



**Programme de Surveillance DCE/DCSMM-benthos  
« macroalgues intertidales » du bassin Adour-Garonne.  
Année 2022 pour la MEC « Côte Nord Est île d’Oléron –  
FRFC01 » : rapport final**



**VOLLETTE <sup>1</sup> J., THIRION <sup>1</sup> J.-M. & SAURIAU <sup>2</sup> P.-G.**

<sup>1</sup> OBIOS, Objectifs Biodiversités, 22 rue du docteur Gilbert, 17250 Pont-l’Abbé-d’Arnoult

<sup>2</sup> LIENSs, CNRS, La Rochelle Université, 2 rue Olympe de Gouges, 17000 La Rochelle

Convention de partenariat MNHN-OBIOS 2022 SJ 1006-22  
avec le soutien financier de l’Agence de l’Eau Adour-Garonne



**Mai 2023**

# Sommaire

<b>1 - INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
1.1 - DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU .....	1
1.2 - DIRECTIVE CADRE STRATEGIE POUR LE MILIEU MARIN .....	2
<b>2 - MATERIEL ET METHODES .....</b>	<b>4</b>
2.1 - PROTOCOLE DCE EN EAU COTIERE.....	4
2.1.1 - <i>Macroalgues intertidales en ceintures</i> .....	4
2.1.2 - <i>Informations collectées</i> .....	6
2.1.3 - <i>Calcul de l'indicateur et état écologique</i> .....	7
2.2 - PROTOCOLE DCSMM EN EAU COTIERE.....	9
2.2.1 - <i>Échantillonnage macroalgues intertidales</i> .....	9
2.2.2 - <i>Échantillonnage de la macrofaune associée</i> .....	10
2.3 - PRESENTATION DES SITES .....	13
2.3.1 - <i>Sabia (Côte Nord-Est île d'Oléron)</i> .....	13
2.4 - POSITION DES POINTS D'ECHANTILLONNAGE.....	18
2.4.1 - <i>Sabia (Oléron Nord-Est) - IR</i> .....	18
2.5 - CALENDRIER DES OPERATIONS A LA MER .....	20
2.6 - BANCARISATION DANS QUADRIGE <sup>2</sup> .....	20
<b>3 - RESULTATS.....</b>	<b>24</b>
3.1 - SABIA (COTE NORD-EST ILE D'OLERON) .....	24
3.1.1 - <i>Surface et couverture végétale globale des ceintures</i> .....	24
3.1.2 - <i>Couverture végétale des espèces caractéristiques et opportunistes</i> .....	25
3.1.3 - <i>Liste des espèces recensées</i> .....	35
3.1.4 - <i>Calcul de l'indicateur macroalgues de substrat dur intertidal</i> .....	39
3.1.5 - <i>Conclusions</i> .....	40
<b>4 - BILAN.....</b>	<b>44</b>
4.1 - TEMPS AGENTS AFFECTES AUX SUIVIS ET ANALYSES .....	44
4.2 - BANCARISATION DANS LA BASE DE DONNEES QUADRIGE <sup>2</sup> .....	44
<b>5 - BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>45</b>
<b>6 - ANNEXES .....</b>	<b>51</b>
6.1 - STATION MACROALGUES MEC DU RESEAU DE SURVEILLANCE DCE/DCSMM.....	51
6.2 - ESPECES CARACTERISTIQUES PAR CEINTURE ALGALE DU PROTOCOLE MACROALGUES INTERTIDALES (AR GALL & LE DUFF, 2007). .....	52
6.3 - ESPECES CARACTERISTIQUES PAR CEINTURE ALGALE SELON LES SPECIFICITES BIOGEOGRAPHIQUES AUX COTES CHARENTAISES (LISTE MISE A JOUR AVRIL 2022) .....	53

6.4 - ESPECES OPPORTUNISTES COMMUNES AUX CEINTURES ALGALES (LISTE MISE A JOUR AVRIL 2022).....	54
6.5 - SUIVI STATIONNEL DES ESTRANS ROCHEUX (FAUNE).....	55
6.6 - ILLUSTRATION DE LA FAIBLE COUVERTURE ALGALE LE LONG DE LA RADIALE DU SABIA A L'AUTOMNE 2022 .....	56

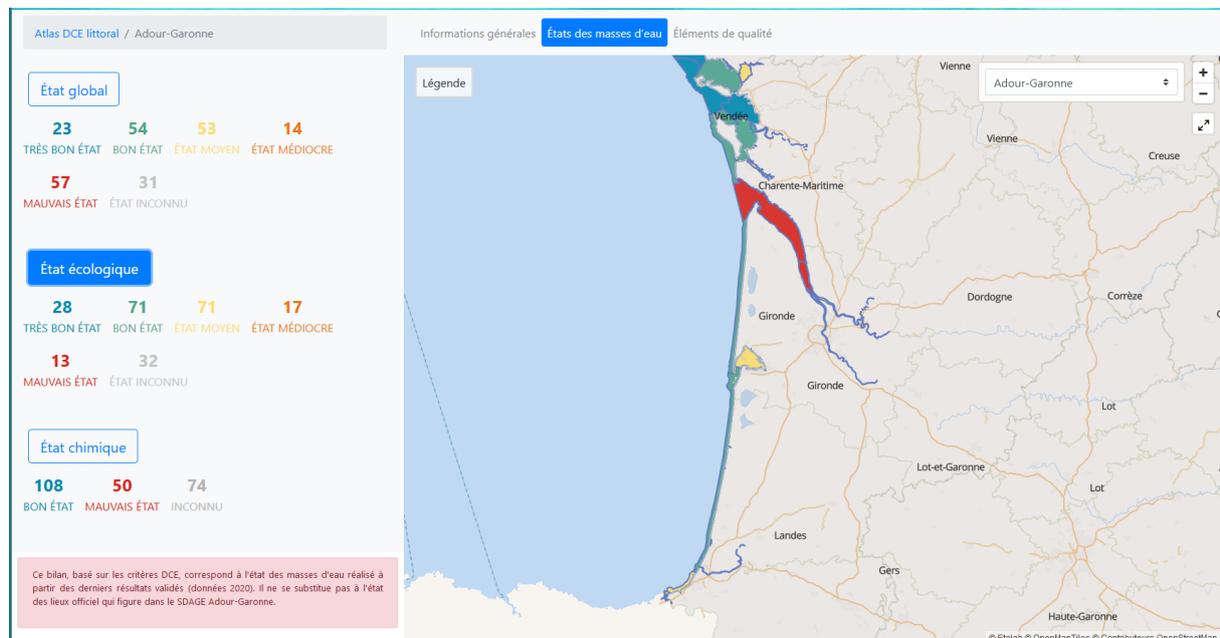
# 1 - Introduction

## 1.1 - Directive Cadre sur l'Eau

La [Directive Cadre sur l'Eau 2000/60/CE](#) du 23 octobre 2000 a établi un nouveau cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau pour une meilleure gestion des milieux aquatiques. Elle a fixé comme objectif général d'atteindre aux horizons 2009, 2015, [2021](#) puis [2027](#), selon les cycles de gestion successifs du [SDAGE](#) Adour-Garonne, un bon état écologique et chimique des masses d'eau souterraine et de surface, ces dernières incluant les eaux côtières (MEC) et les eaux de transition (MET). Le contrôle de surveillance DCE de leur état écologique s'effectue sur plusieurs éléments de qualité biologique, comme par exemples les macrophytes, les phanérogames marines et les invertébrés benthiques. C'est parmi les macrophytes que se trouvent les macroalgues colonisant les substrats rocheux soit de petits fonds (macroalgues subtidales) soit de la zone de balancement des marées ou estrans (macroalgues intertidales). Les [éléments de qualité biologique DCE macroalgues](#) sont au nombre de trois avec les macroalgues subtidales, les macroalgues intertidales et les blooms de macroalgues opportunistes. Ces éléments de qualité biologique sont utilisés pour les eaux côtières et pour les eaux de transition.

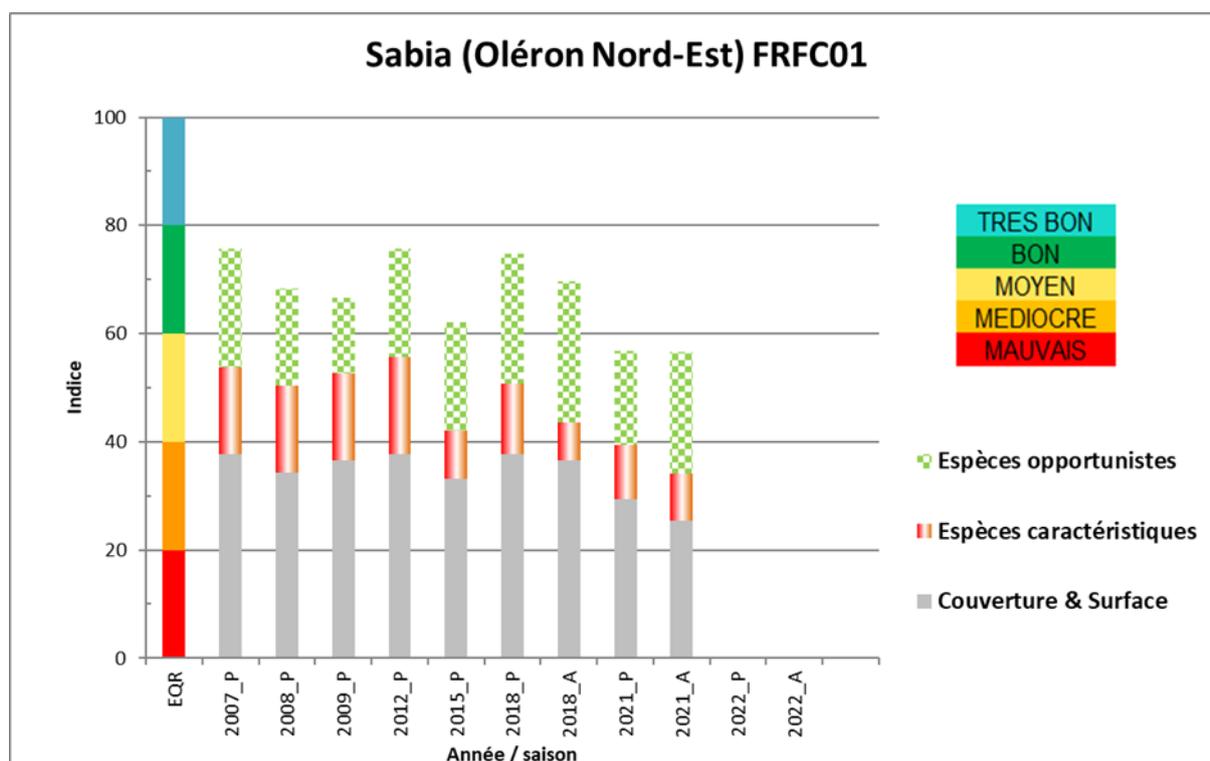
Pour les eaux côtières, les macroalgues intertidales sont échantillonnées dans le cadre du contrôle de surveillance DCE selon le protocole de décembre 2007 (Ar Gall & Le Duff, 2007) modifié en 2008 (Ar Gall *et al.*, 2008) puis en 2022 (Ar Gall *et al.*, 2022a) pour prendre en compte les particularités de la répartition biogéographique des macroalgues de la Charente-Maritime. Ces adaptations ont aussi été établies à l'échelle Manche-Atlantique pour le Pays Basque (Ar Gall *et al.*, 2016).

Dans le district Adour-Garonne (**Figure 1**), la masse d'eau côtière « Côte Nord-Est île d'Oléron - FRFC01 » avec la station Sabia située au nord de l'île d'Oléron a été retenue pour le contrôle de surveillance 2022 (**Annexe 1**). Le protocole suivi est complété dans le cadre DCSMM (*vide infra*).



**Figure 1** : Position de la masse d'eau côtière « Côte Nord-Est île d'Oléron - FRFC01 » du district Adour-Garonne et classement selon l'état écologique sur données 2020. Source <https://atlas-dce.ifremer.fr/map/bassin/AG>.

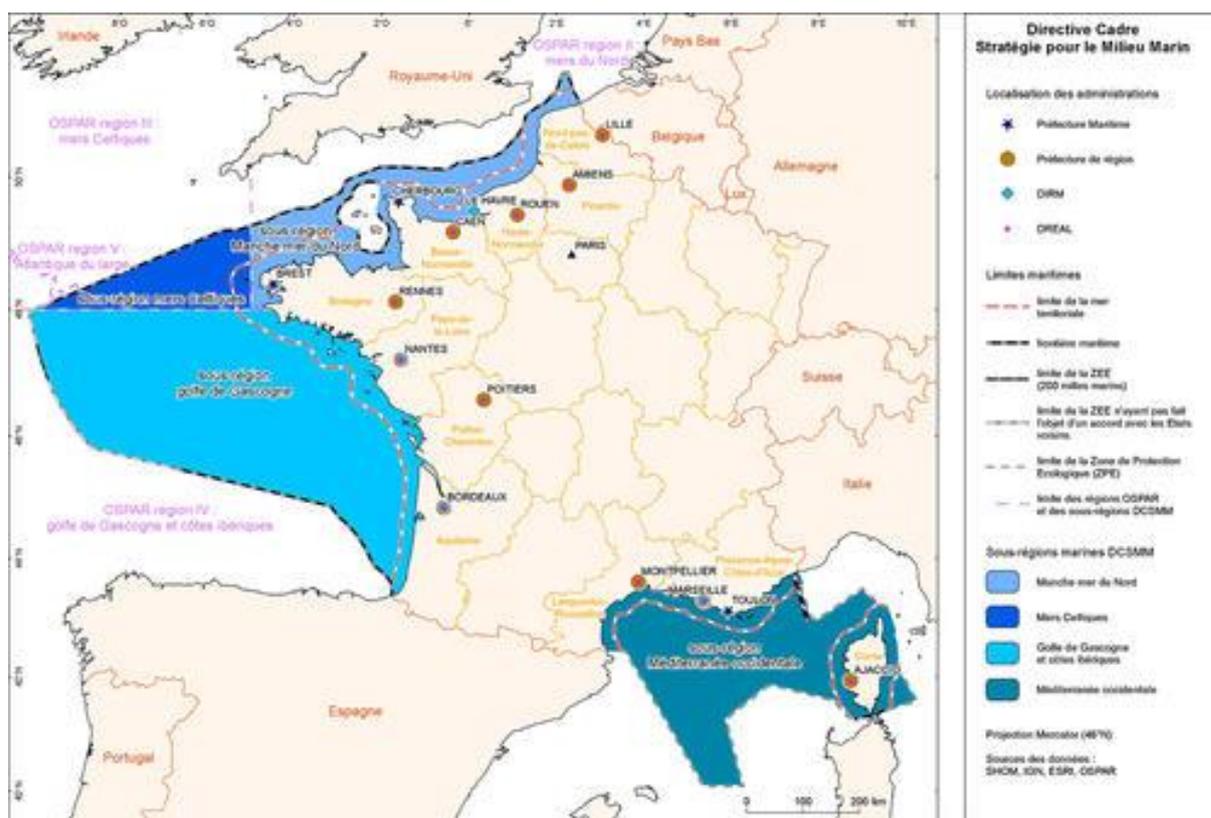
Les suivis de surveillance DCE se sont déroulés initialement au printemps sur 3 années de 2007 à 2009 (Sauriau & Bréret, 2009a ; c ; Sauriau *et al.*, 2010) après une prospection pour choisir le site du Sabia (Pellouin-Grouhel *et al.*, 2008) puis 2012 (Sauriau & Bréret, 2012), 2015 (Sauriau *et al.*, 2016) et 2018 avec pour la première fois le test sur deux saisons (printemps et automne) et l'inclusion du compartiment faunistique dans les relevés DCSMM (Sauriau *et al.*, 2019). Entre 2007 et 2018, les suivis de printemps indiquent un statut de qualité écologique BON avec des oscillations entre les valeurs basses du statut, comme en 2015, et les valeurs hautes, comme en 2012 et 2018. Le relevé d'automne de 2018 n'apporte pas vraiment d'indication très tranchée sur les variations saisonnières attendues. En 2021, les suivis de printemps et d'automne indiquent un statut de qualité écologique MOYEN, principalement lié à la réduction de la couverture et des surfaces des ceintures macroalgales (**Figure 2**).



