



# idRabio

& LITTORAL

ETAT DE REFERENCE DU RACCORDEMENT ELECTRIQUE DU PARC EOLIEN EN MER  
DES ILES D'YEU & DE NOIRMOUTIER

EVALUATION DE L'EFFET RECIF ET DE LA RECOLONISATION  
DES SUBSTRATS ROCHEUX – FICHE MS.M1

RAPPORT DE L'ANNEE 2022



DEMANDEUR



JUILLET 2023

<b>Titre du document</b>	ETAT DE REFERENCE DU RACCORDEMENT ELECTRIQUE DU PARC EOLIEN EN MER DES ILES D'YEU & DE NOIRMOUTIER  EVALUATION DE L'EFFET RECIF ET DE LA RECOLONISATION DES SUBSTRATS ROCHEUX – FICHE MS.M1  RAPPORT DE L'ANNEE 2022
Etat	Version 1
Numéro de projet	B 210205
Client / Interlocuteur	Gaetan MORIN / Laurent BRIMBEUF
Ref / Marché	CXO21TH006
<b>Dressé par</b>	<b>IDRA Bio &amp; LITTORAL</b>
Auteur(s)	Evans TREBAUL
Contrôlé par	Julien GERBER
Date	13/07/2023

# SOMMAIRE

<b>1. CONTEXTE &amp; OBJECTIFS.....</b>	<b>5</b>
<b>2. METHODOLOGIE GENERALE .....</b>	<b>5</b>
2.1. STRATEGIE D’ECHANTILLONNAGE.....	5
2.2. CAMPAGNES EN MER .....	6
2.3. ACQUISITION ET TRAITEMENT DES DONNEES .....	8
2.3.1. <i>Protocole ECBRS.....</i>	8
2.3.2. <i>Protocole ZNIEFF.....</i>	10
<b>3. RESULTATS.....</b>	<b>10</b>
3.1. CEINTURES ALGALES.....	10
3.2. PROTOCOLE ECBRS .....	12
3.2.1. <i>Préambule : espèces non dénombrables .....</i>	12
3.2.2. <i>Richesse spécifique &amp; densité .....</i>	12
3.2.3. <i>Répartition des groupes taxonomiques .....</i>	13
3.2.3.1. Selon la richesse spécifique .....	13
3.2.3.2. Selon la densité.....	14
3.2.4. <i>Fréquence d’occurrence.....</i>	14
3.3. PROTOCOLE ZNIEFF.....	16
3.3.1. <i>Richesse spécifique .....</i>	16
3.3.2. <i>Répartition des groupes taxonomiques selon la richesse spécifique .....</i>	16
3.3.3. <i>Fréquence d’occurrence.....</i>	17
3.3.4. <i>Classes d’abondance par station .....</i>	19
3.4. HABITATS & ESPECES : COMPLEMENTARITE DES 2 PROTOCOLES.....	21
3.4.1. <i>Robustesse de l’échantillonnage .....</i>	21
3.4.2. <i>Illustrations d’espèces .....</i>	21
3.4.3. <i>Espèces ZNIEFF-Mer &amp; espèces patrimoniales.....</i>	24
3.4.4. <i>Espèces allochtones &amp; espèces invasives.....</i>	27
3.4.5. <i>Peuplements benthiques &amp; faciès particuliers.....</i>	27
3.4.5.1. Assemblages et habitats benthiques .....	27
3.4.5.2. Cartographie des habitats selon la typologie NatHab-Atl v3 .....	35
<b>4. COMPARAISON AVEC LES DONNEES ANTERIEURES .....</b>	<b>36</b>
4.1. PROTOCOLE ZNIEFF.....	36
4.2. PROTOCOLE ECBRS .....	37
<b>5. SYNTHESE DE L’ANNEE 2022.....</b>	<b>38</b>
<b>6. REFERENCES .....</b>	<b>40</b>
<b>7. ANNEXES.....</b>	<b>41</b>
ANNEXE 1 – PROTOCOLE ECBRS : DONNEES BRUTES .....	41
ANNEXE 2 – PROTOCOLE ECBRS : ESPECES NON DENOMBRABLES PAR STATION .....	43
ANNEXE 3 – PROTOCOLE ZNIEFF : DONNEES BRUTES .....	44

## Liste des figures

Figure 1. Maya One (Archipel pro) .....	6
Figure 2. Localisation des 6 stations étudiées sur les substrats rocheux (typologie NatHab-Atl v2) .....	7
Figure 3. Aperçu des opérations en plongée .....	8
Figure 4. Aperçu du protocole ECBRS.....	9
Figure 5. Aperçu des repérages réalisés selon le protocole ZNIEFF.....	10
Figure 6. Gauche : Solieria chordalis sur P8 / Droite : Halydris siliquosa sur P8-T.....	11
Figure 7. Jeune individu isolé de laminaire sur V45-T4.....	11
Figure 8. Richesses spécifiques stationnelles selon le protocole ECBRS .....	12
Figure 9. Densités stationnelles selon le protocole ECBRS (espèces non dénombrables exclues) .....	13
Figure 10. Nombre d'espèces par taxon (et proportion sur l'axe des ordonnées en %) à partir des 6 relevés ECBRS .....	13
Figure 11. Répartition des groupes taxonomiques selon la richesse spécifique pour chaque station (ECBRS) (étiquette en nombre d'espèces, et proportion sur l'axe des ordonnées en %) .....	14
Figure 12. Répartition des groupes taxonomiques selon la densité pour chaque station (ECBRS) .....	14
Figure 13. Espèces ou taxons présents à plus de 50 % des stations inventoriées selon le protocole ECBRS.....	15
Figure 14. Richesses spécifiques totales par station (protocole ZNIEFF) .....	16
Figure 15. Nombre d'espèces par taxon (et proportion sur l'axe des ordonnées en %) pour le protocole ZNIEFF.....	17
Figure 16. Nombre d'espèces par taxon (et proportion sur l'axe des ordonnées en %) pour le protocole ZNIEFF.....	17
Figure 17. Espèces ou taxons présents à plus de 50 % des stations inventoriées selon le protocole ZNIEFF .....	18
Figure 18. Espèces ou taxons les plus abondants des stations .....	20
Figure 19. Courbe d'accumulation pour évaluer la robustesse de l'échantillonnage.....	21
Figure 20. Illustration des principales espèces (1/2).....	22
Figure 21. Illustration des principales espèces (2/2).....	23
Figure 22. Illustrations des espèces qualifiées de « rares » à dire d'expert .....	25
Figure 23. Assemblages benthiques identifiés à partir de la matrice d'abondance espèce / stations des relevés ECBRS, et profondeurs moyennes associées (en m CM) .....	27
Figure 24. Assemblages benthiques identifiés à partir de la matrice présence/absence des relevés ECBRS et ZNIEFF.....	28
Figure 25. Espèces dominantes de l'assemblage 1 (selon les densités ECBRS) .....	29
Figure 26. Illustration des habitats des stations P8 et P8-T.....	30
Figure 27. Espèces dominantes de l'assemblage 2 (selon les densités ECBRS) .....	31
Figure 28. Illustration des habitats des stations V45 et V45-T4 .....	32
Figure 29. Espèces dominantes de l'assemblage 3 (selon les densités ECBRS) .....	33
Figure 30. Illustration des habitats des stations V53 et V53-T .....	34
Figure 31. Carte des habitats selon la typologie NatHab-Atl v3.....	35
Figure 32. Richesses spécifiques (protocole ZNIEFF) sur la station P08 pour laquelle la comparaison 2015 & 2022 est possible. 36	
Figure 33. Proportion des richesses spécifiques (protocole ZNIEFF) par groupes taxonomiques sur la station P08 pour laquelle la comparaison 2015 & 2022 est possible.....	36
Figure 34. Richesses spécifiques (protocole ECBRS) sur les 2 stations pour lesquelles la comparaison 2016 & 2022 est possible 37	
Figure 35. Proportion des richesses spécifiques (protocole ECBRS) par groupes taxonomiques sur les 2 stations pour lesquelles la comparaison 2016 & 2022 est possible.....	37

## Liste des tableaux

Tableau 1. Coordonnées des stations de suivi (WGS84 degrés minutes décimales) .....	6
Tableau 2. Paramètres étudiés selon le protocole ECBRS (source MNHN 2014 ; 2022), adapté selon la configuration des sites.9	
Tableau 3. Synthèse des ceintures algales identifiées sur les 6 stations .....	11
Tableau 4. Listes des critères utilisés pour la classification des espèces déterminantes ZNIEFF-Mer pour la région Pays de la Loire (DREAL, 2014) .....	24
Tableau 5. Espèces patrimoniales « rares » listées à dire d'expert.....	25
Tableau 6. Listes des espèces déterminantes ZNIEFF Mer recensées sur les 12 relevés (6 stations) réalisés en 2022. Critères établis à partir du document de la DREAL (2014).....	26

# 1. CONTEXTE & OBJECTIFS

Dans le cadre du projet de parc éolien en mer au large des îles d'Yeu et de Noirmoutier, la société EMYN prépare la phase de construction du parc, et **RTE est en charge du raccordement électrique (liaison sous-marine).**

Lors de l'état initial réalisé pour l'étude d'impact environnementale (EIE), les études sur les habitats benthiques réalisées par IDRA Bio & Littoral ont fait l'objet de campagnes d'acquisition de données sur les substrats rocheux. Dans l'étude d'impact, RTE s'est engagé à évaluer le degré de colonisation des blocs immergés et des substrats rocheux concernés par la pose des câbles. A ce sujet, le protocole lié à la mesure MS-M1 a été validé. L'objectif de la mesure MS-M1 proposée est d'évaluer les changements éventuels des communautés benthiques de substrats rocheux au cours de la vie du projet, en prévoyant un état de référence selon la stratégie d'échantillonnage globale BACI (Before / After / Control / Impact), et à évaluer l'effet récif suite à la pose des enrochements.

Dans ce contexte, le bureau d'études IDRA Bio & Littoral a en charge ce suivi, associé à d'autres fiches de protocoles que doit mener RTE, concertées et validées :

- **Suivi de la qualité de l'eau : fiche AP1.**
- **Caractérisation des sédiments : fiche AP2.**
- **Suivi de la qualité du milieu marin via la qualité des coquillages : fiche MS-M2.**

**La stratégie d'échantillonnage de la mesure MS-M1 inclut 4 campagnes au total :**

- Etat de référence (1 campagne)
- Phase d'exploitation (3 campagnes)

**Ainsi, le présent document constitue le rapport de synthèse des résultats de la campagne de 2022 pour RTE sur la zone du raccordement électrique dans le cadre de l'état de référence des substrats rocheux (mesure MS.M1).**

## 2. METHODOLOGIE GENERALE

### 2.1. STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE

Quelle que soit la phase de projet, cette stratégie inclut 6 stations d'étude échantillonnées sur 1 campagne d'avril à septembre.

Pour rappel, les 3 habitats (typologie NatHab-Atl v2) rocheux principaux identifiés lors de l'état initial sur l'AEI (Aire d'Etude Immédiate) sont (du plus profond au moins profond) :

- Roche circalittorale à algues rouges foliacées et *Stolonica socialis*.
- Communautés d'algues rouges et brunes à *Dictyota dichotoma* et *Dictyopteris polypodioides*.
- Ceinture infralittorale à *Solieria chordalis*

**En fin de document (Figure 31 p 35), la carte des habitats est mise à jour avec la nouvelle typologie des habitats en NatHab-Atl v3 (Michez et al, 2019).**

La stratégie d'échantillonnage est établie en fonction de ces habitats. Elle comprend :

- **3 stations témoin selon les protocoles ECBRS + ZNIEFF** : 1 station par habitat rocheux en dehors de la zone d'effet des travaux, avec des conditions environnementales (notamment bathymétriques) homogènes à celles des stations de suivi situées sur le tracé de raccordement. Ces stations n'ayant pas fait l'objet d'investigations préalables, des reconnaissances par vidéo tractée pour valider préalablement l'habitat concerné ont été

effectuées, et ont conduit - comme cela était pressenti -, à ajuster la position de la station V45-T en la déplaçant en direction du fuseau (V45-T4) afin d'identifier un habitat similaire en zone témoin.

- **3 stations sur le tracé de raccordement selon les protocoles ECBRS + ZNIEFF** : 1 station par habitat rocheux. Les 2 stations V45 et V53 sont identiques aux stations de l'état initial investiguées selon le protocole ECBRS. Concernant le 3<sup>ème</sup> site, comme cela a été indiqué dans la fiche protocole MS.M1, la station P08 est privilégiée à la place de la station V37 (suivie en 2016 via ECBRS), toutes deux voisines, cette dernière se situant à la limite sable / roche et rendant les inventaires moins adaptés. **A partir de la phase d'exploitation, 2 stations parmi les 3 sur le tracé feront l'objet d'un protocole complémentaire d'évaluation de l'effet récif appliqué de manière ciblée sur les protections, lors de 3 campagnes (N+1 / N+3 / N+5).** NB : les inventaires ZNIEFF et ECBRS seront appliqués à proximité de ces protections. Ces 2 stations pourront toutefois être modifiées selon le positionnement définitif des protections externes, afin de garantir un suivi de l'effet récif généré par la pose de protections.

**Ainsi, les protocoles ECBRS et ZNIEFF ont été couplés pour chacune des 6 stations de suivi.** Il s'agit d'une approche différente de l'état initial de l'EIE (ces protocoles étaient déployés sur des stations différentes), permettant de caractériser au mieux l'impact et l'effet récif grâce à des protocoles complémentaires, tout en **proposant une approche harmonisée avec le suivi des substrats rocheux réalisé sur le parc (EMYN).**

Les fiches protocole ne sont pas rappelées dans ce document : les cartes de localisation des stations de suivi sont néanmoins illustrées ci-après.

## 2.2. CAMPAGNES EN MER

Les campagnes ont été réalisées durant l'été 2022 du 11 au 13 juillet 2022 à bord d'un semi-rigide de la société Archipel Pro (Figure 1).



Figure 1. Maya One (Archipel pro)

Station	Coord.		Prof CM (m)
	Lat N	Long E	
V53	46°52,237'N	2°27,649'O	24,7
V53-T	46°52,958'N	2°26,048'O	22,1
V45	46°52,340'N	2°22,005'O	19,9
V45-T4	46°52,794'N	2°21,988'O	18,7
P8	46°52,482'N	2°15,798'O	7,1
P8-T	46°51,753'N	2°15,770'O	8

Tableau 1. Coordonnées des stations de suivi (WGS84 degrés minutes décimales)

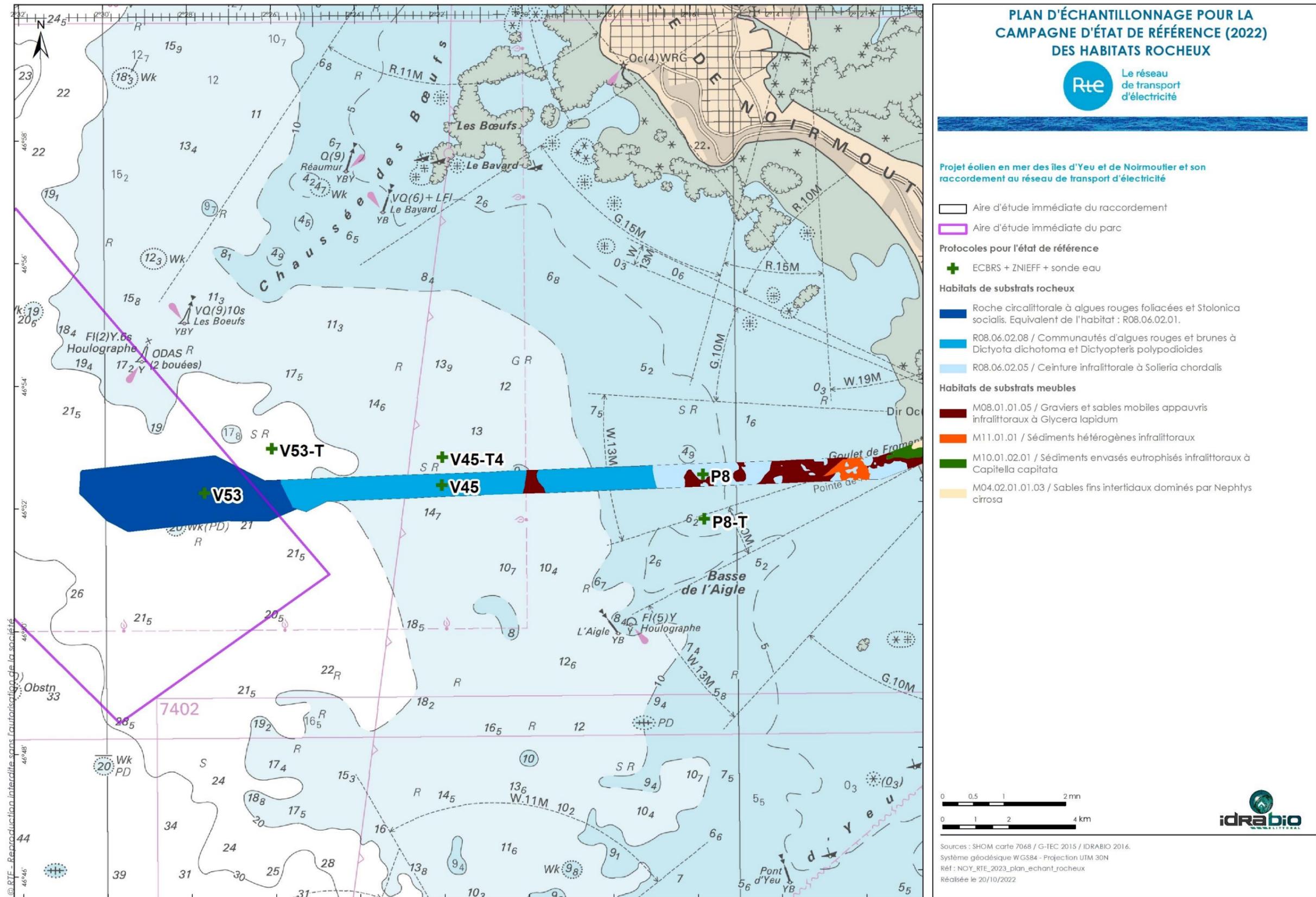


Figure 2. Localisation des 6 stations étudiées sur les substrats rocheux (typologie NatHab-Atl v2)

## 2.3. ACQUISITION ET TRAITEMENT DES DONNEES

Pour rappel, **6 stations ont fait l'objet d'investigations destinées à l'analyse benthique des substrats rocheux, selon les 2 protocoles ZNIEFF et ECBRS. Pour les 6 stations, les ceintures algales sont identifiées afin de confirmer le protocole à mettre en place.**

### 2.3.1. Protocole ECBRS

Le résumé du protocole ECBRS, tel qu'il est censé être appliqué sur des sites présentant à la fois un domaine infralittoral et circalittoral est proposé au Tableau 2. **Les sites étudiés présentent la forme de platiers sans dénivellation, faisant partie du niveau 2, 3 ou 4 selon les stations** (voir § 3.1 / Ceintures algales). Ceci conduit parfois à des simplifications, avec par exemple l'abandon du volet 3 concernant les algues arbustives pour les niveaux 3 et 4, **ce qui revient alors à effectuer 10 quadrats de 0,25m<sup>2</sup> avec dénombrement de la faune et de la flore totales pour l'ensemble des stations.** NB : on note à ce sujet qu'au sein du niveau 3, le protocole indique usuellement la réalisation de 8 quadrats et non 10, mais par soucis d'homogénéisation des données sur l'étude du raccordement d'une part, et entre celles du raccordement et du parc d'autre part, 10 quadrats faune & flore sont réalisés.

