



## **Contrat de prestations Ifremer 2016 n° 5 5052 8206**

**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.**



**SAURIAU P.-G., BRERET M., AUBERT F.**

**Calculs des indices vérifiés par  
M. Le Duff (LEMAR, UBO Brest)**

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



**30 mars 2017  
Amendé décembre 2019**



# Sommaire

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>MATÉRIEL &amp; MÉTHODES .....</b>	<b>4</b>
2.1	STRATÉGIE D'ÉCHANTILLONNAGE.....	4
2.1.1	<i>Protocole macroalgues intertidales</i> .....	4
2.1.2	<i>Informations collectées</i> .....	6
2.1.3	<i>Calcul de l'indicateur « Macroalgues intertidales »</i> .....	6
2.2	PRÉSENTATION DE LA STATION .....	8
2.1	CALENDRIER DE RÉALISATION DES OPÉRATIONS À LA MER .....	14
<b>3</b>	<b>RÉSULTATS.....</b>	<b>15</b>
3.1	SURFACE ET COUVERTURE VÉGÉTALE GLOBALE DES CEINTURES.....	16
3.2	COUVERTURE VÉGÉTALE DES ESPÈCES CARACTÉRISTIQUES ET OPPORTUNISTES....	17
3.2.1	<i>Ceinture à Pelvetia canaliculata (Pc)</i> .....	17
3.2.2	<i>Ceinture à Fucus spiralis (Fspi)</i> .....	18
3.2.3	<i>Ceinture à Ascophyllum nodosum (An) / Fucus vesiculosus (Fves)</i> .....	19
3.2.4	<i>Ceinture à Fucus serratus (Fser) / Rhodophyceae</i> .....	22
3.2.5	<i>Ceinture à Himanthalia elongata (He) / Bifurcaria bifurcata (Bb) / Rhodophyceae</i> .....	26
3.2.6	<i>Ceinture à Laminaria digitata (Ld)</i> .....	28
3.3	LISTE DES ESPÈCES RECENSÉES .....	33
3.3.1	<i>Dans les cadrats</i> .....	33
3.3.2	<i>Dans les cadrats, les flaques et sur les tombants</i> .....	33
3.4	CALCUL DE L'INDICATEUR DE PRINTEMPS .....	35
3.4.1	<i>Couverture végétale</i> .....	35
3.4.2	<i>Espèces caractéristiques</i> .....	35
3.4.3	<i>Espèces opportunistes</i> .....	36
3.4.4	<i>Total des points</i> .....	36
3.5	CALCUL DE L'INDICATEUR D'AUTOMNE .....	37
3.5.1	<i>Couverture végétale</i> .....	37
3.5.2	<i>Espèces caractéristiques</i> .....	37
3.5.3	<i>Espèces opportunistes</i> .....	38
3.5.4	<i>Total des points</i> .....	38
<b>4</b>	<b>CONCLUSION .....</b>	<b>39</b>
<b>5</b>	<b>BILAN.....</b>	<b>43</b>
5.1	TEMPS AGENTS AFFECTÉS AUX SUIVIS ET ANALYSES .....	43
5.2	SAISIES DANS LA BASE QUADRIGE <sup>2</sup> .....	44
<b>6</b>	<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>46</b>
<b>7</b>	<b>ANNEXES .....</b>	<b>49</b>
7.1	FICHE DES STATIONS DU RÉSEAU DE SURVEILLANCE DCE .....	49

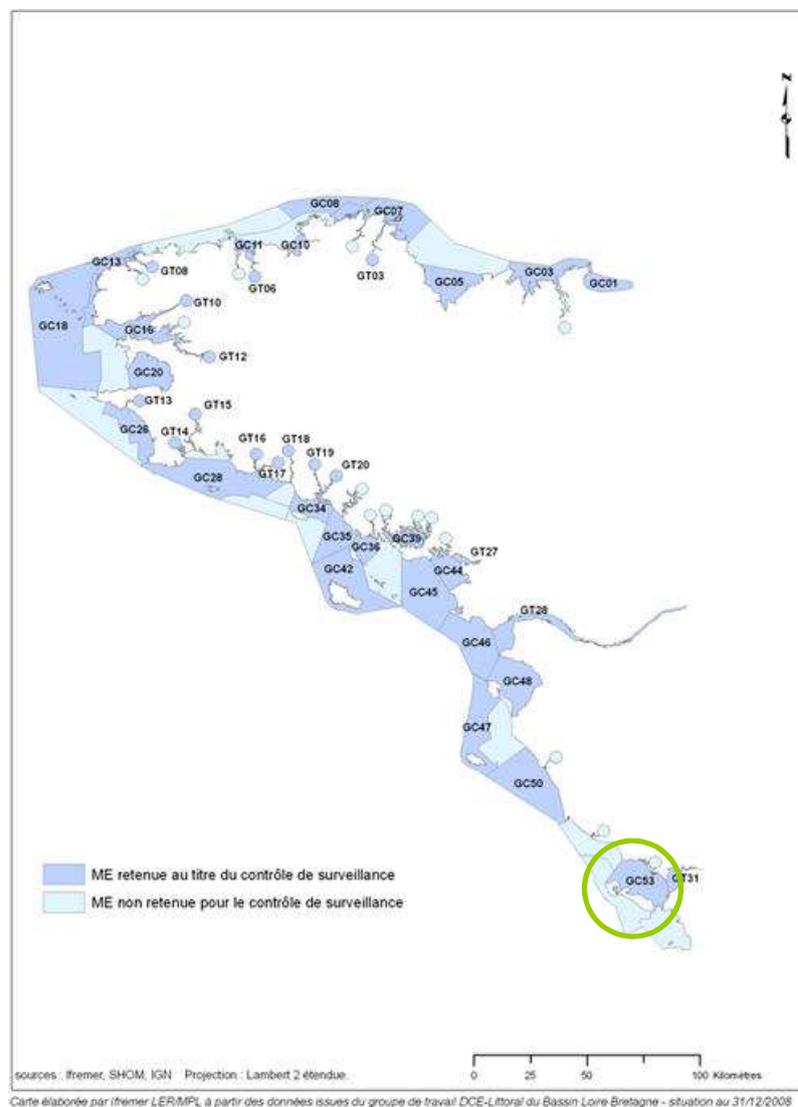
7.2	ESPÈCES CARACTÉRISTIQUES PAR CEINTURE ALGALE DU PROTOCOLE MACROALGUES INTERTIDALES (AR GALL & LE DUFF, 2007). .....	51
7.3	ESPÈCES CARACTÉRISTIQUES PAR CEINTURE ALGALE SELON LES SPÉCIFICITÉS BIOGÉOGRAPHIQUES AUX CÔTES CHARENTAISES.....	52
7.4	ESPÈCES OPPORTUNISTES COMMUNES AUX CEINTURES ALGALES .....	53

# 1 Introduction

La Directive Cadre sur l'Eau 2000/60/CE du 23 octobre 2000 établit un nouveau cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. Elle fixe comme objectif général d'atteindre, à l'horizon 2015, un bon état écologique (biologique et chimique) des masses d'eaux souterraines et de surface, ces dernières incluant les eaux côtières (MEC) et les eaux de transition (MET) ([http://envlit.ifremer.fr/surveillance/directive\\_cadre\\_sur\\_l\\_eau\\_dce](http://envlit.ifremer.fr/surveillance/directive_cadre_sur_l_eau_dce)).

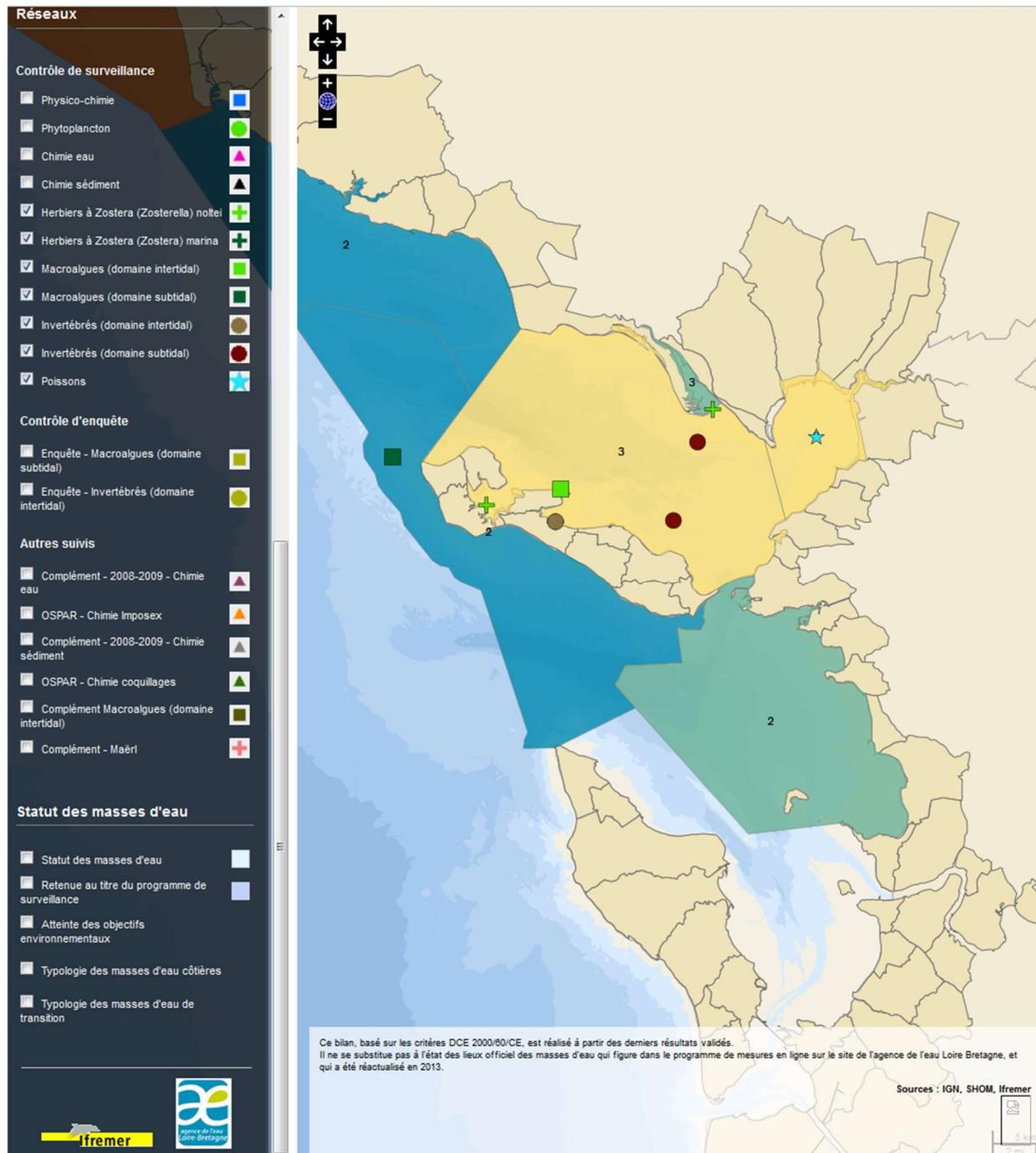
Le contrôle de surveillance de l'état écologique s'effectue, entre autres éléments biologiques, sur les macrophytes, les phanérogames marines et les invertébrés benthiques. C'est parmi ceux-ci que se trouvent les invertébrés marins habitant des substrats meubles soit de petits fonds (benthos subtidal) soit de la zone de balancement des marées ou estrans (benthos intertidal).

Dans le district Loire-Bretagne, la masse d'eau côtière la plus méridionale retenue pour le contrôle de surveillance est la masse d'eau côtière « Pertuis Breton - FRGC53 » située au Nord de l'île d'Oléron (**Figure 1**) et réceptacle des eaux du Lay et de la Sèvre Niortaise.



**Figure 1** : Masses d'eau du district Loire-Bretagne et position de la masse d'eau côtière « Pertuis Breton - FRGC53 ».

Source [http://envlit.ifremer.fr/surveillance/directive\\_cadre\\_sur\\_l\\_eau\\_dce](http://envlit.ifremer.fr/surveillance/directive_cadre_sur_l_eau_dce).

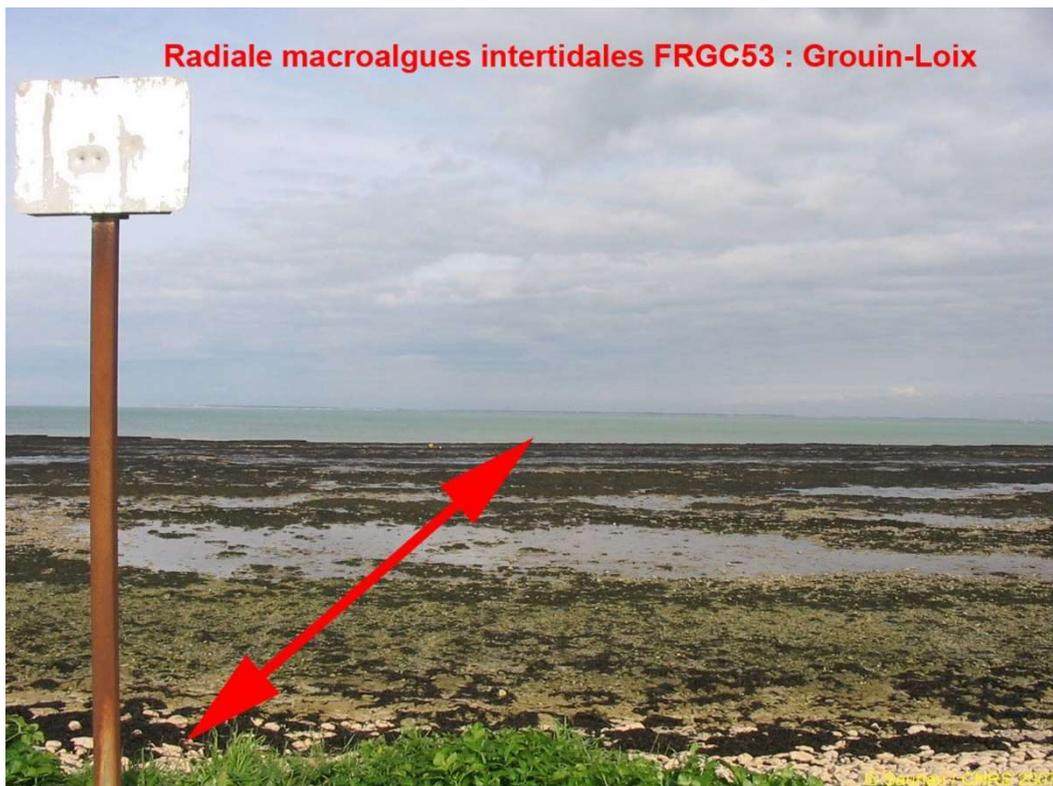


**Figure 2 :** Masse d'eau côtière « Pertuis Breton - FRGC53 » avec localisation des stations en subtidal Pointe d'Arcay et La Flotte (rond marron foncé), en intertidal Plage de la Charge Neuve (rond marron clair), des deux stations à herbier de *Zostera (Zosterella) noltei* Plage de la Charge neuve et Ars en Ré (croix verte), la station herbier Plage de la Charge Neuve étant identique à la station faune des invertébrés ; et de la station macroalgues intertidales Le Grouin NE Loix (Île de Ré) IR.

