi DCE-DCSMM (Sauriau et al., 2023 En préparation.).
- *Carradoriella elongata* (Hudson) Savoie & G.W.Saunders, 2019 (ex. *Polysiphonia elongata* (Hudson) Sprengel, 1827)
- *Porphyra linearis* Greville, 1830
- *Pterothamnion plumula* (J.Ellis) Nägeli, 1855
- *Pyropia leucosticta* (Thuret) Neefus & J.Brodie, 2011 (ex. *Porphyra leucosticta* Thuret, 1863)
- *Taonia atomaria* (Woodward) J.Agardh, 1848
- *Ulothrix flacca* (Dillwyn) Thuret, 1863
- *Vertebrata reptabunda* (Suhr) Díaz-Tapia & Maggs, 2017
- *Xiphosiphonia pennata* (C.Agardh) Savoie & G.W.Saunders, 2016 (ex. *Pterosiphonia pennata* (C.Agardh) Sauvageau, 1897)
- *Hydropunctaria maura* (Wahlenb. ex Ach.) C. Keller, Gueidan & Thüs, 2009 (ex. *Verrucaria maura* Wahlenb. ex Ach., 1803), lichen encroûtant du haut de l'estran identifié comme espèce caractéristique de la ceinture à *Pelvetia canaliculata* et *Fucus spiralis* en Bretagne (Ar Gall & Le Duff, 2022) et Manche orientale (Ar Gall et al. 2022b), mais non retenu pour les Pertuis charentais (Ar Gall et al., 2022a).

Ces nouvelles espèces ont principalement été échantillonnées dans la partie inférieure de l'estran et dans l'infralittoral exondable. Plusieurs de ces espèces ont également été recensées sur d'autres sites suivis de la DCE-DCSMM en 2022, au Sabia sur l'île d'Oléron (P. ex. *Vertebrata reptabunda*) et à la Pointe du Parc sur l'île d'Aix (P. ex. *Monosporus pedicellatus*).

Ces nouvelles signalisations pour le Grouin ont été intégrées au référentiel Quadrige² lorsque le taxon n'était pas déjà présent comme taxon référent. Une incorporation de la liste des macroalgues Manche-Atlantique de Burel et al. (2019) dans le référentiel Quadrige par la cellule Quadrige a permis de simplifier ce travail d'ajouts (E. Gauthier, com. pers. 2021).



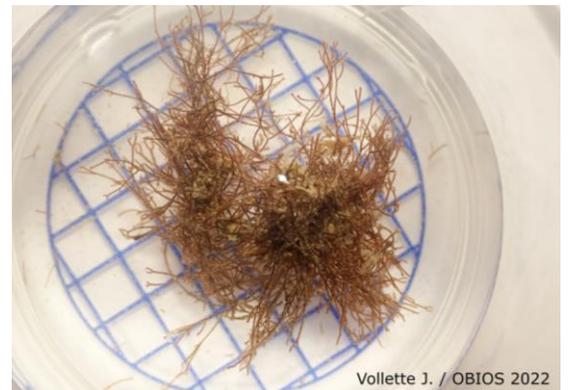
Pterothamnion plumula



Erythroglossum laciniatum



Griffithsia corallinoides



Centoceras clavullatum



Ceramium cimbricum



Hydropunctaria maura

Figure 3 : Vue de quelques espèces nouvellement observées au Grouin en 2022. Cliché J. Vollette, OBIOS 2022.

Les strates de végétation sont représentées par des espèces encroûtantes (E) comme les Cyanophyceae, les Diatomées coloniales, *Hildenbrandia rubra*, *Lithophyllum incrustans*, *Phymatolithon lenormandii*, *Ralfsia verrucosa* et *Hydropunctaria maura*, par des espèces microbiotiques (Mi) comme la plupart des espèces observées et par les espèces macrobiotiques (Ma) comme *Ascophyllum nodosum*, *Fucus serratus*, *Sargassum muticum* et *Undaria pinnatifida*. Aucune espèce n'est présente dans la strate mégabiotique (Me), les *Undaria pinnatifida* observés n'atteignant pas des tailles suffisantes.

3.1.4 - Calcul de l'indicateur

Le calcul de l'indicateur est fourni par la sommation de trois indices issus des trois métriques (**Tableau 3**) :

1) couverture végétale pondérée par le rang des ceintures déduit de leur superficie respective,

2) espèces caractéristiques et

3) espèces opportunistes.

Ces calculs sont vérifiés de façon indépendante par Michel Le Duff (UBO, Brest) :

- Au printemps, l'indice totalise une valeur arrondie de 66 ce qui correspond à un statut BON pour l'état écologique issu de l'élément de qualité macroalgues de substrat dur intertidal.
- A l'automne, l'indice totalise une valeur arrondie de 60 ce qui correspond à un statut BON pour l'état écologique issu de l'élément de qualité macroalgues de substrat dur intertidal, puisque le statut BON est borné par la valeur 60.

Tableau 3 : Contribution des trois indices à l'indicateur aux deux saisons et statut écologique dérivé.

Grouin NE Loix (île de Ré)	Printemps	Automne
Couverture & Surface	28,57	27,43
Espèces caractéristiques	13,00	11,00
Espèces opportunistes	24,00	22,00
Total	65,57	60,43
STATUT	BON	BON

3.1.5 - Conclusion

Le statut écologique du site Grouin NE Loix (île de Ré) IR en 2022 est déclaré BON (Figure 4) avec un total d'environ 66 et 60 points pour respectivement le printemps et l'automne (Tableau 3). Le site présentait aux printemps 2007, 2010, 2013 puis aux printemps et automnes 2016, 2017 et 2019 un statut écologique également déclaré BON avec un total variant de 66 à 78 points.