Par unité de surface, cette approche permet donc de recueillir des données **quantitatives**.



Figure 3. Aperçu des opérations en plongée

Volet	Paramètre	Echantillonnage	Justification
<b>1</b> (obligatoire)	Limites des ceintures algales	Le long du transect	Indicateur à réponse rapide des pressions qui influent sur la clarté de l'eau (eutrophisation, clapage...)
	Dénombrement des espèces structurantes, caractéristiques et opportunistes	10 Q dans l' <b>infralittoral</b> supérieur au -3m C.M. (ou à une autre bathymétrie représentant l'infralittoral supérieur si nécessaire)	La présence d'espèces caractéristiques ou opportunistes renseigne sur l'état écologique. L'évaluation de la fonctionnalité passe notamment par l'étude des espèces ingénieuses.
		Optionnel : 10 Q au -8 et au -13m C.M. (si dans l' <b>infralittoral</b> supérieur)	Complément d'information par rapport au -3m C.M. intéressant pour l'évolution de la biodiversité avec la bathymétrie quand l'infralittoral inférieur présente une grande amplitude.
	Etude des stipes de <i>Laminaria hyperborea</i> et de leurs épibioses	10 stipes répartis dans l' <b>infralittoral</b> supérieur	Indicateur du niveau de fonctionnalité car les stipes et leurs épibioses représentent des microhabitats
<b>2</b> (optionnel)	Dénombrement de la faune fixée totale	10 Q dans l' <b>infralittoral</b> supérieur au -3m C.M. (ou à défaut entre 0 et -3m C.M.) = complément dans les Q du volet 1	1 - La faune est parfois plus pertinente que la flore pour certains sites/milieux 2 - L'application de ce volet 2 à un grand nombre de sites soumis à des gradients de pressions spatiaux-temporels permettra d'affiner les listes d'espèces indicatrices, pour lesquelles les données quantitatives restent encore aujourd'hui insuffisantes à l'échelle de la façade Manche/Atlantique.
	Dénombrement de la flore et de la faune fixée totale	10Q dans le <b>circalittoral</b> côtier	
<b>3</b> (obligatoire)	Etude de la structure des populations des algues arbustives (dénombrement, mesure de longueur et état physiologique)	Si la fin de l' <b>infralittoral</b> supérieur est <-5.5m C.M : 5Q tous les 1m	1- Développer davantage les indicateurs de fonctionnalité de l'habitat à laminaires (ou <i>Cystoseira spp.</i> ) 2- Affiner les relations impacts / pressions sur la structure de ces habitats
		Si la fin de l' <b>infralittoral</b> supérieur est ≥-5.5m C.M et <- 18m C.M. : 5Q tous les 2,5m	
		Si la fin de l' <b>infralittoral</b> supérieur est ≥-18m C.M : 5Q tous les 5m	

Tableau 2. Paramètres étudiés selon le protocole ECBRS (source MNHN 2014 ; 2022), adapté selon la configuration des sites.



Figure 4. Aperçu du protocole ECBRS

### 2.3.2. Protocole ZNIEFF

Le protocole ZNIEFF permet de recueillir des données **semi-quantitatives** uniquement, sans notion d'unité de surface. Cette méthode exploratoire consiste à relever les espèces rencontrées le long d'un transect de 25 m environ, et à évaluer leurs abondances approximatives. Les différents **faciès** de chaque station sont également explorés.

Afin d'être plus précis dans les descriptions, il a été choisi de fixer des classes d'abondance comme suit : 1 individu / 1 à 5 / 5 à 10 / 10 à 20 / 20 à 50 et > 50.



Figure 5. Aperçu des repérages réalisés selon le protocole ZNIEFF

## 3. RESULTATS

### 3.1. CEINTURES ALGALES

**Le gradient bathymétrique de la côte vers le large induit des résultats contrastés sur les 6 stations (Tableau 3). Malgré les faibles profondeurs, l'absence de forêts de laminaires indiquée par nos résultats de 2015-2016 est confirmée en 2022 sur toutes les stations.** Les 6 stations appartiennent à 3 niveaux (ceintures algales) différents : 2, 3 ou 4.

- **Les stations les moins profondes P8 et P8-T font partie du niveau 3 et du niveau 2 respectivement**, avec *Solieria chordalis* (Figure 6) qui est particulièrement dominante à la station P8, et qui affectionne les milieux turbides. **La présence d'*Halidrys siliquosa* (Figure 6) en densité supérieure à 3 pieds / m<sup>2</sup> sur la station P08-T définit le niveau 2 sur cette station, bien que sa profondeur soit supérieure d'1m à celle de P8.** Cela a nécessité la réalisation de 5 Q- (Volet 1 / Tableau 2) à savoir le dénombrement et la biométrie des algues structurantes : sur la totalité des 5 quadrats, 7 pieds d'*Halidrys siliquosa* ont été dénombrés (5,6 pieds / m<sup>2</sup>) pour une taille moyenne de 85,7 cm. Sur la station P8, cette algue n'est pas identifiée. Enfin, aux 2 stations, aucune linaire n'est recensée : quelques juvéniles de laminaires avaient été identifiés à la station P8 en faibles effectifs en 2015-2016, mais ils ne sont pas retrouvés en 2022.



Figure 6. Gauche : *Solieria chordalis* sur P8 / Droite : *Halydris siliquosa* sur P8-T

- Aux bathymétries intermédiaires, **on note la présence de quelques laminaires juvéniles isolées** (Figure 7) **sur une seule station : la station V45-T4, marquant ainsi le niveau 3**. Elles n'ont été identifiées qu'à partir du protocole ZNIEFF ce qui explique l'absence de données quantitatives dans les quadrats. La station V45 sur l'AEI est dépourvue d'algues structurantes (niveau 4).



Figure 7. Jeune individu isolé de laminaire sur V45-T4

- Aux stations plus profondes V53 et V53-T, aucune algue structurante n'est relevée à l'instar de la station V45, marquant également le niveau 4.

Le Tableau 3 synthétise les résultats obtenus par station.

Station	P8 (7,1 m CM)	P8-T (8 m CM)	V45 (19,9 m CM)	V45-T4 (18,7 m CM)	V53 (24,7 m CM)	V53-T (22,1 m CM)
Niveau	3	2	4	3	4	4
Algue(s) structurante(s) définissant le niveau	<i>Solieria chordalis</i>	<i>Solieria chordalis</i> + <i>Halydris siliquosa</i> (> 3 pieds / m <sup>2</sup> )	-	<i>Laminaria</i> sp. juvéniles (< 3 pieds / m <sup>2</sup> )	-	-

Tableau 3. Synthèse des ceintures algales identifiées sur les 6 stations

## 3.2. PROTOCOLE ECBRS

Les données brutes du protocole sont en Annexe 1.

### 3.2.1. Préambule : espèces non dénombrables

Conformément aux recommandations du MNHN pour ce type de protocole, les **espèces non dénombrables**, listées par le document de référence (Derrien *et al.*, 2014), sont écartées de certaines analyses (voir ci-dessous). Une estimation de leur recouvrement est réalisée par pourcentage. La liste cumulative obtenue pour les 6 relevés sur la zone est proposée en Annexe 2. Au total, 10 taxons sont concernés sur les 116 relevés par ce protocole, soit 8 % des taxons inventoriés au sein des quadrats. Hormis pour les algues rouges encroûtantes dont le recouvrement moyen est d'environ 10 % (min = 1,1 % à la station P8 / max = 14 % à la station V53-T), le recouvrement des autres taxons n'est pas très élevé, avec des moyennes ne dépassant pas 1,3% par station.

Par ailleurs, les espèces concernées dans ces relevés sont dans l'ensemble peu caractéristiques des peuplements des typologies d'habitats. Ainsi, ces éléments conduisent donc à relativiser le fait qu'elles ne soient pas prises en compte dans les analyses suivantes :

- Densité ;
- Répartition des groupes taxonomiques selon la densité ;
- Analyse des peuplements à partir de la classification ascendante hiérarchique sur la matrice abondance / stations.

### 3.2.2. Richesse spécifique & densité

Les Figure 8 et Figure 9 illustrent les descripteurs de richesse spécifique et de densité de chacune des 6 stations. **Au total, 116 taxons sont relevés par le protocole ECBRS. Les richesses spécifiques atteintes par le protocole ECBRS sont comprises entre 19 et 57 espèces par station, avec un gradient croissant de la côte vers le large. Les densités présentent un minimum de 116 ind./m<sup>2</sup> (P08) et un maximum de 698 ind./m<sup>2</sup> (P08-T).**

- Les stations V45, V45-T4 (témoin) et V53 sont très proches en termes de richesse spécifique (respectivement 50, 51 et 53 sp.) et de densité (respectivement 501, 510 et 533 ind/m<sup>2</sup>).
- La station témoin P8-T présente l'une des plus faibles richesses spécifiques (30 taxons) avec la plus forte densité (698 ind/m<sup>2</sup>). Cela est dû à une abondance importante d'algues brunes comme *Dictyota dichotoma* et/ou *Dictyopteris polypodioides*.
- La station P8 est la plus pauvre en termes de richesse spécifique et de densité avec respectivement 19 espèces pour 116 ind/m<sup>2</sup>.
- La station V53-T présente le plus grand nombre d'espèces (57 sp.) avec une valeur de densité intermédiaire (395 ind/m<sup>2</sup>).

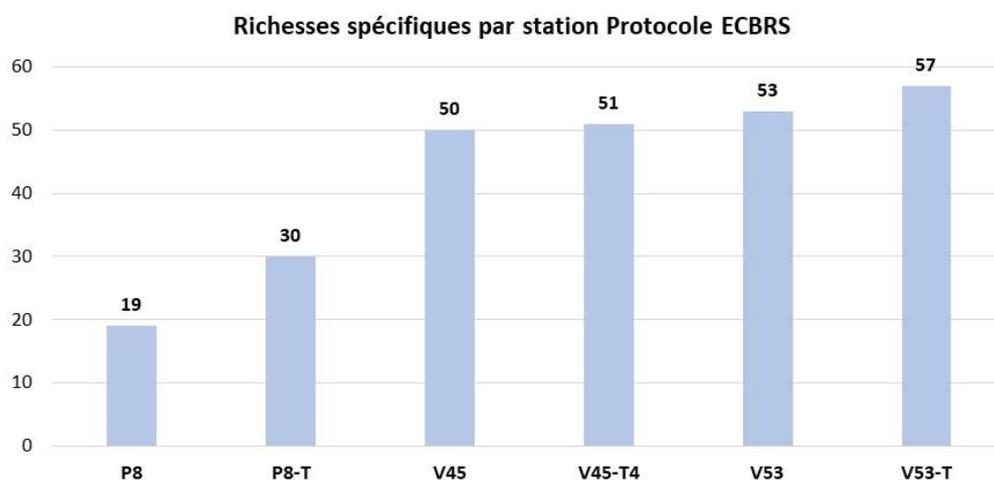


Figure 8. Richesses spécifiques stationnelles selon le protocole ECBRS

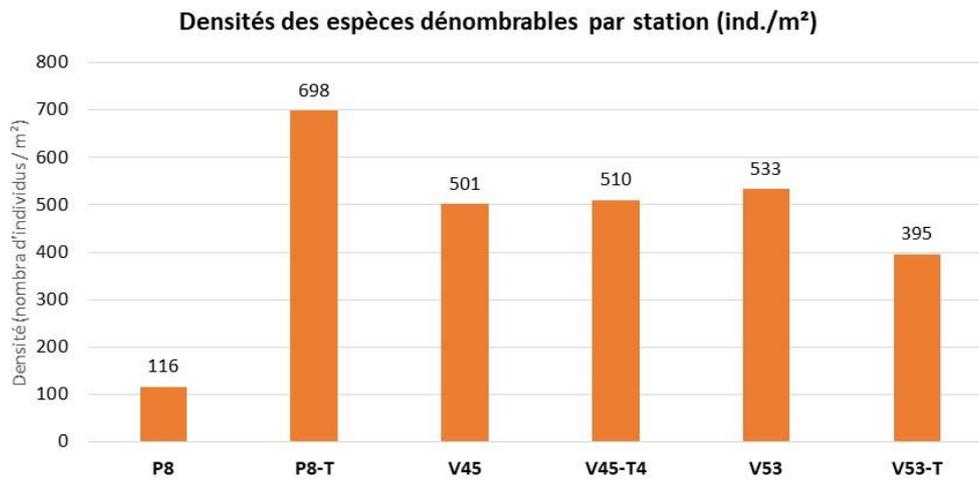


Figure 9. Densités stationnelles selon le protocole ECBRS (espèces non dénombrables exclues)

### 3.2.3. Répartition des groupes taxonomiques

#### 3.2.3.1. Selon la richesse spécifique

Pour les 6 relevés ECBRS effectués, la Figure 10 illustre les proportions de la richesse spécifique totale (soit 116 espèces pour le protocole ECBRS) engendrées par taxon.

- Ainsi, il apparaît que les algues rouges contribuent le plus à la richesse spécifique du site selon ce protocole, avec 24 espèces relevées (soit 21 %).
- Ensuite, les spongiaires (19 espèces), les tuniciers (15 espèces), les mollusques (13 espèces) et les cnidaires (11 espèces) sont les principaux contributeurs.
- Par ailleurs, les échinodermes (8 espèces), les algues brunes (7 espèces) et les annélides (6 espèces) contribuent de manière similaire à la richesse spécifique.
- Enfin, les crustacés (4 espèces), les bryozoaires (4 espèces), les algues vertes (2 espèces) et les autres taxons (3 espèces) sont les *phyla* contribuant le moins à la richesse spécifique totale.

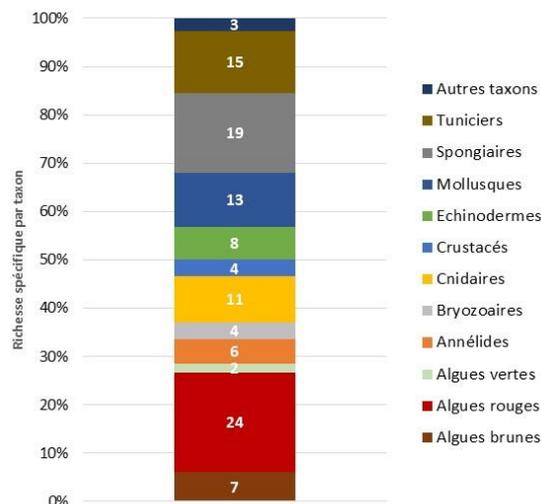


Figure 10. Nombre d'espèces par taxon (et proportion sur l'axe des ordonnées en %) à partir des 6 relevés ECBRS

La Figure 11 propose un zoom à l'échelle stationnelle, quelques particularités peuvent être notées :

- Les algues rouges engendrent la plus forte contribution spécifique à la station P08-T avec 37% de la richesse stationnelle.
- Les stations V45, V45-T4, V53 et V53-T présentent des proportions spécifiques assez semblables.

