

DCE-Benthos MACROALGUES FIXEES



BIO-LITTORAL



DCE-Benthos – Macroalgues Fixées Sous-éléments de qualité "Macroalgues Subtidales (et faune associée)" et "Macroalgues Intertidales"

Surveillance des MEC et MET du bassin Loire-Bretagne
Année 2022

Rapport final

Sandrine DERRIEN-COURTEL, Coordinatrice DCE – Macroalgues Fixées
Ar Gall Erwan †, Barillé Anne-Laure, Burel Thomas, Clair Margot, Cocaud Annaïk,
Delemarre Marion, Devienne Benoît, Harin Nicolas, Helias Mathieu, Le Duff Michel,
Nebout Thibaut, Sauriau Pierre-Guy, Thirion Jean-Marc, Truhaus Nicolas, Vollette Julie

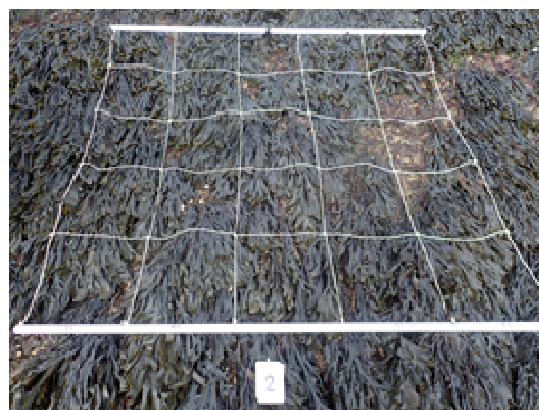
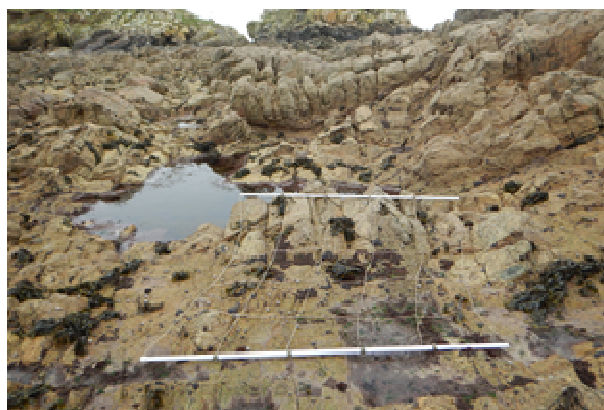


Établissement public du ministère
chargé du développement durable



STATION MARINE
CONCARNEAU

Coordination



Edition : Vf1-22/02/2024

Page de Couverture : Crédits Photos : ©IDRA Bio & Littoral ; ©BIO-LITTORAL ; ©IUEM-UBO ;
©OBIOS & CNRS-UnivLaRochelle-LIENSs

Ce « Rapport final » peut être cité de la manière suivante :

Derrien-Courtel S. Ar Gall E. †, Barillé A.-L., Burel T., Clair M., Cocaud A., Delemarre M., Devienne B., Harin N., Helias M., Le Duff M., Nebout T., Sauriau P.-G., Thirion J.-M., Truhaus N., Vollette J. (2024). DCE-Benthos - Macroalgues Fixées, Sous-éléments de qualité "Macroalgues Subtidales (et faune associée)" et "Macroalgues Intertidales", Surveillance des MEC et MET du bassin Loire-Bretagne, Année 2022. "Rapport final- Vf1-22/02/2024". 227pp.

Pré ambule

La **directive cadre européenne sur l'eau** (DCE) 2000/60/CE établit le cadre de la politique communautaire dans le domaine de l'eau. Elle fixe l'objectif, initialement à l'horizon 2015, d'un bon état écologique et chimique des masses d'eau souterraines et de surface, ces dernières incluant les eaux côtières et de transition (estuaires en particulier).

Les masses d'eau côtières et de transition sont des unités géographiques cohérentes, qui ont été définies sur la base de critères ayant une influence avérée sur la biologie :

- critères hydrodynamiques (courant, marnage, stratification, profondeur,...),
- critères sédimentologiques (sable, vase, roche,...).

Le bassin Loire - Bretagne, des cours d'eau côtiers bretons et vendéens, comprend 39 masses d'eau côtières et 30 masses d'eau de transition entre le Mont Saint-Michel et La Rochelle, rattachées à 12 types de masses d'eau côtières (côte vaseuse modérément exposée, côte rocheuse macrotidale profonde,...) et 5 types de masses d'eau de transition en fonction de critères hydrodynamiques et sédimentologiques.

L'article 8 de la DCE prévoit la mise en œuvre d'un programme de surveillance des masses d'eau, de manière à « dresser un tableau cohérent et complet de l'état des eaux au sein de chaque bassin hydrographique ». Ce programme est défini par période de 6 ans correspondant à la durée d'un « plan de gestion ».

Pour répondre à cette demande, chaque bassin a ainsi défini différents réseaux de contrôles dans le cadre des schémas directeurs des données sur l'eau (SDDE) prévus par la circulaire du 26 mars 2002 du Ministère chargé de l'environnement.

Le programme de surveillance comprend quatre types de contrôles :

- le *contrôle de surveillance* (RCS), qui a pour objectifs :
 - d'apprécier l'état écologique et chimique des masses d'eau côtières et de transition,
 - de compléter et valider le classement RNAOE,
 - d'évaluer à long terme les éventuels changements du milieu,
 - de contribuer à la définition des mesures opérationnelles à mettre en place pour atteindre le bon état écologique.

Le contrôle de surveillance a vocation à s'exercer sur un nombre suffisant de masses d'eau pour permettre une évaluation générale de l'état écologique et chimique des eaux à l'échelle du bassin hydrographique.

En Loire-Bretagne, le choix des masses d'eau suivies s'est fait sur la base de plusieurs critères (type de masse d'eau, répartition nord/sud, nature des pressions anthropiques exercées,...).

- le *contrôle opérationnel* (RCO), mis en place sur les masses d'eau à risque de non atteinte des objectifs environnementaux (RNAOE) et qui porte sur les paramètres responsables de la mauvaise qualité des masses d'eau ;

- le *contrôle d'enquête* (RCE), mis en œuvre pour rechercher les causes d'une mauvaise qualité en l'absence de réseau opérationnel, ou pour évaluer l'ampleur et l'incidence d'une pollution accidentelle ;

- le *contrôle additionnel* (RCA), destiné à vérifier les pressions qui s'exercent sur les zones « protégées », c'est-à-dire les secteurs ou activités déjà soumis à une réglementation européenne (ex. : zones conchylicoles, Natura 2000, baignades).

En France, le programme de surveillance a été initialement défini par un arrêté du 25 janvier 2010 établissant le programme de surveillance de l'état des eaux en application de l'article R. 212-22 du code de l'environnement. Cet arrêté a été modifié en juillet 2011 puis remis à jour par l'arrêté du 7 août 2015 : <http://www.legifrance.gouv.fr/arrete7aout2015>

Le choix des points de surveillance a été fait par le groupe de travail « DCE littoral Loire-Bretagne » en tenant compte des réseaux de surveillance déjà existants et mis en œuvre par l’Ifremer (REPHY, ROCCH, REBENT) et les DDTM (Réseau des Estuaires Bretons, réseaux de suivi de la qualité des eaux saumâtres et marines).

L’évaluation de l’état des masses d’eau s’appuie sur un état chimique et un état écologique. Les critères d’évaluation de l’état écologique et chimique des masses d’eau applicables en France ont été précisés initialement dans l’arrêté ministériel du 25 janvier 2010 et réactualisés pour le prochain cycle 2016 – 2021 dans un arrêté du 27 juillet 2015 : <http://www.legifrance.gouv.fr/arrête27juillet2015>

Le tableau ci-après résume les éléments à prendre en considération :

| <i>Etat chimique</i> | <i>Etat écologique</i> |
|--|---|
| - substances prioritaires (24) ; - substances dangereuses (21). | - biologie ; - physico-chimie sous-tendant la biologie ; - autres micro polluants (polluants spécifiques synthétiques et non synthétiques). |

Pour les masses d’eau littorales, ces éléments de qualité se déclinent en :

- *Éléments de qualité biologique* :
 - phytoplancton (chlorophylle a et efflorescences phytoplanctoniques) ;
 - flore aquatique (autre que le phytoplancton) :
 - blooms de macroalgues opportunistes ;
 - *macroalgues intertidales* ;
 - *macroalgues subtidales* ;
 - herbiers de zostères ;
 - faune benthique invertébrée de substrat meuble.
- *Éléments de qualité physico-chimique soutenant les paramètres biologiques* :
 - oxygène dissous ;
 - concentration en nutriments ;
 - transparence (turbidité), température de l'eau, salinité.

Certains des éléments de qualité biologique (algues subtidales, invertébrés benthiques) ne sont pas suivis pour l’instant dans les masses d’eau de transition, soit parce qu’ils sont jugés non pertinents, soit parce que les protocoles de surveillance sont en cours de construction.

Seuls les éléments de qualité biologiques « **macroalgues intertidales** » et les « **macroalgues subtidales** » (et faune associée) sont pris en compte dans ce rapport, la surveillance DCE des habitats rocheux étant coordonnée depuis 2017 par le MNHN-Station Marine de Concarneau.

Ce rapport présente les résultats issus de la campagne 2022 de la surveillance DCE du district Loire-Bretagne, réalisée par l’IUEM-UBO, Bio-Littoral, IDRA Bio & Littoral et OBIOS - CNRS-Univ.LaRocheville-LIENSs (Fig. 1).

Concernant les **roches intertidales**, les données analysées concernent le suivi de la flore intertidale rocheuse de 10 stations en MEC et 5 stations en MET.

Le suivi de la faune des stations des masses d’eau côtières (MEC) étant financé via le programme DCSMM (via un autre financement), ces données seront donc présentées via un autre rapport.

Au titre du RCS (Réseau de Contrôle de Surveillance), 15 masses d’eau sont étudiées. Elles concernent 10 MEC : le suivi de Perros-Guirec (large) (GC08), Iroise (large) (GC18), Lorient-Groix (GC34), Belle-Ile (GC42), Baie de Vilaine (côte) (GC44), Baie de Vilaine (large) (GC45), Loire (large) (GC46), Ile d’Yeu

(GC47), Nord Sables d'Olonne (GC50) et Pertuis breton (GC53). Elles concernent également 5 MET : Le Trieux (GT03), L'Odet (GT15), L'Aven (GT16), Le Blavet (GT20) et La Loire (GT28).

Concernant les **rochers subtidales**, les données analysées se rapportent au protocole « DCE-2 complet » pour 7 MEC et au protocole « DCE-2 partiel » pour 2 MEC, Lorient-Groix (GC34) et Baie de Vilaine (large) (GC45).

Sur les 7 MEC suivies via le « protocole DCE-2 complet », toutes sont suivies au titre du dispositif RCS : Paimpol – Perros-Guirec (GC07), Rade de Brest (GC16), Iroise (large) (GC18), Baie de Douarnenez (GC20), Baie d'Audierne (GC26), Nord Sables d'Olonne (GC50), hormis l'Ile de Ré (large) (GC52) qui est suivie « hors RCS » pour son intérêt biogéographique (enjeu laminaires).

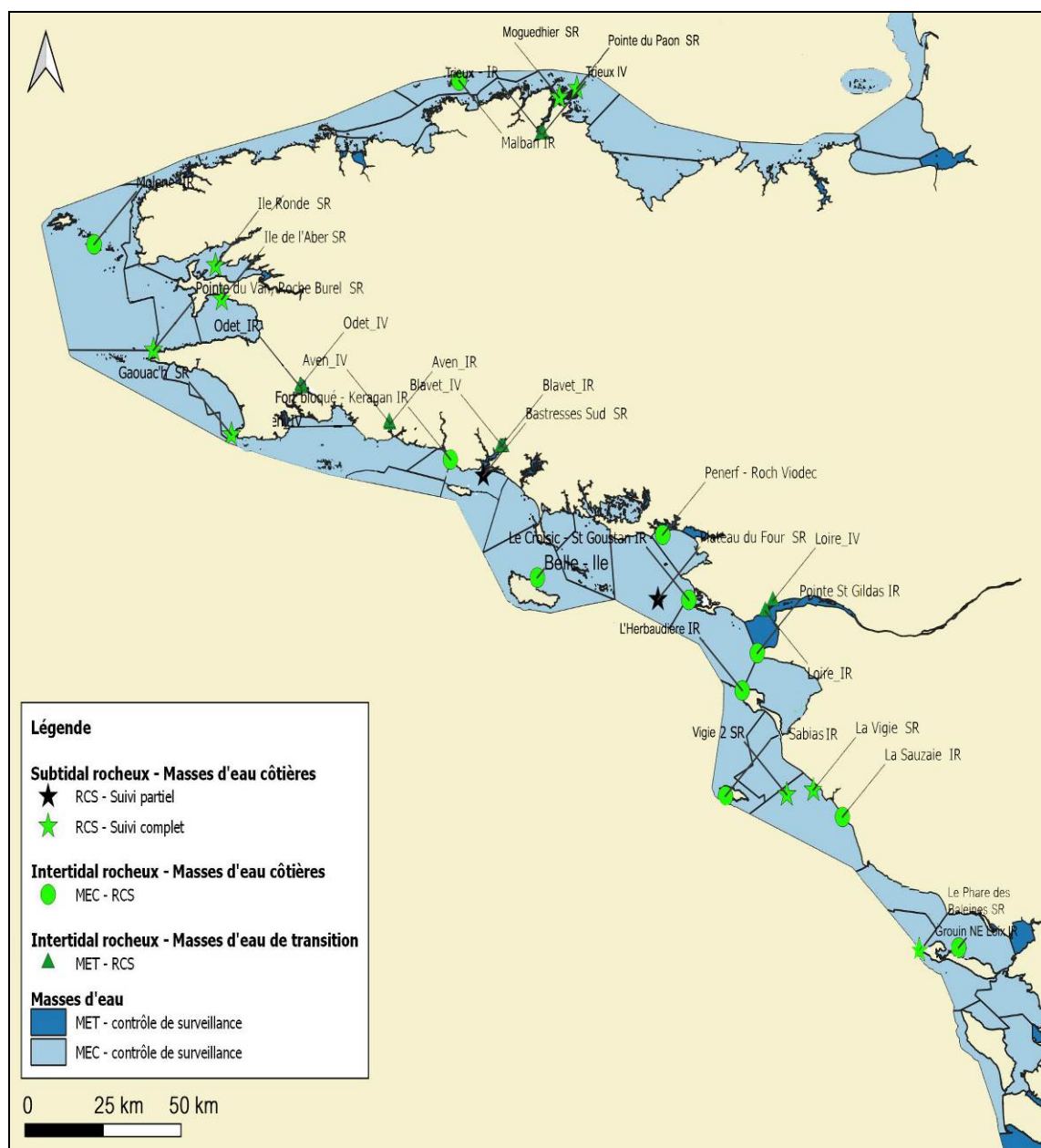


Fig. 1 : 2022 : Carte des sites suivis – Macroalgues Fixées

Sommaire

| | |
|---|------------|
| Préambule..... | 3 |
| Sommaire..... | 6 |
| Présentation des acteurs..... | 13 |
| Chapitre 1. MEC : Flore des roches intertidales – Indice CCO | 14 |
| 1. Présentation générale de l’habitat..... | 14 |
| 2. Stratégie d’échantillonnage..... | 14 |
| 3. Résultats de la surveillance..... | 21 |
| 1) Malban..... | 21 |
| 2) Molène..... | 26 |
| 3) Keragan – Fort Bloqué..... | 30 |
| 4) Port Guen – Belle-Ile..... | 34 |
| 5) Pénerf – Roch Viodec..... | 35 |
| 6) Le Croisic – St Goustan..... | 39 |
| 7) Pointe St Gildas..... | 42 |
| 8) L’Herbaudière..... | 49 |
| 9) Sabias (Ile d’Yeu)..... | 55 |
| 10) La Sauzaie..... | 61 |
| 11) Grouin NE..... | 66 |
| 4. Calcul de l’indice de qualité des MEC..... | 80 |
| 1) GC08- Perros-Guirec (large)..... | 80 |
| 2) GC18-Iroise (large)..... | 81 |
| 3) GC34-Lorient-Groix..... | 83 |
| 4) GC42-Belle-Ile..... | 85 |
| 5) GC44-Baie de Vilaine (côte)..... | 86 |
| 6) GC45-Baie de Vilaine (large)..... | 87 |
| 7) GC46-Loire (large) – 1 ^{er} site..... | 89 |
| 8) GC46-Loire (large) – 2 ^e site..... | 91 |
| 9) GC47-Ile d’Yeu..... | 92 |
| 10) GC50-Nord Sables d’Olonne..... | 94 |
| 11) GC53-Pertuis Breton..... | 95 |
| 5. Discussion..... | 97 |
| 1) Variations inter-annuelles..... | 97 |
| 2) Variations intra-annuelles..... | 107 |
| 6. Conclusion et Perspectives..... | 116 |
| Chapitre 2. MET : Flore des roches et vases intertidales – Indice ABER | 118 |
| 1. Présentation générale de l’habitat..... | 118 |
| 1) Végétation de substrat dur..... | 118 |
| 2) Végétation de substrat meuble..... | 119 |
| 2. Stratégie d’échantillonnage..... | 120 |
| 3. Résultats de la surveillance et calcul de l’indice de qualité des MET..... | 122 |
| 4. Conclusion et Perspectives..... | 126 |
| Chapitre 3. MEC : Flore et faune des roches subtidales – Indice QISubMac | 127 |
| 1. Présentation générale de l’habitat..... | 127 |
| 2. Stratégie d’échantillonnage..... | 128 |
| 3. Résultats de la surveillance et calcul de l’indice de qualité des MEC..... | 130 |
| 1) Pointe du Paon – GC07 (Ile de Bréhat)..... | 130 |
| 2) Moguedhier (Trieux) – FRGC07 (Paimpol – Perros-Guirec)..... | 137 |
| 3) L’Ile Ronde (Brest) – FRGC16 (Rade de Brest)..... | 144 |
| 4) Pointe du Van (Roche Burel, Cap Sizun) – FRGC18 (Iroise (large))..... | 150 |
| 5) Ile de l’Aber – FRGC20 (Baie de Douarnenez)..... | 156 |
| 6) Gaouac’h – FRGC26 (Baie d’Audierne)..... | 161 |
| 7) Bastresse Sud – FRGC34 (Lorient – Groix)..... | 168 |
| 8) Bonen du Four (Plateau du Four) – FRGC45 (Baie de Vilaine (large))..... | 171 |
| 9) La Vigie – FRGC50 (Nord Sables d’Olonne)..... | 174 |
| 10) Phare des Baleines – FRGC52 (Ile de Ré (large)) / hors RCS..... | 181 |
| 4. Conclusion et Perspectives..... | 187 |

| | |
|--|---------|
| Chapitre 4. Macroalgues fixées : Conclusion | 188 |
| 1. Evaluation des MEC..... | 188 |
| 2. Evaluation des MET..... | 188 |
| 3. Evaluation des Macroalgues de 2017 à 2022..... | 189 |
| 4. Discussion..... | 190 |
| 5. Conclusion..... | 192 |
| Bibliographie..... | 194 |
| Annexe 1 : Prospection de la MEC FRGC 42 – Belle-Ile en Mer..... | 197 |
| Annexe 2 : Espèces caractéristiques par ceinture algale selon les spécificités biogéographiques des côtes charentaises..... | 209 |
| Annexe 3 : Flore et faune des roches subtidales : Typologie des ceintures algales..... | 210 |
| Annexe 4 : Flore et faune des roches subtidales : Les différents stades de nécroses de la laminaire <i>Laminaria hyperborea</i> | 212 |
| Annexe 5 : EQR et notes des métriques de quelques stations subtidales sur la période 2016 – 2019 (ou 2020) - 2022..... | 214 |

Liste des figures

| | |
|--|-------|
| Fig. 1 : 2022 : Carte des sites suivis – Macroalgues Fixées..... | 5 |
| Fig. 2 : Opérateurs sur le terrain : Macroalgues fixées..... | 13 |
| Fig. 3 : 2022 : Carte des sites suivis : MEC – Flore des roches intertidales..... | 15 |
| Fig. 4 : 2022 : Carte de localisation du site de Malban..... | 22 |
| Fig. 5 : 2022 : Localisation du site de Molène..... | 26 |
| Fig. 6 : 2022 : Carte de localisation du site de Keragan – Fort Bloqué..... | 30 |
| Fig. 7 : 2022 : Carte de localisation du site de Port Guen – Belle-Ile..... | 34 |
| Fig. 8 : 2022 : Carte de localisation du site de Pénerf – Roch Viodec..... | 36 |
| Fig. 9 : 2022 : Carte de localisation du site de Le Croisic – St Goustan..... | 39 |
| Fig. 10 : 2022 : Carte de localisation du site de St Gildas et de l’Herbaudière..... | 42 |
| Fig. 11 : 2022 : Relevés du site de la Pointe St Gildas au printemps..... | 43 |
| Fig. 12 : 2022 : Relevés du site de la Pointe St Gildas à l’automne..... | 46 |
| Fig. 13 : 2022 : Relevés du site de l’Herbaudière au printemps..... | 49 |
| Fig. 14 : 2022 : Relevés du site de l’Herbaudière à l’automne..... | 52 |
| Fig. 15 : 2022 : Carte de localisation du site des Sabias (Ile d’Yeu)..... | 55 |
| Fig. 16 : 2022 : Relevés du site des Sabias au printemps..... | 55 |
| Fig. 17 : 2022 : Relevés du site des Sabias à l’automne..... | 58 |
| Fig. 18 : 2022 : Carte de localisation du site de la Sauzaie (Bretignolles)..... | 61 |
| Fig. 19 : 2022 : Relevés du site de la Sauzaie au printemps..... | 62 |
| Fig. 20 : 2022 : Transect de la Sauzaie au printemps, zone colonisée par des hermelles et des corallines..... | 62 |
| Fig. 21 : 2022 : Relevés du site de la Sauzaie à l’automne..... | 64 |
| Fig. 22 : 2022 : Transect de la Sauzaie à l’automne, zone colonisée par des hermelles et des corallines..... | 64 |
| Fig. 23 : 2022 : Localisation du site de Grouin NE Loix (Ile de Ré) IR au Nord de l’île de Ré à marée basse..... | 66 |
| Fig. 24 : Station du Grouin NE Loix (île de Ré) IR, vue Nord à marée basse en 2007..... | 67 |
| Fig. 25 : Profil du site du Grouin NE Loix (île de Ré) IR avec extension des ceintures algales..... | 67 |
| Fig. 26 : Profil du site du Grouin NE Loix (île de Ré) IR : Transect 2022 de printemps pour le relevé des limites de ceintures..... | 68 |
| Fig. 27 : Grouin NE Loix (île de Ré) IR : Profil du site avec position des points au printemps 2022 pour chaque ceinture algale..... | 71 |
| Fig. 28 : Vue de quelques espèces nouvellement observées au Grouin en 2022..... | 78-79 |
| Fig. 29 : Saint Gildas : Recouvrement d’algues vertes à l’automne 2022..... | 102 |
| Fig. 30 : Evolution des surfaces de macroalgues dans le secteur de la Pointe de Saint-Gildas entre décembre 2004 (couverture annuelle minimale) et juin 20103 (couverture annuelle maximale)..... | 103 |
| Fig. 31 : Ceinture ensablée (<i>Fucus serratus</i> et <i>Ascophyllum nodosum</i>) au printemps 2022 (Gauche) ; Ceinture ensablée (<i>Fucus serratus</i>) à l’automne 2022 (Droite)..... | 103 |
| Fig. 32 : Evolution de l’ensablement du secteur de l’Herbaudière..... | 104 |
| Fig. 33 : Evolution sédimentaire des Sabias (Yeu)..... | 105 |
| Fig. 34 : Evolution de la surface des ceintures algales sur le site de la Sauzaie entre 2014 et 2021..... | 106 |
| Fig. 35 : La couverture algale sur le point DCE An1 en mai 2010 et en mars 2022..... | 107 |
| Fig. 36 : Evolution de la couverture algale sur et autour du point An2 entre les printemps 2013 et le printemps 2022..... | 111 |
| Fig. 37 : Variation interannuelle de la contribution des 3 indices « couverture & surface », « espèces caractéristiques » et « espèces opportunistes » à l’indicateur macroalgues de substrat dur intertidal pour la masse d’eau côtière « Pertuis Breton – FRGC53 »..... | 113 |
| Fig. 38 : Vue du haut de l’estran sur le site du Grouin avec une faible couverture algale dans les ceintures à Fucales à l’automne 2022..... | 113 |
| Fig. 39 : Présence d’une touffe en 2017 de <i>Pelvetia canaliculata</i> et absence de celle-ci sur la digue du Fiers d’Ars au lieu-dit prise du Grand Garçon accès au site Fiers d’Ars du contrôle de surveillance herbier de <i>Zostera noltei</i> | 114 |
| Fig. 40 : Présence de <i>Undaria pinnatifida</i> au printemps 2022 : thalles de taille moyenne non coupés (à gauche) et stipe d’un spécimen coupé par une collecte professionnelle à usage alimentaire (à droite)..... | 115 |
| Fig. 41 : Présence de <i>Mastocarpus stellatus</i> dans la ceinture des algues rouges en association avec le mollusque bivalve <i>Roccellaria dubia</i> et les algues <i>Ellisolandia elongata</i> et <i>Chondracanthus acicularis</i> | 116 |
| Fig. 42 : 2022 : Carte des sites suivis : MET – Flore des roches et vases intertidales..... | 119 |
| Fig. 43 : Exemples de points d’échantillonnage sur substrat rocheux (a) et de la vase indurée (b)..... | 121 |
| Fig. 44 : Communautés de Fucales sur les rives du Blavet..... | 121 |
| Fig. 45 : Abondance de chacun des 3 groupes considérés (Chlorophyta, Cyanobacteria et Vaucheria) en pourcentage pour chacun des 5 estuaires étudiés..... | 122 |
| Fig. 46 : Filament coenocytique de <i>Vaucheria</i> (a), oogone observé sur un individu de l’Aven (b) et aplanospore (c)..... | 123 |
| Fig. 47 : Principales algues vertes observées dans cette étude..... | 123 |
| Fig. 48 : Exemples de cyanobactéries observées dans cette étude..... | 124 |
| Fig. 49 : Richesse spécifique pour chaque groupe de macroalgues (Chlorophyta, Phaeophyceae et Rhodophyta) pour les 5 estuaires étudiés et pour les 3 communautés de Fucales..... | 125 |
| Fig. 50 : 2022 : Carte des sites suivis : MEC - Flore des roches subtidales (et faune associée)..... | 128 |
| Fig. 51 : Pointe du Paon : Aperçu du site depuis la surface en juillet 2022..... | 130 |
| Fig. 52 : Pointe du Paon : Evolution de l’extension en profondeur des limites des ceintures algales..... | 130 |
| Fig. 53 : Pointe du Paon : <i>Laminaria hyperborea</i> , <i>Laminaria ochroleuca</i> et <i>Saccorhiza polyschides</i> | 131 |
| Fig. 54 : Pointe du Paon : Aperçu du fond grossier avec blocs et cailloux à -9,8m CM..... | 131 |

| | |
|--|-----|
| Fig. 55 : Pointe du Paon : Richesse spécifique totale au -3m CM (N2) | 132 |
| Fig. 56 : Pointe du Paon : Densité des espèces floristiques inventoriées au -3m CM (N2) | 133 |
| Fig. 57 : Pointe du Paon : Densité des espèces faunistiques dénombrables inventoriées au -3m CM (N2) | 134 |
| Fig. 58 : Pointe du Paon : Evolution de la composition de la strate arbustive selon la bathymétrie (m CM) | 135 |
| Fig. 59 : Pointe du Paon : Longueur cumulée des stipes d'algues arbustives pérennes | 135 |
| Fig. 60 : Pointe du Paon : Quelques espèces observées sur le site en 2022 | 136 |
| Fig. 61 : Moguedhier : Aperçu du site depuis la surface en juin 2022 | 137 |
| Fig. 62 : Moguedhier : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales | 137 |
| Fig. 63 : Moguedhier : Espèces structurantes observées les 07 et 08 juin 2022 | 138 |
| Fig. 64 : Moguedhier : Richesse spécifique totale au -3m CM (N2) | 139 |
| Fig. 65 : Moguedhier : Densité des espèces floristiques inventoriées au -3m CM (N2) | 140 |
| Fig. 66 : Moguedhier : Densité des espèces faunistiques inventoriées au -3m CM (N2) | 141 |
| Fig. 67 : Moguedhier : Densité des espèces faunistiques inventoriées au -13m CM (N4) | 141 |
| Fig. 68 : Moguedhier : Evolution de la composition de la strate arbustive selon la bathymétrie (m CM) | 142 |
| Fig. 69 : Moguedhier : Longueur cumulée des stipes d'algues arbustives pérennes (Profondeurs en m C.M.) | 142 |
| Fig. 70 : Moguedhier : Quelques espèces observées en 2022 | 143 |
| Fig. 71 : Ile Ronde : Aperçu du site depuis la surface en avril 2022 | 144 |
| Fig. 72 : Ile Ronde : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales | 144 |
| Fig. 73 : Ile Ronde : Phéophycées présentes en avril 2022 | 145 |
| Fig. 74 : Ile Ronde : Richesse spécifique totale au -3m CM (N2) | 146 |
| Fig. 75 : Ile Ronde : Densité des espèces floristiques inventoriées au -3m CM (N2) | 147 |
| Fig. 76 : Ile Ronde : Densité des espèces faunistiques dénombrables inventoriées au -3m CM (N2) | 148 |
| Fig. 77 : Ile Ronde : Evolution de la composition de la strate arbustive selon la bathymétrie (m CM) | 149 |
| Fig. 78 : Ile Ronde : Longueur cumulée des stipes d'algues arbustives pérennes | 149 |
| Fig. 79 : Pointe du Van : Aperçu du site depuis la surface en septembre 2022 | 150 |
| Fig. 80 : Pointe du Van : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales | 151 |
| Fig. 81 : Pointe du Van : Espèces d'algues brunes observées le 19 septembre 2022 | 151 |
| Fig. 82 : Pointe du Van : Richesse spécifique totale au -3m CM (N2) | 153 |
| Fig. 83 : Pointe du Van : Densité des espèces floristiques inventoriées au -3m CM (N2) | 153 |
| Fig. 84 : Pointe du Van : Densité des espèces faunistiques dénombrables inventoriées au -3m CM (N2) | 154 |
| Fig. 85 : Pointe du Van : Evolution de la composition de la strate arbustive selon la bathymétrie (m CM) | 155 |
| Fig. 86 : Pointe du Van : Longueur cumulée des stipes d'algues arbustives pérennes | 155 |
| Fig. 87 : Ile de l'Aber : Aperçu du site depuis la surface en avril 2022 | 156 |
| Fig. 88 : Ile de l'Aber : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales | 157 |
| Fig. 89 : Ile de l'Aber : Espèces d'algues brunes observées le 21 avril 2022 | 157 |
| Fig. 90 : Ile de l'Aber : Aperçu des sédiments coquilliers au -6,4m CM | 157 |
| Fig. 91 : Ile de l'Aber : Richesse spécifique totale au -3m CM (N2) | 159 |
| Fig. 92 : Ile de l'Aber : Densité des espèces floristiques inventoriées au -3m CM (N2) | 159 |
| Fig. 93 : Ile de l'Aber : Densité des espèces faunistiques dénombrables inventoriées au -3m CM (N2) | 160 |
| Fig. 94 : Ile de l'Aber : Evolution de la composition de la strate arbustive selon la bathymétrie (m CM) | 160 |
| Fig. 95 : Gaouac'h : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales | 161 |
| Fig. 96 : Gaouac'h : Evolution de la composition de la strate arbustive selon la bathymétrie | 162 |
| Fig. 97 : Gaouac'h : Illustration de la flore et faune de l'infra-littoral supérieur | 164 |
| Fig. 98 : Gaouac'h : Illustration de la faune du circo-littoral | 166 |
| Fig. 99 : Gaouac'h : Longueur cumulée des stipes d'algues arbustives pérennes | 167 |
| Fig. 100 : Bastresse Sud : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales | 168 |
| Fig. 101 : Bastresse Sud : Bande sableuse en fin de transect sur le site | 169 |
| Fig. 102 : Bastresse Sud : Longueur cumulée des stipes d'algues arbustives pérennes par bathymétrie | 170 |
| Fig. 103 : Bonen du Four : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales | 170 |
| Fig. 104 : Bonen du Four : Relevé de la strate arbustive à -3m, -5,5m, -8,8m sur 5 quadrats « Q- » | 171 |
| Fig. 105 : Bonen du Four : Champs de <i>Saccorhiza polyschides</i> | 172 |
| Fig. 106 : Bonen du Four : Evolution de la composition de la strate arbustive selon la bathymétrie | 173 |
| Fig. 107 : Bonen du Four : Longueur cumulée des stipes d'algues arbustives pérennes par bathymétrie | 173 |
| Fig. 108 : La Vigie 1 : Profil bathymétrique relevé en 2011 et limite de ceintures algales observées en 2022 | 174 |
| Fig. 109 : La Vigie 1 : Evolution des ceintures algales entre 2009 et 2022 | 174 |
| Fig. 110 : La Vigie 1 : Strate arbustive de l'infra-littoral supérieur | 175 |
| Fig. 111 : La Vigie 1 : Evolution de la composition de la strate arbustive dans l'infra-littoral supérieur | 175 |
| Fig. 112 : La Vigie 1 : Evolution de la fréquence d'occurrence des espèces composant la sous-strate de l'infra-littoral supérieur entre 2017 et 2022 | 176 |
| Fig. 113 : La Vigie 1 : <i>Cliona celata</i> observée sur le site | 177 |
| Fig. 114 : La Vigie Profil bathymétrique relevé en 2016 et limite de ceintures algales observées en 2022 | 178 |
| Fig. 115 : La Vigie 2 : Illustration de la strate arbustive du site étudié en 2022 | 179 |
| Fig. 116 : La Vigie 2 : Distribution bathymétrique des ceintures algales entre 2016 et 2022 | 179 |
| Fig. 117 : La Vigie 2 : Composition de la strate arbustive dans l'infra-littoral supérieur entre 2016 et 2022 mesurée sur 5 ou 10 quadrats selon la bathymétrie | 180 |
| Fig. 118 : Phare des Baleines : Profil bathymétrique relevé en 2011 et limite de ceintures algales observées en 2022 | 181 |
| Fig. 119 : Phare des Baleines : Evolution des ceintures algales entre 2014 et 2022 | 181 |
| Fig. 120 : Phare des Baleines : Evolution de la strate arbustive du haut (gauche) vers le bas du transect (droite) en 2022 | 182 |
| Fig. 121 : Phare des Baleines : Composition de la strate arbustive dans l'infra-littoral supérieur entre 2014 et 2022 | 183 |
| Fig. 122 : Phare des Baleines : Evolution temporelle des fréquences d'occurrence des algues entre 2014 et 2022 | 183 |
| Fig. 123 : Phare des Baleines : <i>Aplysia</i> | 183 |
| Fig. 124 : EQR des sites suivis en 2016, 2019 (2020) et 2022 en Loire-Bretagne | 191 |
| Fig. 125 : Métrique « Couverture algale » (IR) et « Densité des espèces structurantes » (SR) des sites suivis en 2016, 2019 (2020) et 2022 en Loire-Bretagne | 193 |
| Fig. 126 : Métrique « Espèces caractéristiques » des sites suivis en 2016, 2019 (2020) et 2022 en Loire-Bretagne | 193 |
| Fig. 127 : Métrique « Espèces opportunistes » des sites suivis en 2016, 2019 (2020) et 2022 en Loire-Bretagne | 193 |
| Fig. 128 : Position et étendue de la masse d'eau GC 42 (en bleu) en Bretagne | 197 |
| Fig. 129 : Sites visités lors de la prospection dans la masse d'eau côtière GC42 « Belle-Ile » (en bleu) | 198 |
| Fig. 130 : Estran de la Pointe des Poulains | 198 |
| Fig. 131 : Estran de Port Jean | 199 |
| Fig. 132 : Estran de Port Fouquet | 200 |
| Fig. 133 : Estran de Port Yorc'h | 200 |
| Fig. 134 : Communauté de milieu-bas d'estran à Pors Yorc'h, composée de <i>Sabellaria alveolata</i> , <i>Fucus serratus</i> , <i>Chondrus crispus</i> et <i>Ulva sp.</i> | 201 |
| Fig. 135 : Estran de Port an Dro | 202 |
| Fig. 136 : Estran de Port Maria | 202 |
| Fig. 137 : Estran de Port Maria | 203 |
| Fig. 138 : Estran de Port Maria | 204 |
| Fig. 139 : Situation du site Port Guen (entouré en rouge) par rapport au bourg du Palais | 204 |
| Fig. 140 : Port Guen et de ses environs | 205 |
| Fig. 141 : Détail des roches métamorphiques retrouvées à Port Guen | 205 |
| Fig. 142 : Communautés macroalgales du Nord de Port Guen | 206 |
| Fig. 143 : Détail des communautés situées à la sortie de l'anse, côté Nord | 206 |
| Fig. 144 : Communautés macroalgales du Sud de Port Guen | 207 |
| Fig. 145 : Détail des communautés situées à la sortie de l'anse, côté Sud | 208 |
| Fig. 146 : Orthophotographie du site de port Guen, présentant les positions des points retenus pour les 5 communautés présentes | 208 |

| | |
|---|-----|
| Fig. 147 : Pointe du Paon : EQR et notes des métriques en 2016, 2019 et 2022 | 214 |
| Fig. 148 : Pointe du Paon : Métrique « composition spécifique » en 2016, 2019 et 2022 | 215 |
| Fig. 149 : Ile Ronde : EQR et notes des métriques en 2016, 2019 et 2022 | 216 |
| Fig. 150 : Ile Ronde : Métrique « composition spécifique » en 2016, 2019 et 2022 | 217 |
| Fig. 151 : Pointe du Van : EQR et notes des métriques en 2016, 2019 et 2022 | 218 |
| Fig. 152 : Pointe du Van : Métrique « composition spécifique » en 2016, 2019 et 2022 | 219 |
| Fig. 153 : Ile de l'Aber : EQR et notes des métriques en 2016, 2019 et 2022 | 220 |
| Fig. 154 : Ile de l'Aber : Métrique « composition spécifique » en 2016, 2019 et 2022 | 221 |
| Fig. 155 : Gaouac'h : EQR et notes des métriques en 2016, 2019 et 2022 | 222 |
| Fig. 156 : Gaouac'h : Métrique « composition spécifique » en 2016, 2019 et 2022 | 223 |
| Fig. 157 : La Vigie : EQR et notes des métriques en 2016, 2020 et 2022 | 224 |
| Fig. 158 : La Vigie : Métrique « composition spécifique » en 2016, 2020 et 2022 | 225 |
| Fig. 159 : Phare des Baleines : EQR et notes des métriques en 2016, 2020 et 2022 | 226 |
| Fig. 160 : Phare des Baleines : Métrique « composition spécifique » en 2016, 2020 et 2022 | 227 |

Liste des tableaux

| | |
|---|----|
| Tabl. 1 : 2022 : Points d'échantillonnage des sites « Malban, Molène, Fort Bloqué, Belle-Ile, Pénerf, Croisic et Grouin » des roches intertidales | 16 |
| Tabl. 2 : 2022 : Points d'échantillonnage du site « Pte St Gildas » des roches intertidales | 17 |
| Tabl. 3 : 2022 : Points d'échantillonnage du site « L'Herbaudière » des roches intertidales | 18 |
| Tabl. 4 : 2022 : Points d'échantillonnage du site « Sabias » des roches intertidales | 19 |
| Tabl. 5 : 2022 : Points d'échantillonnage du site « La Sauzaie » des roches intertidales | 20 |
| Tabl. 6 : 2022 : Echantillonnage des sites Flore des roches intertidales | 21 |
| Tabl. 7 : 2022 : Malban - Surface et Recouvrement au printemps | 21 |
| Tabl. 8 : 2022 : Malban - Ceinture à <i>Pelvetia canaliculata</i> au printemps | 22 |
| Tabl. 9 : 2022 : Malban - Ceinture à <i>Fucus spiralis</i> au printemps | 22 |
| Tabl. 10 : 2022 : Malban - Ceinture à <i>Ascophyllum nodosum</i> / <i>Fucus vesiculosus</i> au printemps | 22 |
| Tabl. 11 : 2022 : Malban - Ceinture à <i>Fucus serratus</i> au printemps | 23 |
| Tabl. 12 : 2022 : Malban - Ceinture à <i>Himanthalia elongata</i> / <i>Bifurcaria bifurcata</i> au printemps | 23 |
| Tabl. 13 : 2022 : Malban - Ceinture à <i>Laminaria digitata</i> au printemps | 23 |
| Tabl. 14 : 2022 : Malban - Surface et Recouvrement à l'automne | 24 |
| Tabl. 15 : 2022 : Malban - Ceinture à <i>Pelvetia canaliculata</i> à l'automne | 24 |
| Tabl. 16 : 2022 : Malban - Ceinture à <i>Fucus spiralis</i> à l'automne | 24 |
| Tabl. 17 : 2022 : Malban - Ceinture à <i>Ascophyllum nodosum</i> / <i>Fucus vesiculosus</i> à l'automne | 24 |
| Tabl. 18 : 2022 : Malban - Ceinture à <i>Fucus serratus</i> à l'automne | 25 |
| Tabl. 19 : 2022 : Malban - Ceinture à <i>Himanthalia elongata</i> / <i>Bifurcaria bifurcata</i> à l'automne | 25 |
| Tabl. 20 : 2022 : Malban - Ceinture à <i>Laminaria digitata</i> à l'automne | 25 |
| Tabl. 21 : 2022 : Molène - Surface et Recouvrement au printemps | 26 |
| Tabl. 22 : 2022 : Molène - Ceinture à <i>Pelvetia canaliculata</i> au printemps | 26 |
| Tabl. 23 : 2022 : Molène - Ceinture à <i>Fucus spiralis</i> au printemps | 26 |
| Tabl. 24 : 2022 : Molène - Ceinture à <i>Ascophyllum nodosum</i> / <i>Fucus vesiculosus</i> au printemps | 27 |
| Tabl. 25 : 2022 : Molène - Ceinture à <i>Fucus serratus</i> au printemps | 27 |
| Tabl. 26 : 2022 : Molène - Ceinture à <i>Himanthalia elongata</i> / <i>Bifurcaria bifurcata</i> au printemps | 27 |
| Tabl. 27 : 2022 : Molène - Ceinture à <i>Laminaria digitata</i> au printemps | 28 |
| Tabl. 28 : 2022 : Molène - Surface et Recouvrement à l'automne | 28 |
| Tabl. 29 : 2022 : Molène - Ceinture à <i>Pelvetia canaliculata</i> à l'automne | 28 |
| Tabl. 30 : 2022 : Molène - Ceinture à <i>Fucus spiralis</i> à l'automne | 28 |
| Tabl. 31 : 2022 : Molène - Ceinture à <i>Ascophyllum nodosum</i> à l'automne | 29 |
| Tabl. 32 : 2022 : Molène - Ceinture à <i>Fucus serratus</i> à l'automne | 29 |
| Tabl. 33 : 2022 : Molène - Ceinture à <i>Himanthalia elongata</i> / <i>Bifurcaria bifurcata</i> à l'automne | 29 |
| Tabl. 34 : 2022 : Molène - Ceinture à <i>Laminaria digitata</i> à l'automne | 30 |
| Tabl. 35 : 2022 : Keragan - Surface et Recouvrement au printemps | 31 |
| Tabl. 36 : 2022 : Keragan - Ceinture à <i>Fucus spiralis</i> au printemps | 31 |
| Tabl. 37 : 2022 : Keragan - Ceinture à <i>Ascophyllum nodosum</i> / <i>Fucus vesiculosus</i> au printemps | 31 |
| Tabl. 38 : 2022 : Keragan - Ceinture à <i>Fucus serratus</i> au printemps | 31 |
| Tabl. 39 : 2022 : Keragan - Ceinture à <i>Himanthalia elongata</i> / <i>Bifurcaria bifurcata</i> au printemps | 32 |
| Tabl. 40 : 2022 : Keragan - Ceinture à <i>Laminaria digitata</i> au printemps | 32 |
| Tabl. 41 : 2022 : Keragan - Surface et Recouvrement à l'automne | 32 |
| Tabl. 42 : 2022 : Keragan - Ceinture à <i>Fucus spiralis</i> à l'automne | 32 |
| Tabl. 43 : 2022 : Keragan - Ceinture à <i>Ascophyllum nodosum</i> à l'automne | 32 |
| Tabl. 44 : 2022 : Keragan - Ceinture à <i>Fucus serratus</i> à l'automne | 33 |
| Tabl. 45 : 2022 : Keragan - Ceinture à <i>Himanthalia elongata</i> à l'automne | 33 |
| Tabl. 46 : 2022 : Keragan - Ceinture à <i>Laminaria digitata</i> à l'automne | 33 |
| Tabl. 47 : 2022 : Belle-Ile - Surface et Recouvrement au printemps | 34 |
| Tabl. 48 : 2022 : Belle-Ile - Ceinture à <i>Pelvetia canaliculata</i> à l'automne | 34 |
| Tabl. 49 : 2022 : Belle-Ile - Ceinture à <i>Fucus spiralis</i> au printemps | 34 |
| Tabl. 50 : 2022 : Belle-Ile - Ceinture à <i>Ascophyllum nodosum</i> / <i>Fucus vesiculosus</i> au printemps | 35 |
| Tabl. 51 : 2022 : Belle-Ile - Ceinture à <i>Fucus serratus</i> au printemps | 35 |
| Tabl. 52 : 2022 : Belle-Ile - Ceinture à <i>Himanthalia elongata</i> / <i>Bifurcaria bifurcata</i> au printemps | 35 |
| Tabl. 53 : 2022 : Pénerf - Surface et Recouvrement au printemps | 35 |
| Tabl. 54 : 2022 : Pénerf - Ceinture à <i>Pelvetia canaliculata</i> à l'automne | 36 |
| Tabl. 55 : 2022 : Pénerf - Ceinture à <i>Fucus spiralis</i> au printemps | 36 |
| Tabl. 56 : 2022 : Pénerf - Ceinture à <i>Ascophyllum nodosum</i> au printemps | 37 |
| Tabl. 57 : 2022 : Pénerf - Ceinture à <i>Fucus serratus</i> au printemps | 37 |
| Tabl. 58 : 2022 : Pénerf - Ceinture à <i>Himanthalia elongata</i> au printemps | 37 |
| Tabl. 59 : 2022 : Pénerf - Surface et Recouvrement à l'automne | 37 |
| Tabl. 60 : 2022 : Pénerf - Ceinture à <i>Pelvetia canaliculata</i> à l'automne | 38 |
| Tabl. 61 : 2022 : Pénerf - Ceinture à <i>Fucus spiralis</i> à l'automne | 38 |
| Tabl. 62 : 2022 : Pénerf - Ceinture à <i>Ascophyllum nodosum</i> à l'automne | 38 |
| Tabl. 63 : 2022 : Pénerf - Ceinture à <i>Fucus serratus</i> à l'automne | 38 |
| Tabl. 64 : 2022 : Pénerf - Ceinture à <i>Himanthalia elongata</i> à l'automne | 38 |
| Tabl. 65 : 2022 : Le Croisic - Surface et Recouvrement au printemps | 39 |
| Tabl. 66 : 2022 : Le Croisic - Ceinture à <i>Pelvetia canaliculata</i> au printemps | 39 |
| Tabl. 67 : 2022 : Le Croisic - Ceinture à <i>Fucus spiralis</i> au printemps | 39 |
| Tabl. 68 : 2022 : Le Croisic - Ceinture à <i>Ascophyllum nodosum</i> au printemps | 40 |
| Tabl. 69 : 2022 : Le Croisic - Ceinture à <i>Fucus serratus</i> au printemps | 40 |
| Tabl. 70 : 2022 : Le Croisic - Ceinture à <i>Himanthalia elongata</i> / <i>Bifurcaria bifurcata</i> au printemps | 40 |
| Tabl. 71 : 2022 : Le Croisic - Ceinture à <i>Laminaria digitata</i> au printemps | 40 |
| Tabl. 72 : 2022 : Le Croisic - Surface et Recouvrement à l'automne | 41 |
| Tabl. 73 : 2022 : Le Croisic - Ceinture à <i>Pelvetia canaliculata</i> à l'automne | 41 |