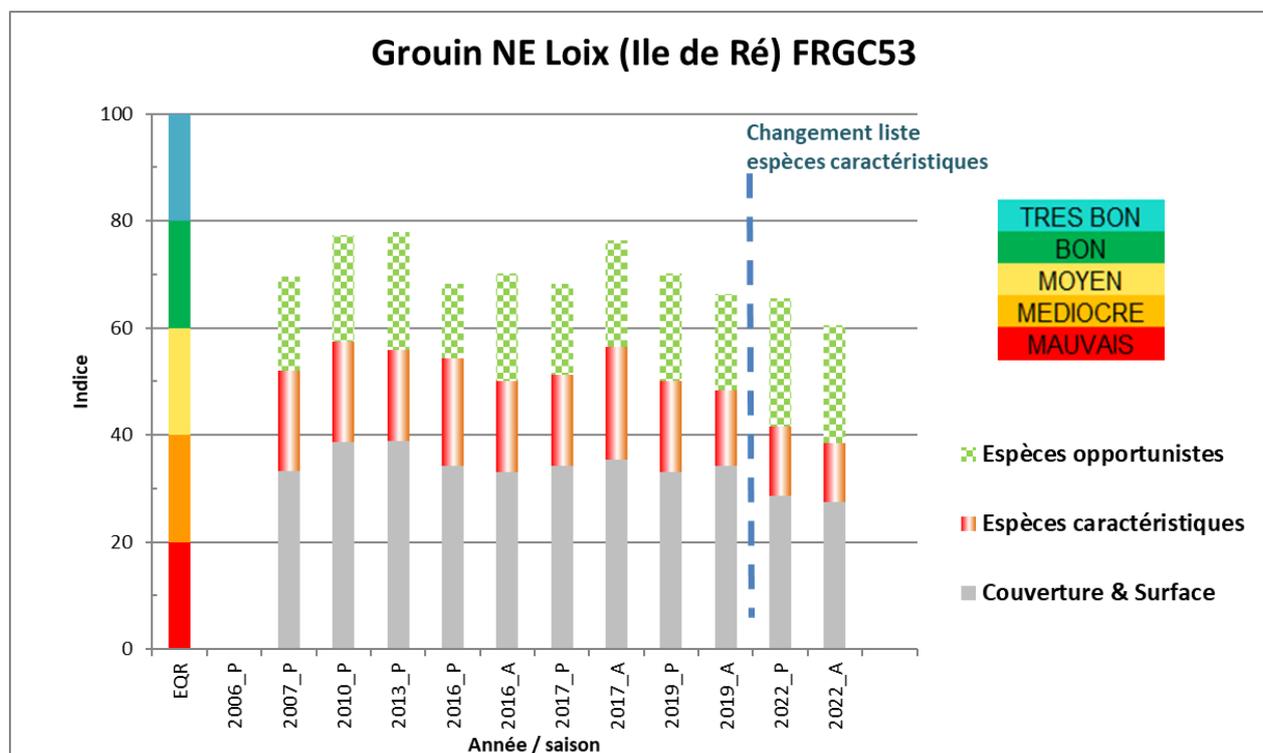


Figure 4 : Variation interannuelle de la contribution des 3 indices « couverture & surface », « espèces caractéristiques » et « espèces opportunistes » à l'indicateur macroalgues de substrat dur intertidal pour la masse d'eau côtière « Pertuis Breton – FRGC53 ».

Il est probable que les variations observées de 10 points de cet indice ne puissent pas être interprétées autrement que comme une variabilité naturelle interannuelle et saisonnière. Par rapport aux valeurs les plus basses, le gain de points s'effectue pour l'essentiel sur la couverture algale. En 2010 a été noté une plus forte densité et couverture de végétation puis en 2013 la détection de la ceinture d'algues rouges jusqu'alors non discernable entre la fin de la ceinture à *Fucus serratus* et le début de la ceinture à laminaires. La perte de points se fait en 2016 à la fois sur la couverture algale (plus faible sur les fucales) et sur la plus forte présence d'espèces opportunistes. Ces dernières sont moins présentes en automne et l'indice est plus élevé. Des variations du nombre et de la couverture algale des espèces caractéristiques apparaissent aussi au sein des ceintures générant selon les années des hausses ou baisses de l'indice comme c'est le cas en 2022 entre le printemps et l'automne. Pour les deux saisons en 2022, une perte de points est causée par une plus faible couverture algale (Figure 15) et un recouvrement plus faible des espèces caractéristiques. A l'automne, la valeur de l'indice est très proche d'un statut MOYEN.



Figure 15. Vue du haut de l'estran sur le site du Grouin avec une faible couverture algale dans les ceintures à Fucales à l'automne 2022. Source Vollette J. / OBIOS.

Ce classement peut être agrémenté des remarques suivantes :

- Le changement de liste d'espèces caractéristiques à partir de 2022 n'influence pas l'attribution des statuts écologiques de 2007 à 2019.
- L'absence de la ceinture à *Pelvetia canaliculata* (Pc) sur le site du Grouin NE Loix (île de Ré) IR peut paraître fortuite mais est probablement à relier au fort hydrodynamisme du médiolittoral supérieur du site et dont les effets sont probablement amplifiés par les enrochements artificiels de défense du chemin littoral. En effet, l'espèce est connue sur l'île de Ré, à Chanchardon, à l'entrée et dans le Fier d'Ars (de Beauchamp, 1920 ; 1923) et sur le continent comme à La Pallice (Crisp & Fischer-Piette, 1959) et à Fouras (Dizerbo & Herpe, 2007). Elle était pourtant déclarée commune ou assez commune par Lancelot (1961) à l'époque de ces observations entre les nées 1920 et les années de seconde guerre mondiale. Cette espèce pourrait, du fait de la rareté des sites d'observations, être déclarée en danger dans les Pertuis charentais. Elle a été repérée récemment (octobre 2013) sur le platier rocheux bordant la digue de protection du CREEA près du château d'Oléron côté chenal d'Arceau (Sauriau, obs. pers.) et plus récemment à Fouras lors des prospections de sites pour la mise en place d'un suivi de surveillance des macroalgues de substrat dur intertidal en masse d'eau de transition (Ar Gall & Le Duff, com. pers et observations personnelles). De même elle est observable sur les enrochements du secteur de Loix de l'île de Ré (Le Gall, comm. pers.) mais une prospection générale des hauts d'estrans de l'île de Ré permettrait d'obtenir une information fiable de la présence de cette espèce. Elle a par exemple été observée en une seule touffe sur la digue surplombant le site du contrôle de surveillance herbier de

Zostera noltei du fiers d'Ars le 05/09/2017 mais est restée inobservable sur le même lieu le 18/09/2019 malgré une prospection étendue (**Figure 5**).



Figure 5 : Présence d'une touffe en 2017 de *Pelvetia canaliculata* et absence de celle-ci sur la digue du Fiers d'Ars au lieu-dit prise du Grand Garçon accès au site Fiers d'Ars du contrôle de surveillance herbier de *Zostera noltei*. Source Sauriau P.-G.

- Il avait été noté que l'absence de la ceinture à *Himanthalia elongata* (He) / *Bifurcaria bifurcata* (Bb) / Rhodophyceae pourrait de premier abord paraître fortuite. La ceinture était supposée être présente sur une portion très réduite de l'estran présentant une topographie moins irrégulière. Les difficultés de repérage sur le terrain de cette ceinture sont à relier à l'absence avérée des deux principales espèces de cette ceinture *Himanthalia elongata* et *Bifurcaria bifurcata* sur les côtes charentaises (Dizerbo & Herpe, 2007). Cette ambiguïté a été levée lors du contrôle de surveillance 2013 avec le très fort développement des algues rouges en particulier de *Callithamnion tetricum* permettant un repérage de la ceinture. Elle se distingue également de la ceinture à laminaires par l'absence ou la grande rareté des algues brunes *Undaria pinnatifida*, *Dictyota dichotoma* et *Dictyopteris polypodioides*.