Source [http://envlit.ifremer.fr/surveillance/directive\\_cadre\\_sur\\_l\\_eau\\_dce](http://envlit.ifremer.fr/surveillance/directive_cadre_sur_l_eau_dce).

Les opérations de surveillance retenues en 2016 pour la masse d'eau côtière « Pertuis breton - FRGC53 » (**Figure 2**) étaient :

- échantillonnage stationnel des invertébrés benthiques de substrat meuble en avril sur les stations subtidales La Flotte et Pointe d'Arcay selon le protocole 2014 standardisé Manche-Atlantique (Garcia *et al.* 2014) ;
- échantillonnage stationnel des invertébrés benthiques de substrat meuble en avril sur la station intertidale de la Plage de la Charge Neuve selon le protocole 2014 standardisé Manche-Atlantique (Garcia *et al.* 2014) ;
- échantillonnage stationnel sur une grille de 30 points des herbiers de la zostère naine *Zostera (Zosterella) noltei* Hornemann en septembre sur les stations Plage de la Charge Neuve et Ars en Ré selon le protocole DCE (Auby *et al.* 2012) révisé en 2014 (Auby *et al.* 2014) du contrôle de surveillance DCE des herbiers intertidaux ;
- échantillonnage stationnel des macroalgues intertidales en deux saisons, printemps et automne sur le site du Grouin NE Loix situé sur la côte Nord de l'île de Ré (**Annexe 1**) selon le protocole DCE (Ar Gall & Le Duff 2007) adapté aux côtes charentaises. Le site prospecté en 2006 et retenu en 2007 est le site du Grouin NE Loix situé sur la côte Nord de l'île de Ré. Le suivi est réalisé selon une radiale croisant les principales ceintures algales présentes du haut vers le bas de l'estran (**Figure 3**).



**Figure 3** : Site du Grouin NE Loix au Nord de l'île de Ré, vue Nord à marée basse.

**L'objet de ce document est d'exposer la bonne réalisation de l'échantillonnage stationnel des macroalgues intertidales prévu en 2016 en deux saisons, printemps et automne, sur le site du Grouin NE Loix (île de Ré) IR.**

## 2 Matériel & méthodes

### 2.1 Stratégie d'échantillonnage

#### 2.1.1 Protocole macroalgues intertidales

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

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

- Les observations algologiques ont été initiées au XIX<sup>ème</sup> siècle dès 1820 (d'Orbigny (Dessalines) 1820), travaux que Lancelot fils (1961) admet sous réserve du fait des changements ultérieurs de nomenclature, puis se sont poursuivies par les observations de Sauvageau (1911) sur les Cystosères des îles atlantiques d'Yeu, de Ré et d'Oléron.
- Les observations algologiques du XX<sup>ème</sup> siècle focalisées sur l'île de Ré ont débuté dans les années 1920 (de Beauchamp 1920, 1923) servant de base de travail aux observations systématiques menées par Lancelot Père et fils de la Loire à La Gironde antérieurement aux années 1960 (Lancelot 1961) puis à la synthèse générale réalisée de 1994 à 2005 pour les côtes françaises de la Manche et de l'Atlantique (Dizerbo & Herpe 2007).
- Les observations des naturalistes de la SBCO (Société Botanique du Centre-Ouest ; [SociÉTÈ Botanique du Centre-Ouest](#)) sont cependant passées inaperçues avec en particulier des observations algologiques pour les estrans de la pointe du Lizay (Lahondère 1991) et de Sainte-Marie (Lahondère 1997).

Prises dans leur globalité, ces observations permettent de statuer sur l'absence ou la rareté avérée sur les côtes charentaises d'une ou de plusieurs espèces caractéristiques des ceintures algales bretonnes, en regard de leur biogéographie Manche-Atlantique (Dizerbo & Herpe 2007). C'est le cas d'au moins six espèces :

- *Asparagopsis armata* / *Falkenbergia rufolanosa* qui n'est pas répertoriée entre Belle-Ile et Biarritz (Dizerbo & Herpe, 2007, Planche 52, carte 1 p. 160). Lancelot (1961, p.173) ne la mentionne pas des algues Bonnemaisiniacées qu'il a pu observer entre Loire et Gironde. Localement, les 30 années de prospection de la SBCO entre 1976 et 2002 sur les îles de Ré, d'Oléron et le continent n'ont pas permis de la répertorier (Bréret 2008).
- *Bifurcaria bifurcata* qui n'est pas connue au sud de l'île d'Yeu (Dizerbo & Herpe 2007, Planche 43, carte 3 p. 131) et non observée localement sur Ré par Lancelot (1961, p. 170). Les 30 années de prospection de la SBCO entre 1976 et 2002 sur les îles de Ré, d'Oléron et le continent n'ont pas permis de la répertorier (Bréret 2008).

- *Himanthalia elongata* qui n'est connue au sud de l'île d'Yeu que de la côte basque à Biarritz (Dizerbo & Herpe 2007, Planche 42, carte 4 p. 128). La remarque de Lancelot (1961, p. 170) notant sa rare présence uniquement en épave sur Ré, Oléron et Continent suggère un transport longue distance ou bien la présence éventuelle d'une population locale discrète. Cette dernière hypothèse semble la plus probable puisque au cours des 30 années de prospection de la SBCO, cette espèce n'a été observée qu'en deux occasions, à la Perroche en 1987 au sud de la Cotinière sur l'île d'Oléron (Lahondère 1988) et à la Conche au lièvre en 2000 à la Pointe de Chaucre sur l'île d'Oléron (Lahondère 2001).
- *Laminaria digitata* qui n'est connue au sud de la Vendée que d'un site d'Oléron (Parriaud in Dizerbo & Herpe 2007, Planche 39, carte 4 p. 117) mais semble absente de l'île de Ré (Dizerbo & Herpe 2007, p. 120) car non observée 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, 200).
- *Mastocarpus stellatus* / *Petrocelis cruenta* est noté comme disparue de Ré, d'Oléron et de l'Aunis (Dizerbo & Herpe, 2007, p. 204) selon les indications de Lancelot (1961, p. 181) précisant que l'espèce a presque totalement disparue sauf de façon exceptionnelle « une ou deux touffes à la pointe du Lizay île de Ré et aux Minimes près de La Rochelle ». Cette espèce est effectivement présente sur les côtes charentaises comme le confirme la synthèse des observations sur 30 ans de la SBCO (Bréret, 2008) mais elle n'a été observée qu'une seule fois à la Pointe de Chassiron sur Oléron en 1998 (Lahondère 1999). Sa « redécouverte » au Grouin en 2013 sous la forme encroûtante *Mastocarpus stellatus* est un point notable.
- *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 que considérée comme rare.

A l'opposé, certaines algues du fait de leur abondance sur les côtes charentaises sont à considérer comme espèces caractéristiques (couverture moyenne > 2,5 %). Il s'agit d'un ajout pour *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 bretonnes (**Annexe 2**) est exposé en **Annexe 3** dans son adaptation aux côtes charentaises (Le Duff & Ar Gall, 2009, com. pers) et a fait l'objet à l'échelle Manche-Atlantique d'une première synthèse combinant de telles adaptations également mises en place pour les côtes de la Manche et du Pays Basque (Ar Gall *et al.* 2016).

La taxonomie des espèces algales suit celle par exemple du « Guide des algues des mers d'Europe » (Cabioc'h *et al.* 2006) mais a été systématiquement comparée à celle présente sur le site Algaebase (<http://www.algaebase.org/>) pour les questions relevant de mises à jour de la

nomenclature binomiale. Le site WoRMS (<http://www.marinespecies.org/>) a aussi été consulté pour validation croisée comme demandé lors de la saisie des données dans la base Quadrigé<sup>2</sup>.

## 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 ;
- 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 ;
- des observations complémentaires sont effectuées dans les flaques de ces ceintures algales de façon à établir une liste des espèces présentes.

## 2.1.3 Calcul de l'indicateur « Macroalgues intertidales »

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 (liste **Annexe 3**) ;
- l'importance des espèces opportunistes (liste **Annexe 4**).

Un système d'attribution de notes permet d'obtenir une note pour chaque sous-indice correspondant à chacune de ces métriques (**Tableau 1**).

**Tableau 1** : Méthode de calcul des 3 sous-indices pour chacune des 3 métriques. Source [http://envlit.ifremer.fr/documents/autres\\_documents/fiches\\_descriptives/element\\_de\\_qualite\\_macroalgues](http://envlit.ifremer.fr/documents/autres_documents/fiches_descriptives/element_de_qualite_macroalgues)

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

L'indicateur 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 3 sous-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) correspondant. Source

[http://envlit.ifremer.fr/documents/autres\\_documents/fiches\\_descriptives/element\\_de\\_qualite\\_macroalgues](http://envlit.ifremer.fr/documents/autres_documents/fiches_descriptives/element_de_qualite_macroalgues)

	Somme des 3 sous-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]

## 2.2 Présentation de la station

Le site du Grouin NE Loix (île de Ré) IR est situé sur une banche calcaire du Jurassique sur la côte Nord de l'île de Ré. Le supralittoral est constitué d'un terreplein herbu avec une pente de galets mobiles, le dénivelé est supérieur à 2 m. Le médiolittoral est constitué d'une succession de platins rocheux jurassiques horizontaux avec flaques et ruptures de pente plus ou moins colonisée par des huîtres *Crassostrea gigas* dans le médiolittoral moyen et inférieur (**Figure 4**).



**Figure 4** : Site du Grouin NE Loix (île de Ré) IR au Nord de l'île de Ré à marée basse.

Sur le site du Grouin NE Loix sont distinguables 5 ceintures algales *Fucus spiralis* (Fspi), *Ascophyllum nodosum* (An) / *Fucus vesiculosus* (Fves), *Fucus serratus* (Fser) / Rhodophyceae, *Himanthalia elongata* (He) / *Bifurcaria bifurcata* (Bb) / Rhodophyceae en particulier non repérable en 2007 mais échantillonnée depuis 2013 et *Laminaria digitata* (Ld) puisque la première ceinture algale à *Pelvetia canaliculata* n'est pas présente. Ces 5 ceintures algales se distribuent sur un dénivelé d'environ 3 m (Figure 5) et leurs principales caractéristiques sont rappelées en Tableau 3.

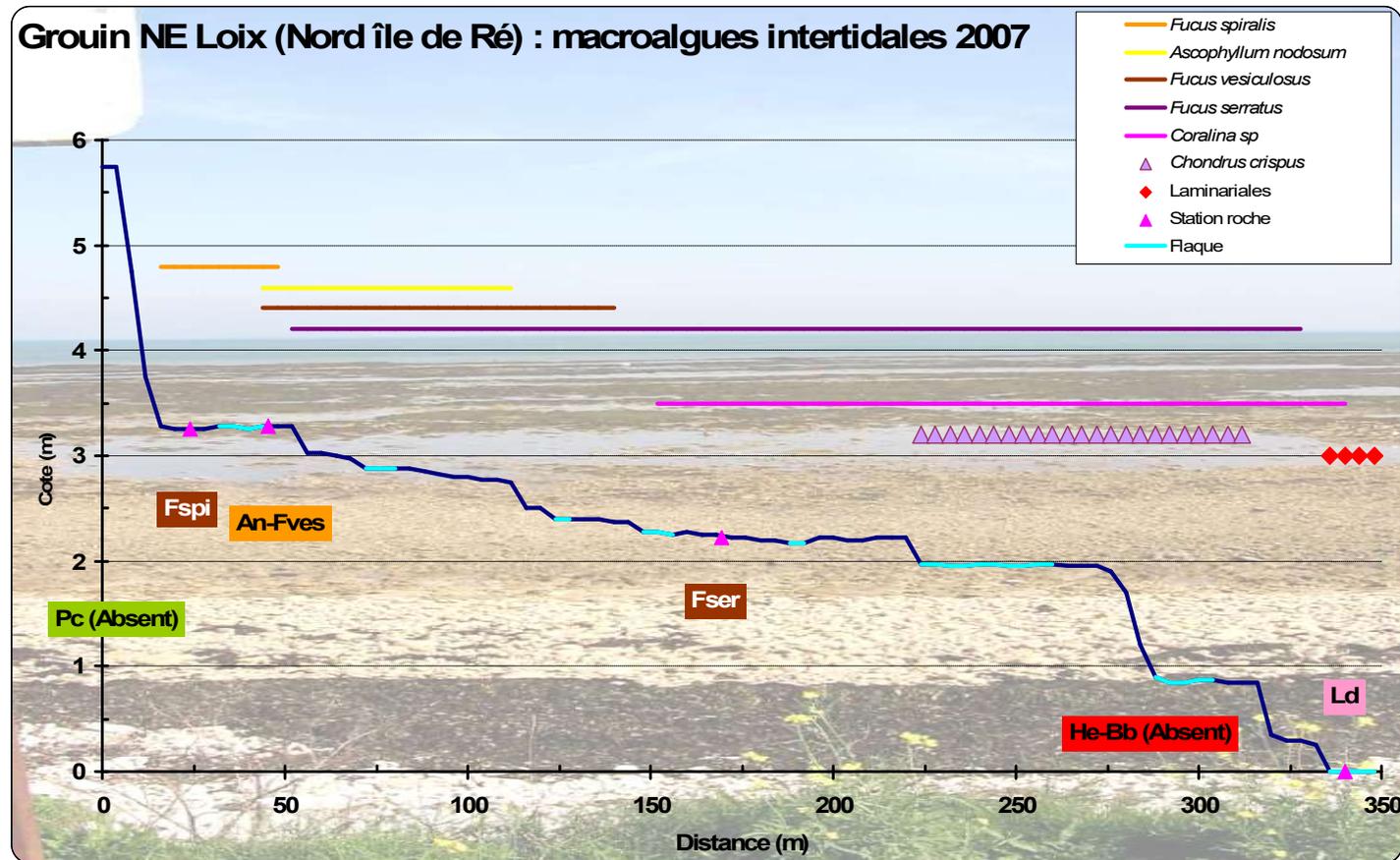


Figure 5 : Profils du site du Grouin NE Loix (île de Ré) IR avec extension des ceintures algales.