| | |
|--|-----------|
| Tabl. 74 : 2022 : Le Croisic - Ceinture à <i>Fucus spiralis</i> à l'automne | 41 |
| Tabl. 75 : 2022 : Le Croisic - Ceinture à <i>Ascophyllum nodosum</i> à l'automne | 41 |
| Tabl. 76 : 2022 : Le Croisic - Ceinture à <i>Fucus serratus</i> à l'automne | 41 |
| Tabl. 77 : 2022 : Le Croisic - Ceinture à <i>Himanthalia elongata</i> / <i>Bifurcaria bifurcata</i> à l'automne | 42 |
| Tabl. 78 : 2022 : Le Croisic - Ceinture à <i>Laminaria digitata</i> à l'automne | 42 |
| Tabl. 79 : 2022 : Pte St Gildas - Surface et Recouvrement au printemps | 43 |
| Tabl. 80 : 2022 : Pte St Gildas - Ceinture à <i>Pelvetia canaliculata</i> au printemps | 44 |
| Tabl. 81 : 2022 : Pte St Gildas - Ceinture à <i>Fucus spiralis</i> au printemps | 44 |
| Tabl. 82 : 2022 : Pte St Gildas - Ceinture à <i>Ascophyllum nodosum</i> au printemps | 44 |
| Tabl. 83 : 2022 : Pte St Gildas - Ceinture à <i>Fucus serratus</i> au printemps | 45 |
| Tabl. 84 : 2022 : Pte St Gildas - Ceinture à <i>Himanthalia elongata</i> au printemps | 45 |
| Tabl. 85 : 2022 : Pte St Gildas - Ceinture à <i>Osmundea pinnatifida</i> au printemps | 45 |
| Tabl. 86 : 2022 : Pte St Gildas - Surface et Recouvrement à l'automne | 46 |
| Tabl. 87 : 2022 : Pte St Gildas - Ceinture à <i>Pelvetia canaliculata</i> à l'automne | 46 |
| Tabl. 88 : 2022 : Pte St Gildas - Ceinture à <i>Fucus spiralis</i> à l'automne | 47 |
| Tabl. 89 : 2022 : Pte St Gildas - Ceinture à <i>Ascophyllum nodosum</i> à l'automne | 47 |
| Tabl. 90 : 2022 : Pte St Gildas - Ceinture à <i>Fucus serratus</i> à l'automne | 47-48 |
| Tabl. 91 : 2022 : Pte St Gildas - Ceinture à <i>Himanthalia elongata</i> à l'automne | 48 |
| Tabl. 92 : 2022 : Pte St Gildas - Ceinture à <i>Laminaria digitata</i> à l'automne | 48-49 |
| Tabl. 93 : 2022 : L'Herbaudière - Surface et Recouvrement au printemps | 49 |
| Tabl. 94 : 2022 : L'Herbaudière - Ceinture à <i>Pelvetia canaliculata</i> au printemps | 50 |
| Tabl. 95 : 2022 : L'Herbaudière - Ceinture à <i>Fucus spiralis</i> au printemps | 50 |
| Tabl. 96 : 2022 : L'Herbaudière - Ceinture à <i>Ascophyllum nodosum</i> au printemps | 50 |
| Tabl. 97 : 2022 : L'Herbaudière - Ceinture à <i>Fucus serratus</i> au printemps | 51 |
| Tabl. 98 : 2022 : L'Herbaudière - Ceinture à <i>Laminaria digitata</i> au printemps | 51 |
| Tabl. 99 : 2022 : L'Herbaudière - Surface et Recouvrement à l'automne | 52 |
| Tabl. 100 : 2022 : L'Herbaudière - Ceinture à <i>Pelvetia canaliculata</i> à l'automne | 53 |
| Tabl. 101 : 2022 : L'Herbaudière - Ceinture à <i>Fucus spiralis</i> à l'automne | 53 |
| Tabl. 102 : 2022 : L'Herbaudière - Ceinture à <i>Ascophyllum nodosum</i> à l'automne | 53 |
| Tabl. 103 : 2022 : L'Herbaudière - Ceinture à <i>Fucus serratus</i> à l'automne | 54 |
| Tabl. 104 : 2022 : L'Herbaudière - Ceinture à <i>Laminaria digitata</i> à l'automne | 54 |
| Tabl. 105 : 2022 : Sabias - Surface et Recouvrement au printemps | 55 |
| Tabl. 106 : 2022 : Sabias - Ceinture à <i>Pelvetia canaliculata</i> au printemps | 56 |
| Tabl. 107 : 2022 : Sabias - Ceinture à <i>Fucus spiralis</i> au printemps | 56 |
| Tabl. 108 : 2022 : Sabias - Ceinture à <i>Ascophyllum nodosum</i> au printemps | 56 |
| Tabl. 109 : 2022 : Sabias - Ceinture à <i>Fucus serratus</i> au printemps | 57 |
| Tabl. 110 : 2022 : Sabias - Ceinture à <i>Himanthalia elongata</i> / <i>Bifurcaria bifurcata</i> au printemps | 57 |
| Tabl. 111 : 2022 : Sabias - Surface et Recouvrement à l'automne | 58 |
| Tabl. 112 : 2022 : Sabias - Ceinture à <i>Pelvetia canaliculata</i> à l'automne | 58 |
| Tabl. 113 : 2022 : Sabias - Ceinture à <i>Fucus spiralis</i> à l'automne | 59 |
| Tabl. 114 : 2022 : Sabias - Ceinture à <i>Ascophyllum nodosum</i> à l'automne | 59 |
| Tabl. 115 : 2022 : Sabias - Ceinture à <i>Fucus serratus</i> à l'automne | 59-60 |
| Tabl. 116 : 2022 : Sabias - Ceinture à <i>Himanthalia elongata</i> / <i>Bifurcaria bifurcata</i> à l'automne | 60 |
| Tabl. 117 : 2022 : Sabias - Ceinture à <i>Laminaria digitata</i> à l'automne | 60-61 |
| Tabl. 118 : 2022 : La Sauzaie - Surface et Recouvrement au printemps | 62 |
| Tabl. 119 : 2022 : La Sauzaie - Ceinture à <i>Ascophyllum nodosum</i> / <i>Fucus vesiculosus</i> au printemps | 63 |
| Tabl. 120 : 2022 : La Sauzaie - Ceinture à <i>Fucus serratus</i> au printemps | 63 |
| Tabl. 121 : 2022 : La Sauzaie - Ceinture à <i>Himanthalia elongata</i> / <i>Bifurcaria bifurcata</i> au printemps | 63-64 |
| Tabl. 122 : 2022 : La Sauzaie - Surface et Recouvrement à l'automne | 64 |
| Tabl. 123 : 2022 : La Sauzaie - Ceinture à <i>Ascophyllum nodosum</i> à l'automne | 65 |
| Tabl. 124 : 2022 : La Sauzaie - Ceinture à <i>Fucus serratus</i> à l'automne | 65 |
| Tabl. 125 : 2022 : La Sauzaie - Ceinture à <i>Himanthalia elongata</i> à l'automne | 65-66 |
| Tabl. 126 : Ceintures algales au site du Grouin NE Loix (île de Ré) | 768-69-70 |
| Tabl. 127 : Station Grouin NE Loix (Ile de Ré) IR | 70 |
| Tabl. 128 : Grouin NE - Surface et couverture végétale globale des ceintures algales aux deux saisons | 71 |
| Tabl. 129 : Grouin NE - Couverture par quadrat et couverture moyenne (%) des espèces caractéristiques et opportunistes de la ceinture Pc aux deux saisons | 72 |
| Tabl. 130 : Grouin NE - Couverture par quadrat et couverture moyenne (%) des espèces caractéristiques et opportunistes de la ceinture Fspi aux deux saisons | 72 |
| Tabl. 131 : Grouin NE - Couverture par quadrat et couverture moyenne (%) des espèces caractéristiques et opportunistes de la ceinture An-Fves aux deux saisons | 73 |
| Tabl. 132 : Grouin NE - Couverture par quadrat et couverture moyenne (%) des espèces caractéristiques et opportunistes de la ceinture Fser aux deux saisons | 74 |
| Tabl. 133 : Grouin NE - Couverture par quadrat et couverture moyenne (%) des espèces caractéristiques et opportunistes de la ceinture He / Bb aux deux saisons | 75 |
| Tabl. 134 : Grouin NE - Couverture par quadrat et couverture moyenne (%) des espèces caractéristiques et opportunistes de la ceinture à Ld/laminaires aux deux saisons | 76 |
| Tabl. 135 : Nombre d'espèces recensées à Grouin par ceinture algale sur roches | 77 |
| Tabl. 136 : 2022 : GC08 - CCO/Couverture algale au printemps | 80 |
| Tabl. 137 : 2022 : GC08 - CCO/Espèces caractéristiques au printemps | 80 |
| Tabl. 138 : 2022 : GC08 - CCO/Espèces opportunistes au printemps | 80 |
| Tabl. 139 : 2022 : GC08 - CCO/Couverture algale à l'automne | 81 |
| Tabl. 140 : 2022 : GC08 - CCO/Espèces caractéristiques à l'automne | 81 |
| Tabl. 141 : 2022 : GC08 - CCO/Espèces opportunistes à l'automne | 81 |
| Tabl. 142 : 2022 : GC18 - CCO/Couverture algale au printemps | 81 |
| Tabl. 143 : 2022 : GC18 - CCO/Espèces caractéristiques au printemps | 82 |
| Tabl. 144 : 2022 : GC18 - CCO/Espèces opportunistes au printemps | 82 |
| Tabl. 145 : 2022 : GC18 - CCO/Couverture algale à l'automne | 82 |
| Tabl. 146 : 2022 : GC18 - CCO/Espèces caractéristiques à l'automne | 82 |
| Tabl. 147 : 2022 : GC18 - CCO/Espèces opportunistes à l'automne | 83 |
| Tabl. 148 : 2022 : GC34 - CCO/Couverture algale au printemps | 83 |
| Tabl. 149 : 2022 : GC34 - CCO/Espèces caractéristiques au printemps | 83 |
| Tabl. 150 : 2022 : GC34 - CCO/Espèces opportunistes au printemps | 84 |
| Tabl. 151 : 2022 : GC34 - CCO/Couverture algale à l'automne | 84 |
| Tabl. 152 : 2022 : GC34 - CCO/Espèces caractéristiques à l'automne | 84 |
| Tabl. 153 : 2022 : GC34 - CCO/Espèces opportunistes à l'automne | 85 |
| Tabl. 154 : 2022 : GC42 - CCO/Couverture algale au printemps | 85 |
| Tabl. 155 : 2022 : GC42 - CCO/Espèces caractéristiques au printemps | 85 |
| Tabl. 156 : 2022 : GC42 - CCO/Espèces opportunistes au printemps | 85 |
| Tabl. 157 : 2022 : GC44 - CCO/Couverture algale au printemps | 86 |
| Tabl. 158 : 2022 : GC44 - CCO/Espèces caractéristiques au printemps | 86 |
| Tabl. 159 : 2022 : GC44 - CCO/Espèces opportunistes au printemps | 86 |
| Tabl. 160 : 2022 : GC44 - CCO/Couverture algale à l'automne | 87 |
| Tabl. 161 : 2022 : GC44 - CCO/Espèces caractéristiques à l'automne | 87 |
| Tabl. 162 : 2022 : GC44 - CCO/Espèces opportunistes à l'automne | 87 |
| Tabl. 163 : 2022 : GC45 - CCO/Couverture algale au printemps | 87 |
| Tabl. 164 : 2022 : GC45 - CCO/Espèces caractéristiques au printemps | 88 |

| | |
|--|-----|
| Tabl. 165 : 2022 : GC45 – CCO/Espèces opportunistes au printemps | 88 |
| Tabl. 166 : 2022 : GC45 – CCO/Couverture algale à l'automne | 88 |
| Tabl. 167 : 2022 : GC45 – CCO/Espèces caractéristiques à l'automne | 88 |
| Tabl. 168 : 2022 : GC45 – CCO/Espèces opportunistes à l'automne | 89 |
| Tabl. 169 : 2022 : GC46/1 – CCO/Couverture algale au printemps | 89 |
| Tabl. 170 : 2022 : GC46/1 – CCO/Espèces caractéristiques au printemps | 89 |
| Tabl. 171 : 2022 : GC46/1 – CCO/Espèces opportunistes au printemps | 90 |
| Tabl. 172 : 2022 : GC46/1 – CCO/Couverture algale à l'automne | 90 |
| Tabl. 173 : 2022 : GC46/1 – CCO/Espèces caractéristiques à l'automne | 90 |
| Tabl. 174 : 2022 : GC46/1 – CCO/Espèces opportunistes à l'automne | 90 |
| Tabl. 175 : 2022 : GC46/2 – CCO/Couverture algale au printemps | 91 |
| Tabl. 176 : 2022 : GC46/2 – CCO/Espèces caractéristiques au printemps | 91 |
| Tabl. 177 : 2022 : GC46/2 – CCO/Espèces opportunistes au printemps | 91 |
| Tabl. 178 : 2022 : GC46/2 – CCO/Couverture algale à l'automne | 91 |
| Tabl. 179 : 2022 : GC46/2 – CCO/Espèces caractéristiques à l'automne | 92 |
| Tabl. 180 : 2022 : GC46/2 – CCO/Espèces opportunistes à l'automne | 92 |
| Tabl. 181 : 2022 : GC47 – CCO/Couverture algale au printemps | 92 |
| Tabl. 182 : 2022 : GC47 – CCO/Espèces caractéristiques au printemps | 92 |
| Tabl. 183 : 2022 : GC47 – CCO/Espèces opportunistes au printemps | 93 |
| Tabl. 184 : 2022 : GC47 – CCO/Couverture algale à l'automne | 93 |
| Tabl. 185 : 2022 : GC47 – CCO/Espèces caractéristiques à l'automne | 93 |
| Tabl. 186 : 2022 : GC47 – CCO/Espèces opportunistes à l'automne | 93 |
| Tabl. 187 : 2022 : GC50 – CCO/Couverture algale au printemps | 94 |
| Tabl. 188 : 2022 : GC50 – CCO/Espèces caractéristiques au printemps | 94 |
| Tabl. 189 : 2022 : GC50 – CCO/Espèces opportunistes au printemps | 94 |
| Tabl. 190 : 2022 : GC50 – CCO/Couverture algale à l'automne | 95 |
| Tabl. 191 : 2022 : GC50 – CCO/Espèces caractéristiques à l'automne | 95 |
| Tabl. 192 : 2022 : GC50 – CCO/Espèces opportunistes à l'automne | 95 |
| Tabl. 193 : 2022 : GC53 – CCO/Couverture algale au printemps | 95 |
| Tabl. 194 : 2022 : GC53 – CCO/Espèces caractéristiques au printemps | 96 |
| Tabl. 195 : 2022 : GC53 – CCO/Espèces opportunistes au printemps | 96 |
| Tabl. 196 : 2022 : GC53 – CCO/Couverture algale à l'automne | 96 |
| Tabl. 197 : 2022 : GC53 – CCO/Espèces caractéristiques à l'automne | 96 |
| Tabl. 198 : 2022 : GC53 – CCO/Espèces opportunistes à l'automne | 97 |
| Tabl. 199 : Malban : Notations au printemps et à l'automne 2022 | 97 |
| Tabl. 200 : Molène : Notations au printemps et à l'automne 2022 | 98 |
| Tabl. 201 : Keragan : Notations au printemps et à l'automne 2022 | 99 |
| Tabl. 202 : Pénerf : Notations au printemps et à l'automne 2022 | 100 |
| Tabl. 203 : Le Croisic : Notations au printemps et à l'automne 2022 | 101 |
| Tabl. 204 : Pte St Gildas : Notations au printemps et à l'automne 2022 | 102 |
| Tabl. 205 : L'Herbaudière : Notations au printemps et à l'automne 2022 | 103 |
| Tabl. 206 : Sabias : Notations au printemps et à l'automne 2022 | 104 |
| Tabl. 207 : La Sauzaie : Notations au printemps et à l'automne 2022 | 105 |
| Tabl. 208 : Grouin NE : Notations au printemps et à l'automne 2022 | 106 |
| Tabl. 209 : Evolution du CCO de 2007 à 2022 pour les 11 sites de surveillance | 107 |
| Tabl. 210 : Malban : Evolution saisonnière du CCO de 2007 à 2022 | 107 |
| Tabl. 211 : Molène : Evolution saisonnière du CCO de 2007 à 2022 | 108 |
| Tabl. 212 : Keragan : Evolution saisonnière du CCO de 2013 et 2022 | 109 |
| Tabl. 213 : Pénerf : Evolution saisonnière du CCO de 2013 et 2022 | 110 |
| Tabl. 214 : Molène : Evolution saisonnière du CCO de 2007 à 2022 | 110 |
| Tabl. 215 : Pte St Gildas : Evolution saisonnière du CCO de 2010 à 2022 | 112 |
| Tabl. 216 : L'Herbaudière : Evolution saisonnière du CCO de 2010 à 2022 | 112 |
| Tabl. 217 : Sabias : Evolution saisonnière du CCO de 2010 à 2022 | 112 |
| Tabl. 218 : La Sauzaie : Evolution saisonnière du CCO de 2010 à 2022 | 112 |
| Tabl. 219 : Grouin NE : Evolution saisonnière du CCO de 2007 à 2022 | 112 |
| Tabl. 220 : Evolution temporelle des notations des sites relevés de 2010 à 2022 | 117 |
| Tabl. 221 : 2022 : Points d'échantillonnage des sites Flore des vases intertidales | 122 |
| Tabl. 222 : 2022 : Echantillonnage des sites Flore des vases intertidales | 122 |
| Tabl. 223 : 2022 : Résultats de l'indice ABER des MET et comparaison avec les relevés 2016 et 2019 | 125 |
| Tabl. 224 : 2022 : Points GPS des têtes de transects des sites subtidiaux rocheux | 129 |
| Tabl. 225 : 2022 : Echantillonnage des sites des roches subtidales | 129 |
| Tabl. 226 : Pointe du Paon : Notation de la métrique « extension en profondeur des ceintures algales » | 131 |
| Tabl. 227 : Pointe du Paon : Notation de la métrique « densité » | 131 |
| Tabl. 228 : Pointe du Paon : Notation de la métrique « composition spécifique » | 132 |
| Tabl. 229 : Pointe du Paon : Notation de la métrique « richesse spécifique algues » | 133 |
| Tabl. 230 : Pointe du Paon : Notation de la métrique « Stipes » | 133 |
| Tabl. 231 : Pointe du Paon (GC07) : Evolution de l'état de santé du site depuis 2007 selon l'indicateur macroalgues subtidales | 133 |
| Tabl. 232 : Moguedhier : Notation de la métrique « extension en profondeur des ceintures algales » | 138 |
| Tabl. 233 : Moguedhier : Notation de la métrique « densité » | 138 |
| Tabl. 234 : Moguedhier : Notation de la métrique « composition spécifique » | 139 |
| Tabl. 235 : Moguedhier : Notation de la métrique « richesse spécifique algues » | 140 |
| Tabl. 236 : Moguedhier (GC07) : Evolution de l'état de santé du site depuis 2007 selon l'indicateur macroalgues subtidales | 143 |
| Tabl. 237 : Ile Ronde : Notation de la métrique « extension en profondeur des ceintures algales » | 145 |
| Tabl. 238 : Ile Ronde : Notation de la métrique « densité » | 146 |
| Tabl. 239 : Ile Ronde : Notation de la métrique « composition spécifique » | 146 |
| Tabl. 240 : Ile Ronde : Notation de la métrique « richesse spécifique algues » | 147 |
| Tabl. 241 : Ile Ronde (GC16) : Evolution de l'état de santé du site depuis 2009 selon l'indicateur macroalgues subtidales | 150 |
| Tabl. 242 : Pointe du Van : Notation de la métrique « extension en profondeur des ceintures algales » | 152 |
| Tabl. 243 : Pointe du Van : Notation de la métrique « densité » | 152 |
| Tabl. 244 : Pointe du Van : Notation de la métrique « composition spécifique » | 152 |
| Tabl. 245 : Pointe du Van : Notation de la métrique « richesse spécifique algues » | 153 |
| Tabl. 246 : Pointe du Van : Notation de la métrique « Stipes » | 154 |
| Tabl. 247 : Pointe du Van (GC18) : Evolution de l'état de santé du site depuis 2008 selon l'indicateur macroalgues subtidales | 156 |
| Tabl. 248 : Ile de l'Aber : Notation de la métrique « extension en profondeur des ceintures algales » | 157 |
| Tabl. 249 : Ile de l'Aber : Notation de la métrique « densité » | 158 |
| Tabl. 250 : Ile de l'Aber : Notation de la métrique « composition spécifique » | 158 |
| Tabl. 251 : Ile de l'Aber : Notation de la métrique « richesse spécifique algues » | 159 |
| Tabl. 252 : Ile de l'Aber (GC20) : Evolution de l'état de santé du site depuis 2008 selon l'indicateur macroalgues subtidales | 161 |
| Tabl. 253 : Gaouac'h : Relevé de la strate arbustive à -3m, -5,5m, -8,8m sur 5 quadrats « Q- » | 162 |
| Tabl. 254 : Gaouac'h : Liste des espèces floristiques répertoriées dans l'infra-littoral supérieur | 163 |
| Tabl. 255 : Gaouac'h : Liste des espèces faunistiques répertoriées dans l'infra-littoral supérieur | 164 |
| Tabl. 256 : Gaouac'h : Liste des espèces floristiques répertoriées dans le circalittoral côtier | 165 |

| | |
|--|---------|
| Tabl. 257 : Gaouac'h : Liste des espèces faunistiques répertoriées dans le circalittoral côtier | 165-166 |
| Tabl. 258 : Gaouac'h : Etat de santé des dix stipes prélevés dans le N2 | 167 |
| Tabl. 259 : Gaouac'h (GC26) : Etat de santé du site selon l'indicateur macroalgues subtidales | 168 |
| Tabl. 260 : Bastresse Sud : Relevé de la strate arbustive à -3m, -5,5m, -8,8m sur 5 quadrats « Q- » | 169 |
| Tabl. 261 : Bastresse Sud : Evolution de la composition de la strate arbustive selon la bathymétrie | 172 |
| Tabl. 262 : La Vigie 1 : Liste des espèces floristiques répertoriées dans l'infralittoral supérieur | 177 |
| Tabl. 263 : La Vigie 1 : Liste des espèces faunistiques répertoriées dans l'infralittoral supérieur | 178 |
| Tabl. 264 : La Vigie 2 : Relevé de la strate arbustive sur les quadrats « Q- » supplémentaires | 179 |
| Tabl. 265 : La Vigie 2 (GC50) : Etat de santé du site selon l'indicateur macroalgues subtidales | 180 |
| Tabl. 266 : Phare des Baleines : Relevé de la strate arbustive sur les quadrats « Q- » supplémentaires | 182 |
| Tabl. 267 : Phare des Baleines : Liste des espèces floristiques répertoriées dans l'infralittoral supérieur | 185 |
| Tabl. 268 : Phare des Baleines : Liste des espèces faunistiques répertoriées dans l'infralittoral supérieur | 186 |
| Tabl. 269 : Phare des Baleines (GC52) : Etat de santé du site selon l'indicateur macroalgues subtidales (hors RCS) | 186 |
| Tabl. 270 : 2022 : Evaluation des MEC via les Macroalgues Fixées | 188 |
| Tabl. 271 : 2022 : Evaluation des MET via les Macroalgues Intertidales | 188 |
| Tabl. 272 : 2017-2022 : Evaluation des MEC via les Macroalgues Subtidales | 189 |
| Tabl. 273 : 2017-2022 : Evaluation des MEC via les Macroalgues Intertidales | 189 |
| Tabl. 274 : 2017-2022 : Evaluation des MET via les Macroalgues Intertidales | 190 |
| Tabl. 275 : Sites prospectés dans la masse d'eau côtière GC42 « Belle-Ile » (en bleu) | 197 |

Présentation des acteurs

| | |
|---|--|
| Coordination "DCE-Benthos – Macroalgues Fixées" | |
| Sandrine Derrien-Courtel (MNHN Concarneau) | Coordination nationale |
| Référents scientifiques "DCE-Benthos – Macroalgues Fixées" | |
| Sandrine Derrien-Courtel (MNHN Concarneau) | Référents scientifiques "DCE-Benthos – Macroalgues Subtidales" |
| Erwan Ar Gall, Michel Le Duff (IUEM-UBO) | Référents scientifiques "DCE-Benthos – Macroalgues Intertidales" |
| Opérateurs de l'Habitat "flore des roches intertidales" – Bretagne (GC08, GC18, GC34, GC42, GC44, GC45 ; GT03, GT15, GT16, GT20, GT28) | |
| Erwan Ar Gall (IUEM-UBO-LEMAR) Michel Le Duff (IUEM-UBO-UAR 3113) | Responsabilité scientifique, Prélèvements terrain Prélèvements terrain, saisie, analyse des données, expertise taxonomique, édition du bulletin |
| Thomas Burel (IUEM-UBO-LEMAR) Mathieu Helias (IUEM-UBO-UAR 3113) | Prélèvements terrain, saisie, analyse des données, expertise taxonomique |
| Opérateurs de l'Habitat "flore des roches intertidales" – Sud Loire (GC46, 47, GC50) | |
| Anne-Laure Barillé (Bio-Littoral) Anne-Laure Barillé (Bio-Littoral) Annaik Cocaud (Bio-Littoral) Nicolas Harin (Bio-Littoral) Nicolas Truhaus (Bio-Littoral) Maroussia Delemarre (Bio-Littoral) | Responsabilité scientifique Prélèvements terrain, saisie, analyse des données, expertise taxonomique, édition du bulletin |
| Opérateurs de l'Habitat "flore des roches intertidales" – Loire (GC53) | |
| Vollette Julie (OBIOS) Thirion Jean-Marc (OBIOS) Pierre-Guy Sauriau (Université de la Rochelle – CNRS - LIENSs) | Responsabilité scientifique, Prélèvements terrain, saisie, expertise taxonomique macroalgues, analyse des données, édition du bulletin |
| Opérateurs de l'Habitat "flore et faune des roches subtidales" – GC07, GC16, GC18, GC20) | |
| Sandrine Derrien-Courtel (MNHN Concarneau) François-Xavier Decaris (MNHN Concarneau) | Responsabilité scientifique, Expertise taxonomique Algues-Porifères Expertise taxonomique Hydraires, Bryozoaires, Ascidies |
| Thibaut Nebout (IDRA Bio & Littoral) Thibaut Nebout (IDRA Bio & Littoral) Frédéric Ziemski (IDRA Bio & Littoral) Thomas Lavigne (IDRA Bio & Littoral) | Analyse en laboratoire, édition du bulletin Prélèvements terrain |
| Opérateurs de l'Habitat "flore et faune des roches subtidales" – GC26, GC34, GC45, GC50, GC52) | |
| Anne-Laure Barillé (Bio-Littoral) Annaik Cocaud (Bio-Littoral) | Responsabilité scientifique Saisie, analyse des données, expertise taxonomique, édition du bulletin |
| Anne-Laure Barillé (Bio-Littoral) Annaik Cocaud (Bio-Littoral) Marion Delemarre (Bio-Littoral) Benoît Devienne (Bio-Littoral) Margot Clair (Bio-Littoral) Nicolas Truhaus (Bio-Littoral) Nicolas Harin (Bio-Littoral) | Prélèvements terrain |

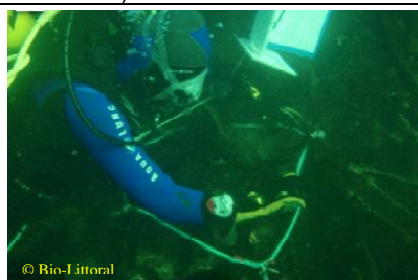


Fig. 2 : Opérateurs sur le terrain : Macroalgues fixées

Chapitre 1 : MEC : Flore des roches intertidales – Indice CCO

Toutes les stations ont été échantillonnées en 2022 via le financement du dispositif "DCE – Loire-Bretagne", selon le protocole en vigueur (Fig. 3). Dans les Masses d'Eaux Côtières, l'état qualitatif d'un site « macroalgues intertidales » est obtenu en utilisant l'indice CCO ("Cover – Characteristic species – Opportunistic species" ; Ar Gall & Le Duff, 2013 ; Ar Gall et al., 2016). Les trois métriques prises en compte sont : la couverture macroalgale du site, la quantité d'espèces caractéristiques par ceinture et le recouvrement par les espèces opportunistes. Elles sont appliquées par ceinture d'espèces dominantes (et par niveau bathymétrique correspondant), soit 5 ou 6 ceintures en fonction des sites retenus.

En RCS, les MEC sont suivies sur deux saisons (printemps et automne) tous les 3 ans ; la fréquence peut être revue à la hausse en cas de déclassement ; dès lors, la MEC est suivie au titre du RCO.

Le traitement des échantillons et l'analyse des données sont désormais achevés et l'ensemble des résultats 2022 sont présentés dans ce rapport final.

1. Présentation générale de l'habitat :

Sur nos côtes, les macroalgues sont présentes tout le long de l'estran, depuis la limite de l'étage supralittoral jusqu'à l'étage sublittoral. Cette répartition n'est pas homogène mais se fait par niveau bathymétrique, où domine dans chacun une ou deux espèces d'algues structurantes. Ces macroalgues forment des ceintures (populations linéaires) qui abritent chacune une communauté de macroalgues. Chaque communauté correspond également à une biocénose et constitue donc un habitat. Classiquement, sur un estran complet, on dénombre six ceintures et donc six communautés de macroalgues et six habitats. On trouve ainsi, depuis le haut jusqu'au bas de l'estran : les communautés à *Pelvetia canaliculata*, *Fucus spiralis*, *Ascophyllum nodosum*/*Fucus vesiculosus*, *Fucus serratus*, *Himanthalia elongata*/*Bifurcaria bifurcata* et *Laminaria digitata*.

Les 11 sites suivis en 2022 sont, du Nord au Sud du bassin Loire-Bretagne : Malban (Sept-Iles) (GC08 – Perros-Guirec (large)), Molène (GC18 – Iroise (large)), Fort Bloqué (Keragan) (GC34 – Lorient - Groix), Belle-Ile (GC42 – Belle-Ile), Pénérf-Roch Viodec (GC44 – Baie de Vilaine (côte)), Croisic-St Goustan (GC45 – Baie de Vilaine (large)), Pointe St Gildas (GC46 – Loire (large)), l'Herbaudière (GC46 – Loire (large)), Sabias (Ile d'Yeu) (GC47 – Ile d'Yeu), la Sauzaie (Bretignolles) (GC50 – Nord Sables d'Olonne) et Grouin NE (Ile de Ré) (GC53 – Pertuis breton).

2. Stratégie d'échantillonnage :

Dans le cadre du dispositif "DCE-Benthos", et sur chacune des stations de suivi, une structure mobile de type "quadrat" est posée. Dans chaque communauté algale présente, 3 quadrats ayant chacun 33 cm de côté et une surface de 0.1 m² sont échantillonnés (Fig. 35). Dans chacun d'entre eux, les espèces algales présentes sont notées ainsi que leur recouvrement et la taille des thalles. La plupart des espèces sont identifiées *in situ*. Lorsque la détermination nécessite l'emploi de microscope, un fragment de thalle est ramené au laboratoire dans un sac étiqueté.

Selon les cas, la position géographique de chaque quadrat ou de chaque transect a été prise à l'aide d'un GPS (Tabl. 1 à 5).

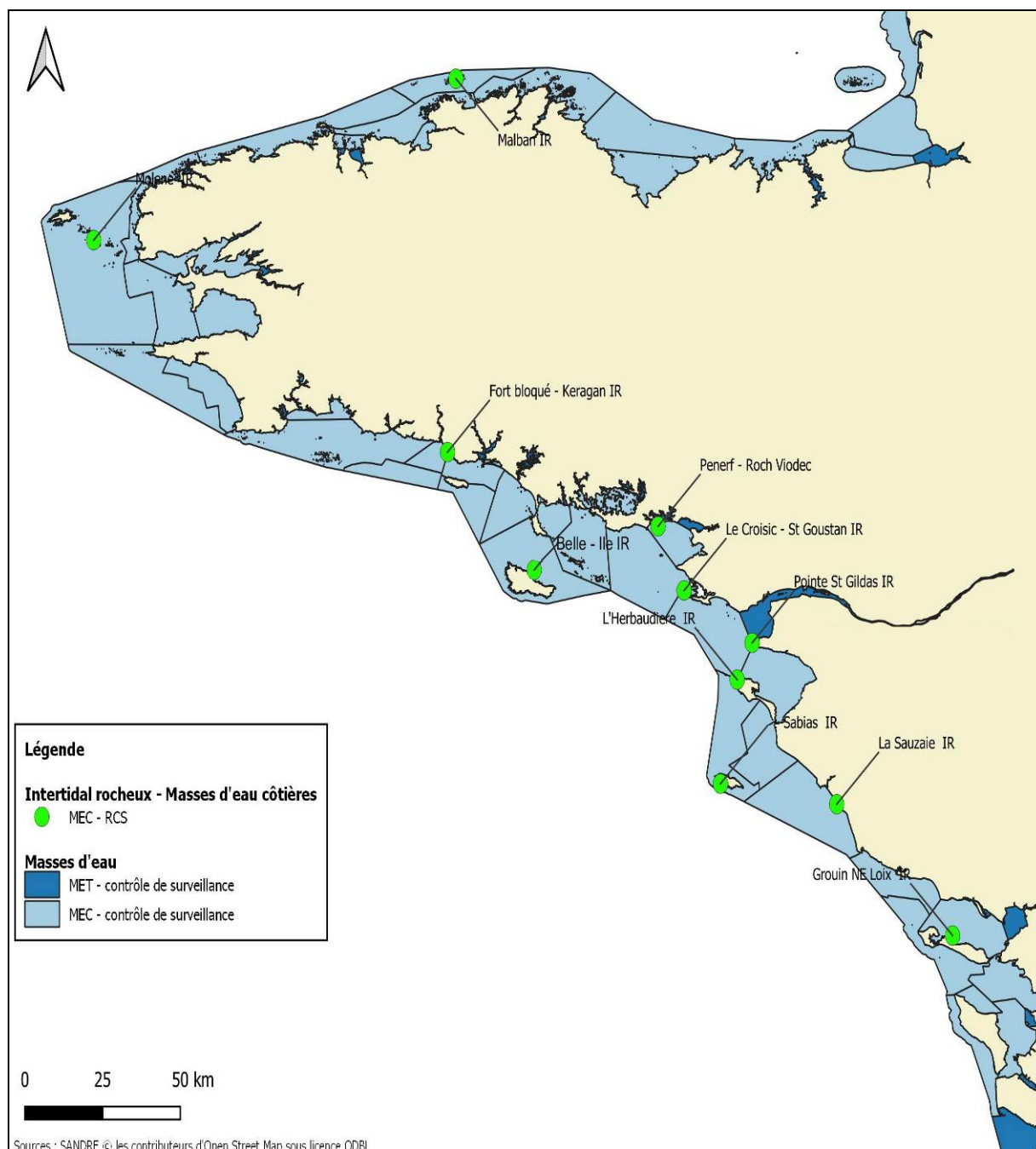


Fig. 3 : 2022 : Carte des sites suivis : MEC – Flore des roches intertidales

| | |
|--|--|
| <p>Malban (GC08-Perros-Guirec (large) ; IR 031-P-007)</p> <p>Pc1 : 48°53.450N-3°27.940W Pc2 : 48°53.452N-3°27.944W Pc3 : 48°53.450N-3°27.942W Fspi1 : 48°53.456N-3°27.941W Fspi2 : 48°53.463N-3°27.934W Fspi3 : 48°53.459N-3°27.938W An1 : 48°53.453N-3°27.999W An2 : 48°53.454N-3°28.015W An3 : 48°53.465N-3°28.003W Fser1 : 48°53.452N-3°28.041W Fser2 : 48°53.452N-3°28.046W Fser3 : 48°53.468N-3°28.016W He1 : 48°53.459N-3°28.053W He2 : 48°53.440N-3°28.067W He3 : 48°53.452N-3°28.063W Ld1 : 48°53.444N-3°28.071W Ld2 : 48°53.439N-3°28.079W Ld3 : 48°53.437N-3°28.070W</p> | <p>Molène (GC18-Iroise (large) ; IR 037-P-066)</p> <p>Pc1 : 48°23.396N-4°57.577W Pc2 : 48°23.388N-4°57.574W Pc3 : 48°23.387N-4°57.570W Fspi1 : 48°23.398N-4°57.582W Fspi2 : 48°23.400N-4°57.586W Fspi3 : 48°23.400N-4°57.581W An1 : 48°23.609N-4°57.385W An2 : 48°23.395N-4°57.609W An3 : 48°23.395N-4°57.591W Fser1 : 48°23.381N-4°57.626W Fser2 : 48°23.373N-4°57.641W Fser3 : 48°23.379N-4°57.644W He1 : 48°23.372N-4°57.658W He2 : 48°23.367N-4°57.662W He3 : 48°23.368N-4°57.660W Ld1 : 48°23.369N-4°57.669W Ld2 : 48°23.372N-4°57.674W Ld3 : 48°23.372N-4°57.669W</p> |
| <p>Fort Bloqué (Keragan) (GC34-Lorient-Groix ; IR 048-P-075)</p> <p>Fspi1 : 47°44.0.14N-3°30.027W Fspi2 : 47°44.017N-3°30.027W Fspi3 : 47°44.038N-3°30.036W An1 : 47°43.922N-3°30.050W An2 : 47°43.922N-3°30.051W An3 : 47°43.921N-3°30.048W Fser1 : 47°43.943N-3°30.074W Fser2 : 47°43.939N-3°30.075W Fser3 : 47°43.934N-3°30.070W Bb1 : 47°43.904N-3°30.174W Bb2 : 47°43.903N-3°30.177W Bb3 : 47°43.896N-3°30.173W Ld1 : 47°43.898N-3°30.175W Ld2 : 47°43.892N-3°30.177W Ld3 : 47°43.891N-3°30.167W</p> | <p>Belle-Ile (GC42-Belle-Ile ; IR 054-P-025)</p> <p>Pc1 : 47°20.052N-3°08.812W Pc2 : 47°20.035N-3°08.833W Pc3 : 47°20.023N-3°08.845W Fspi1 : 47°20.048N-3°08.819W Fspi2 : 47°20.057N-3°08.801W Fspi3 : 47°20.053N-3°08.803W An1 : 47°20.049N-3°08.812W An2 : 47°20.043N-3°08.816W An3 : 47°20.042N-3°08.819W Fser1 : 47°20.025N-3°08.747W Fser2 : 47°20.025N-3°08.746W Fser3 : 47°20.024N-3°08.732W He1 : 47°20.030N-3°08.725W He2 : 47°20.029N-3°08.727W He3 : 47°20.033N-3°08.732W</p> |
| <p>Pénerf-Roch Viodec (GC44-Baie de Vilaine (côte)) ; IR 063-P-042)</p> <p>Pc1 : 47°30.217N-2°38.000W Pc2 : 47°30.215N-2°37.991W Pc3 : 47°30.233N-2°37.996W Fspi1 : 47°30.200N-2°38.020W Fspi2 : 47°30.205N-2°38.002W Fspi3 : 47°30.214N-2°38.001W An1 : 47°30.151N-2°38.038W An2 : 47°30.168N-2°38.027W An3 : 47°30.191N-2°38.018W Fser1 : 47°30.087N-2°38.010W Fser2 : 47°30.103N-2°38.032W Fser3 : 47°30.124N-2°38.048W He1 : 47°30.071N-2°38.005W He2 : 47°30.073N-2°38.010W He3 : 47°30.078N-2°38.003W</p> | <p>Croisic-St Goustan (GC45-Baie de Vilaine (large) ; IR 062-P-035)</p> <p>Pc1 : 47°18.132N-2°31.607W Pc2 : 47°18.115N-2°31.596W Pc3 : 47°18.111N-2°31.597W Fspi1 : 47°18.124N-2°31.631W Fspi2 : 47°18.124N-2°31.632W Fspi3 : 47°18.128N-2°31.607W An1 : 47°18.189N-2°31.628W An2 : 47°18.136N-2°31.607W An3 : 47°18.136N-2°31.617W Fser1 : 47°18.214N-2°31.633W Fser2 : 47°18.209N-2°31.635W Fser3 : 47°18.203N-2°31.633W He1 : 47°18.249N-2°31.626W He2 : 47°18.242N-2°31.625W He3 : 47°18.223N-2°31.611W Ld1 : 47°18.250N-2°31.591W Ld2 : 47°18.248N-2°31.594W Ld3 : 47°18.226N-2°31.613W</p> |
| <p>Grouin NE (Ile de Ré) (GC53-Pertuis Breton) ; IR 076-P-059)</p> <p>Fspi1 : 45°13.503N-1°25.660W An1-Fves1 : 45°13.517N-1°25.610W</p> | <p>Fser1 : 46°13.571N-1°25.880W He1 : 45°13.593N-1°25.102W Ld1 : 45°14.085N-1°25.577W</p> |

Tabl. 1 : 2022 : Points d'échantillonnage des sites de Malban, Molène, Fort Bloqué, Belle-Ile, Pénerf, Croisic et Grouin pour les roches intertidales

Pte St Gildas (GC46-Loire (large) ; IR 070-P-062)

| Ceinture à <i>Pelvetia canaliculata</i> | | | | | | | | |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1 | | | 2 | | | 3 | | |
| 47° 8,164' N | 47° 8,164' N | 47° 8,164' N | 47° 8,146' N | 47° 8,146' N | 47° 8,146' N | 47° 8,141' N | 47° 8,141' N | 47° 8,141' N |
| 2° 14,777' O | 2° 14,777' O | 2° 14,777' O | 2° 14,786' O | 2° 14,786' O | 2° 14,786' O | 2° 14,790' O | 2° 14,790' O | 2° 14,790' O |
| PC1.1 | PC1.2 | PC1.3 | PC2.1 | PC2.2 | PC2.3 | PC3.1 | PC3.2 | PC3.3 |
| Ceinture à <i>Fucus spiralis</i> | | | | | | | | |
| 1 | | | 2 | | | 3 | | |
| 47° 8,189' N | 47° 8,189' N | 47° 8,189' N | 47° 8,177' N | 47° 8,177' N | 47° 8,177' N | 47° 8,164' N | 47° 8,164' N | 47° 8,164' N |
| 2° 14,761' O | 2° 14,761' O | 2° 14,761' O | 2° 14,769' O | 2° 14,769' O | 2° 14,769' O | 2° 14,775' O | 2° 14,775' O | 2° 14,775' O |
| Fspi 1.1 | Fspi 1.2 | Fspi 1.3 | Fspi 2.1 | Fspi 2.2 | Fspi 2.3 | Fspi 3.1 | Fspi 3.2 | Fspi 3.3 |
| Ceinture à <i>Ascophyllum nodosum - Fucus vesiculosus</i> | | | | | | | | |
| 1 | | | 2 | | | 3 | | |
| 47° 8,221' N | 47° 8,221' N | 47° 8,221' N | 47° 8,218' N | 47° 8,218' N | 47° 8,218' N | 47° 8,210' N | 47° 8,210' N | 47° 8,210' N |
| 2° 14,779' O | 2° 14,779' O | 2° 14,779' O | 2° 14,785' O | 2° 14,785' O | 2° 14,785' O | 2° 14,772' O | 2° 14,772' O | 2° 14,772' O |
| AN 1.1 | AN 1.2 | AN 1.3 | AN 2.1 | AN 2.2 | AN 2.3 | AN 3.1 | AN 3.2 | AN 3.3 |
| Ceinture à <i>Fucus serratus</i> | | | | | | | | |
| 1 | | | 2 | | | 3 | | |
| 47° 8,344' N | 47° 8,344' N | 47° 8,344' N | 47° 8,326' N | 47° 8,326' N | 47° 8,326' N | 47° 8,324' N | 47° 8,324' N | 47° 8,324' N |
| 2° 14,975' O | 2° 14,975' O | 2° 14,975' O | 2° 14,977' O | 2° 14,977' O | 2° 14,977' O | 2° 14,970' O | 2° 14,970' O | 2° 14,970' O |
| Fser 1.1 | Fser 1.2 | Fser 1.3 | Fser 2.1 | Fser 2.2 | Fser 2.3 | Fser 3.1 | Fser 3.2 | Fser 3.3 |
| Ceinture à <i>Himanthalia elongata - Bifurcaria bifurcata</i> | | | | | | | | |
| 1 | | | 2 | | | 3 | | |
| 47° 8,357' N | 47° 8,357' N | 47° 8,357' N | 47° 8,356' N | 47° 8,356' N | 47° 8,356' N | 47° 8,358' N | 47° 8,358' N | 47° 8,358' N |
| 2° 14,990' O | 2° 14,990' O | 2° 14,990' O | 2° 14,990' O | 2° 14,990' O | 2° 14,990' O | 2° 14,984' O | 2° 14,984' O | 2° 14,984' O |
| HI 1.1 | HI 1.2 | HI 1.3 | HI 2.1 | HI 2.2 | HI 2.3 | HI 3.1 | HI 3.2 | HI 3.3 |
| Ceinture à <i>Laminaria digitata</i> | | | | | | | | |
| 1 | | | 2 | | | 3 | | |
| 47° 8,328' N | 47° 8,328' N | 47° 8,328' N | 47° 8,325' N | 47° 8,325' N | 47° 8,325' N | 47° 8,320' N | 47° 8,320' N | 47° 8,320' N |
| 2° 15,010' O | 2° 15,010' O | 2° 15,010' O | 2° 15,009' O | 2° 15,009' O | 2° 15,009' O | 2° 14,998' O | 2° 14,998' O | 2° 14,998' O |
| Lam 1.1 | Lam 1.2 | Lam 1.3 | Lam 2.1 | Lam 2.2 | Lam 2.3 | Lam 3.1 | Lam 3.2 | Lam 3.3 |
| Ceinture à <i>Osmundea</i> | | | | | | | | |
| 1 | | | 2 | | | 3 | | |
| 47° 8,308' N | 47° 8,308' N | 47° 8,308' N | 47° 8,299' N | 47° 8,299' N | 47° 8,299' N | 47° 8,297' N | 47° 8,297' N | 47° 8,297' N |
| 2° 14,919' O | 2° 14,919' O | 2° 14,919' O | 2° 14,918' O | 2° 14,918' O | 2° 14,918' O | 2° 14,897' O | 2° 14,897' O | 2° 14,897' O |
| Osm 1.1 | Osm 1.2 | Osm 1.3 | Osm 2.1 | Osm 2.2 | Osm 2.3 | Osm 3.1 | Osm 3.2 | Osm 3.3 |

A

| Ceinture à <i>Pelvetia canaliculata</i> | | | | | | | | |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1 | | | 2 | | | 3 | | |
| 47° 8,164' N | 47° 8,164' N | 47° 8,164' N | 47° 8,147' N | 47° 8,147' N | 47° 8,147' N | 47° 8,141' N | 47° 8,141' N | 47° 8,141' N |
| 2° 14,777' O | 2° 14,777' O | 2° 14,777' O | 2° 14,786' O | 2° 14,786' O | 2° 14,786' O | 2° 14,790' O | 2° 14,790' O | 2° 14,790' O |
| PC1.1 | PC1.2 | PC1.3 | PC2.1 | PC2.2 | PC2.3 | PC3.1 | PC3.2 | PC3.3 |
| Ceinture à <i>Fucus spiralis</i> | | | | | | | | |
| 1 | | | 2 | | | 3 | | |
| 47° 8,191' N | 47° 8,191' N | 47° 8,191' N | 47° 8,175' N | 47° 8,175' N | 47° 8,175' N | 47° 8,164' N | 47° 8,164' N | 47° 8,164' N |
| 2° 14,762' O | 2° 14,762' O | 2° 14,762' O | 2° 14,769' O | 2° 14,769' O | 2° 14,769' O | 2° 14,775' O | 2° 14,775' O | 2° 14,775' O |
| Fspi 1.1 | Fspi 1.2 | Fspi 1.3 | Fspi 2.1 | Fspi 2.2 | Fspi 2.3 | Fspi 3.1 | Fspi 3.2 | Fspi 3.3 |
| Ceinture à <i>Ascophyllum nodosum - Fucus vesiculosus</i> | | | | | | | | |
| 1 | | | 2 | | | 3 | | |
| 47° 8,223' N | 47° 8,223' N | 47° 8,223' N | 47° 8,219' N | 47° 8,219' N | 47° 8,219' N | 47° 8,209' N | 47° 8,209' N | 47° 8,209' N |
| 2° 14,780' O | 2° 14,780' O | 2° 14,780' O | 2° 14,785' O | 2° 14,785' O | 2° 14,785' O | 2° 14,774' O | 2° 14,774' O | 2° 14,774' O |
| AN 1.1 | AN 1.2 | AN 1.3 | AN 2.1 | AN 2.2 | AN 2.3 | AN 3.1 | AN 3.2 | AN 3.3 |
| Ceinture à <i>Fucus serratus</i> | | | | | | | | |
| 1 | | | 2 | | | 3 | | |
| 47° 8,344' N | 47° 8,344' N | 47° 8,344' N | 47° 8,326' N | 47° 8,326' N | 47° 8,326' N | 47° 8,324' N | 47° 8,324' N | 47° 8,324' N |
| 2° 14,975' O | 2° 14,975' O | 2° 14,975' O | 2° 14,976' O | 2° 14,976' O | 2° 14,976' O | 2° 14,970' O | 2° 14,970' O | 2° 14,970' O |
| Fser 1.1 | Fser 1.2 | Fser 1.3 | Fser 2.1 | Fser 2.2 | Fser 2.3 | Fser 3.1 | Fser 3.2 | Fser 3.3 |
| Ceinture à <i>Himanthalia elongata - Bifurcaria bifurcata</i> | | | | | | | | |
| 1 | | | 2 | | | 3 | | |
| 47° 8,359' N | 47° 8,359' N | 47° 8,359' N | 47° 8,355' N | 47° 8,355' N | 47° 8,355' N | 47° 8,357' N | 47° 8,357' N | 47° 8,357' N |
| 2° 14,987' O | 2° 14,987' O | 2° 14,987' O | 2° 14,990' O | 2° 14,990' O | 2° 14,990' O | 2° 14,986' O | 2° 14,986' O | 2° 14,986' O |
| HI 1.1 | HI 1.2 | HI 1.3 | HI 2.1 | HI 2.2 | HI 2.3 | HI 3.1 | HI 3.2 | HI 3.3 |
| Ceinture à <i>Laminaria digitata</i> | | | | | | | | |
| 1 | | | 2 | | | 3 | | |
| 47° 8,328' N | 47° 8,328' N | 47° 8,328' N | 47° 8,325' N | 47° 8,325' N | 47° 8,325' N | 47° 8,320' N | 47° 8,320' N | 47° 8,320' N |
| 2° 15,010' O | 2° 15,010' O | 2° 15,010' O | 2° 15,009' O | 2° 15,009' O | 2° 15,009' O | 2° 14,998' O | 2° 14,998' O | 2° 14,998' O |
| Lam 1.1 | Lam 1.2 | Lam 1.3 | Lam 2.1 | Lam 2.2 | Lam 2.3 | Lam 3.1 | Lam 3.2 | Lam 3.3 |
| Ceinture à <i>Osmundea</i> | | | | | | | | |
| 1 | | | 2 | | | 3 | | |
| 47° 8,308' N | 47° 8,308' N | 47° 8,308' N | 47° 8,299' N | 47° 8,299' N | 47° 8,299' N | 47° 8,297' N | 47° 8,297' N | 47° 8,297' N |
| 2° 14,919' O | 2° 14,919' O | 2° 14,919' O | 2° 14,918' O | 2° 14,918' O | 2° 14,918' O | 2° 14,897' O | 2° 14,897' O | 2° 14,897' O |
| Osm 1.1 | Osm 1.2 | Osm 1.3 | Osm 2.1 | Osm 2.2 | Osm 2.3 | Osm 3.1 | Osm 3.2 | Osm 3.3 |

B

Tabl. 2 : 2022 : Points d'échantillonnage du site « Pte St Gildas » des roches intertidales
(A : printemps 2022 ; B : Automne 2022)

| Pt L'Herbaudière (Noirmoutier) (GC46-Loire (large) ; IR 069-P-045) | | | | | | | | |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Ceinture à <i>Pelvetia canaliculata</i> | | | | | | | | |
| 1 | | | 2 | | | 3 | | |
| 47°1,485' N | 47°1,485' N | 47°1,485' N | 47°1,513' N | 47°1,513' N | 47°1,513' N | 47°1,523' N | 47°1,523' N | 47°1,523' N |
| 2°18,511' O | 2°18,511' O | 2°18,511' O | 2°18,489' O | 2°18,489' O | 2°18,489' O | 2°18,496' O | 2°18,496' O | 2°18,496' O |
| PC1.1 | PC1.2 | PC1.3 | PC2.1 | PC2.2 | PC2.3 | PC3.1 | PC3.2 | PC3.3 |
| Ceinture à <i>Fucus spiralis</i> | | | | | | | | |
| 1 | | | 2 | | | 3 | | |
| 47°1,518' N | 47°1,518' N | 47°1,518' N | 47°1,521' N | 47°1,521' N | 47°1,521' N | 47°1,523' N | 47°1,523' N | 47°1,523' N |
| 2°18,511' O | 2°18,511' O | 2°18,511' O | 2°18,513' O | 2°18,513' O | 2°18,513' O | 2°18,516' O | 2°18,516' O | 2°18,516' O |
| Fspi 1.1 | Fspi 1.2 | Fspi 1.3 | Fspi 2.1 | Fspi 2.2 | Fspi 2.3 | Fspi 3.1 | Fspi 3.2 | Fspi 3.3 |
| Ceinture à <i>Ascophyllum nodosum</i> - <i>Fucus vesiculosus</i> | | | | | | | | |
| 1 | | | 2 | | | 3 | | |
| 47°1,548' N | 47°1,548' N | 47°1,548' N | 47°1,527' N | 47°1,527' N | 47°1,527' N | 47°1,515' N | 47°1,515' N | 47°1,515' N |
| 2°18,515' O | 2°18,515' O | 2°18,515' O | 2°18,533' O | 2°18,533' O | 2°18,533' O | 2°18,535' O | 2°18,535' O | 2°18,535' O |
| AN 1.1 | AN 1.2 | AN 1.3 | AN 2.1 | AN 2.2 | AN 2.3 | AN 3.1 | AN 3.2 | AN 3.3 |
| Ceinture à <i>Fucus serratus</i> | | | | | | | | |
| 1 | | | 2 | | | 3 | | |
| 47°1,554' N | 47°1,554' N | 47°1,554' N | 47°1,565' N | 47°1,565' N | 47°1,565' N | 47°1,582' N | 47°1,582' N | 47°1,582' N |
| 2°18,677' O | 2°18,677' O | 2°18,677' O | 2°18,598' O | 2°18,598' O | 2°18,598' O | 2°18,569' O | 2°18,569' O | 2°18,569' O |
| Fser 1.1 | Fser 1.2 | Fser 1.3 | Fser 2.1 | Fser 2.2 | Fser 2.3 | Fser 3.1 | Fser 3.2 | Fser 3.3 |
| Ceinture à <i>Laminaria digitata</i> | | | | | | | | |
| 1 | | | 2 | | | 3 | | |
| 47°1,569' N | 47°1,569' N | 47°1,569' N | 47°1,562' N | 47°1,562' N | 47°1,562' N | 47°1,568' N | 47°1,568' N | 47°1,568' N |
| 2°18,755' O | 2°18,755' O | 2°18,755' O | 2°18,747' O | 2°18,747' O | 2°18,747' O | 2°18,745' O | 2°18,745' O | 2°18,745' O |
| Lam 1.1 | Lam 1.2 | Lam 1.3 | Lam 2.1 | Lam 2.2 | Lam 2.3 | Lam 3.1 | Lam 3.2 | Lam 3.3 |

A

| Ceinture à <i>Pelvetia canaliculata</i> | | | | | | | | |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1 | | | 2 | | | 3 | | |
| 47°1,485' N | 47°1,485' N | 47°1,485' N | 47°1,513' N | 47°1,513' N | 47°1,513' N | 47°1,523' N | 47°1,523' N | 47°1,523' N |
| 2°18,511' O | 2°18,511' O | 2°18,511' O | 2°18,489' O | 2°18,489' O | 2°18,489' O | 2°18,496' O | 2°18,496' O | 2°18,496' O |
| PC1.1 | PC1.2 | PC1.3 | PC2.1 | PC2.2 | PC2.3 | PC3.1 | PC3.2 | PC3.3 |
| Ceinture à <i>Fucus spiralis</i> | | | | | | | | |
| 1 | | | 2 | | | 3 | | |
| 47°1,518' N | 47°1,518' N | 47°1,518' N | 47°1,521' N | 47°1,521' N | 47°1,521' N | 47°1,523' N | 47°1,523' N | 47°1,523' N |
| 2°18,511' O | 2°18,511' O | 2°18,511' O | 2°18,513' O | 2°18,513' O | 2°18,513' O | 2°18,516' O | 2°18,516' O | 2°18,516' O |
| Fspi 1.1 | Fspi 1.2 | Fspi 1.3 | Fspi 2.1 | Fspi 2.2 | Fspi 2.3 | Fspi 3.1 | Fspi 3.2 | Fspi 3.3 |
| Ceinture à <i>Ascophyllum nodosum</i> - <i>Fucus vesiculosus</i> | | | | | | | | |
| 1 | | | 2 | | | 3 | | |
| 47°1,548' N | 47°1,548' N | 47°1,548' N | 47°1,527' N | 47°1,527' N | 47°1,527' N | 47°1,515' N | 47°1,515' N | 47°1,515' N |
| 2°18,515' O | 2°18,515' O | 2°18,515' O | 2°18,533' O | 2°18,533' O | 2°18,533' O | 2°18,535' O | 2°18,535' O | 2°18,535' O |
| AN 1.1 | AN 1.2 | AN 1.3 | AN 2.1 | AN 2.2 | AN 2.3 | AN 3.1 | AN 3.2 | AN 3.3 |
| Ceinture à <i>Fucus serratus</i> | | | | | | | | |
| 1 | | | 2 | | | 3 | | |
| 47°1,554' N | 47°1,554' N | 47°1,554' N | 47°1,565' N | 47°1,565' N | 47°1,565' N | 47°1,582' N | 47°1,582' N | 47°1,582' N |
| 2°18,677' O | 2°18,677' O | 2°18,677' O | 2°18,598' O | 2°18,598' O | 2°18,598' O | 2°18,569' O | 2°18,569' O | 2°18,569' O |
| Fser 1.1 | Fser 1.2 | Fser 1.3 | Fser 2.1 | Fser 2.2 | Fser 2.3 | Fser 3.1 | Fser 3.2 | Fser 3.3 |
| Ceinture à <i>Laminaria digitata</i> | | | | | | | | |
| 1 | | | 2 | | | 3 | | |
| 47°1,569' N | 47°1,569' N | 47°1,569' N | 47°1,568' N | 47°1,568' N | 47°1,568' N | 47°1,568' N | 47°1,568' N | 47°1,568' N |
| 2°18,755' O | 2°18,755' O | 2°18,755' O | 2°18,742' O | 2°18,742' O | 2°18,742' O | 2°18,745' O | 2°18,745' O | 2°18,745' O |
| Lam 1.1 | Lam 1.2 | Lam 1.3 | Lam 2.1 | Lam 2.2 | Lam 2.3 | Lam 3.1 | Lam 3.2 | Lam 3.3 |