**Figure 2** : Variations interannuelles depuis 2007 de la contribution des 3 métriques (Couverture & Surface, Espèces caractéristiques et Espèces opportunistes) à l'indicateur macroalgues de substrat dur intertidal pour la masse d'eau côtière « Côte Nord-Est île d'Oléron - FRFC01 ».

## 1.2 - Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin

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 3**).



**Figure 3 :** Sous-régions marines de la DCSMM et localisation de la sous-région golfe de Gascogne. Source Collin (2013) / MEDDE et [Ifremer/Envlit/DCSMM](http://www.ifremer.fr/Envlit/DCSMM).

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 a été élaborée en 2012 et est consultable par sous-région. Le programme de surveillance aborde 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).

L'objet de ce « rapport final » est d'exposer la bonne réalisation des opérations de surveillance macroalgues intertidales retenues en 2022 pour la masse d'eau côtière « Côte Nord-Est île d'Oléron - FRFC01 » sur le site du Sabia avec un suivi en deux saisons, printemps et automne selon le protocole DCE (Ar Gall & Le Duff, 2007; Ar Gall *et al.*, 2022a) adapté aux côtes charentaises (**Annexes 2, 3 et 4**). Ce protocole DCE est complété pour la DCSMM par des relevés sur les macroalgues et sur la macrofaune selon les protocoles adaptés du REBENT ([http://www.rebent.org/fr/suivi-habitat-biodiversite/estran-rocheux-\(faune\)/suivi-stationnel.php](http://www.rebent.org/fr/suivi-habitat-biodiversite/estran-rocheux-(faune)/suivi-stationnel.php)) (**Annexe 5**).

## 2 - Matériel et méthodes

### 2.1 - Protocole DCE en eau côtière

#### 2.1.1 - Macroalgues intertidales en ceintures

L'élément de qualité biologique macroalgues intertidales est échantillonné dans le cadre du contrôle de surveillance DCE selon le protocole de décembre 2007 (Ar Gall & Le Duff, 2007) modifié dès 2008 pour prendre en compte les particularités de la répartition biogéographique des macroalgues le long de la côte Manche-Atlantique (Ar Gall *et al.*, 2008 ; Ar Gall *et al.*, 2016). En 2021, un réexamen des espèces caractéristiques (Sauriau *et al.*, 2022) a permis de préciser la liste d'espèces caractéristiques pour les côtes charentaises dans le protocole (Ar Gall *et al.*, 2022a). La liste modifiée de 2022 des « espèces caractéristiques » (**Annexe 3**) ne génère pas rétrospectivement pour les suivis de 2007 à 2021 de modification du statut écologique pour aucun des sites suivis (Sauriau *et al.*, 2022).

Les connaissances acquises à ce jour sur la diversité algale de l'île d'Oléron s'appuient pour l'essentiel sur les travaux antérieurs aux années 1940 (Lancelot, 1961) ; la synthèse générale réalisée de 1994 à 2005 pour les côtes françaises de la Manche et de l'Atlantique (Dizerbo & Herpe, 2007) et les observations des naturalistes de la SBCO ([Société Botanique du Centre-Ouest](#)) réalisées localement depuis le milieu des années 1970. Sont ainsi disponibles des observations phytologiques saisonnières :

- pour le site du Sabia datées des 27 avril et 8 octobre 2002 (Lahondère, 2003) puis des 17 avril et 28 septembre 2011 (Bréret, 2013) ;
- Un peu plus à l'Est du Sabia, sur la même masse d'eau côtière des relevés sont aussi disponibles au Perré d'Antioche (Lahondère, 1989) ;
- De même de nombreuses observations phytologiques ont aussi été réalisées de 1976 à 2005 sur d'autres sites de la côte Ouest d'Oléron depuis le port de la Cotinière, la pointe de Chaucre jusqu'à la pointe de Chassiron sur la côte Nord d'Oléron (Lahondère, 1976 ; 1978 ; 1979a ; b ; 1980 ; 1981 ; 1982 ; 1984 ; Lahondère *et al.*, 1996 ; Lahondère, 1999 ; 2001 ; 2005 ; Bréret, 2011 ; Bréret & Pigeot, 2015 ; Bréret, 2016 ; 2017) mais ces observations relèvent de la masse d'eau côtière FRFC03 Côte Ouest de l'île d'Oléron non-incluse dans un suivi de surveillance.

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-Île 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 le 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.

A l'opposé, certaines algues du fait de leur abondance sur les côtes charentaises ont été considérées comme espèces caractéristiques (couverture moyenne  $\geq 2,5\%$  pour 9 quadrats échantillonnés sur une ceinture) :

- 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*.

L'ensemble de ces modifications apportées au protocole initial adapté aux côtes charentaises (Ar Gall *et al.*, 2008) 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). De façon complémentaire, l'analyse rétrospective des suivis 2007-2021 au Sabia, ainsi qu'au Grouin sur l'île de Ré, a permis de reconsidérer la liste des espèces caractéristiques pour les côtes charentaises (Sauriau *et al.*, 2022 ; Ar Gall *et al.*, 2022a).

La taxonomie des espèces algales suit celle par exemple du « Guide des algues des mers d'Europe » (Cabioc'h *et al.*, 2006) ou du « Seaweeds of Britain and Ireland » (Bunker *et al.*, 2017) mais a été systématiquement comparée à celle présente sur le site [Algaebase](#) pour les

questions relevant des mises à jour de la nomenclature binomiale. Cependant, le site [WoRMS](#) est utilisé en priorité pour vérifier l'AphiaID des espèces comme demandé lors de la saisie des données dans la base de données Quadriges<sup>2</sup> (Cossais & Le Gal, 2021).

## 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 confondues 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'une radiale 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 4** et **Figure 5**) et la longueur de chaque ceinture déduite de la radiale. 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 m<sup>2</sup> 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 4** : Radiale 2022 de printemps au Sabia pour la détection des limites de ceintures. Fond de carte Google Earth Pro du 16/04/2022.



**Figure 5** : Radiale 2022 d’automne au Sabia pour la détection des limites de ceintures. Fond de carte Google Earth Pro du 16/04/2022.

### 2.1.3 - Calcul de l’indicateur et état écologique

Les paramètres descriptifs précédemment mesurés sur le terrain ou en laboratoire permettent le calcul de 3 métriques :

- L’importance relative de chaque ceinture d’algues présente ;
- Le nombre d’espèces caractéristiques de chaque ceinture selon la liste spécifique aux côtes charentaises ;
- L’importance des espèces opportunistes.

Un système d’attribution de notes permet d’obtenir une note pour chaque métrique (**Tableau 1**).

**Tableau 1** : Méthode de calcul des trois indices pour chacune des 3 métriques. Source <https://envlit.ifremer.fr/DCE/Etat-ecologique/Fiche-macroalgues>

	Méthode de calcul	Note
<b>Importance relative de chaque ceinture d’algues présente</b>	Couverture (%) des ceintures	0 à 40
<b>Nombre d’espèces caractéristiques de chaque ceinture</b>	Nombre d’espèces caractéristiques présentes pour chaque ceinture	0 à 30
<b>Importance des espèces opportunistes</b>	Couverture (%) des opportunistes de chaque ceinture	0 à 30

L'indicateur macroalgues de substrat dur intertidal est basé sur le CCO (Cover - Characteristic species – Opportunistic species) développé en métropole (Ar Gall *et al.*, 2016) est inspiré du modèle CFR espagnol (Guinda *et al.*, 2008 ; Juanes *et al.*, 2008 ; Guinda *et al.*, 2014). L'indicateur correspond à la somme des notes attribuées aux trois indices, ce qui permet d'obtenir une note sur 100. Ce résultat est divisé par 100 pour obtenir un ratio de qualité écologique (EQR) compris entre 0 et 1 (**Tableau 2**). Ces valeurs d'EQR sont fixées par l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface (<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000021865356>) et sont inter-calibrées depuis 2012. Il est à noter qu'elles diffèrent très légèrement des valeurs initialement proposées par le protocole de 2007 (Ar Gall & Le Duff, 2007).

**Tableau 2** : Méthode de calcul de l'indicateur et EQR (ratio de qualité écologique).

Classe d'état écologique	Somme des trois indices	EQR
TRÈS BON	[100-80]	[1-0,80]
BON	[79-60]	[0,79-0,60]
MOYEN	[59-40]	[0,59-0,40]
MÉDIOCRE	[39-20]	[0,39-0,20]
MAUVAIS	[19-0]	[0,19-0]

Pour une eau côtière et pour l'élément de qualité biologique algues macroscopiques les définitions suivantes sont utilisées

(<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000021865356&categorieLien=cid>) :

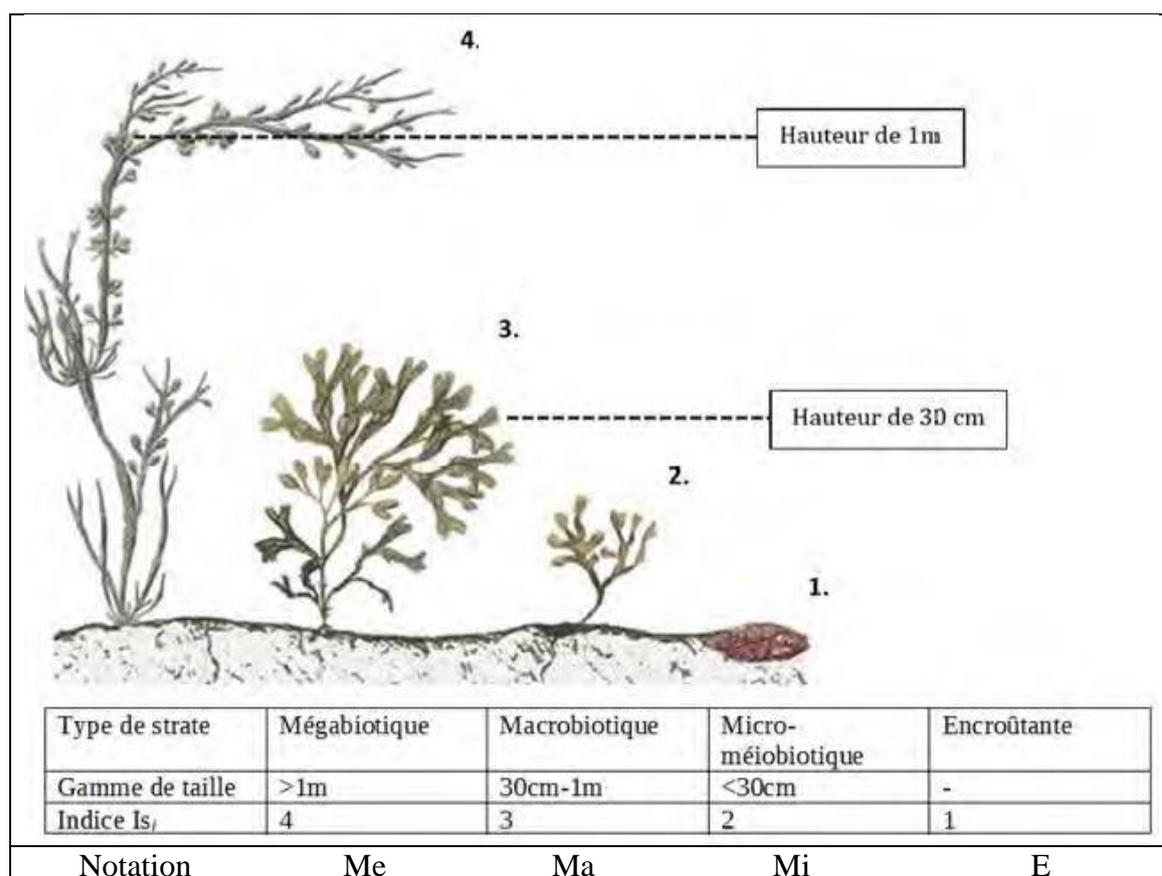
- Très bon état : tous les taxons d'algues macroscopiques sensibles aux perturbations et associés aux conditions non perturbées sont présents. Les niveaux de couverture d'algues macroscopiques correspondent aux conditions non perturbées.
- Bon état : la plupart des taxons d'algues macroscopiques sensibles aux perturbations et associés aux conditions non perturbées est présente. Le niveau de couverture d'algues macroscopiques montre de légers signes de perturbation.
- État moyen : un nombre modéré de taxons d'algues macroscopiques sensibles aux perturbations et associés aux conditions non perturbées est absent. La couverture d'algues macroscopiques est modérément perturbée et peut être de nature à entraîner une perturbation indésirable de l'équilibre des organismes présents dans la masse d'eau.

## 2.2 - Protocole DCSMM en eau côtière

Le protocole DCSMM s'appuie sur l'échantillonnage des macroalgues intertidales 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 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.

### 2.2.1 - Échantillonnage macroalgues intertidales

Le protocole d'échantillonnage DCSMM incorpore obligatoirement la notation de la strate de végétation à laquelle appartient chaque espèce algale observée (**Figure 6**). 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).



**Figure 6** : Strates de végétation et notations E, Mi, Ma et Me associées (Ar Gall *et al.*, 2018).

## 2.2.2 - Échantillonnage de la macrofaune associée

Le protocole d'échantillonnage de la macrofaune associée n'est pas définitivement fixé et est en cours de finalisation. Selon les indications fournies par Le Duff (com. pers., 2017) et Ar Gall et al. (2018) doit être notée dans chaque cadrat la présence de groupes d'espèces ou espèces selon deux grandes catégories. Ce sont 1) la faune compétitrice pour l'espace et 2) la faune brouteuse d'algues. Selon le groupe d'espèces ou l'espèce est noté un taux de recouvrement (%), une abondance (nombre d'individus) ou les deux comme pour les patelles. Il est alors prévisible que la liste d'espèces utilisées en Bretagne doit être adaptée aux particularités biogéographiques locales avec en particulier pour les Pertuis charentais la présence d'une faune endolithique très abondante dans les roches calcaires (de Montaudouin & Sauriau, 2000). De même, des espèces abondantes dans les Pertuis Charentais et remarquables pour ces estrans ne peuvent être ignorées et ont leur place dans une liste initiale ; ce sont les *Aplysia* (Tardy, 2009) ou le pétoncle *Mimachlamys varia* (Letaconnoux & Audouin, 1956) ou encore les chitons.