- Le site est de mode semi-abrité, avec une influence des houles du large et des vents dominants de N-O provoquant à la fois des apports en éléments pélitiques en suspension et un délitement des banches calcaires jurassiques. La couverture algale initialement trouvée en 2007 de faible (10 - 25 %) à moyenne (50 - 75 %) dans le médiolittoral supérieur et moyen est apparue beaucoup plus dense en 2010 avec des recouvrements de moyens (50 - 75 %) à fort (50 - 100 %), ce qui pourrait être une conséquence positive de l'après tempête Xynthia. Cette tendance s'est poursuivie en 2013 année fraîche avec généralement une couverture au sol de 75 - 100 % sauf en médiolittoral supérieur. En 2016, un retour aux conditions de 2010 concernant les

couvertures algales semble apparaître et se poursuivre jusqu'en 2019 puis en 2022, avec une nette diminution de la couverture algale des ceintures (**Figure 4**). Cela concerne l'ensemble des ceintures, avec une diminution plus marquée pour les ceintures du haut de l'estran à *Fucus spiralis* (Fspi) et à *Ascophyllum nodosum* / *Fucus vesiculosus* (An / Fves).

- L'impact de la pêche à pied (grattage, retournement de blocs) sur le médiolittoral moyen et inférieur et l'infralittoral exondable doit aussi être mentionnée sur ce site mais c'est une caractéristique commune à tous les estrans rocheux de l'île de Ré comme ceux de l'île d'Oléron, sauf exception très récente de la mise en œuvre d'une concession en réserve hors-pêche sur la côte Ouest Oléron ([IODDE](#)). Une mention toute particulière doit être faite pour *Padina pavonica* non retrouvée ni en 2016 ni en 2019 malgré un effort de prospection sur toutes les flaques de la ceinture à *Ascophyllum nodosum* / *Fucus vesiculosus*.
- Il doit être souligné la confirmation de la présence d'*Undaria pinnatifida* sur le site avec la découverte en 2010 de jeunes plants de courte taille sur la ceinture à Laminaires en 2010. Les *Undaria pinnatifida* observées en 2013 sont de taille moyenne plus grande et sont aussi plus nombreuses. Les plants sont généralement dispersés autour des crevasses. En 2016, une situation similaire a été notée, en revanche en 2017 les stipes et lames étaient déchiquetés et en 2019 un seul plant a été observé malgré une prospection générale de la ceinture lors des grandes marées du 30 septembre 2019 réalisées en plus des suivis DCE. En 2022, la présence de plusieurs *Undaria pinnatifida* de taille moyenne a été notée au printemps (**Figure 17**, à gauche), mais n'ont pas été retrouvés à l'automne.



Figure 17. Présence de *Undaria pinnatifida* au printemps 2022 : thalles de taille moyenne non coupés (à gauche) et stipe d'un spécimen coupé par une collecte professionnelle à usage alimentaire (à droite). Source Vollette J. / OBIOS.

- Il est également à noter que le site de suivi fait l'objet d'une collecte professionnelle de certaines espèces d'algues à usage alimentaire par la société « Algorithme – les algues de l'île de Ré », et fait à ce titre partie d'une concession. Cela concerne notamment les *Fucus serratus*, *Undaria pinnatifida* et *Chondrus crispus*. La récolte consiste en la coupe d'une partie supérieure du thalle, selon une méthodologie étudiée avec le Centre

d'Etude et de Valorisation des Algues (CEVA). En 2022, des spécimens de *Undaria pinnatifida* aux thalles coupés ont été observés dans le site suivi (**Figure 17**, à droite).

- Il est à noter en 2013 les observations de *Rhodophyllis divaricata*, *Apoglossum ruscifolium*, *Mastocarpus stellatus* et *Peyssonnelia atropurpurea*, toute algues rarement observées. En particulier *Mastocarpus stellatus* / *Petrocelis cruenta* est noté comme disparue de Ré, d'Oléron et de l'Aunis (Dizerbo & Herpe, 2007, p. 204) selon les indications de Lancelot (1961, p. 181) précisant que l'espèce a presque totalement disparue sauf de façon exceptionnelle « une ou deux touffes à la pointe du Lizay île de Ré et aux Minimes près de La Rochelle ». Cette espèce est effectivement présente sur les côtes charentaises sous la forme *Mastocarpus stellatus* comme le confirme la synthèse des observations sur 30 ans de la SBCO (Bréret, 2008) mais elle n'a été observée qu'une seule fois à la Pointe de Chassiron sur Oléron en 1998 (Lahondère, 1999). Sa « redécouverte » au Grouin en 2013 uniquement sous la forme encroûtante *Mastocarpus stellatus* était un point notable du suivi DCE 2013. C'est une espèce abondamment observée sur les côtes vendéennes où les substrats rocheux apparentés au massif armoricain sont plus favorables à son complet développement (Bréret, com. pers.). L'espèce n'a pas été revue en 2016 ni 2017 mais a été notée de nouveau en 2019, et en une seule localité en 2022 lors de la prospection supplémentaire de la ceinture des laminaires (**Figure 18**).

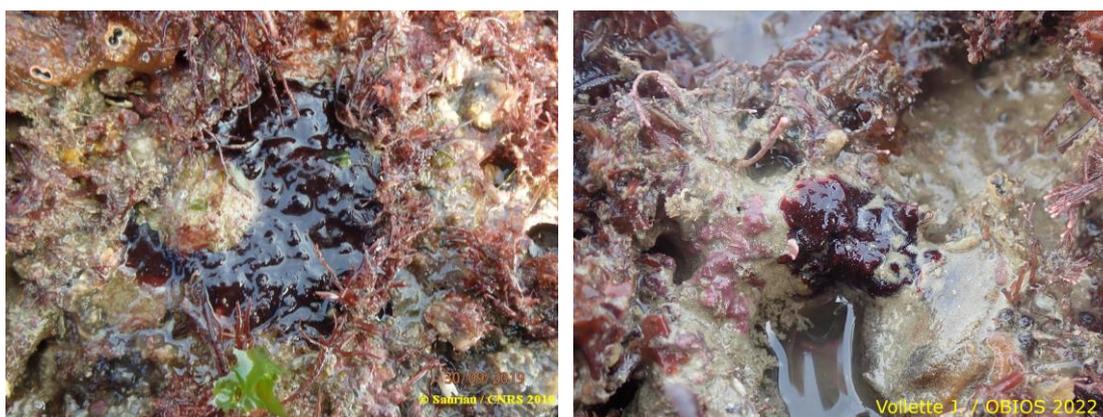


Figure 68 : Présence de *Mastocarpus stellatus* dans la ceinture des algues rouges en association avec le mollusque bivalve *Rocellaria dubia* et les algues *Ellisolandia elongata* et *Chondracanthus acicularis*. Source Sauriau P.-G. et Vollette, J. / OBIOS.