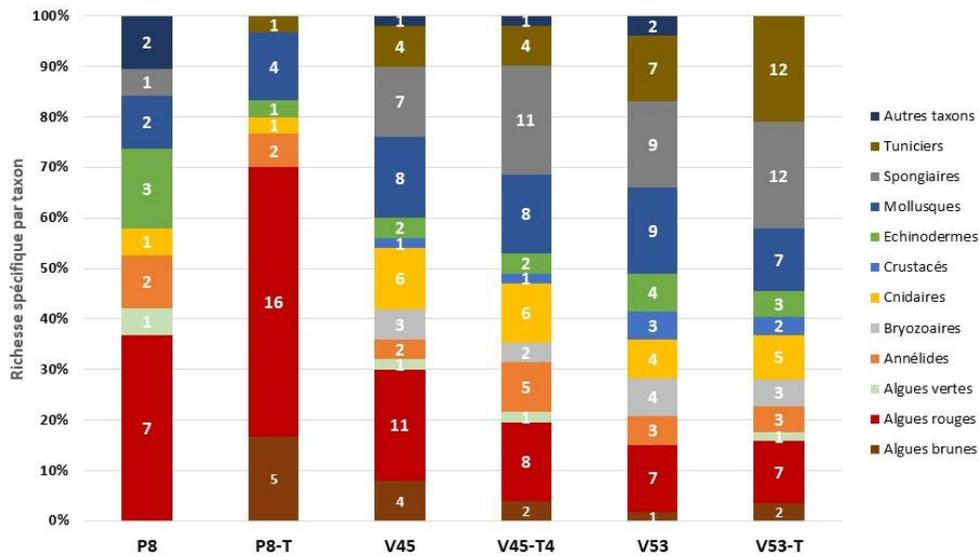


Figure 11. Répartition des groupes taxonomiques selon la richesse spécifique pour chaque station (ECBRS) (étiquette en nombre d'espèces, et proportion sur l'axe des ordonnées en %)

### 3.2.3.2. Selon la densité

La Figure 12 détaille la répartition des taxons, non plus selon la richesse spécifique, mais selon l'abondance :

- Les algues rouges sont dominantes sur l'ensemble des 6 stations allant de 71 % (P08) à 31 % (V53) des densités stationnelles ;
- Les algues brunes représentent 31 % des densités de la station P08-T ;
- L'embranchement des mollusques est le deuxième le plus représenté avec des valeurs réparties entre 6% (P08) et 25 % (V53-T).
- Les autres embranchements sont répartis de façon plus ou moins homogène en fonction des stations.

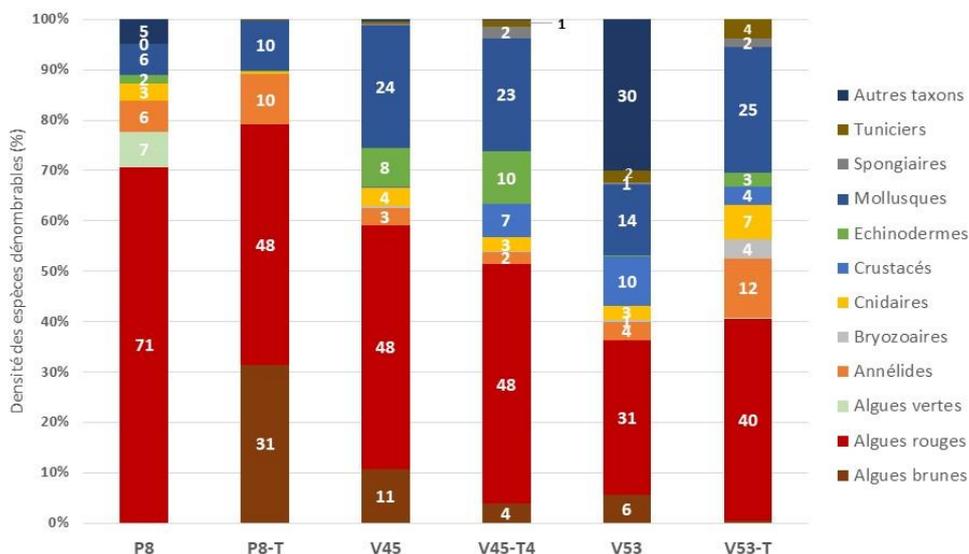


Figure 12. Répartition des groupes taxonomiques selon la densité pour chaque station (ECBRS)

### 3.2.4. Fréquence d'occurrence

Pour le protocole ECBRS, les fréquences d'occurrence des espèces présentes à plus de 50% des stations sont présentées à la Figure 13.

On note d'ailleurs que ces espèces ne sont pas tout à fait classées dans le même ordre que celles identifiées selon le protocole ZNIEFF (Figure 17 p18). La taille de certaines espèces peut expliquer certaines différences de classement, le protocole ECBRS pouvant omettre plus facilement des

espèces de grande taille et/ou éparses, en raison de la petite taille des quadrats relativement à certains taxons (ex : *Cliona celata* / *Eunicella verrucosa*...etc), et de leur disposition aléatoire au fond.

Cependant, les mêmes espèces sont globalement bien retrouvées parmi les occurrences fortes (> 50%), quel que soit le protocole.

Par soucis de synthèse, voici les informations principales :

- Quelques espèces sont constantes (100%) dans les quadrats telles que l'annélide *Spirobranchus sp.*, le bivalve foreur *Rocellaria dubia*, les corallinacées encroûtantes et l'algue rouge *Acrosorium ciliolatum*.
- 4 espèces sont présentes sur 5 des 6 stations, les mollusques *Steromphala cineraria* et *Tritia incrassata*, le spongiaire *Dysidea fragilis* et l'algue rouge *Vertebrata nigra*.

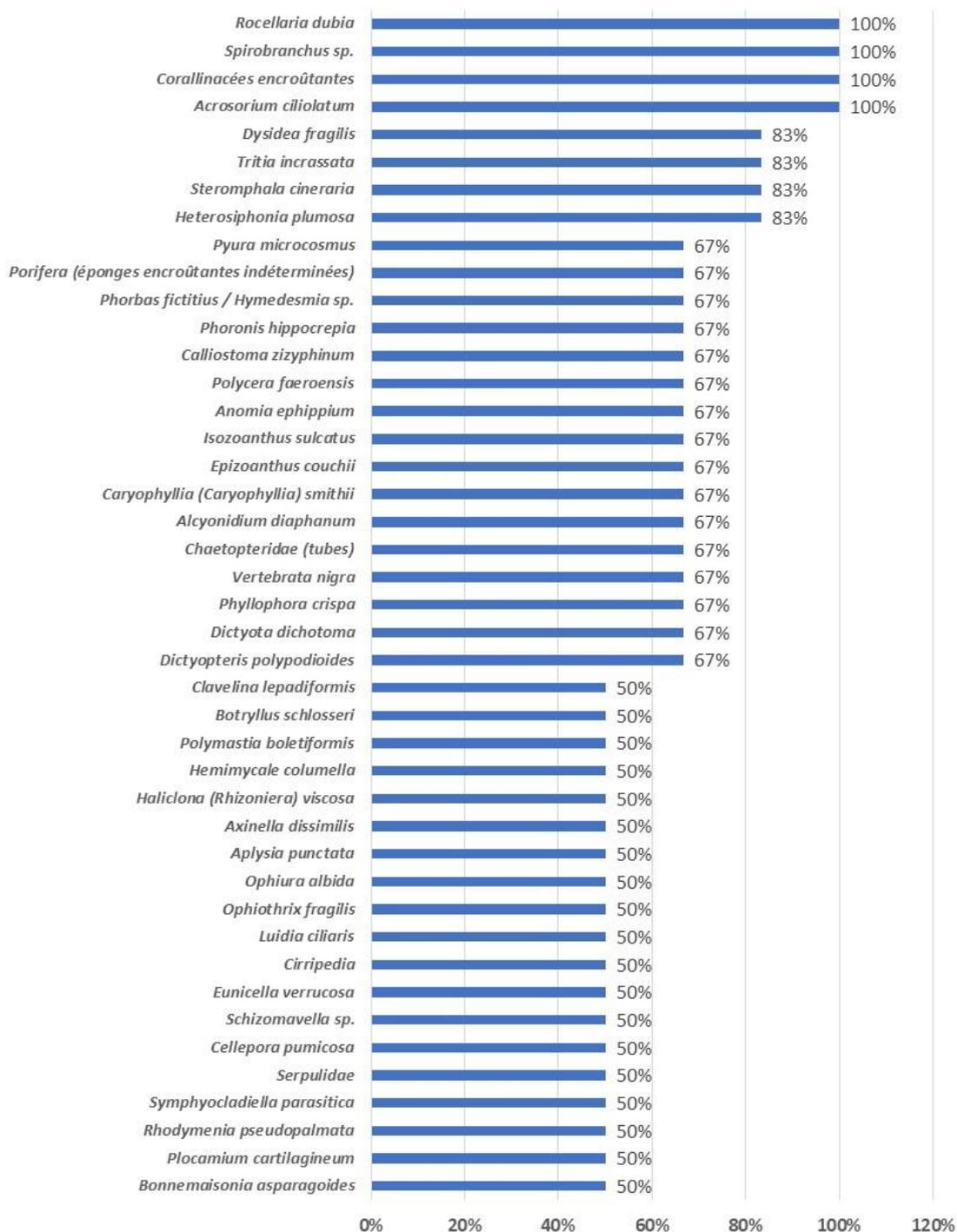


Figure 13. Espèces ou taxons présents à plus de 50 % des stations inventoriées selon le protocole ECBRS

### 3.3. PROTOCOLE ZNIEFF

Pour rappel, 6 sites ont fait l'objet d'inventaires ZNIEFF au printemps 2022 (Figure 2).

#### 3.3.1. Richesse spécifique

**La richesse spécifique totale observée sur les 6 stations investiguées selon le protocole ZNIEFF est de 137 espèces/taxons, ce qui constitue une richesse totale élevée** (qui n'inclut pas les données ECBRS). Les données sont présentées à l'Annexe 3.

La Figure 14 présente les richesses spécifiques observées par station, **comprises entre 36 (P8) et 70 espèces (V45 et V45-T4). Le gradient croissant observé de la côte vers le large pour le protocole ECBRS n'est pas structuré de la même manière pour le protocole ZNIEFF** : si les stations côtières P8 et P8T sont toujours les plus pauvres, ce sont les stations V45 et V45T dont les richesses sont supérieures aux stations plus profondes V53 et V53T, notamment en raison d'une plus grande diversité d'algues dans les bathymétries intermédiaires.

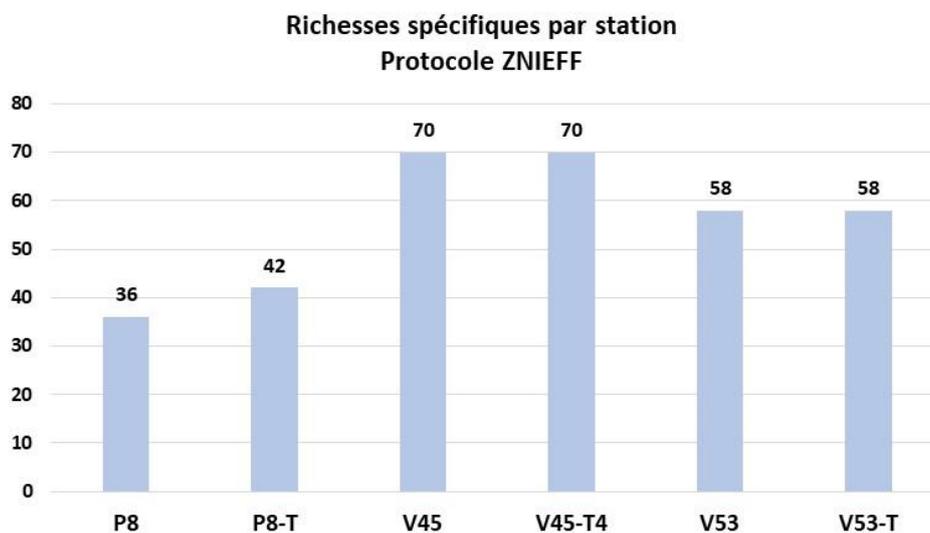


Figure 14. Richesses spécifiques totales par station (protocole ZNIEFF)

#### 3.3.2. Répartition des groupes taxonomiques selon la richesse spécifique

Pour les 6 stations étudiées, la Figure 15 illustre les proportions de la richesse spécifique totale (137 espèces) engendrées par taxon dans le cadre des relevés selon le protocole ZNIEFF :

- Les mollusques et les éponges contribuent le plus à la richesse spécifique selon ce protocole, avec chacun 15 % des espèces relevées (soit 21 espèces) ;
- Ensuite, ce sont les algues rouges qui sont les plus représentées en termes de richesse spécifique : elles contribuent à 12 % de la richesse spécifique totale relevée selon le protocole ZNIEFF ;
- Les cnidaires (9 %), les échinodermes (8 %), les tuniciers (8 %) et les algues brunes (7 %) arrivent en 3<sup>ème</sup> plan de ce classement de la richesse spécifique totale ;
- Les annélides, les bryozoaires, les crustacés et les autres taxons contribuent à 6 % de la richesse spécifique.
- Les algues vertes sont quasiment absentes de l'inventaire avec 2 espèces soit 1% de la richesse spécifique.

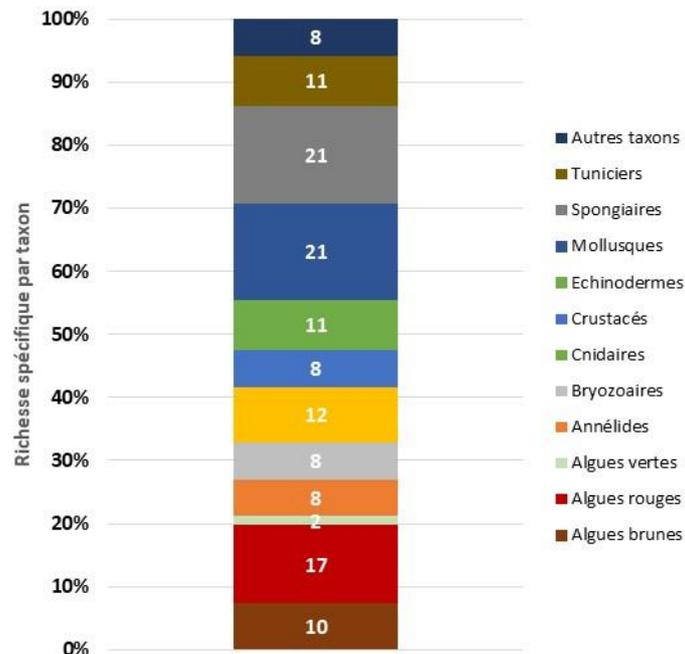


Figure 15. Nombre d'espèces par taxon (et proportion sur l'axe des ordonnées en %) pour le protocole ZNIEFF

La Figure 16 propose un zoom sur les stations. Les résultats sont assez homogènes entre les stations. Seule la station P8-T présente une richesse plus importante d'algues au détriment des spongiaires.

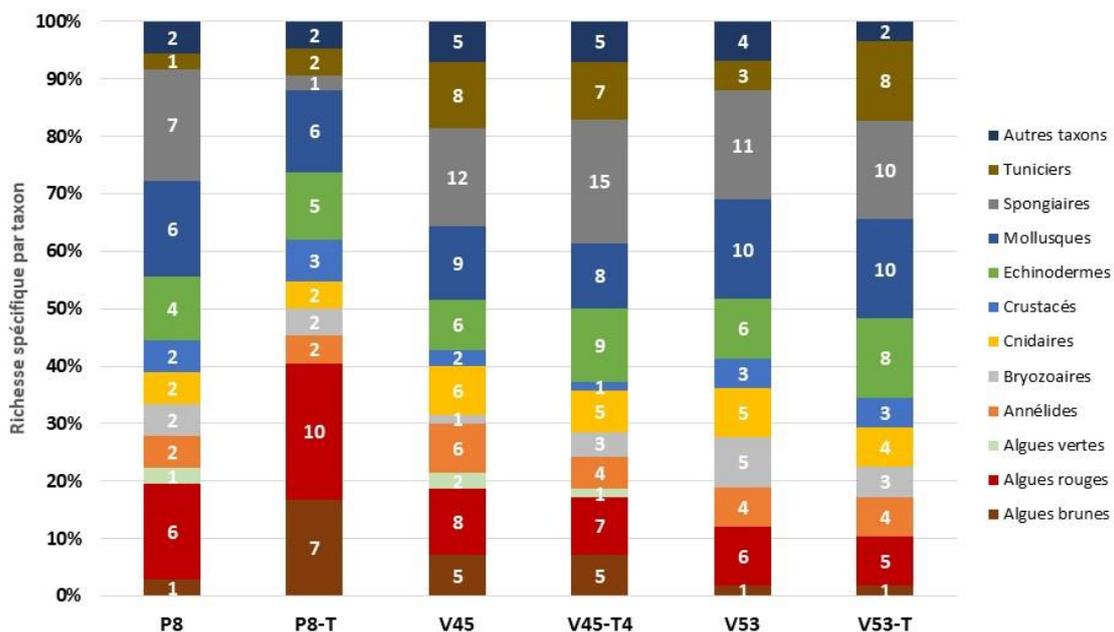


Figure 16. Nombre d'espèces par taxon (et proportion sur l'axe des ordonnées en %) pour le protocole ZNIEFF

### 3.3.3. Fréquence d'occurrence

Les fréquences d'occurrence des espèces présentes à plus de 50% des stations sont présentées à Figure 17.