Tableau 3 : Ceintures algales au Grouin NE Loix (île de Ré) IR.

	Ceinture	Commentaires	Espèce caractéristique
Pe	 <p>© CNRS SAURIAU P.-G. 15-06-2010</p>	<p>Médiolittoral supérieur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- galets de calcaire roulés en bordure d'estran</li> <li>- laisses de mer de Fucales</li> <li>- dénivelé de 2 m</li> </ul> <p><del>Ceinture à <i>Pelvetia canaliculata</i></del></p> <p>Cliché : P-G Sauriau 15/06/2010</p>	<p>Absente</p>
Fspi	 <p>© CNRS SAURIAU P.-G. 15-06-2010</p>	<p>Médiolittoral moyen :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Première pente douce avec galets et <i>Fucus spiralis</i></li> <li>- dénivelé 20- 50 cm</li> </ul> <p>Ceinture à <i>Fucus spiralis</i></p> <p>Cliché : P-G Sauriau 15/06/2010</p>	 <p>© CNRS SAURIAU P.-G. 15-06-2010</p>

	Ceinture	Commentaires	Espèce caractéristique
An Fves	 <p>© CNRS SAURIAU P.-G. 15-06-2010</p>	<p>Médiolittoral moyen :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- banche en pente douce</li> <li>- rupture en marche d'escalier de 30 à 40 cm</li> <li>- front de banche colonisée par fuciales avec flaque en arrière et cailloutis en avant</li> </ul> <p>Ceinture à <i>Ascophyllum nodosum</i> et <i>Fucus vesiculosus</i></p> <p>Cliché : P-G Sauriau 15/06/2010</p>	 <p>© CNRS SAURIAU P.-G. 15-06-2010</p>
Fser / Rhodophyceae	 <p>© CNRS SAURIAU P.-G. 15-06-2010</p>	<p>Médiolittoral inférieur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- banche horizontale</li> <li>- rupture en marche d'escalier de 40 à 50 cm</li> <li>- flaque avec blocs libres en avant de la rupture de pente</li> </ul> <p>Ceinture à <i>Fucus serratus</i> et Rhodophyceae</p> <p>Cliché : P-G Sauriau 15/06/2010</p>	 <p>© CNRS SAURIAU P.-G. 15-06-2010</p>

	Ceinture	Commentaires	Espèce caractéristique
He Bb / Rhodophyceae		<p>Médiolittoral inférieur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- banche horizontale à <i>Fucus serratus</i> s'arrête brusquement par une nouvelle rupture de pente de 0,50 à 1 m.</li> </ul> <p><b>Ceinture à <i>Himanthalia elongata</i> / <i>Bifurcaria bifurcata</i> / Rhodophyceae</b></p> <p>Cliché : P-G Sauriau 25/06/2013</p>	<p>Absente ou non observable en 2007 mais échantillonnée en 2013</p>
Ld / Laminariales		<p>Médiolittoral inférieur et début infralittoral exondable :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- banche horizontale après rupture de pente abrupte de 1 m</li> <li>- flaque avec blocs libres en avant de la rupture de pente</li> <li>- pas de <i>Laminaria</i> spp. visible mais présence de <i>Sacchoriza polychides</i>.</li> </ul> <p><b>Ceinture à <i>Laminaria digidata</i> / Laminariales</b></p> <p>Cliché : P-G Sauriau 15/07/2010</p>	

Le site du Grouin NE Loix (île de Ré) IR a été sélectionné suite aux prospections de 2006 (Sauriau & Bréret 2009) puis retenu en 2007 (Sauriau & Bréret 2009) et enfin suivi en 2010 (Sauriau & Bréret 2011) et 2013 (Sauriau & Bréret 2014) dans le cadre du contrôle de surveillance DCE (**Tableau 4**).

**Tableau 4** : Caractéristiques des suivis sur la station échantillonnée.

<b>Station</b>	Grouin NE Loix (île de Ré) IR dans le Pertuis Breton, Mnémonique 076-P-059
<b>Regroupement</b>	Non
<b>Moyens à la mer</b>	Accès pédestre à deux personnes minimum sur deux jours minimum
<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 <b>Annexe 3</b> ), présence des espèces opportunistes et leur recouvrement (liste <b>Annexe 4</b> ) et présence des autres espèces et leur recouvrement
<b>Fréquence</b>	Juin, tous les 3 ans du plan de gestion puis 2saisons printemps et automne depuis 2016
<b>Opérateur prélèvement</b>	LIENSs (CNRS, Université de La Rochelle), antérieurement CRELA (CNRS, Université de La Rochelle, Ifremer) et CREMA L’Houmeau (CNRS-Ifremer)
<b>Début prélèvements</b>	2006 (prospection) et 2007 (surveillance)

## 2.1 Calendrier de réalisation des opérations à la mer

Les opérations à la mer de suivi sur estran se sont déroulées sur deux jours au printemps les 6 et 7 juin pour des coefficients de marée de 103 et 100 respectivement et sur deux jours également en automne les 19 et 20 septembre pour des coefficients de marée de 111 et 105 respectivement (**Tableau 5**). Pour des impératifs de temps effectif de réalisation des observations à marée basse, deux jours ont été nécessaires pour échantillonner les ceintures à *Fucus spiralis* (Fspi), *Ascophyllum nodosum* (An) / *Fucus vesiculosus* (Fves), *Fucus serratus* (Fser) / Rhodophyceae, *Himanthalia elongata* (He) / *Bifurcaria bifurcata* (Bb) / Rhodophyceae et leurs flaques ainsi que la ceinture à *Laminaria digitata* (Ld) auxquels s'ajoute l'évaluation de la surface de chaque ceinture sur une bande de 100 m de large.

Les opérations de suivi 2016 sur estran ont mobilisé au total 8 personnes jour de mer avec 2 personnes par journée pour les observations phycologiques. Ce temps d'activité ne comprend pas le temps de dépouillement des informations collectées ni celui de mise en forme des résultats (*vide infra*).

**Tableau 5** : Calendrier des opérations à la mer.

Type de contrôle	Type masse d'eau	Code masse d'eau	Nom masse d'eau	Nom point (toponymie)	Type de prélèvement	Type de station	Dates	Nombre personne jour-mer	Opérateurs
Surveillance	MEC	FRGC53	Pertuis Breton	Grouin NE Loix (île de Ré) IR	Intertidal Dur Flore Algues	Radiale	06/06/2016	2	LIENSs
							07/06/2016	2	
Surveillance	MEC	FRGC53	Pertuis Breton	Grouin NE Loix (île de Ré) IR	Intertidal Dur Flore Algues	Radiale	19/09/2016	2	LIENSs
							20/09/2016	2	
<b>Total</b>							<b>4 jours</b>	<b>8 pers. jour</b>	

### 3 Résultats

L'aspect général de l'estran (du médiolittoral à l'infralittoral) reste similaire à celui de 2007 et 2010 (**Figure 6**) post tempête Xynthia au cours de laquelle le supralittoral a été le plus largement chamboulé (talus et chemin d'accès côtier pédestre).



**Figure 6** : Vue Est (A) et Ouest (B) de l'estran (supralittoral et médiolittoral supérieur) du site du Grouin NE Loix (île de Ré) IR en 2016.

La tempête Xynthia a eu un impact majeur sur cette portion du supralittoral et le chemin côtiers comme sur d'autres sites des pertuis charentais (Duvat-Magnan 2010, Pedreros *et al.* 2010). D'importants travaux de terrassement routier ont eu lieu en mars 2010 pour consolider la route et le chemin longeant l'estran qui a été en totalité rééquilibré pour permettre de nouveau un accès pédestre et aux cyclistes. En première approche, la densité de végétation est apparue plus forte qu'en 2007 et 2010 en particulier pour la ceinture des algues rouges qui en 2013 est clairement identifiée. Une photographie prise à la verticale de chacun des 9 quadrats échantillonnés dans chacune des ceintures présentes est fournie sous Quadrigé<sup>2</sup>.

### 3.1 Surface et couverture végétale globale des ceintures

La ceinture à *Pelvetia canaliculata* (Pc) est absente du site Grouin NE Loix (île de Ré) IR.

Alors que la ceinture à *Himanthalia elongata* (He) / *Bifurcaria bifurcata* (Bb) / Rhodophyceae n'avait pas pu être clairement individualisée en 2007 et 2010, un fort développement des algues rouges en 2013 a permis de positionner les quadrats et de faire un suivi sur cette ceinture (**Figure 5**). La topographie particulière du site avec la présence de marches en escalier dans le médiolittoral inférieur n'avait pas permis en 2007 et 2010 de séparer la fin de la ceinture à *Fucus serratus* et le début de la ceinture à laminaires avec la présence des espèces caractéristiques de la ceinture à *Himanthalia elongata* (He) / *Bifurcaria bifurcata* (Bb) / Rhodophyceae.

**Tableau 6** : 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	-	-
<i>Fucus spiralis</i> (Fspi)	P	2 000	10 - 25	4
<i>Ascophyllum nodosum</i> (An) / <i>Fucus vesiculosus</i> (Fves)	P	13 700	50 – 75	1
<i>Fucus serratus</i> (Fser) / Rhodophyceae	P	12 800	75 – 100	2
<i>Himanthalia elongata</i> (He) / <i>Bifurcaria bifurcata</i> (Bb) / Rhodophyceae	P	3 800	75 – 100-	3
<i>Laminaria digitata</i> (Ld)	P	1 000	75 – 100	5
<i>Pelvetia canaliculata</i> (Pc)	A	0	-	-
<i>Fucus spiralis</i> (Fspi)	A	1 500	10 – 25	4
<i>Ascophyllum nodosum</i> (An) / <i>Fucus vesiculosus</i> (Fves)	A	12 000	50 – 75	2
<i>Fucus serratus</i> (Fser) / Rhodophyceae	A	14 000	50 – 75	1
<i>Himanthalia elongata</i> (He) / <i>Bifurcaria bifurcata</i> (Bb) / Rhodophyceae	A	4 000	75 – 100-	3
<i>Laminaria digitata</i> (Ld)	A	1 000	75 – 100	5

## 3.2 Couverture végétale des espèces caractéristiques et opportunistes

### 3.2.1 Ceinture à *Pelvetia canaliculata* (Pc)

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

**Tableau 7 :** Couverture par quadrat et couverture moyenne (%) des espèces caractéristiques et opportunistes de la ceinture Pc

LIEU	Grouin										<b>Quadrat</b>
ANNEE	2016_P										9
CEINTURE	Pc										
Somme de % médian		QUADRAT									
Type Espèce	Genre espèce	1_1	1_2	1_3	2_1	2_2	2_3	3_1	3_2	3_3	<b>Moyenne</b>
caractéristiques	<i>Pelvetia canaliculata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00

LIEU	Grouin										<b>Quadrat</b>
ANNEE	2016_A										9
CEINTURE	Pc										
Somme de % médian		QUADRAT									
Type Espèce	Genre espèce	1_1	1_2	1_3	2_1	2_2	2_3	3_1	3_2	3_3	<b>Moyenne</b>
caractéristiques	<i>Pelvetia canaliculata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00

### 3.2.2 Ceinture à *Fucus spiralis* (Fspi)

Espèces	Printemps	Automne
- Espèces caractéristiques	3 dont 2 $\geq$ 2,5 %	1 $\geq$ 2,5 %
- Espèces ou groupe d'espèces opportunistes	1 %	0 %
- Autres espèces	2	3

**Tableau 8** : Couverture par quadrat et couverture moyenne (%) des espèces caractéristiques et opportunistes de la ceinture Fspi

LIEU	Grouin										Quadrat
ANNEE	2016_P										9
CEINTURE	Fspi										
Somme de % médian		QUADRAT									
Type_Espèce	Genre_espèce	1_1	1_2	1_3	2_1	2_2	2_3	3_1	3_2	3_3	Moyenne
caractéristiques	<i>Catenella caespitosa</i>	2.5	2.5	0	15	15	2.5	2.5	15	15	7.78
	<i>Fucus spiralis</i>	62.5	2.5	15	62.5	15	0	37.5	37.5	15	27.50
	<i>Hildenbrandia rubra</i>	0	0	2.5	0	0	2.5	0	0	0	0.56
opportunistes	<i>Ulva lactuca</i>	2.5	2.5	2.5	2.5	0	0	0	0	0	1.11
autres	<i>Cyanophyceae sp.</i>	15	15	2.5	15	37.5	15	15	37.5	15	18.61
	<i>Ralfsia verrucosa</i>	0	0	0	0	0	2.5	0	0	0	0.28

LIEU	Grouin										Quadrat
ANNEE	2016_A										9
CEINTURE	Fspi										
Somme de % médian		QUADRAT									
Type_Espèce	Genre_espèce	1_1	1_2	1_3	2_1	2_2	2_3	3_1	3_2	3_3	Moyenne
caractéristiques	<i>Fucus spiralis</i>	37.5	15	2.5	15	15	15	15	15	15	16.11
autres	<i>Cyanophyceae sp.</i>	37.5	30	37.5	30	52.5	15	30	30	15	30.83
	<i>Gelidium pusillum</i>	0	0	0	0	2.5	2.5	2.5	2.5	0	1.11
	<i>Ralfsia verrucosa</i>	0	0	0	2.5	0	2.5	0	2.5	0	0.83

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

Espèces	Printemps	Automne
- Espèces caractéristiques	7 dont 7 $\geq$ 2,5 %	10 dont 4 $\geq$ 2,5 %
- Espèces ou groupe d'espèces opportunistes	28 %	8 %
- Autres espèces	7 dont 1 non-introduite $\geq$ 2,5 %	6