B

Tabl. 3 : 2022 : Points d'échantillonnage du site « L'Herbaudière » des roches intertidales
(A : printemps 2022 ; B : Automne 2022)

| Sabias (GC47-Ile d'Yeu) ; IR 072-P-021 | | | | | | | | |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------------------|-------------------------|
| Ceinture à <i>Pelvetia canaliculata</i> | | | | | | | | |
| 2 | | | 3 | | | 4 | | |
| 46°42,135' N | 46°42,135' N | 46°42,135' N | 46°42,136' N | 46°42,136' N | 46°42,136' N | 46°42,132' N | 46°42,132' N | 46°42,132' N |
| 2°22,612' O | 2°22,612' O | 2°22,612' O | 2°22,607' O | 2°22,607' O | 2°22,607' O | 2°22,600' O | 2°22,600' O | 2°22,600' O |
| PC2.1 | PC2.2 | PC2.3 | PC3.1 | PC3.2 | PC3.3 | PC4.1 | PC4.2 | PC4.3 |
| Ceinture à <i>Fucus spiralis</i> | | | | | | | | |
| 1 | | | 2 | | | 3 | | |
| 46°42,133' N | 46°42,133' N | 46°42,133' N | 46°42,137' N | 46°42,137' N | 46°42,137' N | 46°42,140' N | 46°42,140' N | 46°42,140' N |
| 2°22,602' O | 2°22,602' O | 2°22,602' O | 2°22,610' O | 2°22,610' O | 2°22,610' O | 2°22,602' O | 2°22,602' O | 2°22,602' O |
| Fspi 1.1 | Fspi 1.2 | Fspi 1.3 | Fspi 2.1 | Fspi 2.2 | Fspi 2.3 | Fspi 3.1 | Fspi 3.2 | Fspi 3.3 |
| Ceinture à <i>Ascophyllum nodosum</i> - <i>Fucus vesiculosus</i> | | | | | | | | |
| 1 | | | 2 | | | 3 | | |
| 46°42,135' N | 46°42,135' N | 46°42,135' N | 46°42,132' N | 46°42,132' N | 46°42,132' N | 46°42,135' N | 46°42,135' N | 46°42,135' N |
| 2°22,611' O | 2°22,611' O | 2°22,611' O | 2°22,612' O | 2°22,612' O | 2°22,612' O | 2°22,615' O | 2°22,615' O | 2°22,615' O |
| AN 1.1 | AN 1.2 | AN 1.3 | AN 2.1 | AN 2.2 | AN 2.3 | AN 3.1 | AN 3.2 | AN 3.3 |
| Ceinture à <i>Fucus serratus</i> | | | | | | | | |
| 1 | | | 2 | | | 3 | | |
| 46°42,102' N | 46°42,102' N | 46°42,102' N | 46°42,099' N | 46°42,099' N | 46°42,099' N | 46°42,107' N | 46°42,107' N | 46°42,107' N |
| 2°22,622' O | 2°22,622' O | 2°22,622' O | 2°22,615' O | 2°22,615' O | 2°22,615' O | 2°22,608' O | 2°22,608' O | 2°22,608' O |
| Fser 1.1 | Fser 1.2 | Fser 1.3 | Fser 2.1 | Fser 2.2 | Fser 2.3 | Fser 3.1 | Fser 3.2 | Fser 3.3 |
| Ceinture à <i>Himantalia elongata</i> - <i>Bifurcaria bifurcata</i> | | | | | | | | |
| 1 | | | 2 | | | 3 | | |
| 46°42,097' N | 46°42,097' N | 46°42,097' N | 46°42,095' N | 46°42,095' N | 46°42,095' N | 46°42,100' N | 46°42,100' N | 46°42,100' N |
| 2°22,606' O | 2°22,606' O | 2°22,606' O | 2°22,595' O | 2°22,595' O | 2°22,595' O | 2°22,587' O | 2°22,587' O | 2°22,587' O |
| HI 1.1 | HI 1.2 | HI 1.3 | HI 2.1 | HI 2.2 | HI 2.3 | HI 3.1 | HI 3.2 | HI 3.3 |
| Ceinture à <i>Laminaria digitata</i> | | | | | | | | |
| 1 | | | 2 | | | 3 | | |
| 46°42,097' N | 46°42,097' N | 46°42,097' N | 46°42,095' N | 46°42,095' N | 46°42,095' N | 46°42,100' N | 46°42,100' N | 46°42,100' N |
| 2°22,606' O | 2°22,606' O | 2°22,606' O | 2°22,595' O | 2°22,595' O | 2°22,595' O | 2°22,587' O | 2°22,587' O | 2°22,587' O |
| Lam 1.1 | Lam 1.2 | Lam 1.3 | Lam 2.1 | Lam 2.2 | Lam 2.3 | Lam 3.1 | Lam 3.2 | Lam 3.3 |

A

| | | | | | | | | |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Ceinture à <i>Pelvetia canaliculata</i> | | | | | | | | |
| 1 | | | 2 | | | 3 | | |
| 46°42,136' N | 46°42,136' N | 46°42,136' N | 46°42,133' N | 46°42,133' N | 46°42,133' N | 46°42,136' N | 46°42,136' N | 46°42,136' N |
| 2°22,615' O | 2°22,615' O | 2°22,615' O | 2°22,601' O | 2°22,601' O | 2°22,601' O | 2°22,607' O | 2°22,607' O | 2°22,607' O |
| PC1.1 | PC1.2 | PC1.3 | PC2.1 | PC2.2 | PC2.3 | PC3.1 | PC3.2 | PC3.3 |
| Ceinture à <i>Fucus spiralis</i> | | | | | | | | |
| 1 | | | 2 | | | 3 | | |
| 46°42,133' N | 46°42,133' N | 46°42,133' N | 46°42,137' N | 46°42,137' N | 46°42,137' N | 46°42,140' N | 46°42,140' N | 46°42,140' N |
| 2°22,602' O | 2°22,602' O | 2°22,602' O | 2°22,610' O | 2°22,610' O | 2°22,610' O | 2°22,602' O | 2°22,602' O | 2°22,602' O |
| Fspi 1.1 | Fspi 1.2 | Fspi 1.3 | Fspi 2.1 | Fspi 2.2 | Fspi 2.3 | Fspi 3.1 | Fspi 3.2 | Fspi 3.3 |
| Ceinture à <i>Ascophyllum nodosum</i> - <i>Fucus vesiculosus</i> | | | | | | | | |
| 1 | | | 2 | | | 3 | | |
| 46°42,135' N | 46°42,135' N | 46°42,135' N | 46°42,132' N | 46°42,132' N | 46°42,132' N | 46°42,135' N | 46°42,135' N | 46°42,135' N |
| 2°22,611' O | 2°22,611' O | 2°22,611' O | 2°22,612' O | 2°22,612' O | 2°22,612' O | 2°22,615' O | 2°22,615' O | 2°22,615' O |
| AN 1.1 | AN 1.2 | AN 1.3 | AN 2.1 | AN 2.2 | AN 2.3 | AN 3.1 | AN 3.2 | AN 3.3 |
| Ceinture à <i>Fucus serratus</i> | | | | | | | | |
| 1 | | | 2 | | | 3 | | |
| 46°42,102' N | 46°42,102' N | 46°42,102' N | 46°42,099' N | 46°42,099' N | 46°42,099' N | 46°42,107' N | 46°42,107' N | 46°42,107' N |
| 2°22,622' O | 2°22,622' O | 2°22,622' O | 2°22,615' O | 2°22,615' O | 2°22,615' O | 2°22,608' O | 2°22,608' O | 2°22,608' O |
| Fser 1.1 | Fser 1.2 | Fser 1.3 | Fser 2.1 | Fser 2.2 | Fser 2.3 | Fser 3.1 | Fser 3.2 | Fser 3.3 |
| Ceinture à <i>Himantalia elongata</i> - <i>Bifurcaria bifurcata</i> | | | | | | | | |
| 1 | | | 2 | | | 3 | | |
| 46°42,097' N | 46°42,097' N | 46°42,097' N | 46°42,095' N | 46°42,095' N | 46°42,095' N | 46°42,100' N | 46°42,100' N | 46°42,100' N |
| 2°22,606' O | 2°22,606' O | 2°22,606' O | 2°22,595' O | 2°22,595' O | 2°22,595' O | 2°22,587' O | 2°22,587' O | 2°22,587' O |
| HI 1.1 | HI 1.2 | HI 1.3 | HI 2.1 | HI 2.2 | HI 2.3 | HI 3.1 | HI 3.2 | HI 3.3 |
| Ceinture à <i>Laminaria digitata</i> | | | | | | | | |
| 1 | | | 2 | | | 3 | | |
| 46°42,084' N | | | 46°42,079' N | | | | | |
| 2°22,620' O | | | 2°22,622' O | | | | | |
| Lam 1.1 | Lam 1.2 | Lam 1.3 | Lam 2.1 | Lam 2.2 | Lam 2.3 | Lam 3.1 | Lam 3.2 | Lam 3.3 |

B

Tabl. 4 : 2022 : Points d'échantillonnage du site « Sabias » des roches intertidales
(A : printemps 2022 ; B : Automne 2022)

| La Sauzaie (Brétignolles) (GC50-Nord Sables d'Olonne) ; IR 074-P-056 | | | | | | | | |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Ceinture à <i>Ascophyllum nodosum</i> - <i>Fucus vesiculosus</i> | | | | | | | | |
| 1 | | | 2 | | | 3 | | |
| 46°38,386' N | 46°38,386' N | 46°38,386' N | 46°38,376' N | 46°38,376' N | 46°38,376' N | 46°38,379' N | 46°38,379' N | 46°38,379' N |
| 01°53,808' O | 01°53,808' O | 01°53,808' O | 01°53,817' O | 01°53,817' O | 01°53,817' O | 01°53,813' O | 01°53,813' O | 01°53,813' O |
| AN 1.1 | AN 1.2 | AN 1.3 | AN 2.1 | AN 2.2 | AN 2.3 | AN 3.1 | AN 3.2 | AN 3.3 |
| Ceinture à <i>Fucus serratus</i> | | | | | | | | |
| 1 | | | 2 | | | 3 | | |
| 46°38,357' N | 46°38,357' N | 46°38,357' N | 46°38,357' N | 46°38,357' N | 46°38,357' N | 46°38,364' N | 46°38,364' N | 46°38,364' N |
| 01°53,822' O | 01°53,822' O | 01°53,822' O | 01°53,816' O | 01°53,816' O | 01°53,816' O | 01°53,834' O | 01°53,834' O | 01°53,834' O |
| Fser 1.1 | Fser 1.2 | Fser 1.3 | Fser 2.1 | Fser 2.2 | Fser 2.3 | Fser 3.1 | Fser 3.2 | Fser 3.3 |
| Ceinture à <i>Himanthalia elongata</i> - <i>Bifurcaria bifurcata</i> | | | | | | | | |
| 1 | | | 2 | | | 3 | | |
| 46°38,317' N | 46°38,317' N | 46°38,317' N | 46°38,326' N | 46°38,326' N | 46°38,326' N | 46°38,334' N | 46°38,334' N | 46°38,334' N |
| 01°53,873' O | 01°53,873' O | 01°53,873' O | 01°53,855' O | 01°53,855' O | 01°53,855' O | 01°53,831' O | 01°53,831' O | 01°53,831' O |
| HI 1.1 | HI 1.2 | HI 1.3 | HI 2.1 | HI 2.2 | HI 2.3 | HI 3.1 | HI 3.2 | HI 3.3 |
| Ceinture à <i>Laminaria digitata</i> | | | | | | | | |
| 1 | | | 2 | | | 3 | | |
| 46°38,275' N | 46°38,275' N | 46°38,275' N | 46°38,272' N | 46°38,272' N | 46°38,272' N | 46°38,264' N | 46°38,264' N | 46°38,264' N |
| 01°53,930' O | 01°53,930' O | 01°53,930' O | 01°53,920' O | 01°53,920' O | 01°53,920' O | 01°53,909' O | 01°53,909' O | 01°53,909' O |
| Lam 1.1 | Lam 1.2 | Lam 1.3 | Lam 2.1 | Lam 2.2 | Lam 2.3 | Lam 3.1 | Lam 3.2 | Lam 3.3 |

A

| Ceinture à <i>Ascophyllum nodosum</i> - <i>Fucus vesiculosus</i> | | | | | | | | |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1 | | | 2 | | | 3 | | |
| 46°38,386' N | 46°38,386' N | 46°38,386' N | 46°38,376' N | 46°38,376' N | 46°38,376' N | 46°38,380' N | 46°38,380' N | 46°38,380' N |
| 01°53,808' O | 01°53,808' O | 01°53,808' O | 01°53,817' O | 01°53,817' O | 01°53,817' O | 01°53,814' O | 01°53,814' O | 01°53,814' O |
| AN 1.1 | AN 1.2 | AN 1.3 | AN 2.1 | AN 2.2 | AN 2.3 | AN 3.1 | AN 3.2 | AN 3.3 |
| Ceinture à <i>Fucus serratus</i> | | | | | | | | |
| 1 | | | 2 | | | 3 | | |
| 46°38,350' N | 46°38,350' N | 46°38,350' N | 46°38,354' N | 46°38,354' N | 46°38,354' N | 46°38,365' N | 46°38,365' N | 46°38,365' N |
| 01°53,825' O | 01°53,825' O | 01°53,825' O | 01°53,817' O | 01°53,817' O | 01°53,817' O | 01°53,808' O | 01°53,808' O | 01°53,808' O |
| Fser 1.1 | Fser 1.2 | Fser 1.3 | Fser 2.1 | Fser 2.2 | Fser 2.3 | Fser 3.1 | Fser 3.2 | Fser 3.3 |
| Ceinture à <i>Himanthalia elongata</i> - <i>Bifurcaria bifurcata</i> | | | | | | | | |
| 1 | | | 2 | | | 3 | | |
| 46°38,319' N | 46°38,319' N | 46°38,319' N | 46°38,327' N | 46°38,327' N | 46°38,327' N | 46°38,332' N | 46°38,332' N | 46°38,332' N |
| 01°53,875' O | 01°53,875' O | 01°53,875' O | 01°53,857' O | 01°53,857' O | 01°53,857' O | 01°53,833' O | 01°53,833' O | 01°53,833' O |
| HI 1.1 | HI 1.2 | HI 1.3 | HI 2.1 | HI 2.2 | HI 2.3 | HI 3.1 | HI 3.2 | HI 3.3 |
| Ceinture à <i>Laminaria digitata</i> | | | | | | | | |
| 1 | | | 2 | | | 3 | | |
| 46°38,274' N | 46°38,274' N | 46°38,274' N | 46°38,276' N | 46°38,276' N | 46°38,276' N | 46°38,283' N | 46°38,283' N | 46°38,283' N |
| 01°53,886' O | 01°53,886' O | 01°53,886' O | 01°53,912' O | 01°53,912' O | 01°53,912' O | 01°53,911' O | 01°53,911' O | 01°53,911' O |
| Lam 1.1 | Lam 1.2 | Lam 1.3 | Lam 2.1 | Lam 2.2 | Lam 2.3 | Lam 3.1 | Lam 3.2 | Lam 3.3 |

B

Tabl. 5 : 2022 : Points d'échantillonnage du site « La Sauzaie » des roches intertidales
(A : printemps 2022 ; B : Automne 2022)

Les missions de terrain se déroulent à la fin de l'hiver et au printemps (entre mars et mai 2022) pour la première saison d'échantillonnage et à la fin de l'été et à l'automne (entre septembre et fin novembre 2022) pour la seconde (Tabl. 6). Elles sont effectuées lors de marées de vives eaux pour avoir accès à toutes les communautés algales présentes.

| Site | Date | Coefficient de marée |
|-----------------|---------------|----------------------|
| Malban 1 | 03-04/03/2022 | 103 - 103 |
| Malban 2 | 28/10/2022 | 94 |
| Molène 1 | 19-20/04/2022 | 101 - 93 |
| Molène 2 | 12-13/09/2022 | 105 - 100 |
| Fort Bloqué 1 | 15-16/06/2022 | 95 - 96 |
| Fort Bloqué 2 | 28/09/2022 | 95 |
| Belle Ile 1 | 01-02/04/2022 | 97 - 98 |
| Penerf 1 | 21-22/03/2022 | 99 - 92 |
| Penerf 2 | 27/09/2022 | 95 |
| Le Croisic 1 | 17-18/05/2022 | 100 - 98 |
| Le Croisic 2 | 24-25/11/2022 | 96 - 97 |
| Pte St Gildas 1 | 21/03/2022 | 99 |
| Pte St Gildas 2 | 11/10/2022 | 100 |
| L'Herbaudière 1 | 19/04/2022 | 101 |
| L'Herbaudière 2 | 10/10/2022 | 101 |
| Sabias 1 | 21/03/2022 | 99 |
| Sabias 2 | 11/10/2022 | 100 |
| La Sauzaie 1 | 19/04/2022 | 101 |
| La Sauzaie 2 | 11/10/2022 | 100 |
| Grouin NE 1 | 18/04/2022 | 103 |
| Grouin NE 2 | 10-11/10/2022 | 101 - 100 |

Tabl. 6 : 2022 : Echantillonnage des sites Flore des roches intertidales

3. Résultats de la surveillance :

Sur chaque site, les informations suivantes ont été enregistrées : la surface de chaque ceinture ainsi que la couverture macroalgale moyenne, la présence dans les quadrats des espèces caractéristiques de la ceinture et leur recouvrement, la présence des espèces opportunistes et leur recouvrement.

Rappelons que les ceintures de macroalgues intertidales sont désignées par le nom des espèces dominantes (structurantes) :

Pc = *Pelvetia canaliculata*

Fspi = *Fucus spiralis*

An = *Ascophyllum nodosum* (*A. nodosum* / *Fucus vesiculosus*)

Fser = *Fucus serratus*

He/Bb = *Himanthalia elongata* / *Bifurcaria bifurcata*

Ld = *Laminaria digitata* (cette ceinture est ainsi désignée même lorsque *L. digitata* est absente ; et même lorsqu'aucune autre laminaire n'est présente)

1) **Malban** : Le site de Malban est suivi pour la masse d'eau côtière GC08 – Perros-Guirec (large) (Fig. 4).

➤ Mission de printemps :

Pour le site de Malban, les surfaces de chaque ceinture et les recouvrements moyens observés au printemps sont donnés dans le tableau 7 :

| Ceinture | Surface | Recouvrement |
|----------|---------------------|--------------|
| Pc | 500 m ² | 25% |
| Fspi | 1000 m ² | 15% |
| An/Fves | 5600 m ² | 35% |
| Fser | 2100 m ² | 60% |
| He/Bb | 600 m ² | 95% |
| Ld | 525 m ² | 95% |

Tabl. 7 : 2022 : Malban - Surface et Recouvrement au printemps



Fig. 4 : 2022 : Carte de localisation du site de Malban

Dans la ceinture à *Pelvetia canaliculata* nous avons retenu quatre espèces caractéristiques et une espèce opportuniste, données dans le tableau 8 :

| Espèces | Recouvrement |
|------------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Fucus spiralis</i> | 3.89% |
| <i>Hildenbrandia rubra</i> | 10.83% |
| <i>Pelvetia canaliculata</i> | 26.11% |
| <i>Hydropunctaria maura</i> | 5% |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Ulva compressa</i> | 0.56% |

Tabl. 8 : 2022 : Malban – Ceinture à *Pelvetia canaliculata* au printemps

Dans la ceinture à *Fucus spiralis*, nous avons retenu trois espèces caractéristiques et deux espèces opportunistes, données dans le tableau 9 :

| Espèces | Recouvrement |
|-------------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Catenella caespitosa</i> | 2.78% |
| <i>Fucus spiralis</i> | 4.72% |
| <i>Hildenbrandia rubra</i> | 9.17% |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Enteromorpha compressa</i> | 5% |
| <i>Ulva spp.</i> | 0.28% |

Tabl. 9 : 2022 : Malban – Ceinture à *Fucus spiralis* au printemps

Dans la ceinture à *Fucus vesiculosus* nous avons retenu trois espèces caractéristiques et trois espèces opportunistes, données dans le tableau 10 :

| Espèces | Recouvrement |
|----------------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Fucus vesiculosus</i> | 9.17% |
| <i>Phymatolithon lenormandii</i> | 4.72% |
| <i>Mastocarpus stellatus</i> | 12.78% |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Ceramium virgatum</i> | 0.28% |
| <i>Ulva compressa</i> | 0.28% |
| <i>Ulva spp.</i> | 2.22% |

Tabl. 10 : 2022 : Malban – Ceinture à *Ascophyllum nodosum* / *Fucus vesiculosus* au printemps

Dans la ceinture à *Fucus serratus* nous avons retenu onze espèces caractéristiques et trois espèces opportunistes, données dans le tableau 11 :

| Espèces | Recouvrement |
|----------------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Chondrus crispus</i> | 2.50% |
| <i>Cladophora rupestris</i> | 3.89% |
| <i>Corallina elongata</i> | 4.17% |
| <i>Fucus serratus</i> | 7.50% |
| <i>Gelidium spinosum</i> | 2.78% |
| <i>Phymatolithon lenormandii</i> | 16.11% |
| <i>Lomentaria articulata</i> | 10.28% |
| <i>Mastocarpus stellatus</i> | 24.17% |
| <i>Osmundea pinnatifida</i> | 10.56% |
| <i>Palmaria palmata</i> | 5.56% |
| <i>Plumaria plumosa</i> | 2.78% |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Ceramium gaditanum</i> | 6.11% |
| <i>Ulva compressa</i> | 0.28% |
| <i>Ulva spp.</i> | 8.06% |

Tabl. 11 : 2022 : Malban – Ceinture à *Fucus serratus* au printemps

Dans la ceinture à *Himanthalia elongata* / *Bifurcaria bifurcata* nous avons retenu dix espèces caractéristiques et une espèce opportuniste, données dans le tableau 12 :

| Espèces | Recouvrement |
|----------------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Chondracanthus acicularis</i> | 6.94% |
| <i>Chondrus crispus</i> | 11.67% |
| <i>Cladophora rupestris</i> | 4.44% |
| <i>Corallina elongata</i> | 14.17% |
| <i>Cryptopleura ramosa</i> | 5.28% |
| <i>Himanthalia elongata</i> | 9.17% |
| <i>Lithophyllum incrustans</i> | 20.83% |
| <i>Lomentaria articulata</i> | 7.50% |
| <i>Mastocarpus stellatus</i> | 15% |
| <i>Palmaria palmata</i> | 7.78% |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Ulva spp.</i> | 3.33% |

Tabl. 12 : 2022 : Malban – Ceinture à *Himanthalia elongata* / *Bifurcaria bifurcata* au printemps

Dans la ceinture à *Laminaria digitata*, nous avons retenu onze espèces caractéristiques et deux espèces opportunistes, données dans le tableau 13 :

| Espèces | Recouvrement |
|----------------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Calliblepharis jubata</i> | 3.89% |
| <i>Chondracanthus acicularis</i> | 2.5% |
| <i>Chondrus crispus</i> | 21.11% |
| <i>Corallina elongata</i> | 17.50% |
| <i>Cryptopleura ramosa</i> | 6.39% |
| <i>Himanthalia elongata</i> | 7.50% |
| <i>Laminaria digitata</i> | 46.39% |
| <i>Lithophyllum incrustans</i> | 34.44% |
| <i>Lomentaria articulata</i> | 4.17% |
| <i>Mastocarpus stellatus</i> | 9.06% |
| <i>Palmaria palmata</i> | 2.78% |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Ulva compressa</i> | 0.28% |
| <i>Ulva spp.</i> | 0.56% |

Tabl. 13 : 2022 : Malban – Ceinture à *Laminaria digitata* au printemps

➤ Mission d'automne :

Pour le site de Malban, les surfaces de chaque ceinture et les recouvrements moyens observés en automne, sont donnés dans le tableau 14 :

| Ceinture | Surface | Recouvrement |
|----------|---------------------|--------------|
| Pc | 500 m ² | 25% |
| Fspi | 1000 m ² | 15% |
| Fves | 5600 m ² | 35% |
| Fser | 2100 m ² | 60% |
| He/Bb | 600 m ² | 90% |
| Ld | 525 m ² | 95% |

Tabl. 14 : 2022 : Malban – Surface et Recouvrement à l'automne

Dans la ceinture à *Pelvetia canaliculata* nous avons retenu quatre espèces caractéristiques et une espèce opportuniste, données dans le tableau 15 :

| Espèces | Recouvrement |
|------------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Fucus spiralis</i> | 2.50% |
| <i>Hildenbrandia rubra</i> | 21.11% |
| <i>Pelvetia canaliculata</i> | 43.89% |
| <i>Hydropunctaria maura</i> | 6.67% |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Ulva compressa</i> | 0.28% |

Tabl. 15 : 2022 : Malban – Ceinture à *Pelvetia canaliculata* à l'automne

Dans la ceinture à *Fucus spiralis*, nous avons retenu deux espèces caractéristiques et deux espèces opportunistes, données dans le tableau 16 :

| Espèces | Recouvrement |
|----------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Fucus spiralis</i> | 4.17% |
| <i>Hildenbrandia rubra</i> | 8.89% |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Ulva compressa</i> | 0.28% |
| <i>Ulva spp.</i> | 0.83% |

Tabl. 16 : 2022 : Malban – Ceinture à *Fucus spiralis* à l'automne

Dans la ceinture à *Fucus vesiculosus* nous avons retenu quatre espèces caractéristiques et quatre espèces opportunistes, données dans le tableau 17 :

| Espèces | Recouvrement |
|----------------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Corallina elongata</i> | 3.61% |
| <i>Fucus vesiculosus</i> | 9.44% |
| <i>Phymatolithon lenormandii</i> | 2.50% |
| <i>Mastocarpus stellatus</i> | 9.72% |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Elachista fucicola</i> | 1.67% |
| <i>Ulva compressa</i> | 3.06% |
| <i>Ulva clathrata</i> | 2.22% |
| <i>Ulva spp.</i> | 2.50% |

Tabl. 17 : 2022 : Malban – Ceinture à *Ascophyllum nodosum* / *Fucus vesiculosus* à l'automne

Dans la ceinture à *Fucus serratus* nous avons retenu onze espèces caractéristiques et sept espèces opportunistes, données dans le tableau 18 :

| Espèces | Recouvrement |
|----------------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Cladophora rupestris</i> | 3.33% |
| <i>Corallina elongata</i> | 8.06% |
| <i>Fucus serratus</i> | 24.72% |
| <i>Gelidium spinosum</i> | 5% |
| <i>Lithophyllum incrustans</i> | 7.50% |
| <i>Phymatolithon lenormandii</i> | 18.33% |
| <i>Lomentaria articulata</i> | 7.50% |
| <i>Mastocarpus stellatus</i> | 30% |
| <i>Osmundea pinnatifida</i> | 7.50% |
| <i>Palmaria palmata</i> | 9.72% |
| <i>Plumaria plumosa</i> | 2.50% |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Vertebrata thuyoides</i> | 0.28% |
| <i>Ceramium ciliatum</i> | 0.28% |
| <i>Ceramium virgatum</i> | 0.28% |
| <i>Ulva compressa</i> | 1.94% |
| <i>Ulva clathrata</i> | 0.56% |
| <i>Pylaiella littoralis</i> | 0.28% |
| <i>Ulva spp.</i> | 3.61% |

Tabl. 18 : 2022 : Malban – Ceinture à *Fucus serratus* à l'automne

Dans la ceinture à *Himanthalia elongata* / *Bifurcaria bifurcata* nous avons retenu huit espèces caractéristiques et trois espèces opportunistes, données dans le tableau 19 :

| Espèces | Recouvrement |
|----------------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Chondracanthus acicularis</i> | 17.78% |
| <i>Chondrus crispus</i> | 15% |
| <i>Corallina elongata</i> | 12.78% |
| <i>Himanthalia elongata</i> | 5.28% |
| <i>Lithophyllum incrustans</i> | 15% |
| <i>Lomentaria articulata</i> | 4.44% |
| <i>Mastocarpus stellatus</i> | 30.56% |
| <i>Palmaria palmata</i> | 12.22% |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Ceramium echionotum</i> | 0.28% |
| <i>Ulva compressa</i> | 0.83% |
| <i>Ulva spp.</i> | 1.94% |

Tabl. 19 : 2022 : Malban – Ceinture à *Himanthalia elongata* / *Bifurcaria bifurcata* à l'automne

Dans la ceinture à *Laminaria digitata*, nous avons retenu espèces huit caractéristiques et trois espèces opportunistes, données dans le tableau 20 :

| Espèces | Recouvrement |
|----------------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Chondracanthus acicularis</i> | 9.72% |
| <i>Chondrus crispus</i> | 31.67% |
| <i>Corallina elongata</i> | 24.44% |
| <i>Laminaria digitata</i> | 29.72% |
| <i>Lithophyllum incrustans</i> | 19.72% |
| <i>Lomentaria articulata</i> | 5.56% |
| <i>Mastocarpus stellatus</i> | 13.89% |
| <i>Palmaria palmata</i> | 9.44% |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Ectocarpus siliculosus</i> | 0.56% |
| <i>Ulva compressa</i> | 0.28% |
| <i>Ulva spp.</i> | 1.94% |

Tabl. 20 : 2022 : Malban – Ceinture à *Laminaria digitata* à l'automne

2) **Molène** : Le site de Molène est suivi pour la masse d'eau côtière GC18 – Iroise (large) (Fig. 5).

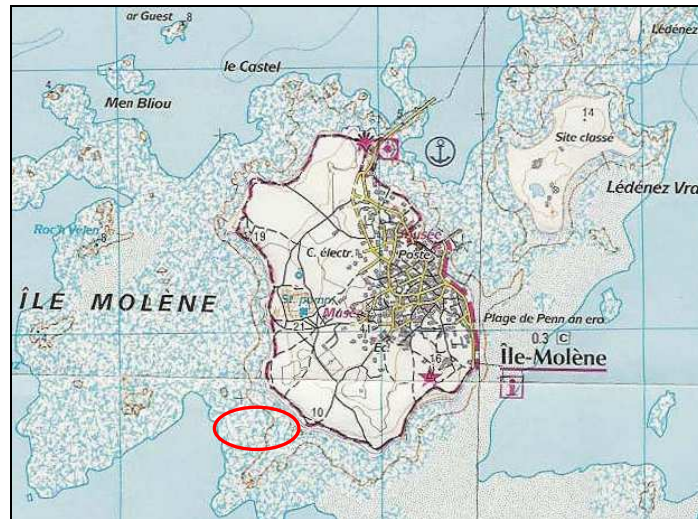


Fig. 5 : 2022 : Localisation du site de Molène

➤ Mission de printemps :

Pour le site de Molène, les surfaces de chaque ceinture et les recouvrements moyens observés au printemps, sont donnés dans le tableau 21 :

| Ceinture | Surface | Recouvrement |
|----------|---------------------|--------------|
| Pc | 250 m ² | 70% |
| Fspi | 700 m ² | 75% |
| An/Fves | 2800 m ² | 50% |
| Fser | 1800 m ² | 80% |
| He/Bb | 725 m ² | 95% |
| Ld | 800 m ² | 95% |

Tabl. 21 : 2022 : Molène – Surface et Recouvrement au printemps

Dans la ceinture à *Pelvetia canaliculata* nous avons retenu quatre espèces caractéristiques et aucune espèce opportuniste, données dans le tableau 22 :

| Espèces | Recouvrement |
|------------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Fucus spiralis</i> | 13.06% |
| <i>Hildenbrandia rubra</i> | 27.50% |
| <i>Pelvetia canaliculata</i> | 25% |
| <i>Hydropunctaria maura</i> | 12.22% |
| Espèces opportunistes | |

Tabl. 22 : 2022 : Molène – Ceinture à *Pelvetia canaliculata* au printemps

Dans la ceinture à *Fucus spiralis*, nous avons retenu trois espèces caractéristiques et aucune espèce opportuniste, données dans le tableau 23 :

| Espèces | Recouvrement |
|----------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Ascophyllum nodosum</i> | 4.17% |
| <i>Fucus spiralis</i> | 40.56% |
| <i>Hildenbrandia rubra</i> | 57.22% |
| Espèces opportunistes | |

Tabl. 23 : 2022 : Molène – Ceinture à *Fucus spiralis* au printemps

Dans la ceinture à *Ascophyllum nodosum* nous avons retenu quatre espèces caractéristiques et deux espèces opportunistes, données dans le tableau 24 :

| Espèces | Recouvrement |
|----------------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Ascophyllum nodosum</i> | 59.72% |
| <i>Fucus serratus</i> | 3.61% |
| <i>Phymatolithon lenormandii</i> | 11.67% |
| <i>Mastocarpus stellatus</i> | 20.28% |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Ulva compressa</i> | 0.56% |
| <i>Ulva spp.</i> | 0.28% |

Tabl. 24 : 2022 : Molène – Ceinture à *Ascophyllum nodosum* / *Fucus vesiculosus* au printemps

Dans la ceinture à *Fucus serratus* nous avons retenu sept espèces caractéristiques et deux espèces opportunistes, données dans le tableau 25 :

| Espèces | Recouvrement |
|----------------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Chondrus crispus</i> | 5% |
| <i>Cladophora rupestris</i> | 20.83% |
| <i>Fucus serratus</i> | 55% |
| <i>Gelidium spinosum</i> | 3.33% |
| <i>Lithophyllum incrustans</i> | 3.33% |
| <i>Phymatolithon lenormandii</i> | 18.61% |
| <i>Mastocarpus stellatus</i> | 31.11% |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Ulva compressa</i> | 0.28% |
| <i>Ulva spp.</i> | 0.56% |

Tabl. 25 : 2022 : Molène – Ceinture à *Fucus serratus* au printemps

Dans la ceinture à *Himanthalia elongata* / *Bifurcaria bifurcata* nous avons retenu dix espèces caractéristiques et une espèce opportuniste, données dans le tableau 26 :

| Espèces | Recouvrement |
|--------------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Bifurcaria bifurcata</i> | 5.83% |
| <i>Calliblepharis jubata</i> | 9.44% |
| <i>Chondrus crispus</i> | 16.11% |
| <i>Cladophora rupestris</i> | 4.17% |
| <i>Corallina elongata</i> | 3.61% |
| <i>Himanthalia elongata</i> | 25.56% |
| <i>Lithophyllum incrustans</i> | 7.22% |
| <i>Lomentaria articulata</i> | 5.56% |
| <i>Mastocarpus stellatus</i> | 11.94% |
| <i>Osmundea pinnatifida</i> | 13.06% |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Ulva spp.</i> | 8.06% |

Tabl. 26 : 2022 : Molène – Ceinture à *Himanthalia elongata* / *Bifurcaria bifurcata* au printemps

Dans la ceinture à *Laminaria digitata*, nous avons retenu neuf espèces caractéristiques et deux espèces opportunistes, données dans le tableau 27 :

| Espèces | Recouvrement |
|--------------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Chondrus crispus</i> | 14.17% |
| <i>Cryptopleura ramosa</i> | 5% |
| <i>Himanthalia elongata</i> | 5.83% |
| <i>Laminaria digitata</i> | 24.17% |
| <i>Lithophyllum incrustans</i> | 27.50% |
| <i>Lomentaria articulata</i> | 7.50% |
| <i>Mastocarpus stellatus</i> | 16.94% |
| <i>Osmundea pinnatifida</i> | 2.50% |
| <i>Palmaria palmata</i> | 13.33% |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Ulva compressa</i> | 3.33% |
| <i>Ulva spp.</i> | 2.78% |

Tabl. 27 : 2022 : Molène – Ceinture à *Laminaria digitata* au printemps

➤ Mission d'automne :

Pour le site de Molène, les surfaces de chaque ceinture et les recouvrements moyens observés en automne, sont donnés dans le tableau 28 :

| Ceinture | Surface | Recouvrement |
|----------|---------------------|--------------|
| Pc | 250 m ² | 80% |
| Fspi | 700 m ² | 80% |
| Fves | 2800 m ² | 50% |
| Fser | 1800 m ² | 85% |
| He/Bb | 725 m ² | 95% |
| Ld | 800 m ² | 95% |

Tabl. 28 : 2022 : Molène – Surface et Recouvrement à l'automne

Dans la ceinture à *Pelvetia canaliculata* nous avons retenu quatre espèces caractéristiques et aucune espèce opportuniste, données dans le tableau 29 :

| Espèces | Recouvrement |
|------------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Fucus spiralis</i> | 14.44% |
| <i>Hildenbrandia rubra</i> | 31.67% |
| <i>Pelvetia canaliculata</i> | 40% |
| <i>Hydropunctaria maura</i> | 14.44% |
| Espèces opportunistes | |

Tabl. 29 : 2022 : Molène – Ceinture à *Pelvetia canaliculata* à l'automne

Dans la ceinture à *Fucus spiralis*, nous avons retenu quatre espèces caractéristiques et deux espèces opportunistes, données dans le tableau 30 :

| Espèces | Recouvrement |
|-----------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Ascophyllum nodosum</i> | 15% |
| <i>Fucus spiralis</i> | 50.28% |
| <i>Hildenbrandia rubra</i> | 40.83% |
| <i>Hydropunctaria maura</i> | 11.67% |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Ulva compressa</i> | 0.83% |
| <i>Ulva spp.</i> | 0.28% |

Tabl. 30 : 2022 : Molène – Ceinture à *Fucus spiralis* à l'automne

Dans la ceinture à *Ascophyllum nodosum* nous avons retenu cinq espèces caractéristiques et deux espèces opportunistes, données dans le tableau 31 :

| Espèces | Recouvrement |
|----------------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Ascophyllum nodosum</i> | 72.22% |
| <i>Fucus vesiculosus</i> | 3.61% |
| <i>Gelidium pusillum</i> | 3.61% |
| <i>Phymatolithon lenormandii</i> | 13.61% |
| <i>Mastocarpus stellatus</i> | 10.28% |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Ulva compressa</i> | 0.28% |
| <i>Ulva spp.</i> | 0.28% |

Tabl. 31 : 2022 : Molène – Ceinture à *Ascophyllum nodosum* à l'automne

Dans la ceinture à *Fucus serratus* nous avons retenu quatre espèces caractéristiques et aucune espèce opportuniste, données dans le tableau 32 :

| Espèces | Recouvrement |
|----------------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Cladophora rupestris</i> | 20.83% |
| <i>Fucus serratus</i> | 66.11% |
| <i>Phymatolithon lenormandii</i> | 56.94% |
| <i>Mastocarpus stellatus</i> | 30.83% |
| Espèces opportunistes | |

Tabl. 32 : 2022 : Molène – Ceinture à *Fucus serratus* à l'automne

Dans la ceinture à *Himantalia elongata* / *Bifurcaria bifurcata* nous avons retenu onze espèces caractéristiques et cinq espèces opportunistes, données dans le tableau 33 :

| Espèces | Recouvrement |
|----------------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Asparagopsis armata</i> | 3.06% |
| <i>Bifurcaria bifurcata</i> | 5.83% |
| <i>Chondracanthus acicularis</i> | 21.94% |
| <i>Chondrus crispus</i> | 8.61% |
| <i>Cladophora rupestris</i> | 7.22% |
| <i>Corallina elongata</i> | 5.56% |
| <i>Cryptopleura ramosa</i> | 5.83% |
| <i>Himantalia elongata</i> | 43.61% |
| <i>Lithophyllum incrustans</i> | 6.94% |
| <i>Lomentaria articulata</i> | 5.56% |
| <i>Mastocarpus stellatus</i> | 16.94% |
| <i>Osmundea pinnatifida</i> | 6.11% |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Ulva compressa</i> | 0.56% |
| <i>Ulva clathrata</i> | 0.28% |
| <i>Herponema velutinum</i> | 0.28% |
| <i>Polysiphonia sp</i> | 0.28% |
| <i>Ulva spp.</i> | 4.16% |

Tabl. 33 : 2022 : Molène – Ceinture à *Himantalia elongata* / *Bifurcaria bifurcata* à l'automne

Dans la ceinture à *Laminaria digitata*, nous avons retenu neuf espèces caractéristiques et quatre espèces opportunistes, données dans le tableau 34 :

| Espèces | Recouvrement |
|----------------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Chondracanthus acicularis</i> | 13.61% |
| <i>Chondrus crispus</i> | 11.67% |
| <i>Corallina elongata</i> | 2.50% |
| <i>Himanthalia elongata</i> | 13.06% |
| <i>Laminaria digitata</i> | 26.11% |
| <i>Lithophyllum incrustans</i> | 25% |
| <i>Lomentaria articulata</i> | 3.33% |
| <i>Mastocarpus stellatus</i> | 20.83% |
| <i>Palmaria palmata</i> | 8.89% |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Vertebrata martensiana</i> | 0.28% |
| Ectocarpales | 0.28% |
| <i>Ulva compressa</i> | 0.56% |
| <i>Ulva spp.</i> | 3.33% |

Tabl. 34 : 2022 : Molène – Ceinture à *Laminaria digitata* à l'automne

3) **Keragan - Fort Bloqué** : Le site de Keragan - Fort Bloqué est suivi pour la masse d'eau côtière GC34 – Lorient-Groix (Fig. 6).

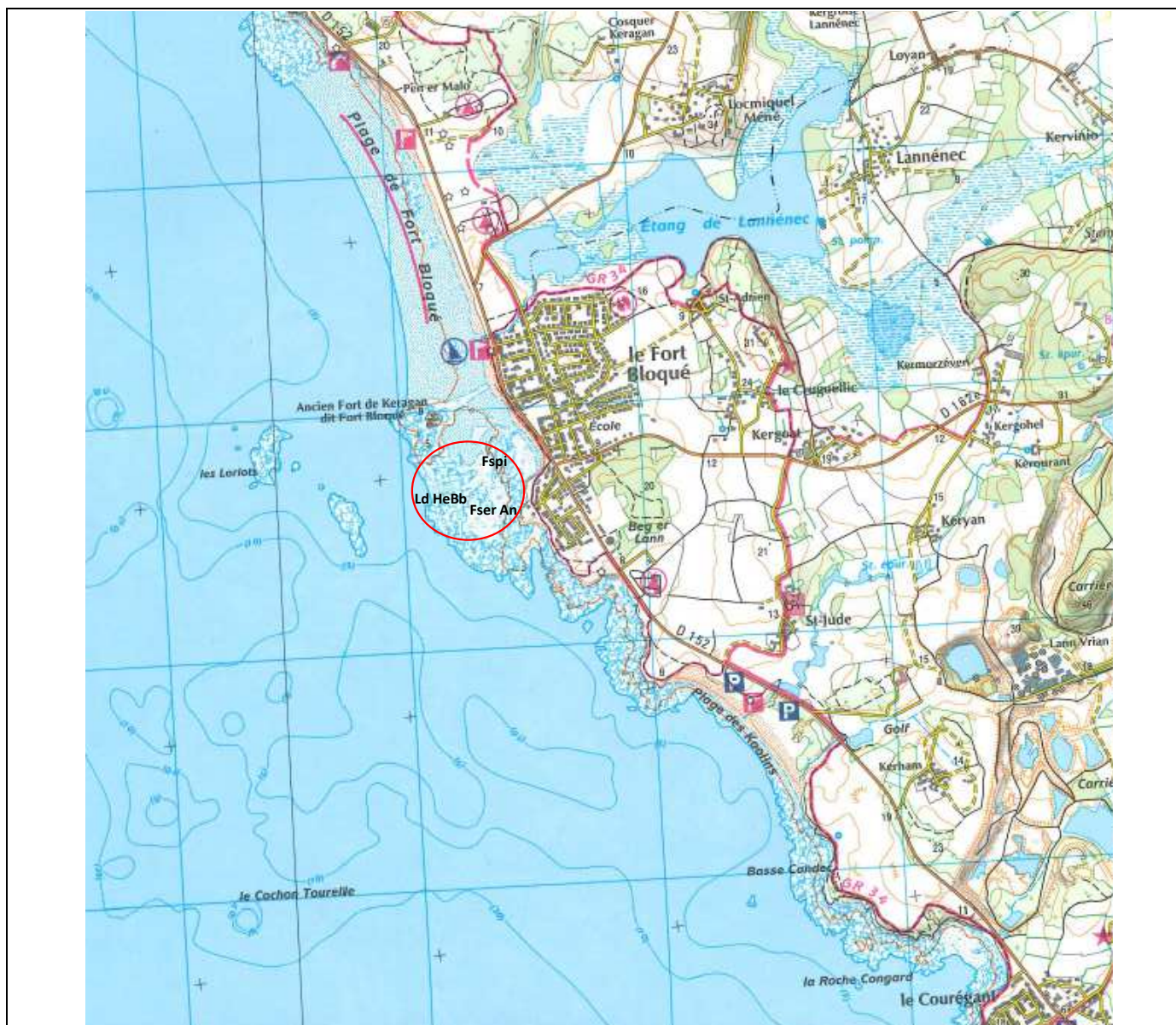


Fig. 6 : 2022 : Carte de localisation du site de Keragan - Fort Bloqué

➤ Mission de printemps :

Pour le site de Keragan, les surfaces de chaque ceinture et les recouvrements moyens observés au printemps, sont donnés dans le tableau 35 :

| Ceinture | Surface | Recouvrement |
|----------|---------------------|--------------|
| Pc | / | / |
| Fspi | 150 m ² | 20% |
| An/Fves | 1100 m ² | 10% |
| Fser | 2000 m ² | 60% |
| He/Bb | 900 m ² | 85% |
| Ld | 200 m ² | 85% |

Tabl. 35 : 2022 : Keragan – Surface et Recouvrement au printemps

La ceinture à *Pelvetia canaliculata* est absente sur le site où le haut d'estran est constitué par une plage.

Dans la ceinture à *Fucus spiralis*, une espèce caractéristique et deux espèces opportunistes ont été retenues, données dans le tableau 36 :

| Espèces | Recouvrement |
|--------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Fucus spiralis</i> | 35.28% |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Ulva compressa</i> | 0.28% |
| <i>Ulva spp.</i> | 2.5% |

Tabl. 36 : 2022 : Keragan – Ceinture à *Fucus spiralis* au printemps

Dans la ceinture à *Ascophyllum nodosum* nous avons retenu une espèce caractéristique et aucune espèce opportuniste, données dans le tableau 37 :

| Espèces | Recouvrement |
|----------------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Phymatolithon lenormandii</i> | 3.33% |
| Espèces opportunistes | |

Tabl. 37 : 2022 : Keragan – Ceinture à *Ascophyllum nodosum* / *Fucus vesiculosus* au printemps

Dans la ceinture à *Fucus serratus* nous avons retenu sept espèces caractéristiques et trois espèces opportunistes, données dans le tableau 38 :

| Espèces | Recouvrement |
|----------------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Chondrus crispus</i> | 10.83% |
| <i>Fucus serratus</i> | 39.44% |
| <i>Gelidium spinosum</i> | 3.61% |
| <i>Lomentaria articulata</i> | 16.94% |
| <i>Mastocarpus stellatus</i> | 12.50% |
| <i>Osmundea pinnatifida</i> | 4.44% |
| <i>Rhodothamniella floridula</i> | 4.17% |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Ulva compressa</i> | 1.94% |
| <i>Ulva clathrata</i> | 1.67% |
| <i>Ulva spp.</i> | 20% |

Tabl. 38 : 2022 : Keragan – Ceinture à *Fucus serratus* au printemps

Dans la ceinture à *Himanthalia elongata* nous avons retenu cinq espèces caractéristiques et une espèce opportuniste, données dans le tableau 39 :

| Espèces | Recouvrement |
|----------------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Bifurcaria bifurcata</i> | 22.22% |
| <i>Chondracanthus acicularis</i> | 11.67% |
| <i>Corallina elongata</i> | 11.94% |
| <i>Mastocarpus stellatus</i> | 5.28% |
| <i>Rhodothamniella floridula</i> | 22.78% |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Ulva spp.</i> | 7.78% |

Tabl. 39 : 2022 : Keragan – Ceinture à *Himanthalia elongata* / *Bifurcaria bifurcata* au printemps

Dans la ceinture à *Laminaria digitata*, cinq espèces caractéristiques et une espèce opportuniste ont été retenues, données dans le tableau 40 :

| Espèces | Recouvrement |
|----------------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Chondracanthus acicularis</i> | 6.94% |
| <i>Chondrus crispus</i> | 13.89% |
| <i>Corallina elongata</i> | 27.78% |
| <i>Mastocarpus stellatus</i> | 4.17% |
| <i>Saccorhiza polyschides</i> | 8.06% |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Ulva spp.</i> | 5% |

Tabl. 40 : 2022 : Keragan – Ceinture à *Laminaria digitata* au printemps

➤ Mission d'automne :

Pour le site de Keragan, les surfaces de chaque ceinture et les recouvrements moyens observés en automne, sont donnés dans le tableau 41 :

| Ceinture | Surface | Recouvrement |
|----------|---------------------|--------------|
| Pc | / | / |
| Fspi | 150 m ² | 40% |
| An | 1100 m ² | 20% |
| Fser | 2000 m ² | 65% |
| He/Bb | 900 m ² | 95% |
| Ld | 200 m ² | 85% |

Tabl. 41 : 2022 : Keragan – Surface et Recouvrement à l'automne

Dans la ceinture à *Fucus spiralis*, nous avons retenu une espèce caractéristique et trois espèces opportunistes, données dans le tableau 42 :

| Espèces | Recouvrement |
|--------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Fucus spiralis</i> | 30.28% |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Ulva compressa</i> | 1.94% |
| <i>Ulva clathrata</i> | 7.5% |
| <i>Ulva spp.</i> | 2.22% |

Tabl. 42 : 2022 : Keragan – Ceinture à *Fucus spiralis* à l'automne

Dans la ceinture à *Ascophyllum nodosum* nous avons retenu aucune espèce caractéristique et quatre espèces opportunistes, données dans le tableau 43 :

| Espèces | Recouvrement |
|----------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Ceramium echionotum</i> | 0.28% |
| <i>Gayliella flaccida</i> | 0.28% |
| <i>Ulva compressa</i> | 0.28% |
| <i>Ulva spp.</i> | 0.56% |

Tabl. 43 : 2022 : Keragan – Ceinture à *Ascophyllum nodosum* à l'automne

Dans la ceinture à *Fucus serratus* nous avons retenu six espèces caractéristiques et trois espèces opportunistes, données dans le tableau 44 :

| Espèces | Recouvrement |
|----------------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Cladophora rupestris</i> | 6.11% |
| <i>Fucus serratus</i> | 36.11% |
| <i>Phymatolithon lenormandii</i> | 3.89% |
| <i>Lomentaria articulata</i> | 7.78% |
| <i>Mastocarpus stellatus</i> | 17.22% |
| <i>Osmundea pinnatifida</i> | 2.78% |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Ceramium virgatum</i> | 0.28% |
| <i>Ulva clathrata</i> | 7.78% |
| <i>Ulva spp.</i> | 10.56% |

Tabl. 44 : 2022 : Keragan – Ceinture à *Fucus serratus* à l'automne

Dans la ceinture à *Himanthalia elongata* nous avons retenu cinq espèces caractéristiques et cinq espèces opportunistes, données dans le tableau 45 :

| Espèces | Recouvrement |
|----------------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Bifurcaria bifurcata</i> | 52.22% |
| <i>Chondracanthus acicularis</i> | 5% |
| <i>Corallina elongata</i> | 10% |
| <i>Mastocarpus stellatus</i> | 6.11% |
| <i>Rhodothamniella floridula</i> | 39.17% |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Gayliella flaccida</i> | 0.83% |
| <i>Ulva compressa</i> | 0.28% |
| <i>Ulva clathrata</i> | 2.22% |
| <i>Melanothamnus harveyi</i> | 0.56% |
| <i>Ulva spp.</i> | 0.83% |

Tabl. 45 : 2022 : Keragan – Ceinture à *Himanthalia elongata* à l'automne

Dans la ceinture à *Laminaria digitata*, nous avons retenu six espèces caractéristiques et huit espèces opportunistes, données dans le tableau 46 :

| Espèces | Recouvrement |
|----------------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Chondracanthus acicularis</i> | 3.89% |
| <i>Chondrus crispus</i> | 10.28% |
| <i>Corallina elongata</i> | 21.39% |
| <i>Laminaria digitata</i> | 16.67% |
| <i>Mastocarpus stellatus</i> | 10% |
| <i>Saccorhiza polyschides</i> | 7.78% |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Ceramium ciliatum</i> | 0.56% |
| <i>Ceramium echionotum</i> | 0.83% |
| <i>Gayliella flaccida</i> | 0.56% |
| Ectocarpales | 0.28% |
| <i>Ulva clathrata</i> | 6.11% |
| <i>Hincksia hincksiae</i> | 0.28% |
| <i>Melanothamnus harveyi</i> | 2.22% |
| <i>Ulva spp.</i> | 3.33% |

Tabl. 46 : 2022 : Keragan – Ceinture à *Laminaria digitata* à l'automne

4) **Port Guen - Belle-Ile en Mer** : Le site de Port Guen à Belle-Ile est nouvellement suivi pour la masse d'eau côtière GC42 – Belle-Ile (Fig. 7). Cette station a été retenue à l'issue d'une prospection de terrain dédiée à la recherche d'une station dans la FRGC42 (Annexe 1)



Fig. 7 : 2022 : Carte de localisation du site de Belle-Ile

Pour le site de Belle-Ile, seule la saison de printemps a été échantillonnée.