4 - Bilan

4.1 - Temps agents affectés aux suivis et analyses

Le temps agent affecté aux suivis et analyses comprend le temps passé aux :

- Préparation des missions à la mer ;
- Missions de terrain, repérage et prospection *pedibus jambi* ;
- Détermination au laboratoire des espèces de macroalgues et analyses des taux de recouvrement au microscope ;
- Saisie et analyse des résultats ;
- Saisie des fichiers de reprises pour la bancarisation ;
- Mise en forme et rédaction rapport ;

Au final, le RCS 2022 macroalgues MEC « Pertuis Breton » et Benthos DCSMM a mobilisé au total 42 personnes jours ouvrés (**Tableau 4**).

Tableau 4 : Effort en personne-jour pour chacune des opérations afférentes au RCS 2022.

Opération	Nombre (Personne-jour) MEC
Préparation matériel mission	1 + 1
Mission terrain	3 + 4
Déterminations taxinomiques et analyses microscope	5 + 5
Saisie résultats, saisie métadonnées Quadrigé ²	5 + 5
Reprise automatisée des données et dépôt dans Quadrigé ²	5
Rédaction	3 + 5
Total	42

4.2 - Bancarisation dans la base de données Quadrigé²

La saisie des métadonnées nécessite que chacune de stations à macroalgues soient rattachées à la stratégie ad hoc : la stratégie pour la station « Grouin NE Loix (île de Ré) IR » est celle des macroalgues de substrat dur intertidal en eau côtière.

La saisie de données se fait par fichier de reprise selon les procédures ad hoc développées par la cellule Quadrigé depuis 2013 et amendées au fil du temps (Pothier, 2013 ; Gauthier *et al.*, 2015 ; Gauthier *et al.*, 2018 ; Thomas *et al.*, 2018 ; Cossais & Le Gal, 2021).

Le bilan de la bancarisation est exposé en **Tableau 5** pour une saisie à jour pour 2022.

Tableau 5 : Saisies dans la base de données Quadrigé² pour les suivis macroalgues en intertidal rocheux de la masse d'eau côtière « Pertuis Breton – FRGC53 ». Codification des couleurs : ■ Saisies, contrôlées et validées, ■ Saisies, contrôlées, ■ Saisies (non contrôlées, non validées), □ A saisir, Case vide : absence de suivi DCE.

Programme	Masse Eau	Lieu libellé	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022		
Macroalgues	FRGC53	Grouin NE Loix - IR	■	■		-	■	-		■			■	■	■	■	-	■	■	■	■

5 - Bibliographie

- Ar Gall, E. & Le Duff, M.**, 2007. Protocole d'observation *in situ* et proposition de calcul d'un indice de qualité pour le suivi des macroalgues sur les estrans intertidaux rocheux dans le cadre DCE. LEBHAM - IUEM – UBO, Brest : 14 p.
- Ar Gall, E. & Le Duff, M.**, 2014. Development of a quality index to evaluate the structure of macroalgal communities. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, **139** : 99-109. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ecss.2013.12.028>
- Ar Gall, E., Le Duff, M., Sauriau, P.G., de Casamajor, M.N., Gevaert, F., Poisson, E., Hacquebart, P., Joncourt, Y., Barille, A.L., Buchet, R., Breret, M. & Miossec, L.**, 2016. Implementation of a new index to assess intertidal seaweed communities as bioindicators for the European Water Framework Directory. *Ecological Indicators*, **60** : 162-173. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.06.035>
- Ar Gall, E., Le Duff, M. & Schmitt, B.**, 2018. REBENT Bretagne et DCE Masses d'Eau Côtières macroalgues de substrat dur intertidal DCSMM habitats rocheux à dominance macroalgale. *Séminaire Technique - projet NATURALG*, (ed. T. de Bettignies), Concarneau, MNHN, Paris : 29.
- Ar Gall, E., Le Duff, M. & Sauriau P.-G.**, 2022. Adaptation du protocole de calcul d'un indice de qualité (CCO) pour le suivi des macroalgues sur les estrans intertidaux rocheux dans les Pertuis Charentais. UMS - IUEM - UBO, LIENSs, Brest : 8 p.
- Bréret, M.**, 2008. Inventaire algologique des côtes charentaises 1976 - 2006 : 30 ans d'étude de la SBCO. *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle Série*, **39** : 567-574.
- Burel, T., Le Duff, M. & Ar Gall, E.**, 2019. Updated check-list of the seaweeds of the French coasts, Channel and Atlantic Ocean. *An aod – les cahiers naturalistes de l'Observatoire marin*, **7** (1) : 1-38. https://www-iuem.univ-brest.fr/observatoire/l-observatoire/ressources/cahiers-naturalistes/AnAod_2019_VII_1_pp_1_38.pdf
- Cabioc'h, J., Floc'h, J.-Y., Le Toquin, A., Boudouresque, C.-F., Meinesz, A. & Verlaque, M.**, 2006. *Guide des algues des mers d'Europe. Manche et Atlantique, Méditerranée*. Paris, Delachaux et Niestlé : 272 p.
- Collin, A.**, 2013. Pour un bon état écologique du milieu marin en 2020. La mise en oeuvre de la directive-cadre stratégie pour le milieu marin. DICOM-DGALN/BRO/11021-3 – Septembre 2013, Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, Direction générale de l'Aménagement, du Logement et de la Nature, La Défense : 7 p. www.developpement-durable.gouv.fr
- Cossais, A. & Le Gal, A.**, 2021. Consignes de saisie Quadriges. Macroalgues de substrat dur intertidal – substrats rocheux. Masses d'eau côtières et de transition. *Quadriges² - Référentiel National de gestion des données de la surveillance littorale*, MNHN, Concarneau : 24 p. <https://archimer.ifremer.fr/doc/00662/77365/>
- d'Orbigny (Dessalines), C.M.**, 1820. Essai sur les plantes marines des côtes du Golfe de Gascogne. *Mémoire du Museum Histoire Naturelle*, **6** : ??-??
- de Beauchamp, P.**, 1920. Recherches biogéographiques sur la zone des marées à l'île de Ré. *Comptes Rendus Hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences de Paris*, **171** : 1233-1236.
- de Beauchamp, P.**, 1923. Etudes de bionomie intercotidale. Les îles de Ré et d'Yeu. *Archives de Zoologie Expérimentale et Générale*, **61** : 455-520.
- de Montaudouin, X. & Sauriau, P.-G.**, 2000. Contribution to a synopsis of marine species richness in the Pertuis Charentais Sea with new insights in soft-bottom macrofauna of