La liste des taxons retenus selon des indications données par Le Duff (com. pers., 2017) distribue les espèces selon ces deux grandes catégories de groupes d'espèces ou d'espèces selon que la faune est compétitrice pour l'espace ou brouteuse d'algues. Il a été *de facto* ajouté à cette liste plusieurs groupes d'espèces ou espèces caractéristiques des Pertuis Charentais (notation+) rentrant dans ces deux catégories (**Tableau 3**).

La prise en compte des AphiaID issu de WoRMS permet également de mettre à jour la liste initialement proposée car la vision à l'échelle mondiale permet par exemple pour le genre *Gibbula* de bien séparer le groupe *Gibbula albida* / *Gibbula magus* des autres gibbules de nos côtes regroupées sous le genre *Steromphala* avec *S. pennanti*, *S. umbilicalis* et *S. cineraria*.

Il est également probable que cette liste soit modifiée au fur et à mesure des suivis DCSMM par l'ajout de taxons rares venant s'agglomérer à l'une des deux catégories définies.

**Tableau 3** : Macrofaune du protocole DCSMM compétitrice pour l'espace (A), brouteuse d'algues (B) et AphiaID associé selon WoRMS.

<b>A : Faune compétitrice pour l'espace</b>		
<b>Groupe/Espèces</b>	<b>Mesure</b>	
	<b>Taux recouvrement</b>	<b>Nombre par quadrat</b>
<b>Annelida Polychaeta</b> : <b>Sabellaria</b> : <i>S. alveolata</i> / <i>S. spinulosa</i>	Oui	-
<b>Annelida Polychaeta</b> : <b>Spirorbinae</b> <i>Janua heterostropha</i>	Oui	-
<b>Arthropoda Cirripedia Balanomorpha</b> : <i>Amphibalanus</i> / <i>Austrominus</i> / <i>Balanus</i> / <i>Chthamalus montagui</i> / <i>Megabalanus</i> / <i>Perforatus</i> / <i>Semibalanus</i> / <i>Verruca</i>	Oui	-
<b>Bivalvia endolithiques</b> : <i>Petricola</i> / <i>Lithophaga</i> / <b>Barnea</b> / <i>Pholas</i> / <i>Zirphea</i> / <b>Rocellaria dubia</b> (= <i>Gastrochaena dubia</i> )	Oui (+)	-
<b>Bivalvia épilithiques</b> : <b>Anomia ehippium</b>	Oui	-

Bivalvia épilithiques : <i>Magallana gigas</i> = <i>Crassostrea gigas</i>	Oui	-
Bivalvia épilithiques : <i>Mimachlamys varia</i>	Oui (+)	-
Bivalvia épilithiques : <i>Modiolus barbatus</i>	Oui (+)	-
Bivalvia épilithiques : <i>Mytilus</i> : <i>M. edulis</i> / <i>M. galloprovincialis</i>	Oui	-
<b>Bryozoa</b>	Oui	-
Chordata <b>Ascidiacea</b>	Oui	-
Cnidaria <b>Anthozoa</b> : <i>Anemonia viridis</i> / <i>Cereus</i> / <i>Sagartia</i> / <i>Corynactis</i> / <i>Actinia equina</i>	Oui	-
Cnidaria <b>Hydrozoa</b>	Oui	-
<b>Porifera</b> : <i>Halichondria (Halichondria)</i> <i>panicea</i> / <i>Hymeniacidon pervelis</i> / <i>Dysidea fragilis</i> / <i>Tethia citrina</i> / <i>Amphilectus fucorum</i> / <i>Aplysilla</i> <i>rosae</i> / <i>Clathria (Microciona)</i> <i>atrasanguinea</i> / <i>Haliclona simulans</i> / <i>Polymastia penicillus</i> / <i>Suberites</i> <i>massa</i>	Oui	-

### B : Faune brouteuse d'algues

Groupe/Espèces	Mesure	
	Taux recouvrement	Nombre par quadrat
<b>Aplysia</b> : <i>A. depilans</i> / <i>A. punctata</i> / <i>A. fasciata</i>	-	Oui (+)
<b>Chitonida</b> : <i>Acanthochitona fascicularis</i> / <i>Lepidochitona cinerea</i>	-	Oui
<b>Gibbula</b> : <i>Gibbula albida</i> / <i>G. magus</i>	-	Oui
<b>Littorina</b> : <i>L. littorea</i> / <i>L. obtusata</i> / <i>L. saxatilis/arcana</i> / <i>L. compressa</i> / <i>L. fabalis</i> / <i>L. mariae</i> / <i>Melaraphe neritoides</i>	-	Oui
<b>Patella</b> : <i>P. vulgata</i> / <i>P. intermedia</i> (= <i>P. depressa</i> ) / <i>P. ulyssiponensis</i> / <i>Patella pellucida (Helcion pellucidum)</i> + <i>Tectura virginea</i>	Oui	Oui
<b>Phorcus lineatus</b>	-	Oui
<b>Steromphala</b> : <i>Steromphala pennanti</i> / <i>S. umbilicalis</i> / <i>S. cineraria</i>	-	Oui

## C : AphiaID des groupes d'espèces ou espèces

Groupe / Espèces		AphiaID
<b>Faune compétitrice pour l'espace</b>		
<i>Anomia ephippium</i>	Linnaeus, 1758	138748
<b>Anthozoa</b>	Ehrenberg, 1834	1292
<b>Asciacea</b>	Blainville, 1824	1839
<b>Balanomorpha</b>	Pilsbry, 1916	106039
<i>Barnea</i>	Risso, 1826	138341
<b>Bryozoa</b>	-	146142
<b>Hydrozoa</b>	Owen, 1843	1337
<i>Magallana gigas</i> (=Crassostrea gigas)	(Thunberg, 1793)	836033
<i>Mimachlamys varia</i>	(Linnaeus, 1758)	236719
<i>Modiolus barbatus</i>	(Linnaeus, 1758)	140464
<i>Mytilus edulis</i>	Linnaeus, 1758	140480
<i>Mytilus galloprovincialis</i>	Lamarck, 1819	140481
<b>Porifera</b>	Grant, 1836	558
<i>Rocellaria dubia</i>	(Pennant, 1777)	505249
<i>Sabellaria</i>	Lamarck, 1818	129520
<b>Spirorbinae</b>	Chamberlin, 1919	989
<b>Faune brouteuse d'algues</b>		
<i>Aplysia</i>	Linnaeus, 1767	137654
<b>Chitonida</b>	Thiele, 1909	382003
<i>Gibbula</i>	Risso, 1826	138590
<i>Littorina</i>	Férussac, 1822	138135
<i>Patella</i>	Linnaeus, 1758	138312
<i>Phorcus lineatus</i>	(da Costa, 1778)	689176
<i>Steromphala</i>	Gray, 1847	576164
<i>Tectura virginea</i>	(O.F. Müller, 1776)	153552

## 2.3 - Présentation des sites

### 2.3.1 - Sabia (Côte Nord-Est île d'Oléron)

Le site du Sabia est situé sur une banche calcaire jurassique à la presque extrémité nord-est de l'île d'Oléron. Le supralittoral est constitué d'une digue en moellons cimentés avec à sa base des sables immergés à marée haute, le dénivelé est supérieur à 2 m. Le médiolittoral est constitué d'une succession de platins rocheux jurassiques horizontaux à subhorizontaux avec flaques et ruptures de pente généralement colonisées par des huîtres *Magallana* (= *Crassostrea*) *gigas* et des hermelles *Sabellaria alveolata* dans le médiolittoral moyen et inférieur (**Figure 7**).



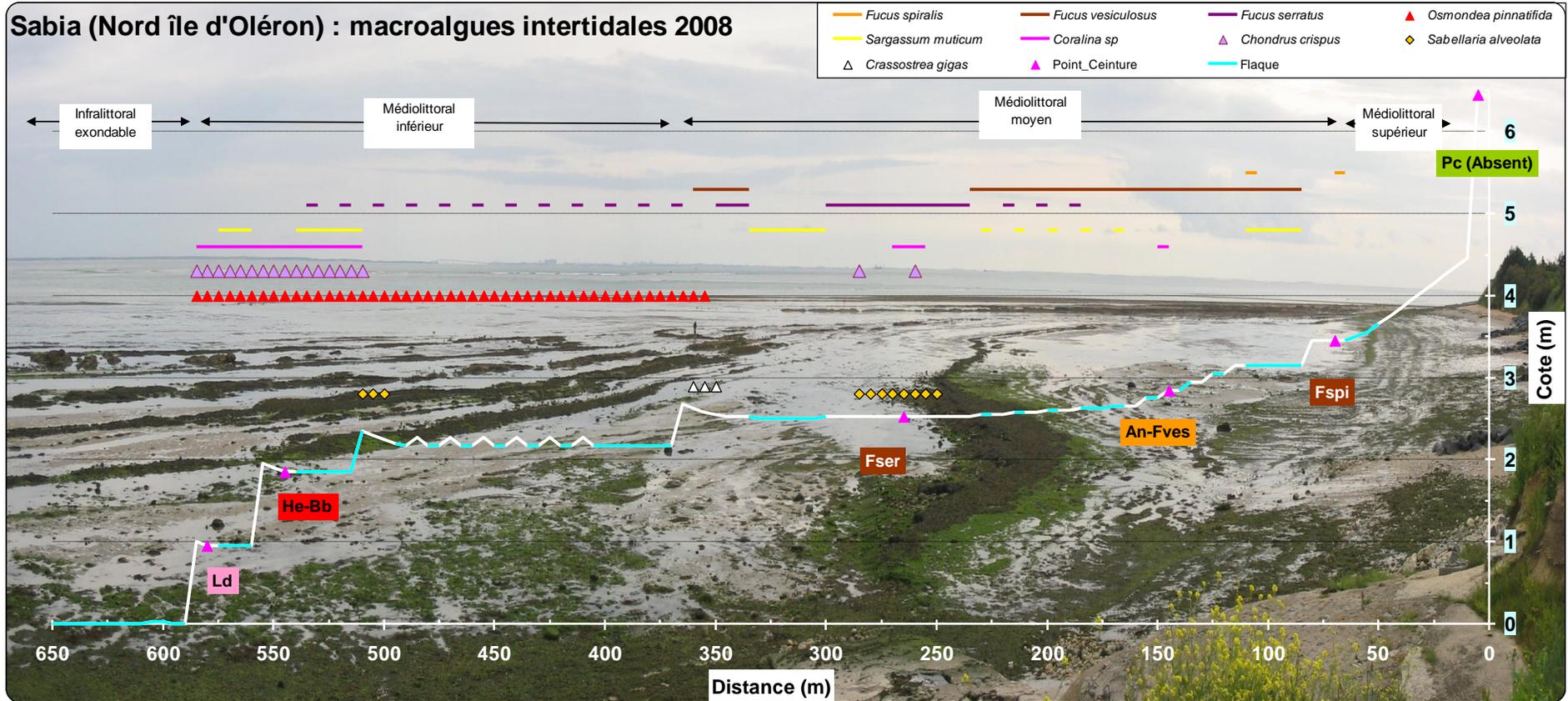
**Figure 7** : Site du Sabia au Nord de l'île d'Oléron à mi marée.

Sur le site du Sabia 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  
et
- *Laminaria digitata* (Ld).

Ces 5 ceintures algales se distribuent sur un dénivelé d'environ 3 à 4 m (**Figure 8**) et leurs principales caractéristiques sont rappelées en **Tableau 4**.

- Le suivi de surveillance de 2022 a été réalisé dans un contexte de diminution à grande échelle géographique de la couverture algale affectant principalement la ceinture à *Ascophyllum nodosum* (An) / *Fucus vesiculosus* (Fves) visible sur l'ensemble du médiolittoral supérieur en 2008 et quasi absente à part quelques reliquats dans l'axe de la radiale du suivi en 2022 (**Figure 9**), la ceinture à *Fucus serratus* très morcelée et la disparition de la ceinture des Laminaires.



**Figure 8** : Profil du site du Sabia avec extension des ceintures algales en 2008.



**Figure 9** : Profil du site du Sabia avec extension des ceintures algales en 2021 et 2022.

**Tableau 4** : Ceintures algales au site du Sabia.

Point	Ceinture	Commentaire
Pc		<p>Médiolittoral supérieur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Digue de moellons cimentés</li> <li>- Basse avec sable moyen à grossier avec laisses de mer de Ulvales et Fucales</li> <li>- Dénivelé &gt; 2 m</li> </ul> <p><del>Ceinture à <i>Pelvetia canaliculata</i></del></p> <p>Cliché : P-G Sauriau 04/07/2012</p>
Fspi		<p>Médiolittoral moyen :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Première marche calcaire avec pente douce vers la cote et blocs en aval</li> <li>- Laisse de mer en amont d'Ulvales</li> <li>- Dénivelé 20- 50 cm</li> </ul> <p>Ceinture à <i>Fucus spiralis</i></p> <p>Cliché : P-G Sauriau 17/06/2015</p>
An Fves		<p>Médiolittoral moyen :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Banche en pente douce</li> <li>- Rupture en marches d'escalier successives de 30 à 40 cm</li> <li>- Front de banche colonisée par fucales avec flaque en arrière colonisée par <i>Sargassum muticum</i> et cailloutis en avant</li> </ul> <p>Ceinture à <i>Ascophyllum nodosum</i> et <i>Fucus vesiculosus</i></p> <p>Cliché : P-G Sauriau 17/06/2015</p>

Fser / Rhodophyceae



Médiolittoral moyen :

- Banche en pente douce
- Front de banche colonisée par fucales avec flaque en arrière colonisée par *Sargassum muticum* et cailloutis en avant

**Ceinture à *Fucus serratus* et Rhodophyceae**

Cliché : P-G Sauriau 17/06/2015

He-Bb / Rhodophyceae



Médiolittoral inférieur :

- Banche horizontale avec succession de marches d'escalier larges avec abondance d'*Osmundea pinnatifida*, *Chondrus crispus* et *Corallina sp.*
- Rupture en marches d'escalier de 40 à 50 cm
- Flaques avec blocs libres en avant de la rupture de pente

**Ceinture à *Himantalia elongata* / *Bifurcaria bifurcata* / Rhodophyceae**

Cliché : P-G Sauriau 18/05/2015

Ld



Médiolittoral inférieur et début infralittoral exondable :

- Banche horizontale après rupture de pente abrupte de 1 m
- Flaque avec blocs libres en avant de la rupture de pente
- *Laminaria digitata* très nombreuses et visibles du fait du coefficient de 105.