Cette communauté est peuplée par un cortège floristique réduit :

- Les algues rouges encroûtantes sont le seul taxon constant (100 %) ;
- L'algue rouge *Heterosiphonia plumosa* et l'algue brune *Dictyopteris polypodioides* sont les seules algues qui apparaissent avec 83 % d'occurrence. D'autres algues sont néanmoins présentes en moindre occurrence (ex : *Dictyota dichotoma*, *Rhodymenia pseudopalmata*)

Le cortège faunistique associé est essentiellement constitué :

- Des échinodermes : *Ophiothrix fragilis*, *Thyone roscovita*, *Marthasterias glacialis*, *Aslia lefevrei* et *Luidia ciliaris* ;
- Des éponges : *Hemimycale columella*, *Dysidea fragilis*, *Cliona celata*, *Polymastia penicillus* et *P. boletiformis* ;
- 2 espèces de chordés y sont observées : *Ctenolabrus rupestris* et *Trisopterus luscus*.

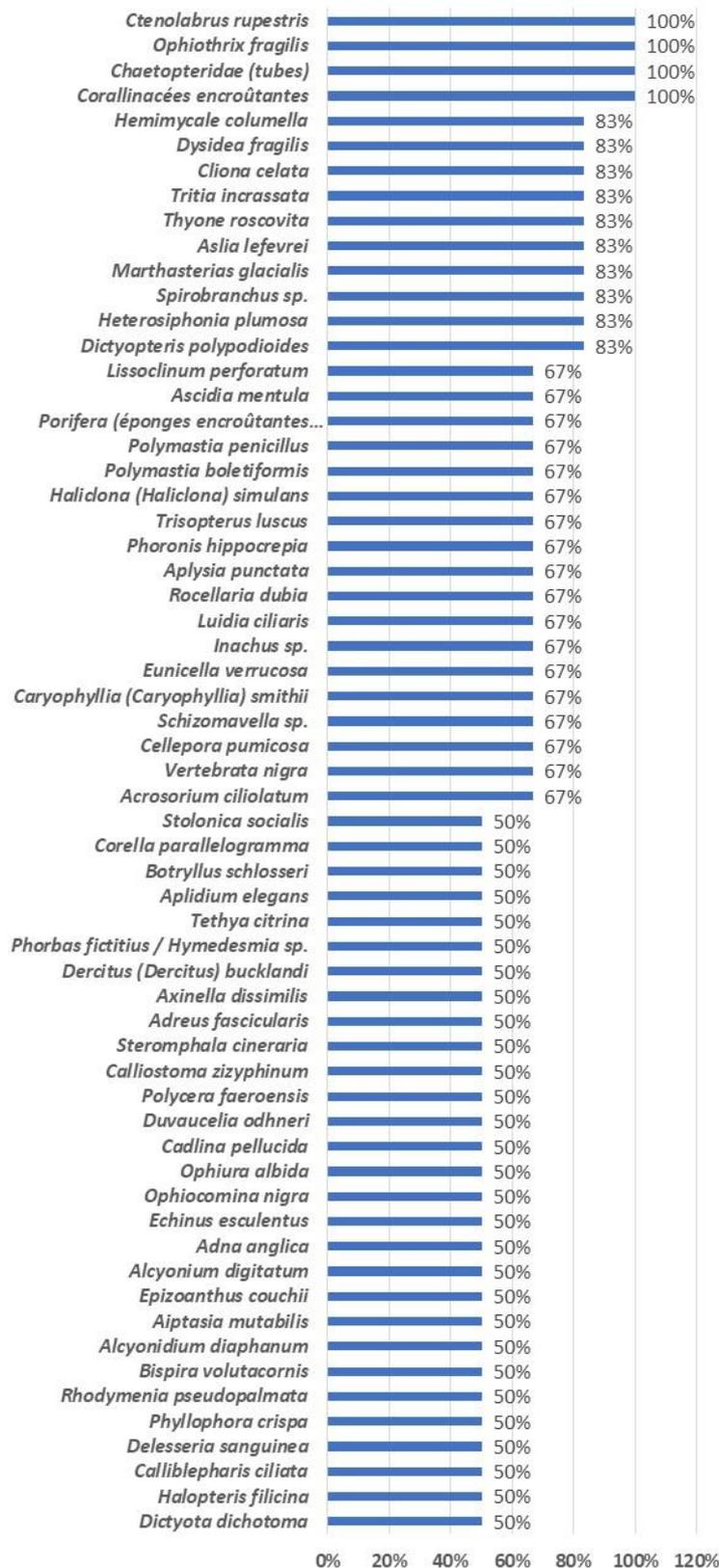


Figure 17. Espèces ou taxons présents à plus de 50 % des stations inventoriées selon le protocole ZNIEFF

### 3.3.4. Classes d'abondance par station

La Figure 18 présente les espèces les plus abondantes par station observées selon le protocole ZNIEFF. Pour cela, les 3 catégories d'abondance les plus élevées sont retenues : de 11 à 20 / 21 à 50 et > 50, avec un code couleur permettant de faciliter la lecture pour quelques espèces. Il convient de prendre ces résultats avec précaution, ces classes d'abondances étant semi-quantitatives.

Ainsi, sans être exhaustif, les résultats suivants peuvent être mis en évidence :

- L'algue rouge *Heterosiphonia plumosa* fait partie des espèces les plus abondantes (>50) sur 4 des 6 stations ;
- Les stations P8 et P8-T ont l'algue rouge *Calliblepharis ciliata* comme espèce commune en abondance relativement élevée;
- Les stations V45 et V45-T4 sont dominées par l'algue rouge *Acrosorium ciliolatum* et par l'échinoderme *Ophiura albida*.
- Les stations V53 et V53-T présentent une forte abondance (> 50) de l'algue rouge *Rhodymenia pseudopalmata*.



### 3.4. HABITATS & ESPECES : COMPLEMENTARITE DES 2 PROTOCOLES

#### 3.4.1. Robustesse de l'échantillonnage

Comme cela a été évoqué plus haut, le protocole ZNIEFF n'a pas pour vocation première de fournir des données quantitatives. Ainsi, l'exploitation des données issues de ce protocole atteint donc rapidement ses limites pour analyser les estimations d'abondances des espèces par station. En revanche, ce protocole est un excellent outil pour évaluer la richesse spécifique totale d'un site donné, en complément des relevés ECBRS qui mettent en évidence des espèces parfois différentes. En corollaire, une des problématiques en suspens est de savoir si l'effort d'échantillonnage fourni peut être considéré robuste pour identifier la richesse spécifique totale du corridor du câble et de ses proches abords sur les substrats rocheux.

**La Figure 19 détaille la progression du nombre d'espèces nouvelles au fil des relevés effectués en 2022, protocole ECBRS et ZNIEFF confondus.** Cette courbe a été effectuée par le logiciel *R Studio* sur la matrice présence / absence, en cumulant les 2 protocoles. Le package « *Vegan* » et l'estimateur « *Chao2* » ont été utilisés.

Au total, 172 taxons ont été identifiés en 2022 à partir de 12 relevés : **l'estimateur affiche une cible théorique de 248 espèces.** Ainsi, selon cette hypothèse de travail, **les 12 relevés effectués permettent d'identifier environ 69% des espèces potentiellement présentes sur le site d'étude, ce qui est synonyme d'une bonne robustesse des inventaires réalisés.**

**Ceci confirme l'intérêt patrimonial du site par le nombre relativement élevé des espèces qui s'y trouvent, expliqué notamment par les différents niveaux bathymétriques présents de la côte vers le large.**

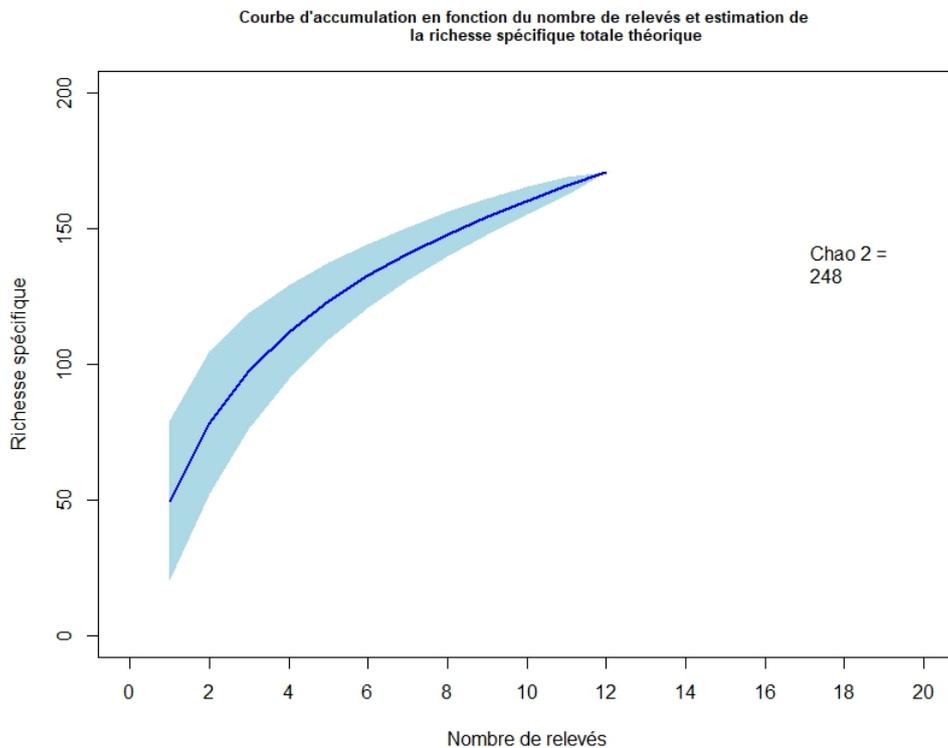


Figure 19. Courbe d'accumulation pour évaluer la robustesse de l'échantillonnage

#### 3.4.2. Illustrations d'espèces

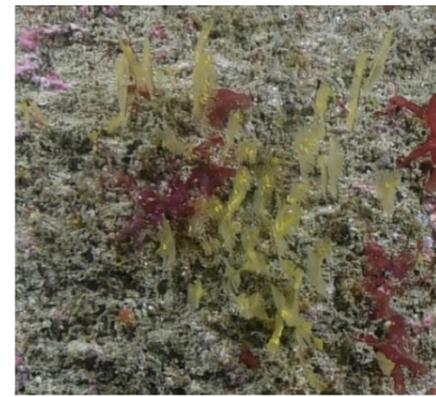
Les Figure 20 et Figure 21 illustrent 30 espèces photographiées sur le site, c'est-à-dire 17 % des espèces inventoriées selon les 2 protocoles.



*Acanthodoris pilosa*



*Adreus fascicularis*



*Aglaophenia* sp.



*Aiptasiogeton hyalinus*



*Alcyonium diaphanum*



*Alcyonium digitatum*



*Aslia lefevrei*



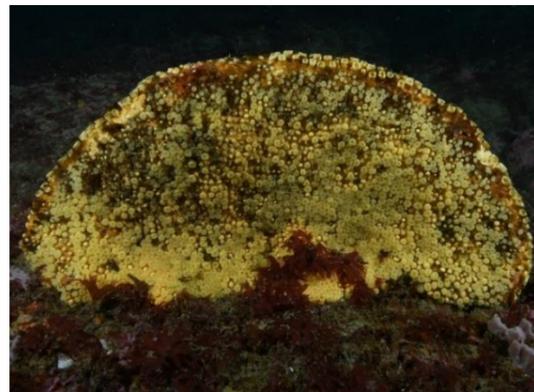
*Axinella dissimilis*



*Caliblepharis ciliata*



*Cladostephus spongiosus*



*Cliona celata*



*Corallinacées encroûtantes*



*Corynactis viridis*



*Ctenolabrus rupestris*



*Dictyopterus polypodioides*

Figure 20. Illustration des principales espèces (1/2)



*Dictyota dichotoma*



*Doris sticta*



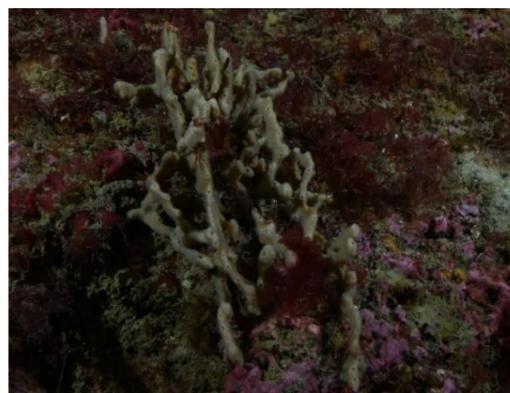
*Echinus esculentus*



*Eunicella verrucosa*



*Felimida krohni*



*Haliclona simulans*



*Haldrys siliquosa*



*Inachus sp.*



*Laminaria sp. juv*



*Luidia ciliaris*



*Pollachius pollachius*



*Polymastia boletiformis*



*Solieria chordalis*



*Stolonica socialis*



*Syngnathus acus*

Figure 21. Illustration des principales espèces (2/2)

### 3.4.3. Espèces ZNIEFF-Mer & espèces patrimoniales

Dans le cadre de cette étude, il convient tout d'abord de préciser qu'aucune espèce réglementée n'a été recensée lors de ces campagnes. Il convient donc d'évaluer le caractère patrimonial du site d'une autre manière.

En France, la composante patrimoniale d'un site au regard d'espèces marines benthiques inféodées aux substrats rocheux et meubles est essentiellement renseignée par deux documents spécialisés sur les espèces dites "déterminantes ZNIEFF Mer", en Bretagne (Derrien *et al.*, 2010) et en Pays de la Loire (DREAL, 2014). Ce dernier document a donc été consulté de manière à identifier les espèces dites "déterminantes ZNIEFF Mer" présentes sur le site.

Dans la base de données en 2022, l'analyse a donc consisté à relever les espèces décrites dans ce document, quel que soit le protocole d'identification utilisé lors des relevés de terrain (ZNIEFF ou ECBRS). Les résultats sont exposés au Tableau 6, qui détaille les résultats obtenus à partir des 6 relevés effectués. Ce tableau est à mettre en relation avec le Tableau 4 qui détaille les critères retenus par ce document de référence pour chaque espèce.

Critères	Descriptions
1- Espèce en danger et/ou menacée	Espèce qui, de façon imminente, risque de disparaître. En particulier les espèces longévives, à reproduction faible, sensibles aux impacts physiques, soumises aux contraintes anthropiques, généralement assez rares.
2- Espèce peu commune présentant des faciès particulièrement développés	Une ou plusieurs espèces peu communes à rares, qui, localement, développent une forte dominance.
3- Statut « espèce protégée »	Espèce déclarée menacée, dont le risque d'extinction est avéré et qui peut se voir attribuer un statut de conservation et parfois de protection figurant dans une liste.
4- Espèce en marginalité écologique	Espèce ayant une situation atypique, retrouvée en dehors de son habitat naturel. Il peut s'agir de remontée d'espèces profondes, ou d'espèces peuplant habituellement, grottes, tombants, surplombs, substrats calcaires.
5- Espèce autochtone rare	Espèce retrouvée naturellement dans une région géographique donnée, mais qui n'est jamais abondante.
6- Espèce ingénieur, rôle d'indicateur d'importance permettant un habitat diversifié	Espèce structurante créant un habitat à forte valeur écologique et/ou patrimoniale, généralement à forte biodiversité. Exemples : Laminaires, Phanérogames, Maërl, Hermelles.
7- Espèce en limite d'aire de répartition	Il s'agit d'espèce dont l'aire de répartition biogéographique atteint une de ses limites dans la région considérée.
8- Espèce à surveiller	a- En possible régression b- En possible extension (apparition d'espèces exotiques, retour d'espèces autochtones).
9- Espèce d'intérêt commercial	Espèce exploitée par les pêcheries et/ou l'aquaculture
10- Espèce d'intérêt historique (liée à l'histoire des Sciences naturelles)	Espèce avec un intérêt botanique ou faunistique dont la description scientifique a pour origine des spécimens issus des côtes des Pays de la Loire.

Tableau 4. Listes des critères utilisés pour la classification des espèces déterminantes ZNIEFF-Mer pour la région Pays de la Loire (DREAL, 2014)

**Ainsi, 25 espèces listées par ce document sont répertoriées, ce qui constitue 15% de la richesse spécifique totale tous protocoles confondus. Parmi ces 25 espèces tous critères confondus, 7 sont des espèces dites « autochtones rares ».**

D'après la DREAL (2014), "ces listes ont été construites en fonction des connaissances actuelles des espèces, et ne sont en aucun cas définitives. Une révision périodique est nécessaire. Toute information complémentaire sera donc intéressante à collecter pour compléter ces listes ultérieurement.

**Aussi, le Tableau 5 propose, à dire d'expert, une liste des 2 espèces que nous considérons rares, ou a minima rarement rencontrées à l'échelle de nos côtes en Atlantique, au vu de l'expérience de nos scientifiques.** Elles sont illustrées avec des photographies prises sur site (Figure 22).

		2022
		ZNIEFF
Espèce	Classification	Stations et classe d'abondance
<i>Aiptasiogeton hyalinus</i>	Cnidaires Hexacoralliaires	P8 (2-5)
<i>Doris sticta</i>	Mollusques Gastéropodes	V45-T4 (1 ind.)