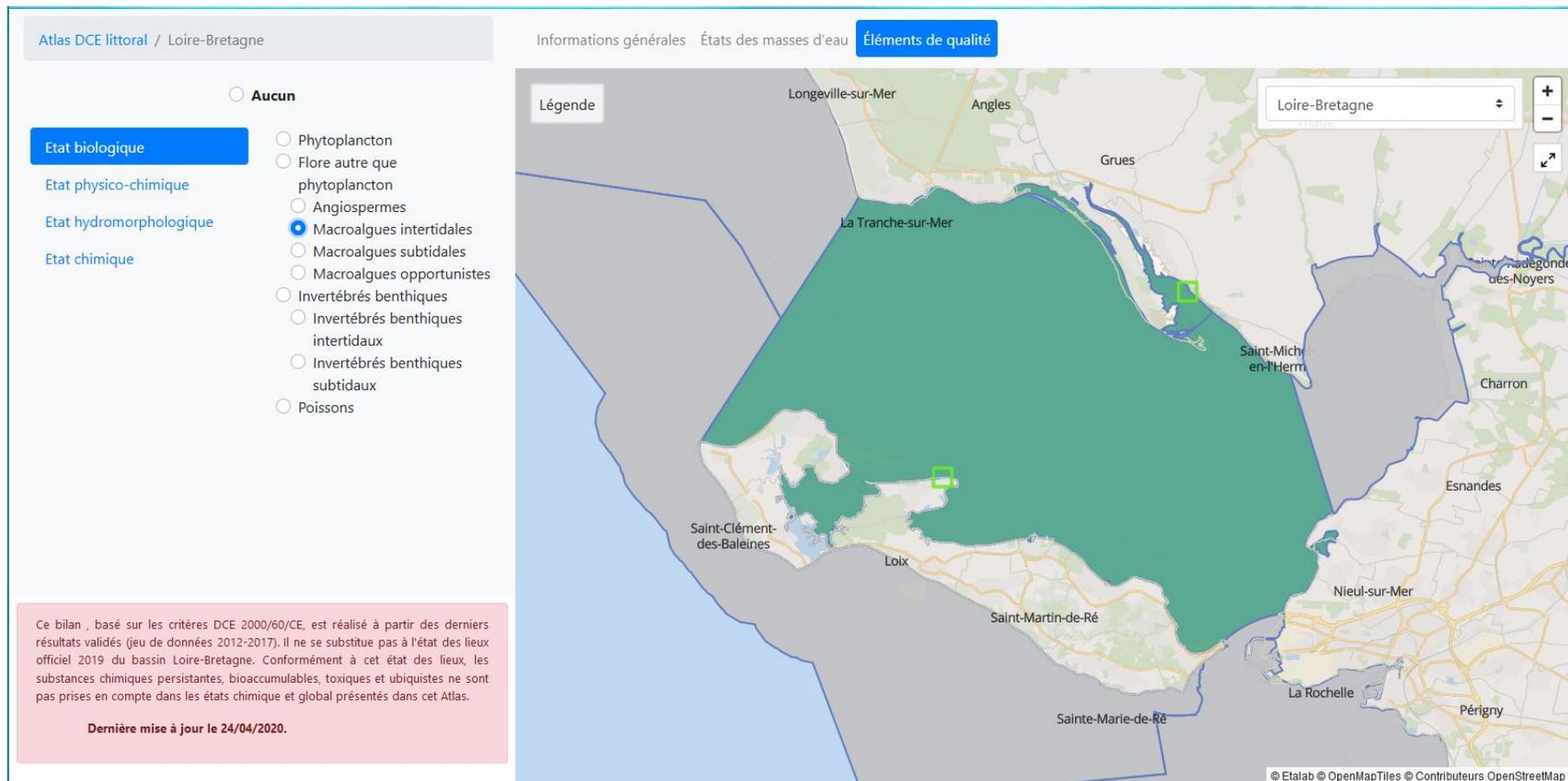
- the Marennes-Oléron Bay. *Cahiers de Biologie Marine*, **41** (2) : 181-222.
<https://doi.org/10.21411/CBM.A.2E300127>
- Dizerbo, A. & Herpe, E.**, 2007. *Liste et répartition des algues marines des côtes françaises de la Manche et de l'Atlantique, Iles Anglo-Normandes incluses*. Lanerneau, Editions ANAXIMANDRE : 315 p.
- Gauthier, E., Poisson, E. & Garcia, A.**, 2015. Consignes de saisie Q² - REBENT. Macroalgues de substrat dur intertidal – banquettes à *Vaucheria*. *Quadrige² - Référentiel National de gestion des données de la surveillance littorale*, Rapport Ifremer, Ifremer, Nantes : 10 p.
- Gauthier, E., Poisson, E., Garcia, A. & Buchet, R.**, 2018. Consignes de saisie Q² - REBENT. Macroalgues de substrat dur intertidal – banquettes à *Vaucheria*. *Quadrige² - Référentiel National de gestion des données de la surveillance littorale*, Rapport Ifremer, Ifremer, Nantes : 11 p.
- Gayral, P.**, 1982. *Les algues des côtes françaises (Manche et Atlantique). Notions fondamentales sur l'Ecologie, la Biologie et la Systématique des Algues marines*. Paris, Doin : 632 p.
- Guérin, L., Feunteun, E., Grémare, A., Beauvais, S., Gailhard-Rocher, I., Grall, J., Labrune, C., Laurand, S., Lavesque, N., Lejart, M., Paillet, J., Personnic, S., Quemmerais-Amice, F., Sterckeman, A., Robinet, T. & You, H.**, 2013. Définition du programme de surveillance et plan d'acquisition de connaissances pour la DCSMM: propositions scientifiques et techniques (chantier 2). Thématique 1: Biodiversité. MNHN-Service des stations marines, RESOMAR, AAMP, MNHN, RESOMAR, AAMP, : dont annexes, 212 p.
- Lahondère, C.**, 1988. Compte rendu de l'excursion du 14 juin 1987 à la Perroche, île d'Oléron (Charente-Maritime). *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle Série*, **19** : 486-489.
- Lahondère, C.**, 1992. Contribution à l'étude des algues de l'île de Ré (Compte rendu des sorties algologiques au Lizay, île de Ré, Charente-Maritime, les 16 juin et 8 septembre 1991). *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle Série*, **23** : 577-582.
- Lahondère, C.**, 1997. Contribution à l'étude des algues marines de l'île de Ré (Charente-Maritime). Compte rendu des excursions des 5 mai et 28 septembre 1996 à Sainte-Marie de Ré (Chte-Mme). *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle Série*, **28** : 585-593.
- Lahondère, C.**, 1999. Contribution à l'étude de la flore algale de la Pointe de Chassiron à l'île d'Oléron (Charente-Maritime). *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle Série*, **30** : 581-590.
- Lahondère, C.**, 2001. Contribution à l'étude des Algues marines de la Pointe de Chaucre (Ile d'Oléron) (Charente-Maritime). Compte rendu des sorties des 5 mai et 29 septembre 2000. *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle Série*, **32** : 403-408.
- Lancelot, A.**, 1961. Recherches biologiques et océanographiques sur les végétaux marins des côtes françaises entre la Loire et la Gironde. *Revue Algologique, Hors-Série 2* : 1-210.
- Le Gall, P.**, 2005. Contribution à l'étude de la flore de l'île de Ré (Charente-Maritime). *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle Série*, **36** : 205-220.
- Le Gall, P.**, 2012. Mise au point sur quelques populations d'algues des estrans rétais. *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle Série*, **43** : 689-704.
- Letaconnoux, R. & Audouin, J.**, 1956. Contribution à l'étude du pétoncle (*Chlamys varia* L.). *Revue des Travaux de l'Institut des Pêches maritimes*, **20** (2) : 133-155.
- Pothier, A.**, 2013. Reprise automatique des résultats taxinomiques dans Quadrige². Mode d'emploi pour l'élaboration et l'intégration du fichier Excel. Données Macroalgues De