**Ceinture à *Laminaria digitata* / Laminariales**

Cliché : P-G Sauriau 28/09/2015

Le site du Sabia a été sélectionné suite aux prospections de 2007 (Sauriau & Bréret, 2009a) puis suivi dans le cadre du contrôle de surveillance DCE (**Tableau 5**) en :

- 2008 (Sauriau & Bréret, 2009c),
- 2009 (Sauriau *et al.*, 2010),
- 2012 (Sauriau & Bréret, 2012)
- 2015 (Sauriau *et al.*, 2016)
- 2018 avec pour la première fois le test sur deux saisons et l'inclusion du compartiment faunistique dans les relevés DCSMM (Sauriau *et al.*, 2019)
- 2021 avec deux saisons (Sauriau *et al.*, 2022)

**Tableau 5** : station Sabia (Côte nord-est île d'Oléron) IR.

Station	Sabia (Côte Nord-Est île d'Oléron)
<b>Regroupement</b>	<b>Non</b>
<b>Moyens à la mer</b>	Accès pédestre à deux personnes minimum sur deux jours minimum sauf exception
<b>Paramètres</b>	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 <sup>2</sup> 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
<b>Fréquence</b>	Avril-Juin, tous les 3 ans du plan de gestion sauf depuis 2018 en deux saisons printemps et automne dans le cadre de la DCSMM
<b>Opérateur prélèvement</b>	2022 : OBIOS (Objectifs Biodiversités) 2007-2021 : LIENSs (CNRS, La Rochelle Université), antérieurement CRELA (CNRS, Université de La Rochelle, Ifremer) et CREMA L'Houmeau (CNRS-Ifremer). En 2021, OBIOS était en doublon du LIENSs et poursuivra les suivis DCE/DCSMM à l'avenir
<b>Début prélèvements</b>	<b>2007 (prospection et surveillance)</b>

## 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 10**).

### 2.4.1 - Sabia (Oléron Nord-Est) - IR

Ceinture à *Fucus spiralis*

Point 1 : 46°02'32.30"N 1°23'18.70"O

Ceinture à *Ascophyllum nodosum* – *Fucus vesiculosus*

Point 1 : 46°02'35.50"N 1°23'19.49"O

Ceinture à *Fucus serratus*

Point 1 : 46°02'37.63"N 1°23'18.49"O

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

Point 1 : 46°02'48.20"N 1°23'21.90"O



**Figure 10** : Profil du site du Sabia (Oléron Nord-Est) IR avec position des points au printemps 2022 pour chaque ceinture algale. Source Google Earth, cliché 16-04-2022.

## 2.5 - Calendrier des opérations à la mer

Les suivis ont été effectués d'avril à octobre. Deux personnes minimum sont requises sur les missions terrain pour assurer la sécurité et les suivis à effectuer. Pour le suivi de 2022 deux personnes de OBIOS étaient présentes pour la réalisation des suivis DCE/DCSMM. Les radiales permettant d'identifier les limites des ceintures ont été réalisées le 17/04/2022 (coefficient de 102) et le 12/10/2022 (coefficient de 95). 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 6**).

**Tableau 6** : Calendrier des opérations à la mer, entre parenthèses dates de prospection.

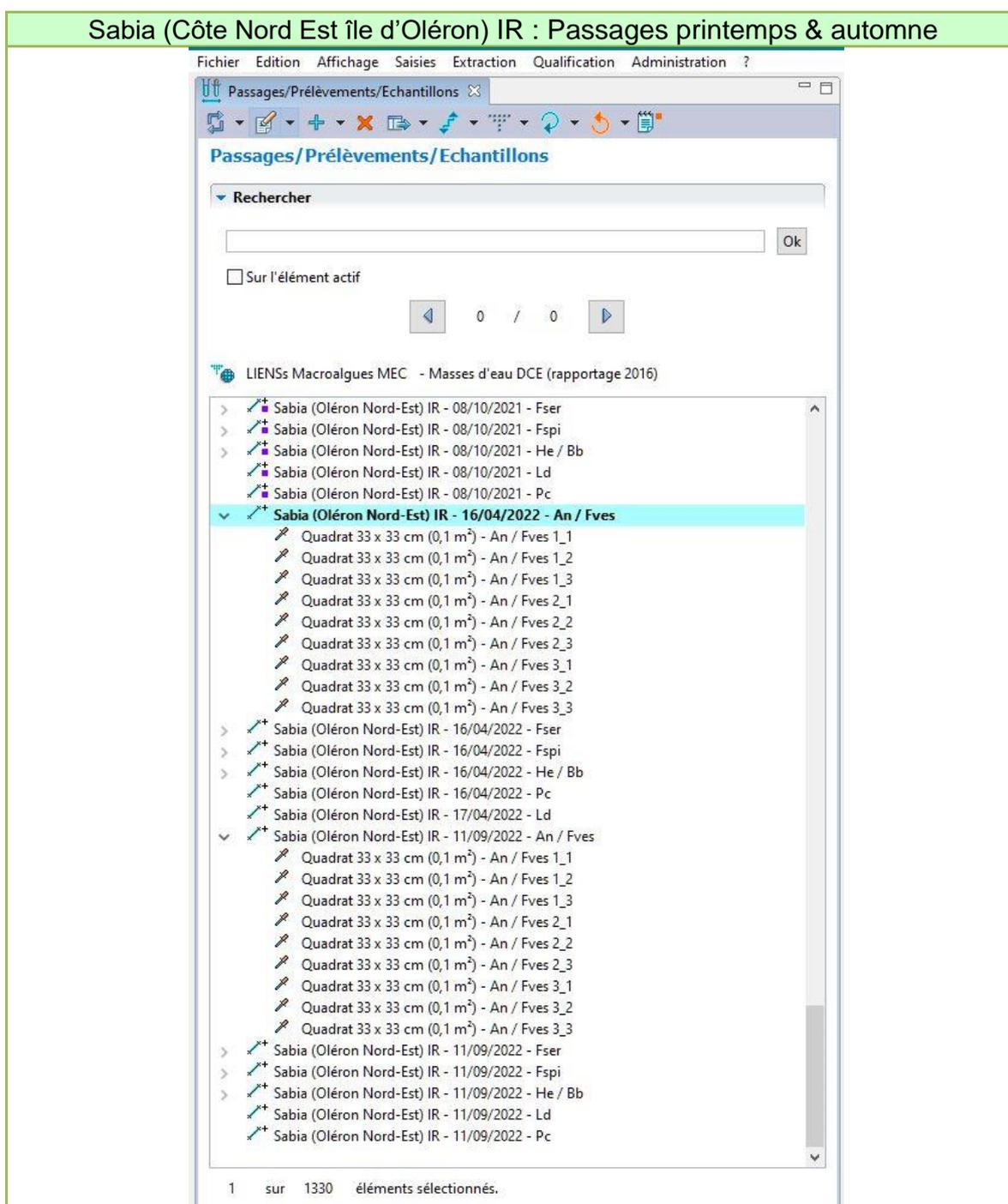
Type de suivi	Nom masse d'eau	Nom point (toponymie)	Type de station	Dates	Nombre personne jour-mer	Opérateurs
Suivi de surveillance	Côte Nord Est île d'Oléron	Sabia	Avril	16/04/2022	2	OBIOS
				17/04/2022	2	OBIOS
			Octobre	11/10/2022	2	OBIOS
				12/10/2022	1	OBIOS
Total					7	

## 2.6 - Bancarisation dans Quadrigé<sup>2</sup>

La bancarisation des données dans Quadrigé<sup>2</sup> se déroule en quatre étapes :

- Saisie manuelle dans Quadrigé<sup>2</sup> des métadonnées associées à une campagne de prélèvements (**Figure 11**) ;
- Saisie manuelle dans Quadrigé<sup>2</sup> des métadonnées associées à un passage en conformité avec la déclaration de la campagne (**Figure 11**) ;

La bancarisation de l'ensemble des données récoltées au Sabia en 2022 a été réalisée par Pierre-Guy Sauriau (LIENSs – CNRS).



**Figure 11** : Déclaration des Campagnes puis des Passages/Prélèvements/Échantillons dans Quadrigé<sup>2</sup> aux deux saisons printemps et automne.

- Reprise des données via une procédure semi-automatisée après mise en forme des résultats sous tableur (**Figure 12**).

The screenshot shows the 'Je dépose mon fichier de résultats taxinomiques' page in the Quadrigé² administration interface. The header includes the Quadrigé² logo and navigation links. The breadcrumb trail is: Mes données > J'intègre mes résultats taxinomiques > Je dépose mon fichier de résultats taxinomiques. The main content area contains instructions for file integration, a list of required fields (Passages, Prélèvement, Echantillon), a warning about duplicate files, and a form with fields for 'Programme', 'Adresse e-mail', 'Fichier' (with a 'Choisir un fichier' button), and 'Version' (set to v2). A note specifies the file format as Excel 97-2003 (.xls). An 'Envoyer' button is at the bottom. A 'Partager' sidebar on the right shows social media icons and a last update date of 22/07/2016.

Logo: **Quadrigé<sup>2</sup> - Cellule d'administration** Support

Navigation: La Cellule Quadrigé Mon support Quadrigé Mes référentiels **Mes données** La qualification de mes données FAQ<sup>2</sup> BD Récif I >

Breadcrumb: **Mes données** > J'intègre mes résultats taxinomiques > Je dépose mon fichier de résultats taxinomiques

## Je dépose mon fichier de résultats taxinomiques

L'outil permet l'intégration des **résultats taxinomiques** dans Quadrigé<sup>2</sup>. Il permet d'importer les résultats sur des passages / prélèvements / échantillons préalablement saisis dans Quadrigé. Les résultats sont intégrés sur des passages / prélèvements / échantillons qui doivent être identifiés de façon unique dans la base. L'unicité est basée sur les champs suivants :

- Passages : Lieu (identifiant – libellé) + date + mnémonique passage
- Prélèvement : mnémonique prélèvement
- Echantillon : mnémonique échantillon + support.

**Dès qu'il existe plusieurs fils totalement identiques, ce programme ne peut pas fonctionner!**

**ATTENTION : nouvelle version v2 : ajout de la colonne UNITE (voir [consignes](#))**

L'option « BD Récif » permet d'intégrer des résultats avec taxon ET groupe de taxons (ce qui est interdit dans Quadrigé<sup>2</sup>).

Programme :  *Ne mettre qu'un seul programme si plusieurs programmes sont concernés.*

Adresse e-mail :

Fichier :  Aucun fichier choisi  Import BD Récif

Version :  v2

*Le fichier doit être au format excel 97-2003 avec extension .xls*

Pour télécharger un modèle de fichier et les consignes de remplissage, consultez la page « [Je consulte les modes d'emploi](#) ».

Partager

Dernière modification le 22/07/2016

**Figure 12** : Écran d'accueil de la rubrique « je dépose mon fichier de résultats taxinomiques » de Quadrigé<sup>2</sup>.

- Saisie manuelle des photos de ceintures, quadrats, détails spécifiques et observations au microscope pour valider une détermination spécifique associées à un passage en conformité avec la déclaration de la campagne (**Figure 13**).

The screenshot shows a software interface with two main panes. The left pane, titled 'Passages/Prélèvements/Echantillons', contains a search bar and a list of samples. The selected sample is 'Sabia (Oléron Nord-Est) IR - 16/04/2022 - He / Bb'. Below it, a list of quadrats (33 x 33 cm) is shown. The right pane, titled 'Photos', displays a grid of 8 photographs showing a coastal area with water and vegetation. Below the photos is a table with the following columns: Libellé, Type, Dire..., Légende, Chemin physique, Date.

Libellé	Type	Dire...	Légende	Chemin physique	Date
Q2_FRFC01_Sabia_2022_P_Sabia_Ceinture_HeBb_1_EST.JPG				Q2_FRFC01_Sabia_2022_P_Sabia_Ceinture_HeBb_1_EST.JPG (local)	11/12/2022
Q2_FRFC01_Sabia_2022_P_Sabia_Ceinture_HeBb_1_OUEST.JPG				Q2_FRFC01_Sabia_2022_P_Sabia_Ceinture_HeBb_1_OUEST.JPG (local)	11/12/2022
Q2_FRFC01_Sabia_2022_P_Sabia_Ceinture_HeBb_2_EST.JPG				Q2_FRFC01_Sabia_2022_P_Sabia_Ceinture_HeBb_2_EST.JPG (local)	11/12/2022
Q2_FRFC01_Sabia_2022_P_Sabia_Ceinture_HeBb_2_OUEST.JPG				Q2_FRFC01_Sabia_2022_P_Sabia_Ceinture_HeBb_2_OUEST.JPG (local)	11/12/2022
Q2_FRFC01_Sabia_2022_P_Sabia_Ceinture_HeBb_3_EST.JPG				Q2_FRFC01_Sabia_2022_P_Sabia_Ceinture_HeBb_3_EST.JPG (local)	11/12/2022
Q2_FRFC01_Sabia_2022_P_Sabia_Ceinture_HeBb_3_OUEST.JPG				Q2_FRFC01_Sabia_2022_P_Sabia_Ceinture_HeBb_3_OUEST.JPG (local)	11/12/2022
Q2_FRFC01_Sabia_2022_P_Sabia_HeBb_1.JPG				Q2_FRFC01_Sabia_2022_P_Sabia_HeBb_1.JPG (local)	11/12/2022
Q2_FRFC01_Sabia_2022_P_Sabia_HeBb_2.JPG				Q2_FRFC01_Sabia_2022_P_Sabia_HeBb_2.JPG (local)	11/12/2022
Q2_FRFC01_Sabia_2022_P_Sabia_HeBb_3.JPG				Q2_FRFC01_Sabia_2022_P_Sabia_HeBb_3.JPG (local)	11/12/2022

**Figure 13** : Écran de saisie des photos sur un passage de Quadrige<sup>2</sup>.

### 3 - Résultats

#### 3.1 - Sabia (Côte Nord-Est île d'Oléron)

##### 3.1.1 - Surface et couverture végétale globale des ceintures

La ceinture à *Pelvetia canaliculata* (Pc) est absente sur le site Sabia. Cette absence a précédemment été notée sur le site proche de Chassiron (Lahondère, 1999) et sur le site Sabia les 27 avril et 8 octobre 2002 (Lahondère, 2003). Cela tient à la morphologie de la côte à ce niveau hypsométrique de l'estran (pied de digue avec enrochement, apports et mouvements des sables moyens et grossiers par le ressac). L'espèce est néanmoins 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) avant la construction du port en eaux profondes (le site a donc disparu de nos jours) et à Fouras (Dizerbo & Herpe, 2007). *Pelvetia canaliculata* est présente de nos jours sur certains sites de Ré (P. Le Gall, com. pers.), à Fouras (Ar Gall & Le Duff, com. pers. et observations personnelles lors de la mise en place du protocole macroalgues intertidales de substrats durs en eau de transition) ainsi qu'à Aix (Lahondère, 1991). En 2022, la ceinture à *Pelvetia canaliculata* a fait l'objet de relevés à la Pointe du Parc (Ile Aix) IR, pour la masse d'eau FRFC02 Pertuis Charentais, dans le cadre d'une évaluation de l'intérêt de ce site pour le réseau DCE-DCSMM macroalgues (Sauriau *et al.*, 2023 En préparation).

La majorité des ceintures présente une végétation peu dense à dense avec au maximum 75 – 100 % de recouvrement végétal au printemps et 50 – 75 % de recouvrement végétal à l'automne (Tableau 7).

**Tableau 7** : 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 <sup>2</sup> )	Recouvrement Végétal (%)	Rang
<i>Pelvetia canaliculata</i> (Pc)	P	0	0	-
<i>Fucus spiralis</i> (Fspi)	P	1000	25 – 50	4
<i>Ascophyllum nodosum</i> (An) / <i>Fucus vesiculosus</i> (Fves)	P	4300	50 – 75	3
<i>Fucus serratus</i> (Fser) / Rhodophyceae	P	12100	75 – 100	1
<i>Himanthalia elongata</i> (He) / <i>Bifurcaria bifurcata</i> (Bb) / Rhodophyceae	P	9800	50 – 75	2
<i>Laminaria digitata</i> (Ld)	P	0	0	-
<i>Pelvetia canaliculata</i> (Pc)	A	0	0	-
<i>Fucus spiralis</i> (Fspi)	A	1000	10 – 25	4
<i>Ascophyllum nodosum</i> (An) / <i>Fucus vesiculosus</i> (Fves)	A	3600	50 – 75	3





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

Le bilan est le suivant (Tableau 10).