Les surfaces de chaque ceinture et les recouvrements moyens observés sont donnés dans le tableau 47 :

| Ceinture | Surface | Recouvrement |
|----------|--------------------|--------------|
| Pc | 150 m ² | 60% |
| Fspi | 100 m ² | 70% |
| An | 250 m ² | 70% |
| Fser | 100 m ² | 80% |
| He/Bb | 250 m ² | 100% |

Tabl. 47 : 2022 : Belle-Ile – Surface et Recouvrement au printemps

Dans la ceinture à *Pelvetia canaliculata* nous avons retenu quatre espèces caractéristiques et aucune espèce opportuniste, données dans le tableau 48 :

| Espèces | Recouvrement |
|------------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Catenella caespitosa</i> | 9.44% |
| <i>Fucus spiralis</i> | 14.17% |
| <i>Hildenbrandia rubra</i> | 17.50% |
| <i>Pelvetia canaliculata</i> | 46.39% |
| Espèces opportunistes | |

Tabl. 48 : 2022 : Belle-Ile – Ceinture à *Pelvetia canaliculata* au printemps

Dans la ceinture à *Fucus spiralis*, nous avons retenu trois espèces caractéristiques et deux espèces opportunistes, données dans le tableau 49 :

| Espèces | Recouvrement |
|-----------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Catenella caespitosa</i> | 6.94% |
| <i>Fucus spiralis</i> | 51.39% |
| <i>Hildenbrandia rubra</i> | 14.72% |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Ulva compressa</i> | 1.94% |
| <i>Ulva spp.</i> | 0.28% |

Tabl. 49 : 2022 : Belle-Ile – Ceinture à *Fucus spiralis* au printemps

Dans la ceinture à *Ascophyllum nodosum* nous avons retenu trois espèces caractéristiques et une espèce opportuniste, données dans le tableau 50 :

| Espèces | Recouvrement |
|----------------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Ascophyllum nodosum</i> | 68.89% |
| <i>Phymatolithon lenormandii</i> | 38.61% |
| <i>Mastocarpus stellatus</i> | 5% |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Ulva compressa</i> | 0.28% |

Tabl. 50 : 2022 : Belle-Ile – Ceinture à *Ascophyllum nodosum* / *Fucus vesiculosus* au printemps

Dans la ceinture à *Fucus serratus* nous avons retenu six espèces caractéristiques et deux espèces opportunistes, données dans le tableau 51 :

| Espèces | Recouvrement |
|----------------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Corallina elongata</i> | 4.44% |
| <i>Fucus serratus</i> | 58.06% |
| <i>Phymatolithon lenormandii</i> | 10.28% |
| <i>Lomentaria articulata</i> | 6.11% |
| <i>Osmundea pinnatifida</i> | 5.28% |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Polysiphonia atlantica</i> | 0.28% |
| <i>Ulva spp.</i> | 1.67% |

Tabl. 51 : 2022 : Belle-Ile – Ceinture à *Fucus serratus* au printemps

Dans la ceinture à *Himantalia elongata* / *Bifurcaria bifurcata* nous avons retenu quatre espèces caractéristiques et quatre espèces opportunistes, données dans le tableau 52 :

| Espèces | Recouvrement |
|----------------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Chondracanthus acicularis</i> | 12.50% |
| <i>Corallina elongata</i> | 30.28% |
| <i>Himantalia elongata</i> | 26.39% |
| <i>Lithophyllum incrustans</i> | 7.78% |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Ceramium echionotum</i> | 0.28% |
| <i>Ectocarpus fasciculatus</i> | 1.67% |
| <i>Ulva compressa</i> | 0.28% |
| <i>Ulva spp.</i> | 0.28% |

Tabl. 52 : 2022 : Belle-Ile – Ceinture à *Himantalia elongata* / *Bifurcaria bifurcata* au printemps

5) Pénerf – Roch Viodec : Le site de Pénerf – Roch Viodec est suivi pour la masse d'eau côtière GC44 – Baie de Vilaine (côte) (Fig. 8).

➤ Mission de printemps :

Pour le site de Pénerf, les surfaces de chaque ceinture et les recouvrements moyens observés au printemps, sont donnés dans le tableau 53 :

| Ceinture | Surface | Recouvrement |
|----------|---------------------|--------------|
| Pc | 300 m ² | 40% |
| Fspi | 500 m ² | 90% |
| An | 4800 m ² | 78% |
| Fser | 3000 m ² | 80% |
| He/Bb | 800 m ² | 70% |
| Ld | / | / |

Tabl. 53 : 2022 : Pénerf – Surface et Recouvrement au printemps

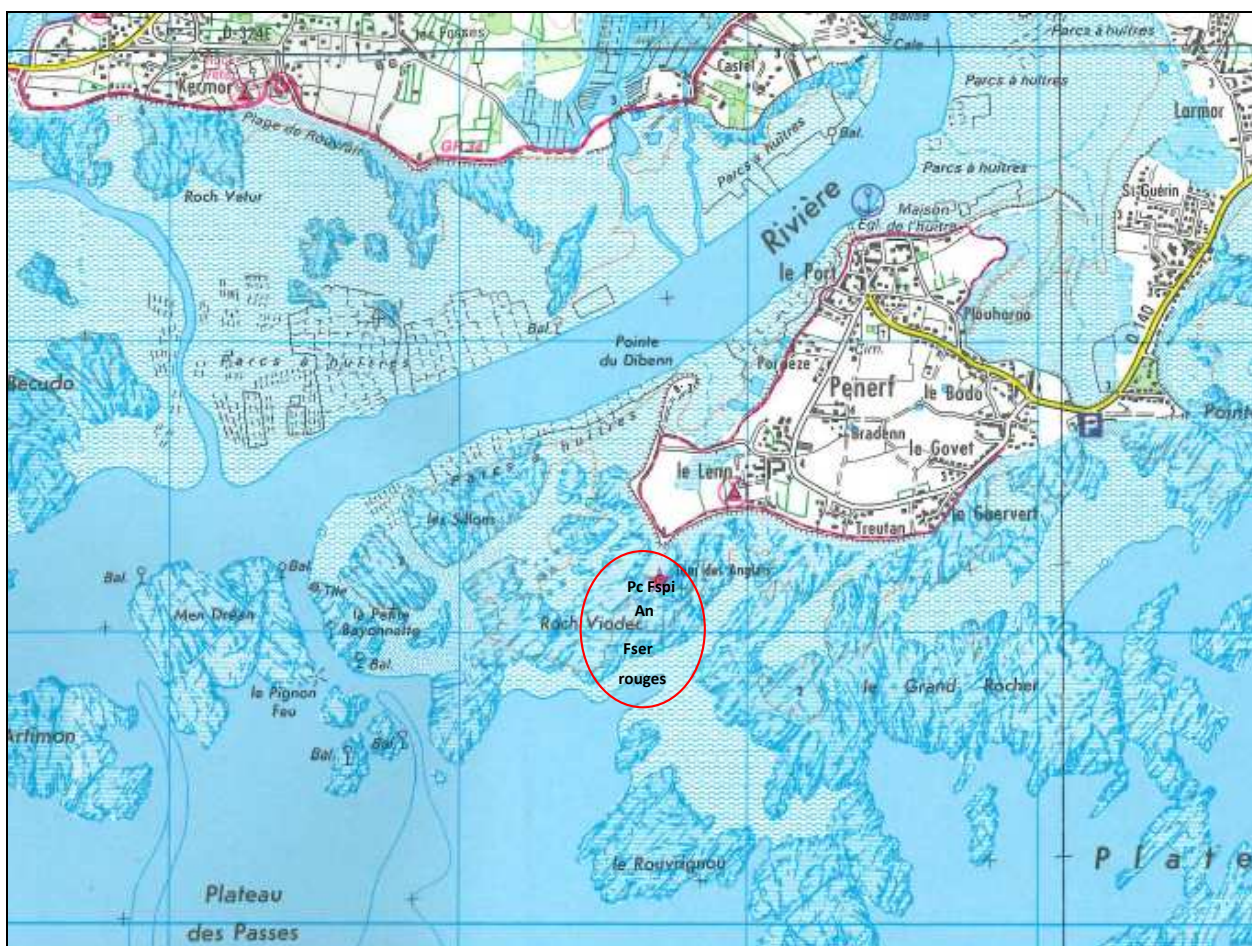


Fig. 8 : 2022 : Carte de localisation du site de Pénérf – Roch Viodec

Dans la ceinture à *Pelvetia canaliculata* nous avons retenu quatre espèces caractéristiques et une espèce opportuniste, données dans le tableau 54 :

| Espèces | Recouvrement |
|------------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Catenella caespitosa</i> | 4.44% |
| <i>Fucus spiralis</i> | 15.28% |
| <i>Hildenbrandia rubra</i> | 10.28% |
| <i>Pelvetia canaliculata</i> | 40.93% |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Ulva compressa</i> | 0.56% |

Tabl. 54 : 2022 : Pénérf – Ceinture à *Pelvetia canaliculata* au printemps

Dans la ceinture à *Fucus spiralis*, nous avons retenu quatre espèces caractéristiques et une espèce opportuniste, données dans le tableau 55 :

| Espèces | Recouvrement |
|-----------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Ascophyllum nodosum</i> | 3.33% |
| <i>Catenella caespitosa</i> | 13.61% |
| <i>Fucus spiralis</i> | 49.44% |
| <i>Hildenbrandia rubra</i> | 13.33% |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Ulva compressa</i> | 4.72% |

Tabl. 55 : 2022 : Pénérf – Ceinture à *Fucus spiralis* au printemps

Dans la ceinture à *Ascophyllum nodosum* nous avons retenu six espèces caractéristiques et deux espèces opportunistes, données dans le tableau 56 :

| Espèces | Recouvrement |
|----------------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Ascophyllum nodosum</i> | 33.61% |
| <i>Fucus serratus</i> | 9.72% |
| <i>Fucus vesiculosus</i> | 16.39% |
| <i>Gelidium pusillum</i> | 4.44% |
| <i>Phymatolithon lenormandii</i> | 11.11% |
| <i>Mastocarpus stellatus</i> | 2.78% |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Ulva compressa</i> | 1.67% |
| <i>Ulva spp.</i> | 3.61% |

Tabl. 56 : 2022 : Pénerf – Ceinture à *Ascophyllum nodosum* au printemps

Dans la ceinture à *Fucus serratus* nous avons retenu cinq espèces caractéristiques et deux espèces opportunistes, données dans le tableau 57 :

| Espèces | Recouvrement |
|----------------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Chondrus crispus</i> | 3.89% |
| <i>Fucus serratus</i> | 32.22% |
| <i>Phymatolithon lenormandii</i> | 27.78% |
| <i>Osmundea pinnatifida</i> | 8.61% |
| <i>Rhodothamniella floridula</i> | 3.61% |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Ulva clathrata</i> | 0.28% |
| <i>Ulva spp.</i> | 5.56% |

Tabl. 57 : 2022 : Pénerf – Ceinture à *Fucus serratus* au printemps

Dans la ceinture à *Himanthalia elongata* nous avons retenu trois espèces caractéristiques et une espèce opportuniste, données dans le tableau 58 :

| Espèces | Recouvrement |
|----------------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Chondracanthus acicularis</i> | 35% |
| <i>Chondrus crispus</i> | 8.89% |
| <i>Osmundea pinnatifida</i> | 5.56% |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Ulva spp.</i> | 1.67% |

Tabl. 58 : 2022 : Pénerf – Ceinture à *Himanthalia elongata* au printemps

➤ Mission d'automne :

Pour le site de Pénerf, les surfaces de chaque ceinture et les recouvrements moyens observés en automne, sont donnés dans le tableau 59 :

| Ceinture | Surface | Recouvrement |
|----------|---------------------|--------------|
| Pc | 300 m ² | 40% |
| Fspi | 500 m ² | 50% |
| An | 4800 m ² | 80% |
| Fser | 3000 m ² | 75% |
| He/Bb | 800 m ² | 70% |
| Ld | / | / |

Tabl. 59 : 2022 : Pénerf – Surface et Recouvrement à l'automne

Dans la ceinture à *Pelvetia canaliculata* nous avons retenu quatre espèces caractéristiques et une espèce opportuniste, données dans le tableau 60 :

| Espèces | Recouvrement |
|------------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Catenella caespitosa</i> | 3.06% |
| <i>Fucus spiralis</i> | 3.06% |
| <i>Hildenbrandia rubra</i> | 9.44% |
| <i>Pelvetia canaliculata</i> | 24.72% |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Ulva compressa</i> | 0.28% |

Tabl. 60 : 2022 : Pénerf – Ceinture à *Pelvetia canaliculata* à l'automne

Dans la ceinture à *Fucus spiralis*, nous avons retenu quatre espèces caractéristiques et une espèce opportuniste, données dans le tableau 61 :

| Espèces | Recouvrement |
|-----------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Ascophyllum nodosum</i> | 6.67% |
| <i>Catenella caespitosa</i> | 11.67% |
| <i>Fucus spiralis</i> | 43.89% |
| <i>Hildenbrandia rubra</i> | 7.50% |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Ulva compressa</i> | 0.56% |

Tabl. 61 : 2022 : Pénerf – Ceinture à *Fucus spiralis* à l'automne

Dans la ceinture à *Ascophyllum nodosum* nous avons retenu deux espèces caractéristiques et deux espèces opportunistes, données dans le tableau 62 :

| Espèces | Recouvrement |
|----------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Ascophyllum nodosum</i> | 49.72% |
| <i>Fucus vesiculosus</i> | 22.22% |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Ulva compressa</i> | 0.28% |
| <i>Ulva spp.</i> | 0.28% |

Tabl. 62 : 2022 : Pénerf – Ceinture à *Ascophyllum nodosum* à l'automne

Dans la ceinture à *Fucus serratus* nous avons retenu quatre espèces caractéristiques et trois espèces opportunistes, données dans le tableau 63 :

| Espèces | Recouvrement |
|----------------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Chondrus crispus</i> | 2.78% |
| <i>Fucus serratus</i> | 37.78% |
| <i>Phymatolithon lenormandii</i> | 7.22% |
| <i>Rhodothamniella floridula</i> | 8.33% |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Ceramium echionotum</i> | 0.28% |
| <i>Ulva compressa</i> | 1.11% |
| <i>Ulva spp.</i> | 3.61% |

Tabl. 63 : 2022 : Pénerf – Ceinture à *Fucus serratus* à l'automne

Dans la ceinture à *Himantalia elongata* nous avons retenu deux espèces caractéristiques et cinq espèces opportunistes, données dans le tableau 64 :

| Espèces | Recouvrement |
|----------------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Chondracanthus acicularis</i> | 40.83% |
| <i>Chondrus crispus</i> | 2.78% |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Ceramium echionotum</i> | 0.56% |
| <i>Ceramium secundatum</i> | 0.28% |
| <i>Ulva compressa</i> | 0.28% |
| <i>Melanothamnus harveyi</i> | 0.56% |
| <i>Ulva spp.</i> | 6.67% |

Tabl. 64 : 2022 : Pénerf – Ceinture à *Himantalia elongata* à l'automne

6) **Le Croisic - St Goustan** : Le site du Croisic - St Goustan est suivi pour la masse d'eau côtière GC45 – Baie de Vilaine (large) (Fig. 9).

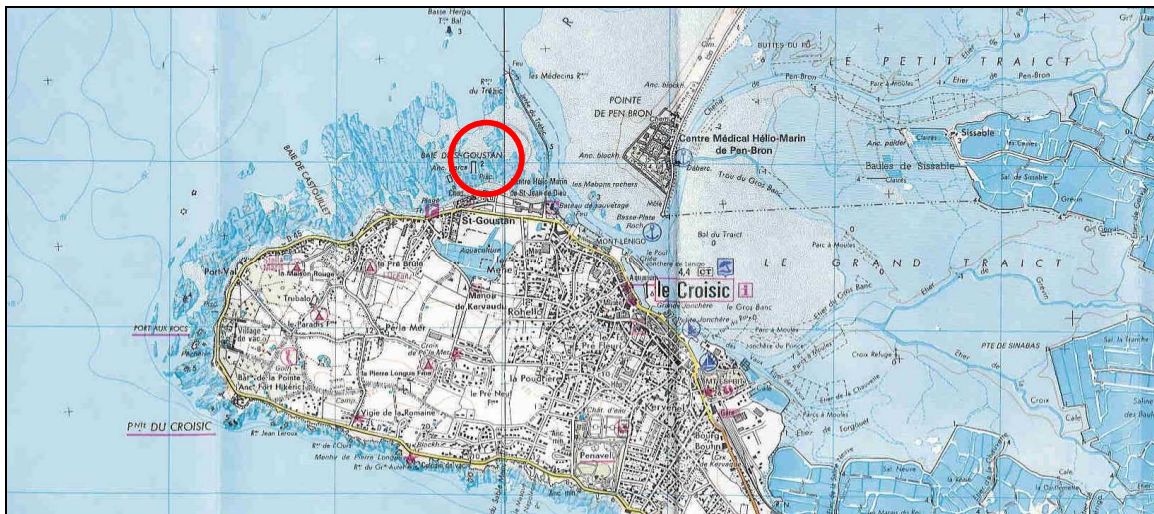


Fig. 9 : 2022 : Carte de localisation du site du Croisic

➤ Mission de printemps :

Pour le site du Croisic, les surfaces de chaque ceinture et les recouvrements moyens observés au printemps, sont donnés dans le tableau 65 :

| Ceinture | Surface | Recouvrement |
|----------|---------------------|--------------|
| Pc | 150 m ² | 55% |
| Fspi | 900 m ² | 80% |
| An | 2400 m ² | 15% |
| Fser | 1300 m ² | 75% |
| He/Bb | 500 m ² | 80% |
| Ld | 100 m ² | 75% |

Tabl. 65 : 2022 : Le Croisic – Surface et Recouvrement au printemps

Dans la ceinture à *Pelvetia canaliculata* nous avons retenu quatre espèces caractéristiques et une espèce opportuniste, données dans le tableau 66 :

| Espèces | Recouvrement |
|------------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Catenella caespitosa</i> | 9.44% |
| <i>Fucus spiralis</i> | 27.78% |
| <i>Hildenbrandia rubra</i> | 14.72% |
| <i>Pelvetia canaliculata</i> | 20.56% |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Ulva compressa</i> | 0.83% |

Tabl. 66 : 2022 : Le Croisic – Ceinture à *Pelvetia canaliculata* au printemps

Dans la ceinture à *Fucus spiralis*, nous avons retenu quatre espèces caractéristiques et trois espèces opportunistes, données dans le tableau 67 :

| Espèces | Recouvrement |
|-----------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Ascophyllum nodosum</i> | 8.06% |
| <i>Catenella caespitosa</i> | 6.39% |
| <i>Fucus spiralis</i> | 41.11% |
| <i>Hildenbrandia rubra</i> | 17.50% |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Ceramium virgatum</i> | 0.28% |
| <i>Ulva compressa</i> | 1.67% |
| <i>Ulva spp.</i> | 7.22% |

Tabl. 67 : 2022 : Le Croisic – Ceinture à *Fucus spiralis* au printemps

Dans la ceinture à *Ascophyllum nodosum* nous avons retenu une espèce caractéristique et deux espèces opportunistes, données dans le tableau 68 :

| Espèces | Recouvrement |
|------------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Mastocarpus stellatus</i> | 6.11% |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Ulva compressa</i> | 1.11% |
| <i>Ulva spp.</i> | 3.89% |

Tabl. 68 : 2022 : Le Croisic – Ceinture à *Ascophyllum nodosum* au printemps

Dans la ceinture à *Fucus serratus* nous avons retenu six espèces caractéristiques et une espèce opportuniste, données dans le tableau 69 :

| Espèces | Recouvrement |
|----------------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Chondrus crispus</i> | 6.11% |
| <i>Corallina elongata</i> | 3.89% |
| <i>Fucus serratus</i> | 60.28% |
| <i>Phymatolithon lenormandii</i> | 15.83% |
| <i>Lomentaria articulata</i> | 4.72% |
| <i>Mastocarpus stellatus</i> | 2.78% |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Ulva spp.</i> | 17.50% |

Tabl. 69 : 2022 : Le Croisic – Ceinture à *Fucus serratus* au printemps

Dans la ceinture à *Himanthalia elongata* / *Bifurcaria bifurcata* nous avons retenu quatre espèces caractéristiques et deux espèces opportunistes, données dans le tableau 70 :

| Espèces | Recouvrement |
|----------------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Chondracanthus acicularis</i> | 30% |
| <i>Chondrus crispus</i> | 3.89% |
| <i>Corallina elongata</i> | 5% |
| <i>Rhodothamniella floridula</i> | 17.78% |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Ulva clathrata</i> | 13.61% |
| <i>Ulva spp.</i> | 2.50% |

Tabl. 70 : 2022 : Le Croisic – Ceinture à *Himanthalia elongata* / *Bifurcaria bifurcata* au printemps

Dans la ceinture à *Laminaria digitata*, nous avons retenu trois espèces caractéristiques et deux espèces opportunistes, données dans le tableau 71 :

| Espèces | Recouvrement |
|----------------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Chondracanthus acicularis</i> | 40.28% |
| <i>Chondrus crispus</i> | 7.50% |
| <i>Corallina elongata</i> | 7.22% |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Ulva clathrata</i> | 13.33% |
| <i>Ulva spp.</i> | 1.11% |

Tabl. 71 : 2022 : Le Croisic – Ceinture à *Laminaria digitata* au printemps

➤ Mission d'automne :

Pour le site du Croisic, les surfaces de chaque ceinture et les recouvrements moyens observés en automne, sont donnés dans le tableau 72 :

| Ceinture | Surface | Recouvrement |
|----------|---------------------|--------------|
| Pc | 50 m ² | 35% |
| Fspi | 900 m ² | 75% |
| An | 2400 m ² | 15% |
| Fser | 1300 m ² | 80% |
| He/Bb | 500 m ² | 80% |
| Ld | 100 m ² | 75% |

Tabl. 72 : 2022 : Le Croisic – Surface et Recouvrement à l'automne

Dans la ceinture à *Pelvetia canaliculata* nous avons retenu quatre espèces caractéristiques et aucune espèce opportuniste, données dans le tableau 73 :

| Espèces | Recouvrement |
|------------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Catenella caespitosa</i> | 16.94% |
| <i>Fucus spiralis</i> | 2.50% |
| <i>Hildenbrandia rubra</i> | 33.33% |
| <i>Pelvetia canaliculata</i> | 11.67% |
| Espèces opportunistes | |

Tabl. 73 : 2022 : Le Croisic – Ceinture à *Pelvetia canaliculata* à l'automne

Dans la ceinture à *Fucus spiralis*, nous avons retenu deux espèces caractéristiques et deux espèces opportunistes, données dans le tableau 74 :

| Espèces | Recouvrement |
|----------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Fucus spiralis</i> | 41.11% |
| <i>Hildenbrandia rubra</i> | 26.39% |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Ulva clathrata</i> | 0.28% |
| <i>Ulva spp.</i> | 0.56% |

Tabl. 74 : 2022 : Le Croisic – Ceinture à *Fucus spiralis* à l'automne

Dans la ceinture à *Ascophyllum nodosum* nous avons retenu aucune espèce caractéristique et une espèce opportuniste, données dans le tableau 75 :

| Espèces | Recouvrement |
|--------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Ulva spp.</i> | 1.39% |

Tabl. 75 : 2022 : Le Croisic – Ceinture à *Ascophyllum nodosum* à l'automne

Dans la ceinture à *Fucus serratus* nous avons retenu trois espèces caractéristiques et cinq espèces opportunistes, données dans le tableau 76 :

| Espèces | Recouvrement |
|------------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Fucus serratus</i> | 54.17% |
| <i>Lomentaria articulata</i> | 6.39% |
| <i>Osmundea pinnatifida</i> | 6.11% |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Ceramium ciliatum</i> | 0.28% |
| <i>Ceramium virgatum</i> | 3.61% |
| <i>Ulva compressa</i> | 0.28% |
| <i>Ulva clathrata</i> | 0.28% |
| <i>Ulva spp.</i> | 9.17% |

Tabl. 76 : 2022 : Le Croisic – Ceinture à *Fucus serratus* à l'automne

Dans la ceinture à *Himanthalia elongata* / *Bifurcaria bifurcata* nous avons retenu trois espèces caractéristiques et quatre espèces opportunistes, données dans le tableau 77 :

| Espèces | Recouvrement |
|-------------------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Chondracanthus acicularis</i> | 6.61% |
| <i>Osmundea pinnatifida</i> | 4.72% |
| <i>Rhodothamniella floridula</i> | 14.44% |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Ceramium virgatum</i> | 6.67% |
| <i>Ulva clathrata</i> | 1.39% |
| <i>Ophidocladus simpliciusculus</i> | 1.94% |
| <i>Ulva spp.</i> | 3.89% |

Tabl. 77 : 2022 : Le Croisic – Ceinture à *Himanthalia elongata* / *Bifurcaria bifurcata* à l'automne

Dans la ceinture à *Laminaria digitata* nous avons retenu deux espèces caractéristiques et quatre espèces opportunistes, données dans le tableau 78 :

| Espèces | Recouvrement |
|----------------------------------|--------------|
| Espèces caractéristiques | |
| <i>Chondracanthus acicularis</i> | 26.94% |
| <i>Osmundea pinnatifida</i> | 10.28% |
| Espèces opportunistes | |
| <i>Ceramium ciliatum</i> | 0.28% |
| <i>Ceramium virgatum</i> | 4.17% |
| <i>Ulva clathrata</i> | 0.56% |
| <i>Ulva spp.</i> | 1.67% |

Tabl. 78 : 2022 : Le Croisic – Ceinture à *Laminaria digitata* à l'automne

7) Pointe St Gildas : Le site de la Pointe St Gildas est suivi pour la masse d'eau côtière GC46 – Loire (large) (Fig. 10).

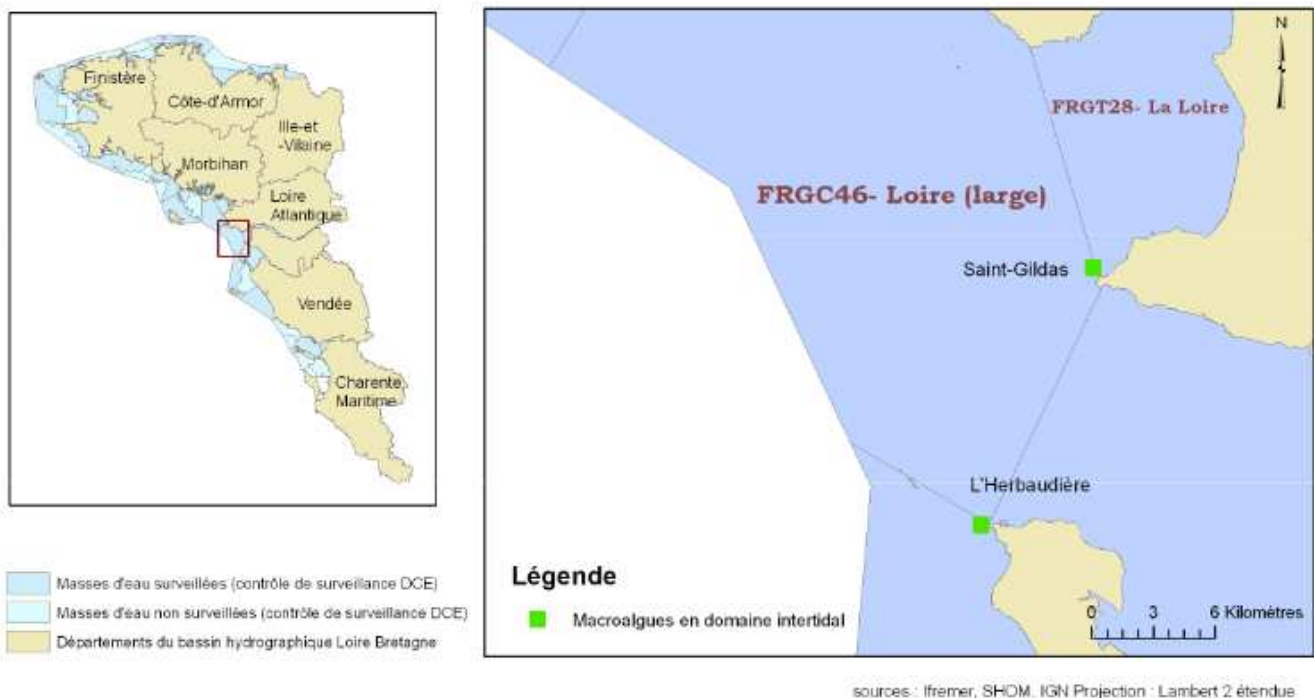


Fig. 10 : 2022 : Carte de localisation du site de St Gildas et de l'Herbaudière
(source : Ifremer, Shom, IGN Projection : Lambert 2 étendue)

En plus des ceintures classiques d'observation, une ceinture à *Osmundea pinnatifida* a été observée sur le site de la Pointe de St Gildas et étudiée ; cependant elle n'entre pas en compte dans le calcul de l'indice écologique.

➤ Mission de printemps :

Pour le site de St Gildas (Fig. 11), les surfaces de chaque ceinture et les recouvrements moyens observés au printemps sont donnés dans le tableau 79.



Fig. 11 : 2022 : Relevés du site de la Pointe St Gildas au printemps

| Ceinture | Surface | Recouvrement |
|----------|--------------------|--------------|
| Pc | 20 m ² | 10% |
| Fspi | 150 m ² | 80% |
| An | 540 m ² | 100% |
| Fser | 200 m ² | 90% |
| He | 350 m ² | 100% |
| Ld | ? | ? |

Tabl. 79 : 2022 : Pte St Gildas – Surface et Recouvrement au printemps

Lors de cette campagne, la houle importante n'a pas permis l'étude de la ceinture à laminaires. Sur ce site cette ceinture est souvent inaccessible malgré des gros coefficients de marée.

Dans la ceinture à *Pelvetia canaliculata* quatre espèces caractéristiques et une espèce opportuniste ont été identifiées, données dans le tableau 80 :

| | | Ceinture à <i>Pelvetia canaliculata</i> | | | | | | | | |
|------------------------------|-------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Espèce caractéristique | Strate (cm) | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | 3.2 | 3.3 |
| <i>Catenella caespitosa</i> | <0,5 | 2 | 5 | | | | | 2 | | |
| <i>Fucus spiralis</i> | 0,5-<30 | 3 | 1 | | | 1 | | | | |
| <i>Hildenbrandia rubra</i> | <0,5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 2 | 3 |
| <i>Pelvetia canaliculata</i> | 0,5-<30 | 4 | 5 | 4 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| espèce opportuniste | | | | | | | | | | |
| <i>Ulva</i> | 0,5-<30 | | | | | | | 2 | 2 | |
| Autres algues | | | | | | | | | | |
| <i>Chaetomorpha</i> | <0,5 | | | | 1 | | 2 | | | |
| <i>Porphyra</i> | 0,5-<30 | | | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 |

Tabl. 80 : 2022 : Pte St Gildas – Ceinture à *Pelvetia canaliculata* au printemps

Dans la ceinture à *Fucus spiralis* deux espèces caractéristiques et une espèce opportuniste ont été identifiées, données dans le tableau 81 :

| | | Ceinture à <i>Fucus spiralis</i> | | | | | | | | |
|----------------------------------|-------------|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Espèce caractéristique | Strate (cm) | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | 3.2 | 3.3 |
| <i>Ascophyllum nodosum</i> * | 0,5-<30 | | | | | | 2 | 1 | | |
| <i>Fucus spiralis</i> | 0,5-<30 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| <i>Fucus spiralis</i> | 30-<100 | | | | 3 | 3 | 2 | | 4 | |
| <i>Hildenbrandia rubra</i> | 0,5-<30 | 2 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 5 | 5 |
| espèce opportuniste | | | | | | | | | | |
| <i>Ulva</i> | 0,5-<30 | | | | 2 | | | | | |
| Autres algues | | | | | | | | | | |
| <i>Chaetomorpha</i> | <0,5 | | 2 | 2 | | | | | | |
| <i>Chaetomorpha</i> | 0,5-<30 | 4 | | | | | | | | |
| <i>Phymatolithon lenormandii</i> | <0,5 | | | | | | | 2 | | |
| <i>Porphyra</i> | 0,5-<30 | 2 | | | | | | 4 | 2 | |

Tabl. 81 : 2022 : Pte St Gildas – Ceinture à *Fucus spiralis* au printemps

Espèce * : espèce dont le recouvrement atteint moins de 2,5% en moyenne dans la ceinture, non retenue comme caractéristique pour le calcul de l'indice DCE

Dans la ceinture à *Ascophyllum nodosum* trois espèces caractéristiques et une espèce opportuniste ont été identifiées, données dans le tableau 82 :

| | | Ceinture à <i>Ascophyllum nodosum</i> | | | | | | | | |
|----------------------------------|-------------|---------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Espèce caractéristique | Strate (cm) | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | 3.2 | 3.3 |
| <i>Ascophyllum nodosum</i> | 0,5-<30 | 4 | 3 | | 2 | | 2 | 2 | 3 | 2 |
| <i>Ascophyllum nodosum</i> | 30-<100 | 1 | | | | | | 3 | | 4 |
| <i>Cladophora</i> * | 30-<100 | 1 | | 2 | | | | 1 | | |
| <i>Fucus vesiculosus</i> | 0,5-<30 | | 1 | | 2 | 1 | 3 | 1 | | 1 |
| <i>Fucus vesiculosus</i> | 30-<100 | | | 3 | | | | | | |
| <i>Lithophyllum incrustans</i> * | <0,5 | 1 | | 1 | | | | | | |
| <i>Mastocarpus stellatus</i> | 0,5-<30 | | | | | | | 3 | 2 | |
| espèce opportuniste | | | | | | | | | | |
| <i>Ulva</i> | 0,5-<30 | 1 | 2 | | | | | | | |
| Autres algues | | | | | | | | | | |
| <i>Osmundea pinnatifida</i> | 0,5-<30 | 2 | 2 | 4 | 3 | 4 | 5 | 2 | 2 | 2 |

Tabl. 82 : 2022 : Pte St Gildas – Ceinture à *Ascophyllum nodosum* au printemps

Espèce * : espèce dont le recouvrement atteint moins de 2,5% en moyenne dans la ceinture, non retenue comme caractéristique pour le calcul de l'indice DCE.

Dans la ceinture à *Fucus serratus* deux espèces caractéristiques et deux espèces opportunistes ont été identifiées, données dans le tableau 83 :

| Espèce caractéristique | Ceinture à <i>Fucus serratus</i> | | | | | | | | | |
|------------------------------------|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Strate (cm) | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | 3.2 | 3.3 |
| <i>Ellisolandia elongata</i> * | 30-<100 | | | | | 1 | | | | 1 |
| <i>Fucus serratus</i> | 0,5-<30 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | | | 1 |
| <i>Fucus serratus</i> | 30-<100 | | | 4 | | 3 | 2 | 3 | 4 | 3 |
| <i>Osmundea pinnatifida</i> | 0,5-<30 | 3 | 2 | 4 | 2 | | 3 | 1 | | |
| <i>Phymatolithon lenormandii</i> * | <0,5 | | | | | | | 1 | 1 | 1 |
| espèce opportuniste | | | | | | | | | | |
| <i>Ceramium</i> | 0,5-<30 | | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | |
| <i>Ulva</i> | 0,5-<30 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 2 | | | |
| Autres algues | | | | | | | | | | |
| <i>Chondracanthus acicularis</i> | 0,5-<30 | | | | 1 | | | | | |
| <i>Cladostephus spongiosus</i> | 0,5-<30 | | | | | | | 1 | 1 | |
| <i>Himanthalia elongata</i> | 0,5-<30 | 1 | | | | | | | | |
| <i>Himanthalia elongata</i> | 30-<100 | | | 1 | | | | | | |

Tabl. 83 : 2022 : Pte St Gildas – Ceinture à *Fucus serratus* au printemps

*Espèce** : espèce dont le recouvrement atteint moins de 2,5% en moyenne dans la ceinture, non retenue comme caractéristique pour le calcul de l'indice DCE

Dans la ceinture à *Himanthalia elongata* cinq espèces caractéristiques et deux espèces opportunistes ont été identifiées, données dans le tableau 84 :

| Espèce caractéristique | Ceinture à <i>Himanthalia</i> | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Strate (cm) | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | 3.2 | 3.3 |
| <i>Ellisolandia elongata</i> | 0,5-<30 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 |
| <i>Himanthalia elongata</i> | 0,5-<30 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | 3 |
| <i>Himanthalia elongata</i> | 30-<100 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 | 2 | |
| <i>Lithophyllum incrustans</i> | <0,5 | | | | | | | 5 | | |
| <i>Lomentaria articulata</i> | 0,5-<30 | 2 | | 2 | | | | | | |
| <i>Mastocarpus stellatus</i> * | <0,5 | | | | | | | 2 | | |
| <i>Osmundea pinnatifida</i> | 0,5-<30 | 3 | 3 | 3 | | | | 3 | | |
| espèce opportuniste | | | | | | | | | | |
| <i>Ceramium</i> | 0,5-<30 | | | 1 | | | | | | |
| <i>Ulva</i> | 0,5-<30 | 2 | 3 | 3 | | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Autres algues | | | | | | | | | | |
| <i>Acrosorium ciliolatum</i> | 0,5-<30 | | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | | | |
| <i>Dictyota dichotoma</i> | 0,5-<30 | | 1 | | 2 | | | 1 | | 2 |
| <i>Hypoglossum hypoglossoides</i> | 0,5-<30 | 2 | 1 | 1 | | 3 | 2 | | | |

Tabl. 84 : 2022 : Pte St Gildas – Ceinture à *Himanthalia elongata* au printemps

*Espèce** : espèce dont le recouvrement atteint moins de 2,5% en moyenne dans la ceinture, non retenue comme caractéristique pour le calcul de l'indice DCE.

Dans la zone à *Osmundea pinnatifida*, trois espèces ont été observées dont une opportuniste (Tabl. 85). Cette ceinture n'est étudiée que sur le site de Saint Gildas. Elle n'entre pas dans le calcul de l'indice DCE.

| espèce opportuniste | Ceinture à <i>Osmundea</i> | | | | | | | | | |
|-----------------------------|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Strate (cm) | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | 3.2 | 3.3 |
| <i>Ulva</i> | 0,5-<30 | | | | 3 | 4 | 3 | | | |
| Autres algues | | | | | | | | | | |
| <i>Osmundea hybrida</i> | 0,5-<30 | | | | | | | | 1 | |
| <i>Osmundea pinnatifida</i> | 0,5-<30 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 |

Tabl. 85 : 2022 : Pte St Gildas – Ceinture à *Osmundea pinnatifida* au printemps

➤ Mission d'automne :

Pour le site de St Gildas (Fig. 12), les surfaces de chaque ceinture et les recouvrements moyens observés à l'automne sont donnés dans le tableau 86.



Fig. 12 : 2022 : Relevés du site de la Pointe St Gildas à l'automne

| Ceinture | Surface | Recouvrement |
|----------|--------------------|--------------|
| Pc | 20 m ² | 10% |
| Fspi | 30 m ² | 50% |
| An | 400 m ² | 75% |
| Fser | 200 m ² | 90% |
| He | 350 m ² | 100% |
| Ld | 100 m ² | 100% |

Tabl. 86 : 2022 : Pte St Gildas – Surface et Recouvrement à l'automne

Dans la ceinture à *Pelvetia canaliculata* deux espèces caractéristiques et aucune espèce opportuniste ont été identifiées, données dans le tableau 87 :

| | Ceinture à <i>Pelvetia canaliculata</i> | | | | | | | | | |
|------------------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Strate (cm) | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | 3.2 | 3.3 |
| Espèce caractéristique | | | | | | | | | | |
| <i>Catenella caespitosa</i> | <0,5 | 2 | 2 | | | | 1 | 2 | | 1 |
| <i>Pelvetia canaliculata</i> | 0,5-<30 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |

Tabl. 87 : 2022 : Pte St Gildas – Ceinture à *Pelvetia canaliculata* à l'automne

Dans la ceinture à *Fucus spiralis* trois espèces caractéristiques et aucune espèce opportuniste ont été identifiées, données dans le tableau 88 :

| | Ceinture à <i>Fucus spiralis</i> | | | | | | | | | |
|-----------------------------|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Strate (cm) | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | 3.2 | 3.3 |
| Espèce caractéristique | | | | | | | | | | |
| <i>Catenella caespitosa</i> | <0,5 | | 3 | | | | | 2 | 2 | 2 |
| <i>Fucus spiralis</i> | 0,5-<30 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| <i>Hildenbrandia rubra</i> | <0,5 | | | | | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| Autres algues | | | | | | | | | | |
| <i>Fucus vesiculosus</i> | 0,5-<30 | | | | 1 | | | | | |

Tabl. 88 : 2022 : Pte St Gildas – Ceinture à *Fucus spiralis* à l'automne

Dans la ceinture à *Ascophyllum nodosum* quatre espèces caractéristiques et une espèce opportuniste ont été identifiées, données dans le tableau 89 :

| | Ceinture à <i>Ascophyllum nodosum</i> | | | | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Strate (cm) | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | 3.2 | 3.3 |
| Espèce caractéristique | | | | | | | | | | |
| <i>Ascophyllum nodosum</i> | 0,5-<30 | 2 | 2 | | 3 | | 3 | 2 | 3 | |
| <i>Ascophyllum nodosum</i> | 30-<100 | 3 | | | | | | | | |
| <i>Cladophora rupestris</i> | 0,5-<30 | | 2 | 1 | 1 | | | | 2 | 2 |
| <i>Ellisolandia elongata</i> * | 0,5-<30 | | | | | 1 | | | | |
| <i>Fucus vesiculosus</i> | 0,5-<30 | | 2 | 2 | | 3 | 2 | 2 | 2 | |
| <i>Fucus vesiculosus</i> | 30-<100 | | | 2 | | | | | | |
| <i>Mastocarpus stellatus</i> * | 0,5-<30 | | 2 | | | | | | | |
| <i>Phymatolithon lenormandii</i> | <0,5 | 5 | | 4 | | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| Espèce opportuniste | | | | | | | | | | |
| <i>Ulva</i> | 0,5-<30 | | | 1 | | 2 | 2 | 1 | 2 | |
| Autres algues | | | | | | | | | | |
| <i>Caulacanthus</i> | <0,5 | | 2 | | | 1 | 1 | | | |
| <i>Osmundea pinnatifida</i> | 0,5-<30 | 1 | | 1 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 |

Tabl. 89 : 2022 : Pte St Gildas – Ceinture à *Ascophyllum nodosum* à l'automne

Espèce * : espèce dont le recouvrement atteint moins de 2,5% en moyenne dans la ceinture, non retenue comme caractéristique pour le calcul de l'indice DCE.

Dans la ceinture à *Fucus serratus* trois espèces caractéristiques et trois espèces opportunistes ont été identifiées, données dans le tableau 90 :

| | Ceinture à <i>Fucus serratus</i> | | | | | | | | | |
|--------------------------------|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Strate (cm) | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | 3.2 | 3.3 |
| Espèce caractéristique | | | | | | | | | | |
| <i>Chondrus crispus</i> * | 0,5-<30 | | | | | | | 1 | | 2 |
| <i>Cladophora rupestris</i> * | 0,5-<30 | | | | 1 | | | | | 1 |
| <i>Ellisolandia elongata</i> | 0,5-<30 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | | 2 |
| <i>Fucus serratus</i> | 0,5-<30 | 3 | 3 | 3 | 3 | | 2 | 2 | 3 | 2 |
| <i>Fucus serratus</i> | 30-<100 | 2 | | 2 | 2 | | | | | |
| <i>Lomentaria articulata</i> * | 0,5-<30 | | | 1 | | | | | | |
| <i>Mastocarpus stellatus</i> * | 0,5-<30 | | | 1 | | | | | | |
| <i>Osmundea pinnatifida</i> | 0,5-<30 | 2 | 2 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Espèce opportuniste | | | | | | | | | | |
| <i>Ceramium</i> | 0,5-<30 | | 2 | 2 | 2 | | 2 | 3 | 3 | 3 |
| <i>Ulva spp.</i> | 0,5-<30 | | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 |

| | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---------|--|--|---|---|---|---|---|---|---|
| <i>Ulva compressa</i> | 0,5-<30 | | | | 2 | 4 | 2 | 3 | 3 | 2 |
| Autres algues | | | | | | | | | | |
| <i>Callithamnion</i> | 0,5-<30 | | | | | | | | | 1 |
| <i>Chondracanthus acicularis</i> | 0,5-<30 | | | | 1 | | | | | |
| <i>Codium</i> | 0,5-<30 | | | | | | | | | 1 |
| <i>Dictyota</i> | 0,5-<30 | | | 2 | | | | | | |
| <i>Hypoglossum hypoglossoides</i> | 0,5-<30 | | | | | | | 2 | | |

Tabl. 90 : 2022 : Pte St Gildas – Ceinture à *Fucus serratus* à l'automne

*Espèce ** : espèce dont le recouvrement atteint moins de 2,5% en moyenne dans la ceinture, non retenue comme caractéristique pour le calcul de l'indice DCE.

Dans la ceinture à *Himanthalia elongata* six espèces caractéristiques et trois espèces opportunistes ont été identifiées, données dans le tableau 91 :

| | Ceinture à <i>Himanthalia</i> | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Strate (cm) | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | 3.2 | 3.3 |
| Espèce caractéristique | | | | | | | | | | |
| <i>Chondracanthus acicularis</i> | 0,5-<30 | | | | 2 | 2 | | | | 2 |
| <i>Chondrus crispus</i> | 0,5-<30 | 2 | | | | 2 | | | | |
| <i>Ellisolandia elongata</i> | 0,5-<30 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| <i>Himanthalia elongata</i> | >100 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | |
| <i>Himanthalia elongata</i> | 0,5-<30 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| <i>Lomentaria articulata</i> | 0,5-<30 | | | 2 | | 2 | 2 | 2 | | 1 |
| <i>Osmundea pinnatifida</i> | 0,5-<30 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| Espèce opportuniste | | | | | | | | | | |
| <i>Ceramium</i> | 0,5-<30 | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 |
| <i>Ulva spp.</i> | 0,5-<30 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| <i>Ulva compressa</i> | 0,5-<30 | | | | | 2 | | | | 2 |
| Autres algues | | | | | | | | | | |
| <i>Callithamnion</i> | 0,5-<30 | 2 | | | | | | | | |
| <i>Cladostephus spongiosus</i> | 0,5-<30 | | | | | | | 1 | | |
| <i>Codium</i> | 0,5-<30 | 1 | | 1 | | | | | | |
| <i>Dictyota dichotoma</i> | 0,5-<30 | 2 | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | |
| <i>Fucus serratus</i> | 0,5-<30 | | | 2 | | | | 2 | 2 | 2 |
| <i>Hypoglossum hypoglossoides</i> | 0,5-<30 | 1 | 2 | 2 | | | | | | 2 |

Tabl. 91 : 2022 : Pte St Gildas – Ceinture à *Himanthalia elongata* à l'automne

Dans la ceinture à *Laminaria digitata* six espèces caractéristiques et deux espèces opportunistes ont été identifiées, données dans le tableau 92 :

| | Ceinture à <i>Laminaria</i> | | | | | | | | | |
|----------------------------------|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Strate (cm) | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | 3.2 | 3.3 |
| Espèce caractéristique | | | | | | | | | | |
| <i>Chondracanthus acicularis</i> | 0,5-<30 | | | 2 | | | | 2 | | |
| <i>Chondrus crispus *</i> | 0,5-<30 | | | | | | | 2 | | |
| <i>Ellisolandia elongata</i> | 0,5-<30 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 |
| <i>Himanthalia elongata</i> | >100 | | 2 | 2 | 2 | 2 | | | 2 | 2 |
| <i>Himanthalia elongata</i> | 0,5-<30 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | 2 | 2 |
| <i>Lithophyllum incrustans</i> | <0,5 | 2 | | 2 | | | | | | |
| <i>Palmaria palmata</i> | 0,5-<30 | 1 | 2 | | | | | 2 | 2 | 2 |
| <i>Saccorhiza polyschides</i> | 0,5-<30 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 |

| Espèce opportuniste | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <i>Ceramium</i> | 0,5-<30 | | | 2 | | | | | 2 | 2 |
| <i>Ulva</i> | 0,5-<30 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Autres algues | | | | | | | | | | |
| <i>Acrosorium ciliolatum</i> | 0,5-<30 | 1 | | | | | | | | |
| <i>Callithamnion</i> | 0,5-<30 | 2 | | 2 | | 2 | | | | |
| <i>Cladostephus spongiosus</i> | 0,5-<30 | | | | 1 | | | | | 2 |
| <i>Codium</i> | 0,5-<30 | 2 | 2 | | | | | | | |
| <i>Cryptopleura ramosa</i> | 0,5-<30 | | | | | | 2 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Dictyota dichotoma</i> | 0,5-<30 | | | 1 | 2 | | | | | |
| <i>Gastroclonium ovatum</i> | 0,5-<30 | | 2 | | | | | 1 | 1 | |
| <i>Gracilaria</i> | 0,5-<30 | | | | | | | | | 2 |
| <i>Gymnogongrus crenulatus</i> | 0,5-<30 | | | | | | | 2 | | 2 |
| <i>Hypoglossum hypoglossoides</i> | 0,5-<30 | 2 | 1 | 1 | | | 2 | 2 | 2 | 2 |
| <i>Rhodymenia pseudopalmata</i> | 0,5-<30 | | | | | | 1 | | | |

Tabl. 92 : 2022 : Pte St Gildas – Ceinture à *Laminaria digitata* à l'automne

Espèce * : espèce dont le recouvrement atteint moins de 2,5% en moyenne dans la ceinture, non retenue comme caractéristique pour le calcul de l'indice DCE.

8) L'Herbaudière :

Le site de l'Herbaudière est le second site suivi pour la masse d'eau côtière GC46 – Loire (large) (Fig. 13).