- substrat dur intertidal (IR). *Quadrige² - Référentiel National de gestion des données de la surveillance littorale*, Ifremer, Quadrige², Nantes : 25 p.
- Sauriau, P.-G.**, 2009. Surveillance flore benthique DCE Prospection 2007 Masse d'Eau Côtière FRGC53 Pertuis Breton Radiale macroalgues de substrat dur intertidal Grouin NE Loix. Rapport CNRS - Ifremer - Agence de l'Eau Loire Bretagne, Contrat de prestation Ifremer n° 2007 5 50528209, L'Houmeau : 24 pp. & Annexes 14 p.
- Sauriau, P.-G. & Bréret, M.**, 2011. Contrôle de surveillance DCE 2010. Masse d'Eau Côtière FRGC53 Pertuis Breton. Macroalgues de substrat dur intertidal. Rapport de contrat de prestation Ifremer n° 2010 5 50528207, CNRS, Ifremer, Agence de l'Eau Loire Bretagne, La Rochelle : 31 p. <https://archimer.ifremer.fr/doc/00706/81778/>
- Sauriau, P.-G. & Bréret, M.**, 2014. Contrôle de surveillance DCE 2013 de la masse d'eau côtière FRGC53 et de la masse d'eau de transition FRGT30. Partie 2 : macroalgues de substrat dur intertidal. Rapport du contrat d'étude Ifremer 2013 n° 5210063 CNRS, Université de La Rochelle, Ifremer, Agence de l'Eau Loire Bretagne, La Rochelle : 40 p. <https://archimer.ifremer.fr/doc/00706/81780/>
- Sauriau, P.-G., Bréret, M. & Aubert, F.**, 2017. Contrôle de surveillance 2016 DCE de la flore benthique de substrats durs intertidaux de la masse d'eau côtière "Pertuis Breton - FRGC53". Macroalgues de substrat dur intertidal en deux saisons au Grouin NE Loix (île de Ré) IR : rapport final des analyses du suivi printanier et du suivi automnal. Rapport du contrat de prestation Ifremer n° 2016 5 5052 8206, CNRS - Ifremer - Agence de l'Eau Adour-Garonne, CNRS, Université de la Rochelle, Ifremer, Agence de l'Eau Adour-Garonne, La Rochelle : 53 p. <https://archimer.ifremer.fr/doc/00387/49867/>
- Sauriau, P.-G., Bréret, M. & Dartois, M.**, 2018. Programme de Surveillance DCSMM Benthos 2017 pour la masse d'eau côtière "Pertuis Breton - FRGC53" sous-région marine "GdG" des macroalgues de substrat dur intertidal et de la faune associée au Grouin NE Loix (île de Ré) IR : rapport final. Rapport de la convention de partenariat MNHN-CNRS-ULR SJ 460-17 Agence de l'Eau Loire Bretagne - Ifremer, CNRS - ULR - MNHN - Ifremer - Agence de l'Eau Loire Bretagne, La Rochelle : 58 p.
- Sauriau, P.-G., Bréret, M., Dartois, M. & Aubert, F.**, 2020. Réseau de Surveillance du Benthos de la DCSMM du bassin Loire-Bretagne. Année 2019 pour la MEC "Pertuis Breton - FRGC53" au Grouin NE Loix (île de Ré) IR : rapport final. Rapport de la convention de partenariat MNHN-CNRS-ULR 2019 SJ 380-19 / LSP 197921 - Agence de l'Eau Loire-Bretagne, CNRS, La Rochelle Université, MNHN Concarneau, Agence de l'Eau Loire-Bretagne, La Rochelle : 39 p.
- Sauriau, P.-G., Bréret, M., Dartois, M. & Aubert, F.**, 2020. Réseau de Contrôle de Surveillance DCE pour les masses d'eau côtières et de transition du bassin Loire-Bretagne. Volet macroalgues - 2019 pour la MEC "Pertuis Breton - FRGC53" au Grouin NE Loix (île de Ré) IR : rapport final. Rapport de la convention de partenariat MNHN-CNRS-ULR 2019 SJ 372-19 / LSP 197840 - Agence de l'Eau Loire-Bretagne, CNRS, La Rochelle Université, MNHN Concarneau, Agence de l'Eau Loire-Bretagne, La Rochelle : 45 p. <https://archimer.ifremer.fr/doc/00706/81785/>
- Sauvageau, C.**, 1911. Sur la végétation des *Cystoseira*. *Comptes rendus des séances de la Société de Biologie*, **71** : ??-??
- Tardy, J.**, 2009. *Aplysia fasciata* Poiret, 1789, sur la côte atlantique française entre Loire et Charente en 2007. *Annales de la Société des Sciences Naturelles de la Charente-Maritime*, **9** (9) : 929-931.
- Thomas, A., Pothier, A. & Gauthier, E.**, 2018. Reprise automatique des résultats taxinomiques dans Quadrige. Mode d'emploi pour l'élaboration et l'intégration du

fichier Excel. *Quadriges*² - *Référentiel National de gestion des données de la surveillance littorale*, Rapport Ifremer, Ifremer, Nantes : 26 p.

6 - Annexes

6.1 - Station du réseau de surveillance DCE/DCSMM du Pertuis Breton – FRGC53



État biologique déduit de l'élément de qualité macroalgues intertidales, masse d'eau côtière « Pertuis Breton – FRGC53 ». Source <https://atlas-dce.ifremer.fr/map/bassin/LB>

6.2 - Espèces caractéristiques par ceinture algale du protocole Macroalgues de substrat dur intertidal (Ar Gall & Le Duff, 2007).