<b>Espèces</b>	<b>Printemps</b>	<b>Automne</b>
- Espèces caractéristiques	8 dont 2 >= 2,5 %	6 dont 2 >=2,5 %
- Espèces ou groupe d'espèces opportunistes	36 %	21 %
- Autres espèces	11 dont 2 > = 2,5 %	8 dont 2 >= 2,5 %

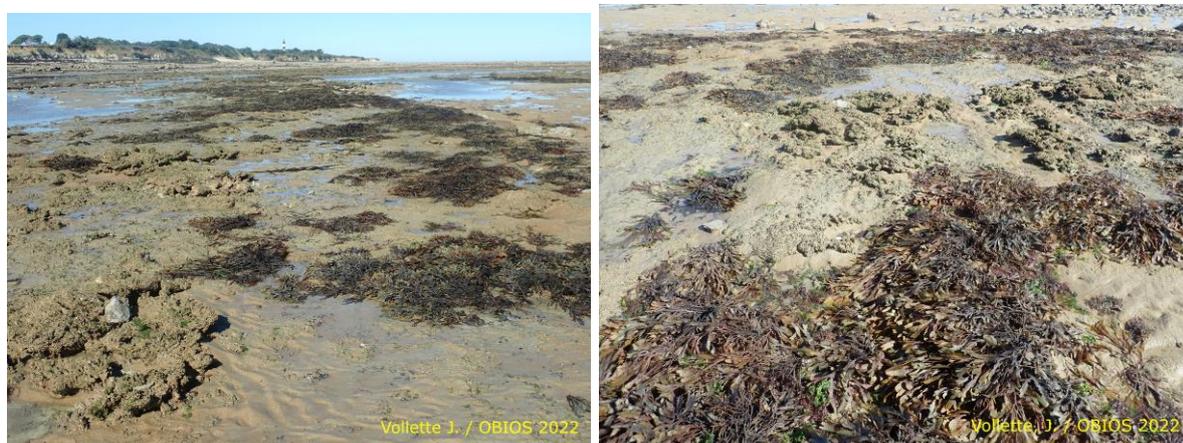
**Tableau 10** : Couverture par quadrat et couverture moyenne (%) des espèces caractéristiques et opportunistes de la ceinture An-Fves aux deux saisons printemps (P) et automne (A)

LIEU_LIBELLE	Sabia (Oléron Nord-Est) IR	Quadrat										
PASSAGE_Q2	Sabia (Oléron Nord-Est) IR_2022_P	9	Réel in situ									
CEINTURE	An / Fves											
<b>Somme de % médian</b>												
Type_Espèce	Genre_espece	QUADRAT									Moyenne	Nb ou %
		1_1	1_2	1_3	2_1	2_2	2_3	3_1	3_2	3_3		
<b>caractéristiques</b>	<i>Ellisolandia elongata</i>	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0.28	2
	<i>Fucus serratus</i>	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.28	
	<i>Fucus vesiculosus</i>	1.5	15	15	63	78	38	65	38	38	40.28	
	<i>Gelidium crinale</i>	2.5	0	0	3	3	3	3	0	0	1.39	
	<i>Gelidium pusillum</i>	2.5	0	0	3	0	0	0	0	2.5	0.83	
	<i>Osmundea pinnatifida</i>	1.5	3	3	38	38	15	15	15	2.5	15.83	
	<i>Phymatolithon lenormandii</i>	2.5	0	0	0	3	0	0	0	2.5	0.83	
	<i>Ralfsia verrucosa</i>	0	3	0	3	3	3	3	0	2.5	1.67	
<b>opportunistes</b>	<i>Ceramium gaditanum</i>	2.5	3	3	0	3	3	0	0	2.5	1.67	35.56
	<i>Ulva clathrata</i>	0	0	0	3	3	3	0	0	2.5	1.11	
	<i>Ulva compressa</i>	2.5	15	15	15	3	3	3	2.5	0	6.39	
	<i>Ulva rigida</i>	1.5	38	63	0	38	15	0	0	0	18.61	
	<i>Vertebrata nigra</i>	0	3	0	3	3	3	15	38	0	6.94	
	<i>Vertebrata reptabunda</i>	0	0	0	3	3	3	0	0	0	0.83	
<b>autres</b>	<i>Caulacanthus okamurae</i>	2.5	3	3	3	0	0	0	0	2.5	1.39	11
	<i>Chondracanthus acicularis</i>	2.5	0	0	3	0	3	3	0	0	1.11	dont 2 >= 2,5%
	<i>Chondrus crispus</i>	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0.28	
	<i>Cladophora hutchinsiae</i>	2.5	3	0	0	0	0	15	0	2.5	2.50	
	<i>Cladostephus spongiosus</i>	0	3	0	3	0	0	3	0	0	0.83	
	<i>Fucus guiryi</i>	37.5	38	15	0	0	0	0	0	0	10.00	
	<i>Gymnogongrus griffithsiae</i>	2.5	0	0	0	0	0	3	0	2.5	0.83	
	<i>Hildenbrandia rubra</i>	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0.28	
	<i>Osmundea hybrida</i>	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0.28	
	<i>Porphyra umbilicalis</i>	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0.28	
	<i>Pyropia leucosticta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2.5	0.28	

LIEU_LIBELLE	Sabia (Oléron Nord-Est) IR	Quadrat										
PASSAGE_Q2	Sabia (Oléron Nord-Est) IR_2022_A	9	Réel in situ									
CEINTURE	An / Fves											
<b>Somme de % médian</b>												
Type_Espèce	Genre_espece	QUADRAT									Moyenne	Nb ou %
		1_1	1_2	1_3	2_1	2_2	2_3	3_1	3_2	3_3		
<b>caractéristiques</b>	<i>Ellisolandia elongata</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0.28	2
	<i>Fucus vesiculosus</i>	0	15	0	0	0	15	53	15	15	12.50	
	<i>Gelidium pusillum</i>	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0.56	
	<i>Osmundea pinnatifida</i>	2.5	3	0	3	3	0	3	2.5	0	1.67	
	<i>Phymatolithon lenormandii</i>	2.5	3	3	3	3	0	0	2.5	2.5	1.94	
	<i>Ralfsia verrucosa</i>	2.5	3	15	3	15	15	15	63	63	21.39	
<b>opportunistes</b>	<i>Ceramium gaditanum</i>	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0.28	20.56
	<i>Ulva clathrata</i>	0	3	0	3	3	3	3	2.5	2.5	1.94	
	<i>Ulva compressa</i>	2.5	0	3	3	0	3	0	2.5	2.5	1.67	
	<i>Ulva rigida</i>	2.5	3	3	3	3	3	3	2.5	2.5	2.50	
	<i>Vertebrata reptabunda</i>	1.5	15	15	38	38	0	3	2.5	2.5	14.17	
<b>autres</b>	<i>Caulacanthus okamurae</i>	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0.56	8
	<i>Chaetomorpha aerea</i>	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.28	dont 2 >= 2,5%
	<i>Chondracanthus acicularis</i>	0	0	3	0	3	3	3	2.5	0	1.39	
	<i>Cladophora hutchinsiae</i>	0	0	3	0	0	3	15	2.5	2.5	2.78	
	<i>Cladostephus spongiosus</i>	2.5	0	0	0	0	0	3	0	0	0.56	
	<i>Cyanophyceae</i>	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0.28	
	<i>Fucus guiryi</i>	17.5	38	15	15	15	0	0	0	0	11.11	
	<i>Osmundea hybrida</i>	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0.56	



En 2022, la ceinture à *Fucus serratus* était en partie ensablée, le sable recouvrant les espèces d'algues encroûtantes et de petite taille. Les mouvements importants de sable ont également entraîné le développement de massifs d'hermelles *Sabellaria alveolata* dans la ceinture (**Figure 14**). A l'automne 2022, les thalles de *Fucus serratus* ne représentaient que 30 % de recouvrement dans la ceinture au printemps et 10 % de recouvrement à l'automne (**Annexe 6**).



**Figure 14.** Vue de la ceinture à *Fucus serratus* ensablée avec le développement de massifs d'hermelles *Sabellaria alveolata* à l'automne 2022.

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

Le bilan est le suivant (**Tableau 12**).

Espèces	Printemps	Automne
- Espèces caractéristiques	12 dont 5 $\geq$ 2,5 %	7 dont 1 $\geq$ 2,5 %
- Espèces ou groupe d'espèces opportunistes	23 %	8 %
- Autres espèces	18 dont 2 $\geq$ 2,5 %	19 dont 1 $\geq$ 2,5 %



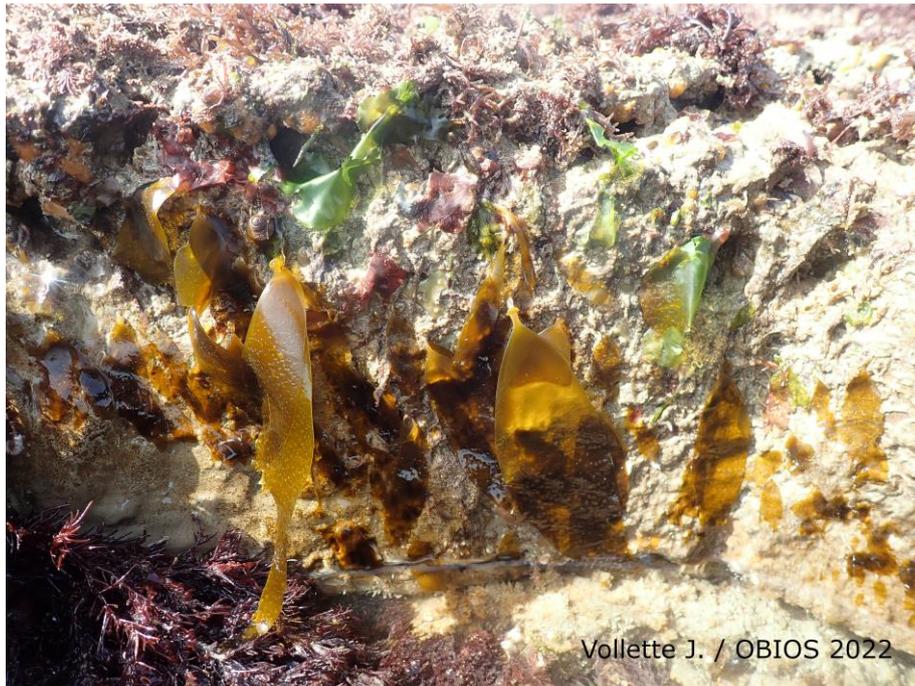




**Figure 15** : *Saccorhiza polyschides* en échouage ou accrochée à un galet vagabond en lieu et place de la ceinture attendue à Laminaires au Sabia en automne 2021.



**Figure 16** : Position potentielle du haut de la ceinture à laminaires au Sabia au printemps 2022 sans *Saccorhiza polyschides* en place malgré une longue prospection visuelle permise par temps calme et coefficient de marée adéquat (photo du haut). Début d'infra littoral immergé sans *Saccorhiza polyschides* (photo du bas).



**Figure 17** : Jeunes thalles de *Saccorhiza polyschides* observés de manière très localisée sur une marche de l'infralittoral exondable au printemps 2022, non retrouvés à l'automne 2022.

### 3.1.3 - Liste des espèces recensées

#### 3.1.3.1. Liste des espèces algales recensées

Un total de 56 et 63 espèces a été observé au Sabia sur roches 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 14**).

**Tableau 14** : Nombre d'espèces recensées au Sabia par ceinture algale sur roches

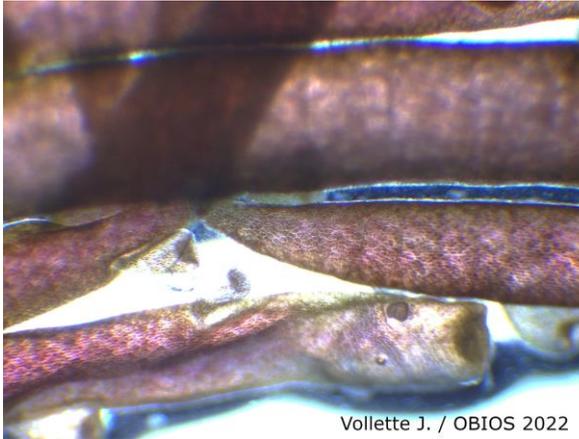
Ceinture	Printemps	Automne
<i>Pelvetia canaliculata</i> (Pc)	-	-
<i>Fucus spiralis</i> (Fspi)*	13	11
<i>Ascophyllum nodosum</i> (An) / <i>Fucus vesiculosus</i> (Fves)	25	19
<i>Fucus serratus</i> (Fser) / Rhodophyceae	22	22
<i>Himanthalia elongata</i> (He) / <i>Bifurcaria bifurcata</i> (Bb)	39	38
<i>Laminaria digitata</i> (Ld)	-	-
Total	56	63

Il a été observé en 2022 au Sabia la présence de 10 nouvelles espèces (4 au printemps et 6 à l'automne) par rapport aux suivis antérieurs DCE sur ce site depuis 2007 (**Figure 10**) :

- *Blidingia minima* (Nägeli ex Kützing) Kylin, 1947
- *Bryopsis plumosa* (Hudson) C.Agardh, 1823
- *Chondria dasyphylla* (Woodward) C.Agardh, 1817
- *Grateloupia turuturu* Yamada, 1941
- *Laurencia pyramidalis* Bory ex Kützing 1849
- *Polysiphonia stricta* (Mertens ex Dillwyn) Greville, 1824
- *Porphyra purpurea* (Roth) C.Agardh, 1824
- *Spermothamnion repens* (Dillwyn) Magnus, 1873
- *Symphocodiella parasitica* (Hudson) D.Bustamante, B.Y.Won, S.C.Lindstrom & T.O.Cho 2019 (ex. *Pterosiphonia parasitica* (Hudson) Falkenberg 1901) est actuellement citée en tant que *Deltalsia parasitica* (Hudson) Díaz-Tapia & Rodríguez-Buján 2022 dans [Algaebase](#) (Guiry *et al.*, 2023)
- *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).

Plusieurs de ces espèces sont tolérantes à un certain ensablement et à de forts courants comme *Polysiphonia stricta*, *Spermothamnion repens* et *Symphocodiella parasitica* (Díaz-Tapia & Bárbara, 2013).

Ces nouvelles signalisations pour le Sabia ont été intégrées au référentiel Quadrigé<sup>2</sup> lorsque le taxon n'était pas déjà présent comme taxon référant. Une incorporation de la liste des macroalgues Manche-Atlantique de Burel *et al.* (2019) dans le référentiel Quadrigé par la cellule Quadrigé a permis de simplifier ce travail d'ajouts (E. Gauthier, com. pers. 2021).