**Tableau 9** : Couverture par quadrat et couverture moyenne (%) des espèces caractéristiques et opportunistes de la ceinture An / Fves

LIEU	Grouin	Quadrat									
ANNEE	2016 P	9									
CEINTURE	An / Fves										
Somme de % médian		QUADRAT									
Type Espèce	Genre espèce	1_1	1_2	1_3	2_1	2_2	2_3	3_1	3_2	3_3	
<input checked="" type="checkbox"/> caractéristiques	<i>Ascophyllum nodosum</i>	62.5	62.5	2.5	62.5	15	15	62.5	62.5	62.5	<b>45.28</b>
	<i>Cladophora rupestris</i>	15	2.5	15	0	2.5	0	0	0	2.5	<b>4.17</b>
	<i>Fucus serratus</i>	0	2.5	2.5	0	2.5	37.5	15	15	2.5	<b>8.61</b>
	<i>Fucus vesiculosus</i>	2.5	2.5	15	15	37.5	0	62.5	15	0	<b>16.67</b>
	<i>Osmundea pinnatifida</i>	2.5	0	0	0	0	15	0	2.5	2.5	<b>2.50</b>
	<i>Phymatolithon lenormandii</i>	2.5	2.5	15	0	0	2.5	2.5	15	37.5	<b>8.61</b>
	<i>Ralfsia verrucosa</i>	2.5	2.5	2.5	0	0	2.5	2.5	15	37.5	<b>7.22</b>
<input checked="" type="checkbox"/> opportunistes	<i>Boergeseniella fruticulosa</i>	2.5	0	0	2.5	0	0	0	0	0	0.56
	<i>Polysiphonia nigra</i>	0	0	2.5	5	0	2.5	2.5	0	2.5	1.67
	<i>Ulva clathrata</i>	0	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0.28
	<i>Ulva intestinalis</i>	15	15	15	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	0	6.39
	<i>Ulva lactuca</i>	2.5	15	15	37.5	37.5	37.5	2.5	2.5	2.5	16.94
	<i>Ulva linza</i>	0	0	0	15	2.5	2.5	0	0	0	2.22
<input checked="" type="checkbox"/> autres	<i>Ahnfeltiopsis devoniensis</i>	0	2.5	0	0	2.5	0	0	0	0	0.56
	<i>Caulacanthus okamurae</i>	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	0	2.5	15	0	3.33
	<i>Chondracanthus acicularis</i>	0	0	0	0	2.5	0	2.5	0	0	0.56
	<i>Cyanophyceae sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2.5	0.28
	<i>Gelidium crinale</i>	2.5	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.22
	<i>Gymnogongrus crenulatus</i>	0	2.5	0	0	2.5	0	0	0	0	0.56
	<i>Vertebrata lanosa</i>	2.5	2.5	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	15	3.61



La présence de *Padina pavonina* dans une des grandes flaques de la ceinture à *Ascophyllum nodosum* et *Fucus vesiculosus* n'a pas été confirmée en 2016 (**Figure 7**). Il est probablement que cette flaque ait été ratissée par des pêcheurs à pied entre 2013 et 2016 comme également observé en septembre 2016 lors du suivi : cette flaque a été en presque quasi-totalité grattée au râteau lors de la marée basse du 20 septembre 2016.

Cette espèce a été observée en 2007 (Sauriau & Bréret 2009), en 2010 (Sauriau & Bréret 2011) puis en 2013 sur cette même flaque (Sauriau & Bréret 2014).



**Figure 7** : *Padina pavonica* d'une flaque de la ceinture à *Ascophyllum nodosum* / *Fucus vesiculosus* en 2013.

### 3.2.4 Ceinture à *Fucus serratus* (Fser) / Rhodophyceae

<b>Espèces</b>	<b>Printemps</b>	<b>Automne</b>
- Espèces caractéristiques	11 dont 6 $\geq$ 2,5 %	11 dont 5 $\geq$ 2,5 %
- Espèces ou groupe d'espèces opportunistes	11 %	2,5 %
- Autres espèces	6	7

**Tableau 10** : Espèces caractéristiques et opportunistes de la ceinture Fser

Contrat de prestations Ifremer 2016 5 50528206 : macroalgues intertidales

LIEU	Grouin										<b>Quadrat</b>
ANNEE	2016_P										9
CEINTURE	Fser										
Somme de % médian		QUADRAT									
Type Espèce	Genre espèce	1 1	1 2	1 3	2 1	2 2	2 3	3 1	3 2	3 3	<b>Moyenne</b>
☐ caractéristiques	<i>Chondrus crispus</i>	0	0	0	2.5	2.5	2.5	0	2.5	2.5	1.39
	<i>Cladophora rupestris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2.5	0.28
	<i>Ellisolandia elongata</i>	0	2.5	2.5	15	15	15	2.5	2.5	2.5	<b>6.39</b>
	<i>Fucus serratus</i>	87.5	62.5	62.5	0	15	0	15	15	62.5	<b>35.56</b>
	<i>Gelidium spinosum</i>	0	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	1.94
	<i>Jania squamata</i>	0	0	2.5	0	0	0	62.5	15	15	<b>10.56</b>
	<i>Lithophyllum incrustans</i>	37.5	15	15	0	2.5	2.5	2.5	2.5	15	<b>10.28</b>
	<i>Osmundea pinnatifida</i>	0	0	0	0	2.5	15	15	0	15	<b>5.28</b>
	<i>Phymatolithon lenormandii</i>	2.5	0	0	0	2.5	0	0	0	0	0.56
	<i>Ralfsia verrucosa</i>	2.5	87.5	62.5	87.5	62.5	15	15	87.5	37.5	<b>50.83</b>
☐ opportunistes	<i>Rhodothamniella floridula</i>	2.5	0	0	0	15	0	0	0	0	1.94
	<i>Ceramium gaditanum</i>	0	0	0	0	0	0	2.5	2.5	2.5	0.83
	<i>Polysiphonia nigra</i>	0	0	0	0	15	0	0	0	0	1.67
	<i>Polysiphonia stricta</i>	0	0	2.5	0	0	0	0	0	0	0.28
	<i>Ulva compressa</i>	0	0	0	0	0	2.5	15	2.5	2.5	<b>2.50</b>
☐ autres	<i>Ulva lactuca</i>	0	0	15	2.5	2.5	2.5	15	15	2.5	<b>6.11</b>
	<i>Catenella caespitosa</i>	0	0	0	0	0	2.5	0	0	0	0.28
	<i>Caulacanthus ustulatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2.5	0.28
	<i>Gracilaria gracilis</i>	0	0	0	0	0	0	2.5	0	0	0.28
	<i>Heterosiphonia plumosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2.5	0.28
	<i>Lomentaria articulata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2.5	0.28
<i>Polysiphonia elongata</i>	0	0	0	0	0	2.5	0	0	0	0.28	

Contrat de prestations Ifremer 2016 5 50528206 : macroalgues intertidales

LIEU	Grouin										<b>Quadrat</b>
ANNEE	2016_A										9
CEINTURE	Fser										
Somme de % médian		QUADRAT									
Type Espèce	Genre espèce	1 1	1 2	1 3	2 1	2 2	2 3	3 1	3 2	3 3	<b>Moyenne</b>
<input checked="" type="checkbox"/> caractéristiques	<i>Chondrus crispus</i>	0	0	2.5	2.5	2.5	0	0	2.5	2.5	1.39
	<i>Cladophora rupestris</i>	0	0	2.5	2.5	0	2.5	2.5	2.5	0	1.39
	<i>Corallina officinalis</i>	2.5	2.5	2.5	2.5	15	15	15	15	0	<b>7.78</b>
	<i>Ellisolandia elongata</i>	2.5	2.5	0	2.5	0	0	2.5	2.5	2.5	1.67
	<i>Fucus serratus</i>	62.5	15	15	37.5	37.5	0	37.5	37.5	37.5	<b>31.11</b>
	<i>Gelidium latifolium</i>	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	0	0	0	0	1.39
	<i>Jania squamata</i>	0	0	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	1.67
	<i>Lithophyllum incrustans</i>	2.5	2.5	0	37.5	0	0	0	2.5	37.5	<b>9.17</b>
	<i>Osmundea pinnatifida</i>	0	0	2.5	2.5	2.5	0	0	0	0	0.83
	<i>Ralfsia verrucosa</i>	87.5	15	15	62.5	62.5	15	2.5	2.5	62.5	<b>36.11</b>
	<i>Rhodothamniella floridula</i>	0	15	15	0	0	0	0	0	0	<b>3.33</b>
<input checked="" type="checkbox"/> opportunistes	<i>Boergeseniella fruticulosa</i>	0	0	0	0	2.5	0	0	0	0	0.28
	<i>Ceramium sp.</i>	0	0	0	2.5	0	0	0	0	0	0.28
	<i>Polysiphonia fucoides</i>	0	0	0	0	0	0	0	2.5	0	0.28
	<i>Ulva lactuca</i>	0	2.5	2.5	0	2.5	2.5	0	0	0	1.11
	<i>Ulva rigida</i>	0	0	0	2.5	0	0	2.5	0	0	0.56
<input checked="" type="checkbox"/> autres	<i>Aglaothamnion hookeri</i>	0	0	0	2.5	0	0	0	0	0	0.28
	<i>Caulacanthus okamurae</i>	0	2.5	2.5	0	0	2.5	0	0	0	0.83
	<i>Chondracanthus acicularis</i>	2.5	0	0	0	0	2.5	0	0	0	0.56
	<i>Cladophora laetevirens</i>	0	0	0	0	0	2.5	0	0	0	0.28
	<i>Gelidium crinale</i>	2.5	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0.56
	<i>Heterosiphonia plumosa</i>	0	0	0	0	0	2.5	0	0	0	0.28
	<i>Pterocladia capillacea</i>	0	0	0	0	2.5	0	0	2.5	0	0.56

Un très fort développement des sargasses *Sargassum muticum* est observé dans les flaques à *Fucus serratus* (**Figure 8**) au printemps.



**Figure 8 :** *Sargassum muticum* d'une flaque de la ceinture à *Fucus serratus*.

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

<b>Espèces</b>	<b>Printemps</b>	<b>Automne</b>
- Espèces caractéristiques	9 dont 4 >= 2,5 %	7 dont 6 >= 2,5 %
- Espèces ou groupe d'espèces opportunistes	68 %	26 %
- Autres espèces	10 dont 3 >= 2,5 %	10 dont 4 >= 2,5 %

**Tableau 11** : Espèces caractéristiques et opportunistes de la ceinture He / Bb

LIEU	Grouin										Quadrat
ANNEE	2016 A										9
CEINTURE	He / Bb										
Somme de % médian		QUADRAT									
Type Espèce	Genre espèce	1 1	1 2	1 3	2 1	2 2	2 3	3 1	3 2	3 3	Moyenne
caractéristiques	<i>Chondracanthus acicularis</i>	15	0	2.5	15	15	37.5	37.5	37.5	87.5	<b>27.50</b>
	<i>Chondrus crispus</i>	0	0	0	37.5	62.5	15	0	2.5	0	<b>13.06</b>
	<i>Cryptopleura ramosa</i>	0	15	15	0	0	0	0	0	0	<b>3.33</b>
	<i>Ellisolandia elongata</i>	15	15	15	0	0	0	2.5	2.5	0	<b>5.56</b>
	<i>Gelidium latifolium</i>	0	0	0	0	0	37.5	37.5	0	0	<b>8.33</b>
	<i>Gelidium spinosum</i>	15	2.5	2.5	62.5	37.5	0	0	15	2.5	<b>15.28</b>
	<i>Lithophyllum incrustans</i>	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	15	2.5	2.5	<b>3.89</b>
	<i>Osmundea pinnatifida</i>	0	2.5	2.5	0	0	0	2.5	0	0	<b>0.83</b>
opportunistes	<i>Ceramium botryocarpum</i>	15	0	0	0	0	0	0	0	2.5	<b>1.94</b>
	<i>Ceramium echionotum</i>	0	15	0	0	0	0	37.5	2.5	0	<b>6.11</b>
	<i>Ceramium shuttleworthianum</i>	0	0	15	0	0	0	0	0	0	<b>1.67</b>
	<i>Polysiphonia brodiei</i>	0	15	0	0	0	0	0	0	0	<b>1.67</b>
	<i>Ulva clathrata</i>	0	0	0	0	15	0	0	0	0	<b>1.67</b>
	<i>Ulva lactuca</i>	15	0	15	0	0	15	2.5	2.5	0	<b>5.56</b>
	<i>Ulva rigida</i>	0	15	15	15	15	0	2.5	2.5	2.5	<b>7.50</b>
	autres	<i>Chondria coerulescens</i>	2.5	2.5	2.5	0	15	0	2.5	0	0
<i>Colpomenia peregrina</i>		2.5	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>0.28</b>
<i>Dictyota dichotoma</i>		2.5	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>0.28</b>
<i>Fucus serratus</i>		0	0	0	0	0	2.5	0	0	0	<b>0.28</b>
<i>Gracilaria gracilis</i>		0	2.5	0	0	0	0	0	0	0	<b>0.28</b>
<i>Gracilaria multipartita</i>		0	15	15	0	0	0	37.5	15	0	<b>9.17</b>
<i>Halopithys incurva</i>		15	15	0	0	0	0	15	0	0	<b>5.00</b>
<i>Heterosiphonia plumosa</i>		0	0	2.5	0	0	0	0	0	0	<b>0.28</b>
<i>Pterocladia capillacea</i>		0	15	15	0	0	0	0	0	0	<b>3.33</b>
<i>Ralfsia verrucosa</i>		0	0	0	0	2.5	0	0	0	2.5	<b>0.56</b>



**Figure 9** : Ceinture à *Himanthalia elongata* (He) / *Bifurcaria bifurcata* (Bb) / Rhodophyceae.

### 3.2.6 Ceinture à *Laminaria digitata* (Ld)

**Espèces**

- Espèces caractéristiques
- Espèces ou groupe d'espèces opportunistes
- Autres espèces

**Printemps**

- 10 dont 7  $\geq$  2,5 %
- 58 %
- 12 dont 1 non introduite  $\geq$  2,5 %

**Automne**

- 9  $\geq$  2,5 %
- 25 %
- 14 dont 2  $\geq$  2,5 %

**Tableau 12** : Couverture par quadrat et couverture moyenne (%) des espèces caractéristiques et opportunistes de la ceinture Ld