➤ Mission de printemps :

Pour le site de l'Herbaudière (Fig. 13), les surfaces de chaque ceinture et les recouvrements moyens observés au printemps sont donnés dans le tableau 93.

| Ceinture | Surface | Recouvrement |
|----------|---------------------|--------------|
| Pc | 20 m ² | 25% |
| Fspi | 300 m ² | 75% |
| An | 100 m ² | 25% |
| Fser | 1000 m ² | 80% |
| Ld | 400 m ² | 75% |

Tabl. 93 : 2022 : L'Herbaudière – Surface et Recouvrement au printemps



Fig. 13 : 2022 : Relevés du site de l'Herbaudière au printemps

Dans la ceinture à *Pelvetia canaliculata* quatre espèces caractéristiques et une espèce opportuniste ont été identifiées, données dans le tableau 94 :

| Espèce caractéristique | Ceinture à <i>Pelvetia canaliculata</i> | | | | | | | | | |
|------------------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Strate (cm) | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | 3.2 | 3.3 |
| <i>Catenella caespitosa</i> | <0,5 | 2 | 2 | 2 | | | | 2 | 2 | 3 |
| <i>Hildenbrandia rubra</i> | <0,5 | | | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| <i>Pelvetia canaliculata</i> | 0,5-<30 | | | | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| <i>Verrucaria maura</i> | <0,5 | 2 | 2 | | | | | | 1 | |

Tabl. 94 : 2022 : L'Herbaudière – Ceinture à *Pelvetia canaliculata* au printemps

*Espèce ** : espèce dont le recouvrement atteint moins de 2,5% en moyenne dans la ceinture, non retenue comme caractéristique pour le calcul de l'indice DCE

Dans la ceinture à *Fucus spiralis* une espèce caractéristique et une espèce opportuniste ont été identifiées, données dans le tableau 95 :

| Espèce caractéristique | Ceinture à <i>Fucus spiralis</i> | | | | | | | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Strate (cm) | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | 3.2 | 3.3 |
| <i>Fucus spiralis</i> | 0,5-<30 | 2 | 2 | 3 | 2 | | 3 | 1 | | |
| <i>Fucus spiralis</i> | 30-<100 | | | | 2 | 3 | | 1 | 3 | |
| espèce opportuniste | | | | | | | | | | |
| <i>Ulva</i> | 0,5-<30 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| Autres algues | | | | | | | | | | |
| <i>Fucus vesiculosus</i> | 0,5-<30 | | | | | | | 2 | 2 | 2 |
| <i>Fucus vesiculosus</i> | 30-<100 | | | | | | | 1 | | 5 |
| <i>Porphyra</i> | 0,5-<30 | 1 | | | | | 1 | 2 | | |
| <i>Rhodothamniella floridula</i> | <0,5 | | | | | | | | 2 | 2 |

Tabl. 95 : 2022 : L'Herbaudière– Ceinture à *Fucus spiralis* au printemps

Dans la ceinture à *Ascophyllum nodosum* deux espèces caractéristiques et une espèce opportuniste ont été identifiées, données dans le tableau 96 :

| Espèce caractéristique | Ceinture à <i>Ascophyllum nodosum</i> | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Strate (cm) | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | 3.2 | 3.3 |
| <i>Ascophyllum nodosum</i> | 0,5-<30 | | | | | | | | 2 | |
| <i>Ascophyllum nodosum</i> | 30-<100 | 3 | 4 | 2 | | | | 3 | | |
| <i>Fucus vesiculosus</i> | 0,5-<30 | | 2 | | 5 | 5 | 5 | 2 | 3 | 3 |
| <i>Fucus vesiculosus</i> | 30-<100 | | | | | | | | | 3 |
| espèce opportuniste | | | | | | | | | | |
| <i>Ulva</i> | 0,5-<30 | | 1 | 2 | 4 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 |
| Autres algues | | | | | | | | | | |
| <i>Osmundea pinnatifida</i> | 0,5-<30 | | | | 1 | | | | | 1 |
| <i>Porphyra</i> | 0,5-<30 | | | | 1 | 1 | | | | |

Tabl. 96 : 2022 : L'Herbaudière – Ceinture à *Ascophyllum nodosum* au printemps

*Espèce ** : espèce dont le recouvrement atteint moins de 2,5% en moyenne dans la ceinture, non retenue comme caractéristique pour le calcul de l'indice DCE

Dans la ceinture à *Fucus serratus* cinq espèces caractéristiques et deux espèces opportunistes ont été identifiées, données dans le tableau 97 :

| Espèce caractéristique | Ceinture à <i>Fucus serratus</i> | | | | | | | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Strate (cm) | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | 3.2 | 3.3 |
| <i>Chondrus crispus</i> * | 0,5-<30 | | 1 | 1 | | | | | | |
| <i>Cladophora</i> * | 0,5-<30 | | 1 | | | | | | | |
| <i>Fucus serratus</i> | 0,5-<30 | 2 | 3 | 5 | | | | 2 | 2 | 2 |
| <i>Fucus serratus</i> | 30-<100 | 5 | 5 | 3 | | | | | 2 | 3 |
| <i>Gelidium pulchellum</i> * | 0,5-<30 | | | | | | | 1 | 1 | 1 |
| <i>Lomentaria articulata</i> | 0,5-<30 | 2 | 1 | 2 | | | | | | |
| <i>Osmundea pinnatifida</i> | 0,5-<30 | 2 | | 2 | | | | | | |
| <i>Phymatolithon lenormandii</i> | <0,5 | 2 | | 2 | | | | | 2 | |
| <i>Rhodothamniella floridula</i> | <0,5 | 3 | 5 | 2 | | | | | | |
| espèce opportuniste | | | | | | | | | | |
| <i>Ulva spp.</i> | 0,5-<30 | | | | | | | | 2 | |
| <i>Ulva compressa</i> | 0,5-<30 | 1 | | 2 | 5 | 5 | 5 | 3 | 1 | 3 |
| Autres algues | | | | | | | | | | |
| <i>Callithamnion tetricum</i> | 0,5-<30 | | | 2 | | | | | | |
| <i>Cladostephus spongiosus</i> | 0,5-<30 | | 2 | 1 | | | | | | |
| <i>Fucus vesiculosus</i> | 30-<100 | | | | | | | 2 | 2 | |

Tabl. 97 : 2022 : L'Herbaudière – Ceinture à *Fucus serratus* au printemps

Dans la ceinture à *Laminaria digitata* quatre espèces caractéristiques et deux espèces opportunistes ont été identifiées, données dans le tableau 98 :

| Espèce caractéristique | Ceinture à <i>Laminaria</i> | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Strate (cm) | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | 3.2 | 3.3 |
| <i>Chondracanthus acicularis</i> | 0,5-<30 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| <i>Ellisolandia elongata</i> | 0,5-<30 | 3 | 2 | 2 | | | | | | |
| <i>Lithophyllum incrustans</i> | <0,5 | | 1 | | 1 | 1 | 1 | 2 | | 2 |
| <i>Mastocarpus stellatus</i> * | 0,5-<30 | | | | | | | 1 | | |
| <i>Osmundea pinnatifida</i> | 0,5-<30 | 3 | 1 | 2 | 5 | 5 | 4 | 2 | 2 | 2 |
| espèce opportuniste | | | | | | | | | | |
| <i>Ceramium</i> | 0,5-<30 | 1 | 2 | | 1 | | | | | |
| <i>Ulva</i> | 0,5-<30 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| Autres algues | | | | | | | | | | |
| <i>Chondria coerulescens</i> | 0,5-<30 | 2 | | | | | | | | |
| <i>Halopithys incurva</i> | 0,5-<30 | | | 1 | | | | | | |
| <i>Halurus equisetifolius</i> | 0,5-<30 | | | | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| <i>Hypoglossum hypoglossoides</i> | 0,5-<30 | 1 | | | | | | | | |
| <i>Rhodothamniella floridula</i> | <0,5 | 1 | | | | | | 1 | 1 | |
| <i>Sargassum muticum</i> | 0,5-<30 | 1 | 1 | | | | | | | |

Tabl. 98 : 2022 : Pte St Gildas – Ceinture à *Laminaria digitata* au printemps

Espèce * : espèce dont le recouvrement atteint moins de 2,5% en moyenne dans la ceinture, non retenue comme caractéristique pour le calcul de l'indice DCE

➤ Mission d'automne :

Pour le site de l'Herbaudière (Fig. 14), les surfaces de chaque ceinture et les recouvrements moyens observés à l'automne sont donnés dans le tableau 99.

| Ceinture | Surface | Recouvrement |
|----------|--------------------|--------------|
| Pc | 100 m ² | 3% |
| Fspi | 20 m ² | 10% |
| An | 250 m ² | 40% |
| Fser | 400 m ² | 50% |
| Ld | 150 m ² | 100% |

Tabl. 99 : 2022 : L'Herbaudière – Surface et Recouvrement à l'automne



Fig. 14 : 2022 : Relevés du site de l'Herbaudière à l'automne

Dans la ceinture à *Pelvetia canaliculata* trois espèces caractéristiques et aucune espèce opportuniste ont été identifiées, données dans le tableau 100 :

| | Ceinture à <i>Pelvetia canaliculata</i> | | | | | | | | | |
|------------------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Strate (cm) | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | 3.2 | 3.3 |
| Espèce caractéristique | | | | | | | | | | |
| <i>Catenella caespitosa</i> | <0,5 | 3 | 2 | 4 | 3 | 4 | | 3 | 2 | 2 |
| <i>Hildenbrandia rubra</i> | <0,5 | 3 | 3 | 2 | 2 | | | 2 | 3 | 3 |
| <i>Lichina pygmaea</i> * | <0,5 | | | | | | 2 | | | |
| <i>Pelvetia canaliculata</i> | 0,5-<30 | 2 | | | | | | 2 | 2 | |
| <i>Verrucaria maura</i> * | <0,5 | | | | | | 1 | 1 | | 1 |

Tabl. 100 : 2022 : L'Herbaudière – Ceinture à *Pelvetia canaliculata* à l'automne

Espèce * : espèce dont le recouvrement atteint moins de 2,5% en moyenne dans la ceinture, non retenue comme caractéristique pour le calcul de l'indice DCE

Dans la ceinture à *Fucus spiralis* deux espèces caractéristiques et aucune espèce opportuniste ont été identifiées, données dans le tableau 101 :

| | Ceinture à <i>Fucus spiralis</i> | | | | | | | | | |
|--------------------------------|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Strate (cm) | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | 3.2 | 3.3 |
| Espèce caractéristique | | | | | | | | | | |
| <i>Fucus spiralis</i> | 0,5-<30 | | 3 | 2 | | 2 | 4 | | 2 | |
| <i>Fucus spiralis</i> | 30-<100 | 3 | | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 |
| <i>Hildenbrandia rubra</i> | <0,5 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 2 |
| Autres algues | | | | | | | | | | |
| <i>Chaetomorpha</i> | 0,5-<30 | 3 | 2 | 2 | | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| <i>Cladostephus spongiosus</i> | 0,5-<30 | 2 | | | | | | | 1 | 2 |
| <i>Lithophyllum incrustans</i> | <0,5 | 1 | | | | | | | | |

Tabl. 101 : 2022 : L'Herbaudière – Ceinture à *Fucus spiralis* à l'automne

Dans la ceinture à *Ascophyllum nodosum* trois espèces caractéristiques et une espèce opportuniste ont été identifiées, données dans le tableau 102 :

| | Ceinture à <i>Ascophyllum nodosum</i> | | | | | | | | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Strate (cm) | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | 3.2 | 3.3 |
| Espèce caractéristique | | | | | | | | | | |
| <i>Ascophyllum nodosum</i> | 30-<100 | 4 | | | 3 | 2 | | 2 | 4 | 2 |
| <i>Cladophora rupestris</i> | 0,5-<30 | | | | 1 | 2 | 2 | | 3 | |
| <i>Fucus vesiculosus</i> | 0,5-<30 | 2 | 3 | 3 | 1 | | | 3 | 3 | 3 |
| <i>Fucus vesiculosus</i> | 30-<100 | | | | | 3 | 3 | 2 | | 2 |
| Espèce opportuniste | | | | | | | | | | |
| <i>Ulva</i> | <0,5 | | 5 | 5 | | | | | | |
| <i>Ulva</i> | 0,5-<30 | 1 | | | 4 | 2 | 2 | | | |
| Autres algues | | | | | | | | | | |
| <i>Chaetomorpha</i> | 0,5-<30 | 2 | | 1 | | | | | | |
| <i>Cladostephus spongiosus</i> | 0,5-<30 | 1 | | | 2 | | 2 | | 1 | |
| <i>Hildenbrandia rubra</i> | <0,5 | 2 | | | | 2 | 1 | 1 | | |

Tabl. 102 : 2022 : L'Herbaudière – Ceinture à *Ascophyllum nodosum* à l'automne

Dans la ceinture à *Fucus serratus* quatre espèces caractéristiques et deux espèces opportunistes ont été identifiées, données dans le tableau 103 :

| | Ceinture à <i>Fucus serratus</i> | | | | | | | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Strate (cm) | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | 3.2 | 3.3 |
| Espèce caractéristique | | | | | | | | | | |
| <i>Cladophora rupestris</i> | 0,5-<30 | 1 | | | | | | | 1 | 1 |
| <i>Fucus serratus</i> | 0,5-<30 | 2 | 2 | 1 | | | | | | |
| <i>Fucus serratus</i> | 30-<100 | 4 | 5 | 5 | 3 | 2 | | 3 | 4 | 4 |
| <i>Gelidium spinosum</i> | 0,5-<30 | | | | | | | | | 1 |
| <i>Lithophyllum incrustans</i> | <0,5 | | 2 | | | 2 | | | | 1 |
| <i>Mastocarpus stellatus</i> | 0,5-<30 | 1 | | 2 | | | | | | |
| <i>Osmundea pinnatifida</i> | 0,5-<30 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | | | | |
| <i>Rhodothamniella floridula</i> | <0,5 | 2 | 2 | 3 | | | | | 2 | 2 |
| Espèce opportuniste | | | | | | | | | | |
| <i>Ceramium</i> | <0,5 | 2 | 2 | 1 | | | | | | |
| <i>Ulva</i> | <0,5 | | | | | | 4 | | | |
| <i>Ulva</i> | 0,5-<30 | 1 | 1 | | | 2 | 2 | 1 | | 1 |
| Autres algues | | | | | | | | | | |
| <i>Chaetomorpha</i> | 0,5-<30 | | | | 2 | | | | 1 | |
| <i>Cladostephus spongiosus</i> | 0,5-<30 | 2 | 2 | | | | | 2 | 2 | |
| <i>Fucus vesiculosus</i> | 0,5-<30 | | | | 1 | 2 | | 4 | 4 | 3 |
| <i>Fucus vesiculosus</i> | 30-<100 | | | | 3 | 3 | | 3 | 3 | 2 |
| <i>Gracilaria</i> | 0,5-<30 | 1 | 1 | 2 | | | | | | |
| <i>Hildenbrandia rubra</i> | <0,5 | | | | | 2 | | | | |

Tabl. 103 : 2022 : L'Herbaudière – Ceinture à *Fucus serratus* à l'automne

*Espèce ** : espèce dont le recouvrement atteint moins de 2,5% en moyenne dans la ceinture, non retenue comme caractéristique pour le calcul de l'indice DCE

Dans la ceinture à *Laminaria digitata* cinq espèces caractéristiques et deux espèces opportunistes ont été identifiées, données dans le tableau 104 :

| | Ceinture à <i>Laminaria</i> | | | | | | | | | |
|----------------------------------|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Strate (cm) | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | 3.2 | 3.3 |
| Espèce caractéristique | | | | | | | | | | |
| <i>Chondracanthus acicularis</i> | 0,5-<30 | 5 | 5 | 4 | 2 | 2 | 2 | | 3 | 4 |
| <i>Chondrus crispus</i> | 0,5-<30 | | | | | | 1 | 2 | 1 | |
| <i>Ellisolandia elongata</i> | 0,5-<30 | | 2 | 2 | | | | | | |
| <i>Mastocarpus stellatus</i> | 0,5-<30 | 2 | 2 | 1 | | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| <i>Osmundea pinnatifida</i> | 0,5-<30 | 1 | 1 | 1 | | | | 2 | 1 | 1 |
| <i>Palmaria palmata</i> | 0,5-<30 | | | | 1 | | | | | |
| <i>Saccorhiza polyschides</i> | 0,5-<30 | | | | 2 | | | | | |
| <i>Saccorhiza polyschides</i> | 30-<100 | | | | | 2 | | 2 | 2 | 1 |
| Espèce opportuniste | | | | | | | | | | |
| <i>Ceramium</i> | 0,5-<30 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 |
| <i>Ulva</i> | 0,5-<30 | | 1 | 1 | 2 | | 2 | 1 | | 1 |
| Autres algues | | | | | | | | | | |
| <i>Chondria coeruleascens</i> | 0,5-<30 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | | | 1 | |
| <i>Cladostephus spongiosus</i> | 0,5-<30 | | | 1 | 1 | | 3 | | | 3 |
| <i>Desmarestia ligulata</i> | 30-<100 | | | | | | | | | 2 |
| <i>Dictyota dichotoma</i> | 0,5-<30 | | 1 | 1 | 1 | | | 2 | | |
| <i>Halopteris filicina</i> | 0,5-<30 | | | | | | | 2 | | |
| <i>Padina pavonica</i> | 0,5-<30 | | | 1 | | | | | | |
| <i>Taonia atomaria</i> | 0,5-<30 | | | | | | | 1 | 1 | |

Tabl. 104 : 2022 : L'Herbaudière – Ceinture à *Laminaria digitata* à l'automne

9) Sabias (Ile d'Yeu) :

Le site des Sabias est le site suivi pour la masse d'eau côtière GC47 – Ile d'Yeu (Fig. 15).

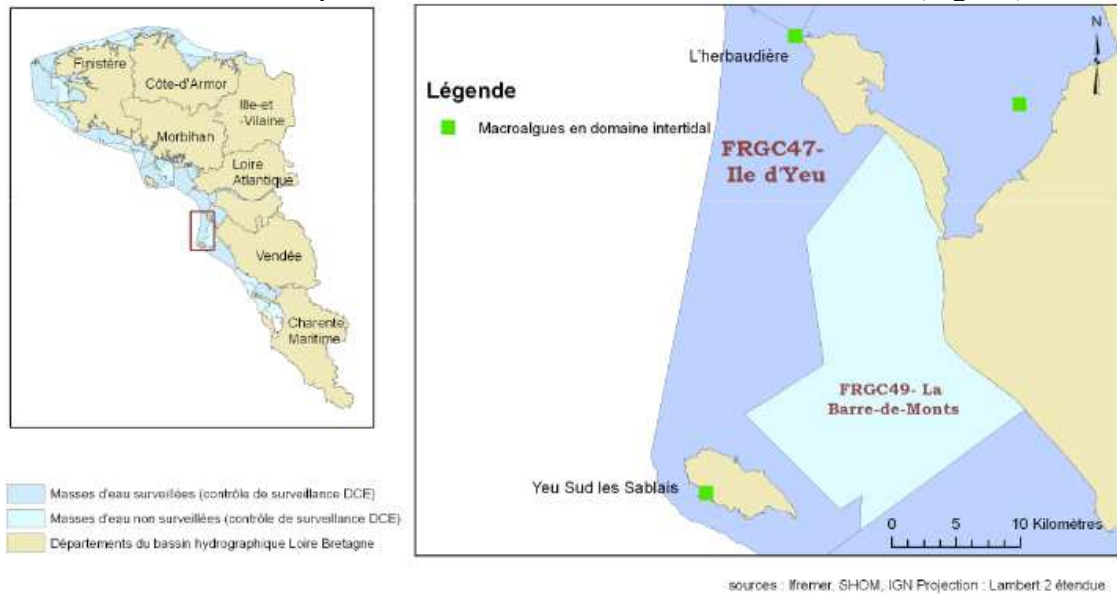


Fig. 15 : 2022 : Carte de localisation du site des Sabias (Ile d'Yeu)

(source : Ifremer, Shom, IGN Projection : Lambert 2 étendue)

➤ Mission de printemps :

Pour le site des Sabias (Fig. 16), les surfaces de chaque ceinture et les recouvrements moyens observés au printemps sont donnés dans le tableau 105. Lors de la campagne de printemps 2022, la houle importante n'a pas permis l'étude de la ceinture à laminaires.

| Ceinture | Surface | Recouvrement |
|----------|--------------------|--------------|
| Pc | 100 m ² | 30% |
| Fspi | 350 m ² | 30% |
| An | 30 m ² | 70% |
| Fser | 50 m ² | 70% |
| He | 150 m ² | 100% |
| Ld | ? | ? |

Tabl. 105 : 2022 : Sabias – Surface et Recouvrement au printemps



Fig. 16 : 2022 : Relevés du site des Sabias au printemps

Dans la ceinture à *Pelvetia canaliculata* deux espèces caractéristiques et une espèce opportuniste ont été identifiées, données dans le tableau 106 :

| | | Ceinture à <i>Pelvetia canaliculata</i> | | | | | | | | |
|------------------------------|-------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Espèce caractéristique | Strate (cm) | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | 3.2 | 3.3 |
| <i>Fucus spiralis</i> | 0,5-<30 | | | | | 1 | 2 | 2 | | |
| <i>Hildenbrandia rubra</i> * | <0,5 | 2 | 1 | | | | | | | |
| <i>Pelvetia canaliculata</i> | 0,5-<30 | 5 | 5 | 2 | 5 | 5 | 5 | 3 | 2 | 2 |
| <i>Verrucaria maura</i> * | <0,5 | | | 1 | | | | | | 2 |
| espèce opportuniste | | | | | | | | | | |
| <i>Ulva</i> | 0,5-<30 | | 1 | | | | | | | |

Tabl. 106 : 2022 : Sabias – Ceinture à *Pelvetia canaliculata* au printemps

*Espèce** : espèce dont le recouvrement atteint moins de 2,5% en moyenne dans la ceinture, non retenue comme caractéristique pour le calcul de l'indice DCE

Dans la ceinture à *Fucus spiralis* une espèce caractéristique et une espèce opportuniste ont été identifiées, données dans le tableau 107 :

| | | Ceinture à <i>Fucus spiralis</i> | | | | | | | | |
|----------------------------------|-------------|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Espèce caractéristique | Strate (cm) | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | 3.2 | 3.3 |
| <i>Fucus spiralis</i> | 0,5-<30 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 |
| espèce opportuniste | | | | | | | | | | |
| <i>Ulva</i> | 0,5-<30 | 2 | 1 | 1 | | | | 2 | 2 | 1 |
| Autres algues | | | | | | | | | | |
| <i>Chondracanthus acicularis</i> | 0,5-<30 | | 2 | 1 | | | | | 2 | 2 |
| <i>Gelidium pusillum</i> | <0,5 | 1 | | | | | | | 2 | 2 |
| <i>Mastocarpus stellatus</i> | 0,5-<30 | | | 1 | | | | | | |
| <i>Osmundea pinnatifida</i> | 0,5-<30 | 2 | 2 | 2 | | | | | | |
| <i>Rhodothamniella floridula</i> | <0,5 | | 5 | 3 | | | | 2 | | |

Tabl. 107 : 2022 : Sabias – Ceinture à *Fucus spiralis* au printemps

Dans la ceinture à *Ascophyllum nodosum* cinq espèces caractéristiques et une espèce opportuniste ont été identifiées, données dans le tableau 108 :

| | | Ceinture à <i>Ascophyllum nodosum</i> | | | | | | | | |
|----------------------------------|-------------|---------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Espèce caractéristique | Strate (cm) | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | 3.2 | 3.3 |
| <i>Ascophyllum nodosum</i> | 0,5-<30 | | | | 2 | | | | | |
| <i>Ascophyllum nodosum</i> | 30-<100 | | | | | | | 2 | | |
| <i>Fucus vesiculosus</i> | 0,5-<30 | 5 | 3 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 2 |
| <i>Gelidium pusillum</i> | 0,5-<30 | 2 | 1 | 2 | | | | | | 1 |
| <i>Mastocarpus stellatus</i> | 0,5-<30 | | | | | 1 | 2 | 1 | | 1 |
| <i>Rhodothamniella floridula</i> | <0,5 | | | | | | | 4 | | 2 |
| espèce opportuniste | | | | | | | | | | |
| <i>Ulva</i> | 0,5-<30 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | | 2 |
| Autres algues | | | | | | | | | | |
| <i>Osmundea pinnatifida</i> | 0,5-<30 | 1 | 3 | 4 | 2 | 1 | 4 | 1 | 2 | 2 |

Tabl. 108 : 2022 : Sabias – Ceinture à *Ascophyllum nodosum* au printemps

Dans la ceinture à *Fucus serratus* cinq espèces caractéristiques et une espèce opportuniste ont été identifiées, données dans le tableau 109 :

| Espèce caractéristique | Ceinture à <i>Fucus serratus</i> | | | | | | | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Strate (cm) | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | 3.2 | 3.3 |
| <i>Fucus serratus</i> | >100 | | | | | 2 | | | | |
| <i>Fucus serratus</i> | 0,5-<30 | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 |
| <i>Fucus serratus</i> | 30-<100 | 2 | 3 | 2 | 3 | | 3 | | | |
| <i>Lomentaria articulata</i> | 0,5-<30 | 2 | 2 | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| <i>Mastocarpus stellatus</i> | 0,5-<30 | | 1 | 2 | 2 | | | | | 1 |
| <i>Osmundea pinnatifida</i> | 0,5-<30 | 2 | 4 | 5 | 4 | 2 | 4 | 4 | 3 | 4 |
| <i>Phymatolithon lenormandii</i> | <0,5 | | | | | | | | 2 | |
| <i>Rhodothamniella floridula</i> | <0,5 | | | 2 | 2 | | | | | |
| espèce opportuniste | | | | | | | | | | |
| <i>Ulva</i> | 0,5-<30 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | | 1 |
| Autres algues | | | | | | | | | | |
| <i>Chondracanthus acicularis</i> | 0,5-<30 | | | | 2 | | 2 | | | 1 |

Tabl. 109 : 2022 : Sabias – Ceinture à *Fucus serratus* au printemps

*Espèce** : espèce dont le recouvrement atteint moins de 2,5% en moyenne dans la ceinture, non retenue comme caractéristique pour le calcul de l'indice DCE

Dans la ceinture à *Himanthalia elongata* huit espèces caractéristiques et deux espèces opportunistes ont été identifiées, données dans le tableau 106 :

| Espèce caractéristique | Ceinture à <i>Himanthalia</i> | | | | | | | | | |
|----------------------------------|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Strate (cm) | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | 3.2 | 3.3 |
| <i>Bifurcaria bifurcata</i> | 0,5-<30 | 2 | 4 | 2 | 3 | 3 | 5 | 4 | | 3 |
| <i>Calliblepharis jubata</i> | 0,5-<30 | | 2 | 2 | | | | 2 | | 1 |
| <i>Chondracanthus acicularis</i> | 0,5-<30 | 3 | 2 | 4 | 5 | 3 | 3 | | 2 | 2 |
| <i>Chondrus crispus</i> | 0,5-<30 | 1 | 2 | 2 | | | | 1 | 1 | 1 |
| <i>Cryptopleura ramosa*</i> | 0,5-<30 | | | 1 | | | | | | |
| <i>Ellisolandia elongata*</i> | 0,5-<30 | | | | | | | | 1 | |
| <i>Gelidium spinosum*</i> | 0,5-<30 | | | | | | 1 | | | |
| <i>Lomentaria articulata</i> | 0,5-<30 | 2 | 2 | 2 | | | | 2 | 2 | 2 |
| <i>Mastocarpus stellatus</i> | <0,5 | 2 | | | | | | 2 | 2 | 2 |
| <i>Osmundea pinnatifida</i> | 0,5-<30 | 2 | 2 | | 2 | 3 | 2 | 2 | 5 | 5 |
| <i>Rhodothamniella floridula</i> | <0,5 | | | | 2 | 2 | 3 | | | |
| espèce opportuniste | | | | | | | | | | |
| <i>Ceramium</i> | 0,5-<30 | | 2 | | | | | | | |
| <i>Ulva</i> | 0,5-<30 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Autres algues | | | | | | | | | | |
| <i>Gastroclonium ovatum</i> | 0,5-<30 | | | 1 | | | 1 | | 1 | |
| <i>Phymatolithon lenormandii</i> | <0,5 | 1 | | | | | | | | |
| <i>Rhodymenia pseudopalmata</i> | 0,5-<30 | | | | | | | 1 | | |

Tabl. 110 : 2022 : Sabias – Ceinture à *Himanthalia elongata* / *Bifurcaria bifurcata* au printemps

*Espèce** : espèce dont le recouvrement atteint moins de 2,5% en moyenne dans la ceinture, non retenue comme caractéristique pour le calcul de l'indice DCE.

➤ Mission d'automne :

Pour le site de Sabias (Fig. 17), les surfaces de chaque ceinture et les recouvrements moyens observés à l'automne sont donnés dans le tableau 111.



Fig. 17 : 2022 : Relevés du site des Sabias à l'automne

| Ceinture | Surface | Recouvrement |
|----------|--------------------|--------------|
| Pc | 50 m ² | 20% |
| Fspi | 30 m ² | 40% |
| An | 300 m ² | 80% |
| Fser | 200 m ² | 60% |
| He | 100 m ² | 95% |
| Ld | 10 m ² | 100% |

Tabl. 111 : 2022 : Sabias – Surface et Recouvrement à l'automne

Dans la ceinture à *Pelvetia canaliculata* deux espèces caractéristiques et aucune espèce opportuniste ont été identifiées, données dans le tableau 112 :

| | Ceinture à <i>Pelvetia canaliculata</i> | | | | | | | | | |
|------------------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Strate (cm) | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | 3.2 | 3.3 |
| Espèce caractéristique | | | | | | | | | | |
| <i>Catenella caespitosa</i> | <0,5 | | 4 | 3 | | | | | | |
| <i>Fucus spiralis</i> | 0,5-<30 | | 1 | | | | | | | |
| <i>Pelvetia canaliculata</i> | 0,5-<30 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 2 | 2 | 3 |
| <i>Verrucaria maura</i> | <0,5 | | | | | | | 2 | | 1 |

Tabl. 112 : 2022 : Sabias – Ceinture à *Pelvetia canaliculata* à l'automne

*Espèce** : espèce dont le recouvrement atteint moins de 2,5% en moyenne dans la ceinture, non retenue comme caractéristique pour le calcul de l'indice DCE.

Dans la ceinture à *Fucus spiralis* une espèce caractéristique et une espèce opportuniste ont été identifiées, données dans le tableau 113 :

| | Ceinture à <i>Fucus spiralis</i> | | | | | | | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Strate (cm) | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | 3.2 | 3.3 |
| Espèce caractéristique | | | | | | | | | | |
| <i>Catenella caespitosa</i> | 0,5-<30 | | | | 2 | 1 | | | | |
| <i>Fucus spiralis</i> | 0,5-<30 | 2 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | | 2 |
| <i>Fucus spiralis</i> | 30-<100 | | 1 | 2 | | | 2 | 3 | 4 | |
| <i>Hildenbrandia rubra</i> | <0,5 | 1 | | | | | 2 | | | |
| <i>Lichina pygmaea</i> | <0,5 | 1 | | | | | | | | |
| <i>Pelvetia canaliculata</i> | 0,5-<30 | 1 | | | | 1 | | | | |
| Espèce opportuniste | | | | | | | | | | |
| <i>Ulva clathrata</i> | 0,5-<30 | | 2 | 4 | 1 | | | 1 | | 1 |
| Autres algues | | | | | | | | | | |
| <i>Rhodothamniella floridula</i> | <0,5 | | | 2 | | | | 2 | | 2 |
| <i>Rivularia</i> | 0,5-<30 | | | | | 1 | 1 | | | |

Tabl. 113 : 2022 : Sabias – Ceinture à *Fucus spiralis* à l'automne

*Espèce** : espèce dont le recouvrement atteint moins de 2,5% en moyenne dans la ceinture, non retenue comme caractéristique pour le calcul de l'indice DCE.

Dans la ceinture à *Ascophyllum nodosum* trois espèces caractéristiques et deux espèces opportunistes ont été identifiées, données dans le tableau 114 :

| | Ceinture à <i>Ascophyllum nodosum</i> | | | | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Strate (cm) | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | 3.2 | 3.3 |
| Espèce caractéristique | | | | | | | | | | |
| <i>Ascophyllum nodosum</i> | 0,5-<30 | | | 2 | | | | 2 | | |
| <i>Fucus vesiculosus</i> | 0,5-<30 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 2 | 3 | 5 |
| <i>Fucus vesiculosus</i> | 30-<100 | | | 3 | | | | 3 | | |
| <i>Gelidium pusillum</i> | 0,5-<30 | | 2 | 2 | 4 | 2 | | 2 | 4 | 1 |
| <i>Mastocarpus stellatus*</i> | 0,5-<30 | | | | | | | 1 | | |
| Espèce opportuniste | | | | | | | | | | |
| <i>Ulva spp.</i> | 0,5-<30 | | | 1 | | | 1 | | 1 | |
| <i>Ulva clathrata</i> | <0,5 | | 2 | 2 | 2 | 4 | | | 1 | 2 |
| Autres algues | | | | | | | | | | |
| <i>Osmundea pinnatifida</i> | 0,5-<30 | | 1 | 1 | 1 | | 2 | | | |

Tabl. 114 : 2022 : Sabias – Ceinture à *Ascophyllum nodosum* à l'automne

(Classes des taux de recouvrement : Rec1 : 1-5% ; Rec2 : >5-25% ; Rec3 : >25-50% ;
Rec4 : >50-75% ; Rec5 : >75-100%)

Dans la ceinture à *Fucus serratus* cinq espèces caractéristiques et deux espèces opportunistes ont été identifiées, données dans le tableau 115 :

| | Ceinture à <i>Fucus serratus</i> | | | | | | | | | |
|---------------------------------|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Strate (cm) | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | 3.2 | 3.3 |
| Espèce caractéristique | | | | | | | | | | |
| <i>Ellisolandia elongata*</i> | 0,5-<30 | | | | | | | 1 | | |
| <i>Fucus serratus</i> | 0,5-<30 | | | 4 | | 2 | 2 | 3 | | 1 |
| <i>Fucus serratus</i> | 30-<100 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| <i>Gelidium spinosum*</i> | 0,5-<30 | | | | | 1 | | | | |
| <i>Lithophyllum incrustans*</i> | <0,5 | | | | | | | | | 1 |
| <i>Lomentaria articulata</i> | 0,5-<30 | | | | 2 | | 2 | | | 1 |

| | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <i>Ellisolandia elongata*</i> | 0,5-<30 | 2 | 1 | | | 1 | | | | |
| <i>Lithophyllum incrustans</i> | <0,5 | | | 4 | | | | | | |
| <i>Mastocarpus stellatus</i> | 0,5-<30 | | 3 | | | | | 1 | 1 | |
| <i>Osmundea pinnatifida</i> | 0,5-<30 | 2 | 1 | | | | 1 | | 1 | 3 |
| <i>Palmaria palmata*</i> | 0,5-<30 | | | | | 1 | | | | |
| <i>Plocamium cartilagineum*</i> | 0,5-<30 | | | | | 1 | | | | |
| <i>Saccorhiza polyschides</i> | 0,5-<30 | | 3 | | | 3 | | 3 | | 4 |
| <i>Saccorhiza polyschides</i> | 30-<100 | 4 | | 2 | 4 | | | | 3 | |
| Espèce opportuniste | | | | | | | | | | |
| <i>Ulva</i> | 0,5-<30 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | |
| Autres algues | | | | | | | | | | |
| <i>Bifurcaria bifurcata</i> | 0,5-<30 | | | | 3 | | | | | |
| <i>Bifurcaria bifurcata</i> | 30-<100 | | | | | | | | 3 | |
| <i>Cladostephus spongiosus</i> | 0,5-<30 | 2 | | | | | | | | |
| <i>Colpomenia</i> | 0,5-<30 | | | 1 | | | | 1 | | |
| <i>Dictyopteris polypodioides</i> | 0,5-<30 | | | 2 | 2 | 1 | 2 | | | |
| <i>Dictyota dichotoma</i> | 0,5-<30 | | | | | 1 | | | | |
| <i>Heterosiphonia plumosa</i> | 0,5-<30 | | 1 | | | 1 | | | | |
| <i>Laminaria hyperborea</i> | 0,5-<30 | | | | | | 3 | | | |
| <i>Phymatolithon lenormandii</i> | <0,5 | | | | 3 | 2 | 4 | | 3 | 4 |
| <i>Rhodothamniella floridula</i> | <0,5 | | | | | | | 3 | | |
| <i>Vertebrata fucoïdes</i> | 0,5-<30 | | | | 3 | 2 | | | | |

Tabl. 117 : 2022 : Sabias – Ceinture à *Laminaria digitata* à l'automne

*Espèce** : espèce dont le recouvrement atteint moins de 2,5% en moyenne dans la ceinture, non retenue comme caractéristique pour le calcul de l'indice DCE.

10) La Sauzaie :

Le site de la Sauzaie (Bretignolles) est le site suivi pour la masse d'eau côtière GC50 – Nord Sables d'Olonne (Fig. 18).

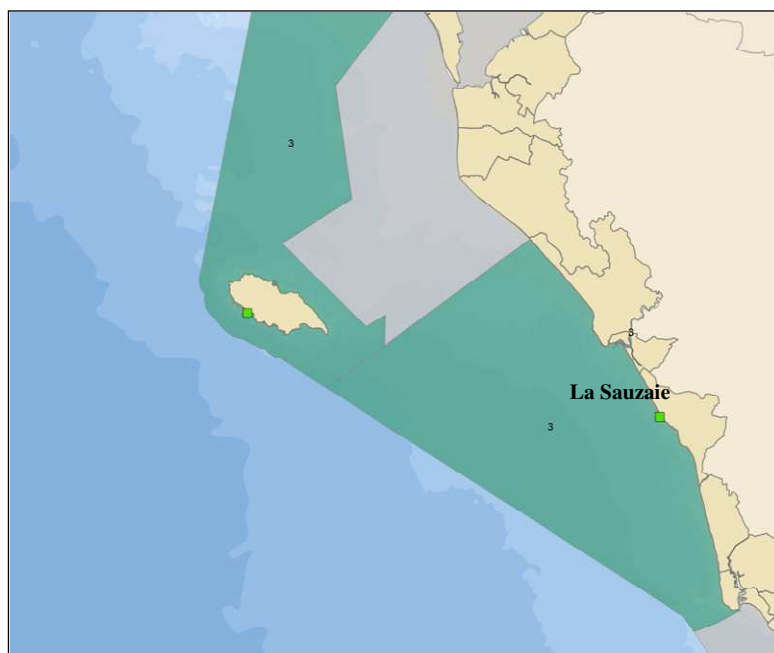


Fig. 18 : 2022 : Carte de localisation du site de la Sauzaie (Bretignolles)
(source : Ifremer, Shom, IGN Projection : Lambert 2 étendue)

➤ Mission de printemps :

Pour le site de la Sauzaie (Fig. 19), les surfaces de chaque ceinture et les recouvrements moyens observés au printemps sont donnés dans le tableau 118.

Une ceinture à laminaires est observée mais celle-ci est très peu découverte, il n'est pas possible d'estimer le taux de recouvrement et sa superficie.

La ceinture à *Fucus serratus* est tronquée très rapidement par une zone colonisée par des hermelles et des corallines (Fig. 20).

| Ceinture | Surface | Recouvrement |
|----------|---------------------|--------------|
| An | 400 m ² | 75% |
| Fser | 10 m ² | 20% |
| He | 1000 m ² | 80% |
| Ld | ? m ² | ? % |

Tabl. 118 : 2022 : La Sauzaie – Surface et Recouvrement au printemps



Fig. 19 : 2022 : Relevés du site de la Sauzaie au printemps



Fig. 20 : 2022 : Transect de la Sauzaie au printemps, zone colonisée par des hermelles et des corallines

Dans la ceinture à *Ascophyllum nodosum* deux espèces caractéristiques et une espèce opportuniste ont été identifiées, données dans le tableau 119 :

| Espèce caractéristique | Ceinture à <i>Ascophyllum nodosum</i> | | | | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Strate (cm) | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | 3.2 | 3.3 |
| <i>Ascophyllum nodosum</i> | 0,5-<30 | 1 | 2 | | 2 | | | 2 | | 2 |
| <i>Ascophyllum nodosum</i> | 30-<100 | 3 | 2 | 3 | | 2 | | 2 | 2 | 2 |
| <i>Ellisolandia elongata</i> * | 0,5-<30 | | | | | | | | 1 | 2 |
| <i>Fucus serratus</i> | 0,5-<30 | | | | | | | | | 1 |
| <i>Fucus vesiculosus</i> | <0,5 | | | | | | 1 | | | |
| <i>Fucus vesiculosus</i> | 0,5-<30 | | | | 2 | 2 | 1 | | 1 | |
| <i>Fucus vesiculosus</i> | 30-<100 | | | | | 2 | | | | 2 |
| <i>Lithophyllum incrustans</i> * | <0,5 | 1 | | 1 | 1 | | 1 | | | |
| <i>Lomentaria articulata</i> * | 0,5-<30 | | | | | | | 1 | | 1 |
| <i>Mastocarpus stellatus</i> * | 0,5-<30 | | | | | | | 1 | | 2 |
| espèce opportuniste | | | | | | | | | | |
| <i>Ulva</i> | 0,5-<30 | | | | 2 | | 2 | 1 | | 1 |
| Autres algues | | | | | | | | | | |
| <i>Osmundea pinnatifida</i> | 0,5-<30 | | | | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| <i>Vertebrata fucoïdes</i> | 0,5-<30 | | | | | | | | | 2 |
| <i>Vertebrata thuyoides</i> | <0,5 | | | | | | | 1 | | |

Tabl. 119 : 2022 : La Sauzaie – Ceinture à *Ascophyllum nodosum* au printemps

*Espèce** : espèce dont le recouvrement atteint moins de 2,5% en moyenne dans la ceinture, non retenue comme caractéristique pour le calcul de l'indice DCE.

Dans la ceinture à *Fucus serratus* quatre espèces caractéristiques et deux espèces opportunistes ont été identifiées, données dans le tableau 120 :

| Espèce caractéristique | Ceinture à <i>Fucus serratus</i> | | | | | | | | | |
|------------------------------|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Strate (cm) | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | 3.2 | 3.3 |
| <i>Ellisolandia elongata</i> | 0,5-<30 | 4 | 2 | | 1 | 2 | 1 | 4 | 3 | 2 |
| <i>Fucus serratus</i> | 0,5-<30 | 2 | 1 | | | | | | | 1 |
| <i>Fucus serratus</i> | 30-<100 | | | | | | | 2 | | |
| <i>Mastocarpus stellatus</i> | 0,5-<30 | 2 | | | | | | 2 | | |
| <i>Osmundea pinnatifida</i> | 0,5-<30 | 2 | 2 | | 3 | 2 | 4 | 3 | | 2 |
| espèce opportuniste | | | | | | | | | | |
| <i>Ceramium</i> | 0,5-<30 | | | | | | | | | 2 |
| <i>Ulva</i> | 0,5-<30 | 2 | | | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 |
| Autres algues | | | | | | | | | | |
| <i>Fucus vesiculosus</i> | 0,5-<30 | 2 | | | | | 2 | 1 | 3 | |
| <i>Fucus vesiculosus</i> | 30-<100 | | | | | | | 1 | | |

Tabl. 120 : 2022 : La Sauzaie – Ceinture à *Fucus serratus* au printemps

Dans la ceinture à *Himanthalia elongata* trois espèces caractéristiques et une espèce opportuniste ont été identifiées, données dans le tableau 121 :

| Espèce caractéristique | Ceinture à <i>Himanthalia</i> | | | | | | | | | |
|------------------------------------|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Strate (cm) | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | 3.2 | 3.3 |
| <i>Chondracanthus acicularis</i> * | 0,5-<30 | | | | | | 1 | | | |
| <i>Ellisolandia elongata</i> | 0,5-<30 | 4 | 4 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 |
| <i>Mastocarpus stellatus</i> | <0,5 | 1 | 1 | | 1 | | 1 | | | |
| <i>Mastocarpus stellatus</i> | 0,5-<30 | | | 2 | | | | 2 | | |

| | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---------|---|---|---|---|---|---|---|--|--|
| <i>Osmundea pinnatifida</i> | 0,5-<30 | 1 | | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | | |
| espèce opportuniste | | | | | | | | | | |
| <i>Ulva</i> | 0,5-<30 | 1 | | 1 | 2 | | 1 | 1 | | |
| Autres algues | | | | | | | | | | |
| <i>Dictyota dichotoma</i> | 0,5-<30 | | 1 | | | | | | | |

Tabl. 121 : 2022 : La Sauzaie – Ceinture à *Himanthalia elongata* / *Bifurcaria bifurcata* au printemps

➤ Mission d'automne :

Pour le site de la Sauzaie (Fig. 21), les surfaces de chaque ceinture et les recouvrements moyens observés à l'automne sont donnés dans le tableau 122.

Une ceinture à laminaires est observée mais celle-ci est très peu découverte, il n'est pas possible d'estimer le taux de recouvrement et sa superficie.

Comme au printemps la ceinture à *Fucus serratus* est tronquée très rapidement par une zone colonisée par des hermelles et des corallines (Fig. 22).

| Ceinture | Surface | Recouvrement |
|----------|---------------------|--------------|
| An/Fves | 1000 m ² | 75% |
| Fser | 10 m ² | 5% |
| He/Bb | 400 m ² | 50% |
| Ld | ? m ² | ? % |

Tabl. 122 : 2022 : La Sauzaie – Surface et Recouvrement à l'automne



Fig. 21 : 2022 : Relevés du site de la Sauzaie à l'automne



Fig. 22 : 2022 : Transect de la Sauzaie à l'automne, zone colonisée par des hermelles et des corallines

Dans la ceinture à *Ascophyllum nodosum* quatre espèces caractéristiques et une espèce opportuniste ont été identifiées, données dans le tableau 123 :

| | Ceinture à <i>Ascophyllum nodosum</i> | | | | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Strate (cm) | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | 3.2 | 3.3 |
| Espèce caractéristique | | | | | | | | | | |
| <i>Ascophyllum nodosum</i> | 0,5-<30 | | 2 | | 2 | 3 | 2 | 2 | | |
| <i>Ascophyllum nodosum</i> | 30-<100 | 3 | 3 | 4 | | | | 2 | 3 | 2 |
| <i>Cladophora rupestris</i> * | <0,5 | | | | | | | 1 | | |
| <i>Ellisolandia elongata</i> | <0,5 | 1 | | 2 | | | | 2 | 1 | 1 |
| <i>Fucus vesiculosus</i> | 0,5-<30 | | | | 2 | 3 | | | 2 | 2 |
| <i>Fucus vesiculosus</i> | 30-<100 | | 2 | | | | | | | |
| <i>Mastocarpus stellatus</i> * | 0,5-<30 | | | | 1 | | 2 | | | |
| <i>Phymatolithon lenormandii</i> | <0,5 | 3 | 3 | 2 | | 2 | | | | |
| Espèce opportuniste | | | | | | | | | | |
| <i>Ulva</i> | <0,5 | | | | | | | 1 | | |
| <i>Ulva</i> | 0,5-<30 | | 2 | | | | 1 | 2 | 1 | 1 |
| Autres algues | | | | | | | | | | |
| <i>Chondracanthus acicularis</i> | <0,5 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| <i>Chondracanthus acicularis</i> | 0,5-<30 | | 1 | | | | | | 2 | |
| <i>Osmundea pinnatifida</i> | 0,5-<30 | | | | | | | | 1 | |

Tabl. 123 : 2022 : La Sauzaie – Ceinture à *Ascophyllum nodosum* à l'automne

*Espèce** : espèce dont le recouvrement atteint moins de 2,5% en moyenne dans la ceinture, non retenue comme caractéristique pour le calcul de l'indice DCE.

Dans la ceinture à *Fucus serratus* aucune espèce caractéristique et une seule espèce opportuniste a été identifiée, données dans le tableau 124 :

| | Ceinture à <i>Fucus serratus</i> | | | | | | | | | |
|------------------------------------|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Strate (cm) | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | 3.2 | 3.3 |
| Espèce caractéristique | | | | | | | | | | |
| <i>Fucus serratus</i> * | 0,5-<30 | 1 | | | 1 | 1 | | | | |
| <i>Phymatolithon lenormandii</i> * | <0,5 | | | 1 | | | | | | |
| Espèce opportuniste | | | | | | | | | | |
| <i>Ulva</i> | 0,5-<30 | | 1 | 1 | | | | | | |
| Autres algues | | | | | | | | | | |
| <i>Chondracanthus acicularis</i> | <0,5 | 1 | 2 | | | | | | 1 | |
| <i>Vertebrata fucoïdes</i> | <0,5 | 1 | 2 | | | | | | | |

Tabl. 124 : 2022 : La Sauzaie – Ceinture à *Fucus serratus* à l'automne

*Espèce** : espèce dont le recouvrement atteint moins de 2,5% en moyenne dans la ceinture, non retenue comme caractéristique pour le calcul de l'indice DCE.

Dans la ceinture à *Himantalia elongata* deux espèces caractéristiques et deux espèces opportunistes ont été identifiées, données dans le tableau 125 :

| | Ceinture à <i>Himantalia</i> | | | | | | | | | |
|----------------------------------|------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Strate (cm) | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | 3.2 | 3.3 |
| Espèce caractéristique | | | | | | | | | | |
| <i>Chondracanthus acicularis</i> | 0,5-<30 | | | 3 | 1 | | | | | |
| <i>Ellisolandia elongata</i> | <0,5 | 4 | 4 | 2 | 4 | 3 | 3 | 1 | | |
| <i>Mastocarpus stellatus</i> * | 0,5-<30 | | | | | | 2 | | | |
| <i>Osmundea pinnatifida</i> * | 0,5-<30 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | |

| Espèce opportuniste | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---------|---|---|---|---|---|---|--|--|--|
| <i>Ceramium</i> | 0,5-<30 | 2 | | | 2 | | 1 | | | |
| <i>Ulva</i> | 0,5-<30 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | | | | |
| Autres algues | | | | | | | | | | |
| <i>Chondria coerulescens</i> | 0,5-<30 | | 2 | 3 | | | | | | |
| <i>Codium</i> | 0,5-<30 | | | | | | 1 | | | |
| <i>Gigartina pistillata</i> | 0,5-<30 | | | 1 | | | | | | |
| <i>Hypoglossum hypoglossoides</i> | 0,5-<30 | 2 | 1 | | 1 | | | | | |
| <i>Vertebrata fucoïdes</i> | 0,5-<30 | 1 | | | | | | | | |

Tabl. 125 : 2022 : La Sauzaie – Ceinture à *Himanthalia elongata* à l'automne

11) Grouin NE :

➤ Présentation du site : Dans le district Loire-Bretagne, la masse d'eau côtière la plus méridionale en contrôle de surveillance DCE est la masse d'eau côtière « Pertuis Breton - FRGC53 ». Elle est située au Nord de l'île de Ré, bordée par l'anse de l'Aiguillon et les côtes de Vendée (Fig. 23) et reçoit les eaux des estuaires du Lay et Sèvre Niortaise. La station Grouin NE Loix située au nord de l'île de Ré (Fig. 24) a été retenue pour le contrôle de surveillance DCE 2022.

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 *Magallana* (= *Crassostrea*) *gigas* dans le médiolittoral moyen et inférieur (Fig. 23).



Fig. 23 : 2022 : Localisation du site de Grouin NE Loix (Île de Ré) IR au Nord de l'île de Ré à marée basse

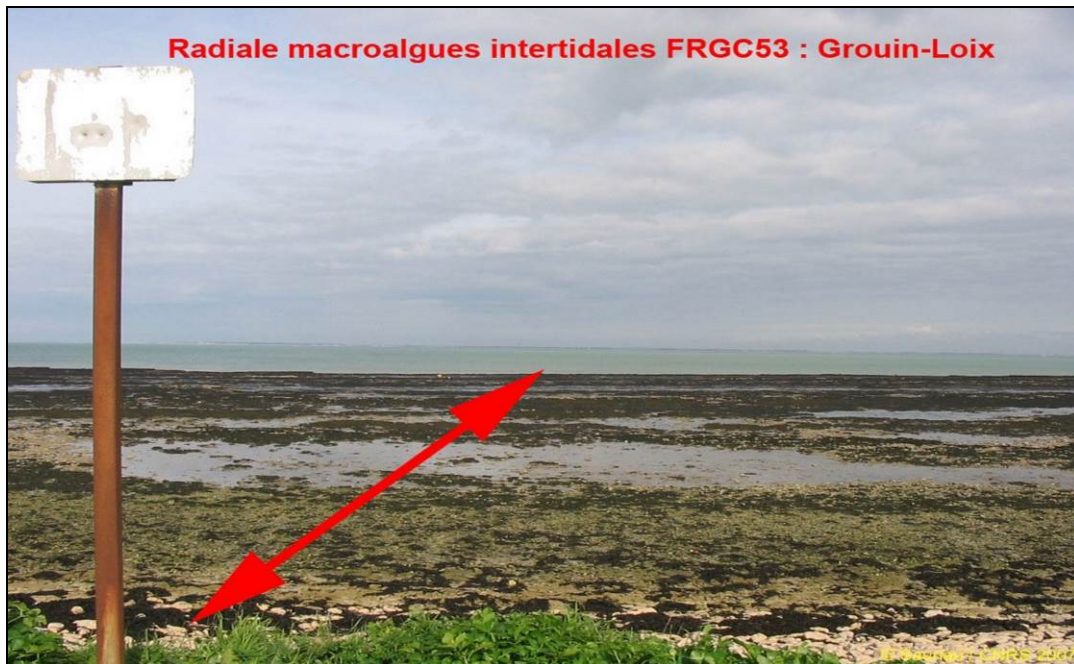


Fig. 24 : Station du Grouin NE Loix (île de Ré) IR, vue Nord à marée basse en 2007
(Source Sauriau P.-G.)

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

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

Ces 5 ceintures algales se distribuent sur un dénivelé d'environ 3 m (Fig. 25, 26) et leurs principales caractéristiques sont rappelées en Tabl. 126.