Chondria dasyphylla vue au microscope



Bryopsis plumosa vue au microscope



Sous-quadrat de la ceinture à *Fucus spiralis* avec *Blindingia minima* et *Hydropunctaria maura*



*Symphocodiella parasitica*, thalles tenus à gauche, avec *Chondria coerulescens* et *Chondracanthus acicularis*

**Figure 10** : Vue de quelques espèces nouvellement observées au Sabia en 2022. Cliché J. Vollette, OBIOS 2022.

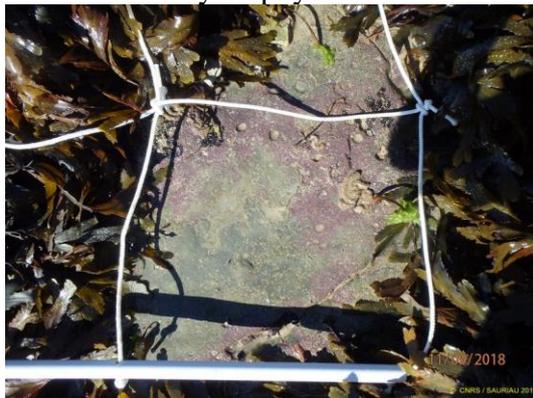
Les strates de végétation sont représentées par des espèces encroûtantes (E) comme les Cyanophyceae, les Diatomées coloniales, *Hildenbrandia rubra*, *Lithophyllum incrustans*, *Phymatolithon lenormandii*, *Ralfsia verrucosa* et *Hydropunctaria maura* (**Figure 11**), par des espèces microbiotiques (Mi) comme la plupart des espèces observées et par les espèces macrobiotiques (Ma) comme *Ascophyllum nodosum*, *Fucus serratus* et *Sargassum muticum*. Aucune *Undaria pinnatifida* n'a été observée au Sabia alors qu'elle est présente à proximité sur Oléron. Ce site est très ouvert à la houle, ce qui probablement explique l'absence d'espèce dans la strate mégabiotiques (Me), les *Undaria pinnatifida* étant déchiquetées avant d'avoir pu exprimer des tailles supra-métriques comme observées en conditions calmes comme dans les ports de plaisance ou le port de pêche de Chef de baie à La Rochelle (Sauriau, obs. pers. 2018).



Cyanophyceae



*Lithophyllum incrustans*



*Phymatolithon lenormandii*



*Ralfsia verrucosa*

**Figure 11** : Exemples pour la strate de végétation encroûtante observée au Sabia. Cliché P.-G. Sauriau, LIENSs.

### 3.1.3.2. Liste des espèces faunistiques recensées

Parmi les espèces faunistiques à recenser, il a été noté :

#### Pour les espèces compétitrices pour l'espace

- Parmi les annélides : *Sabellaria alveolata/spinulosa* en placages sont présents sur la ceintures à *Fucus serratus* et les Spirorbes *Janua heterostropha* sous roches pour les ceintures à fucales.
- Parmi les crustacés cirripèdes Balanomorpha :  
*Austrominius modestus*, *Chthamalus montagui*, *Chthamalus stellatus*, *Perforatus perforatus* et *Semibalanus balanoides* peuvent être observés mais les balanes sont les plus abondants sur la ceinture à *Fucus spiralis* avec *Chthamalus montagui* très largement dominant.
- Parmi les mollusques bivalves épilithiques  
*Magallana gigas* (= *Crassostrea gigas*) : sur les ceintures à *Fucus vesiculosus* et *Fucus serratus*, marqueur du médiolittoral moyen et particulièrement abondante sur les promontoires secs des banches en marche d'escalier  
*Mytilus edulis* : présent sur les ceintures à *Fucus spiralis* et *Fucus vesiculosus*  
*Modiolus barbatus* : potentiellement présent sur la ceinture des algues rouges  
*Mimachlamys varia* : présent sur la ceinture des algues rouges.
- Parmi les mollusques bivalves endolithiques  
Il doit être noté la présence en très grande abondance des mollusques bivalves lithophages dans les roches calcaires du site et qui sont essentiels à prendre en compte dans le protocole.

Leur nombre peut dépasser la cinquantaine par quadrat mais ils sont parfois impossibles à détecter tant la structure crevassée de la roche est complexe. L'espèce la plus visible par des siphons en « huit » est *Rocellaria dubia* = *Gastrochaenia dubia* et l'espèce la moins visible est *Barnea parva* identifiable seulement après un prélèvement de roche ;

- Parmi les Bryozoa

Aucune notation de ce groupe dont la présence apparaît sous-estimée en particulier dans les ceintures de fucales.

- Parmi les Ascidiacea

Aucune notation de ce groupe dont la présence apparaît sous-estimée.

- Parmi les cnidaires Anthozoa et Hydrozoa

*Actinia equina* : présent mais rare sur la ceinture à *Fucus spiralis* ;

*Anemonia viridis* (**Figure 20**), *Cereus pedunculatus*, *Sagartia troglodytes* : présents sur les ceintures à algues rouges et laminaires.

Les Hydrozoa sont difficiles à comptabiliser et peuvent apparaître présent sur les clichés photographiques. Leur présence apparaît sous-estimée.

- Parmi les porifères

De nombreuses espèces à expertiser selon leurs spicules mais pour l'essentiel sur les ceintures à algues rouges et laminaires, ce sont *Clathria (Microciona) atrasanguinea*, *Dysidea fragilis*, *Halichondria (Halichondria) bowerbanki*, *Hymeniacidon perlevis*, *Halichondria (Halichondria) panicea*, *Haliclona (Haliclona) simulans*, *Polymastia penicillus*, *Tethya aurantium*, *Suberites massa*, *Tethia citrina*.

#### **Pour les gastéropodes brouteurs d'algues :**

- Parmi les Aplysia

*Aplysia fasciata* est observé en abondance surtout au printemps dans les flaques des ceintures à *Fucus serratus*, algues rouges et laminaires. Sa présence n'est pas avérée dans les quadrats situé hors flaques.

- Parmi les Chitonida

*Acanthochitona fascicularis* et *Lepidochitona cinerea* : sont observés dans la ceinture à *Fucus serratus*

- Parmi les bigorneaux, gibbules et autres littorines

*Melarhappe neritoides* : présent sur la ceinture à *Fucus spiralis* exclusivement dans les murailles de balanes morts

*Phorcus lineatus* : le plus abondant des gastéropodes brouteurs sur les ceintures à *Fucus spiralis* et *Fucus vesiculosus*

*Littorina littorea* : présent sur les ceintures à *Fucus spiralis* et *Fucus vesiculosus*

*Littorina saxatilis* : présent sur la ceinture à *Fucus spiralis*

*Littorina obtusata* et probablement *Littorina mariae* : présents sur les ceintures à *Fucus spiralis* et *Fucus vesiculosus*

*Steromphala umbilicalis* : présent sur les 3 ceintures de fucales

*Steromphala pennanti* : présent sur la ceinture des algues rouges

*Steromphala cineraria* : présent sur la ceinture des algues rouges

- Parmi les patelles

*Patella vulgata* : le plus abondant des patelles sur les ceintures à *Fucus spiralis*, *Fucus vesiculosus* et *Fucus serratus*

*Patella depressa* : sur la ceinture à *Fucus serratus*

*P. ulyssiponensis* et *Patella pellucida* (= *Helcion pellucidum*) : pas observé

*Tectura virginea* : pas observé



**Figure 20.** Quelques espèces animales observées sur le site du Sabia au printemps 2022 : *Anemonia viridis*, *Marthasterias glacialis*, Nudibranches Aeolidiidae et Dorididae.

### 3.1.4 - Calcul de l'indicateur macroalgues de substrat dur intertidal

Le calcul de l'indicateur macroalgues de substrat dur intertidal en eaux côtières est fourni par la sommation des trois indices issus des trois métriques 1) couverture végétale pondérée par le rang des ceintures déduit de leur superficie respective, 2) espèces caractéristiques et 3) espèces opportunistes (**Tableau 15**). Ces calculs et résultats seront vérifiés de façon indépendante par Michel Le Duff (UBO, Brest) :

- Au printemps, l'indice totalise une valeur arrondie de 67 ce qui correspond à un état écologique de statut BON.
- À l'automne, l'indice est inférieur et totalise une valeur arrondie de 59 ce qui correspond à un état écologique de statut MOYEN puisque le statut BON est borné par la valeur 60.

**Tableau 15** : Contribution des trois indices à l'indicateur macroalgues intertidales de substrat dur intertidal en eaux côtières (MEC)

Sabia	Printemps	Automne
Couverture & Surface	34,67	30,67
Espèces caractéristiques	15,00	6,25
Espèces opportunistes	17,50	22,50
<b>Total</b>	<b>67,17</b>	<b>59,42</b>
<b>STATUT</b>	<b>BON</b>	<b>MOYEN</b>

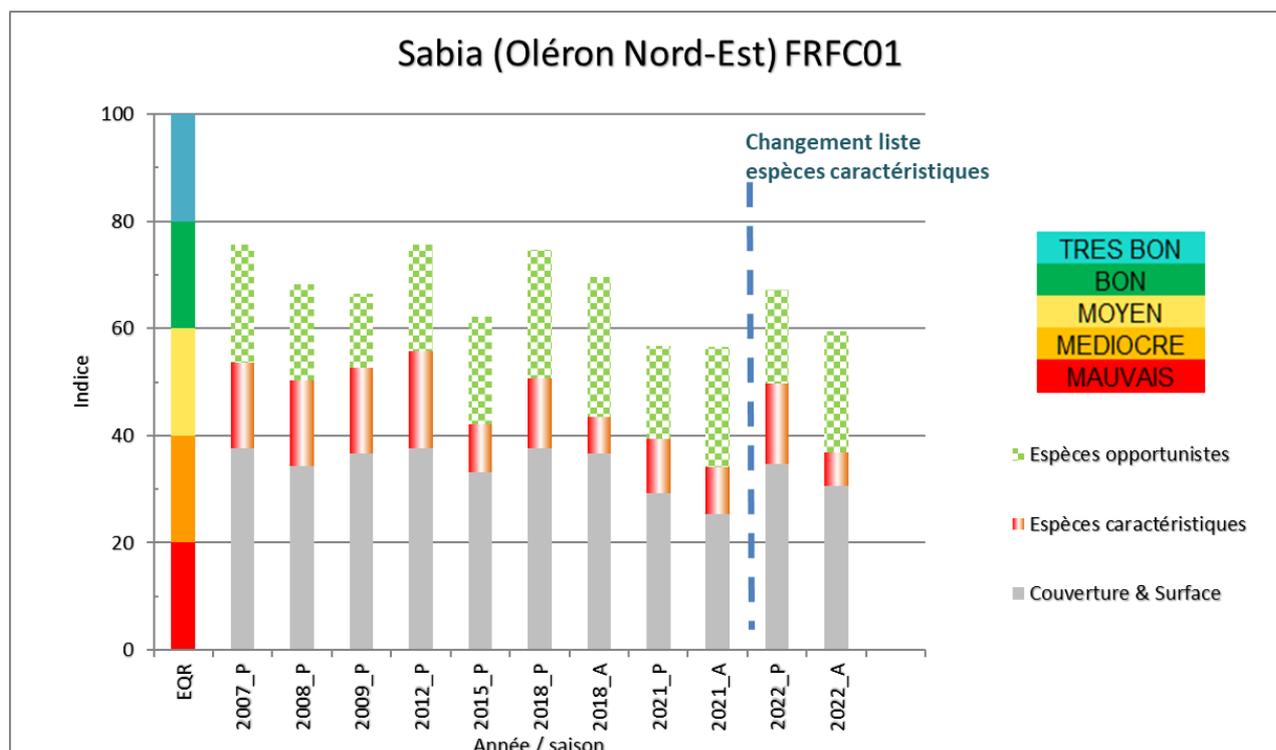
### 3.1.5 - Conclusions

Le statut écologique du site Sabia en 2022 est déclaré BON au printemps et MOYEN à l'automne avec des valeurs de l'indicateur respectives à 67 et 59 points sur 100. Ces valeurs restent assez proches de la valeur de 60 points caractérisant la limite inférieure du statut écologique BON (**Tableau 2**) mais font néanmoins basculer le statut écologique de BON jusqu'en 2018 à MOYEN en 2021 et à l'automne 2022 (**Tableau 15**).

Ce déclassement en 2021 et 2022 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 2021 (Sauriau *et al.*, 2022).
- Le statut écologique du site Sabia considéré comme « BON » en 2007 l'a été également en 2008, 2009, 2012, 2015 et 2018 aux deux saisons. La réalisation depuis 2008 du protocole complet avec 3 x 3 quadrats par chacune des 5 ceintures présentes permet ainsi de conforter l'estimation d'un statut BON de 2007 réalisée avec un protocole incomplet.
- La répartition des points entre les trois indices pour 2007, 2008, 2009, 2012 et 2018 aux deux saisons était similaire (**Figure 2112**) mais 2015 accusait déjà une baisse de près de 10 points par rapport à 2007, 2012 et 2018 sur la valeur des espèces caractéristiques mais aussi sur la valeur des couvertures & surfaces des ceintures. La présence continue de dépôts de sable, la diminution des couvertures végétalisées des principales espèces caractéristiques ont contribué à ce résultat en 2015.
- Le corollaire de cet ensablement est une plus grande emprise des populations d'hermelles (*Sabellaria alveolata*) plaquées qui trouvent des conditions favorables à leur expansion en médiolittoral moyen et inférieur. Cet effet vu en 2015 s'est accentué en 2021 puis en 2022 avec une très nette diminution des taux de couverture végétalisé des ceintures algales échantillonnées en particulier pour les ceintures à *Fucus spiralis* et *Fucus serratus*. Cet effet était également très visible sur tout le site du Sabia par une régression de la couverture algale à *Fucus vesiculosus* / *Ascophyllum nodosum* sur la partie Ouest du site depuis d'accès cimenté jusqu'aux abords de la grande écluse.
- Le corollaire de cet ensablement est aussi un infralittoral exondable très ensablé ne permettant pas l'installation des laminaires ni des cortèges d'espèces associés à cette ceinture. Les seuls plants observés de *Saccorhiza polyschides* sont en épave, accrochés à de galets vagabonds ou bien de jeunes thalles sur des tombants très localisés au printemps et non retrouvés à l'automne.
- L'absence de cette ceinture conduit à calculer l'indicateur macroalgues de substrat dur intertidal avec une « règle de trois pour 4 ceintures au lieu de 5 » de façon à obtenir une note sur 100. Cependant, cette « règle de trois » pourrait ne pas être neutre sur la valeur de l'indicateur pour le site car cela revient à extrapoler à l'ensemble du site ce qui est

observé sur les autres ceintures. Un test sur l'année 2018 aux deux saisons peut être réalisé en supprimant artificiellement la ceinture des Laminaires (surface = 0 et nombre de quadrats = 0). Le test révèle que les notes obtenues sont 3 à 4 points plus fortes avec « règle de trois pour 4 ceintures au lieu de 5 » que celles initialement obtenues avec observations sur les 5 ceintures aux deux saisons. Cela suggérerait, pour les deux saisons de 2021 avec suivis sur 4 ceintures, que les valeurs de l'indicateur pourraient être surestimées et être dans une gamme de 53 à 54 points, qualifiant sans ambiguïté un statut écologique de MOYEN.



**Figure 2112** : Variation interannuelle de la contribution des trois indices (métriques couverture & surface, espèces caractéristiques et espèces opportunistes) à l'indicateur macroalgues de substrat dur intertidal pour la masse d'eau côtière « Côte Nord-Est île d'Oléron » FRFC01.