LIEU	Grouin										Quadrat
ANNEE	2016 P										9
CEINTURE	Ld										
Somme de % médian		QUADRAT									Moyenne
Type Espèce	Genre espèce	1 1	1 2	1 3	2 1	2 2	2 3	3 1	3 2	3 3	
caractéristiques	<i>Calliblepharis jubata</i>	15	62.5	0	37.5	15	62.5	62.5	15	0	30.00
	<i>Chondracanthus acicularis</i>	37.5	15	37.5	37.5	37.5	15	15	37.5	37.5	30.00
	<i>Cryptopleura ramosa</i>	0	0	0	0	2.5	2.5	15	0	15	3.89
	<i>Dictyota dichotoma</i>	0	2.5	0	15	15	0	0	2.5	2.5	4.17
	<i>Gelidium spinosum</i>	2.5	2.5	15	2.5	2.5	0	0	0	15	4.44
	<i>Jania squamata</i>	0	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0.28
	<i>Lithophyllum incrustans</i>	15	2.5	15	2.5	2.5	2.5	0	0	2.5	4.72
	<i>Osmundea pinnatifida</i>	15	15	0	2.5	0	0	0	2.5	0	3.89
	<i>Plocamium cartilagineum</i>	0	0	0	2.5	0	0	0	0	0	0.28
	<i>Saccorhiza polyschides</i>	0	0	2.5	0	0	0	0	0	0	0.28
opportunistes	<i>Ceramium botryocarpum</i>	0	0	0	0	0	15	0	15	0	3.33
	<i>Ceramium echionotum</i>	15	0	37.5	37.5	37.5	0	15	0	15	17.50
	<i>Ceramium shuttleworthianum</i>	0	62.5	0	0	0	0	0	0	0	6.94
	<i>Gayliella flaccida</i>	0	0	2.5	2.5	2.5	0	0	0	0	0.83
	<i>Ulva rigida</i>	37.5	15	62.5	37.5	37.5	15	15	15	15	27.78
	<i>Umbraulva olivascens</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	15	1.67
autres	<i>Apoglossum ruscifolium</i>	0	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0.28
	<i>Cladophora pellucida</i>	0	0	0	0	0	0	2.5	0	0	0.28
	<i>Colpomenia peregrina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2.5	0.28
	<i>Gracilaria multipartita</i>	0	0	0	0	2.5	15	0	0	0	1.94
	<i>Heterosiphonia plumosa</i>	0	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0.28
	<i>Hypoglossum hypoglossoides</i>	0	0	0	0	0	2.5	0	2.5	0	0.56
	<i>Peyssonnelia atropurpurea</i>	0	0	0	2.5	0	0	0	0	2.5	0.56
	<i>Porphyra leucosticta</i>	0	0	2.5	2.5	2.5	0	2.5	15	15	4.44
	<i>Pterosiphonia complanata</i>	0	0	0	0	0	0	2.5	0	0	0.28
	<i>Rhodophyllis divaricata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2.5	0.28
	<i>Sargassum muticum</i>	0	0	0	2.5	0	2.5	2.5	0	0	0.83
	<i>Undaria pinnatifida</i>	15	0	15	15	0	0	15	0	0	6.67

Contrat de prestations Ifremer 2016 5 50528206 : macroalgues intertidales

LIEU	Grouin										Quadrat
ANNEE	2016_A										9
CEINTURE	Ld										
Somme de % médian		QUADRAT									
Type_Espèce	Genre_espèce	1_1	1_2	1_3	2_1	2_2	2_3	3_1	3_2	3_3	Moyenne
<input checked="" type="checkbox"/> caractéristiques	<i>Chondracanthus acicularis</i>	37.5	37.5	15	37.5	62.5	37.5	37.5	2.5	15	<b>31.39</b>
	<i>Chondrus crispus</i>	0	2.5	0	2.5	37.5	0	0	0	2.5	<b>5.00</b>
	<i>Cryptopleura ramosa</i>	37.5	0	2.5	2.5	2.5	0	2.5	15	2.5	<b>7.22</b>
	<i>Dictyopteris polypodioides</i>	0	37.5	2.5	2.5	0	2.5	2.5	0	0	<b>5.28</b>
	<i>Dictyota dichotoma</i>	0	15	2.5	0	0	2.5	15	15	15	<b>7.22</b>
	<i>Ellisolandia elongata</i>	15	15	15	0	0	2.5	0	2.5	2.5	<b>5.83</b>
	<i>Gelidium latifolium</i>	0	0	0	0	0	2.5	2.5	0	2.5	0.83
	<i>Gelidium spinosum</i>	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	0	0	0	0	1.39
	<i>Gracilaria bursa-pastoris</i>	0	0	0	0	0	37.5	37.5	0	0	<b>8.33</b>
	<i>Lithophyllum incrustans</i>	0	0	2.5	2.5	15	2.5	2.5	2.5	2.5	<b>3.33</b>
	<i>Osmundea pinnatifida</i>	0	0	0	0	0	2.5	2.5	0	0	0.56
	<i>Saccorhiza polyschides</i>	0	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0.28
<input checked="" type="checkbox"/> opportunistes	<i>Ceramium botryocarpum</i>	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.28
	<i>Ceramium deslongchampsii</i>	0	0	0	0	0	0	0	2.5	0	0.28
	<i>Ceramium echinotum</i>	15	15	15	2.5	37.5	15	15	15	15	16.11
	<i>Ceramium shuttleworthianum</i>	0	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0.28
	<i>Polysiphonia sp.</i>	2.5	0	0	0	0	0	2.5	2.5	0	0.83
	<i>Ulva rigida</i>	2.5	2.5	0	2.5	15	15	2.5	15	2.5	6.39
	<i>Umbraulva olivascens</i>	0	2.5	0	2.5	2.5	0	2.5	0	0	1.11
<input checked="" type="checkbox"/> autres	<i>Acrochaetium secundatum</i>	0	0	2.5	0	0	0	2.5	0	0	0.56
	<i>Apoglossum ruscifolium</i>	0	0	0	0	0	2.5	2.5	0	0	0.56
	<i>Bornetia secundiflora</i>	0	0	0	0	0	0	2.5	0	0	0.28
	<b><i>Gracilaria multipartita</i></b>	37.5	37.5	2.5	37.5	0	0	0	37.5	37.5	<b>21.11</b>
	<i>Halopithys incurva</i>	0	0	2.5	2.5	0	0	0	0	0	0.56
	<i>Heterosiphonia plumosa</i>	0	0	2.5	2.5	2.5	0	2.5	0	2.5	1.39
	<i>Hypoglossum hypoglossoides</i>	0	0	2.5	0	0	0	0	0	0	0.28
	<i>Nitophyllum punctatum</i>	0	0	2.5	0	0	0	0	2.5	0	0.56
	<i>Peyssonnelia atropurpurea</i>	0	0	2.5	0	0	2.5	0	2.5	0	0.83
	<i>Pterocladia capillacea</i>	0	0	0	0	2.5	2.5	0	0	0	0.56
	<i>Rhodophyllis divaricata</i>	0	0	0	2.5	0	0	0	0	0	0.28
	<i>Sargassum muticum</i>	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.28
	<b><i>Solieria chordalis</i></b>	0	0	0	37.5	0	0	0	0	0	<b>4.17</b>
	<i>Undaria pinnatifida</i>	2.5	0	2.5	0	0	2.5	0	0	0	0.83

Alors que de jeunes plants de courte taille d'*Undaria pinnatifida* étaient notables sur la ceinture à Laminaires en 2010 (**Figure 10**), les *Undaria pinnatifida* observées en 2013 sont de taille moyenne plus grande et sont aussi plus nombreuses. Les plants sont dispersés autour des crevasses. En 2016 ils ont la même position mais un plant de *Saccorhiza polyschides* a été observé.



**Figure 10:** *Undaria pinnatifida* observée pour la première fois en 2010 au Grouin NE Loix





**Figure 11:** *Undaria pinnatifida* observée en 2013 (A) et 2016 (B) au Grouin NE Loix

### 3.3 Liste des espèces recensées

#### 3.3.1 Dans les cadrats

Un total de 67 et 64 espèces a été observé sur roches au printemps et en automne, respectivement. Ces totaux se décomposent selon les ceintures sans grande variation saisonnière mais avec pour la ceinture des laminaires un maxima de 33 espèces à l'automne (**Tableau 13**).

**Tableau 13** : Nombre d'espèces recensées au Grouin NE Loix (île de Ré) IR par ceinture algale pour les substrats de roches.

Ceinture	Printemps	Automne
<i>Pelvetia canaliculata</i> (Pc)	0	0
<i>Fucus spiralis</i> (Fspi)	6	4
<i>Ascophyllum nodosum</i> (An) / <i>Fucus vesiculosus</i> (Fves)	20	20
<i>Fucus serratus</i> (Fser) / Rhodophyceae	22	24
<i>Himanthalia elongata</i> (He) / <i>Bifurcaria bifurcata</i> (Bb)	26	25
<i>Laminaria digitata</i> (Ld)	28	33
Toal	67	64

\* Le lichen *Verrucaria mucosa* noté comme abondant sur la ceinture à *Fucus spiralis* en 2010 n'est pas noté ici en attente d'une validation. Il n'est pas certain que les teintes verdâtres observées sur le platier rocheux soient due à ce lichen. Ce pourrait être des cyanobactéries marine endolithes (Le Campion-Alsumard 1989).

#### 3.3.2 Dans les cadrats, les flaques et sur les tombants

Un total de 79 et 72 espèces a été observé sur roches et flaques au printemps et en automne, respectivement (**Tableau 14**) :

**Tableau 14** : Listes des espèces recensées au Grouin NE Loix (île de Ré) IR par ceinture algale y compris les flaques et tombants.

Ceinture	Printemps	Automne
<i>Pelvetia canaliculata</i> (Pc)	0	0
<i>Fucus spiralis</i> (Fspi)	6	4
<i>Ascophyllum nodosum</i> (An) / <i>Fucus vesiculosus</i> (Fves)	24	29
<i>Fucus serratus</i> (Fser) / Rhodophyceae	34	43
<i>Himanthalia elongata</i> (He) / <i>Bifurcaria bifurcata</i> (Bb)	37	32
<i>Laminaria digitata</i> (Ld)	31	33
Toal	79	72

Il a été noté en 2013 les observations rares de *Rhodophyllis divaricata*, *Apoglossum ruscifolium*, *Mastocarpus stellatus* et *Peyssonnelia atropurpurea*. (Figure 13) mais *Mastocarpus stellatus* est la seule espèce qui n'a pas été observée de nouveau en 2016.



**Figure 12:** *Mastocarpus stellatus* observée en 2013 au Grouin NE Loix (île de Ré) IR.



**Figure 13:** *Peyssonnelia atropurpurea* observée en 2013 au Grouin NE Loix (île de Ré) IR.

### 3.4 Calcul de l'indicateur de printemps

Le calcul de l'indicateur est fourni par la sommation de trois sous-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.

#### 3.4.1 Couverture végétale

Tableau 15 : Contribution des ceintures algales à l'indice

Ceinture	Surface pour 100 m linéaire (m <sup>2</sup> )	Recouvrement végétal (%)	Rang	Points
<i>Pelvetia canaliculata</i> (Pc)	0	-	-	0
<i>Fucus spiralis</i> (Fspi)	2 000	10 – 25	4	3/6
<i>Ascophyllum nodosum</i> (An) / <i>Fucus vesiculosus</i> (Fves)	13 700	50 – 75	1	7/9
<i>Fucus serratus</i> (Fser) / Rhodophyceae	7 300	75 – 100	2	8/8
<i>Himanthalia elongata</i> (He) / <i>Bifurcaria bifurcata</i> (Bb) / Rhodophyceae	3 800	75 – 100-	3	7/7
<i>Laminaria digitata</i> (Ld)	500	75 – 100	5	5/5
Total				30/35
<b>Total sur 40 avec pondération pour ceinture manquante</b>				<b>34,29</b>

#### 3.4.2 Espèces caractéristiques

Tableau 16 : Contribution des espèces caractéristiques à l'indice

Ceinture	Nombre d'espèces caractéristiques)	Points
<i>Pelvetia canaliculata</i> (Pc)	0	0
<i>Fucus spiralis</i> (Fspi)	2	10/30
<i>Ascophyllum nodosum</i> (An) / <i>Fucus vesiculosus</i> (Fves)	7	30/30
<i>Fucus serratus</i> (Fser) / Rhodophyceae	5	20/30
<i>Himanthalia elongata</i> (He) / <i>Bifurcaria bifurcata</i> (Bb) / Rhodophyceae	5	20/30
<i>Laminaria digitata</i> (Ld)	7	20/30
Total		100/120
<b>Total sur 30 en tenant compte des ceintures manquantes</b>		<b>20,00</b>

### 3.4.3 Espèces opportunistes

Tableau 17 : Contribution des espèces opportunistes à l'indice

Ceinture	Recouvrement moyen des espèces opportunistes (%)	Points
<i>Pelvetia canaliculata</i> (Pc)	-	-
<i>Fucus spiralis</i> (Fspi)	0	6/6
<i>Ascophyllum nodosum</i> (An) / <i>Fucus vesiculosus</i> (Fves)	11	2/6
<i>Fucus serratus</i> (Fser) / Rhodophyceae	9	4/6
<i>Himanthalia elongata</i> (He) / <i>Bifurcaria bifurcata</i> (Bb) / Rhodophyceae	22	1/6
<i>Laminaria digitata</i> (Ld)	15	2/6
Total		15/30
<b>Total sur 30 avec pondération pour ceinture manquante</b>		<b>15,00</b>

### 3.4.4 Total des points

Le total des points est de 68,29 ce qui donne au site Grouin NE Loix un statut de bon état écologique.

Tableau 18 : Contribution des trois sous-indices à l'indice macroalgues intertidales

Grouin NE Loix (île de Ré) IR 2016 printemps	Points
Couverture & Surface	34,29
Espèces caractéristiques	20,00
Espèces opportunistes	15,00
<b>Total sur 100</b>	<b>69,29</b>
<b>STATUT</b>	<b>BON</b>

Ces calculs et résultats ont été vérifiés de façon indépendante par Michel Le Duff (UBO, Brest).

### 3.5 Calcul de l'indicateur d'automne

Le calcul de l'indicateur est fourni par la sommation de trois sous-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.