Espèces caractéristiques	Pc	Fspi	An + Fves	Fser	He + Bb	Ld
<i>Ascophyllum nodosum</i> <i>Asparagopsis armata</i> / <i>Falkenbergia rufolanosa</i>	<i>Ascophyllum nodosum</i>	<i>Ascophyllum nodosum</i>	<i>Ascophyllum nodosum</i>		<i>Asparagopsis armata</i> / <i>Falkenbergia rufolanosa</i>	
<i>Bifurcaria bifurcata</i> <i>Calliblepharis jubata</i> <i>Catenella caespitosa</i>	<i>Catenella caespitosa</i>	<i>Catenella caespitosa</i>			<i>Bifurcaria bifurcata</i> <i>Calliblepharis jubata</i>	<i>Calliblepharis jubata</i>
<i>Chondracanthus acicularis</i>					<i>Chondracanthus acicularis</i>	<i>Chondracanthus acicularis</i>
<i>Chondrus crispus</i> <i>Cladophora rupestris</i>			<i>Cladophora rupestris</i>	<i>Chondrus crispus</i> <i>Cladophora rupestris</i>	<i>Chondrus crispus</i> <i>Cladophora rupestris</i>	<i>Chondrus crispus</i>
<i>Corallina</i> spp. (<i>C. elongata</i> , <i>C. officinalis</i> , <i>Haliptilon squamatum</i>)			<i>Corallina</i> spp. (<i>C. elongata</i> , <i>C. officinalis</i> , <i>Haliptilon squamatum</i>)	<i>Corallina</i> spp. (<i>C. elongata</i> , <i>C. officinalis</i> , <i>Haliptilon squamatum</i>)	<i>Corallina</i> spp. (<i>C. elongata</i> , <i>C. officinalis</i> , <i>Haliptilon squamatum</i>)	<i>Corallina</i> spp. (<i>C. elongata</i> , <i>C. officinalis</i> , <i>Haliptilon squamatum</i>)
<i>Cryptopleura ramosa</i>				<i>Cryptopleura ramosa</i>	<i>Cryptopleura ramosa</i>	<i>Cryptopleura ramosa</i>
<i>Cystoclonium purpureum</i> <i>Fucus serratus</i>			<i>Fucus serratus</i>	<i>Fucus serratus</i>	<i>Cystoclonium purpureum</i>	<i>Cystoclonium purpureum</i>
<i>Fucus spiralis</i> <i>Fucus vesiculosus</i> <i>Gelidium pusillum</i>	<i>Fucus spiralis</i>	<i>Fucus spiralis</i>	<i>Fucus vesiculosus</i> <i>Gelidium pusillum</i>	<i>Gelidium pusillum</i>		
<i>Gelidium spinosum</i> (= <i>G. Pulchellum</i> = <i>latifolium</i>)			<i>Gelidium spinosum</i> (= <i>G. pulchellum</i> = <i>latifolium</i>)	<i>Gelidium spinosum</i> (= <i>G. pulchellum</i> = <i>latifolium</i>)	<i>Gelidium spinosum</i> (= <i>G. pulchellum</i> = <i>latifolium</i>)	
<i>Hildenbrandia rubra</i> = <i>H. prototypus</i>	<i>Hildenbrandia rubra</i> = <i>H. prototypus</i>	<i>Hildenbrandia rubra</i> = <i>H. prototypus</i>				
<i>Himanthalia elongata</i> <i>Laminaria digitata</i> <i>Laurencia obtusa</i> / <i>Osmundea hybrida</i> <i>Lichina pygmaea</i>	<i>Lichina pygmaea</i>	<i>Lichina pygmaea</i>			<i>Himanthalia elongata</i> <i>Laurencia obtusa</i> / <i>Osmundea hybrida</i>	<i>Himanthalia elongata</i> <i>Laminaria digitata</i> <i>Laurencia obtusa</i> / <i>Osmundea hybrida</i>
<i>Lithophyllum incrustans</i>			<i>Lithophyllum incrustans</i>	<i>Lithophyllum incrustans</i>	<i>Lithophyllum incrustans</i>	<i>Lithophyllum incrustans</i>
<i>Lomentaria articulata</i> <i>Mastocarpus stellatus</i> / <i>Petrocelis cruenta</i>			<i>Lomentaria articulata</i> <i>Mastocarpus stellatus</i> / <i>Petrocelis cruenta</i>			
<i>Osmundea pinnatifida</i> <i>Palmaria palmata</i>				<i>Osmundea pinnatifida</i> <i>Palmaria palmata</i>	<i>Osmundea pinnatifida</i> <i>Palmaria palmata</i>	<i>Osmundea pinnatifida</i> <i>Palmaria palmata</i>
<i>Pelvetia canaliculata</i> <i>Phymatolithon lenormandii</i>	<i>Pelvetia canaliculata</i>	<i>Pelvetia canaliculata</i>	<i>Phymatolithon lenormandii</i>	<i>Phymatolithon lenormandii</i>		
<i>Plocamium cartilagineum</i> <i>Plumaria plumosa</i> <i>Rhodothamniella floridula</i>			<i>Plumaria plumosa</i> <i>Rhodothamniella floridula</i>	<i>Plumaria plumosa</i> <i>Rhodothamniella floridula</i>	<i>Plocamium cartilagineum</i> <i>Rhodothamniella floridula</i>	<i>Plocamium cartilagineum</i>
<i>Saccharina latissima</i> <i>Saccorhiza polyschides</i> <i>Verrucaria maura</i>	<i>Verrucaria maura</i>	<i>Verrucaria maura</i>				<i>Saccharina latissima</i> <i>Saccorhiza polyschides</i>
Total	7 espèces	7 espèces	13 espèces	15 espèces	19 espèces	17 espèces

6.3 - Espèces caractéristiques par ceinture algale selon les spécificités biogéographiques aux côtes charentaises (liste mise à jour avril 2022)