- Ce site est également soumis à des développements saisonniers d'algues vertes qui s'accumulent en haut de plage (**Figure 22**). Cela impacte à marée basse essentiellement la ceinture à *Fucus spiralis*.
- La présence d'un impact de la pêche à pied doit aussi être mentionnée sur ce site (retournement des pierres, arrachage de la couverture algale de fucale lors des pêches de la période de Noël en particulier, favorisation des opportunistes) mais c'est une caractéristique commune à tous les estrans rocheux 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, <http://www.iodde.org/>).



**Figure 22 :** Variation saisonnière printemps (P) - automne (A) des accumulations d'algues en haut d'estran au Sabia « Côte Nord-Est île d'Oléron » FRFC01.

- Le site du Sabia est de mode battu à semi-battu, avec une forte influence des houles du large provoquant à la fois des apports sableux en suspension (champs denses d'hermelles *Sabellaria alveolata*), un délitement des banches calcaires et des déplacements de galets et blocs. La couverture algale dans le médiolittoral moyen et inférieur a chuté en 2015 du fait d'un fort ensablement apparent des platiers. Elle est aussi fortement réduite sur certaines banches en marches redressées du médiolittoral moyen qui sont en quasi-totalité recouvertes d'huîtres creuses *Magallana gigas*. Ce

processus semble aussi expliquer la diminution des taux de recouvrement des espèces caractéristiques au printemps et automne 2018 : l'ensablement plus notable sur l'automne a eu pour corollaire une diminution des couvertures algale de la ceinture à laminaires et une forte diminution des espèces caractéristiques dans la ceinture à *Fucus vesiculosus*. L'indice macroalgues au Sabia en 2018 est cependant resté BON car la présence des espèces opportunistes a aussi diminué. En 2021, ce qui avait été précédemment noté se confirme pour 1) la ceinture à laminaires avec une absence de faire des relevés sur cette ceinture et 2) les espèces caractéristiques dont les taux de recouvrement sont en moyenne parmi les plus faibles observés depuis 2007. Le déclassement du statut écologique en MOYEN aux deux saisons de 2021 et à l'automne 2022 traduit ces changements.

- La prise en compte de la variabilité saisonnière (printemps *versus* automne) par les suivis de 2018 et 2021 permet d'estimer que la variation saisonnière peut être négative de l'ordre de 2 à 5 points ou nulle (**Figure 2112**). Au Sabia, les suivis d'automne 2018 ont fourni un indicateur plus faible avec moins de couverture algale pour les espèces caractéristiques que ne compense pas un moindre effet négatif des espèces opportunistes. Cette variation est de 4 à 10 fois plus faible que la variation interannuelle estimée au maximum à 19 points sur les années de protocole complet (2008 à 2021).

L'ensemble de ces caractéristiques pose à nouveau la question de la fréquence de surveillance sur ce site, comme déjà suggéré (Sauriau *et al.*, 2016 ; 2019) afin de mieux cerner la dynamique des communautés algales et les points de basculement entre statuts écologiques avec la mise en place d'un suivi annuel. Le basculement de 2021 en statut MOYEN a permis de mobiliser auprès de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne et du MNHN un contrôle opérationnel (RCO) sur ce site pour les années 2022. Ce suivi RCO est reconduit en 2023 suite au statut MOYEN à l'automne 2022.

## 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 ;
- Relecture des fiches ENVLIT ;
- Synthèse des résultats et perspectives sur le protocole.

Au final, le RCS 2022 macroalgues MEC et Benthos DCSMM a mobilisé au total 42 personnes jours ouvrés (**Tableau 16**).

**Tableau 16** : Effort en personne-jour pour chacune des opérations afférentes au RCS 2022.

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

### 4.2 - Bancarisation dans la base de données Quadrigé<sup>2</sup>

La saisie des métadonnées nécessite que chacune de stations à macroalgues soient rattachées à la stratégie ad hoc. La stratégie pour la station « Sabia » est celle des macroalgues intertidales en eau côtière. La saisie de données se fait par fichier de reprise selon les procédures ad hoc développées depuis 2013 et amendées courant 2018 (Pothier, 2013 ; Gauthier *et al.*, 2015 ; Gauthier *et al.*, 2018 ; Thomas *et al.*, 2018). Le bilan de la bancarisation est exposé en **Tableau 17** pour une saisie réalisée avec contrôle et validation.

**Tableau 17** : Saisies dans la base de données Quadrigé<sup>2</sup> pour les suivis macroalgues de substrat dur intertidal des masses d'eau côtières. Codification des couleurs : ■ Saisies, contrôlées et validées, ■ Saisies, contrôlées, ■ Saisies (non contrôlées, non validées), □ A saisir, Case vide : absence de suivi DCE.

Programme	Lieu id	Masse Eau	Lieu libellé	2007	2008	2009	2012	2014	2015	2016	2017	2018	2021	2022
Algues	-	FRFC01	Sabia	■	■	■	■		■			■	■	■

## 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., 2008. Adaptation du protocole de calcul d'un indice de qualité pour le suivi des macroalgues sur les estrans intertidaux rocheux dans les Perthuis charentais. LEBHAM - IUEM – UBO, Brest : 6 p.
- 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. , 2022. 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 cadr DCE (CCO) Bretagne - Massif Armoricain. Lémarr UMR6539, UMS - IUEM - UBO, Plouzane : 9 p.
- Ar Gall, E., Le Duff, M. & Sauriau P.-G., 2022a. 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.
- Ar Gall, E., Le Duff, M., Poisson, E. & Gevaert, F., 2022b. Adaptation du protocole de calcul d'un indice de qualité (CCO) pour le suivi des macroalgues sur les estrans intertidaux rocheux en Manche orientale. Lémarr UMR3639, UMS - IUEM - UBO, CSLN, UMR LOG 8187, Plouzane : 8 p.
- Ar Gall, E., Le Duff, M. & Schmitt, B., 2018. REBENT Bretagne et DCE Masses d'Eau Côtières macroalgues intertidales DCSMM habitats rocheux à dominance macroalgale. *Séminaire Technique - projet NATURALG*, (ed. T. de Bettignies), Concarneau, MNHN, Paris : 29.
- Ar Gall, E., Le Duff, M. & Soudant, D.M., Laurence, 2013. Essais inter-laboratoires sur les macroalgues en milieu marin. Aquaref -I-A-04- Méthodes de bioindication en eaux littorales. Rapport Aquaref 2012. Université de Bretagne Occidentale, Plouzané : 35 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.
- Bréret, M., 2011. Contribution à l'étude des algues marines de l'île d'Oléron (Compte rendu des sorties des 31 mars et 11 septembre 2010 à Chaucre). *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle Série*, **42** : 643-654.
- Bréret, M., 2013. Contribution à l'étude des algues marines de l'île d'Oléron (Charente-Maritime) (Compte rendu des sorties des 17 avril et 28 septembre 2011 au Sabia). *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle Série*, **44** : 669-684.
- Bréret, M., 2016. Contribution à l'étude des algues marines de l'île d'Oléron (Charente-Maritime) : compte rendu des sorties des 19 avril et 29 septembre 2015 à La Cotinière. *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle Série*, **47** : 11-17.
- Bréret, M., 2017. Contribution à l'étude des algues marines de l'île d'Oléron (Charente-Maritime) : compte rendu des sorties des 9 avril et 18 septembre 2016 à La Cotinière. *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle Série*, **48** : 21-33.

- Bréret, M. & Pigeot, J.**, 2015. Contribution à l'étude des algues marines de l'île d'Oléron (Charente-Maritime, 17). Compte rendu des sorties des 26 mai et 20 septembre 2013 à Chassiron (17). *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle Série*, **46** : 34-40.
- Bunker, F.S.D., Brodie, J.A., Maggs, C.A. & Bunker, A.R.**, 2017. *Seaweeds of Britain and Ireland. Second Edition*. Plymouth, UK, Wild Nature Press : 312 p.
- 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-ium.univ-brest.fr/observatoire/l-observatoire/ressources/cahiers-naturalistes/AnAod\\_2019\\_VII\\_1\\_pp\\_1\\_38.pdf](https://www-ium.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](http://www.developpement-durable.gouv.fr)
- Cossais, A. & Le Gal, A.**, 2021. Consignes de saisie Quadrige. Macroalgues intertidales – substrats rocheux. Masses d'eau côtières et de transition. *Quadrige<sup>2</sup> - Référentiel National de gestion des données de la surveillance littorale*, MNHN, Concarneau : 24 p. <https://archimer.ifremer.fr/doc/00662/77365/>
- Crisp, D.J. & Fischer-Piette, E.**, 1959. Répartition des principales espèces intercotidales de la côte atlantique française en 1954-1955. *Annales de l'Institut Océanographique, Paris*, **36** (2) : 275-388.
- 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>
- Díaz-Tapia P. & Bárbara I.**, 2013. Seaweeds from sand-covered rocks of the Atlantic Iberian Peninsula. Part 1. The Rhodomelaceae (Ceramiales, Rhodophyta). *Cryptogamie, Algologie*, **34** (4) : 325-422.
- 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 Q<sup>2</sup> - REBENT. Macroalgues intertidales – banquettes à *Vaucheria*. *Quadrige<sup>2</sup> - 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 Q<sup>2</sup> - REBENT. Macroalgues intertidales – banquettes à *Vaucheria*. *Quadrige<sup>2</sup> - Référentiel National de gestion des données de la surveillance littorale*, Rapport Ifremer, Ifremer, Nantes : 11 p.
- Gouletquer, P., Bachelet, G., Sauriau, P.-G. & Noël, P.**, 2002. Open Atlantic coast of Europe - a century of introduced species into French waters. In : *Invasive aquatic species of*

- Europe. Distribution, impacts and management*, (eds. E. Leppäkoski, S. Gollasch & S. Olenin), Dordrecht / Boston / London, Kluwer Academic Publishers : 276-290.
- 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.
- Guinda, X., Juanes, J.A. & Puente, A.**, 2014. The Quality of Rocky Bottoms index (CFR): a validated method for the assessment of macroalgae according to the European Water Framework Directive. *Marine Environmental Research*, **102** (Special Issue) : 3-10. <https://doi.org/doi:10.1016/j.marenvres.2014.06.002>
- Guinda, X., Juanes, J.A., Puente, A. & Revilla, J.A.**, 2008. Comparison of two methods for quality assessment of macroalgae assemblages, under different pollution types. *Ecological Indicators*, **8** (5) : 743-753. <https://doi.org/doi:10.1016/j.ecolind.2008.01.004>
- Guiry, M.D., Guiry, G.M., Morrison, L., Rindi, F., Miranda, S.V., Mathieson, A.C., Parker, B.C., Langangen, A., John, D.M., Bárbara, I., Carter, C.F., Kuipers, P. & Garbary, D.J.**, 2014. AlgaeBase: An On-line Resource for Algae. *Cryptogamie, Algologie*, **35** (2) : 105-115, 111. <https://doi.org/10.7872/crya.v35.iss2.2014.105>
- Juanes, J.A., Guinda, X., Puente, A. & Revilla, J.A.**, 2008. Macroalgae, a suitable indicator of the ecological status of coastal rocky communities in the NE Atlantic. *Ecological Indicators*, **8** (4) : 351-359. <https://doi.org/doi:10.1016/j.ecolind.2007.04.005>
- Lahondère, C.**, 1976. Compte rendu de l'excursion algologique à la Cotinière (Ile d'Oléron) le 26 septembre 1976. *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle Série*, **7** : 101-103.
- Lahondère, C.**, 1978. Compte rendu de l'excursion algologique à la Cotinière (Oléron) le 5 avril 1977. *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle Série*, **8** : 11-13.
- Lahondère, C.**, 1979a. Compte rendu de l'excursion algologique au rocher Lagrand, près de La Cotinière (Ile d'Oléron), le 17 septembre 1978. *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle Série*, **9** : 274-275.
- Lahondère, C.**, 1979b. Compte rendu de l'excursion algologique au rocher Lagrand, près de La Cotinière (Ile d'Oléron), le 23 avril 1978. *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle Série*, **9** : 245-245.
- Lahondère, C.**, 1980. Compte rendu de la sortie algologique du 8 septembre 1979 à la Cotinière (Charente-Maritime). *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle Série*, **10** : 303-304.
- Lahondère, C.**, 1981. Compte rendu de l'excursion algologique du 28 septembre 1980 au sud de la Pointe des Boulassiers (Ile d'Oléron). *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle Série*, **12** : 156-157.
- Lahondère, C.**, 1982. Compte rendu de l'excursion du 3 mai 1981 à l'Ile d'Oléron. *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle Série*, **13** : 56-58.
- Lahondère, C.**, 1984. 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.**, 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.

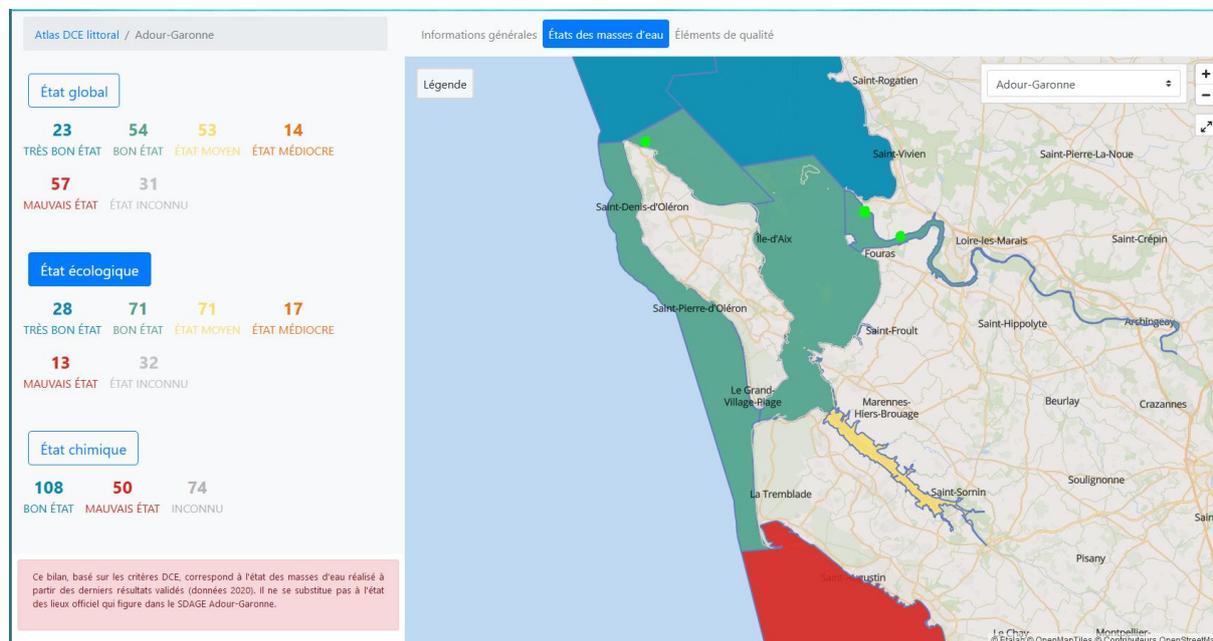
- Lahondère, C.**, 1989. Compte rendu des sorties algologiques au Perré d'Antioche, île d'Oléron (Charente-Maritime), les 15 mai et 25 septembre 1988. *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle Série*, **20** : 485-490.
- Lahondère, C.**, 1991. Contribution à l'étude des Algues de l'île d'Aix (Compte rendu des sorties algologiques à la Pointe du Parc, île d'Aix, Charente-Maritime, les 24 juin et 7 octobre 1990). *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle Série*, **22** : 607-610. [http://www.sbco.fr/pdf/ArtBull/Bull22/SBCO-Bull22-p607-610-Lahondere-Etude\\_algues\\_Aix.pdf](http://www.sbco.fr/pdf/ArtBull/Bull22/SBCO-Bull22-p607-610-Lahondere-Etude_algues_Aix.pdf)
- 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.
- Lahondère, C.**, 2003. Contribution à l'étude des Algues marines de l'île d'Oléron. Compte rendu des sorties des 27 avril et 8 octobre 2002 au Sabia. *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle Série*, **34** : 459-468.
- Lahondère, C.**, 2005. Contribution à l'étude des Algues marines de l'île d'Oléron (Compte rendu des sorties des 7 avril et 15 octobre 2004 au sud de la Cotinière). *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle Série*, **36** : 597-602.
- Lahondère, C., Chaffin, C., Denis, G. & Kling, R.**, 1996. Les algues marines à la Cotinière (île d'Oléron). *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle Série*, **27** : 455-474.
- 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 Campion-Alsumard, T.**, 1989. Les cyanobactéries marines endolithes. *Bulletin de la Société Botanique de France. Actualités Botaniques*, **136** (1) : 99-112. <https://doi.org/10.1080/01811789.1989.10826920>
- 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.
- Pellouin-Grouhel, A., Durand, G., Raffin, B., Auby, I., Thomas, G., Trut, G., Blanchet, H. & Sauriau, P.-G.**, 2008. Inventaire cartographique du programme de surveillance DCE - District F : Garonne, Adour, Dordogne, Charente et cours d'eau côtiers charentais et aquitains. Rapport Ifremer R.INT.DYNECO/VIGIES/08-11, Ifremer, Agence de l'Eau Adour-Garonne, Nantes : 28 p. <https://archimer.ifremer.fr/recordview>  
Accès à la demande
- Pothier, A.**, 2013. Reprise automatique des résultats taxinomiques dans Quadrigé<sup>2</sup>. Mode d'emploi pour l'élaboration et l'intégration du fichier Excel. Données Macroalgues Intertidales (IR). *Quadrigé<sup>2</sup> - Référentiel National de gestion des données de la surveillance littorale*, Ifremer, Quadrigé<sup>2</sup>, Nantes : 25 p.
- Sauriau, P.-G.**, 2009. Surveillance flore benthique DCE Prospection 2007 Masse d'Eau Côtière FRGC53 Pertuis Breton Radiale macroalgues intertidales 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., Aubert, F. & Bréret, M.**, 2010. Contrôle de surveillance DCE 2009. Suivi de la flore benthique. Masse d'eau côtière FRFC01, Nord-Est Oléron. Radiale macroalgues intertidales Sabia. Masse d'eau côtière FRFC02, Pertuis charentais Herbière de *Zostera noltii* : Partie 1 : macroalgues intertidales. Rapport de contrat de prestation Ifremer n° 2009 5 51522036, CNRS, Ifremer, Agence de l'Eau Loire