#### 3.5.1 Couverture végétale

Tableau 19 : Contribution des ceintures algales à l'indice

Ceinture	Surface pour 100 m linéaire (m <sup>2</sup> )	Recouvrement végétal (%)	Rang	Points
<i>Pelvetia canaliculata</i> (Pc)	0	-	-	0
<i>Fucus spiralis</i> (Fspi)	1 500	10 – 25	4	3/6
<i>Ascophyllum nodosum</i> (An) / <i>Fucus vesiculosus</i> (Fves)	12 000	50 – 75	2	7/8
<i>Fucus serratus</i> (Fser) / Rhodophyceae	14 000	50 – 75	1	7/9
<i>Himanthalia elongata</i> (He) / <i>Bifurcaria bifurcata</i> (Bb) / Rhodophyceae	4 000	75 – 100-	3	7/7
<i>Laminaria digitata</i> (Ld)	1 000	75 – 100	5	5/5
Total				29/35
<b>Total sur 40 avec pondération pour ceinture manquante</b>				<b>33,14</b>

#### 3.5.2 Espèces caractéristiques

Tableau 20 : Contribution des espèces caractéristiques à l'indice

Ceinture	Nombre d'espèces caractéristiques)	Points
<i>Pelvetia canaliculata</i> (Pc)	0	0
<i>Fucus spiralis</i> (Fspi)	1	5/30
<i>Ascophyllum nodosum</i> (An) / <i>Fucus vesiculosus</i> (Fves)	4	20/30
<i>Fucus serratus</i> (Fser) / Rhodophyceae	5	20/30
<i>Himanthalia elongata</i> (He) / <i>Bifurcaria bifurcata</i> (Bb) / Rhodophyceae	6	30/30
<i>Laminaria digitata</i> (Ld)	9	20/30
Total		95/120
<b>Total sur 30 en tenant compte des ceintures manquantes</b>		<b>19,00</b>

### 3.5.3 Espèces opportunistes

**Tableau 21** : Contribution des espèces opportunistes à l'indice

Ceinture	Recouvrement moyen des espèces opportunistes (%)	Points
<i>Pelvetia canaliculata</i> (Pc)	-	-
<i>Fucus spiralis</i> (Fspi)	0	6/6
<i>Ascophyllum nodosum</i> (An) / <i>Fucus vesiculosus</i> (Fves)	8	4/6
<i>Fucus serratus</i> (Fser) / Rhodophyceae	2	6/6
<i>Himanthalia elongata</i> (He) / <i>Bifurcaria bifurcata</i> (Bb) / Rhodophyceae	26	2/6
<i>Laminaria digitata</i> (Ld)	25	2/6
Total		20/30
<b>Total sur 30 avec pondération pour ceinture manquante</b>		<b>20,00</b>

### 3.5.4 Total des points

Le total des points est de 74,14 ce qui donne au site Grouin NE Loix un statut de bon état écologique.

**Tableau 22** : Contribution des trois sous-indices à l'indice macroalgues intertidales

Grouin NE Loix (île de Ré) IR 2016 automne	Points
Couverture & Surface	33,14
Espèces caractéristiques	19,00
Espèces opportunistes	20,00
<b>Total sur 100</b>	<b>72,14</b>
<b>STATUT</b>	<b>BON</b>

Ces calculs et résultats ont été vérifiés de façon indépendante par Michel Le Duff (UBO, Brest).

## 4 Conclusion

Le statut écologique du site Grouin NE Loix (île de Ré) IR en 2016 est déclaré bon (**Figure 14**) avec un total d'environ 68 et 74 points pour respectivement le printemps et l'automne (**Tableau 18**). Le site présentait en 2007, 2010 puis 2013 un statut écologique également déclaré bon avec un total respectif d'environ 70, 77 et 78 points.

Il est probable que les variations de l'indice de 10 points ne puissent pas être interprétées autrement que comme une variabilité naturelle interannuelle et saisonnière. Le gain de points s'effectue pour l'essentiel sur la couverture algale avec en 2010 une plus forte densité et couverture de végétation puis en 2013 la détection de la ceinture d'algues rouges jusqu'alors non discernable entre la fin de la ceinture à *Fucus serratus* et le début de la ceinture à laminaires. La perte de points se fait en 2016 à la fois sur la couverture algale (plus faible sur les fucales) et sur la plus forte présence d'espèces opportunistes. Ces dernières sont moins présentes en automne et l'indice est plus élevé. Des variations du nombre et de la couverture algale des espèces caractéristiques apparaissent aussi au sein des ceintures générant selon les années des hausses ou baisses de l'indice.

Ce classement peut être agrémenté des remarques suivantes :

- Le site Grouin NE Loix (île de Ré) IR présente une richesse spécifique sur roche en 2016 d'au moins 67 espèces de macroalgues (52 en 2010, 50 en 2007 et 57 en 2013), chiffre qui s'avère comparable aux 52 espèces observées sur le site proche de la pointe du Lizay (Lahondère 1991).
- Le nombre total d'espèces observées sur roche et dans les flaques en 2007 n'était que de 55 espèces, montrant qu'un effort de collecte plus conséquent a été fourni en 2010, 2013 et 2016 dans les flaques. En effet, la prise en compte d'habitats particuliers comme les flaques ou les tombants en nez de banches calcaires permet d'accroître très significativement ce chiffre puisque plus de 70 espèces ont alors été recensées en 2010. Ce chiffre s'accroît en 2013 avec un effort équivalent de collecte mais un effort accru de détermination sur les *Ceramium* spp. et *Polysiphonia* spp. Il est alors légitime de remettre en question des comparaisons de richesse spécifiques entre sites (vide supra) si les méthodologies de suivi ne sont pas standardisées ou pas précisément connues pour des études antérieures. En 2016, 79 espèces ont été recensées.
- L'absence de la ceinture à *Pelvetia canaliculata* (Pc) sur le site du Grouin NE Loix (île de Ré) IR peut paraître fortuite mais est probablement à relier au fort hydrodynamisme du médiolittoral supérieur du site et dont les effets sont probablement amplifiés par les enrochements artificiels de défense du chemin littoral. En effet, l'espèce est connue sur l'île de Ré, à Chanchardon, à l'entrée et dans le Fier d'Ars (de Beauchamp 1920, 1923) et sur le continent comme à La Pallice (Crisp & Fischer-Piette 1959) et à Fouras (Dizerbo & Herpe 2007). Elle était pourtant déclarée commune ou assez commune par Lancelot (1961) à l'époque de ces observations. Cette espèce pourrait, du fait de la rareté des sites d'observations, être déclarée en danger dans les Pertuis charentais. Elle a été repérée récemment (octobre 2013) sur le platier rocheux bordant la digue de protection du CREEA près du château d'Oléron côté chenal d'Arceau (Sauriau, obs. pers.) et plus récemment à Fouras lors des prospections de sites pour la mise en place d'un suivi de surveillance des macroalgues intertidales en masse d'eau de transition (Ar Gall & Le Duff, com. pers et observations personnelles).
- Il avait été noté que l'absence de la ceinture à *Himanthalia elongata* (He) / *Bifurcaria bifurcata* (Bb) / Rhodophyceae pourrait de premier abord paraître fortuite. La ceinture était supposée être présente sur une portion très réduite de l'estran présentant une topographie moins irrégulière. Les difficultés de repérage sur le terrain de cette ceinture sont à relier à l'absence avérée des deux principales espèces de cette ceinture

*Himanthalia elongata* et *Bifurcaria bifurcata* sur les côtes charentaises (Dizerbo & Herpe 2007). Cette ambiguïté a été levée lors du contrôle de surveillance 2013 avec le très fort développement des algues rouges en particulier de *Callithamnion tetricum* permettant un repérage de la ceinture.

- Le site est de mode semi-abrité, avec une influence des houles du large et des vents dominants de N-O provoquant à la fois des apports en éléments péliques en suspension et un délitement des banches calcaires jurassiques. La couverture algale initialement trouvée en 2007 de faible (10 - 25 %) à moyenne (50 - 75 %) dans le médiolittoral supérieur et moyen est apparue beaucoup plus dense en 2010 avec des recouvrements de moyens (50 - 75 %) à fort (50 - 100 %), ce qui pourrait être une conséquence positive de l'après tempête Xynthia. Cette tendance s'est poursuivie en 2013 année fraîche avec généralement une couverture au sol de 75 - 100 % sauf en médiolittoral supérieur. En 2016, un retour aux conditions de 2010 concernant les couvertures algales semblent apparaître (**Figure 15**).
- L'impact de la pêche à pied (grattage, retournement de blocs) sur le médiolittoral moyen et inférieur et l'infra-littoral exondable doit aussi être mentionnée sur ce site mais c'est une caractéristique commune à tous les estrans rocheux de l'île de Ré comme ceux de l'île d'Oléron, sauf exception très récente de la mise en œuvre d'une concession en réserve hors-pêche sur la côte Ouest Oléron (IODDE, <http://www.iodde.org/>). Une mention toute particulière doit être faite pour *Padina pavonica* non retrouvée en 2016
- Il doit être souligné la confirmation de la présence d'*Undaria pinnatifida* sur le site avec la découverte en 2010 de jeunes plants de courte taille d'*Undaria pinnatifida* sur la ceinture à Laminaires en 2010 (**Figure 10**). Les *Undaria pinnatifida* observées en 2013 sont de taille moyenne plus grande et sont aussi plus nombreuses. Les plants sont généralement dispersés autour des crevasses (**Figure 11**). En 2016, une situation similaire a été notée.
- Il est enfin à noter en 2013 les observations de *Rhodophyllis divaricata*, *Apoglossum ruscifolium*, *Mastocarpus stellatus* et *Peyssonnelia atropurpurea*, toute algues rarement observées. En particulier *Mastocarpus stellatus* / *Petrocelis cruenta* est noté comme disparue de Ré, d'Oléron et de l'Aunis (Dizerbo & Herpe, 2007, p. 204) selon les indications de Lancelot (1961, p. 181) précisant que l'espèce a presque totalement disparue sauf de façon exceptionnelle « une ou deux touffes à la pointe du Lizay île de Ré et aux Minimes près de La Rochelle ». Cette espèce est effectivement présente sur les côtes charentaises sous la forme *Mastocarpus stellatus* comme le confirme la synthèse des observations sur 30 ans de la SBCO (Bréret, 2008) mais elle n'a été observée qu'une seule fois à la Pointe de Chassiron sur Oléron en 1998 (Lahondère 1999). **Sa « redécouverte » au Grouin en 2013 uniquement la forme encroûtante *Mastocarpus stellatus* est un point notable du suivi DCE 2013.** C'est une espèce abondamment observée sur les côtes vendéennes où les substrats rocheux apparentés au massif armoricain sont plus favorables à son complet développement (Bréret, com. pers.). L'espèce n'a pas été revue en 2016.