Tableau 5. Espèces patrimoniales « rares » listées à dire d'expert



*Aiptasiogeton hyalinus*



*Doris sticta*

Figure 22. Illustrations des espèces qualifiées de « rares » à dire d'expert

Groupe taxonomique	Espèces	Listes / Critères	P8	P8-T	V45	V45-T4	V53	V53-T	Occurrence	Fréquence d'occurrence
Algues	<i>Desmarestia ligulata</i>	2			X	X			2	33%
	<i>Drachiella spectabilis</i>	5			X				1	17%
	<i>Halidrys siliquosa</i>	6		X					1	17%
	<i>Laminaria sp.</i>	6				X			1	17%
Annélides	<i>Lanice conchilega</i>	6			X	X	X		3	50%
Bryozoaires	<i>Bugulina turbinata</i>	6					X		1	17%
	<i>Omalosecosa ramulosa</i>	Présence non publiée					X		1	17%
Cnidaires	<i>Cylista elegans</i>	5			X				1	17%
	<i>Isozoanthus sulcatus</i>	5	X	X	X	X		X	5	83%
	<i>Sertularella gayi</i>	Manque de référence					X	X	2	33%
Crustacés	<i>Inachus phalangium</i>	Manque de données		X				X	2	33%
	<i>Galathea squamifera</i>	5		X					1	17%
Echinodermes	<i>Asterina gibbosa</i>	5					X		1	17%
Mollusques	<i>Anomia ephippium</i>	1 et 5			X	X	X	X	4	67%
	<i>Mimachlamys varia</i>	2 et 9						X	1	17%
	<i>Acanthodoris pilosa</i>	Peut être rare ?					X		1	17%
	<i>Felimida krohni</i>	Présence non publiée	X	X					2	33%
	<i>Calliostoma zizyphinum</i>	5			X	X	X	X	4	67%
Spongiaires	<i>Leuconia johnstoni</i>	Manque d'information sur répartition spatiale				X			1	17%
	<i>Sycon ciliatum</i>	Manque d'information sur répartition spatiale					X		1	17%
	<i>Axinella dissimilis</i>	Manque d'information sur répartition spatiale			X	X	X	X	4	67%
	<i>Ciocalypta penicillus</i>	Manque d'information sur répartition spatiale			X				1	17%
	<i>Haliclona (Haliclona) simulans</i>	Manque d'information sur répartition spatiale	X		X	X	X		4	67%
	<i>Haliclona (Rhizoniera) viscosa</i>	Manque d'information sur répartition spatiale				X	X		2	33%
	<i>Myxilla (Myxilla) incrustans</i>	Manque d'information sur répartition spatiale				X			1	17%
<b>Espèces ZNIEFF par station :</b>			<b>3</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>7</b>		
<b>Total espèces ZNIEFF protocoles ZNIEFF + ECBRS :</b>			<b>25</b>							

Tableau 6. Listes des espèces déterminantes ZNIEFF Mer recensées sur les 12 relevés (6 stations) réalisés en 2022. Critères établis à partir du document de la DREAL (2014)

### 3.4.4. Espèces allochtones & espèces invasives

Une recherche a été portée sur les espèces non indigènes (allochtones), et sur les espèces invasives. Pour ce faire, une mise à jour de documents faisant référence en la matière a été réalisée : le document le plus pertinent conseillé par Sandrine DERRIEN du MNHN de Concarneau est le référentiel de Bretagne<sup>1</sup>. La limite de cet exercice réside dans le fait qu'aucun référentiel n'est disponible pour les autres régions, notamment la Vendée. A défaut, nous utilisons ces bases pour documenter ce sujet :

- **Aucune espèce allochtone n'est identifiée ;**
- **Aucune espèce invasive n'est identifiée.**

Ainsi, sur ce critère, il est raisonnable de conclure à un **bon état de conservation** des fonds rocheux étudiés.

### 3.4.5. Peuplements benthiques & faciès particuliers

#### 3.4.5.1. Assemblages et habitats benthiques

Une Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) a été portée sur le jeu de données ECBRS (Figure 23). Elle distingue 3 assemblages correspondant aux 3 couples stations impactées / stations témoins. Des photographies paysagères sont proposées dans la suite du document pour illustrer les stations de chaque assemblage, classées par ordre croissant de profondeur. En relevant le seuil de dissimilarité (à 120 par exemple), il apparaît que les 4 stations les plus profondes V45 / V45-T4 / V53 / V53-T sont plus proches en termes de cortège d'espèces que la station P8 qui est nettement individualisée en termes de peuplement.

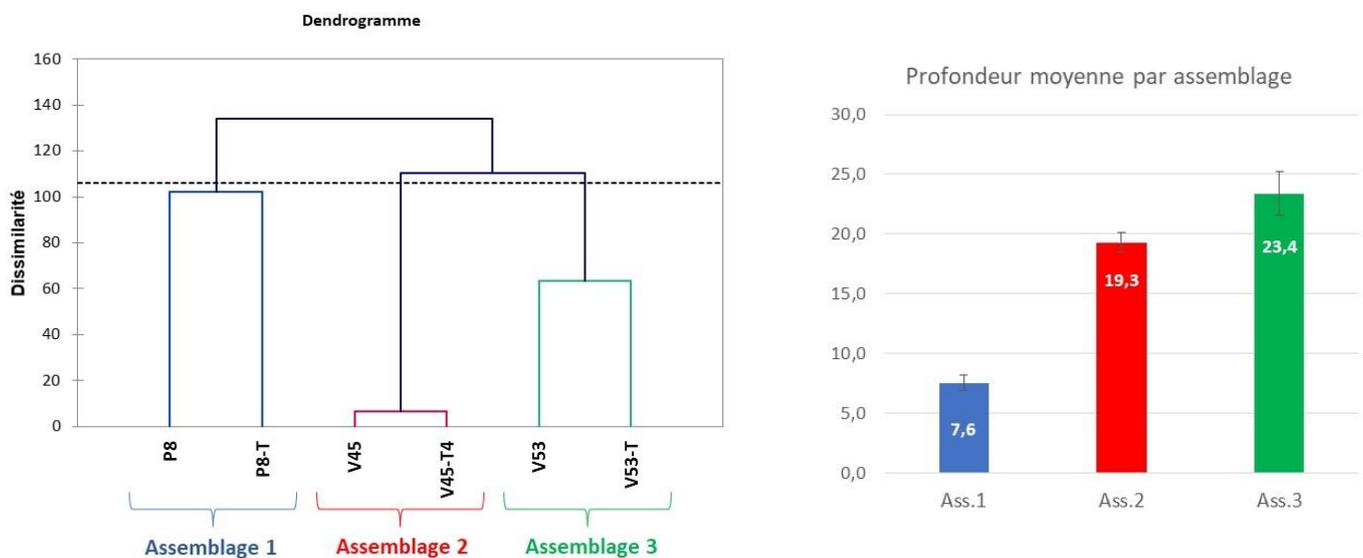


Figure 23. Assemblages benthiques identifiés à partir de la matrice d'abondance espèce / stations des relevés ECBRS, et profondeurs moyennes associées (en m CM)

Pour information, une matrice présence / absence a été créée en compilant les relevés ZNIEFF et ECBRS : la CAH associée est proposée à la Figure 24.

<sup>1</sup> <https://bretagne-environnement.fr/liste-des-espces-non-indigenes-en-bretagne>

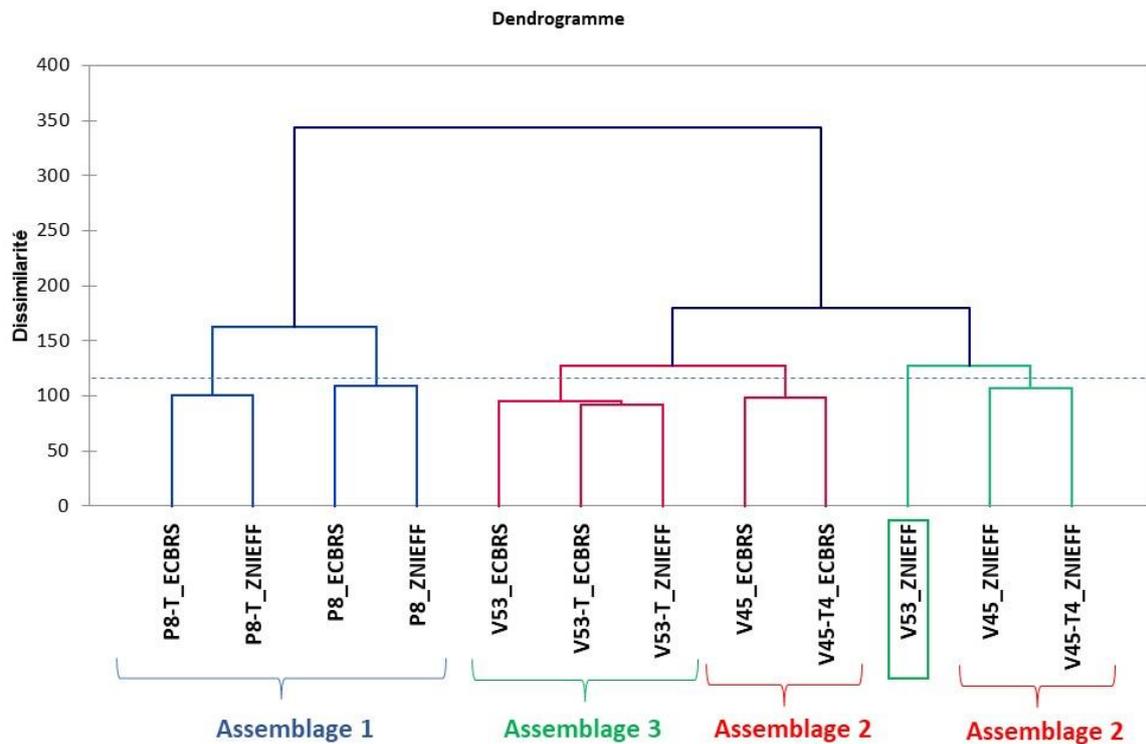


Figure 24. Assemblages benthiques identifiés à partir de la matrice présence/absence des relevés ECBRS et ZNIEFF

Dans l'ensemble, le résultat est cohérent avec la CAH de la Figure 23 (ECBRS) : seule la station V53\_ZNIEFF est isolée des autres assemblages, mais la tendance d'isolement de la station P8 est de nouveau identifiée, les 4 stations les plus profondes V45 / V45-T4 / V53 / V53-T étant par ailleurs plus proches en termes de cortège d'espèces.

Il est important de noter que l'analyse portée sur la matrice présence / absence est indicative car incomplète (absence d'effectifs). **Ainsi, dans la suite du document, la CAH obtenue à la Figure 23 par les données d'abondance (ECBRS) est celle qui est retenue pour distinguer les habitats en place.**

➤ **Assemblage 1 :**

Il regroupe les 2 stations suivantes : P8 et P8-T. Il est situé dans les profondeurs les plus faibles du corridor à 7,1 m CM pour la station P8 et à 8 m CM pour la station P8-T. Les espèces dominantes sont indiquées à la Figure 25.

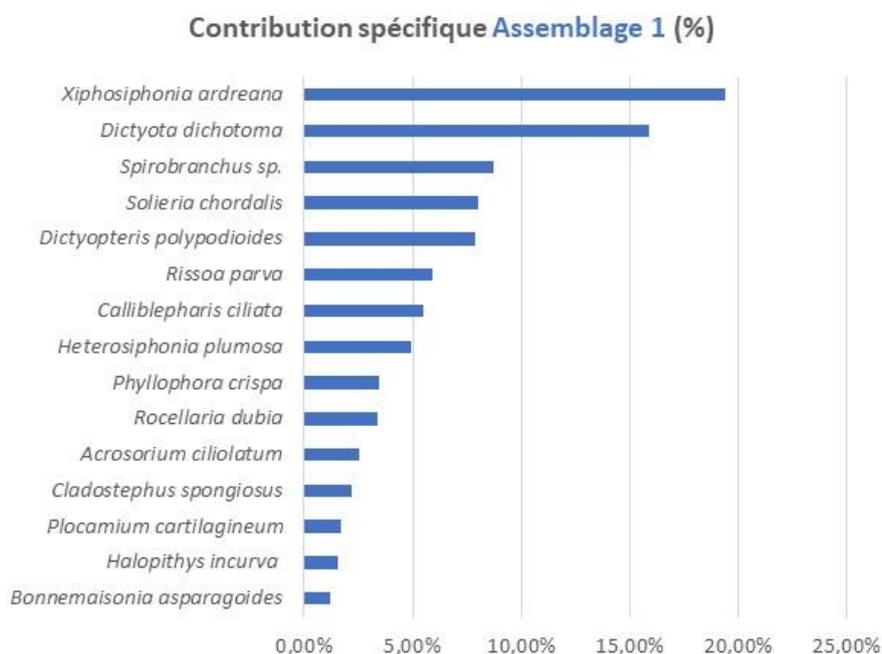


Figure 25. Espèces dominantes de l'assemblage 1 (selon les densités ECBRS)

Cet assemblage de l'infralittoral est caractérisé par une dominance d'algues rouges, telles que *Solieria chordalis* (milieux turbides) ou *Xiphosiphonia ardreana*. Sur la station P8-T, les algues brunes *Dictyota dichotoma*, et l'algue structurante *Halidrys siliquosa* caractérisant des milieux infralittoraux, a été relevée.

Dans la suite du document, comme cela a été indiqué en 2015, cet habitat est donc nommé ainsi selon la typologie NATHAB-ATL V3 : « **Roches ou blocs infralittoraux à *Solieria chordalis*** » (B1-5.2.5<sup>2</sup>).

<sup>2</sup> La dénomination de ce peuplement n'a pas changé depuis 2015, mais le code a évolué dans la nouvelle typologie.

P8 – 7,1 m CM



P8-T – 8 m CM

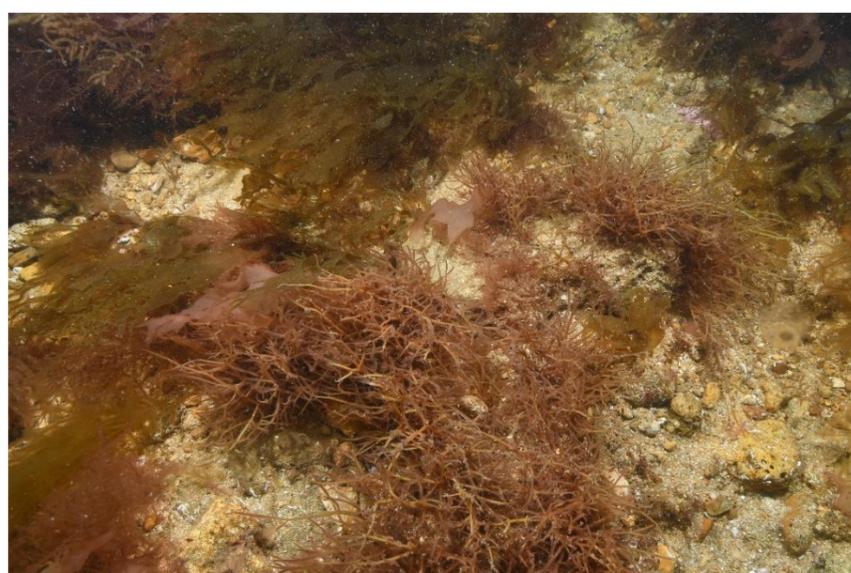
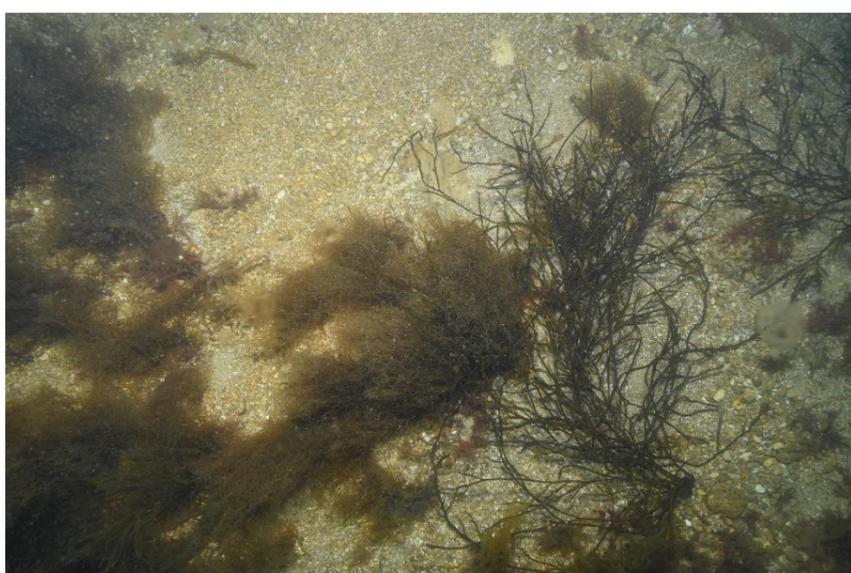


Figure 26. Illustration des habitats des stations P8 et P8-T

➤ **Assemblage 2 :**

Cette unité correspond aux stations V45 et V45-T4 situées respectivement à **19,9 m CM et 18,7 m CM**. Cet assemblage (Figure 27) est caractérisé par la dominance d'algues brunes telles que *Dictyota dichotoma* et *Dictyopteris polypodioides*. L'algues rouge *Acrosorium ciliolatum* est également fortement présente. Au niveau de la faune, c'est le mollusque bivalve *Rocellaria dubia* et l'échinoderme *Ophiura albida* qui prédominent.