- Bretagne, La Rochelle : 25 p. & Annexes 17 p.  
<https://archimer.ifremer.fr/doc/00706/81784/>
- Sauriau, P.-G. & Bréret, M.**, 2009a. Contrôle de surveillance DCE 2007. Suivi de la flore benthique. Masse d'Eau Côtière FRFC01, Nord-Est Oléron. Radiale macroalgues intertidales Sabia. Rapport de contrat de prestation Ifremer n° 2007 5 53526171, CNRS, Ifremer, Agence de l'Eau Adour Garonne, L'Houmeau : 23 p. & Annexes 11 p.  
<https://archimer.ifremer.fr/doc/00706/81776/>
- Sauriau, P.-G. & Bréret, M.**, 2009b. Contrôle de surveillance DCE 2007. Suivi de la flore benthique. Masse d'Eau Côtière FRGC53, Pertuis Breton. Radiale macroalgues intertidales Grouin NE Loix. Rapport de contrat de prestation Ifremer n° 2007 5 50528209 CNRS, Ifremer, Agence de l'Eau Loire Bretagne, L'Houmeau : 24 p. & Annexes 14 p.  
<https://archimer.ifremer.fr/doc/00706/81782/>
- Sauriau, P.-G. & Bréret, M.**, 2009c. Contrôle de surveillance DCE 2008. Suivi de la flore benthique. Masse d'Eau Côtière FRFC01, Nord-Est Oléron. Radiale macroalgues intertidales Sabia. Rapport de contrat de prestation Ifremer n° 2007 5 51522020, CNRS, Ifremer, Agence de l'Eau Adour Garonne, L'Houmeau : 24 p. & Annexes 16 p.  
<https://archimer.ifremer.fr/doc/00706/81777/>
- Sauriau, P.-G. & Bréret, M.**, 2011. Contrôle de surveillance DCE 2010. Masse d'Eau Côtière FRGC53 Pertuis Breton. Macroalgues intertidales. 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.**, 2012. Contrôle de surveillance DCE de la flore benthique de substrat dur et de la faune benthique de substrat meuble de la masse d'eau côtière Nord-Est d'Oléron FRFC01. Partie 2 : macroalgues benthiques. Rapport de contrat d'étude Ifremer 2012 n° 5210890, CNRS, Ifremer, Agence de l'Eau Adour Garonne, La Rochelle : 26 p.  
<https://archimer.ifremer.fr/doc/00706/81779/>
- 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 intertidales. 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.**, 2016. Contrôle de surveillance 2015 DCE de la flore benthique de substrats durs intertidaux de la masse d'eau côtière Côte Nord-Est île d'Oléron FRFC01. Macroalgues intertidales : rapport final (partie 3). Rapport de contrat de prestation Ifremer 2015 n° 5 5152 2020, CNRS, Université de La Rochelle, Ifremer, Agence de l'Eau Adour Garonne, La Rochelle : 58 p.  
<https://archimer.ifremer.fr/doc/00594/70564/>
- 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 intertidales 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. & Aubert, F.**, 2019. Programme de Surveillance DCE/DCSMM-Benthos "macroalgues intertidales" et faune associée du bassin Adour-Garonne : suivis 2018 "Côte Nord Est île d'Oléron", "Estuaire Gironde aval" et prospection "Estuaire Seudre" : rapport final. Rapport de la convention de partenariat MNHN-CNRS-ULR SJ 482-18 MNHN - Agence de l'Eau Adour-Garonne, LS 180926 CNRS-ULR-

- MNHN, CNRS, Université de la Rochelle, MNHN, La Rochelle : 76 p.  
<https://archimer.ifremer.fr/doc/00593/70501/>
- 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 intertidales 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 MNHN - Agence de l'Eau Loire-Bretagne, CNRS, Université de la Rochelle, Agence de l'Eau Loire-Bretagne, La Rochelle : 58 p.  
<https://archimer.ifremer.fr/doc/00594/70566/>
- 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/>
- Sauriau, P.-G., Landais, B., Vollette, J., Thirion, J.-M., Bréret, M.** 2022. Programme de Surveillance DCE/DCSMM-benthos « macroalgues intertidales » du bassin Adour-Garonne – 2021. Partie 2 Masse d'Eau Côtière « Côte Nord Est île d'Oléron – FRFC01 » : rapport final. Convention de partenariat MNHN-CNRS-ULR 2018 SJ 482-18 / LS 180925 avec le soutien financier de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne.  
<https://archimer.ifremer.fr/doc/00789/90058/>
- 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 Quadrigé. Mode d'emploi pour l'élaboration et l'intégration du fichier Excel. *Quadrigé<sup>2</sup> - Référentiel National de gestion des données de la surveillance littorale*, Rapport Ifremer, Ifremer, Nantes : 26 p.

## 6 - Annexes

### 6.1 - Station macroalgues MEC du réseau de surveillance DCE/DCSMM



L'état écologique des masses d'eau est figuré selon les données 2020.

Les sites de surveillance macroalgues intertidales (■) sont positionnés y compris en masse d'eau de transition pour l'estuaire de la Charente. Source : <https://atlas-dce.ifremer.fr/map/bassin/AG> avec modification pour les stations.

**Atlas DCE Adour-Garonne - Liste des points de surveillance par réseau**

**Liste des points de surveillance des masses d'eau côtières pour le réseau Macroalgues intertidales**

Point	Code point	Code masse d'eau	Nom masse d'eau	Longitude (WGS84)	Latitude (WGS84)
Sabia (Oléron Nord-Est) IR	079-P-064	FRFC01	Côte nord est de d'Oléron	-1.38733174	46.04183431
Abbadia IR	091-P-055	FRFC11	Côte basque	-1.75481810	43.38344258
Alcyons Sud IR	091-P-093	FRFC11	Côte basque	-1.6196333333	43.4263166867

**Liste des points de surveillance des masses d'eau de transition pour le réseau Macroalgues intertidales**

Point	Code point	Code masse d'eau	Nom masse d'eau	Longitude (WGS84)	Latitude (WGS84)
FOURAS CASINO (CHARENTE)_IR	081-P-059	FRFT01	Estuaire Charente	-1.103333	45.992583
LES ROCHES (CHARENTE)_IV	081-P-060	FRFT01	Estuaire Charente	-1.044167	45.960500
Le Caillaud/Talmont-sur-Gironde_IV	085-P-149	FRFT09	Estuaire gironde aval	-0.903072	45.533444
Plage de l'Arnèche-nord_IR	085-P-150	FRFT09	Estuaire gironde aval	-0.976207	45.570300
Adour Aval IR	091-P-100	FRFT07	Estuaire Adour aval	-1.5189	43.5277
Adour Aval IV	091-P-099	FRFT07	Estuaire Adour aval	-1.472268	43.493266

**Ifremer** and **AGENCE DE L'EAU ADOUR-GARONNE** logos are visible at the bottom.

## 6.2 - Espèces caractéristiques par ceinture algale du protocole Macroalgues Intertidales (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>Bifurcaria bifurcata</i>	
<i>Calliblepharis jubata</i>					<i>Calliblepharis jubata</i>	<i>Calliblepharis jubata</i>
<i>Catenella caespitosa</i>	<i>Catenella caespitosa</i>	<i>Catenella caespitosa</i>				
<i>Chondracanthus acicularis</i>					<i>Chondracanthus acicularis</i>	<i>Chondracanthus acicularis</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>Corallina</i> spp. ( <i>C. elongata</i> , <i>C. officinalis</i> , <i>Halitilon squamatum</i> )			<i>Corallina</i> spp. ( <i>C. elongata</i> , <i>C. officinalis</i> , <i>Halitilon squamatum</i> )	<i>Corallina</i> spp. ( <i>C. elongata</i> , <i>C. officinalis</i> , <i>Halitilon squamatum</i> )	<i>Corallina</i> spp. ( <i>C. elongata</i> , <i>C. officinalis</i> , <i>Halitilon squamatum</i> )	<i>Corallina</i> spp. ( <i>C. elongata</i> , <i>C. officinalis</i> , <i>Halitilon squamatum</i> )
<i>Cryptopleura ramosa</i>				<i>Cryptopleura ramosa</i>	<i>Cryptopleura ramosa</i>	<i>Cryptopleura ramosa</i>
<i>Cystoclonium purpureum</i>					<i>Cystoclonium purpureum</i>	<i>Cystoclonium purpureum</i>
<i>Fucus serratus</i>			<i>Fucus serratus</i>	<i>Fucus serratus</i>		
<i>Fucus spiralis</i>	<i>Fucus spiralis</i>	<i>Fucus spiralis</i>				
<i>Fucus vesiculosus</i>			<i>Fucus vesiculosus</i>			
<i>Gelidium pusillum</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>Himanthalia elongata</i>	<i>Himanthalia elongata</i>
<i>Laminaria digitata</i>						<i>Laminaria digitata</i>
<i>Laurencia obtusa</i> / <i>Osmundea hybrida</i>					<i>Laurencia obtusa</i> / <i>Osmundea hybrida</i>	<i>Laurencia obtusa</i> / <i>Osmundea hybrida</i>
<i>Lichina pygmaea</i>	<i>Lichina pygmaea</i>	<i>Lichina pygmaea</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>Lomentaria articulata</i>	<i>Lomentaria articulata</i>
<i>Mastocarpus stellatus</i> / <i>Petrocelis cruenta</i>			<i>Mastocarpus stellatus</i> / <i>Petrocelis cruenta</i>			
<i>Osmundea pinnatifida</i>				<i>Osmundea pinnatifida</i>	<i>Osmundea pinnatifida</i>	<i>Osmundea pinnatifida</i>
<i>Palmaria palmata</i>				<i>Palmaria palmata</i>	<i>Palmaria palmata</i>	<i>Palmaria palmata</i>
<i>Pelvetia canaliculata</i>	<i>Pelvetia canaliculata</i>	<i>Pelvetia canaliculata</i>				
<i>Phymatolithon lenormandii</i>			<i>Phymatolithon lenormandii</i>	<i>Phymatolithon lenormandii</i>		
<i>Plocamium cartilagineum</i>					<i>Plocamium cartilagineum</i>	<i>Plocamium cartilagineum</i>
<i>Plumaria plumosa</i>			<i>Plumaria plumosa</i>	<i>Plumaria plumosa</i>		
<i>Rhodothamniella floridula</i>			<i>Rhodothamniella floridula</i>	<i>Rhodothamniella floridula</i>	<i>Rhodothamniella floridula</i>	
<i>Saccharina latissima</i>						<i>Saccharina latissima</i>
<i>Saccorhiza polyschides</i>						<i>Saccorhiza polyschides</i>
<i>Verrucaria maura</i>	<i>Verrucaria maura</i>	<i>Verrucaria maura</i>				
<b>Total</b>	<b>7 espèces</b>	<b>7 espèces</b>	<b>13 espèces</b>	<b>15 espèces</b>	<b>19 espèces</b>	<b>17 espèces</b>

### 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>Rhodothamniella floridula</i>	<i>Rhodothamniella floridula</i>	<i>Rhodothamniella floridula</i>	<i>Rhodothamniella floridula</i>	<i>Rhodothamniella 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>
<b>Total</b>	<b>9 espèces</b>	<b>12 espèces</b>	<b>12 espèces</b>	<b>15 espèces</b>	<b>20 espèces</b>

## 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://rebent.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 Rebent 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)



## 6.6 - Illustration de la faible couverture algale le long de la radiale du Sabia à l'automne 2022

<p><b>Ceinture à <i>Fucus spiralis</i></b></p>  <p>Vollette J. / OBIOS 2022</p>	<p>Couverture algale 10 – 25%</p> <p><i>Fucus spiralis</i> 1 % (thalles abimés)</p> <p>Présence d'algues échouées</p>
 <p>Vollette J. / OBIOS 2022</p>	

**Ceinture à *Ascophyllum nodosum* et *Fucus vesiculosus***

Couverture algale 50 -75%

*Fucus vesiculosus* 35 %  
(thalles en partie abimés et ensablés)



**Ceinture à *Fucus serratus* et Rhodophycées**



Couverture algale 50 -75%

*Fucus serratus* 10 %  
(population en patchs et en  
partie ensablée, souvent en  
mélange avec *Fucus*  
*vesiculosus*)

Développement des  
hermelles

**Ceinture à *Himanthalia elongata*, *Bifurcaria bifurcata*  
et Rhodophycées**



Couverture algale 50 -75%

Développement des hermelles

Infralittoral exondable en  
grande partie ensablé