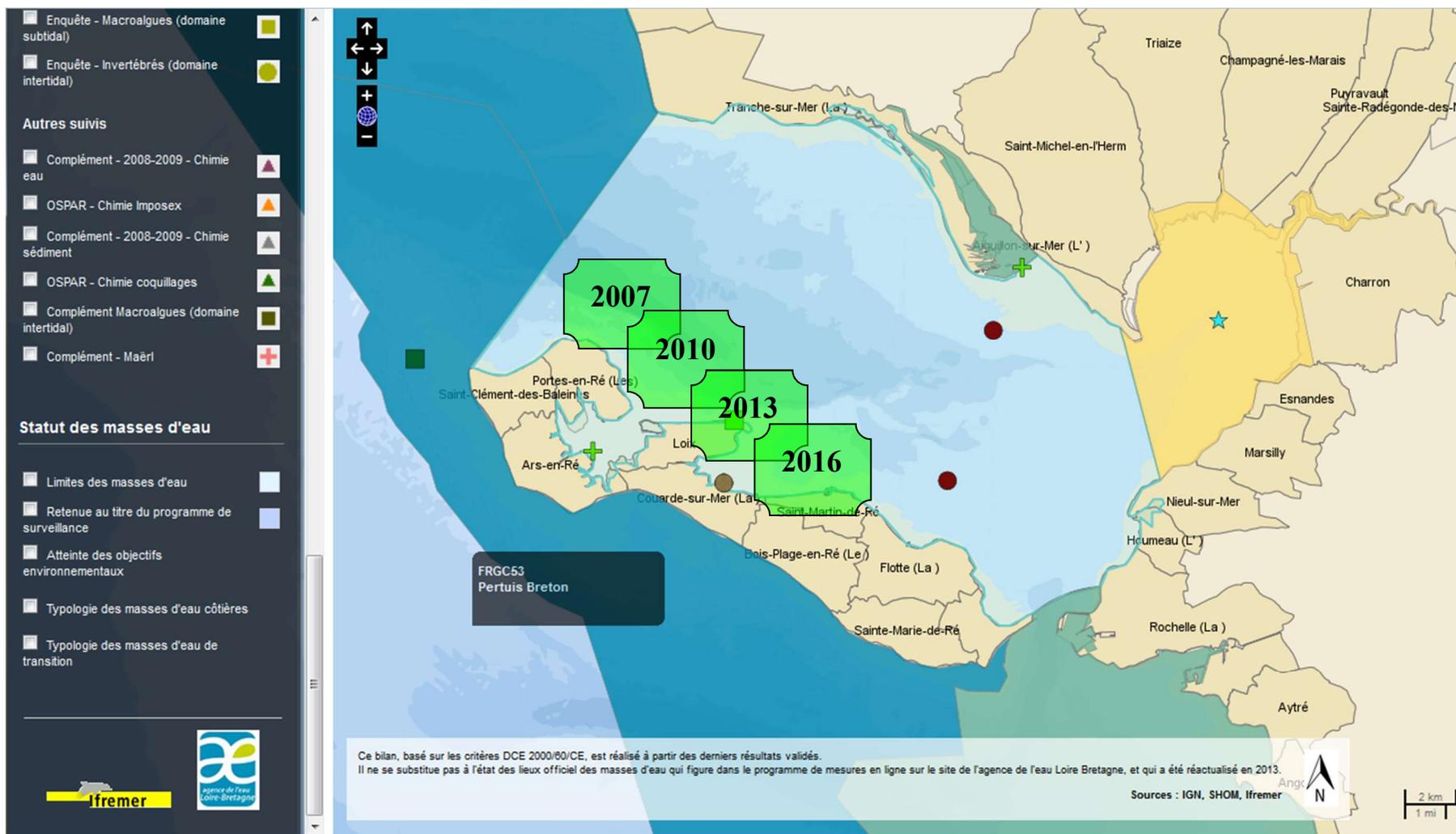
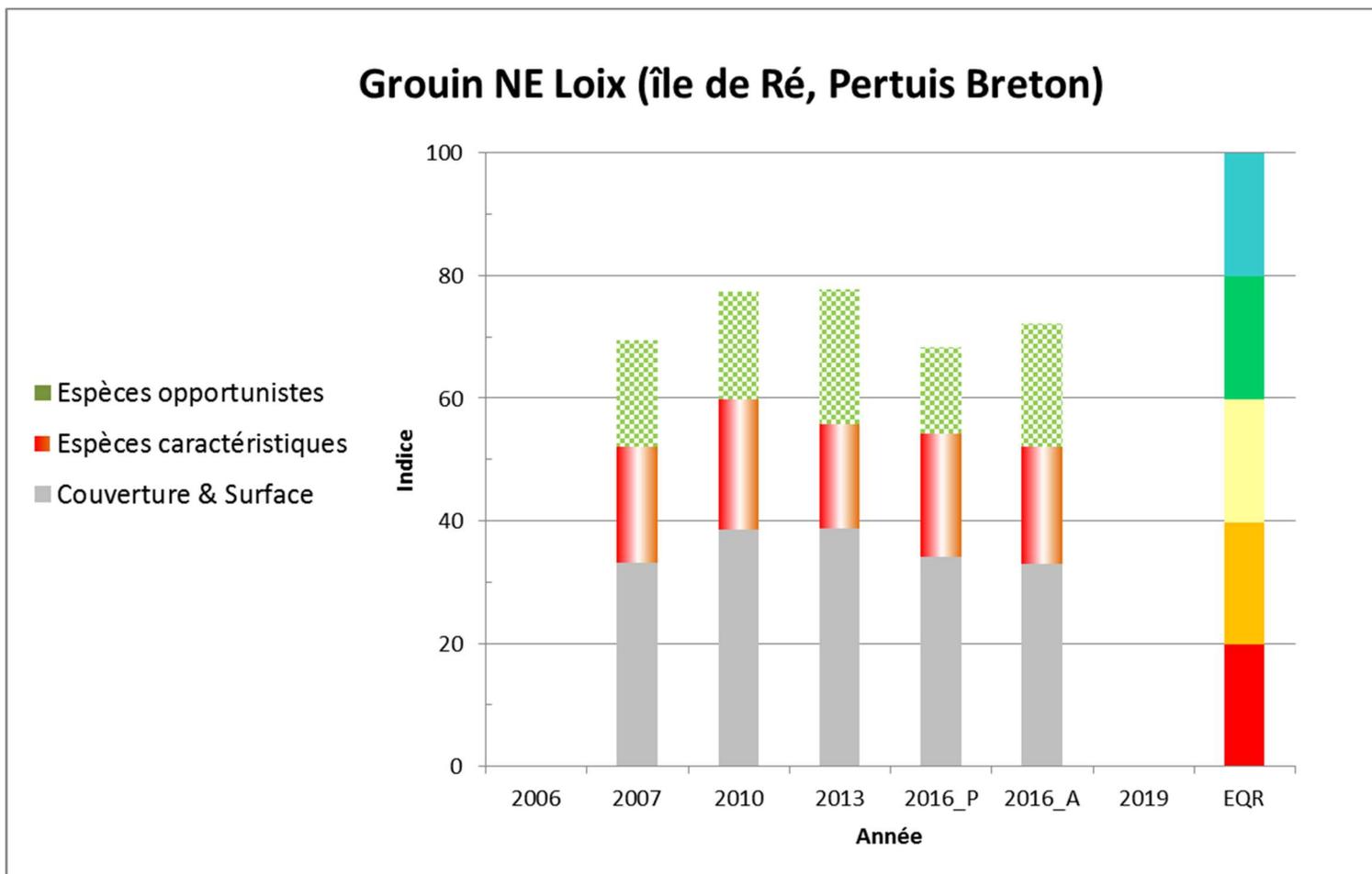


Figure 14 : Statuts écologiques issus de l'élément de qualité macroalgues intertidales de substrats durs pour la masse d'eau côtière « Pertuis Breton - FRGC53 », années 2007, 2010, 2013 et 2016.

Source [http://envlit.ifremer.fr/surveillance/directive\\_cadre\\_sur\\_l\\_eau\\_dce/la\\_dce\\_par\\_bassin/bassin\\_loire\\_bretagne/fr/atlas\\_interactif](http://envlit.ifremer.fr/surveillance/directive_cadre_sur_l_eau_dce/la_dce_par_bassin/bassin_loire_bretagne/fr/atlas_interactif)



**Figure 15** : Variation interannuelle de la contribution des 3 sous-indices à l'indicateur macroalgues intertidales de substrats durs pour la masse d'eau côtière « Pertuis Breton - FRGC53 » de 2007 à 2016 (Printemps et automne).

## 5 Bilan

### 5.1 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 à la mer ;
- validation taxinomique des échantillons rapportés au laboratoire, en particulier pour les macroalgues des flaques et de leurs épiphytes ;
- saisie des données et calcul indicateur ;
- saisie des métadonnées, photo sous Quadrigé<sup>2</sup> et envoi du fichier de reprise ;
- analyses des résultats, mise en forme et rédaction.

Les opérations à la mer ont mobilisé 4 jours sur deux saisons à 2 personnes jour soit 8 personnes jour de mer auxquelles il est nécessaire d'ajouter le temps nécessaire à la validation des nombreux prélèvements algaux réalisés tant sur les Chlorophyceae que sur les Rhodophyceae. Le temps agent d'expertise taxinomique est estimé à 6 jours (M. Bréret, comm. pers.), ce qui inclut la saisie des tableaux informatisés des relevés algologiques. S'y ajoute 1 journée de traitement de données avec validation des calculs de l'indice macroalgues intertidales par saison. La saisie des métadonnées et photos de terrain sous Quadrigé<sup>2</sup> nécessite également 1 journée à une personne (F. Aubert, com. pers.) par saison étant donné le gain de temps appréciable sur la saisie manuelle des données fourni par la possibilité de transmettre les données sous format tableur compatible Excel. Ces données sont contrôlées et validées taxinomiquement préalablement à leur reprise sous Quadrigé<sup>2</sup> ; la procédure de reprise automatique permettant de s'assurer de leur compatibilité avec les métadonnées et de leur structuration adéquate. Il y a généralement un ou deux aller-retours pour obtenir une acceptation finale du fichier de reprise (P.-G. Sauriau, obs. pers.).

Tous les prélèvements du suivi de surveillance DCE 2016 macroalgues intertidales de la station Grouin NE Loix (île de Ré) IR sur deux saisons ont été collectés, analysés, validés si possible à l'espèce et saisis en informatique sous Excel puis sous Quadrigé<sup>2</sup> sur une période de 26 jours ouvrés (**Tableau 23**).

**Ce chiffre correspond à 1,3 mois ETP (sur la base de 20 j. mensuel).**

**Tableau 23 :** Effort en personne-jour pour chacune des opérations afférentes au contrôle de surveillance 2016 des macroalgues intertidales du site du Grouin NE Loix (île de Ré) IR.

Opération	Nombre (personne-jour)
Préparation matériel mission	1
Mission mer	8
Validation taxinomique	6
Saisie des données et calcul de l'indice	2
Saisie métadonnées, photo sous Quadrigé <sup>2</sup>	2
Saisie et envoi fichier de reprise sous Quadrigé <sup>2</sup>	1
Rédaction	
- rapports initiaux et intermédiaires	2
- rapport final	4
<b>Total</b>	<b>26</b>

## 5.2 Saisies dans la base Quadrigé<sup>2</sup>

L'outil de reprise des résultats taxinomiques de Quadrigé<sup>2</sup> permet une saisie des données macroalgues intertidales (IR) de façon semi-automatisée (**Figure 16**) à partir d'un fichier Excel (version 97-2003) spécialement formaté. Les essais de reprise sont généralement de un à deux avant d'obtenir en retour de message que l'intégration du fichier de reprise taxinomique a été correctement réalisée. En cas de non intégration, les messages explicatifs sont suffisamment explicites pour permettre la correction des erreurs commises. Ces dernières sont par exemple dues à une incompatibilité entre métadonnées et données sur les passages.

Recherche Plan du site Tous nos sites Contact

# Quadrigé<sup>2</sup> - Cellule d'administration

Support

Présentation | Actualités | Documentation | Demandes d'ajout au référentiel | FAQ<sup>2</sup> | Formations | Installation | Outils

BD Récif

Vous êtes dans : Accueil > Outils > Reprise résultats taxinomiques

Mots-clés : reprise, résultats, taxinomiques

## Reprise résultats taxinomiques

L'outil permet l'intégration des résultats taxinomiques dans Quadrigé<sup>2</sup> : programme REBENT - Macrofaune (IM-SM) - Macroalgues Intertidales (IR)

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

Adresse e-mail :

Fichier :  Aucun fichier sélectionné.

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

Dernière modification le : lundi 06 juillet 2015

Partager

Haut de la page

**Figure 16** : Ecran de reprise des résultats taxinomiques dans Quadrigé<sup>2</sup> pour le programme REBENT – macroalgues intertidales (IR).

Source [http://wwz.ifremer.fr/quadrigé2\\_support/Outils/Reprise-resultats-taxinomiques](http://wwz.ifremer.fr/quadrigé2_support/Outils/Reprise-resultats-taxinomiques)

La saisie des métadonnées, photographies et données macroalgues intertidales de substrats durs rocheux est à jour de 2016 pour la station Grouin NE Loix (île de Ré) IR avec une saisie contrôlée et validée (**Tableau 24**).

**Tableau 24** : Bilan des saisies dans la base de données Quadrigé<sup>2</sup> pour les suivis macroalgues intertidales  
 codification des couleurs : ■ Saisi, contrôlé et validé, ■ Saisi, contrôlé, ■ Saisi (non contrôlé, non validé),  
 □ A saisir, Hors DCE, Case vide : absence de suivi DCE.

Programme	Lieu id	Masse Eau	Lieu libellé	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Macroalgues	-	FRGC53	Grouin NE Loix (île de Ré)	■	■			■			■			■ ■

## 6 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 pp.
- 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.
- Auby I., Dalloyau S., Hily C., Oger-Jeanneret H., Plus M., Sauriau P.-G. & Trut G.** (2012). Protocoles de suivi stationnel des herbiers à zostères pour la Directive Cadre sur l'Eau (DCE). Ifremer, Arcachon, RST/LER/MPL/12.17: 20 pp.
- Auby I., Sauriau P.-G., Oger-Jeanneret H., Hily C., Dalloyau S., Rollet C., Trut G., Fortune M., Plus M. & Rigouin L.** (2014). Protocoles de suivi stationnel des herbiers à zostères pour la Directive Cadre sur l'Eau (DCE). *Zostera marina - Zostera noltii*. Version 2. Ifremer, RST/LER/MPL/14.01, Arcachon, RST/LER/MPL/14.01: 42 pp.
- 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.
- 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. Les guides du naturaliste, Delachaux et Niestlé, Paris: 272 pp.
- 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: 275-388.
- d'Orbigny (Dessalines) C. M.** (1820). Essai sur les plantes marines des côtes du Golfe de Gascogne. *Mémoire du Museum Histoire Naturelle*, 6: ??-??
- de Beauchamp P.** (1920). Recherches biogéographiques sur la zone des marées à l'île de Ré. *Comptes Rendus Hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences de Paris*, 171: 1233-1236.
- de Beauchamp P.** (1923). Etudes de bionomie intercotidale. Les îles de Ré et d'Yeu. *Archives de Zoologie Expérimentale et Générale*, 61: 455-520.