**L'habitat « B1-5.2.8 Roches ou blocs infralittoraux à algues rouges et brunes avec *Dictyota dichotoma* et *Dictyopteris polypodioides* » est adapté aux cortèges en place.**

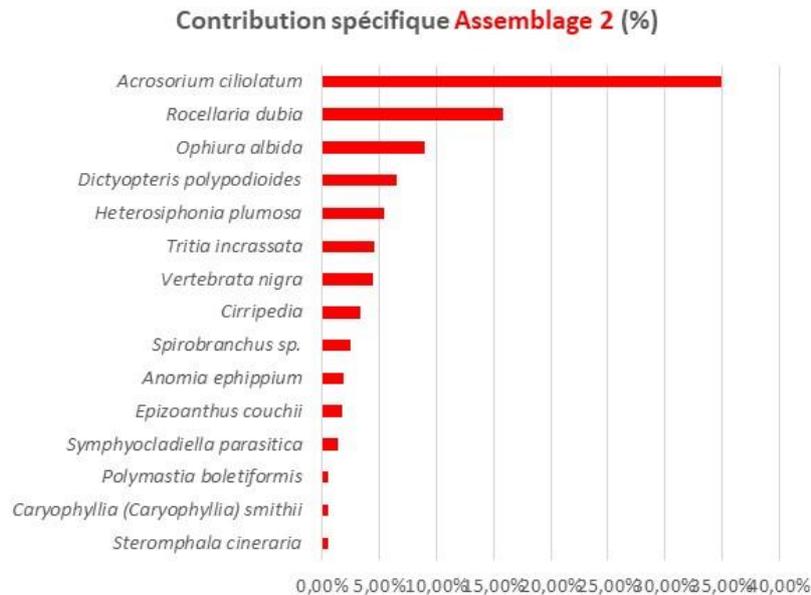
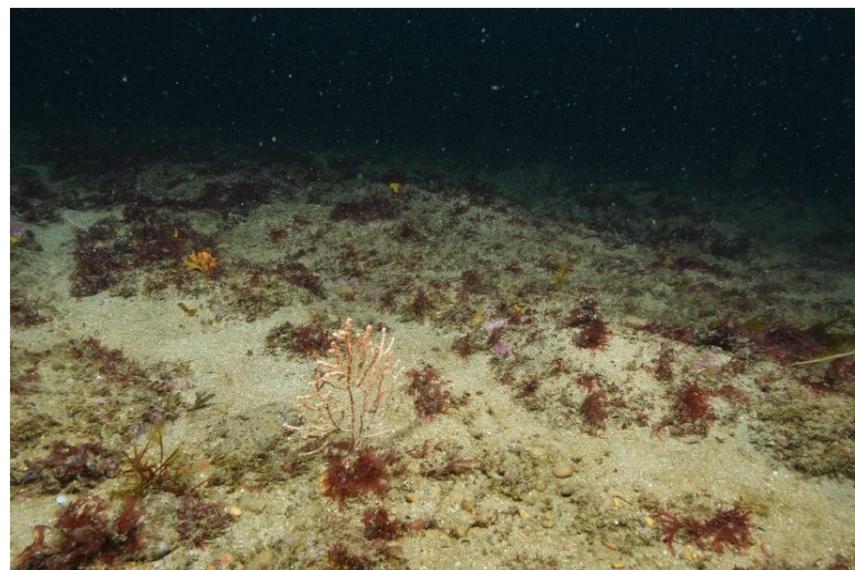
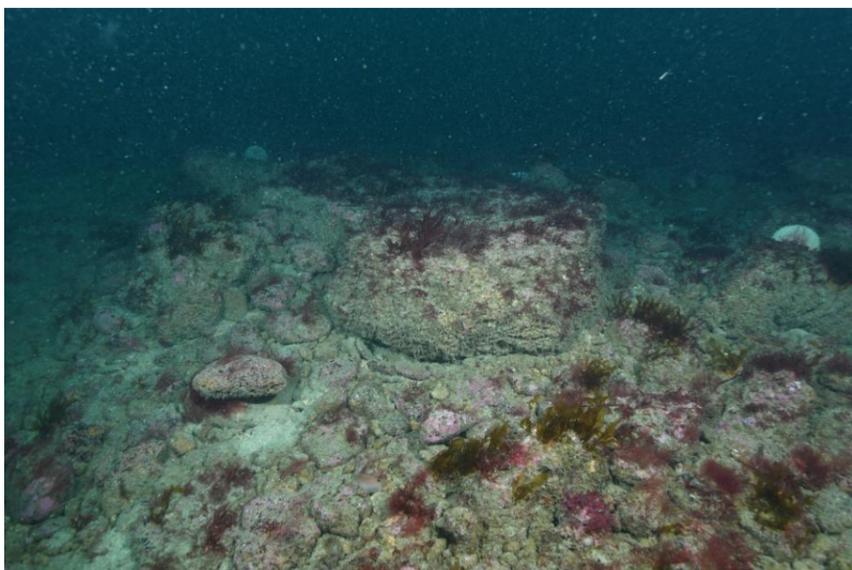
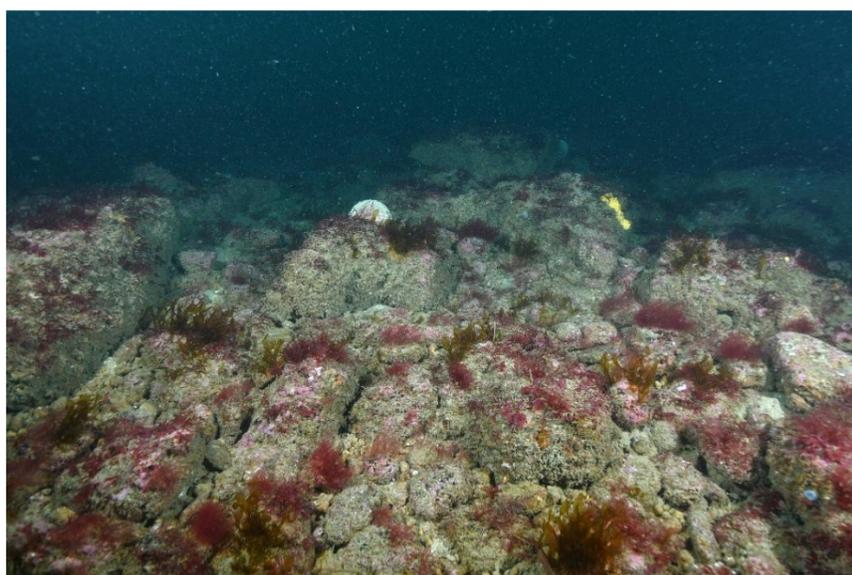


Figure 27. Espèces dominantes de l'assemblage 2 (selon les densités ECBRS)

V45 – 19,9 m CM



V45-T4 – 18,7 m CM

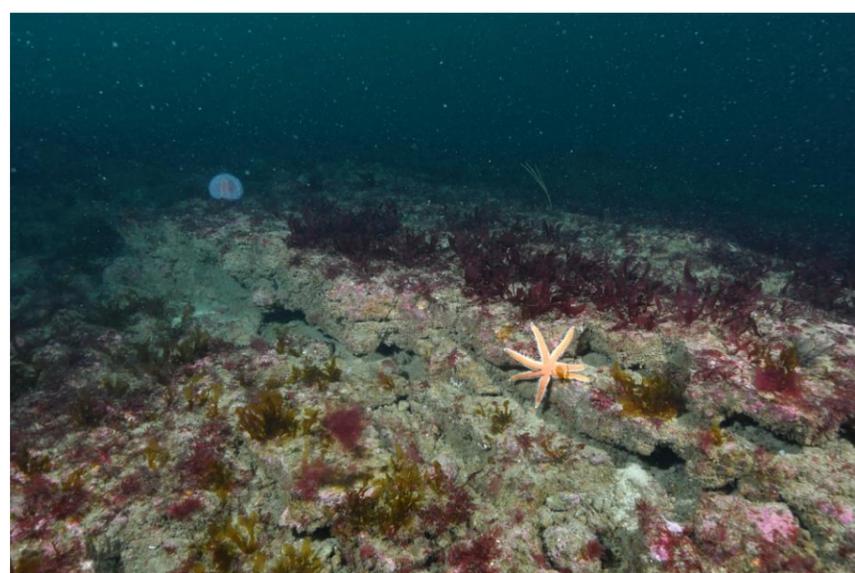
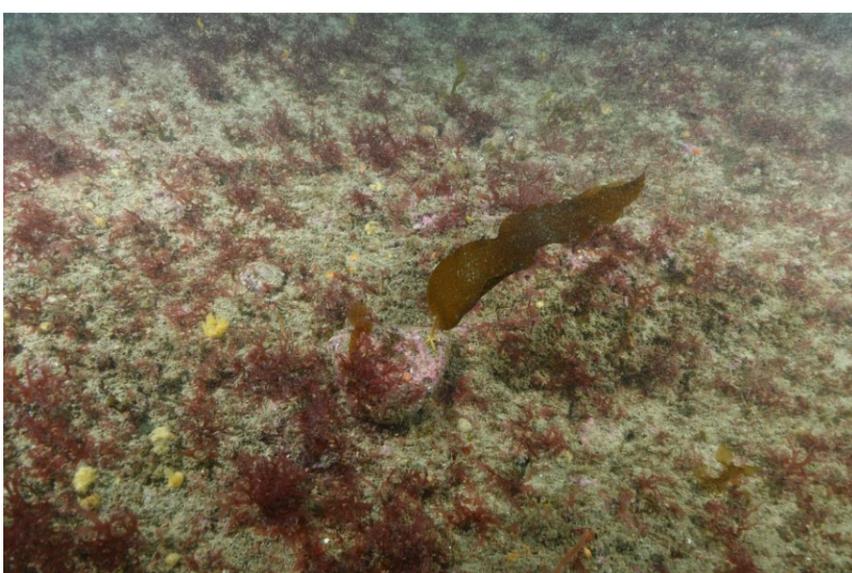
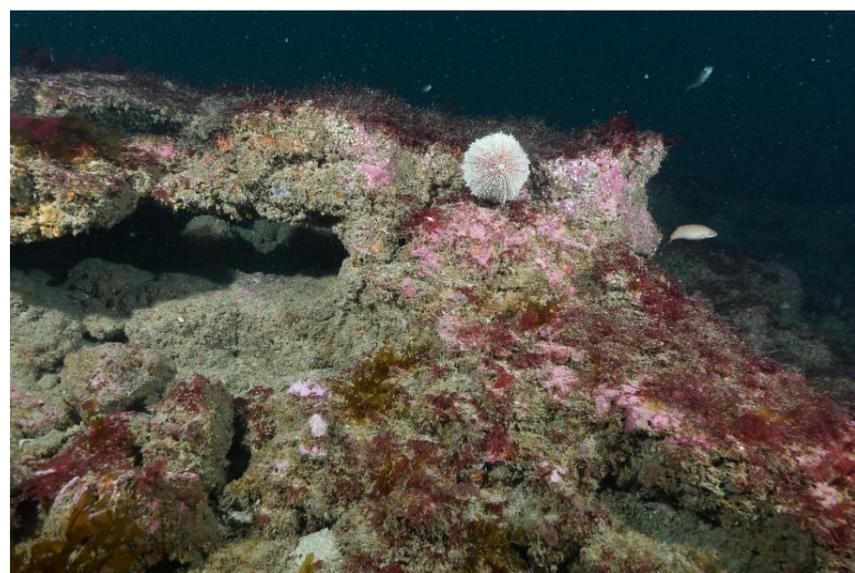
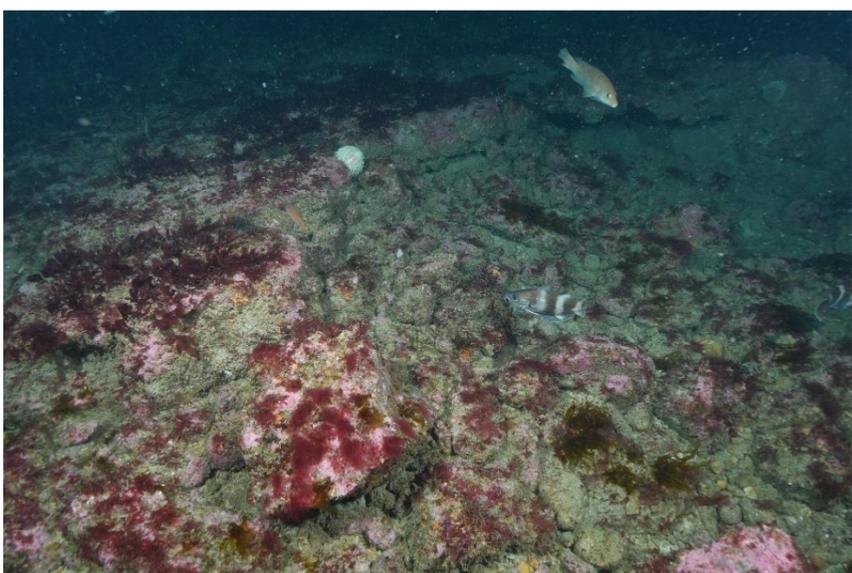


Figure 28. Illustration des habitats des stations V45 et V45-T4

➤ **Assemblage 3 :**

**Cette unité rassemble les stations V53 et V53-T, dont les profondeurs sont respectivement de 24,7 et 22,1 m CM.**

Cet assemblage (Figure 29) est caractérisé par la dominance d'algues rouges telles que *Rhodymenia pseudopalmata* et *Vertebrata nigra*. Au niveau de la faune, c'est le phoronidien qui est fortement présent uniquement à la station V53. Le mollusque bivalve lithophage *Rocellaria dubia* est la 2<sup>ème</sup> espèce animale la plus représentée.

L'habitat « B1-5.2.1 Roches ou blocs infralittoraux à algues rouges foliacées » est adapté aux cortèges en place. **Cependant, au vu de la profondeur des stations et de l'absence d'algues structurantes, le milieu définit le circalittoral. Le cortège associé n'étant pas décrit dans les typologies, l'habitat proposé est le même qu'en 2015 – 2016 : « Roche circalittorale à algues rouges foliacées et *Stolonica socialis* » (équivalent circalittoral de l'habitat : B1-5.2.1).**

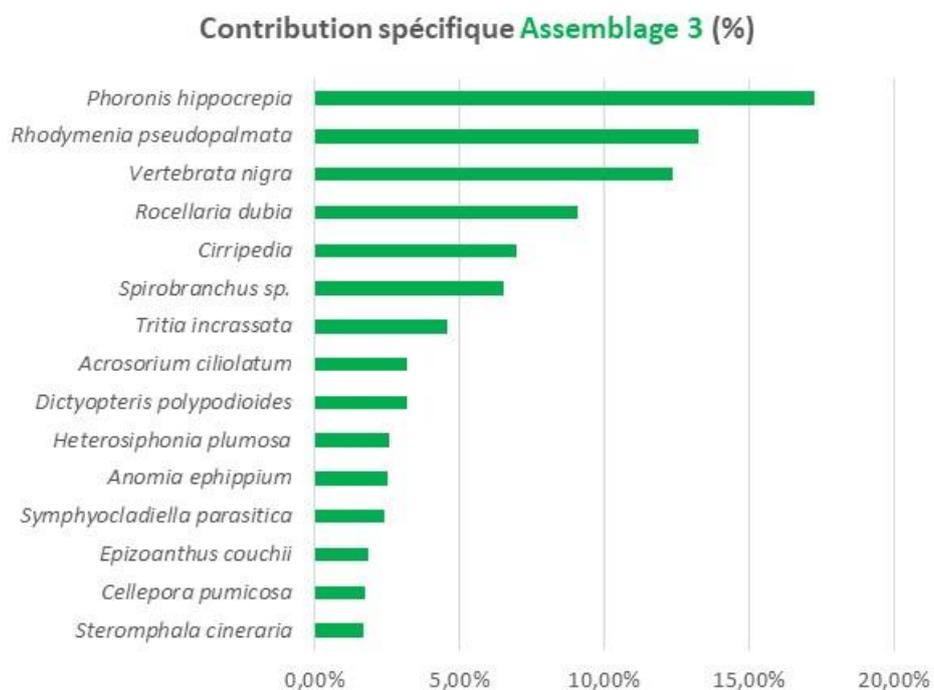
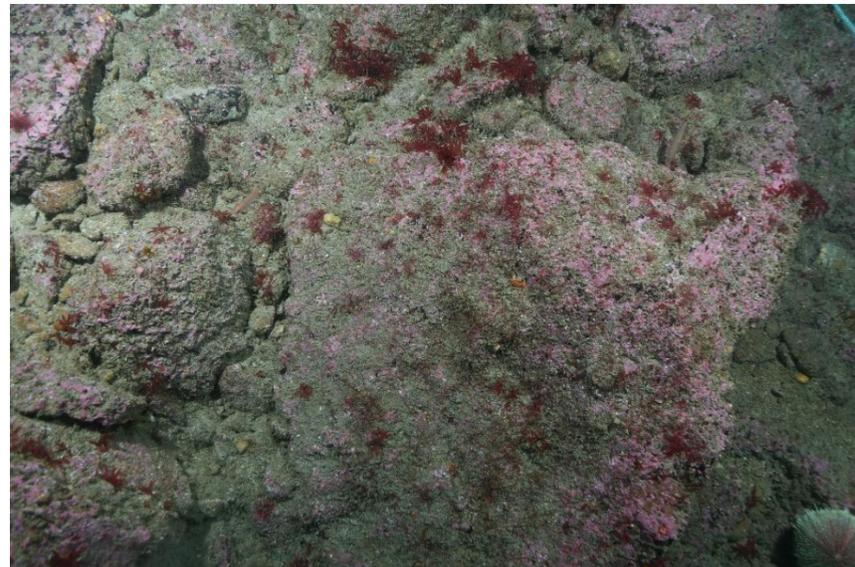
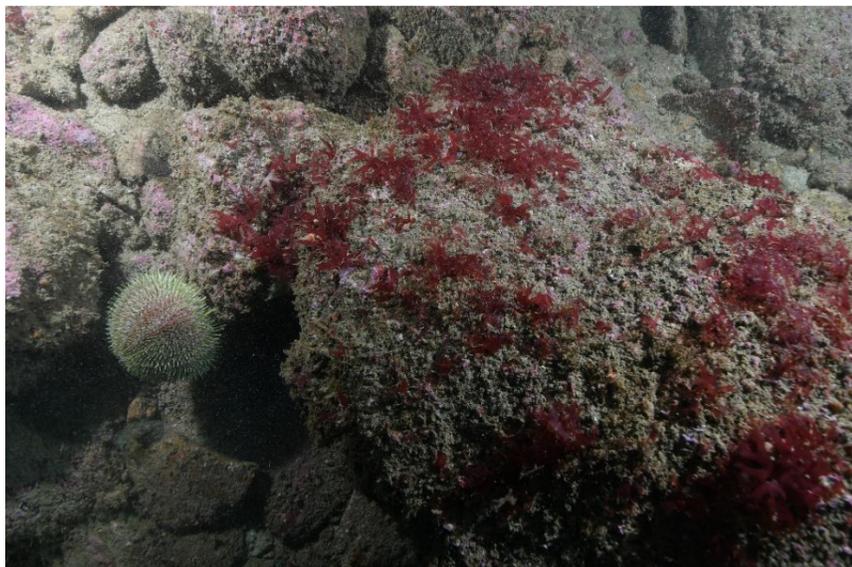


Figure 29. Espèces dominantes de l'assemblage 3 (selon les densités ECBRS)

La Figure 31 expose la cartographie des habitats à jour en fonction de la typologie la plus récente (2019).