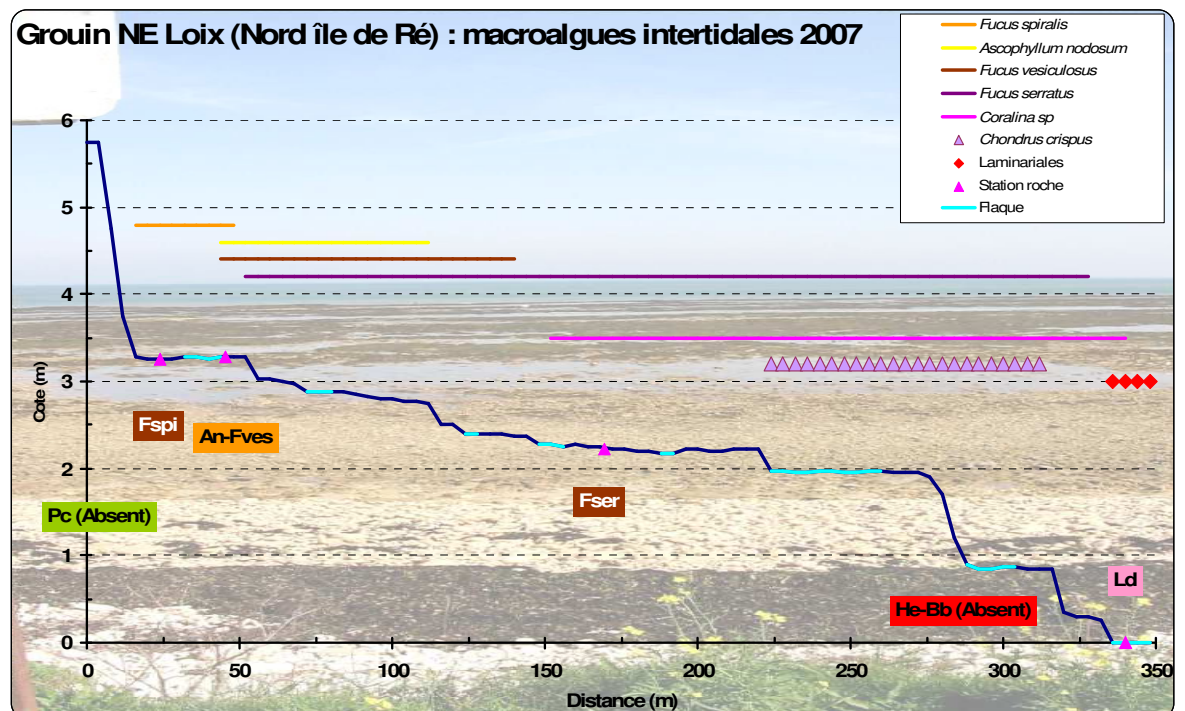








Fig. 25 : Profil du site du Grouin NE Loix (île de Ré) IR avec extension des ceintures algales



Fig. 26 : Grouin NE Loix (île de Ré) IR : Transect 2022 de printemps pour le relevé des limites de ceintures
(Source Google Earth, cliché 18-8-2018)

| Point | Ceinture | Commentaire |
|-------|---|---|
| Pc |  | <p>Médiolittoral supérieur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Galets de calcaire roulés en bordure d'estran - Laisses de mer de Fucales - Dénivelé de 2 m <p>Ceinture à <i>Pelvetia canaliculata</i></p> <p>Cliché : P-G Sauriau 15/06/2010</p> |
| Fspi |  | <p>Médiolittoral moyen :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Première pente douce avec galets et <i>Fucus spiralis</i> - Dénivelé 20- 50 cm <p>Ceinture à <i>Fucus spiralis</i></p> <p>Cliché : P-G Sauriau 15/06/2010</p> |

| Point | Ceinture | Commentaire |
|----------------------|--|--|
| An Fves |  <p style="text-align: right; font-size: small;">© CNRS SAURIAU P. G. 15-06-2010</p> | <p>Médiolittoral moyen :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Banche en pente douce - Rupture en marche d'escalier de 30 à 40 cm - Front de banche colonisée par fucales avec flaque en arrière et cailloutis en avant <p>Ceinture à <i>Ascophyllum nodosum</i> et <i>Fucus vesiculosus</i></p> <p>Cliché : P-G Sauriau 15/06/2010</p> |
| Fser / Rhodophyceae |  <p style="text-align: right; font-size: small;">© CNRS SAURIAU P. G. 15-06-2010</p> | <p>Médiolittoral inférieur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Banche horizontale - Rupture en marche d'escalier de 40 à 50 cm - Flaque avec blocs libres en avant de la rupture de pente <p>Ceinture à <i>Fucus serratus</i> et Rhodophyceae</p> <p>Cliché : P-G Sauriau 15/06/2010</p> |
| He-Bb / Rhodophyceae |  <p style="text-align: right; font-size: small;">2013/06/25 © Sauriau/CNRS 2013</p> | <p>Médiolittoral inférieur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Banche horizontale à <i>Fucus serratus</i> s'arrête brusquement par une nouvelle rupture de pente de 0,50 à 1 m. <p>Ceinture à <i>Himantalia elongata</i> / <i>Bifurcaria bifurcata</i> / Rhodophyceae</p> <p>Cliché : P-G Sauriau 25/06/2013</p> |

| Point | Ceinture | Commentaire |
|-------|---|--|
| Ld |  | <p>Médiolittoral inférieur et début infralittoral exondable :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Banche horizontale après rupture de pente abrupte de 1 m - Flaque avec blocs libres en avant de la rupture de pente - Pas de <i>Laminaria</i> spp. visible mais présence de <i>Saccorhiza polyschides</i>. <p>Ceinture à <i>Laminaria digidata</i> / Laminariales Cliché : P-G Sauriau 15/07/2010</p> |

Tabl. 126 : Ceintures algales au site du Grouin NE Loix (île de Ré)

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 dans le cadre du contrôle de surveillance DCE en :
 - 2010 (Sauriau & Bréret, 2011),
 - 2013 (Sauriau & Bréret, 2014),
 - 2016 (Sauriau et al., 2017),
 - 2017 (Sauriau et al., 2018),
 - 2019 (Sauriau et al., 2020) dans le cadre de la DCSMM (Tabl. 127). Depuis 2017, un suivi saisonnier a été adopté, au printemps et à l'automne.

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

Tabl. 127 : Station Grouin NE Loix (Ile de Ré) IR

➤ Résultats :

Les relevés effectués sur le site Grouin NE aux deux saisons (printemps et automne) ont été réalisés selon le protocole DCE (Ar Gall & Le Duff 2007), adapté aux côtes charentaises (Annexe 2).



Fig. 27 : Grouin NE Loix (île de Ré) IR : Profil du site avec position des points au printemps 2022 pour chaque ceinture algale

(Source Google Earth, cliché 18-8-2018)

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 (Tabl. 128). 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.

| Ceinture algale | Saison | Surface pour 100 m linéaire (m ²) | Recouvrement Végétal (%) | Rang |
|--|--------|---|--------------------------|------|
| <i>Pelvetia canaliculata</i> (Pc) | P | 0 | 0 | - |
| <i>Fucus spiralis</i> (Fspi) | P | 500 | 2,5-5 | 5 |
| <i>Ascophyllum nodosum</i> (An) / <i>Fucus vesiculosus</i> (Fves) | P | 12000 | 5-10 | 2 |
| <i>Fucus serratus</i> (Fser) / Rhodophyceae | P | 13800 | 75-100 | 1 |
| <i>Himanthalia elongata</i> (He) / <i>Bifurcaria bifurcata</i> (Bb) / Rhodophyceae | P | 700 | 50-70 | 4 |
| <i>Laminaria digitata</i> (Ld) | P | 2500 | 75-100 | 3 |
| <i>Pelvetia canaliculata</i> (Pc) | A | 0 | 0 | - |
| <i>Fucus spiralis</i> (Fspi) | A | 1100 | 0-2,5 | 4 |
| <i>Ascophyllum nodosum</i> (An) / <i>Fucus vesiculosus</i> (Fves) | A | 6900 | 25-50 | 2 |
| <i>Fucus serratus</i> (Fser) / Rhodophyceae | A | 10700 | 50-75 | 1 |
| <i>Himanthalia elongata</i> (He) / <i>Bifurcaria bifurcata</i> (Bb) / Rhodophyceae | A | 2000 | 50-75 | 3 |
| <i>Laminaria digitata</i> (Ld) | A | 700 | 75-100 | 5 |

Tabl. 128 : Grouin NE - Surface et couverture végétale globale des ceintures algales aux deux saisons (printemps (P) et automne (A))

| LIEU_LIBELLE | Grouin NE Loix (Ile de Ré) IR | Quadrat | | | | | | | | | | |
|-------------------|--------------------------------------|---------|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------|----------------|
| PASSAGE_Q2 | Grouin NE Loix (Ile de Ré) IR_2022_A | 9 | Réel in situ | | | | | | | | | |
| CEINTURE | Fspi | | | | | | | | | | | |
| Somme de % médian | | QUADRAT | | | | | | | | | | |
| Type_Espèce | Genre_espèce | 1_1 | 1_2 | 1_3 | 2_1 | 2_2 | 2_3 | 3_1 | 3_2 | 3_3 | Moyenne | Nb ou % |
| caractéristiques | <i>Fucus spiralis</i> | 0 | 2.5 | 2.5 | 0 | 0 | 0 | 2.5 | 0 | 2.5 | 1.11 | 0 |
| opportunistes | <i>Ulva clathrata</i> | 0 | 2.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.5 | 0.56 | 0.56 |
| autres | <i>Caulacanthus okamurae</i> | 2.5 | 2.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.56 | 6 |
| | <i>Cladophora albida</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.5 | 0.28 | dont 2 >= 2,5% |
| | <i>Gelidium pusillum</i> | 2.5 | 15 | 2.5 | 2.5 | 0 | 0 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 3.33 | |
| | <i>Osmundea hybrida</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.5 | 0.28 | |
| | <i>Ralfsia verrucosa</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.5 | 0 | 0.28 | |
| | <i>Verrucaria maura</i> | 5 | 15 | 0 | 15 | 15 | 15 | 15 | 0 | 0 | 8.89 | |

3- Ceinture à *Ascophyllum nodosum* (An) / *Fucus vesiculosus* (Fves)

Le bilan est le suivant (Tabl. 131).

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

Tabl. 131 : Grouin NE - Couverture par quadrat et couverture moyenne (%) des espèces caractéristiques et opportunistes de la ceinture An-Fves aux deux saisons

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

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

4- Ceinture à *Fucus serratus* (Fser) / Rhodophyceae

Le bilan est le suivant (Tabl. 132).

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

Tabl. 132 : Grouin NE - Couverture par quadrat et couverture moyenne (%) des espèces caractéristiques et opportunistes de la ceinture Fser aux deux saisons

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

| LIEU_LIBELLE | Grouin NE Loix (Ile de Ré) IR | | | | | | | | | | | | | Quadrat | |
|-------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|-------|----------------|--------------|
| PASSAGE_Q2 | Grouin NE Loix (Ile de Ré) IR_2022_A | | | | | | | | | | | | | 9 | Réel in situ |
| CEINTURE | Fser | | | | | | | | | | | | | | |
| Somme de % médian | | QUADRAT | | | | | | | | | | | | Moyenne | Nb ou % |
| Type_Espèce | Genre_espèce | 1_1 | 1_2 | 1_3 | 2_1 | 2_2 | 2_3 | 3_1 | 3_2 | 3_3 | | | | | |
| caractéristiques | <i>Chondrus crispus</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | | | 0.28 | 5 | |
| | <i>Ellisolandia elongata</i> | 2.5 | 3 | 2.5 | 15 | 38 | 15 | 0 | 3 | 0 | | | 8.61 | | |
| | <i>Fucus serratus</i> | 15 | 40 | 15 | 65 | 38 | 53 | 88 | 88 | 30 | | | 47.78 | | |
| | <i>Gelidium spinosum</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2.5 | | | 0.56 | | |
| | <i>Jania squamata</i> | 2.5 | 0 | 2.5 | 0 | 2.5 | 0 | 0 | 3 | 0 | | | 1.11 | | |
| | <i>Osmundea pinnatifida</i> | 2.5 | 3 | 2.5 | 3 | 2.5 | 3 | 3 | 3 | 2.5 | | | 2.50 | | |
| | <i>Phymatolithon lenormandii</i> | 2.5 | 3 | 2.5 | 15 | 2.5 | 0 | 3 | 15 | 0 | | | 4.72 | | |
| | <i>Ralfsia verrucosa</i> | 2.5 | 3 | 2.5 | 63 | 2.5 | 3 | 63 | 63 | 2.5 | | | 22.50 | | |
| | opportunistes | <i>Carradoriella denudata</i> | 0 | 15 | 15 | 3 | 2.5 | 3 | 0 | 0 | 0 | | | 4.17 | 15.83 |
| | | <i>Centroceras clavulatum</i> | 2.5 | 0 | 2.5 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 0 | | | 1.11 | |
| <i>Ceramium botryocarpum</i> | | 2.5 | 3 | 2.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 0.83 | | |
| <i>Ceramium echionotum</i> | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 | | | 0.56 | | |
| <i>Ceramium virgatum</i> | | 0 | 0 | 0 | 3 | 2.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 0.56 | | |
| <i>Diatomées coloniales</i> | | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 0.28 | | |
| <i>Monostroma grevillei</i> | | 0 | 3 | 2.5 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | | | 0.83 | | |
| <i>Ulva clathrata</i> | | 2.5 | 0 | 2.5 | 3 | 2.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 1.11 | | |
| <i>Ulva compressa</i> | | 0 | 3 | 2.5 | 0 | 2.5 | 3 | 0 | 0 | 0 | | | 1.11 | | |
| <i>Ulva rigida</i> | | 2.5 | 3 | 2.5 | 3 | 2.5 | 3 | 3 | 3 | 2.5 | | | 2.22 | | |
| <i>Vertebrata fruticulosa</i> | | 2.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 0.28 | | |
| <i>Vertebrata reptabunda</i> | | 2.5 | 15 | 2.5 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 2.5 | | | 2.78 | | |
| autres | | <i>Ahnfeltiopsis devoniensis</i> | 2.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 2.5 | | | 0.83 | 17 |
| | <i>Caulacanthus okamurae</i> | 2.5 | 3 | 15 | 15 | 2.5 | 15 | 0 | 0 | 2.5 | | | 6.11 | dont 1 >= 2,5% | |
| | <i>Champia parvula</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.5 | | | 0.28 | | |
| | <i>Chondracanthus acicularis</i> | 2.5 | 3 | 2.5 | 3 | 0 | 3 | 0 | 0 | 2.5 | | | 1.67 | | |
| | <i>Cladophora hutchinsiae</i> | 2.5 | 3 | 2.5 | 0 | 2.5 | 0 | 3 | 0 | 2.5 | | | 1.67 | | |
| | <i>Cladostephus spongiosus</i> | 2.5 | 3 | 2.5 | 3 | 2.5 | 3 | 0 | 0 | 2.5 | | | 1.94 | | |
| | <i>Colpomenia peregrina</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.5 | | | 0.28 | | |
| | <i>Dictyota dichotoma</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.5 | 0 | 0 | 0 | 2.5 | | | 0.56 | | |
| | <i>Gaillona hookeri</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.5 | | | 0.28 | | |
| | <i>Gelidium crinale</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | | | 0.28 | | |
| | <i>Gelidium pusillum</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.5 | 0 | 15 | 0 | 2.5 | | | 2.22 | | |
| | <i>Gymnogongrus crenulatus</i> | 2.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 0.28 | | |
| | <i>Laurencia obtusa</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.5 | | | 0.28 | | |
| | <i>Sargassum muticum</i> | 2.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | | | 0.56 | | |
| | <i>Sphacelaria</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.5 | | | 0.28 | | |
| | <i>Symphocodiella parasitica</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.5 | 0 | 0 | 3 | 0 | | | 0.56 | | |
| | <i>Xiphosiphonia pennata</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | | | 0.28 | | |

6- Ceinture à *Laminaria digitata* (Ld) / Laminaires

Le bilan est le suivant (Tabl. 134).

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

Tabl. 134 : Grouin NE - Couverture par quadrat et couverture moyenne (%) des espèces caractéristiques et opportunistes de la ceinture à Ld/laminaires aux deux saisons

| LIEU_LIBELLE | Grouin NE Loix (Ile de Ré) IR | | | | | | | | | | | Quadrat | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|---------|----------------|--------------|
| PASSAGE_Q2 | Grouin NE Loix (Ile de Ré) IR_2022_P | | | | | | | | | | | 9 | Réel in situ |
| CEINTURE | Ld | | | | | | | | | | | | |
| Somme de % médian | | QUADRAT | | | | | | | | | | | |
| Type_Espèce | Genre_espèce | 1_1 | 1_2 | 1_3 | 2_1 | 2_2 | 2_3 | 3_1 | 3_2 | 3_3 | Moyenne | Nb ou % | |
| caractéristiques | <i>Calliblepharis jubata</i> | 37.5 | 63 | 63 | 63 | 38 | 63 | 63 | 88 | 63 | 59.72 | 5 | |
| | <i>Chondracanthus acicularis</i> | 37.5 | 3 | 3 | 0 | 0 | 3 | 3 | 15 | 0 | 6.94 | | |
| | <i>Cryptopleura ramosa</i> | 2.5 | 15 | 3 | 0 | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3.33 | | |
| | <i>Dictyota dichotoma</i> | 2.5 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.83 | | |
| | <i>Ellisolandia elongata</i> | 2.5 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0.83 | | |
| | <i>Gastroclonium ovatum</i> | 0 | 3 | 0 | 0 | 15 | 0 | 3 | 3 | 3 | 2.78 | | |
| | <i>Gelidium spinosum</i> | 2.5 | 15 | 38 | 15 | 3 | 3 | 0 | 3 | 15 | 10.28 | | |
| | <i>Lithophyllum incrustans</i> | 2.5 | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 3 | 1.67 | | |
| | <i>Osmundea pinnatifida</i> | 2.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 15 | 0 | 2.22 | | |
| | <i>Plocamium cartilagineum</i> | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0.83 | | |
| | <i>Undaria pinnatifida</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0.28 | | |
| | opportunistes | <i>Ceramium ciliatum</i> | 1.5 | 3 | 0 | 15 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5.00 | 10.83 |
| | | <i>Ceramium echinotum</i> | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 0 | 1.11 | |
| Diatomées coloniales | | 0 | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1.11 | | |
| <i>Ulva pseudorotundata</i> | | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 0 | 0 | 3 | 3 | 1.11 | | |
| autres | <i>Ulva rigida</i> | 2.5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2.50 | | |
| | <i>Apoglossum ruscifolium</i> | 2.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.28 | 14 | |
| | <i>Champia parvula</i> | 0 | 3 | 3 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.83 | dont 0 >= 2,5% | |
| | <i>Colpomenia peregrina</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0.28 | | |
| | <i>Composhamnion gracillimum</i> | 2.5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 2.22 | | |
| | <i>ErythroGLOSSUM laciniatum</i> | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.28 | | |
| | <i>Gaillona hookeri</i> | 2.5 | 3 | 3 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.11 | | |
| | <i>Gelidium crinale</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0.28 | | |
| | <i>Gracilaria multipartita</i> | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.28 | | |
| | <i>Hypoglossum hypoglossoides</i> | 2.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0.56 | | |
| | <i>Nitophyllum punctatum</i> | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 | 1.11 | | |
| | <i>Porphyra leucosticta</i> | 0 | 3 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.56 | | |
| | <i>Pterothamnion plumula</i> | 2.5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 | 0 | 1.67 | | |
| | <i>Rhodophyllis divaricata</i> | 2.5 | 3 | 3 | 3 | 0 | 3 | 0 | 3 | 3 | 1.94 | | |
| <i>Symphyocliadiella parasitica</i> | 2.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1.39 | | | |
| LIEU | Grouin | | | | | | | | | | | Quadrat | |
| ANNEE | 2019_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 | | |
| caractéristiques | <i>Chondracanthus acicularis</i> | 15 | 15 | 2.5 | 2.5 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 12.22 | 3 | |
| | <i>Chondrus crispus</i> | 2.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.28 | | |
| | <i>Cryptopleura ramosa</i> | 15 | 0 | 0 | 2.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.94 | | |
| | <i>Ellisolandia elongata</i> | 0 | 0 | 0 | 2.5 | 2.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.56 | | |
| | <i>Gelidium spinosum</i> | 37.5 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 17.50 | | |
| | <i>Gracilaria bursa-pastoris</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.67 | | |
| | <i>Lithophyllum incrustans</i> | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 2.5 | 0 | 2.5 | 10.56 | | |
| opportunistes | <i>Ceramium botryocarpum</i> | 0 | 0 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 0 | 15 | 15 | 15 | 5.83 | 12.78 | |
| | <i>Ceramium virgatum</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.5 | 2.5 | 0 | 0 | 0 | 0.56 | | |
| | <i>Ulva rigida</i> | 15 | 2.5 | 15 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 5.28 | | |
| autres | <i>Umbraulva dangeardii</i> | 2.5 | 0 | 0 | 2.5 | 2.5 | 0 | 2.5 | 0 | 0 | 1.11 | | |
| | <i>Aglaothamnion tenuissimum</i> | 2.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.28 | | |
| | <i>Gastroclonium ovatum</i> | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.5 | 0 | 0 | 0 | 1.94 | | |
| | <i>Gracilaria multipartita</i> | 0 | 15 | 15 | 15 | 2.5 | 15 | 15 | 2.5 | 2.5 | 9.17 | | |
| | <i>Melanothamnion harveyi</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.5 | 0 | 0.28 | | |
| | <i>Pterosiphonia complanata</i> | 0 | 2.5 | 2.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.56 | | |
| | <i>Solieria chordalis</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.5 | 0 | 0 | 2.5 | 0.56 | | |
| | <i>Symphyocliadiella parasitica</i> | 2.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.28 | | |
| | <i>Undaria pinnatifida</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.5 | 0.28 | | |

Il a été observé en 2022 au Grouin la présence de 18 nouvelles espèces (10 au printemps et 8 à l'automne) par rapport aux suivis antérieurs DCE sur ce site depuis 2007 (Fig. 26) :

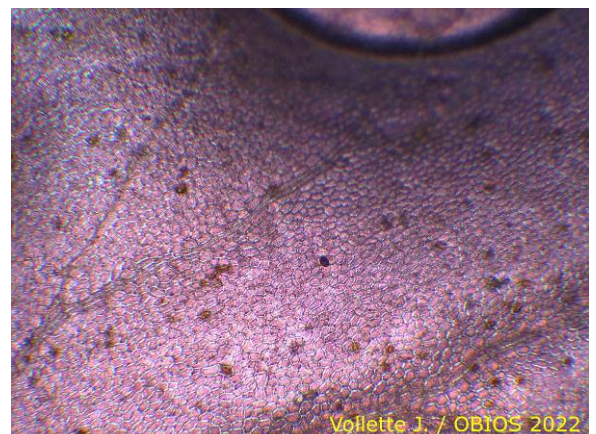
- *Centroceras clavulatum* (C.Agardh) Montagne, 1846 (Fig. 28), qui pourrait avoir été confondue avec *Centroceras gasparrinii* (Meneghini) Kützing 1849. Observé à l'automne de la ceinture An / Fves jusqu'à la ceinture à laminaires, bien développé en touffes ou tapis dans la ceinture He / Bb. Des analyses morphologiques et génétiques complémentaires sont prévues afin de préciser l'identification de ce taxon (Sauriau, com. pers.).
- *Ceramium cimbricum* H.E.Petersen, 1924 (Fig. 28)
- *Champia parvula* (C.Agardh) Harvey, 1853
- *Cladophora albida* (Nees) Kutzing, 1843
- *Erythroglossum laciniatum* (Lightfoot) Maggs & Hommersand, 1993 (Fig. 28)
- *Grateloupia filicina* (J.V.Lamouroux) C.Agardh, 1822
- *Griffithsia corallinoides* (Linnaeus) Trevisan, 1845 (Fig. 28)
- *Leptosiphonia fibrillosa* (Agardh) Savoie & G.W.Saunders, 2019
- *Monosporus pedicellatus* (Smith) Solier, 1845, également observé à l'île d'Aix en 2022, lors de prospections complémentaires du suivi DCE-DCSMM (Sauriau et al., 2023 En préparation).
- *Carradoriella elongata* (Hudson) Savoie & G.W.Saunders, 2019 (ex. *Polysiphonia elongata* (Hudson) Sprengel, 1827)
- *Porphyra linearis* Greville, 1830
- *Pterothamnion plumula* (J.Ellis) Nägeli, 1855 (Fig. 28)
- *Pyropia leucosticta* (Thuret) Neefus & J.Brodie, 2011 (ex. *Porphyra leucosticta* Thuret, 1863)
- *Taonia atomaria* (Woodward) J.Agardh, 1848
- *Ulothrix flacca* (Dillwyn) Thuret, 1863
- *Vertebrata reptabunda* (Suhr) Díaz-Tapia & Maggs, 2017
- *Xiphosiphonia pennata* (C.Agardh) Savoie & G.W.Saunders, 2016 (ex. *Pterosiphonia pennata* (C.Agardh) Sauvageau, 1897)
- *Hydropunctaria maura* (Wahlenb. ex Ach.) C. Keller (Fig. 28), 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 et Manche orientale, mais non retenu pour les Pertuis charentais (Ar Gall et al., 2022).

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

Ces nouvelles signalisations pour le Grouin ont été intégrées au référentiel Quadriges² 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 Quadriges par la cellule Quadriges a permis de simplifier ce travail d'ajouts (E. Gauthier, com. pers. 2021).



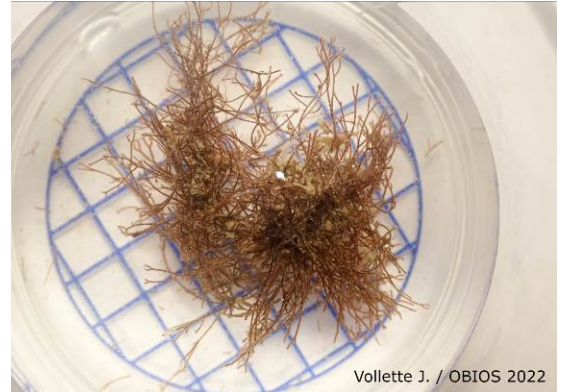
Pterothamnion plumula



Erythroglossum laciniatum



Griffithsia corallinoides



Centoceras clavullatum



Ceramium cimbricum



Hydropunctaria maura

Fig. 28 : Vue de quelques espèces nouvellement observées au Grouin en 2022
(Cliché J. Vollette, OBIOS 2022)

Les strates de végétation sont représentées par :

- des espèces encroûtantes (E) comme les Cyanophyceae, les Diatomées coloniales, *Hildenbrandia rubra*, *Lithophyllum incrustans*, *Phymatolithon lenormandii*, *Ralfsia verrucosa* et *Hydropunctaria maura*,
- par des espèces microbiotiques (Mi) comme la plupart des espèces observées
- et par les espèces macrobiotiques (Ma) comme *Ascophyllum nodosum*, *Fucus serratus*, *Sargassum muticum* et *Undaria pinnatifida*.

Aucune espèce n'est présente dans la strate mégabiotique (Me), les *Undaria pinnatifida* observés n'atteignant pas des tailles suffisantes.

4. Calcul de l'indice de qualité des MEC :

1) GC08-Perros-Guirec (large) :

Pour la GC08 (Perros-Guirec (large)), la notation est basée sur la station de Malban (Sept-Iles).

➤ Mission de printemps :

- Métrique 1 du CCO : La couverture algale : Le nombre de points obtenu, au printemps pour la couverture est donné dans le tableau 136 :

| Ceinture | Recouvrement | Points |
|----------|--------------|--------|
| An/Fves | 35% | 6 |
| Fser | 60% | 7 |
| Fspi | 15% | 3 |
| He | 95% | 6 |
| Ld | 95% | 5 |
| Pc | 25% | 3 |
| Total | | 30 |

Tabl. 136 : 2022 : GC08 – CCO/Couverture algale au printemps

On obtient 30 points sur les 40 possibles pour les six ceintures échantillonnées.

- Métrique 2 du CCO : Les espèces caractéristiques : En fonction du nombre d'espèces retenues on obtient les résultats donnés dans le tableau 137 :

| Ceinture | Nombre d'espèces retenues | Points |
|-----------|---------------------------|--------|
| Pc + Fspi | 5 espèces | 30 |
| An/Fves | 3 espèces | 10 |
| Fser | 11 espèces | 30 |
| He/Bb | 10 espèces | 30 |
| Ld | 11 espèces | 30 |
| Total | | 130 |

Tabl. 137 : 2022 : GC08 – CCO/Espèces caractéristiques au printemps

On obtient 130 points sur les 150 points possibles. En ramenant cette note sur un total de 30 points on obtient donc, au printemps, 26 points sur les 30 possibles pour le deuxième point du CCO.

- Métrique 3 du CCO : Les espèces opportunistes : La conversion du pourcentage de recouvrement par les espèces opportunistes en nombre de points est donnée dans le tableau 138 :

| Ceinture | Recouvrement opportunistes | Points |
|-----------|----------------------------|--------|
| Pc + Fspi | 2.92% | 6 |
| An/Fves | 2.78% | 6 |
| Fser | 14.45% | 4 |
| He/Bb | 3.33% | 6 |
| Ld | 0.84% | 6 |
| Total | | 28 |

Tabl. 138 : 2022 : GC08 – CCO/Espèces opportunistes au printemps

Pour la troisième métrique du CCO, on obtient 28 points sur les 30 possibles.

- Note globale : Au total, en ajoutant les points obtenus pour les trois sous-indices du CCO (la couverture, les espèces caractéristiques et les espèces opportunistes), on obtient au printemps :

$$30 + 26 + 28 = 84 \text{ points soit un EQR de } 0,84$$

Ce résultat classe le site de Malban en « très bon » pour cette première saison d'échantillonnage.

➤ Mission d'automne :

- Métrique 1 du CCO : La couverture algale : Le nombre de points obtenu, en automne pour la couverture est donné dans le tableau 139 :

| Ceinture | Recouvrement | Points |
|----------|--------------|--------|
| An/Fves | 35% | 6 |
| Fser | 60% | 7 |
| Fspi | 15% | 3 |
| He | 90% | 6 |
| Ld | 95% | 5 |
| Pc | 25% | 3 |
| Total | | 30 |

Tabl. 139 : 2022 : GC08 – CCO/Couverture algale à l'automne

On obtient 30 points sur les 40 possibles pour les six ceintures échantillonnées.

- Métrique 2 du CCO : Les espèces caractéristiques : En fonction du nombre d'espèces retenues on obtient les résultats donnés dans le tableau 140 :

| Ceinture | Nombre d'espèces retenues | Points |
|-----------|---------------------------|--------|
| Pc + Fspi | 4 espèces | 30 |
| An/Fves | 4 espèces | 10 |
| Fser | 11 espèces | 30 |
| He/Bb | 8 espèces | 20 |
| Ld | 8 espèces | 20 |
| Total | | 110 |

Tabl. 140 : 2022 : GC08 – CCO/Espèces caractéristiques à l'automne

On obtient 110 points sur les 150 points possibles. En ramenant cette note sur un total de 30 points on obtient donc, en automne, 22 points sur les 30 possibles pour la deuxième métrique du CCO.

- Métrique 3 du CCO : Les espèces opportunistes : La conversion du pourcentage de recouvrement par les espèces opportunistes en nombre de points est donnée dans le tableau 141 :

| Ceinture | Recouvrement opportunistes | Points |
|-----------|----------------------------|--------|
| Pc + Fspi | 0.69% | 6 |
| An/Fves | 9.45% | 4 |
| Fser | 7.23% | 4 |
| He/Bb | 3.05% | 6 |
| Ld | 2.78% | 6 |
| Total | | 26 |

Tabl. 141 : 2022 : GC08 – CCO/Espèces opportunistes à l'automne

Pour la troisième métrique du CCO, on obtient 26 points sur les 30 possibles.

- Note globale : Au total, en ajoutant les points obtenus pour les trois métriques du CCO (la couverture, les espèces caractéristiques et les espèces opportunistes), on obtient en automne :

$$30 + 22 + 26 = 78 \text{ points soit un EQR de } 0,78$$

Ce résultat classe le site de Malban en « bon » pour cette deuxième saison d'échantillonnage.

2) GC18-Iroise (large) :

Pour la GC18 (Iroise (large)), la notation est basée sur la station de Molène.

➤ Mission de printemps :

- Métrique 1 du CCO : La couverture algale : Le nombre de points obtenu, au printemps pour la couverture est donné dans le tableau 142 :

| Ceinture | Recouvrement | Points |
|----------|--------------|--------|
| An/Fves | 50% | 7 |
| Fser | 80% | 8 |
| Ld | 95% | 7 |
| He | 95% | 6 |
| Fspi | 75% | 5 |
| Pc | 70% | 4 |
| Total | | 37 |

Tabl. 142 : 2022 : GC18 – CCO/Couverture algale au printemps

On obtient 37 points sur les 40 possibles pour les six ceintures échantillonnées.

- Métrique 2 du CCO : Les espèces caractéristiques : En fonction du nombre d'espèces retenues on obtient les résultats donnés dans le tableau 143 :

| Ceinture | Nombre d'espèces retenues | Points |
|-----------|---------------------------|--------|
| Pc + Fspi | 5 espèces | 30 |
| An/Fves | 4 espèces | 10 |
| Fser | 7 espèces | 20 |
| He/Bb | 10 espèces | 30 |
| Ld | 9 espèces | 00 |
| Total | | 120 |

Tabl. 143 : 2022 : GC18 – CCO/Espèces caractéristiques au printemps

On obtient 120 points sur les 150 points possibles. En ramenant cette note sur un total de 30 points on obtient donc, au printemps, 24 points sur les 30 possibles pour le deuxième point du CCO.

- Métrique 3 du CCO : Les espèces opportunistes : La conversion du pourcentage de recouvrement par les espèces opportunistes en nombre de points est donnée dans le tableau 144 :

| Ceinture | Recouvrement opportunistes | Points |
|-----------|----------------------------|--------|
| Pc + Fspi | 0% | 6 |
| An/Fves | 0.84% | 6 |
| Fser | 0.84% | 6 |
| He/Bb | 8.06% | 4 |
| Ld | 6.11% | 4 |
| Total | | 26 |

Tabl. 144 : 2022 : GC18 – CCO/Espèces opportunistes au printemps

Pour la troisième métrique du CCO, on obtient 28 points sur les 30 possibles.

- Note globale : Au total, en ajoutant les points obtenus pour les trois métriques du CCO (la couverture, les espèces caractéristiques et les espèces opportunistes), on obtient au printemps :

$37 + 24 + 26 = 87$ points soit un EQR de 0,87. Ce résultat classe le site de Molène en « très bon » pour cette première saison d'échantillonnage.

➤ Mission d'automne :

- Métrique 1 du CCO : La couverture algale : Le nombre de points obtenu, en automne pour la couverture est donné dans le tableau 145 :

| Ceinture | Recouvrement | Points |
|----------|--------------|--------|
| An/Fves | 50% | 7 |
| Fser | 85% | 8 |
| Ld | 95% | 7 |
| He | 95% | 6 |
| Fspi | 80% | 5 |
| Pc | 80% | 5 |
| Total | | 38 |

Tabl. 145 : 2022 : GC18 – CCO/Couverture algale à l'automne

On obtient 38 points sur les 40 possibles pour les six ceintures échantillonnées.

- Métrique 2 du CCO : Les espèces caractéristiques : En fonction du nombre d'espèces retenues on obtient les résultats donnés dans le tableau 146 :

| Ceinture | Nombre d'espèces retenues | Points |
|-----------|---------------------------|--------|
| Pc + Fspi | 5 espèces | 30 |
| An/Fves | 5 espèces | 20 |
| Fser | 4 espèces | 10 |
| He/Bb | 11 espèces | 30 |
| Ld | 9 espèces | 30 |
| Total | | 120 |

Tabl. 146 : 2022 : GC18 – CCO/Espèces caractéristiques à l'automne

On obtient 120 points sur les 150 points possibles. En ramenant cette note sur un total de 30 points on obtient donc, en automne, 24 points sur les 30 possibles pour la deuxième métrique du CCO.

- Métrique 3 du CCO : Les espèces opportunistes : La conversion du pourcentage de recouvrement par les espèces opportunistes en nombre de points est donnée dans le tableau 147 :

| Ceinture | Recouvrement opportunistes | Points |
|-----------|----------------------------|--------|
| Pc + Fspi | 0.56% | 6 |
| An/Fves | 0.56% | 6 |
| Fser | 0% | 6 |
| He/Bb | 5.56% | 4 |
| Ld | 4.45% | 6 |
| Total | | 28 |

Tabl. 147 : 2022 : GC18 – CCO/Espèces opportunistes à l'automne

Pour la troisième métrique du CCO, on obtient 28 points sur les 30 possibles.

- Note globale : Au total, en ajoutant les points obtenus pour les trois métriques du CCO (la couverture, les espèces caractéristiques et les espèces opportunistes), on obtient en automne :

$38 + 24 + 28 = 90$ points soit un EQR de 0,90

Ce résultat classe le site de Molène en « très bon » pour cette deuxième saison d'échantillonnage.

3) GC34-Lorient-Groix :

Pour la GC34 (Lorient-Groix), la notation est basée sur la station de Keragan (Fort Bloqué).

➤ Mission de printemps :

- Métrique 1 du CCO : La couverture algale : Le nombre de points obtenu, au printemps pour la couverture est donné dans le tableau 148 :

| Ceinture | Recouvrement | Points |
|----------|--------------|--------|
| Fser | 60% | 7 |
| An | 10% | 5 |
| He | 85% | 7 |
| Ld | 85% | 6 |
| Fspi | 20% | 3 |
| Total | | 28 |

Tabl. 148 : 2022 : GC34 – CCO/Couverture algale au printemps

On obtient 28 points sur les 35 possibles pour les cinq ceintures échantillonnées soit un total de 32 points sur 40.

- Métrique 2 du CCO : Les espèces caractéristiques : En fonction du nombre d'espèces retenues on obtient les résultats donnés dans le tableau 149 :

| Ceinture | Nombre d'espèces retenues | Points |
|----------|---------------------------|--------|
| Fspi | 1 espèce | 5 |
| An/Fves | 1 espèce | 5 |
| Fser | 7 espèces | 20 |
| He/Bb | 5 espèces | 10 |
| Ld | 5 espèces | 10 |
| Total | | 50 |

Tabl. 149 : 2022 : GC34 – CCO/Espèces caractéristiques au printemps

On obtient 50 points sur les 150 points possibles. En ramenant cette note sur un total de 30 points on obtient donc, au printemps, 10 points sur les 30 possibles pour la deuxième métrique du CCO.

- Métrique 3 du CCO : Les espèces opportunistes : La conversion du pourcentage de recouvrement par les espèces opportunistes en nombre de points est donnée dans le tableau 150 :

| Ceinture | Nombre d'espèces retenues | Points |
|----------|---------------------------|--------|
| Fspi | 2.78% | 6 |
| An/Fves | 0% | 6 |
| Fser | 23.61% | 4 |
| He/Bb | 7.78% | 4 |
| Ld | 5% | 4 |
| Total | | 24 |

Tabl. 150 : 2022 : GC34 – CCO/Espèces opportunistes au printemps

Pour la troisième métrique du CCO, on obtient 24 points sur les 30 possibles.

- Note globale : Au total, en ajoutant les points obtenus pour les métriques du CCO (la couverture, les espèces caractéristiques et les espèces opportunistes), on obtient au printemps :

$32 + 10 + 24 = 66$ points soit un EQR de 0,66

Ce résultat classe le site de Keragan en « bon » pour cette première saison d'échantillonnage.

➤ Mission d'automne :

- Métrique 1 du CCO : La couverture algale : Le nombre de points obtenu, en automne pour la couverture est donné dans le tableau 151 :

| Ceinture | Recouvrement | Points |
|----------|--------------|--------|
| Fser | 65% | 7 |
| An | 20% | 5 |
| He | 95% | 7 |
| Ld | 85% | 6 |
| Fspi | 40% | 3 |
| Total | | 28 |

Tabl. 151 : 2022 : GC34 – CCO/Couverture algale à l'automne

On obtient 28 points sur les 35 possibles pour les cinq ceintures échantillonnées soit un total de 32 points sur 40 pour le premier sous-indice du CCO.

- Métrique 2 du CCO : Les espèces caractéristiques : En fonction du nombre d'espèces retenues on obtient les résultats donnés dans le tableau 152 :

| Ceinture | Nombre d'espèces retenues | Points |
|-----------|---------------------------|--------|
| Pc + Fspi | 1 espèce | 5 |
| An/Fves | 0 espèce | 0 |
| Fser | 6 espèces | 20 |
| He/Bb | 5 espèces | 10 |
| Ld | 6 espèces | 10 |
| Total | | 45 |

Tabl. 152 : 2022 : GC34 – CCO/Espèces caractéristiques à l'automne

On obtient 45 points sur les 150 points possibles. En ramenant cette note sur un total de 30 points on obtient donc, en automne, 9 points sur les 30 possibles pour la deuxième métrique du CCO.

- Métrique 3 du CCO : Les espèces opportunistes : La conversion du pourcentage de recouvrement par les espèces opportunistes en nombre de points est donnée dans le tableau 153 :

| Ceinture | Recouvrement opportunistes | Points |
|-----------|----------------------------|--------|
| Pc + Fspi | 11.66% | 4 |
| An/Fves | 1.4% | 6 |
| Fser | 18.62% | 4 |
| He/Bb | 4.72% | 6 |
| Ld | 14.17% | 4 |
| Total | | 24 |

Tabl. 153 : 2022 : GC34 – CCO/Espèces opportunistes à l'automne

Pour la troisième métrique du CCO, on obtient 24 points sur les 30 possibles.

- Note globale : Au total, en ajoutant les points obtenus pour les trois métriques du CCO (la couverture, les espèces caractéristiques et les espèces opportunistes), on obtient en automne :

$32 + 9 + 24 = 65$ points soit un EQR de 0,65

Ce résultat classe le site de Keragan en « bon » pour cette deuxième saison d'échantillonnage.

4) GC42-Belle-Ile :

Pour la GC42-Belle-Ile, la notation est basée sur la station de Belle-Ile.

Pour cette station, seule la saison de printemps a fait l'objet d'un relevé en 2022, après une prospection de terrain ayant permis de définir cette nouvelle station (Annexe 1).

- Métrique 1 du CCO : La couverture algale : Le nombre de points obtenu, au printemps pour la couverture est donné dans le tableau 154 :

| Ceinture | Recouvrement | Points |
|----------|--------------|--------|
| He | 100% | 9 |
| An | 70% | 7 |
| Pc | 60% | 6 |
| Fser | 80% | 6 |
| Fspi | 70% | 4 |
| Total | | 32 |

Tabl. 154 : 2022 : GC44 – CCO/Couverture algale au printemps

On obtient 32 points sur les 35 possibles pour les cinq ceintures échantillonnées soit un total de 36.57 points sur 40 pour la première métrique du CCO.

- Métrique 2 du CCO : Les espèces caractéristiques : En fonction du nombre d'espèces retenues on obtient les résultats donnés dans le tableau 155 :

| Ceinture | Nombre d'espèces retenues | Points |
|-----------|---------------------------|--------|
| Pc + Fspi | 4 espèces | 30 |
| An/Fves | 3 espèces | 10 |
| Fser | 6 espèces | 20 |
| He/Bb | 4 espèces | 10 |
| Total | | 70 |

Tabl. 155 : 2022 : GC44 -CCO/Espèces caractéristiques au printemps

On obtient 70 points sur les 120 points possibles. En ramenant cette note sur un total de 30 points on obtient donc, au printemps, 17.5 points sur les 30 possibles pour la deuxième métrique du CCO.

- Métrique 3 du CCO : Les espèces opportunistes : La conversion du pourcentage de recouvrement par les espèces opportunistes en nombre de points est donnée dans le tableau 156 :

| Ceinture | Recouvrement opportunistes | Points |
|-----------|----------------------------|--------|
| Pc + Fspi | 1.11% | 6 |
| An/Fves | 0.28% | 6 |
| Fser | 1.95% | 6 |
| He/Bb | 2.51% | 6 |
| Total | | 24 |

Tabl. 156 : 2022 : GC44 – CCO/Espèces opportunistes au printemps

Pour la troisième métrique du CCO, on obtient 24 points sur les 24 possibles. En ramenant le total sur 30, on obtient 30 points.

- Note globale : Au total, en ajoutant les points obtenus pour les trois métriques du CCO (la couverture, les espèces caractéristiques et les espèces opportunistes), on obtient au printemps :

$$36.57 + 17.5 + 30 = 84.07 \text{ soit un EQR de } 0,84$$

Ce résultat classe le site de Belle-Ile en « très bon » pour cette saison d'échantillonnage du printemps 2022.

5) GC44-Baie de Vilaine (côte) :

Pour la GC44-Baie de Vilaine (côte), la notation est basée sur la station de Pénerf – Roch Viodec.

➤ Mission de printemps :

- Métrique 1 du CCO : La couverture algale : Le nombre de points obtenu, au printemps pour la couverture est donné dans le tableau 157 :

| Ceinture | Recouvrement | Points |
|----------|--------------|--------|
| An/Fves | 78% | 9 |
| Fser | 80% | 8 |
| He | 70% | 6 |
| Fspi | 90% | 6 |
| Pc | 40% | 3 |
| Total | | 32 |

Tabl. 157 : 2022 : GC44 – CCO/Couverture algale au printemps

On obtient 32 points sur les 35 possibles pour les cinq ceintures échantillonnées soit un total de 36.57 points sur 40 pour la première métrique du CCO.

- Métrique 2 du CCO : Les espèces caractéristiques : En fonction du nombre d'espèces retenues on obtient les résultats donnés dans le tableau 158 :

| Ceinture | Nombre d'espèces retenues | Points |
|-----------|---------------------------|--------|
| Pc + Fspi | 4 espèces | 30 |
| An/Fves | 6 espèces | 20 |
| Fser | 5 espèces | 10 |
| He/Bb | 3 espèces | 5 |
| Total | | 65 |

Tabl. 158 : 2022 : GC44 -CCO/Espèces caractéristiques au printemps

On obtient 65 points sur les 150 points possibles. En ramenant cette note sur un total de 30 points on obtient donc, au printemps, 16.25 points sur les 30 possibles pour la deuxième métrique du CCO.

- Métrique 3 du CCO : Les espèces opportunistes : La conversion du pourcentage de recouvrement par les espèces opportunistes en nombre de points est donnée dans le tableau 159 :

| Ceinture | Recouvrement opportunistes | Points |
|-----------|----------------------------|--------|
| Pc + Fspi | 4.72% | 6 |
| An/Fves | 5.28% | 4 |
| Fser | 5.84% | 4 |
| He/Bb | 1.67% | 6 |
| Total | | 20 |

Tabl. 159 : 2022 : GC44 – CCO/Espèces opportunistes au printemps

Pour la troisième métrique du CCO, on obtient 20 points sur les 24 possibles. En ramenant le total sur 30, on obtient 25 points.

- Note globale : Au total, en ajoutant les points obtenus pour les trois métriques du CCO (la couverture, les espèces caractéristiques et les espèces opportunistes), on obtient au printemps :

$$36.57 + 16.25 + 25 = 77.82 \text{ Total arrondi à } 69 \text{ points soit un EQR de } 0,78$$

Ce résultat classe le site de Pénerf en « bon » pour cette première saison d'échantillonnage.

➤ Mission d'automne :

- Métrique 1 du CCO : La couverture algale : Le nombre de points obtenu, en automne pour la couverture est donné dans le tableau 160 :

| Ceinture | Recouvrement | Points |
|----------|--------------|--------|
| An/Fves | 80% | 9 |
| Fser | 75% | 8 |
| He | 70% | 6 |
| Fspi | 50% | 5 |
| Pc | 40% | 3 |
| Total | | 31 |

Tabl. 160 : 2022 : GC44 – CCO/Couverture algale à l'automne

On obtient 31 points sur les 35 possibles pour les cinq ceintures échantillonnées soit un total de 35.43 points sur 40 pour la première métrique du CCO.

- Métrique 2 du CCO : Les espèces caractéristiques : En fonction du nombre d'espèces retenues on obtient les résultats donnés dans le tableau 161 :

| Ceinture | Nombre d'espèces retenues | Points |
|-----------|---------------------------|--------|
| Pc + Fspi | 5 espèces | 30 |
| An/Fves | 2 espèces | 5 |
| Fser | 4 espèces | 10 |
| He/Bb | 2 espèces | 5 |
| Total | | 50 |

Tabl. 161 : 2022 : GC44 – CCO/Espèces caractéristiques à l'automne

On obtient 50 points sur les 120 points possibles. En ramenant cette note sur un total de 30 points on obtient donc, au printemps, 12.5 points sur les 30 possibles pour la deuxième métrique du CCO.

- Métrique 3 du CCO : Les espèces opportunistes : La conversion du pourcentage de recouvrement par les espèces opportunistes en nombre de points est donnée dans le tableau 162 :

| Ceinture | Recouvrement opportunistes | Points |
|-----------|----------------------------|--------|
| Pc + Fspi | 0.42% | 6 |
| An/Fves | 0.56% | 6 |
| Fser | 5% | 4 |
| He/Bb | 8.35% | 4 |
| Total | | 20 |

Tabl. 162 : 2022 : GC44 – CCO/Espèces opportunistes à l'automne

Pour la troisième métrique du CCO, on obtient 20 points sur les 24 possibles. En ramenant le total sur 30, on obtient 25 points.

- Note globale : Au total, en ajoutant les points obtenus pour les trois métriques du CCO (la couverture, les espèces caractéristiques et les espèces opportunistes), on obtient en automne :

$$35.43 + 12.5 + 25 = 72.93 \text{ Total arrondi à } 73 \text{ points soit un EQR de } 0,73$$

Ce résultat classe le site de Pénerf en « bon » pour cette deuxième saison d'échantillonnage.

6) GC45-Baie de Vilaine (large) :

Pour la GC45 (Baie de Vilaine (large)), la notation est basée sur la station du Croisic – St Goustan.

➤ Mission de printemps :

- Métrique 1 du CCO : La couverture algale : Le nombre de points obtenu, au printemps pour la couverture est donné dans le tableau 163 :

| Ceinture | Recouvrement | Points |
|----------|--------------|--------|
| An/Fves | 15% | 5 |
| Fser | 75% | 8 |
| Fspi | 80% | 7 |
| He | 80% | 6 |
| Ld | 75% | 5 |
| Pc | 55% | 4 |
| Total | | 35 |

Tabl. 163 : 2022 : GC45 – CCO/Couverture algale au printemps

On obtient 35 points sur les 40 possibles pour les six ceintures échantillonnées.

- Métrique 2 du CCO : Les espèces caractéristiques : En fonction du nombre d'espèces retenues on obtient les résultats donnés dans le tableau 164 :

| Ceinture | Nombre d'espèces retenues | Points |
|-----------|---------------------------|--------|
| Pc + Fspi | 5 espèces | 30 |
| An/Fves | 1 espèce | 5 |
| Fser | 6 espèces | 20 |
| He/Bb | 4 espèces | 10 |
| Ld | 3 espèces | 5 |
| Total | | 70 |

Tabl. 164 : 2022 : GC45 – CCO/Espèces caractéristiques au printemps

On obtient 70 points sur les 150 points possibles. En ramenant cette note sur un total de 30 points on obtient donc, au printemps, 14 points sur les 30 possibles pour la deuxième métrique du CCO.

- Métrique 3 du CCO : Les espèces opportunistes : La conversion du pourcentage de recouvrement par les espèces opportunistes en nombre de points est donnée dans le tableau 165 :

| Ceinture | Recouvrement opportunistes | Points |
|-----------|----------------------------|--------|
| Pc + Fspi | 5% | 4 |
| An/Fves | 5% | 4 |
| Fser | 17.5% | 4 |
| He/Bb | 16.11% | 4 |
| Ld | 14.44% | 4 |
| Total | | 20 |

Tabl. 165 : 2022 : GC45 – CCO/Espèces opportunistes au printemps

Pour la troisième métrique du CCO, on obtient 20 points sur les 30 possibles.

- Note globale : Au total, en ajoutant les points obtenus pour les trois métriques du CCO (la couverture, les espèces caractéristiques et les espèces opportunistes), on obtient au printemps :

$$35 + 14 + 20 = 69 \text{ points soit un EQR de } 0,69$$

Ce résultat classe le site du Croisic en « bon » pour cette première saison d'échantillonnage.

➤ Mission d'automne :

- Métrique 1 du CCO : La couverture algale : Le nombre de points obtenu, en automne pour la couverture est donné dans le tableau 166 :

| Ceinture | Recouvrement | Points |
|----------|--------------|--------|
| An/Fves | 15% | 5 |
| Fser | 80% | 8 |
| Fspi | 75% | 7 |
| He | 80% | 6 |
| Ld | 75% | 5 |
| Pc | 35% | 3 |
| Total | | 34 |

Tabl. 166 : 2022 : GC45 – CCO/Couverture algale à l'automne

On obtient 34 points sur les 40 possibles pour les six ceintures échantillonnées.