Espèces caractéristiques	Pc + Fspi	An + Fves	Fser	He + Bb	Ld
<i>Ascophyllum nodosum</i>	<i>Ascophyllum nodosum</i>	<i>Ascophyllum nodosum</i>			
<i>Calliblepharis jubata</i>			<i>Calliblepharis jubata</i>	<i>Calliblepharis jubata</i>	<i>Calliblepharis jubata</i>
<i>Callithamnion tetricum</i>				<i>Callithamnion tetricum</i>	
<i>Catenella caespitosa (repens)</i>	<i>Catenella caespitosa (repens)</i>	<i>Catenella caespitosa (repens)</i>			
<i>Chondracanthus acicularis</i>				<i>Chondracanthus acicularis</i>	<i>Chondracanthus acicularis</i>
<i>Chondria coerulescens</i>				<i>Chondria coerulescens</i>	<i>Chondria coerulescens</i>
<i>Chondrus crispus</i>			<i>Chondrus crispus</i>	<i>Chondrus crispus</i>	<i>Chondrus crispus</i>
<i>Cladophora rupestris</i>	<i>Cladophora rupestris</i>	<i>Cladophora rupestris</i>	<i>Cladophora rupestris</i>	<i>Cladophora rupestris</i>	
<i>Corallina / Ellisolandia / Jania squamata</i>		<i>Corallina / Ellisolandia / Jania squamata</i>	<i>Corallina / Ellisolandia / Jania squamata</i>	<i>Corallina / Ellisolandia / Jania squamata</i>	<i>Corallina / Ellisolandia / Jania squamata</i>
<i>Cryptopleura ramosa</i>				<i>Cryptopleura ramosa</i>	<i>Cryptopleura ramosa</i>
<i>Dictyopteris polypodioides</i>					<i>Dictyopteris polypodioides</i>
<i>Dictyota dichotoma</i>					<i>Dictyota dichotoma</i>
<i>Fucus serratus</i>		<i>Fucus serratus</i>	<i>Fucus serratus</i>		
<i>Fucus spiralis (complexe)</i>	<i>Fucus spiralis (complexe)</i>				
<i>Fucus vesiculosus</i>	<i>Fucus vesiculosus</i>	<i>Fucus vesiculosus</i>			
<i>Gastroclonium ovatum</i>					<i>Gastroclonium ovatum</i>
<i>Gelidium pusillum / crinale</i>		<i>Gelidium pusillum / crinale</i>			
<i>Gelidium spinosum (pulchellum / latifolium)</i>			<i>Gelidium spinosum (pulchellum / latifolium)</i>	<i>Gelidium spinosum (pulchellum / latifolium)</i>	<i>Gelidium spinosum (pulchellum / latifolium)</i>
<i>Gracilaria bursa-pastoris</i>					<i>Gracilaria bursa-pastoris</i>
<i>Gracilaria multipartita</i>					<i>Gracilaria multipartita</i>
<i>Gymnogongrus crenulatus</i>					<i>Gymnogongrus crenulatus</i>
<i>Hildenbrandia rubra</i>	<i>Hildenbrandia rubra</i>				
<i>Laurencia obtusa / Osmundea hybrida (L. hybrida)</i>				<i>Laurencia obtusa / Osmundea hybrida (L. hybrida)</i>	<i>Laurencia obtusa / Osmundea hybrida (L. hybrida)</i>
<i>Lithophyllum incrustans</i>		<i>Lithophyllum incrustans</i>	<i>Lithophyllum incrustans</i>	<i>Lithophyllum incrustans</i>	<i>Lithophyllum incrustans</i>
<i>Lomentaria articulata</i>			<i>Lomentaria articulata</i>	<i>Lomentaria articulata</i>	
<i>Osmundea pinnatifida</i>		<i>Osmundea pinnatifida</i>	<i>Osmundea pinnatifida</i>	<i>Osmundea pinnatifida / osmunda</i>	<i>Osmundea pinnatifida / osmunda</i>
<i>Pelvetia canaliculata</i>	<i>Pelvetia canaliculata</i>				
<i>Phymatolithon (Lithothamnion) lenormandii</i>	<i>Phymatolithon (Lithothamnion) lenormandii</i>	<i>Phymatolithon (Lithothamnion) lenormandii</i>	<i>Phymatolithon (Lithothamnion) lenormandii</i>	<i>Phymatolithon (Lithothamnion) lenormandii</i>	
<i>Plocamium (complexe)</i>					<i>Plocamium (complexe)</i>
<i>Ralfsia verrucosa</i>		<i>Ralfsia verrucosa</i>	<i>Ralfsia verrucosa</i>		
<i>Rhodothamiella floridula</i>	<i>Rhodothamiella floridula</i>	<i>Rhodothamiella floridula</i>	<i>Rhodothamiella floridula</i>	<i>Rhodothamiella floridula</i>	
<i>Saccharina latissima (Laminaria saccharina)</i>					<i>Saccharina latissima (Laminaria saccharina)</i>
<i>Saccorhiza polyschides</i>					<i>Saccorhiza polyschides</i>
<i>Undaria pinnatifida</i>					<i>Undaria pinnatifida</i>
Total	9 espèces	12 espèces	12 espèces	15 espèces	20 espèces

6.4- Espèces opportunistes communes aux ceintures algales (liste mise à jour avril 2022)

- Phaeophyceae :** Ectocarpales (Ectocarpaceae : *Ectocarpus spp.*, *Pylaiella spp.*,
Hincksia spp.)
- Chlorophyceae :** *Ulva compressa* (*Enteromorpha compressa*)
Ulva clathrata (*Enteromorpha ramulosa / crinita*)
autres Ulves en tubes et *Blidingia spp.*
Ulva spp. en lames foliacées et genres monostromatiques
(*Ulvaria*, *Monostroma*)
- Rhodophyta :** *Ceramium sensu largo*, dont *Centroceras*, *Gayliella*
Polysiphonia sensu largo, dont *Vertebrata*, *Melanothamnus*,
Boergesenella
(hormis *V. lanosa* et *P. elongata*)
- Microalgues coloniales :** Diatomées (épiphytes ou épilithes)

6.5- Suivi stationnel des estrans rocheux (faune)

Source : <https://reben.ifremer.fr/Suivi-Habitat-Biodiversite/Suivi-stationnel-des-estran-rocheux-faune>



Suivi stationnel des estran rocheux (faune)

Les objectifs de cette étude sont les suivants :

- Caractériser les peuplements de la faune des substrats durs intertidaux à l'échelle locale et régionale.
- Evaluer les changements locaux et/ou régionaux intervenant dans ces peuplements.
- Identifier les facteurs anthropiques et/ou climatiques expliquant cette évolution.

Méthodologie mise en œuvre :

FT05 - Suivi stationnel des estrans rocheux (faune)



Points de suivi (Estran rocheux - faune)

Lieux de surveillance :

Chaque point de suivi possède une fiche descriptive accessible de manière interactive - Pour y accéder : voir Cartes interactives

"Cartes des lieux de surveillance"/"Localisation des points de suivi dans le cadre du Reben Bretagne"

Ces fiches sont également regroupées :

FL02 - Substrat dur intertidal (faune), Région Bretagne - IUEM(UBO)/LEMAR

Bulletin de surveillance :

BS02-Suivi stationnel des roches intertidales (Faune), édition 2005

Exposé et Poster :

Surveillance à long terme de la faune benthique de l'intertidal rocheux

Poster associé

Responsable du suivi : Laboratoire des sciences de l'Environnement MARin (UBO/IUEM)