V53 – 24,7 m CM



V53-T – 22,1 m CM

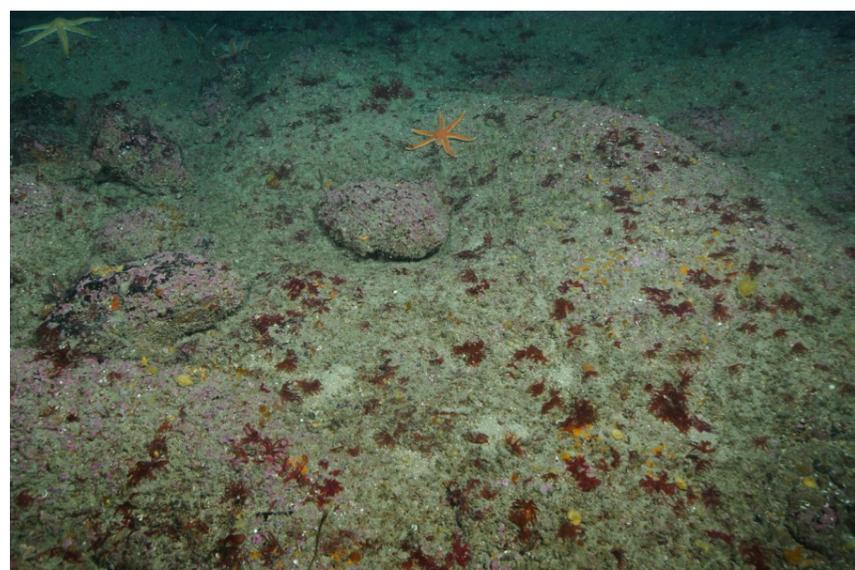
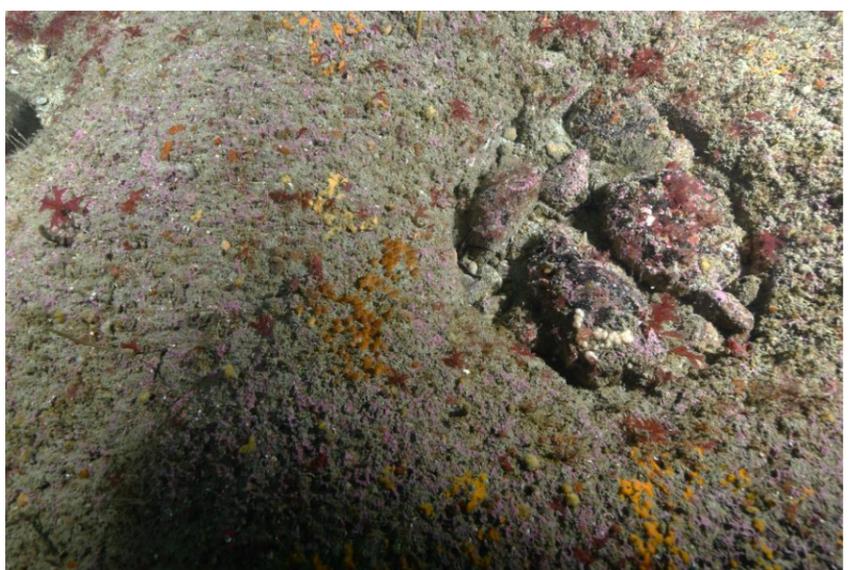
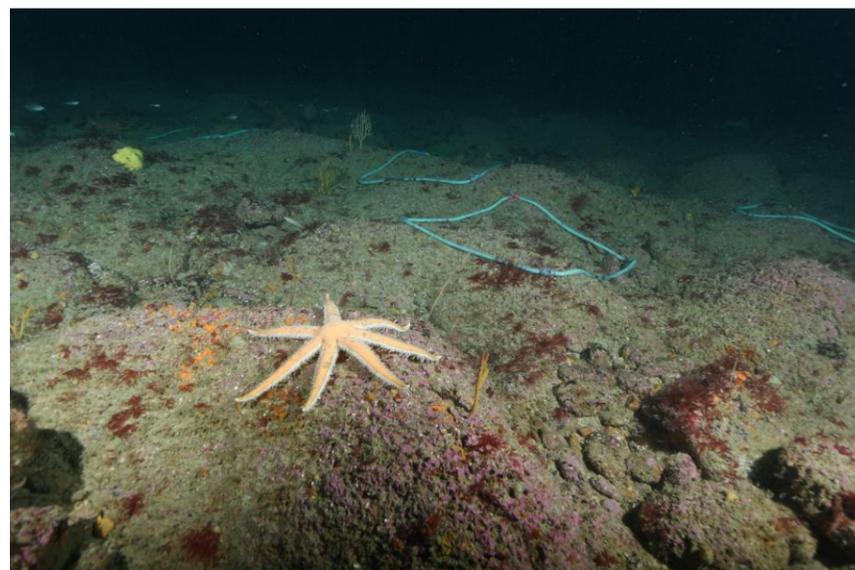


Figure 30. Illustration des habitats des stations V53 et V53-T

3.4.5.2. Cartographie des habitats selon la typologie NatHab-Atl v3

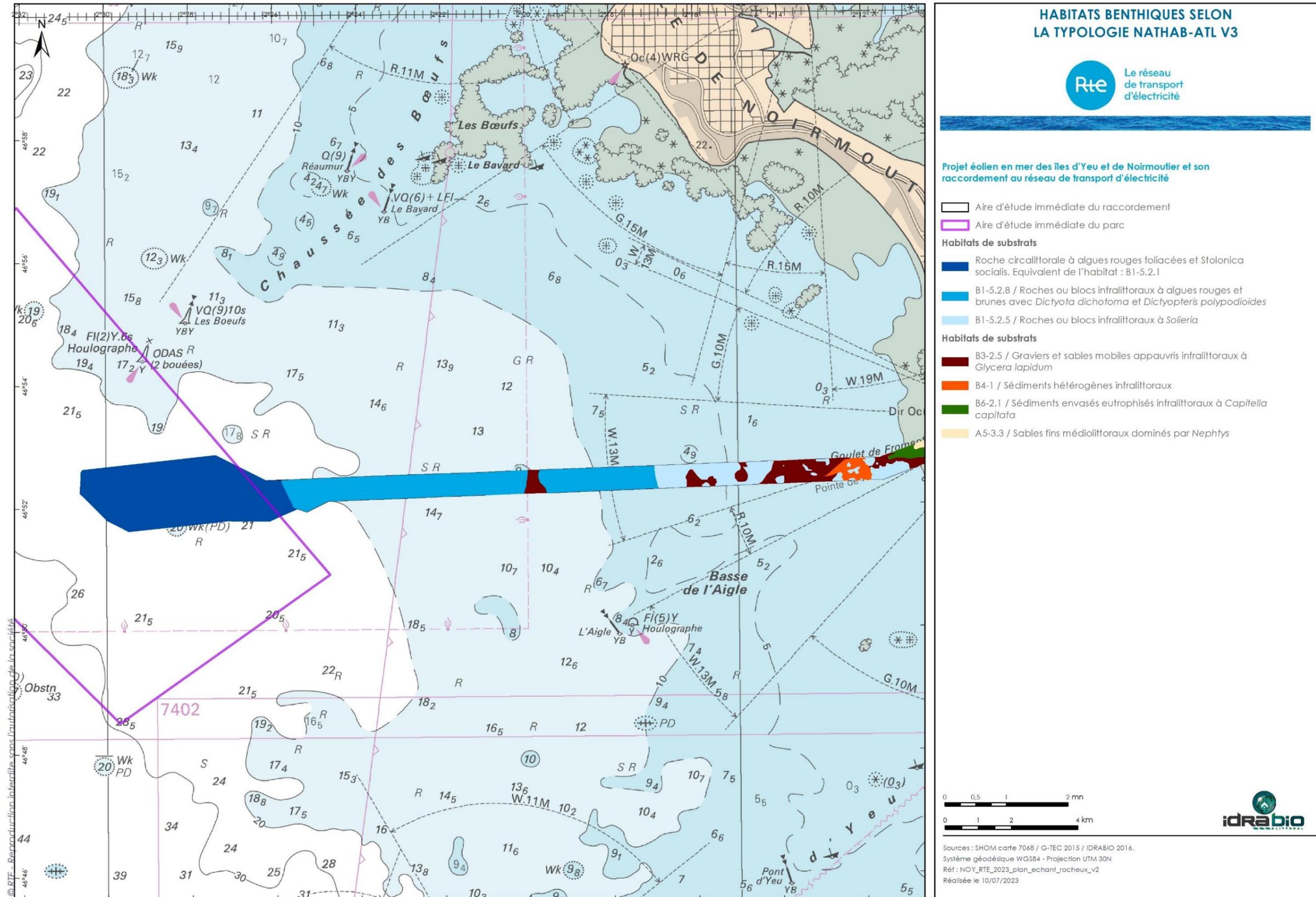


Figure 31. Carte des habitats selon la typologie NatHab-Atl v3

# 4. COMPARAISON AVEC LES DONNEES ANTERIEURES

Pour rappel, la stratégie d'échantillonnage de l'état de référence 2022 diffère de celle de l'état initial de 2015-2016. Lorsque cela est possible et pertinent, des comparaisons sont proposées entre les données de 2022, et celles de l'état initial de 2015-2016. La première étape a consisté à identifier les stations dont les protocoles sont communs entre les jeux de données pluriannuels. Pour l'état initial, certaines stations ont été inventoriées en 2015-2016, ce qui explique que les années indiquées soient parfois différentes dans les graphiques à suivre.

## 4.1. PROTOCOLE ZNIEFF

La comparaison des données est possible uniquement pour la station P08 : elle est illustrée à la Figure 32 pour les richesses spécifiques. **Des écarts sont notés en 2022, avec une valeur inférieure à celle de donnée de 2015 avec 51 espèces contre 36 espèces en 2022**, probablement en raison d'une forte colonisation des fonds par l'algue *Solieria chordalis*.

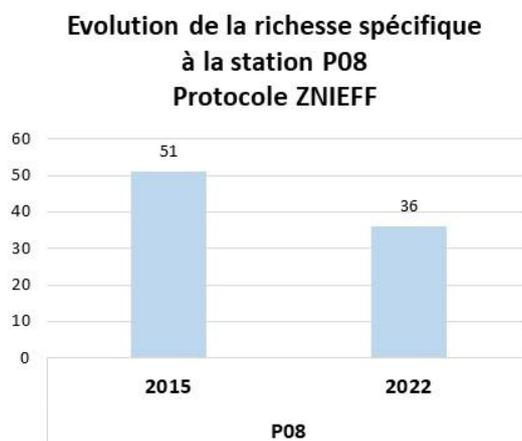


Figure 32. Richesses spécifiques (protocole ZNIEFF) sur la station P08 pour laquelle la comparaison 2015 & 2022 est possible

La Figure 33 détaille les évolutions de la richesse spécifique par taxons. Globalement, les proportions sont assez stables entre 2015 et 2022. Quelques différences peuvent être notées : l'année 2015 présente une proportion plus importante de tuniciers contrairement aux mollusques et aux échinodermes plus diversifiés en 2022.

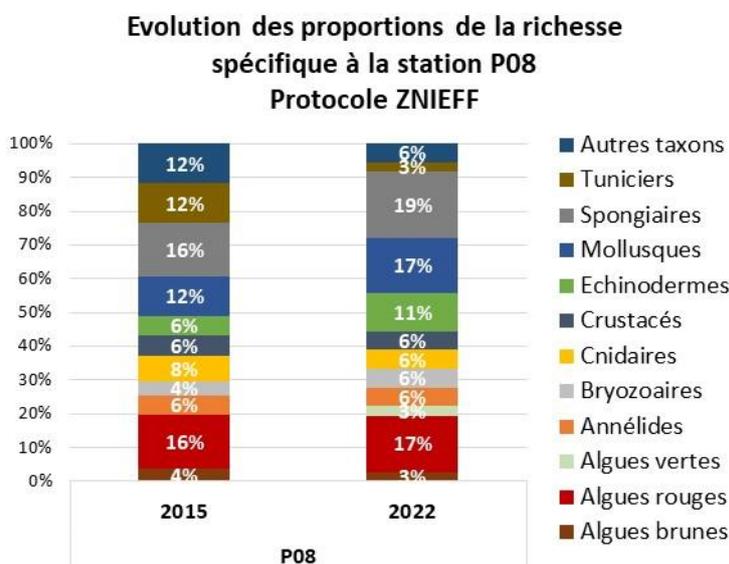


Figure 33. Proportion des richesses spécifiques (protocole ZNIEFF) par groupes taxonomiques sur la station P08 pour laquelle la comparaison 2015 & 2022 est possible

## 4.2. PROTOCOLE ECBRS

La comparaison des données est possible pour les stations V45 et V53 : elle est illustrée à la Figure 34 pour les richesses spécifiques. **Les tendances sont beaucoup plus stables que celles relevées pour le protocole ZNIEFF, la réalisation des quadrats sous l'eau étant régie par la complétude d'une prospection par unité de surface.** Ainsi, les 2 stations montrent une légère hausse de la richesse spécifique, passant de 47 à 50 espèces pour la station V45, et de 49 à 53 espèces pour la station V53.

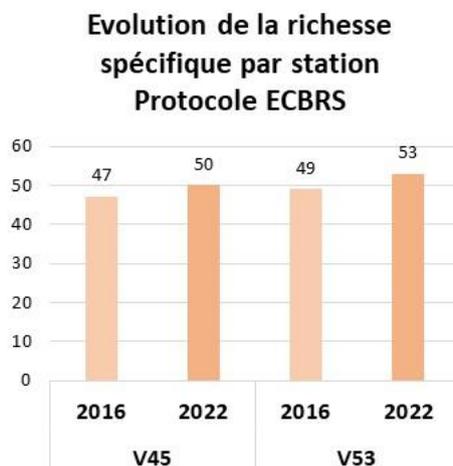


Figure 34. Richesses spécifiques (protocole ECBRS) sur les 2 stations pour lesquelles la comparaison 2016 & 2022 est possible

La Figure 35 détaille les évolutions de la richesse spécifique par taxons. Globalement, les proportions sont assez stables entre 2016 et 2022 :

- Pour les 2 stations, la proportion de cnidaires est plus importante en 2016 :
- Pour la station V53, la proportion de spongiaires a diminué en 2022.

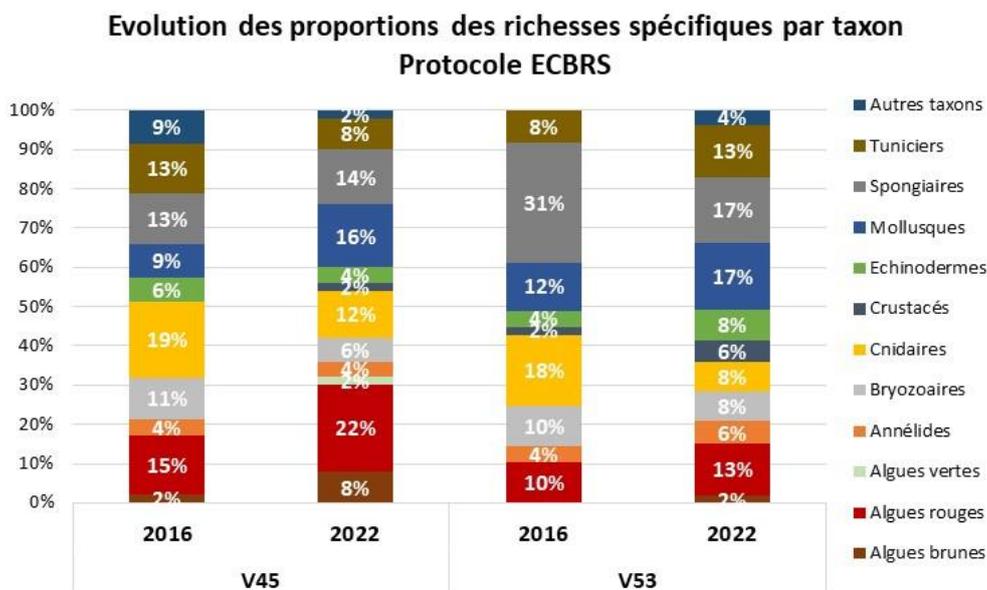


Figure 35. Proportion des richesses spécifiques (protocole ECBRS) par groupes taxonomiques sur les 2 stations pour lesquelles la comparaison 2016 & 2022 est possible

## 5. SYNTHÈSE DE L'ANNÉE 2022

Les principales informations à retenir sont les suivantes :

La stratégie d'échantillonnage a consisté à effectuer des relevés selon 2 protocoles ZNIEFF et ECBRS sur 6 stations (12 relevés), dont 3 sont situées sur la zone de raccordement électrique, et 3 en zone témoin.