- Métrique 2 du CCO : Les espèces caractéristiques : En fonction du nombre d'espèces retenues on obtient les résultats donnés dans le tableau 167 :

| Ceinture | Nombre d'espèces retenues | Points |
|-----------|---------------------------|--------|
| Pc + Fspi | 4 espèces | 30 |
| An/Fves | 0 espèce | 0 |
| Fser | 3 espèces | 5 |
| He/Bb | 3 espèces | 5 |
| Ld | 2 espèces | 5 |
| Total | | 45 |

Tabl. 167 : 2022 : GC45 – CCO/Espèces caractéristiques à l'automne

On obtient 45 points sur les 150 points possibles. En ramenant cette note sur un total de 30 points on obtient donc, à l'automne, 9 points sur les 30 possibles pour le deuxième point du CCO.

- Métrique 3 du CCO : Les espèces opportunistes : La conversion du pourcentage de recouvrement par les espèces opportunistes en nombre de points est donnée dans le tableau 168 :

| Ceinture | Recouvrement opportunistes | Points |
|-----------|----------------------------|--------|
| Pc + Fspi | 0.42% | 6 |
| An | 1.39% | 6 |
| Fser | 13.62% | 4 |
| He/Bb | 13.89% | 4 |
| Ld | 6.68% | 4 |
| Total | | 24 |

Tabl. 168 : 2022 : GC45 – CCO/Espèces opportunistes à l'automne

Pour la troisième métrique du CCO, on obtient 24 points sur les 30 possibles, soit 24 points sur 30.

- Note globale : Au total, en ajoutant les points obtenus pour les trois métriques du CCO (la couverture, les espèces caractéristiques et les espèces opportunistes), on obtient en automne :

$34 + 9 + 24 = 67$ points soit un EQR de 0,67

Ce résultat classe le site du Croisic en « bon » pour cette deuxième saison d'échantillonnage.

7) GC46-Loire (large) – 1^{er} site :

Pour la GC46 (Loire (large)), la notation est basée sur une 1^{ère} station, la Pointe St Gildas.

➤ Mission de printemps :

- Métrique 1 du CCO : La couverture algale : Le nombre de points obtenu, au printemps pour la couverture est donné dans le tableau 169 :

| Ceinture | Recouvrement | Points |
|----------|--------------|--------|
| Pc | 10% | 3 |
| Fspi | 80% | 6 |
| An/Fves | 100% | 9 |
| Fser | 90% | 7 |
| He / Bb | 100% | 8 |
| Ld | - | - |
| Total | | 33 |

Tabl. 169 : 2022 : GC46/1 – CCO/Couverture algale au printemps

On obtient 33 points sur les 35 possibles pour les cinq ceintures échantillonnées. En ramenant cette note sur un total de 40 points on obtient donc, au printemps, 37,71 points sur les 30 possibles pour la deuxième métrique du CCO.

-Métrique 2 du CCO : Les espèces caractéristiques : En fonction du nombre d'espèces retenues on obtient les résultats donnés dans le tableau 170 :

| Ceinture | Nombre d'espèces retenues | Points |
|-----------|---------------------------|--------|
| Pc + Fspi | 4 espèces | 30 |
| An/Fves | 3 espèces | 10 |
| Fser | 2 espèces | 5 |
| He/Bb | 5 espèces | 10 |
| Total | | 55 |

Tabl. 170 : 2022 : GC46/2 – CCO/Espèces caractéristiques au printemps

On obtient 55 points sur les 120 points possibles. En ramenant cette note sur un total de 30 points on obtient donc, au printemps, 13,75 points sur les 30 possibles pour la deuxième métrique du CCO.

- Métrique 3 du CCO : Les espèces opportunistes : La conversion du pourcentage de recouvrement par les espèces opportunistes en nombre de points est donnée dans le tableau 171 :

| Ceinture | Recouvrement opportunistes | Points |
|-----------|----------------------------|--------|
| Pc + Fspi | 2.5% | 6 |
| An/Fves | 2% | 6 |
| Fser | 4.3% | 6 |
| He/Bb | 15.3% | 4 |
| Total | | 22 |

Tabl. 171 : 2022 : GC46/1 – CCO/Espèces opportunistes au printemps

Pour la troisième métrique du CCO, on obtient 22 points sur les 24 possibles, soit 27,5 points sur 30.

- Note globale : Au total, en ajoutant les points obtenus pour les trois métriques du CCO (la couverture, les espèces caractéristiques et les espèces opportunistes), on obtient au printemps :

$37,71 + 13,75 + 27,5 = 78,96$ points soit un EQR de 0,79

Ce résultat classe le site de la Pointe St Gildas en « bon » pour cette première saison d'échantillonnage.

➤ Mission d'automne :

- Métrique 1 du CCO : La couverture algale : Le nombre de points obtenu, en automne pour la couverture est donné dans le tableau 172 :

| Ceinture | Recouvrement | Points |
|----------|--------------|--------|
| Pc | 10% | 3 |
| Fspi | 50% | 4 |
| An/Fves | 75% | 9 |
| Fser | 90% | 7 |
| He/Bb | 100% | 8 |
| Ld | 100% | 6 |
| Total | | 37 |

Tabl. 172 : 2022 : GC46/1 – CCO/Couverture algale à l'automne

On obtient 37 points sur les 40 possibles pour les six ceintures échantillonnées.

- Métrique 2 du CCO : Les espèces caractéristiques : En fonction du nombre d'espèces retenues on obtient les résultats donnés dans le tableau 173 :

| Ceinture | Nombre d'espèces retenues | Points |
|----------|---------------------------|--------|
| Pc/Fspi | 4 espèces | 30 |
| An/Fves | 4 espèces | 10 |
| Fser | 3 espèces | 5 |
| He/Bb | 6 espèces | 10 |
| Ld | 7 espèces | 20 |
| Total | | 75 |

Tabl. 173 : 2022 : GC46/1 – CCO/Espèces caractéristiques à l'automne

On obtient 75 points sur les 150 points possibles. En ramenant cette note sur un total de 30 points on obtient donc, à l'automne, 15 points sur les 30 possibles pour le deuxième point du CCO.

- Métrique 3 du CCO : Les espèces opportunistes : La conversion du pourcentage de recouvrement par les espèces opportunistes en nombre de points est donnée dans le tableau 174 :

| Ceinture | Recouvrement opportunistes | Points |
|----------|----------------------------|--------|
| Pc/Fspi | 0% | 6 |
| An/Fves | 6% | 4 |
| Fser | 60% | 1 |
| He/Bb | 64% | 1 |
| Ld | 20% | 4 |
| Total | | 16 |

Tabl. 174 : 2022 : GC46/1 – CCO/Espèces opportunistes à l'automne

Pour la troisième métrique du CCO, on obtient 16 points sur les 30 possibles.

- Note globale : Au total, en ajoutant les points obtenus pour les trois métriques du CCO (la couverture, les espèces caractéristiques et les espèces opportunistes), on obtient en automne :

$37 + 15 + 16 = 68$ points soit un EQR de 0,68

Ce résultat classe le site de la Pointe St Gildas en « bon » pour cette deuxième saison d'échantillonnage.

8) GC46-Loire (large) – 2^e site :

Pour la GC46 (Loire (large)), la notation est basée sur une 2^e station, l'Herbaudière.

➤ Mission de printemps :

- Métrique 1 du CCO : La couverture algale : Le nombre de points obtenu, au printemps pour la couverture est donné dans le tableau 175 :

| Ceinture | Recouvrement | Points |
|----------|--------------|--------|
| Pc | 25% | 3 |
| Fspi | 75% | 8 |
| An/Fves | 25% | 4 |
| Fser | 80% | 9 |
| Ld | 75% | 7 |
| Total | | 31 |

Tabl. 175 : 2022 : GC46/2 – CCO/Couverture algale au printemps

On obtient 31 points sur les 35 possibles pour les cinq ceintures échantillonnées. En ramenant cette note sur un total de 40 points on obtient donc, au printemps, 35,43 points sur les 40 possibles pour la deuxième métrique du CCO.

- Métrique 2 du CCO : Les espèces caractéristiques : En fonction du nombre d'espèces retenues on obtient les résultats donnés dans le tableau 176 :

| Ceinture | Nombre d'espèces retenues | Points |
|----------|---------------------------|--------|
| Pc/Fspi | 5 espèces | 30 |
| An/Fves | 2 espèces | 5 |
| Fser | 5 espèces | 10 |
| Ld | 4 espèces | 10 |
| Total | | 55 |

Tabl. 176 : 2022 : GC46/2 – CCO/Espèces caractéristiques au printemps

On obtient 55 points sur les 120 points possibles. En ramenant cette note sur un total de 30 points on obtient donc, au printemps, 13,75 points sur les 30 possibles pour la deuxième métrique du CCO.

- Métrique 3 du CCO : Les espèces opportunistes : La conversion du pourcentage de recouvrement par les espèces opportunistes en nombre de points est donnée dans le tableau 177 :

| Ceinture | Recouvrement opportunistes | Points |
|----------|----------------------------|--------|
| Pc/Fspi | 39.58% | 2 |
| An/Fves | 43.67% | 2 |
| Fser | 41.5% | 2 |
| Ld | 17.2% | 4 |
| Total | | 10 |

Tabl. 177 : 2022 : GC46/2 – CCO/Espèces opportunistes au printemps

Pour la troisième métrique du CCO, on obtient 10 points sur les 24 possibles, soit 12,5 points sur 30.

- Note globale : Au total, en ajoutant les points obtenus pour les trois métriques du CCO (la couverture, les espèces caractéristiques et les espèces opportunistes), on obtient au printemps :

$$35,43 + 13,75 + 12,5 = 61,68 \text{ points soit un EQR de } 0,62$$

Ce résultat classe le site de l'Herbaudière en « bon » pour cette première saison d'échantillonnage.

➤ Mission d'automne :

- Métrique 1 du CCO : La couverture algale : Le nombre de points obtenu, en automne pour la couverture est donné dans le tableau 178 :

| Ceinture | Recouvrement | Points |
|----------|--------------|--------|
| Pc | 3% | 1 |
| Fspi | 10% | 3 |
| An/Fves | 40% | 6 |
| Fser | 50% | 7 |
| Ld | 100% | 7 |
| Total | | 24 |

Tabl. 178 : 2022 : GC46/2 – CCO/Couverture algale à l'automne

On obtient 24 points sur les 35 possibles pour les six ceintures échantillonnées, soit 27,43 points sur 40.

- Métrique 2 du CCO : Les espèces caractéristiques : En fonction du nombre d'espèces retenues on obtient les résultats donnés dans le tableau 179 :

| Ceinture | Nombre d'espèces retenues | Points |
|----------|---------------------------|--------|
| Pc/Fspi | 4 espèces | 30 |
| An/Fves | 3 espèces | 10 |
| Fser | 4 espèces | 10 |
| Ld | 5 espèces | 10 |
| Total | | 60 |

Tabl. 179 : 2022 : GC46/2 – CCO/Espèces caractéristiques à l'automne

On obtient 60 points sur les 120 points possibles. En ramenant cette note sur un total de 30 points on obtient donc, à l'automne, 15 points sur les 30 possibles pour le deuxième point du CCO.

- Métrique 3 du CCO : Les espèces opportunistes : La conversion du pourcentage de recouvrement par les espèces opportunistes en nombre de points est donnée dans le tableau 180 :

| Ceinture | Recouvrement opportunistes | Points |
|----------|----------------------------|--------|
| Pc/Fspi | - | 6 |
| An/Fves | 30% | 2 |
| Fser | 15% | 4 |
| Ld | 22% | 4 |
| Total | | 16 |

Tabl. 180 : 2022 : GC46/2 – CCO/Espèces opportunistes à l'automne

Pour la troisième métrique du CCO, on obtient 16 points sur les 24 possibles, soit 20 points sur 30.

- Note globale : Au total, en ajoutant les points obtenus pour les trois métriques du CCO (la couverture, les espèces caractéristiques et les espèces opportunistes), on obtient en automne :

$$27,43 + 15 + 20 = 62,43 \text{ points soit un EQR de } 0,62$$

Ce résultat classe le site de l'Herbaudière en « bon » pour cette deuxième saison d'échantillonnage.

9) GC47-Ile d'Yeu :

Pour la GC47 (Ile d'Yeu), la notation est basée sur la station de Sabias.

➤ Mission de printemps :

- Métrique 1 du CCO : La couverture algale : Le nombre de points obtenu, au printemps pour la couverture est donné dans le tableau 181 :

| Ceinture | Recouvrement | Points |
|----------|--------------|--------|
| Pc | 30% | 5 |
| Fspi | 30% | 6 |
| An/Fves | 70% | 4 |
| Fser | 70% | 5 |
| He/Bb | 100% | 8 |
| Ld | - | - |
| Total | | 28 |

Tabl. 181 : 2022 : GC47 – CCO/Couverture algale au printemps

On obtient 28 points sur les 35 possibles pour les cinq ceintures échantillonnées. En ramenant cette note sur un total de 40 points on obtient donc, au printemps, 32 points sur les 40 possibles pour la deuxième métrique du CCO.

-Métrique 2 du CCO : Les espèces caractéristiques : En fonction du nombre d'espèces retenues on obtient les résultats donnés dans le tableau 182 :

| Ceinture | Nombre d'espèces retenues | Points |
|----------|---------------------------|--------|
| Pc/Fspi | 2 espèces | 10 |
| An/Fves | 5 espèces | 20 |
| Fser | 5 espèces | 10 |
| He/Bb | 8 espèces | 20 |
| Total | | 60 |

Tabl. 182 : 2022 : GC47 – CCO/Espèces caractéristiques au printemps

On obtient 60 points sur les 120 points possibles. En ramenant cette note sur un total de 30 points on obtient donc, au printemps, 15 points sur les 30 possibles pour la deuxième métrique du CCO.

- Métrique 3 du CCO : Les espèces opportunistes : La conversion du pourcentage de recouvrement par les espèces opportunistes en nombre de points est donnée dans le tableau 183 :

| Ceinture | Recouvrement opportunistes | Points |
|----------|----------------------------|--------|
| Pc/Fspi | 3.17% | 6 |
| An/Fves | 15.83% | 4 |
| Fser | 8.0% | 4 |
| He | 11.33% | 4 |
| Total | | 18 |

Tabl. 183 : 2022 : GC47 – CCO/Espèces opportunistes au printemps

Pour la troisième métrique du CCO, on obtient 18 points sur les 24 possibles, soit 22,5 points sur 30.

- Note globale : Au total, en ajoutant les points obtenus pour les trois métriques du CCO (la couverture, les espèces caractéristiques et les espèces opportunistes), on obtient au printemps :

$$32 + 15 + 22,5 = 69,5 \text{ points soit un EQR de } 0,69$$

Ce résultat classe le site de Sabias en « bon » pour cette première saison d'échantillonnage.

➤ Mission d'automne :

- Métrique 1 du CCO : La couverture algale : Le nombre de points obtenu, en automne pour la couverture est donné dans le tableau 184 :

| Ceinture | Recouvrement | Points |
|----------|--------------|--------|
| Pc | 20% | 3 |
| Fspi | 40% | 3 |
| An/Fves | 80% | 9 |
| Fser | 60% | 7 |
| He/Bb | 95% | 7 |
| Ld | 100% | 5 |
| Total | | 34 |

Tabl. 184 : 2022 : GC47 – CCO/Couverture algale à l'automne

On obtient 34 points sur les 40 possibles pour les six ceintures échantillonnées.

- Métrique 2 du CCO : Les espèces caractéristiques : En fonction du nombre d'espèces retenues on obtient les résultats donnés dans le tableau 185 :

| Ceinture | Nombre d'espèces retenues | Points |
|----------|---------------------------|--------|
| Pc/Fspi | 3 espèces | 20 |
| An/Fves | 3 espèces | 10 |
| Fser | 5 espèces | 10 |
| He/Bb | 5 espèces | 10 |
| Ld | 5 espèces | 10 |
| Total | | 60 |

Tabl. 185 : 2022 : GC47 – CCO/Espèces caractéristiques à l'automne

On obtient 60 points sur les 150 points possibles. En ramenant cette note sur un total de 30 points on obtient donc, à l'automne, 12 points sur les 30 possibles pour le deuxième point du CCO.

- Métrique 3 du CCO : Les espèces opportunistes : La conversion du pourcentage de recouvrement par les espèces opportunistes en nombre de points est donnée dans le tableau 186 :

| Ceinture | Recouvrement opportunistes | Points |
|----------|----------------------------|--------|
| Pc/Fspi | 4.8% | 6 |
| An/Fves | 14.9% | 4 |
| Fser | 5% | 6 |
| He | 8.3% | 4 |
| Ld | 6.7% | 4 |
| Total | | 24 |

Tabl. 186 : 2022 : GC47 – CCO/Espèces opportunistes à l'automne

Pour la troisième métrique du CCO, on obtient pour le site de Sabias 24 points sur les 30 possibles.

- Note globale : Au total, en ajoutant les points obtenus pour les trois métriques du CCO (la couverture, les espèces caractéristiques et les espèces opportunistes), on obtient en automne :

$34 + 12 + 24 = 70$ points soit un EQR de 0,70

Ce résultat classe le site de Sabias en « bon » pour cette deuxième saison d'échantillonnage.

10) GC50-Nord Sables d'Olonne :

Pour la GC50 (Nord sables d'Olonnes), la notation est basée sur la station de la Sauzaie (Brétignolles).

➤ Mission de printemps :

- Métrique 1 du CCO : La couverture algale : Le nombre de points obtenu, au printemps pour la couverture est donné dans le tableau 187 :

| Ceinture | Recouvrement | Points |
|----------|--------------|--------|
| Pc | - | - |
| Fspi | - | - |
| An/Fves | 75% | 8 |
| Fser | 20% | 3 |
| He/Bb | 80% | 9 |
| Total | | 20 |

Tabl. 187 : 2022 : GC50 – CCO/Couverture algale au printemps

On obtient 20 points sur les 24 possibles pour les trois ceintures échantillonnées. En ramenant cette note sur un total de 40 points on obtient donc, au printemps, 33,3 points sur les 40 possibles pour la deuxième métrique du CCO.

-Métrique 2 du CCO : Les espèces caractéristiques : En fonction du nombre d'espèces retenues on obtient les résultats donnés dans le tableau 188 :

| Ceinture | Nombre d'espèces retenues | Points |
|----------|---------------------------|--------|
| Pc/Fspi | - | - |
| An/Fves | 2 espèces | 5 |
| Fser | 4 espèces | 10 |
| He/Bb | 3 espèces | 5 |
| Total | | 20 |

Tabl. 188 : 2022 : GC50 – CCO/Espèces caractéristiques au printemps

On obtient 20 points sur les 90 points possibles. En ramenant cette note sur un total de 30 points on obtient donc, au printemps, 6,7 points sur les 30 possibles pour la deuxième métrique du CCO.

- Métrique 3 du CCO : Les espèces opportunistes : La conversion du pourcentage de recouvrement par les espèces opportunistes en nombre de points est donnée dans le tableau 189 :

| Ceinture | Recouvrement opportunistes | Points |
|----------|----------------------------|--------|
| Pc/Fspi | - | - |
| An/Fves | 5% | 4 |
| Fser | 13,17% | 4 |
| He/Bb | 3% | 6 |
| Total | | 16 |

Tabl. 189 : 2022 : GC50 – CCO/Espèces opportunistes au printemps

Pour la troisième métrique du CCO, on obtient 14 points sur les 18 possibles, soit 23,33 points sur 30.

- Note globale : Au total, en ajoutant les points obtenus pour les trois métriques du CCO (la couverture, les espèces caractéristiques et les espèces opportunistes), on obtient au printemps :

$33,3 + 6,67 + 23,33 = 63,33$ points soit un EQR de 0,63

Ce résultat classe le site de la Sauzaie en « bon » pour cette première saison d'échantillonnage.

➤ Mission d'automne :

- Métrique 1 du CCO : La couverture algale : Le nombre de points obtenu, en automne, pour le site du Croisic pour la couverture est donné dans le tableau 190 :

| Ceinture | Recouvrement | Points |
|----------|--------------|--------|
| Pc | - | - |
| Fspi | - | - |
| An/Fves | 75% | 9 |
| Fser | 5% | 2 |
| He/Bb | 50% | 7 |
| Total | | 18 |

Tabl. 190 : 2022 : GC50 – CCO/Couverture algale à l'automne

On obtient 18 points sur les 24 possibles pour les six ceintures échantillonnées, soit 30 points sur 40.

- Métrique 2 du CCO : Les espèces caractéristiques : En fonction du nombre d'espèces retenues on obtient les résultats donnés dans le tableau 191 :

| Ceinture | Nombre d'espèces retenues | Points |
|----------|---------------------------|--------|
| Pc/Fspi | - | - |
| An/Fves | 4 espèces | 10 |
| Fser | 0 espèce | 0 |
| He/Bb | 2 espèces | 5 |
| Total | | 15 |

Tabl. 191 : 2022 : GC50 – CCO/Espèces caractéristiques à l'automne

On obtient 15 points sur les 90 points possibles. En ramenant cette note sur un total de 30 points on obtient donc, à l'automne, 5 points sur les 30 possibles pour le deuxième point du CCO.

- Métrique 3 du CCO : Les espèces opportunistes : La conversion du pourcentage de recouvrement par les espèces opportunistes en nombre de points est donnée dans le tableau 192 :

| Ceinture | Recouvrement opportunistes | Points |
|----------|----------------------------|--------|
| Pc/Fspi | - | - |
| An/Fves | 4.7% | 6 |
| Fser | 0.67% | 6 |
| He/Bb | 9.33% | 4 |
| Total | | 16 |

Tabl. 192 : 2022 : GC50 – CCO/Espèces opportunistes à l'automne

Pour la troisième métrique du CCO, on obtient 16 sur les 18 possibles, soit 26,7 points sur 30.

- Note globale : Au total, en ajoutant les points obtenus pour les trois métriques du CCO (la couverture, les espèces caractéristiques et les espèces opportunistes), on obtient en automne :

$$30 + 5 + 26,67 = 61,67 \text{ points soit un EQR de } 0,62$$

Ce résultat classe le site de la Sauzaie en « bon » pour cette deuxième saison d'échantillonnage.

11) GC53-Pertuis Breton :

Pour la GC53 (Pertuis breton), la notation est basée sur la station de Grouin NE (Ile de Ré).

➤ Mission de printemps :

- Métrique 1 du CCO : La couverture algale : Le nombre de points obtenu, au printemps pour la couverture est donné dans le tableau 193 :

| Ceinture | Recouvrement | Points |
|----------|--------------|--------|
| Pc | - | - |
| Fspi | 2,5-5% | 1 |
| An/Fves | 5-10% | 3 |
| Fser | 75-100% | 9 |
| He/Bb | 50-75% | 5 |
| Ld | 75-100% | 7 |
| Total | | 20 |

Tabl. 193 : 2022 : GC53 – CCO/Couverture algale au printemps

On obtient 25 points sur les 35 possibles pour les cinq ceintures échantillonnées. En ramenant cette note sur un total de 40 points on obtient donc, au printemps, 28,57 points sur les 40 possibles pour la première métrique du CCO.

- Métrique 2 du CCO : Les espèces caractéristiques : En fonction du nombre d'espèces retenues on obtient les résultats donnés dans le tableau 194 :

| Ceinture | Nombre d'espèces retenues | Points |
|----------|---------------------------|--------|
| Pc/Fspi | 1 espèce | 5 |
| An/Fves | 5 espèces | 20 |
| Fser | 5 espèces | 20 |
| He/Bb | 5 espèces | 10 |
| Ld | 5 espèces | 10 |
| Total | | 65 |

Tabl. 194 : 2022 : GC53 – CCO/Espèces caractéristiques au printemps

On obtient 65 points sur les 150 points possibles. En ramenant cette note sur un total de 30 points on obtient donc, au printemps, 13,00 points sur les 30 possibles pour la deuxième métrique du CCO.

- Métrique 3 du CCO : Les espèces opportunistes : La conversion du pourcentage de recouvrement par les espèces opportunistes en nombre de points est donnée dans le tableau 195 :

| Ceinture | Recouvrement opportunistes | Points |
|----------|----------------------------|--------|
| Pc/Fspi | - | - |
| An/Fves | 5% | 4 |
| Fser | 13,17% | 4 |
| He/Bb | 3% | 6 |
| Ld | | |
| Total | | 16 |

Tabl. 195 : 2022 : GC53 – CCO/Espèces opportunistes au printemps

Pour la troisième métrique du CCO, on obtient 24 points sur les 30 possibles, soit 24 points sur 30.

- Note globale : Au total, en ajoutant les points obtenus pour les trois métriques du CCO (la couverture, les espèces caractéristiques et les espèces opportunistes), on obtient au printemps :

$28,57 + 13 + 24 = 65,57$ points soit un EQR de 0,65

Ce résultat classe le site de Grouin NE en « bon » pour cette première saison d'échantillonnage.

➤ Mission d'automne :

- Métrique 1 du CCO : La couverture algale : Le nombre de points obtenu, en automne, pour le site du Croisic pour la couverture est donné dans le tableau 196 :

| Ceinture | Recouvrement | Points |
|----------|--------------|--------|
| Pc | - | - |
| Fspi | 0-2.5% | 4 |
| An/Fves | 25-50% | 2 |
| Fser | 50-75% | 1 |
| He/Bb | 50-75% | 3 |
| Ld | 75-100% | 5 |
| Total | | 24 |

Tabl. 196 : 2022 : GC53 – CCO/Couverture algale à l'automne

On obtient 24 points sur les 35 possibles pour les cinq ceintures échantillonnées, soit 27,43 points sur 40.

- Métrique 2 du CCO : Les espèces caractéristiques : En fonction du nombre d'espèces retenues on obtient les résultats donnés dans le tableau 197 :

| Ceinture | Nombre d'espèces retenues | Points |
|----------|---------------------------|--------|
| Pc/Fspi | 0 espèce | 0 |
| An/Fves | 5 espèces | 20 |
| Fser | 5 espèce | 20 |
| He/Bb | 4 espèces | 10 |
| Ld | 2 espèces | 5 |
| Total | | 15 |

Tabl. 197 : 2022 : GC53 – CCO/Espèces caractéristiques à l'automne

On obtient 55 points sur les 150 points possibles. En ramenant cette note sur un total de 30 points on obtient donc, à l'automne, 11,00 points sur les 30 possibles pour le deuxième point du CCO.

- Métrique 3 du CCO : Les espèces opportunistes : La conversion du pourcentage de recouvrement par les espèces opportunistes en nombre de points est donnée dans le tableau 198 :

| Ceinture | Recouvrement opportunistes | Points |
|----------|----------------------------|--------|
| Pc/Fspi | 0.56% | 6 |
| An/Fves | 10.56% | 4 |
| Fser | 15.83% | 4 |
| He/Bb | 22.78% | 4 |
| Ld | 13.61% | 4 |
| Total | | 22 |

Tabl. 198 : 2022 : GC53 – CCO/Espèces opportunistes à l'automne

Pour la troisième métrique du CCO, on obtient 22 sur les 30 possibles, soit 22,00 points sur 30.

- Note globale : Au total, en ajoutant les points obtenus pour les trois métriques du CCO (la couverture, les espèces caractéristiques et les espèces opportunistes), on obtient en automne :

27,43 + 11 + 22 = 60,43 points soit un EQR de 0,60

Ce résultat classe le site de de Grouin NE en « bon » pour cette deuxième saison d'échantillonnage.

5. Discussion :

1) Variations intra-annuelles :

- Pour [Malban-GC08](#), les notes obtenues au printemps et à l'automne 2022 sont données dans le tableau 199 :

| Echantillonnage | Sous-indice 1 | Sous-indice 2 | Sous-indice 3 | Total |
|-----------------|---------------|---------------|---------------|-----------|
| Printemps 2022 | 30 points | 26 points | 28 points | 84 points |
| Automne 2022 | 30 points | 22 points | 26 points | 78 points |

Tabl. 199 : Malban - Notations au printemps et à l'automne 2022

Pour le premier sous-indice du CCO, la note est restée la même pour les deux échantillonnages. Avec 30 points, c'est une note moyenne qui traduit un manque de couverture algale important dans les trois communautés de haut d'estran.

Pour le deuxième sous-indice du CCO, il y a plus de variation avec notamment une perte de points au niveau des communautés à *Himanthalia elongata* et à *Laminaria digitata*. Dans la première nous sommes passés de dix espèces caractéristiques retenues et trente points au printemps à huit espèces retenues et vingt points à l'automne. Les deux espèces perdues sont *Cladophora rupestris* et *Cryptopleura ramosa*. Ces deux espèces sont toujours présentes à l'automne mais leurs recouvrements respectifs sont passés sous la barre des 2.5%. On avait le même cas en 2019 où ces deux espèces sensibles aux chaleurs et à l'ensoleillement excessifs ont du mal à subsister pendant l'été. Toutes les autres espèces retenues au printemps sont également présentes à l'automne avec des recouvrements qui dépassent largement les 2.5%. Dans la communauté à *Laminaria digitata*, onze espèces avaient été retenues au printemps alors qu'il n'en reste que huit à l'automne. Les espèces perdues sont *Himanthalia elongata*, *Calliblepharis jubata* et *Cryptopleura ramosa*. Pour les himanthales cela résulte de la distribution hétérogène de l'espèce à ce niveau bathymétrique et au fait que les quadrats échantillonnés ne sont pas les mêmes lors des deux échantillonnages. Pour les espèces *Calliblepharis jubata* et *Cryptopleura ramosa* il s'agit, par contre, clairement d'un effet saisonnier car elles sont toutes les deux sensibles au fort ensoleillement estival qui les fait blanchir puis disparaître.

Pour le troisième sous-indice du CCO, il y a une perte de deux points entre les deux échantillonnages. Les espèces opportunistes sont présentes dans toutes les communautés mais leurs pourcentages de recouvrement ne dépassent 5% que dans la communauté à *Fucus serratus* au printemps et dans les communautés à *Fucus vesiculosus* et à *Fucus serratus* à l'automne. Au printemps, dans la communauté à *Fucus vesiculosus*, les espèces opportunistes sont représentées par l'algue rouge *Ceramium virgatum* (0.28%) et par les algues vertes *Ulva compressa* (0.28%) et *Ulva spp.* (2.22%). A l'automne, le recouvrement par les espèces opportunistes a nettement augmenté et atteint 9.45%. On retrouve, dans les

quadrats, les deux algues vertes précédentes mais avec des recouvrements respectifs de 3.06% et 2.5%. A ces espèces il faut ajouter *Elaschista fucicola* (1.67%), une algue brune filamenteuse qui se développe sur les thalles de *Fucus vesiculosus* et un peu d'*Ulva clathrata* (2.22%). La présence des deux dernières espèces n'a rien de surprenant car il s'agit d'espèces plutôt estivales qui apparaissent à la fin du printemps pour disparaître à la fin de l'automne. Pour l'algue verte *Ulva compressa* qui classiquement se développe tôt au printemps et qui disparaît souvent au début de l'été, on aurait dû, par contre, avoir une régression entre les deux échantillonnages. Il est vraisemblable que nous soyons en présence d'une deuxième génération de thalles qui ont profité de conditions climatiques favorables pour se développer à la fin de l'été ou au début de l'automne.

Avec des notes de 28 points au printemps et de 26 points à l'automne, on notera que le site de Malban obtient, pour le troisième sous-indice du CCO, des notes particulièrement élevées, supérieures à celles obtenues sur de nombreux autres sites. Les pertes de points entre les échantillonnages de printemps et d'automne font passer le site sous la barre des 80 points qui sépare les catégories « Très Bon » et « Bon ». Mais plus que les variations des notes des deuxième et troisième sous-indices du CCO, c'est la faiblesse de la note du premier sous-indice qui place le site dans cette situation. La note de 30 points résulte clairement de recouvrements algaux très moyens dans la première partie de l'estran.

- Pour [Molène - GC18](#), les notes obtenues au printemps et à l'automne 2022 sont données dans le tableau 200 :

| Echantillonnage | Sous-indice 1 | Sous-indice 2 | Sous-indice 3 | Total |
|-----------------------|---------------|---------------|---------------|-----------|
| Printemps 2022 | 37 points | 24 points | 26 points | 87 points |
| Automne 2022 | 38 points | 24 points | 28 points | 90 points |

Tabl. 200 : Molène - Notations au printemps et à l'automne 2022

Pour le premier sous-indice du CCO, il y a un gain d'un point entre les deux échantillonnages. Ce gain se situe au niveau de la communauté à *Pelvetia canaliculata* où le recouvrement algal est passé de 70% au printemps à 80% à l'automne. Cette augmentation est due à un fort recrutement de jeunes thalles de *Pelvetia canaliculata* dont le recouvrement moyen, dans les quadrats passe de 25% au printemps à 40% en automne.

Pour le deuxième sous-indice du CCO, les notes de printemps et d'automne sont identiques. Dans le détail la répartition des points est légèrement différente. Pour l'échantillonnage de printemps nous avons obtenu 10 points sur 30 dans la communauté à *Ascophyllum nodosum* et 20 points sur 30 dans celle à *Fucus serratus*. A l'automne c'est l'inverse et nous avons 20 points pour la première communauté et 10 points pour la seconde. Dans la communauté à *Ascophyllum nodosum* nous avons retenu quatre espèces caractéristiques au printemps et cinq à l'automne. Entre les deux échantillonnages nous avons perdu l'espèce *Fucus serratus* et gagné les espèces *Fucus vesiculosus* et *Gelidium pusillum*. Pour la perte de *Fucus serratus*, il s'agit probablement du résultat du tirage au sort des quadrats échantillonnés. En effet cette espèce est surtout présente dans la partie basse de la communauté. A l'automne, nous l'avons retrouvée dans certains des quadrats mais son recouvrement moyen, sur les neuf quadrats n'est que de 1.94%, ce qui l'exclut. Pour *Fucus vesiculosus* nous sommes dans le même cas de figure. L'espèce est typique de ce niveau bathymétrique mais elle est largement supplantée par *Ascophyllum nodosum* sur le site de Molène où elle n'apparaît que par taches sous les ascophylles. Elle est présente dans les quadrats au printemps mais avec seulement un recouvrement moyen de 0.83%. Ce recouvrement atteint par contre 3.61% dans les quadrats échantillonnés en automne. L'espèce *Gelidium pusillum* retenue lors de l'échantillonnage d'automne grâce à un recouvrement moyen de 3.61% était par contre absente dans les quadrats échantillonnés au printemps. L'espèce a donc profité de l'été et/ou du début de l'automne pour se développer. Dans la communauté à *Fucus serratus* nous avons retenu sept espèces caractéristiques au printemps alors qu'il n'en reste que quatre à l'automne. Les espèces non retenues entre les deux échantillonnages sont : *Chondrus crispus*, *Gelidium spinosum* et *Lithophyllum incrustans*. Toutes ces espèces sont pérennes et la différence correspond davantage à un effet « quadrat » qu'à un effet saisonnier. Il faut noter que cette communauté est ici largement dominée par trois espèces (*Fucus serratus*, *Phymatolithon lenormandii* et *Mastocarpus stellatus*) qui laissent peu de place à l'installation d'autres espèces.

Pour le troisième sous-indice du CCO, il y a un gain de deux points entre le printemps et l'automne. Ce gain se situe au niveau de la communauté à *Laminaria digitata* où le pourcentage de recouvrement par les espèces opportunistes est passé de 6.11% au printemps à 4.45% à l'automne. Au printemps on observe, dans les quadrats, deux espèces opportunistes : *Ulva compressa* et *Ulva* sp. Ces deux espèces ont des recouvrements aux alentours de 3%. A l'automne les ulves ont toujours un recouvrement proche de 3% mais celui des entéromorphes a chuté à 0.56%. Cette diminution est un phénomène courant. L'entéromorphe *Ulva compressa* se développe à la fin de l'hiver et au début du printemps puis régresse sous l'effet des fortes chaleurs et de l'ensoleillement estival. Ce phénomène touche moins les ulves que l'on retrouve toute l'année sur le site.

Avec des notes de 87 et 90 points au cours des deux échantillonnages, le site de Molène se classe très haut dans la catégorie « Très Bon ». C'est un site très stable dans le temps avec beaucoup d'espèces pérennes bien implantées. En contrepartie c'est un site où la diversité spécifique est très moyenne car on y observe peu d'espèces annuelles.

- Pour [Keragan / Fort Bloqué – GC34](#), les notes obtenues au printemps et à l'automne 2022 sont données dans le tableau 201 :

| Echantillonnage | Sous-indice 1 | Sous-indice 2 | Sous-indice 3 | Total |
|-----------------------|---------------|---------------|---------------|-----------|
| Printemps 2022 | 32 points | 10 points | 24 points | 66 points |
| Automne 2022 | 32 points | 9 points | 24 points | 65 points |

Tabl. 201 : Keragan/Fort Bloqué - Notations au printemps et à l'automne 2022

Pour le premier sous-indice du CCO, la note des deux échantillonnages est la même mais il existe des augmentations importantes de la couverture algale dans les communautés à *Fucus spiralis* et à *Ascophyllum nodosum*. Dans la première, on passe d'un recouvrement algal de 20% au printemps à 40% à l'automne. Dans le détail cela résulte de la forte augmentation de la quantité d'algues vertes présentes au sein de la communauté alors que la quantité de fucus reste globalement la même. Cette présence d'algues vertes est en grande partie due à une arrivée d'eau douce dans la partie Est de la plage. A ce niveau il subsiste à marée basse une grande mare colonisée toute l'année par les ulves et les entéromorphes. Elle sert de réservoir pour des colonisations sur les roches les plus proches. Dans la communauté à *Ascophyllum nodosum* le recouvrement algal passe de 10% au printemps à 20% à l'automne. Là aussi c'est grâce à l'augmentation de la quantité des algues opportunistes que le recouvrement algal évolue. On retrouve notamment des ulves et des entéromorphes mais aussi plusieurs espèces du genre *Ceramium*. Par contre il n'y a aucune amélioration au niveau du nombre de thalles d'*Ascophyllum nodosum*. L'espèce est toujours présente sur le site, mais il ne reste que de rares thalles rabougris et épars.

Pour le deuxième sous-indice du CCO, la note est faible au printemps et encore plus à l'automne avec aucune espèce caractéristique, et donc aucun point, dans la communauté à *Ascophyllum nodosum*. Il y a très peu d'espèces caractéristiques en haut d'estran dans les communautés à *Fucus spiralis* et à *Ascophyllum nodosum*. Elles sont davantage présentes dans la communauté à *Fucus serratus* où l'on obtient la note de vingt points sur trente. En bas d'estran, les notes sont faibles avec seulement cinq ou six espèces caractéristiques retenues dans les communautés à *Bifurcaria bifurcata* et à *Laminaria digitata*. Les couvertures algales y sont importantes mais elles sont assurées par un nombre d'espèces réduit. Ainsi dans la communauté à *Bifurcaria bifurcata* on observe deux espèces dominantes (*Bifurcaria bifurcata* et *Rhodothamniella floridula*) et trois espèces bien représentées (*Chondracanthus acicularis*, *Corallina elongata* et *Mastocarpus stellatus*). Ce phénomène se retrouve dans la communauté à *Laminaria digitata*. Pour le troisième sous-indice du CCO, nous avons obtenu 24 points au printemps et à l'automne. Mais la répartition des points par communauté est légèrement différente entre les deux échantillonnages. Au printemps, dans la communauté à *Fucus spiralis*, le recouvrement par les espèces opportunistes est de 2.78% ce qui permet l'obtention de six points sur six. A l'automne ce pourcentage atteint 11.66% et la note est de quatre points sur six. A l'inverse nous avons obtenu quatre points dans la communauté à *Bifurcaria bifurcata* au printemps et six points à l'automne. En automne il y a eu apparition de l'algue verte *Ulva clathrata* dans toutes les communautés de l'estran. C'est cette espèce estivale présente en grande quantité dans la communauté à *Fucus spiralis* qui fait perdre des points à l'automne. Dans la communauté à *Bifurcaria bifurcata* c'est la diminution de la quantité d'ulves dont le recouvrement passe

de 7.78% à 0.83% qui permet un gain de points entre les deux échantillonnages. On notera également qu'au printemps les espèces opportunistes se limitent à des ulves et des entéromorphes alors qu'à l'automne on trouve en plus quelques espèces d'algues rouges. Elles sont toutes en faible quantité excepté, *Melanothamnus harveyi*, dont le recouvrement atteint 2.22% dans la communauté à *Laminaria digitata*.

Avec des notes de 66 et 65 points, le site de Fort bloqué se situe dans la partie basse de la catégorie « Bon ». La faiblesse du nombre d'espèces caractéristiques est vraiment le premier point noir du site, le second étant l'état déplorable de la communauté à *Ascophyllum nodosum* qui a quasiment disparu, laissant apparaître de grandes zones de roche nue.

- Pour [Pénerf – GC44](#), les notes obtenues au printemps et à l'automne 2022 sont données dans le tableau 202 :

| Echantillonnage | Sous-indice 1 | Sous-indice 2 | Sous-indice 3 | Total |
|-----------------|---------------|---------------|---------------|--------------|
| Printemps 2022 | 36.57 points | 16.25 points | 25 points | 77.82 points |
| Automne 2022 | 35.43 points | 12.5 points | 25 points | 72.93 points |

Tabl. 202 : Pénerf - Notations au printemps et à l'automne 2022

Pour le premier sous-indice du CCO, il y a eu une perte d'un point dans la communauté à *Fucus spiralis*. Le recouvrement algal estimé à 90% lors de l'échantillonnage de printemps a chuté à 50% en automne. Cette érosion concerne toute la partie haute de la communauté mais n'a pas impacté nos points d'échantillonnages situés un peu plus bas sur l'estran. C'est la première fois que nous observons un changement saisonnier aussi important sur ce site et il faudra d'autres échantillonnages pour voir s'il s'agit d'un phénomène ponctuel ou si c'est le début d'une dégradation qui va s'amplifier dans le temps.

Pour le deuxième sous-indice du CCO, la note déjà très moyenne au printemps a encore baissé à l'automne. C'est au niveau de la communauté à *Ascophyllum nodosum* que des points ont été perdus. Au printemps nous avons retenu six espèces caractéristiques dont le recouvrement est supérieur ou égal à 2.5%. A l'automne il n'en reste que deux : *Ascophyllum nodosum* et *Fucus vesiculosus*. Parmi les quatre autres, deux ont maintenant un pourcentage de recouvrement inférieur à 2.5% et deux sont absentes des quadrats. Il y a probablement là un effet saisonnier mais aussi un effet « quadrat ». Plus bas sur l'estran il y a peu d'espèces caractéristiques dans les communautés à *Fucus serratus* et à *Himanthalia elongata*. Dans ces deux communautés l'espèce *Osmundea pinnatifida* retenue au printemps n'a pas atteint le seuil des 2.5% de recouvrement à l'automne. L'espèce a souffert des fortes chaleurs estivales.

La perte d'une espèce n'a pas impacté la note de ces communautés.

Pour le troisième sous-indice du CCO la note est restée la même entre les deux échantillonnages. Dans le détail il y a eu une perte de points dans la communauté à *Himanthalia elongata*, perte compensée par un gain de points dans la communauté à *Ascophyllum nodosum*. Au printemps, dans cette dernière on observe deux espèces opportunistes, *Ulva* sp. et *Ulva compressa*. La somme de leurs recouvrements dépasse légèrement 5% et la note obtenue est de quatre points sur six. A l'automne ces deux espèces sont toujours présentes mais elles sont devenues rares et la somme de leurs recouvrements n'est que de 0.56% ; on obtient donc la note de six points sur six pour cet échantillonnage. Dans la communauté à *Himanthalia elongata* on observe le phénomène inverse. Les ulves, peu présentes au printemps, sont plus nombreuses à l'automne et leur recouvrement atteint 6.67% dans les quadrats ce qui fait passer la note de la communauté de six à quatre points.

Le site de Pénérf obtient au cours des deux échantillonnages des notes qui le placent dans la catégorie « Bon ». Il obtient notamment de très bonnes notes pour le premier-sous-indice du CCO. La dégradation importante de la couverture algale dans la communauté à *Fucus spiralis* est néanmoins à surveiller. Les notes pour le deuxième sous-indice sont très moyennes et représentatives de communautés peu structurées en bas d'estran avec par exemple une absence totale de canopée dans la communauté à *Himanthalia elongata* où l'espèce dominante est *Chondracanthus acicularis*, une algue rouge qui se développe très bien dans les milieux légèrement ensablés. Les notes du troisième sous-indice sont bonnes et compensent celles du sous-indice précédent.

- Pour [Le Croisic – GC45](#), les notes obtenues au printemps et à l'automne 2022 sont données dans le tableau 203 :

| Echantillonnage | Sous-indice 1 | Sous-indice 2 | Sous-indice 3 | Total |
|-----------------|---------------|---------------|---------------|-----------|
| Printemps 2022 | 35 points | 14 points | 20 points | 69 points |
| Automne 2022 | 34 points | 9 points | 24 points | 67 points |

Tabl. 203 : Le Croisic - Notations au printemps et à l'automne 2022

Pour le premier sous-indice du CCO, les notes sont élevées mais un point a été perdu entre l'échantillonnage de printemps et celui d'automne. Cette perte se situe au niveau de la communauté à *Pelvetia canaliculata*. Au printemps on y observe de nombreux thalles de *Pelvetia canaliculata* et de *Fucus spiralis*. En automne la quantité de thalles de pelvetie a nettement baissé et les thalles de *Fucus spiralis* ont quasiment disparu. Les chaleurs estivales sont responsables de ce phénomène. Elles ont surtout impacté les thalles de fucus qui s'étaient installés à un niveau bathymétrique un peu trop élevé pour l'espèce. Dans les autres communautés, il y a peu ou pas de changement saisonnier. La couverture algale reste faible dans la communauté à *Ascophyllum nodosum* alors qu'elle est très élevée dans les quatre communautés de bas d'estran.

Pour le deuxième sous-indice du CCO, la note obtenue, déjà sous la moyenne au printemps est très faible à l'automne. Dans toutes les communautés le nombre d'espèces caractéristiques retenues est plus faible à l'automne qu'au printemps. Dans la communauté à *Ascophyllum nodosum* nous avons retenu une seule espèce caractéristique au printemps, l'algue rouge *Mastocarpus stellatus*, présente sous sa forme encroûtante *Petrocelis cruenta*. Cette espèce est absente des relevés d'automne et elle est remplacée par une autre espèce encroûtante *Hildenbrandia rubra*. A la suite du décès d'Erwan Ar Gall au cours de l'été 2022, ce sont d'autres échantillonneurs qui ont réalisé le suivi automnal. Les croutes rouges visibles sur la roche ont été interprétées, au printemps, comme appartenant à *Mastocarpus stellatus* alors qu'elles ont été identifiées comme de l'*Hildenbrandia rubra* à l'automne. C'est donc un biais échantillonneur qui fait perdre, à l'automne, la seule espèce caractéristique qui a été retenue dans cette communauté au printemps. Dans la communauté à *Fucus serratus*, le nombre d'espèces caractéristiques retenues est passé de six à trois. Quatre des six espèces (*Chondrus crispus*, *Corallina* sp., *Phymatolithon lenormandii* et *Mastocarpus stellatus*) ont à l'automne des recouvrements inférieurs à 2.5%. A l'inverse une nouvelle espèce (*Osmundea pinnatifida*) a été retenue lors du second échantillonnage. Si pour les lithothamnes il s'agit en partie au moins d'un effet quadrat, pour les autres c'est principalement d'une conséquence des fortes chaleurs estivales. Dans les deux dernières communautés deux espèces n'ont pas été retenues en le printemps et l'automne. Dans les deux cas ces espèces sont *Chondrus crispus* et *Corallina* sp. Dans les deux cas également, nous avons une nouvelle espèce dont le recouvrement dépasse 2.5% et il s'agit à chaque fois d'*Osmundea pinnatifida*. Nous sommes en présence de deux communautés où le nombre d'espèces caractéristiques est très faible. Beaucoup d'espèces ont du mal à se développer sur le platier rocheux qui est régulièrement recouvert d'une pellicule centimétrique de sédiments fins. Les corallines et les *Chondrus* présentes au printemps ont nettement régressé pendant l'été. A l'inverse, il y a eu dans les deux communautés, comme dans celle à *Fucus serratus*, un recrutement de jeunes thalles d'*Osmundea*.

Pour le troisième sous-indice du CCO, la note est moyenne au printemps et meilleure à l'automne. Au printemps les espèces opportunistes sont présentes dans toutes les communautés ou regroupement de communautés avec des recouvrements supérieurs ou égaux à 5%. Ces espèces opportunistes sont quasiment exclusivement des entéromorphes (*Ulva compressa* et *Ulva clathrata*) et des ulves. Au printemps, dans le regroupement de communautés à *Pelvetia canaliculata* et *Fucus spiralis* et dans la communauté à *Ascophyllum nodosum* le recouvrement par les espèces opportunistes se situe juste à 5%. A l'automne la quantité d'espèce opportunistes a baissé sous ce seuil et cela a amélioré la note obtenue. Dans les deux cas les entéromorphes ont disparu entre les deux échantillonnages et les ulves ont largement diminué en nombre. Dans toutes les autres communautés le pourcentage de recouvrement par les espèces opportunistes reste supérieur à 5%, Dans la communauté à *Fucus serratus*, les ulves présentes au printemps ont régressé à l'automne mais de nouvelles espèces du genre *Ceramium* se sont développées durant l'été. Dans les deux dernières communautés c'est l'espèce *Ulva clathrata* qui domine largement au

printemps. A l'automne elle a considérablement régressé, mais comme dans la communauté précédente ce sont des espèces de *Ceramium* (*C. ciliatum* et *C. virgatum*) qui sont maintenant présentes. Les ulves sont quant à elles présentes à un faible niveau lors des deux échantillonnages.

Le site du Croisic obtient au cours des deux échantillonnages des notes qui le placent dans la catégorie « Bon ». Les notes pour le premier sous-indice sont élevées malgré une communauté à *Ascophyllum nodosum* très dégradée. Les notes obtenues pour le deuxième sous-indice sont faibles. Elles intègrent la quasi-absence d'algues dans la communauté à *Ascophyllum nodosum* mais aussi la pauvreté des communautés de bas d'estran en espèces caractéristiques. Les notes du troisième sous-indice sont assez bonnes mais les espèces opportunistes sont présentes sur presque tout l'estran aussi bien au printemps qu'à l'automne.

- Pour [Pte St Gildas – GC46](#), les notes obtenues au printemps et à l'automne 2022 sont données dans le tableau 204 :

| Echantillonnage | Sous-indice 1 | Sous-indice 2 | Sous-indice 3 | Total |
|-----------------------|---------------|---------------|---------------|--------------|
| Printemps 2022 | 37,71 points | 13,75 points | 27,5 points | 78,98 points |
| Automne 2022 | 37 points | 15 points | 16 points | 67 points |

Tabl. 204 : Pte St Gildas - Notations au printemps et à l'automne 2022

Dans l'objectif de comparer avec la saison précédente, le calcul a aussi été réalisé sans les données obtenues sur la ceinture à laminaires (non échantillonnée au printemps). Le résultat obtenu serait ainsi de 61,42 (M1 35,42 +M2 11 +M3 15). Les notes calculées (avec ou sans la ceinture à laminaires) sont inférieures à celles calculées pour le printemps 2022 (78,96). Cette diminution est principalement due à la forte abondance d'algues opportunistes sur le site en automne (Fig. 29).



Fig. 29 : Saint Gildas : Recouvrement d'algues vertes à l'automne 2022

Il est important de noter une forte régression de la couverture algale dans tout le secteur de Saint Gildas entre 2004 et 2014, visible sur les images satellite (Fig. 30).

Les investigations de terrain dans ce secteur indiquent que les moulières qui pourraient apparaître en noir sur la carte ne sont qu'en limite du secteur subtidal.

Un indicateur surfacique serait pertinent pour compléter l'indicateur stationnel.



Fig. 30 : Evolution des surfaces de macroalgues dans le secteur de la Pointe de Saint-Gildas entre décembre 2004 (couverture annuelle minimale) et juin 2014 (couverture annuelle maximale)

(Image Google earth)

- Pour [L'Herbaudière – GC46](#), les notes obtenues au printemps et à l'automne 2022 sont données dans le tableau 205 :

| Echantillonnage | Sous-indice 1 | Sous-indice 2 | Sous-indice 3 | Total |
|-----------------|---------------|---------------|---------------|--------------|
| Printemps 2022 | 35,43 points | 13,75 points | 12,5 points | 61,68 points |
| Automne 2022 | 27,43 points | 15 points | 20 points | 62,43 points |

Tabl. 205 : L'Herbaudière - Notations au printemps et à l'automne 2022

Malgré les bons résultats au niveau de l'indicateur stationnel, le site souffre d'une vaste réduction des ceintures algales en raison d'un rapide ensablement (Fig. 31) qui semble s'être initié en 2014 (Fig. 32). Un indicateur surfacique serait pertinent sur ce site.