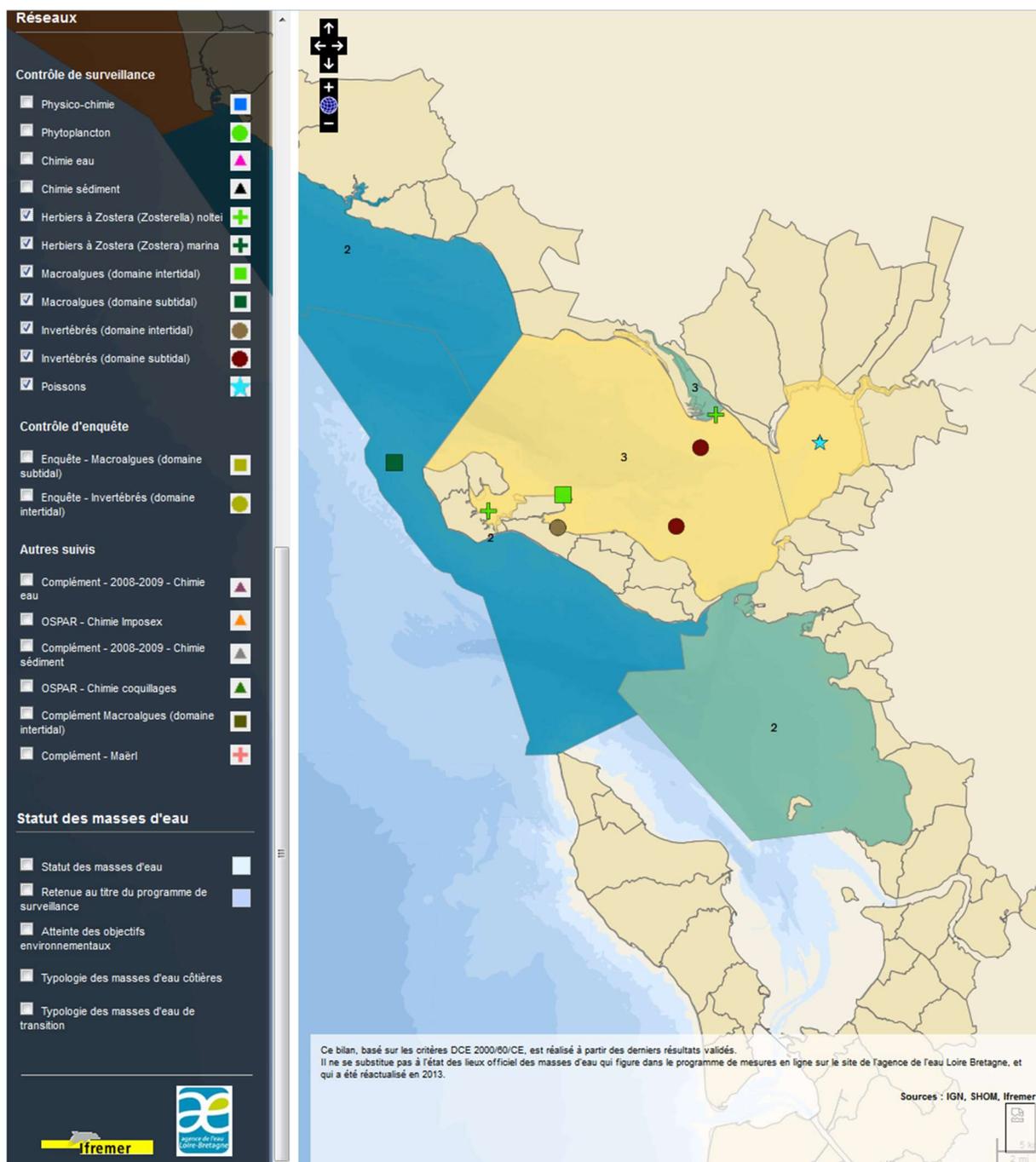
- Dizerbo A. & Herpe E.** (2007). Liste et répartition des algues marines des côtes françaises de la Manche et de l'Atlantique, Iles Anglo-Normandes incluses. Mordret G. & Querré-Fariault C., (eds), Editions ANAXIMANDRE, Lanerneau: 315 pp.
- Duvat-Magnan V.** (2010). Les impacts de la tempête Xynthia sur les plages de l'île d'Oléron : les réalités du terrain. . Rapport QUALIPLAGES, LIENSs, Université de La Rochelle-CNRS: 28 pp.
- Garcia A., Desroy N., Le Mao P. & Miossec L.** (2014). Protocole de suivi stationnel des macroinvertébrés benthiques de substrats meubles subtidaux et intertidaux dans le cadre de la DCE - Façades Manche et Atlantique. Rapport AQUAREF. Ifremer, Rapport AQUAREF: 13 pp.
- Gayral P.** (1982). Les algues des côtes françaises (Manche et Atlantique). Notions fondamentales sur l'Ecologie, la Biologie et la Systématique des Algues marines. Réimpression 1982 ed, Doin, Paris: 632 pp.
- 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: 743-753.
- 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: 3-10.
- 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: 351-359.
- 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.** (1991). Contribution à l'étude des Algues de la pointe du Lizay, île de Ré (Charente-Maritime). *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle Série*, 23: 577-582.
- Lahondère C.** (1997). Contribution à l'étude de la flore algale de Sainte-Marie, île de Ré (Charente-Maritime). *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle Série*, 28: 585-593.
- Lahondère C.** (1999). Contribution à l'étude de la flore algale de la Pointe de Chassiron à l'île d'Oléron (Charente-Maritime). *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle Série*, 30: 581-590.

- Lahondère C.** (2001). Contribution à l'étude des Algues marines de la Pointe de Chaucre (Ile d'Oléron) (Charente-Maritime). Compte rendu des sorties des 5 mai et 29 septembre 2000. *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle Série*, 32: 403-408.
- Lancelot A.** (1961). Recherches biologiques et océanographiques sur les végétaux marins des côtes françaises entre la Loire et la Gironde. *Revue Algologique*, Hors-Série 2: 1-210.
- Le Campion-Alsumard T.** (1989). Les cyanobactéries marines endolithes. *Bulletin de la Société Botanique de France. Actualités Botaniques*, 136: 99-112.
- Pedrerros R., Garcin M., Krien Y., Monfort Climent D., Mugica J. & François B.** (2010). Tempête Xynthia : compte rendu de mission préliminaire. Rapport BRGM/RP-58261-FR, 45 pp.
- Sauriau P.-G. & Bréret M.** (2009). Surveillance 2007 flore benthique DCE Masse d'Eau Côtière FRGC53 Pertuis Breton Radiale macroalgues intertidales Grouin NE Loix. La Rochelle, Rapport CNRS - Ifremer - Agence de l'Eau Loire Bretagne, Contrat de prestation Ifremer n° 2007 5 50528209: 24 pp.
- Sauriau P.-G. & Bréret M.** (2011). Contrôle de surveillance DCE 2010 Masse d'Eau Côtière FRGC53 Pertuis Breton : macroalgues intertidales. CNRS - Ifremer - Agence de l'Eau Loire Bretagne, La Rochelle, Contrat de prestation Ifremer n° 2010 5 50528207: 31 pp.
- Sauriau P.-G. & Bréret M.** (2014). Contrôle de surveillance 2013 de la masse d'eau côtière FRGC53 et de la masse d'eau de transition FRGT30. Partie 2 : macroalgues intertidales. CNRS - Ifremer - Agence de l'Eau Adour Garonne, La Rochelle, Contrat d'étude Ifremer 2012 n° 5210890: 40 pp.
- Sauvageau C.** (1911). Sur la végétation des *Cystoseira*. *Comptes rendus des séances de la Société de Biologie*, 71: ??-??

## 7 Annexes

### 7.1 Fiche des stations du réseau de surveillance DCE

[http://envlit.ifremer.fr/var/envlit/storage/documents/atlas\\_DCE/scripts/site/carte.php?map=LB](http://envlit.ifremer.fr/var/envlit/storage/documents/atlas_DCE/scripts/site/carte.php?map=LB)



**Fiche point réseau** 🖨️ 🗖️

**Réseau : Macroalgues (domaine intertidal)**  
**076-P-059 - Grouin NE Loix (Ile de Ré) IR**

---

Masse d'eau : FRGC53 - Pertuis Breton  
 Type de réseau : Contrôle de surveillance  
 Longitude (WGS84) : -1.419999

Type masse d'eau : MEC  
 Point : 076-P-059 - Grouin NE Loix (Ile de Ré) IR  
 Latitude (WGS84) : 46.230833

Paramètres	Opérateur terrain	Opérateur labo	Dernière année de prélèvement	Fréquence annuelle	Période	Fréquence dans plan de gestion
Espèces opportunistes	CNRS L'Houmeau	CNRS L'Houmeau	2013	1/an	avril-octobre	2 ans/6
Surface et recouvrement algal	CNRS L'Houmeau	CNRS L'Houmeau	2013	1/an	avril-octobre	2 ans/6
Espèces caractéristiques	CNRS L'Houmeau	CNRS L'Houmeau	2013	1/an	avril-octobre	2 ans/6

Dernière mise à jour : 08/09/2015

---




## 7.2 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>Calliblepharis jubata</i> <i>Catenella caespitosa</i>	<i>Catenella caespitosa</i>	<i>Catenella caespitosa</i>			<i>Bifurcaria bifurcata</i> <i>Calliblepharis jubata</i>	<i>Calliblepharis jubata</i>
<i>Chondracanthus acicularis</i>					<i>Chondracanthus acicularis</i>	<i>Chondracanthus acicularis</i>
<i>Chondrus crispus</i> <i>Cladophora rupestris</i>				<i>Chondrus crispus</i> <i>Cladophora rupestris</i>	<i>Chondrus crispus</i> <i>Cladophora rupestris</i>	<i>Chondrus crispus</i>
<i>Corallina</i> spp. ( <i>C. elongata</i> , <i>C. officinalis</i> , <i>Halitilon squamatum</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>Cryptopleura ramosa</i>				<i>Cryptopleura ramosa</i>	<i>Cryptopleura ramosa</i>	<i>Cryptopleura ramosa</i>
<i>Cystoclonium purpureum</i> <i>Fucus serratus</i> <i>Fucus spiralis</i> <i>Fucus vesiculosus</i> <i>Gelidium pusillum</i> <i>Gelidium spinosum</i> (= <i>G. Pulchellum</i> = <i>latifolium</i> )	<i>Fucus spiralis</i>	<i>Fucus spiralis</i>	<i>Fucus serratus</i> <i>Fucus vesiculosus</i> <i>Gelidium pusillum</i> <i>Gelidium spinosum</i> (= <i>G. pulchellum</i> = <i>latifolium</i> )	<i>Fucus serratus</i> <i>Gelidium pusillum</i> <i>Gelidium spinosum</i> (= <i>G. pulchellum</i> = <i>latifolium</i> )	<i>Cystoclonium purpureum</i>	<i>Cystoclonium purpureum</i>
<i>Hildenbrandia rubra</i> = <i>H. prototypus</i>	<i>Hildenbrandia rubra</i> = <i>H. prototypus</i>	<i>Hildenbrandia rubra</i> = <i>H. prototypus</i>				
<i>Himanthalia elongata</i> <i>Laminaria digitata</i> <i>Laurencia obtusa</i> / <i>Osmundea hybrida</i> <i>Lichina pygmaea</i>	<i>Lichina pygmaea</i>	<i>Lichina pygmaea</i>			<i>Himanthalia elongata</i> <i>Laurencia obtusa</i> / <i>Osmundea hybrida</i>	<i>Himanthalia elongata</i> <i>Laminaria digitata</i> <i>Laurencia obtusa</i> / <i>Osmundea hybrida</i>
<i>Lithophyllum incrustans</i>			<i>Lithophyllum incrustans</i>	<i>Lithophyllum incrustans</i>	<i>Lithophyllum incrustans</i>	<i>Lithophyllum incrustans</i>
<i>Lomentaria articulata</i> <i>Mastocarpus stellatus</i> / <i>Petrocelis cruenta</i>			<i>Lomentaria articulata</i> <i>Mastocarpus stellatus</i> / <i>Petrocelis cruenta</i>	<i>Lomentaria articulata</i> <i>Mastocarpus stellatus</i> / <i>Petrocelis cruenta</i>	<i>Lomentaria articulata</i> <i>Mastocarpus stellatus</i> / <i>Petrocelis cruenta</i>	<i>Lomentaria articulata</i> <i>Mastocarpus stellatus</i> / <i>Petrocelis cruenta</i>
<i>Osmundea pinnatifida</i> <i>Palmaria palmata</i>				<i>Osmundea pinnatifida</i> <i>Palmaria palmata</i>	<i>Osmundea pinnatifida</i> <i>Palmaria palmata</i>	<i>Osmundea pinnatifida</i> <i>Palmaria palmata</i>
<i>Pelvetia canaliculata</i> <i>Phymatolithon lenormandii</i>	<i>Pelvetia canaliculata</i>	<i>Pelvetia canaliculata</i>	<i>Phymatolithon lenormandii</i>	<i>Phymatolithon lenormandii</i>		
<i>Plocamium cartilagineum</i> <i>Plumaria plumosa</i> <i>Rhodothamniella floridula</i>			<i>Plumaria plumosa</i> <i>Rhodothamniella floridula</i>	<i>Plumaria plumosa</i> <i>Rhodothamniella floridula</i>	<i>Plocamium cartilagineum</i> <i>Rhodothamniella floridula</i>	<i>Plocamium cartilagineum</i> <i>Rhodothamniella floridula</i>
<i>Saccharina latissima</i> <i>Saccorhiza polyschides</i> <i>Verrucaria maura</i>	<i>Verrucaria maura</i>	<i>Verrucaria maura</i>				<i>Saccharina latissima</i> <i>Saccorhiza polyschides</i>

<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>
--------------	------------------	------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

### 7.3 Espèces caractéristiques par ceinture algale selon les spécificités biogéographiques aux côtes charentaises

Espèces caractéristiques	Pc	Fspi	An + Fves	Fser	He + Bb	Ld
<i>Ascophyllum nodosum</i>	<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</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>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>Cladophora rupestris</i>	
<i>Corallina</i> spp. ( <i>C. elongata</i> , <i>C. officinalis</i> , <i>Haliptilon squamatum</i> )			<i>Corallina</i> spp. ( <i>C. elongata</i> , <i>C. officinalis</i> , <i>Haliptilon squamatum</i> )	<i>Corallina</i> spp. ( <i>C. elongata</i> , <i>C. officinalis</i> , <i>Haliptilon squamatum</i> )	<i>Corallina</i> spp. ( <i>C. elongata</i> , <i>C. officinalis</i> , <i>Haliptilon squamatum</i> )	<i>Corallina</i> spp. ( <i>C. elongata</i> , <i>C. officinalis</i> , <i>Haliptilon squamatum</i> )
<i>Cryptopleura ramosa</i>					<i>Cryptopleura ramosa</i>	<i>Cryptopleura ramosa</i>
<i>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</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 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>Gracilaria bursa-pastoris</i>						<i>Gracilaria bursa-pastoris</i>
<i>Gymnogongrus crenulatus</i>						<i>Gymnogongrus crenulatus</i>
<i>Hildenbrandia rubra</i> = <i>H. prototypus</i>	<i>Hildenbrandia rubra</i>	<i>Hildenbrandia rubra</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>Lomentaria articulata</i>					<i>Lomentaria articulata</i>	
<i>Lithophyllum incrustans</i>			<i>Lithophyllum incrustans</i>	<i>Lithophyllum incrustans</i>	<i>Lithophyllum incrustans</i>	<i>Lithophyllum incrustans</i>
<i>Osmundea pinnatifida</i>			<i>Osmundea pinnatifida</i>	<i>Osmundea pinnatifida</i>	<i>Osmundea pinnatifida</i>	<i>Osmundea pinnatifida</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>Phymatolithon lenormandii</i>	
<i>Plocamium cartilaginum</i>						<i>Plocamium cartilaginum</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>Rhodothamniella floridula</i>	
<i>Saccharina latissima</i>						<i>Saccharina latissima</i>
<i>Saccorhiza polyschides</i>						<i>Saccorhiza polyschides</i>
<b>Total</b>	<b>7 espèces</b>	<b>7 espèces</b>	<b>12 espèces</b>	<b>11 espèces</b>	<b>14 espèces</b>	<b>17 espèces</b>

## **7.4 Espèces opportunistes communes aux ceintures algales**

**Phaeophyceae** : Ectocarpales (Ectocarpaceae : *Ectocarpus spp.*, *Pylaiella spp.*, *Hinckesia spp.*)

**Chlorophyceae** : *Enteromorpha compressa*, *Enteromorpha ramulosa*, *Ulva spp.*

**Rhodophyceae** : *Ceramium spp.*, *Polysiphonia spp.* (hormis *P. lanosa* et *P. elongata*), *Boergeseniella spp.*

**Microalgues coloniales** : Diatomées (épiphytes ou épilithes).