Fig. 31 : Ceinture ensablée (*Fucus serratus* et *Ascophyllum nodosum*) au printemps 2022 (Gauche) ; Ceinture ensablée (*Fucus serratus*) à l'automne 2022 (Droite)



Fig. 32 : Evolution de l'ensablement du secteur de l'Herbaudière
(images satellites Google Earth)

- Pour [Sabias – GC47](#), les notes obtenues au printemps et à l'automne 2022 sont données dans le tableau 206 :

| Echantillonnage | Sous-indice 1 | Sous-indice 2 | Sous-indice 3 | Total |
|-----------------------|---------------|---------------|---------------|-------------|
| Printemps 2022 | 32 points | 15 points | 22,5 points | 69,5 points |
| Automne 2022 | 34 points | 12 points | 24 points | 70 points |

Tabl. 206 : Sabias - Notations au printemps et à l'automne 2022

Dans l'objectif de comparer avec la saison précédent, le calcul a aussi été réalisé sans les données obtenues sur la ceinture à laminaire (non échantillonnée au printemps).

Le résultat obtenu est de 70,64 (M1 33,14 + M2 12,50 + M3 25).

Les notes calculées (avec ou sans la ceinture à laminaires) sont très proches de celle calculée au printemps 2022 (69,5).

L'analyse des images satellites des Sabias montre des variations de surface des ceintures algales subtidales.

En 2013 et 2019 le sable est accumulé sur la plage et les ceintures algales subtidales sont larges tandis qu'en 2014, le sable de la plage a été emmené vers le large diminuant la surface des ceintures algales subtidales (Fig. 33).

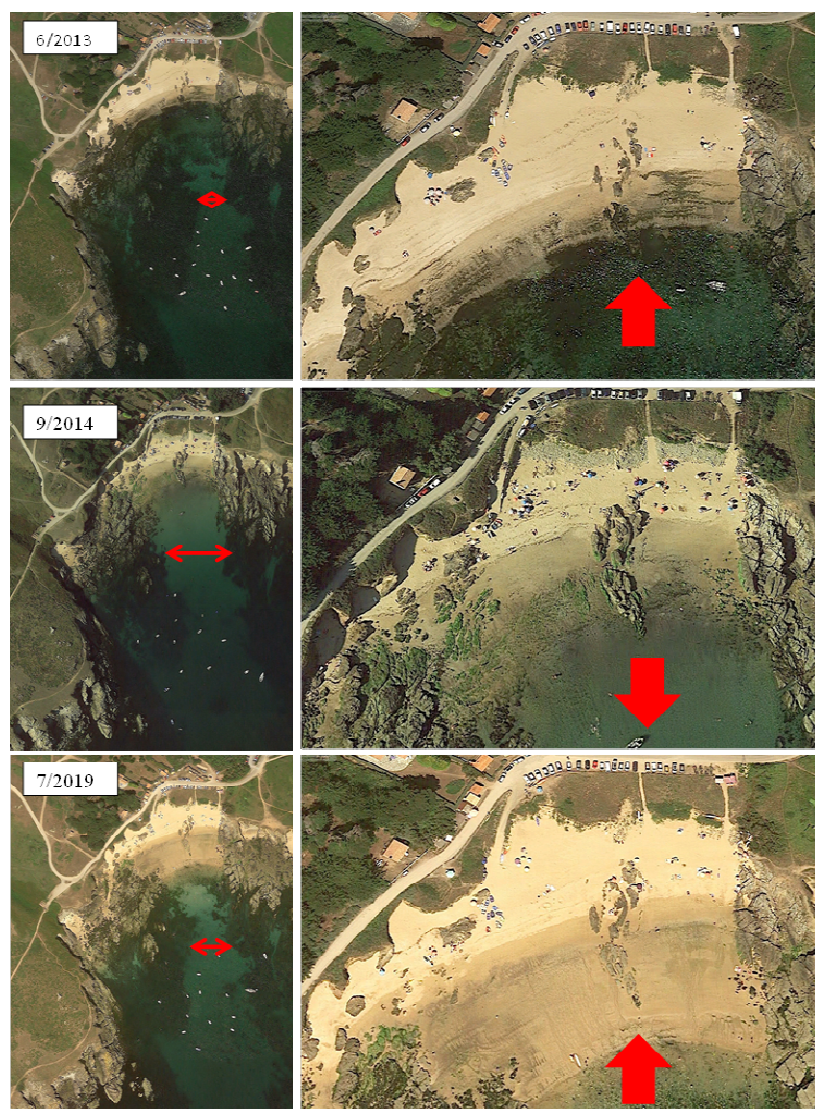


Fig. 33 : Evolution sédimentaire des Sabias (Yeu)
(images Google Earth).

- Pour [La Sauzaie – GC50](#), les notes obtenues au printemps et à l'automne 2022 sont données dans le tableau 207 :

| Echantillonnage | Sous-indice 1 | Sous-indice 2 | Sous-indice 3 | Total |
|-----------------------|---------------|---------------|---------------|--------------|
| Printemps 2022 | 33,3 points | 6,67 points | 23,33 points | 63,33 points |
| Automne 2022 | 30 points | 5 points | 26,67 points | 61,67 points |

Tabl. 207 : La Sauzaie - Notations au printemps et à l'automne 2022

L'indicateur stationnel du site de la Sauzaie qualifie le site en bon état, cependant l'analyse des images satellites montre une forte régression de la ceinture algale dans ce secteur depuis 2014 (Fig. 34).

Un indicateur surfacique serait pertinent sur ce site.

La colonisation du site par les hermelles est bien visible en 2021.

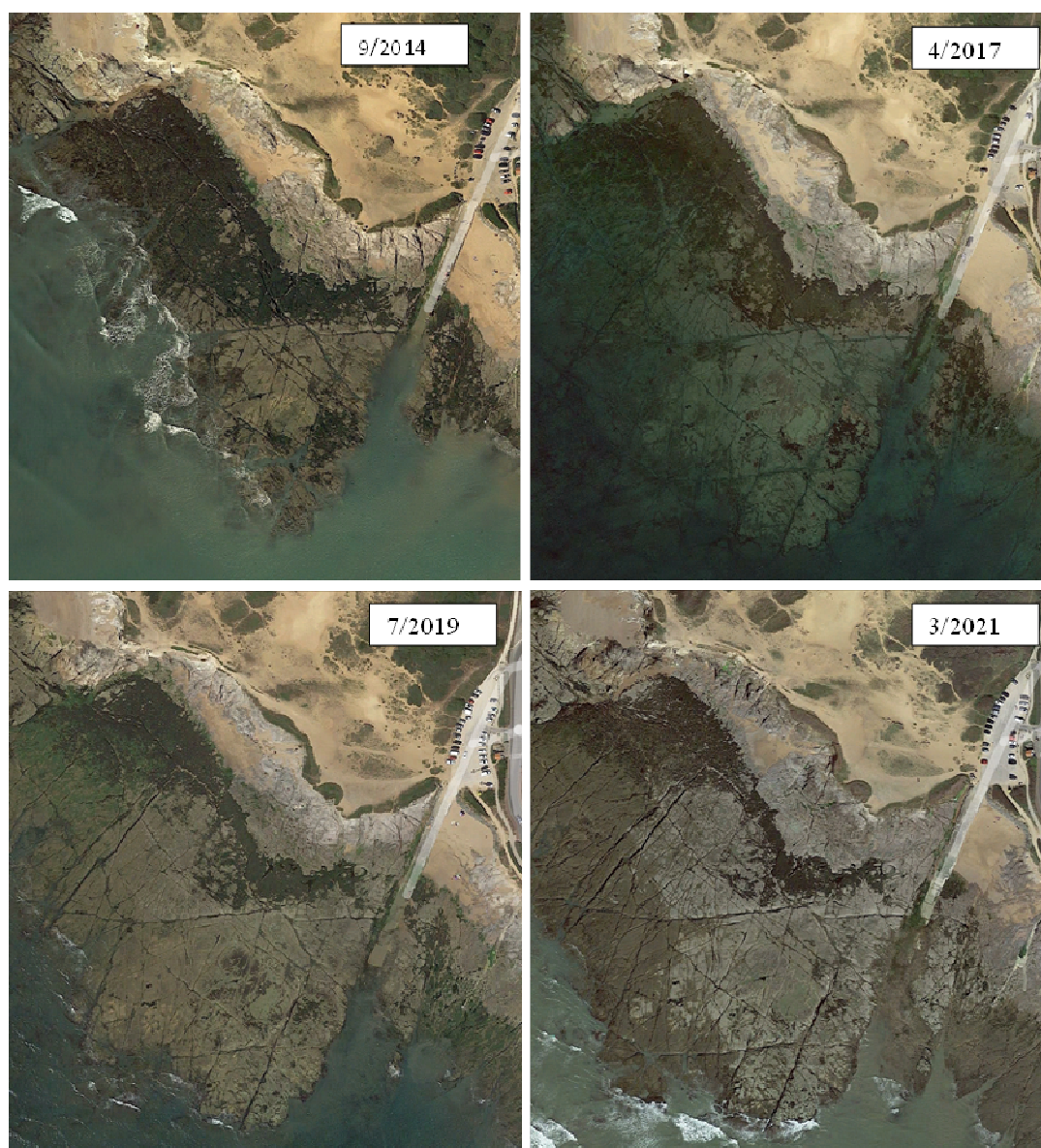


Fig. 34 : Evolution de la surface des ceintures algales sur le site de la Sauzaie entre 2014 et 2021
(images satellite Google Earth)

- Pour [Grouin NE – GC53](#), les notes obtenues au printemps et à l'automne 2022 sont données dans le tableau 208 :

| Echantillonnage | Sous-indice 1 | Sous-indice 2 | Sous-indice 3 | Total |
|-----------------|---------------|---------------|---------------|--------------|
| Printemps 2022 | 28,57 points | 13 points | 24 points | 65,6 points |
| Automne 2022 | 27,43 points | 11 points | 22 points | 60,43 points |

Tabl. 208 : Grouin NE - Notations au printemps et à l'automne 2022

2) Variations inter-annuelles :

Pour quatre sites de surveillance, c'est le sixième échantillonnage depuis 2007. Globalement, une nette tendance à la baisse du CCO est enregistrée sur l'ensemble des sites, surtout à partir de la période 2016 – 2019 et surtout pour le site de Keragan / Fort Bloqué (Tabl. 209).

| Site | 2007 | 2010 | 2013 | 2016 | 2019 | 2022 |
|----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Malban - GC08 | 80 points | 83 points | 87 points | 88 points | 84 points | 81 points |
| Molène - GC18 | 83 points | 91 points | 86 points | 89 points | 86 points | 88,5 points |
| Keragan - GC34 | - | - | 80,86 points | - | 70,9 points | 65,5 points |
| Belle-Ile – GC42 | - | - | - | - | - | 84,07 points |
| Pénerf - GC44 | - | - | 77 points | - | 74 points | 75,4 points |
| Le Croisic - GC45 | 78 points | 78 points | 78,85 points | 71 points | 73,5 points | 68 points |
| Pte St Gildas - GC46 | - | 73 points | 81 points | 67,4 points | 75,5 points | 73,48 points |
| L'Herbaudière - GC46 | - | 73,03 points | 66,65 points | 64,6 points | 69,9 points | 62,05 points |
| Sabias - GC47 | - | 68,36 points | 78 points | 72 points | 78 points | 69,75 points |
| La Sauzaie - GC50 | - | 62,79 points | 63,33 points | 67,25 points | 65,85 points | 62,5 points |
| Grouin NE - GC53 | 69,58 points | 77,42 points | 77,85 points | 70,2 points | 68,21 points | 63 points |

Tabl. 209 : Evolution du CCO de 2007 à 2022 pour les 11 sites de surveillance

- Le site de [Malban-GC08](#) est suivi depuis 2007, d'abord au printemps seulement puis également à l'automne à partir de 2013. Les résultats obtenus au cours des différents échantillonnages sont donnés dans le tableau 210 :

| Année | 2007 | 2010 | 2013 | 2016 | 2019 | 2022 |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| printemps | 80 points | 83 points | 87 points | 87 points | 86 points | 84 points |
| automne | - | - | 83 points | 89 points | 82 points | 78 points |

Tabl. 210 : Malban : Evolution saisonnière du CCO de 2007 à 2022

Au cours des différentes années le site est toujours resté dans la catégorie « Très Bon ». La seule exception est la note obtenue à l'automne 2022 qui rétrograde le site en catégorie « Bon ».

Pour le premier sous-indice du CCO, la note est passée de 32 points en 2019 à seulement 30 points en 2022. Cette perte se situe au niveau de la communauté à *Fucus spiralis* où la couverture végétale est passée de 30% à 15% entre les deux suivis. En trois ans il y a eu une forte dégradation de la couverture algale dans une communauté où celle-ci n'a jamais été très importante. Cette partie de l'estran est sous la menace de mouvements de gros galets et de blocs qui peuvent être déplacés lors des tempêtes. Cet environnement rend difficile le développement pérenne de la communauté.

Entre 2016 et 2019, il y avait également eu une perte de points dans la communauté à *Fucus vesiculosus* car le recouvrement avait chuté de 50% à 45%. En 2022 la dégradation s'est poursuivie et le recouvrement algal est maintenant de 35%. Il s'agit là aussi d'une érosion importante de la couverture algale en quelques années (Fig. 35), mais elle n'apparaît pas au niveau de la note qui reste identique en 2022 à celle de 2019.



Fig. 35 : La couverture algale sur le point DCE An1 en mai 2010 et en mars 2022

Pour les deux autres sous-indices, il existe des différences faibles entre les notes mais il y a autant de variations intra-annuelles qu'interannuelles. Pour le deuxième sous-indice, les changements se situent surtout dans les communautés de bas d'estran où l'on a une saisonnalité de certaines espèces comme *Cryptopleura ramosa* ou *Palmaria palmata*. Pour le troisième sous-indice, les notes varient également légèrement mais restent très élevées. C'est à l'automne 2022 que l'on obtient la note la plus faible avec 26 points sur 30. Cette note maximale ayant déjà été atteinte lors des échantillonnages de l'automne 2016 et du printemps 2019. Les espèces opportunistes sont, le plus souvent, présentes dans toutes les communautés mais en faible quantité. C'est toujours au niveau des communautés à *Fucus vesiculosus* et à *Fucus serratus* qu'elles sont les plus nombreuses.

Le site de Malban qui avait été choisi comme site de référence car ne subissant aucun impact anthropique direct a toujours obtenu des notes de CCO élevées. Dès 2007 il présentait une différence de couverture algale entre les trois premières communautés de l'estran et les trois dernières. En haut d'estran ce recouvrement algal était plutôt moyen alors qu'il était très élevé en bas d'estran. Pendant l'hiver 2014 le site a subi de fortes tempêtes qui ont impacté négativement les communautés de haut d'estran. Depuis cette date, la couverture algale des communautés à *Pelvetia canaliculata* et des *Fucus spiralis* est resté au-dessous de la moyenne. La communauté à *Fucus vesiculosus*, avec des thalles de fucus sans vésicules, est typique d'un mode battu. A Malban elle montre une dégradation lente mais régulière de la couverture algale. La canopée qui n'a jamais été dense a en grande partie disparu et les espèces sous-jacentes ont également nettement diminué en superficie. Les communautés de bas d'estran sont restées beaucoup plus stables et leur recouvrement algal reste très important.

- Pour [Molène - GC18](#), comme Malban, le site de Beg ar Loued est suivi depuis 2007. Les notes obtenues lors des différents échantillonnages sont données dans le tableau 211 :

| Année | 2007 | 2010 | 2013 | 2016 | 2019 | 2022 |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| printemps | 83 points | 91 points | 86 points | 88 points | 86 points | 87 points |
| automne | - | - | 86 points | 90 points | 86 points | 90 points |

Tabl. 211 : Molène : Evolution saisonnière du CCO de 2007 à 2022

Au cours de ces dix-huit années, le site a toujours obtenu une note supérieure à 80 points. Il est donc depuis l'origine du suivi placé dans la catégorie « très Bon ». Pour le premier sous-indice la note a varié aux cours des années et des saisons entre 36 et 40 points. Le minimum de 36 points a été obtenu au printemps 2013 alors que la note maximale de 40 points date de l'automne 2016. Pour les communautés à *Pelvetia canaliculata* et à *Fucus spiralis* les notes déjà bonnes en 2013 ont augmenté depuis cette date car les recouvrements algaux sont restés supérieurs à 75% pendant tous les échantillonnages, excepté celui observé dans la communauté à *Pelvetia canaliculata* au printemps 2022 qui n'est que de 70%. Dans la communauté à *Ascophyllum nodosum*, le recouvrement algal est resté entre 70 et 75% en 2013 et 2016. Il a chuté à 60% en 2019 et n'est plus que de 50% en 2022. Dans les trois dernières communautés, les recouvrements ont toujours été de 80% ou plus et ce depuis nos premiers échantillonnages.

Pour le deuxième sous-indice du CCO, les notes sont assez bonnes depuis 2013 et atteignent le plus souvent 24 points. L'année 2019 fait exception avec des notes de 20 points au printemps comme à l'automne. Dans les communautés à *Pelvetia canaliculata* et à *Fucus spiralis*, nous avons toujours retenu au moins quatre espèces caractéristiques et donc obtenu la note maximale. Les résultats sont plus moyens pour les deux communautés de milieu d'estran. Dans la communauté à *Ascophyllum nodosum* nous n'avons retenu, selon les échantillonnages, que de quatre à six espèces soit des notes de 10 ou 20 points sur les 30 possibles. Dans la communauté à *Fucus serratus* le minimum d'espèces d'espèce retenues est de quatre espèces en automne 2022 alors que le maximum est de sept espèces à l'automne de cette même année. Au cours du temps les notes ont varié de 10 à 20 points sur 30. Ces deux communautés présentent de grosses couvertures algales mais la diversité y est très moyenne. Dans la communauté à *Himanthalia elongata* nous avons retenu au cours des échantillonnages entre huit espèces (automne 2019) et onze espèces. Pour cinq des six derniers échantillonnages nous avons obtenu, la note maximale de 30 points. Pour la communauté à *Laminaria digitata* cette note maximale n'a été obtenue qu'en 2022. Pour les autres échantillonnages le nombre d'espèces obtenues est resté entre six et huit et les notes obtenues ont été de 10 et 20 points.

Pour le troisième sous-indice, depuis 2016, nous avons obtenu la note maximale en *Pelvetia canaliculata*/*Fucus spiralis* et en *Ascophyllum nodosum*. Les espèces opportunistes y sont rares. Leur recouvrement n'a dépassé les 5% que lors de l'échantillonnage de l'automne 2013. On retrouve presque la même chose pour la communauté à *Fucus serratus* où le pourcentage de recouvrement par les espèces opportunistes est resté sous les 5% en 2013, en 2016, à l'automne 2019 et en 2022. La seule exception est l'échantillonnage du printemps 2019 où l'on a atteint le seuil de 5%. Dans les deux dernières communautés les résultats sont plus variables. Dans la communauté à *Himanthalia elongata* nous n'avons obtenu la note maximale que lors de l'échantillonnage du printemps 2019. Lors des autres échantillonnages, nous n'avons obtenu que quatre points sur six avec des recouvrements par les espèces opportunistes qui allaient de 5.56% à 14.45%. Dans la communauté à *Laminaria digitata* nous avons obtenu six points sur six en automne 2016, en 2019 et à l'automne 2022. Les deux autres fois les recouvrements par les espèces opportunistes dépassaient les 5% mais n'étaient pas très élevés (6.11% et 10%).

Les notes pour le troisième sous-indice sont élevées voire très élevées depuis 2016. Les espèces opportunistes sont rares en haut d'estran. Elles sont un peu plus nombreuses en bas d'estran où l'on trouve un peu d'algues vertes avec parfois en plus quelques algues rouges annuelles de type *Polysiphonia* ou *Ceramium*. Le site de Molène reste d'une grande stabilité à travers le temps. Contrairement à ce qu'on observe sur des sites comme Le Dellec, Le Croisic ou Quiberon, la communauté à *Ascophyllum nodosum* se maintient à un bon niveau de recouvrement et les thalles d'ascophylles restent nombreux en nombre. A ce titre, Molène fait figure d'exception alors que les densités de cette espèce sont en forte diminution sur beaucoup des sites d'observation.

- Le site de [Keragan / Fort Bloqué – GC34](#), prospecté en 2013 n'est suivi que depuis 2019. Les notes obtenues lors des différents échantillonnages sont données dans le tableau 212 :

| Année | 2013 | 2019 | 2022 |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| printemps | 81 points | 71 points | 66 points |
| automne | - | 71 points | 65 points |

Tabl. 212 : Keragan : Evolution saisonnière du CCO de 2013 et 2022

Le site dont la note le situait à la limite des catégories « Bon » et « Très Bon » lors de la prospection de 2013 a perdu depuis beaucoup de points et se retrouve en 2022 dans la partie basse de la catégorie « Bon ». Les 81 points du printemps 2013 sont probablement le résultat d'un échantillonnage lors de conditions exceptionnelles car en 2019 l'aspect général de l'estran avait peu varié, exception faite d'une diminution de la quantité d'ascophylles qui était déjà faible en 2013.

En 2019 et 2022 les notes obtenues pour le premier sous-indice du CCO sont plutôt moyennes (31 points en 2019 et 32 points en 2022). Le seul changement notable est un petit gain de point dans la communauté à *Fucus serratus* où le recouvrement algal est passé de 40% en 2019 à 60% en 2022. Pour les autres communautés présentes, la couverture algale reste faible dans celles à *Fucus spiralis* et à *Ascophyllum nodosum* alors qu'à l'inverse elle reste élevée dans les communautés à *Himanthalia elongata* et à *Laminaria digitata*.

C'est au niveau du deuxième sous-indice du CCO qu'il y a une forte diminution du nombre de points entre 2019 et 2022. En 2019 nous avons obtenu la note de 18 points sur 30 au printemps et 16 points sur 30 à l'automne. En 2022 les notes sont respectivement de 10 points et 9 points. Le nombre d'espèces caractéristiques était faible en haut d'estran en 2019 mais cela était compensé par la présence de nombreuses espèces caractéristiques dans les communautés à *Fucus serratus*, *Himanthalia elongata* et *Laminaria digitata*. En 2022 les notes des communautés de haut d'estran n'ont pas progressé et à l'inverse nous avons atteint la note de 0 points dans la communauté à *Ascophyllum nodosum* lors de l'échantillonnage d'automne. Dans la deuxième moitié de l'estran, nous avons perdu des espèces caractéristiques dans toutes les communautés présentes. Dans celle à *Fucus serratus* nous sommes passés de neuf espèces retenues en 2019 à sept et six espèces en 2022. Dans la communauté à *Himanthalia elongata* la perte était déjà importante entre le printemps 2019 (9 espèces) et l'automne de la même année (5 espèces). En 2022 nous sommes restés à cinq espèces retenues aussi bien au printemps qu'à l'automne. Dans la communauté à *Laminaria digitata* nous avons retenu dix espèces en 2019 ; il n'en reste que cinq au printemps 2022 et six à l'automne. Nous avons notamment perdu l'espèce ingénieuse *Laminaria*

digitata. De ce fait nous avons perdu une grande partie de la canopée protectrice et cela a entraîné une diminution de la quantité ou la disparition de certaines espèces sensibles comme *Calliblepharis jubata*, *Cryptopleura ramosa*, *Lomentaria articulata* et *Palmaria palmata*. Avec des notes de dix points au printemps et neuf points à l'automne, le deuxième sous-indice est vraiment le point faible du site.

Pour le troisième sous-indice du CCO les notes sont restées à 24 points en 2019 et 2022 ce qui correspond à une note assez bonne.

Entre 2013 et 2019 le site avait perdu dix points. Cela résultait de pertes de points dans le haut d'estran pour le deuxième sous-indice et en bas d'estran pour le troisième sous-indice. Entre 2019 et 2022 la note a encore baissé. C'est encore dû à une diminution de la note du deuxième sous-indice. Cette note déjà faible en haut d'estran a maintenant chuté en bas d'estran. La couverture algale y reste élevée mais elle est assurée par un cortège réduit d'espèces. Le fait marquant de 2022 est la disparition des laminaires. Il sera intéressant de voir, en 2025, si ce phénomène n'était que transitoire.

- Comme le site précédent, le site de [Pénerf – GC44](#) n'est suivi que depuis 2013. Les notes obtenues sont données dans le tableau 213 :

| Année | 2013 | 2019 | 2022 |
|-----------|-------------|--------------|--------------|
| printemps | 78.9 points | 68.95 points | 77.82 points |
| automne | - | 78.96 points | 72.94 points |

Tabl. 213 : Pénerf : Evolution saisonnière du CCO de 2013 et 2022

Depuis 2013 le site de Pénerf est toujours classé dans la catégorie « Bon ». Néanmoins quelques variations existent depuis le premier échantillonnage.

Pour le premier sous-indice on observe une petite érosion de la note depuis 2013. Entre 2013 et 2019 il y a eu une perte de points au niveau de la communauté à *Pelvetia canaliculata* où la couverture algale est passée de 60% à 40%. Entre 2019 et 2022 il y a eu une nouvelle perte de point, cette fois au niveau de la communauté à *Himanthalia elongata* où la couverture algale est passée sous la barre des 75%. De plus, à l'automne, un autre point a été perdu dans la communauté à *Fucus spiralis* où la couverture algale a chuté presque de moitié et est passée de 90% à 50%. Comme mentionné dans le paragraphe Variations intra-annuelles, cette diminution pourrait être une conséquence de la canicule estivale de 2022. Malgré ces pertes de points, la note de ce premier sous-indice reste très élevée.

Pour le deuxième sous-indice du CCO les notes sont très moyennes depuis l'échantillonnage de 2013. Si la couverture algale est bonne, le nombre d'espèces caractéristiques est limité notamment en bas d'estran, dans les communautés à *Fucus serratus* et à *Himanthalia elongata*. Le recouvrement algal y est assuré par des espèces qui tolèrent la présence d'une fine couche de sédiment sur la roche. Nombre d'entre elles ne figurent pas la liste des espèces caractéristiques. Entre 2019 et le printemps 2022 la note de ce deuxième sous-indice est resté la même avec 16.25 points. Il y a bien eu quelques variations dans le nombre d'espèces retenues dans les différentes communautés, mais ces variations n'ont pas eu d'impact sur la note. A l'automne 2022 par contre, la note a chuté de quatre points. Ces points ont été perdus dans la communauté à *Ascophyllum nodosum* où le nombre d'espèces retenues est passé de six au printemps à seulement deux à l'automne. Ce point a déjà été discuté dans le paragraphe Variations intra-annuelles. Avec des notes comprises entre 17.5 points en 2013 et 12.5 points en 2022, ce deuxième sous-indice est le point faible du site de Pénerf.

Pour le troisième sous-indice du CCO les notes de 2022 sont élevées et identiques à celle obtenue lors de l'échantillonnage de l'automne 2019. Les algues opportunistes sont présentes sur le site mais en quantité modeste. Au printemps 2022 nous n'avons notamment pas retrouvé les grandes quantités d'entéromorphes (*Ulva compressa*) et de *Pylaiella littoralis* qui avaient fait chuter la note lors de l'échantillonnage du printemps 2019.

- Le site [Le Croisic – GC45](#) est suivi depuis 2007. Les notes obtenues lors des différents échantillonnages sont données dans le tableau 214 :

| Année | 2007 | 2010 | 2013 | 2016 | 2019 | 2022 |
|-----------|-----------|-----------|-------------|-----------|-----------|-----------|
| printemps | 78 points | 78 points | 77 points | 75 points | 72 points | 69 points |
| automne | - | - | 79.3 points | 67 points | 75 points | 67 points |

Tabl. 214 : Le Croisic : Evolution saisonnière du CCO de 2007 à 2022

Depuis l'origine, le site a toujours été dans la catégorie « Bon ». Malgré cela nous observons depuis plusieurs années, une dégradation importante de la couverture algale en milieu d'estran (Fig. 36). Cette dégradation très nette au niveau visuel ne se répercute pas encore vraiment au niveau de la notation du site.



Fig. 36 : Evolution de la couverture algale sur et autour du point An2 entre les printemps 2013 et le printemps 2022

Pour le premier sous-indice du CCO la note reste élevée au cours du temps et des échantillonnages et ce malgré une couverture algale faible dans la communauté à *Ascophyllum nodosum*. Cette note était de 35 points en 2016, de 36 points en 2019. Elle est retombée à 35 points au printemps 2022 et a atteint la note de 34 points en automne 2022. En haut d'estran la couverture algale de la communauté à *Pelvetia canaliculata* baisse régulièrement depuis 2016 mais elle se situait alors à un niveau particulièrement élevé puisqu'elle atteignait 85%. Au milieu d'estran, dans la communauté à *Ascophyllum nodosum*, la couverture algale était déjà très moyenne en 2016 date à laquelle elle se situait à 38%. Elle est restée supérieure à 30% en 2019 mais c'est depuis effondrée et n'est plus que de 15% en 2022. A l'inverse la couverture algale de la communauté à *Fucus serratus* augmente depuis 2016. Elle était de 40% au printemps 2016, de 75% en 2019 et atteint 80% à l'automne 2022. En bas d'estran les couvertures algales ont toujours été importantes (supérieures à 75%) alors même que les grandes algues brunes de type himanthales ou laminaires sont ici absentes.

Le deuxième point du CCO est le point faible du site du Croisic. Les notes déjà très moyennes en 2016 et en 2019 ont encore baissé en 2022. Lors des premiers échantillonnages les notes étaient bonnes en haut d'estran, moyennes et milieu d'estran et faibles dans les deux communautés de bas d'estran. En 2019 le nombre d'espèces caractéristiques retenu dans la communauté à *Ascophyllum nodosum* a baissé sérieusement à l'automne et est passé de cinq à deux espèces. En 2022 la note a encore baissé avec d'abord une perte de point dans la communauté à *Laminaria digitata* au printemps. A l'automne le phénomène a touché les quatre communautés de bas d'estran. Les fortes canicules de l'été 2022 pourraient être le facteur principal de cette dégradation. L'échantillonnage du printemps 2025 sera l'occasion de voir s'il y a une résilience de certaines espèces ou si au contraire, on reste à un niveau faible d'espèces caractéristiques dont le recouvrement algal atteint 2.5%. L'arrêt des échantillonnages d'automne ne permettra pas, par contre, de vérifier si le site continue de subir de fortes variations saisonnières comme en 2019 et 2022.

Pour le troisième sous-indice du CCO les notes sont analogues à celles de 2019. La note printanière est moyenne alors que celle de l'automne est assez bonne. Les espèces opportunistes sont présentes dans toutes les communautés algales. Elles sont plus nombreuses au printemps qu'à l'automne aussi bien en 2019 qu'en 2022. Pour les échantillonnages de printemps, alors que les espèces opportunistes avaient des recouvrements importants en 2019 dans les communautés de bas d'estran, ceux-ci sont plus faibles en 2022. En passant sous les 20%, cela a permis un gain de deux points entre l'échantillonnage de 2019 et 2022.

Alors que le site du Croisic s'était maintenu au-dessus de 75 points entre 2007 et 2013, il présente depuis plus de différences saisonnières. Les notes globales de 2022 sont de loin les plus basses que nous ayons enregistrées. Elles témoignent d'une dégradation du site au milieu et en bas d'estran.

- Pour [Pte St Gildas – GC46](#), les notes obtenues depuis 2010 sont données dans le tableau 215 :

| 2010 | 2013 | 2016 | | 2019 | | 2022 | |
|-----------|-----------|-------------|-----------|-----------|-----------|--------------|-----------|
| Printemps | Printemps | Printemps | Automne | Printemps | Automne | Printemps | Automne |
| 73 points | 81 points | 66,8 points | 68 points | 78 points | 73 points | 78,96 points | 68 points |

Tabl. 215 : Pte St Gildas : Evolution saisonnière du CCO de 2010 à 2022

Depuis 2010, les résultats de la Pte St Gildas ont toujours permis d'obtenir un statut de « bon », voire même « très bon » au printemps 2013.

- Pour [L'Herbaudière – GC46](#), les notes obtenues depuis 2010 sont données dans le tableau 216 :

| 2010 | 2013 | 2016 | | 2019 | | 2022 | |
|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| Printemps | Printemps | Printemps | Automne | Printemps | Automne | Printemps | Automne |
| 73,03 points | 66,65 points | 69,5 points | 59,7 points | 69,4 points | 70,4 points | 61,68 points | 62,43 points |

Tabl. 216 : L'Herbaudière : Evolution saisonnière du CCO de 2010 à 2022

Depuis 2010, les résultats de l'Herbaudière ont toujours permis d'obtenir un statut de « bon », hormis à l'automne 2016, qui a vu ce site qualifié de « moyen ».

- Pour [Sabias – GC47](#), les notes obtenues depuis 2010 sont données dans le tableau 217 :

| 2010 | 2013 | 2016 | | 2019 | | 2022 | |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|-----------|
| Printemps | Printemps | Printemps | Automne | Printemps | Automne | Printemps | Automne |
| 68,36 points | 78 points | 78 points | 66 points | 82 points | 74 points | 69,5 points | 70 points |

Tabl. 217 : Sabias : Evolution saisonnière du CCO de 2010 à 2022

Depuis 2010, les résultats de Sabias ont toujours permis d'obtenir un statut de « bon », voire même « très bon », pour la première fois, au printemps 2019.

- Pour [La Sauzaie – GC50](#), les notes obtenues depuis 2010 sont données dans le tableau 218 :

| 2010 | 2013 | 2016 | | 2019 | | 2022 | |
|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| Printemps | Printemps | Printemps | Automne | Printemps | Automne | Printemps | Automne |
| 62,79 points | 63,33 points | 71,1 points | 63,4 points | 68,4 points | 63,3 points | 63,33 points | 61,67 points |

Tabl. 218 : La Sauzaie : Evolution saisonnière du CCO de 2010 à 2022

Depuis 2010, les résultats de la Sauzaie ont toujours permis d'obtenir un statut de « bon ».

- Pour [Grouin NE – GC53](#), les notes obtenues depuis 2010 sont données dans le tableau 219 :

| 2007 | 2010 | 2013 | 2016 | | 2019 | | 2022 | |
|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Printemps | Printemps | Printemps | Printemps | Automne | Printemps | Automne | Printemps | Automne |
| 69,58 points | 77,42 points | 77,85 points | 68,3 points | 72,1 points | 70,14 points | 66,29 points | 65,57 points | 60,43 points |

Tabl. 219 : Grouin NE : Evolution saisonnière du CCO de 2007 à 2022

Le statut écologique du site Grouin NE Loix (île de Ré) IR en 2022 est déclaré « bon » (Fig. 37) avec un total d'environ 65,6 et 60,4 points pour respectivement le printemps et l'automne (Tabl. 219). Le site présentait aux printemps 2007, 2010, 2013 puis aux printemps et automnes 2016 et 2019 un statut écologique également déclaré « bon » avec un total variant de 66 à 78 points.

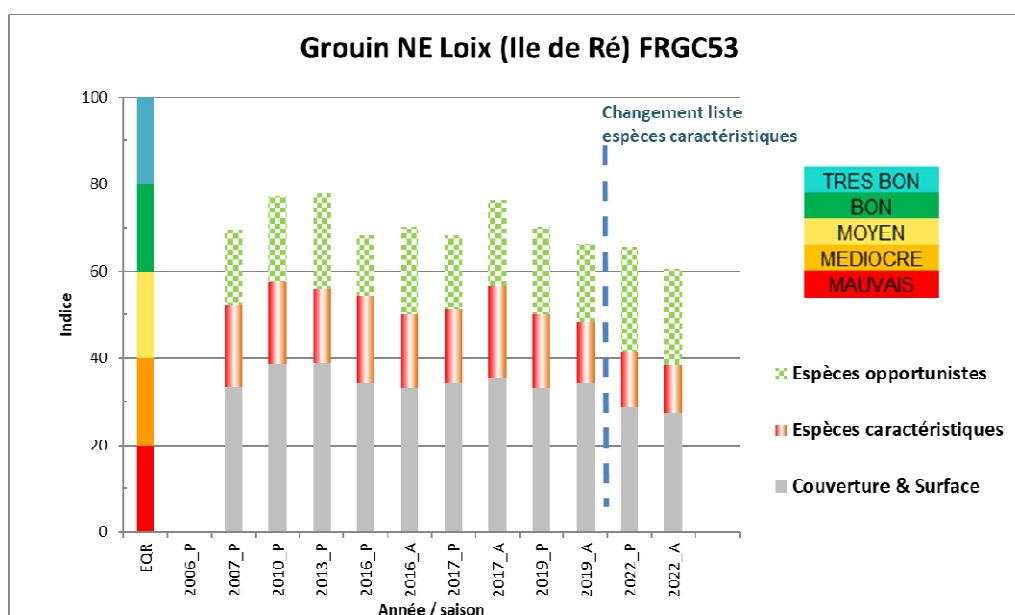


Fig. 37 : Variation interannuelle de la contribution des 3 indices « couverture & surface », « espèces caractéristiques » et « espèces opportunistes » à l'indicateur macroalgues de substrat dur intertidal pour la masse d'eau côtière « Pertuis Breton – FRGC53 »

Il est probable que les variations observées de 10 points de cet indice ne puissent pas être interprétées autrement que comme une variabilité naturelle interannuelle et saisonnière. Par rapport aux valeurs les plus basses, le gain de points s'effectue pour l'essentiel sur la couverture algale. En 2010 a été noté une plus forte densité et couverture de végétation puis en 2013 la détection de la ceinture d'algues rouges jusqu'alors non discernable entre la fin de la ceinture à *Fucus serratus* et le début de la ceinture à laminaires. La perte de points se fait en 2016 à la fois sur la couverture algale (plus faible sur les fucales) et sur la plus forte présence d'espèces opportunistes. Ces dernières sont moins présentes en automne et l'indice est plus élevé.

Des variations du nombre et de la couverture algale des espèces caractéristiques apparaissent aussi au sein des ceintures générant selon les années des hausses ou baisses de l'indice comme c'est le cas en 2022 entre le printemps et l'automne.

Pour les deux saisons en 2022, une perte de points est causée par une plus faible couverture algale (Fig. 38) et un recouvrement plus faible des espèces caractéristiques. A l'automne, la valeur de l'indice est très proche d'un statut « moyen ».



Fig. 38 : Vue du haut de l'estran sur le site du Grouin avec une faible couverture algale dans les ceintures à Fucales à l'automne 2022

(Source Vollette J. / OBIOS)

Ce classement peut être agrémenté des remarques suivantes :

- Le changement de liste d'espèces caractéristiques à partir de 2022 n'influence pas l'attribution des statuts écologiques de 2007 à 2019.
- L'absence de la ceinture à *Pelvetia canaliculata* (Pc) sur le site du Grouin NE Loix (île de Ré) IR peut paraître fortuite mais est probablement à relier au fort hydrodynamisme du médiolittoral supérieur du site et dont les effets sont probablement amplifiés par les enrochements artificiels de défense du chemin littoral. En effet, l'espèce est connue sur l'île de Ré, à Chanchardon, à l'entrée et dans le Fier d'Ars (de Beauchamp, 1920 ; 1923) et sur le continent comme à La Pallice (Crisp & Fischer-Piette, 1959) et à Fouras (Dizerbo & Herpe, 2007). Elle était pourtant déclarée commune ou assez commune par Lancelot (1961) à l'époque de ces observations entre les nées 1920 et les années de seconde guerre mondiale. Cette espèce pourrait, du fait de la rareté des sites d'observations, être déclarée en danger dans les Pertuis charentais. Elle a été repérée récemment (octobre 2013) sur le platier rocheux bordant la digue de protection du CREA près du château d'Oléron côté chenal d'Arceau (Sauriau, obs. pers.) et plus récemment à Fouras lors des prospections de sites pour la mise en place d'un suivi de surveillance des macroalgues de substrat dur intertidal en masse d'eau de transition (Ar Gall & Le Duff, com. pers et observations personnelles). De même elle est observable sur les enrochements du secteur de Loix de l'île de Ré (Le Gall, comm. pers.) mais une prospection générale des hauts d'estrans de l'île de Ré permettrait d'obtenir une information fiable de la présence de cette espèce. Elle a par exemple été observée en une seule touffe sur la digue surplombant le site du contrôle de surveillance herbier de *Zostera noltei* du fiers d'Ars le 05/09/2017 mais est restée inobservable sur le même lieu le 18/09/2019 malgré une prospection étendue (Fig. 39).



Fig. 39 : Présence d'une touffe en 2017 de *Pelvetia canaliculata* et absence de celle-ci sur la digue du Fiers d'Ars au lieu-dit prise du Grand Garçon accès au site Fiers d'Ars du contrôle de surveillance herbier de *Zostera noltei*
(Source Sauriau P.-G.)

- Il avait été noté que l'absence de la ceinture à *Himanthalia elongata* (He) / *Bifurcaria bifurcata* (Bb) / Rhodophyceae pourrait de premier abord paraître fortuite. La ceinture était supposée être présente sur une portion très réduite de l'estran présentant une topographie moins irrégulière. Les difficultés de repérage sur le terrain de cette ceinture sont à relier à l'absence avérée des deux principales espèces de cette ceinture *Himanthalia elongata* et *Bifurcaria bifurcata* sur les côtes charentaises (Dizerbo & Herpe, 2007). Cette ambiguïté a été levée lors du contrôle de surveillance 2013 avec le très fort développement

des algues rouges en particulier de *Callithamnion tetricum* permettant un repérage de la ceinture. Elle se distingue également de la ceinture à laminaires par l'absence ou la grande rareté des algues brunes *Undaria pinnatifida*, *Dictyota dichotoma* et *Dictyopteris polypodioides*.

- Le site est de mode semi-abrité, avec une influence des houles du large et des vents dominants de N-O provoquant à la fois des apports en éléments pélitiques en suspension et un délitement des bancs calcaires jurassiques. La couverture algale initialement trouvée en 2007 de faible (10 - 25 %) à moyenne (50 - 75 %) dans le médiolittoral supérieur et moyen est apparue beaucoup plus dense en 2010 avec des recouvrements de moyens (50 - 75 %) à fort (50 - 100 %), ce qui pourrait être une conséquence positive de l'après tempête Xynthia. Cette tendance s'est poursuivie en 2013 année fraîche avec généralement une couverture au sol de 75 - 100 % sauf en médiolittoral supérieur. En 2016, un retour aux conditions de 2010 concernant les couvertures algales semble apparaître et se poursuivre jusqu'en 2019 puis en 2022, avec une nette diminution de la couverture algale des ceintures. Cela concerne l'ensemble des ceintures, avec une diminution plus marquée pour les ceintures du haut de l'estran à *Fucus spiralis* (Fspi) et à *Ascophyllum nodosum* / *Fucus vesiculosus* (An / Fves).

- L'impact de la pêche à pied (grattage, retournement de blocs) sur le médiolittoral moyen et inférieur et l'infralittoral exondable doit aussi être mentionnée sur ce site mais c'est une caractéristique commune à tous les estrans rocheux de l'île de Ré comme ceux de l'île d'Oléron, sauf exception très récente de la mise en œuvre d'une concession en réserve hors-pêche sur la côte Ouest Oléron (IODDE). Une mention toute particulière doit être faite pour *Padina pavonica* non retrouvée ni en 2016 ni en 2019 malgré un effort de prospection sur toutes les flaques de la ceinture à *Ascophyllum nodosum* / *Fucus vesiculosus*.

- Il doit être souligné la confirmation de la présence d'*Undaria pinnatifida* sur le site avec la découverte en 2010 de jeunes plants de courte taille sur la ceinture à Laminaires en 2010. Les *Undaria pinnatifida* observées en 2013 sont de taille moyenne plus grande et sont aussi plus nombreuses. Les plants sont généralement dispersés autour des crevasses. En 2016, une situation similaire a été notée, en revanche en 2017 les stipes et lames étaient déchiquetés et en 2019 un seul plant a été observé malgré une prospection générale de la ceinture lors des grandes marées du 30 septembre 2019 réalisées en plus des suivis DCE. En 2022, la présence de plusieurs *Undaria pinnatifida* de taille moyenne a été notée au printemps (Fig. 40 à gauche), mais n'ont pas été retrouvés à l'automne.



Fig. 40 : Présence de *Undaria pinnatifida* au printemps 2022 : thalles de taille moyenne non coupés (à gauche) et stipe d'un spécimen coupé par une collecte professionnelle à usage alimentaire (à droite)

(Source Vollette J. / OBIOS)

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

méthodologie étudiée avec le Centre d'Etude et de Valorisation des Algues (CEVA). En 2022, des spécimens de *Undaria pinnatifida* aux thalles coupés ont été observés dans le site suivi (Fig. 40, à droite).

- Il est à noter en 2013 les observations de *Rhodophyllis divaricata*, *Apoglossum ruscifolium*, *Mastocarpus stellatus* et *Peyssonnelia atropurpurea*, toute algues rarement observées. En particulier *Mastocarpus stellatus* / *Petrocelis cruenta* est noté comme disparue de Ré, d'Oléron et de l'Aunis (Dizerbo & Herpe, 2007) selon les indications de Lancelot (1961, p. 181) précisant que l'espèce a presque totalement disparue sauf de façon exceptionnelle « une ou deux touffes à la pointe du Lizay île de Ré et aux Minimes près de La Rochelle ». Cette espèce est effectivement présente sur les côtes charentaises sous la forme *Mastocarpus stellatus* comme le confirme la synthèse des observations sur 30 ans de la SBCO (Bréret, 2008) mais elle n'a été observée qu'une seule fois à la Pointe de Chassiron sur Oléron en 1998 (Lahondère, 1999). Sa « redécouverte » au Grouin en 2013 uniquement sous la forme encroûtante *Mastocarpus stellatus* était un point notable du suivi DCE 2013. C'est une espèce abondamment observée sur les côtes vendéennes où les substrats rocheux apparentés au massif armoricain sont plus favorables à son complet développement (Bréret, com. pers.). L'espèce n'a pas été revue en 2016 ni 2017 mais a été notée de nouveau en 2019 et en une seule localité en 2022 lors de la prospection supplémentaire de la ceinture des laminaires (Fig. 41).

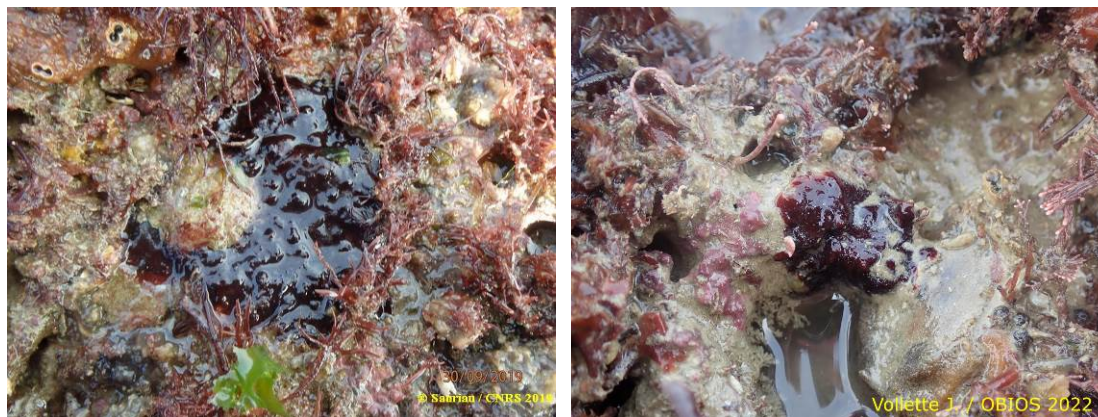


Fig. 41 : Présence de *Mastocarpus stellatus* dans la ceinture des algues rouges en association avec le mollusque bivalve *Rocellaria dubia* et les algues *Ellisolandia elongata* et *Chondracanthus acicularis*
(Source Sauriau P.-G. et Vollette, J. / OBIOS)

6. Conclusion et Perspectives :

- Pour [Malban-GC08](#), en moyennant les notes du printemps et de l'automne 2022, on obtient des résultats « très bons » (un EQR de 81) ; en conséquence, la masse d'eau FRGC08 (Perros-Guirec (large)) fera de nouveau l'objet d'un relevé en RCS en 2025.

- Pour [Molène - GC18](#), en moyennant les notes du printemps et de l'automne 2022, on obtient des résultats « très bons » (un EQR de 88,5) ; en conséquence, la masse d'eau FRGC18 (Iroise (large)) fera de nouveau l'objet d'un relevé en RCS en 2025.

-Pour [Keragan /Fort Bloqué- GC34](#), en moyennant les notes du printemps et de l'automne 2022, on obtient des résultats « bons » (un EQR de 65,5) ; en conséquence, la masse d'eau FRGC34 (Lorient - Groix) fera de nouveau l'objet d'un relevé en RCS en 2025.

- Pour [Belle-Ile – GC42](#), on obtient des résultats « très bons » (un EQR de 84,07) pour la note du printemps 2022 ; en conséquence, la masse d'eau FRGC42 (Belle-Ile)) fera de nouveau l'objet d'un relevé en RCS en 2025.

- Pour [Pénerf / Roch Viodec – GC44](#), en moyennant les notes du printemps et de l'automne 2022, on obtient des résultats « bons » (un EQR de 71) ; en conséquence, la masse d'eau FRGC44 (baie de Vilaine (côte)) fera de nouveau l'objet d'un relevé en RCS en 2025.

- Pour [Le Croisic / St Goustan – GC45](#), en moyennant les notes du printemps et de l'automne 2022, on obtient des résultats « bons » (un EQR de 68) ; en conséquence, la masse d'eau FRGC45 (baie de Vilaine (large)) fera de nouveau l'objet d'un relevé en RCS en 2025.

- Pour [Pte St Gildas – GC46](#), en moyennant les notes du printemps et de l'automne 2022, on obtient des résultats « bons » (un EQR de 73,48); en conséquence, la masse d'eau FRGC46 (Loire (large)) fera de nouveau l'objet d'un relevé en RCS en 2025.

Pour [L'Herbaudière – GC46](#), en moyennant les notes du printemps et de l'automne 2022, on obtient des résultats « bons » (un EQR de 62,05) ; en conséquence, la masse d'eau FRGC46 (Loire (large)) fera de nouveau l'objet d'un relevé en RCS en 2025.

- Pour [Sabias – GC47](#), en moyennant les notes du printemps et de l'automne 2022, on obtient des résultats « bons » (un EQR de 69,75) ; en conséquence, la masse d'eau FRGC47 (Ile d'Yeu) fera de nouveau l'objet d'un relevé en RCS en 2025.

- Pour [La Sauzaie – GC50](#), en moyennant les notes du printemps et de l'automne 2022, on obtient des résultats « bons » (un EQR de 62,5) ; en conséquence, la masse d'eau FRGC50 (Nord Sables d'Olonne) fera de nouveau l'objet d'un relevé en RCS en 2025.

- Pour [Grouin NE– GC53](#), en moyennant les notes du printemps et de l'automne 2022, on obtient des résultats « bons » (un EQR de 63) ; en conséquence, la masse d'eau FRGC53 (Pertuis breton) fera de nouveau l'objet d'un relevé en RCS en 2025.

Le tableau 220 récapitule et souligne l'intérêt d'un suivi bi-saisonnier, qui confirme d'une part la relative stabilité des EQR au sein des mêmes sites pour une année donnée, mais qui met également en exergue la variabilité potentielle des scores CCO d'une saison à l'autre, avec des écarts pouvant atteindre ou dépasser 5 points, dans un sens comme dans l'autre.

| Masse d'eau Site | points/100 état qualitatif 2010 | points/ 100 état qualita tif 2013 | points/100 état qualitatif 2016 | | points/100 état qualitatif 2019 | | points/100 état qualitatif 2022 | |
|-----------------------------|--|---|---------------------------------------|-------------|---------------------------------------|-------------|---------------------------------------|---------|
| | printem ps | printe mps | printe mps | auto mne | printe mps | autom ne | printe mps | automne |
| GC08 Malban | 83 | 87 | 87 | 89 | 86 | 82 | 84 | 78 |
| GC18 Molène | 91 | 86 | 88 | 90 | 86 | 86 | 87 | 90 |
| GC34 Keragan/Fort Bloqué | | 80,86 | | | 70,9 | 70,9 | 66 | 65 |
| GC42 Belle-Ile | | | | | | | 84,07 | |
| GC44 Pénerf/Roch Viodec | | 77 | | | 69 | 79 | 78 | 73 |
| GC45 Croisic/St Goustan | 78 | 80,4 | 79,3 | 75,67 | 72 | 75 | 69 | 67 |
| GC46 Pte St Gildas | 73 | 81 | 66,8 | 68 | 78 | 73 | 78,96 | 68 |
| GC46 L'Herbaudière | 73,03 | 66,65 | 69,5 | 59,7 | 69,4 | 70,4 | 61,68 | 62,43 |
| GC47 Sabias | 68,36 | 78 | 78 | 66 | 82 | 74 | 69,5 | 70 |
| GC50 La Sauzaie | 62,79 | 63,33 | 71,1 | 63,4 | 68,4 | 63,3 | 63,33 | 61,67 |
| GC53 Grouin NE | 77,42 | 77,85 | 68,3 | 72,1 | 70,14 | 66,29 | 65,67 | 60,43 |

**Tabl. 220 : Evolution temporelle des notations des sites relevés de 2010 à 2022
rique « composition spécifique » en 2016, 2020 et 2022**