- En ce qui concerne les **ceintures algales et les étagements** : le gradient bathymétrique de la côte vers le large induit des résultats contrastés sur les 6 stations. **Malgré les faibles profondeurs, l'absence de forêts de laminaires indiquée par nos résultats de 2015-2016 est confirmée en 2022 sur toutes les stations. Les 6 stations appartiennent à 3 niveaux différents (2, 3 ou 4) :**
  - o **P8 fait partie du niveau 3, et P8-T est caractérisée par le niveau 2 en raison de la densité d'*Halidrys siliquosa*. Les 2 stations font partie des milieux turbides colonisés par *Solieria chordalis*. Aux 2 stations, aucune laminaire n'est recensée : quelques juvéniles de laminaires avaient été identifiés à la station P8 en faibles effectifs en 2015-2016, mais ils ne sont pas retrouvés en 2022.**
  - o **La station V45-T4 fait partie du niveau 3** avec la présence de quelques laminaires juvéniles isolées. **La station V45 sur l'AEI est dépourvue d'algues structurantes et fait donc partie du niveau 4.**
  - o Les stations plus profondes **V53 et V53-T font partie du niveau 4.**
  
- **Concernant le protocole ECBRS : au total, 116 taxons sont relevés par le protocole ECBRS.** Les richesses spécifiques atteintes par ce protocole sont comprises entre 57 (V53-T) et 19 espèces (P08) par station. Un gradient croissant de richesse spécifique est établi de la côte vers le large. Les densités présentent un minimum de 116 ind./m<sup>2</sup> (P08) et un maximum de 698 ind./m<sup>2</sup> (P08-T).
  
- **Concernant le protocole ZNIEFF : la richesse spécifique totale observée sur les 6 stations investiguées selon le protocole ZNIEFF est de 137 espèces/taxons.** Les richesses spécifiques observées par station sont comprises entre 36 (P08) et 70 espèces (V45 et V45-T).
  
- **Au total, 172 taxons ont été identifiés en 2022 à partir de 12 relevés, tous protocoles confondus.**
  
- Au regard du référentiel des espèces déterminantes ZNIEFF Mer des Pays de la Loire, 25 espèces listées par ce document sont répertoriées, ce qui constitue 15% de la richesse spécifique totale tous protocoles confondus. **Parmi ces 25 espèces tous critères confondus, 7 sont des espèces dites « autochtones rares ». En outre, à dire d'expert, 2 espèces supplémentaires sont citées comme faisant partie des taxons rarement observés en Atlantique.**
  
- En termes d'habitats, 3 assemblages sont identifiés à partir de la matrice d'abondance ECBRS espèces / stations, identiques à ceux de 2015 :
  - o **Assemblage 1 :** « B1-5.2.5 / Roches ou blocs infralittoraux à *Solieria chordalis* ». Il regroupe les stations les plus côtières P8 et P8-T situées à une profondeur comprise entre 7 et 8 m CM, dont les peuplements sont caractéristiques des milieux turbides.
  - o **Assemblage 2 :** « B1-5.2.8 / Roches ou blocs infralittoraux à algues rouges et brunes avec *Dictyota dichotoma* et *Dictyopteris polypodioides* ». Il regroupe les stations V45 et V45-T situées à une profondeur d'environ 20 m CM.

- o **Assemblage 5** : « B1-5.2.1 Roches ou blocs infralittoraux à algues rouges foliacées ». Cet assemblage rassemble les stations V53 et V53-T situées à une profondeur comprise entre 22 et 25 m CM environ.

Ainsi, dans une perspective de suivi, bien qu'il demeure complexe de choisir des couples de stations caractérisées par des profondeurs et des ceintures algales strictement identiques, l'hypothèse de départ consistant à positionner des stations témoins sur un habitat similaire à celui des stations impactées en constituant des couples par habitat, est confirmée par ces travaux. Il est donc pertinent de conserver ces 6 stations pour la suite du suivi.

- **Comparaison avec les données antérieures de 2015-2016 :**

- o Seules quelques stations peuvent être comparées avec les données de 2015 : la station P08 pour le protocole ZNIEFF, et les stations V45 et V53 pour le protocole ECBRS.
- o La station P08 montre **une baisse de la richesse spécifique** passant de 51 à 36 espèces (ZNIEFF), possiblement en lien avec la forte dominance de l'algue *Solieria chordalis* prenant l'ascendant sur les autres espèces par occupation spatiale des fonds. Ceci est également mis en évidence par les plus faibles richesses spécifiques relevées en 2022 à ces 2 stations relativement aux 4 autres, quel que soit le protocole.
- o Les 2 stations comparables avec le protocole ECBRS (V45 et V53) montrent une **richesse spécifique stable dans le temps** : elle est située autour de 50 espèces par station.
- o Enfin, les 3 habitats principaux identifiés en 2015-2016 sont de nouveau identifiés en 2022.

**Les résultats obtenus sur les substrats rocheux en 2022 sont robustes, et cohérents en termes de richesse spécifique au regard de l'effort d'échantillonnage déployé, et montrent une bonne stabilité au niveau des principaux habitats identifiés relativement aux données de 2015-2016. Les résultats de 2022 confirment l'intérêt patrimonial du site par le nombre élevé des espèces qui s'y trouvent, et des espèces remarquables. Enfin, dans la mesure où aucune espèce allochtone, ni invasive, n'est identifiée, et via l'ensemble des critères étudiés, il est raisonnable de conclure à un bon état de conservation des fonds rocheux étudiés.**

## 6. REFERENCES

BLANCHET, A., 2012. Les populations d'ophiures épigées *Ophiothrix fragilis* et *Ophiocomina nigra* à la pointe de Bretagne : évolution et écologie trophique. Thèse de doctorat.

DERRIEN-COURTEL, S., Derrien R., Le Gal A. et Decaris F.-X., 2022. Méthodologie appliquée sur la zone atelier « roches de Penmarc'h » pour la définition de Znieff marines en zone subtidale rocheuse, rapport du MNHN-Station de Biologie Marine de Concarneau, 31 pp.

DERRIEN-COURTEL S., GRALL J. et HILY C., 2016. Faune et Flore benthiques du littoral breton. Listes d'habitats déterminants pour la réalisation des fiches ZNIEFF-Mer. Document CSRPN Bretagne, 22 pp.

DERRIEN-COURTEL, S., LE GAL, A., 2014. Mise en réseau des suivis des biocénoses des roches subtidales de la façade Manche/Atlantique & Elaboration d'une stratégie d'Evaluation de leur Etat de Conservation – Protocole ECBRS - version 5. 18 p.

DERRIEN-COURTEL S. et LE GAL A., 2014. Protocole de surveillance DCE pour l'élément de qualité « Macroalgues subtidales » - Second cycle de suivi (DCE-2) Version 2014 – V1. Contrat IFREMER-MNHN, 28p.

DERRIEN-COURTEL S. (coordinatrice) 2010. Faune et Flore benthiques du littoral breton. Listes d'espèces déterminantes pour la réalisation des fiches ZNIEFF-Mer et listes complémentaires. Document CSRPN Bretagne (validé le 28/10/2010), 61pp.

DREAL Pays de la Loire, 2014. Faune et flore maritime des Pays de la Loire. Méthodologie et proposition d'une liste d'espèces déterminantes dans le cadre des ZNIEFF Mer.

IDRABIO & Littoral, 2016. Pour BRL et RTE. Diagnostic benthique dans le cadre du raccordement électrique du parc éolien en mer des îles d'Yeu et de Noirmoutier.

Michez N., Thiébaud E., Dubois S., Le Gall L., Dauvin J.C., Andersen A. C., Baffreau A., Bajjouk T., Blanchet H., de Bettignies T., de Casamajor M.-N., Derrien-Courtel S., Houbin C., Janson A.L., La Rivière M., Lévêque L., Menot L., Sauriau P.G., Simon N., Viard F., 2019. Typologie des habitats marins benthiques de la Manche, de la Mer du Nord et de l'Atlantique. Version 3. UMS PatriNat, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 52 p.

### Sites internet en ligne :

<http://envlif.ifremer.fr/>

<http://www.marinespecies.org/>

<http://data.shom.fr/>

<https://bretagne-environnement.fr/liste-des-especes-non-indigenes-en-bretagne>

## 7. ANNEXES

## ANNEXE 1 – PROTOCOLE ECBRS : DONNEES BRUTES

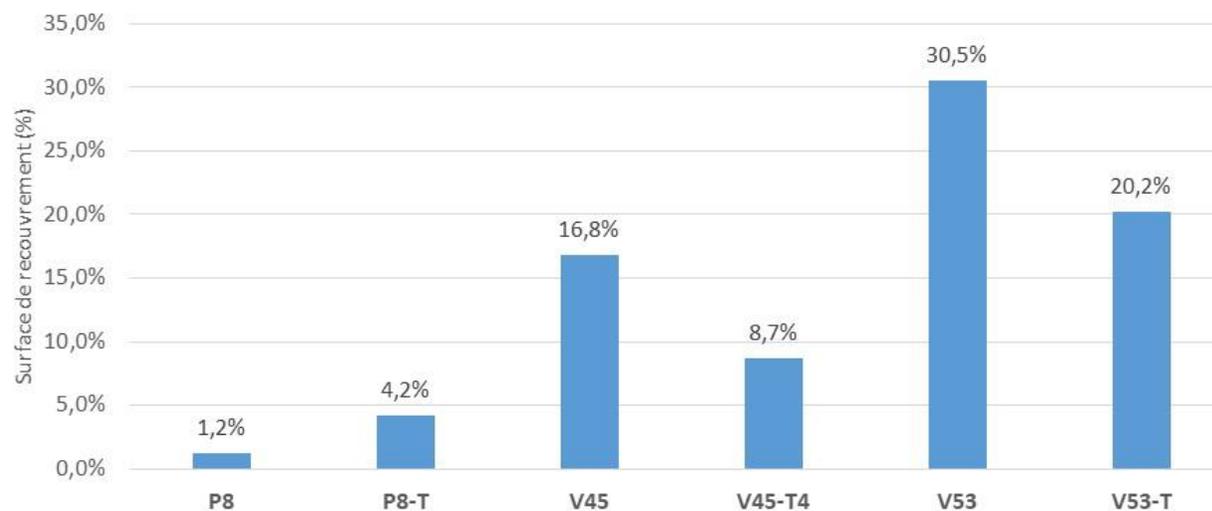
Espèces	Groupe taxonomique	P8	P8-T	V45	V45-T4	V53	V53-T
<i>Acrosorium ciliolatum</i>	Algues rouges	0,8	20	148	204,8	4	25,6
<i>Adna anglica</i>	Crustacés Cirripèdes			1,6		0,8	
<i>Adreus fascicularis</i>	Spongiaires Démosponges				2,4		2
<i>Alcyonidium diaphanum</i>	Bryozoaires			0,4	0,8	0,8	0,8
<i>Alcyonium digitatum</i>	Cnidaires Anthozoaires Octocoralliaires				0,8		
<i>Anomia ephippium</i>	Mollusques Bivalves			10	9,6	12,8	10,4
<i>Anthopleura ballii</i>	Cnidaires Anthozoaires Hexacoralliaires				0,4		
<i>Aplidium elegans</i>	Tuniciers				1,6		0,8
<i>Aplidium turbinatum</i>	Tuniciers					7,2	0,4
<i>Aplysia punctata</i>	Mollusques Gastéropodes Opisthobranches			0,8	1,2		0,4
<i>Arthrocladia villosa</i>	Algues brunes		4,4				
<i>Ascidia mentula</i>	Tuniciers					0,4	0,8
Asciacea	Tuniciers						0,8
<i>Asterina gibbosa</i>	Echinodermes Astérides					0,4	
<i>Axinella dissimilis</i>	Spongiaires Démosponges				0,8	0,4	1,2
<i>Bonnemaisonia asparagoides</i>	Algues rouges		10	4,8	0,4		
<i>Botryllus schlosseri</i>	Tuniciers			0,8		0,4	1,6
<i>Calliblepharis ciliata</i>	Algues rouges	10	34,8				
<i>Calliostoma zizyphinum</i>	Mollusques Gastéropodes Prosobranches			0,8	0,4	2,8	0,4
<i>Capnea sanguinea</i>	Cnidaires Anthozoaires Hexacoralliaires			0,8			
<i>Caryophyllia (Caryophyllia) smithii</i>	Cnidaires Anthozoaires Hexacoralliaires			3,6	2	6,4	6,4
<i>Cellepora pumicosa</i>	Bryozoaires			0,8		1,2	14,8
<i>Cereus pedunculatus</i>	Cnidaires Anthozoaires Hexacoralliaires			0,4			0,8
<i>Cerianthus lloydii</i>	Cnidaires Anthozoaires Hexacoralliaires						0,4
<i>cf Valonia sp. / Rivularia bullata</i>	Algues vertes/Cyanobactéries				0,4		0,8
Chaetopteridae (tubes)	Annélides Polychètes		5,6	1,2	1,2	1,6	
<i>Chondria dasyphylla</i>	Algues rouges		3,6				
<i>Ciocalyptra penicillus</i>	Spongiaires Démosponges			1,2			
<i>Ciona intestinalis</i>	Tuniciers		0,4				0,4
Cirripedia	Crustacés Cirripèdes				34	50,8	14
<i>Cladostephus spongiosus</i>	Algues brunes		18				
<i>Clathrina lacunosa</i>	Spongiaires Calcisponges					0,8	
<i>Clavelina lepadiformis</i>	Tuniciers			0,8		0,4	0,8
<i>Cliona celata</i>	Spongiaires Démosponges					0,8	0,8
<i>Compsothamnion decompositum</i>	Algues rouges			1,2			
Corallinacées encroûtantes	Algues rouges	1,1%	4,2%	13,6%	5,2%	27%	14%
<i>Cordylecladia erecta</i>	Algues rouges		1,2				
<i>Corella parallelogramma</i>	Tuniciers					0,4	0,8
<i>Cylista elegans</i>	Cnidaires Anthozoaires Hexacoralliaires			0,8			
<i>Desmarestia ligulata</i>	Algues brunes			0,4			
Diatomées coloniales filamenteuses	Unicellulaires	0,4					
<i>Dictyopteria polypodioides</i>	Algues brunes		64,4	51,2	15,2	29,6	
<i>Dictyota dichotoma</i>	Algues brunes		129,6	0,8	4,4		0,4
<i>Dilsea carnosa</i>	Algues rouges			1,6			
<i>Diplosoma spongiforme</i>	Tuniciers			0,1%			
<i>Drachiella spectabilis</i>	Algues rouges			0,8			
<i>Dysidea fragilis</i>	Spongiaires Démosponges	0,1%		0,7%	0,5%	0,6%	1,0%
<i>Echinocyamus pusillus</i>	Echinodermes Echinides	0,4					
<i>Echinus esculentus</i>	Echinodermes Echinides					0,4	
<i>Epizoanthus couchii</i>	Cnidaires Anthozoaires Hexacoralliaires			11,2	7,2	3,2	14
<i>Eunicella verrucosa</i>	Cnidaires Anthozoaires Octocoralliaires			0,8	1,2	0,8	
<i>Gigartina pistillata</i>	Algues rouges		0,8				
Gracilariaceae	Algues rouges	1,2					
<i>Halarachnion ligulatum</i>	Algues rouges	7,2	0,8				
<i>Haliclona (Rhizoniera) indistincta</i>	Spongiaires Démosponges					1,3%	
<i>Haliclona (Rhizoniera) viscosa</i>	Spongiaires Démosponges			0,3%	0,1%		0,1%
<i>Halidrys siliquosa</i>	Algues brunes		2,8				
<i>Halopithys incurva</i>	Algues rouges		12,4				

Espèces	Groupe taxonomique	P8	P8-T	V45	V45-T4	V53	V53-T
<i>Halopteris filicina</i>	Algues brunes			1,6			1,2
<i>Haraldiophyllum bonnemaisonii</i>	Algues rouges		4,4				
<i>Hemimycale columella</i>	Spongiaires Démosponges			0,3%		0,1%	0,2%
<i>Heterosiphonia plumosa</i>	Algues rouges		40	31,6	24	11,6	12,4
<i>Hiatella rugosa</i>	Mollusques Bivalves					0,4	
<i>Inachus phalangium</i>	Crustacés Décapodes						0,4
<i>Isozoanthus sulcatus</i>	Cnidaires Anthozoaires Hexacoralliaires	4	3,2		2,4		5,2
<i>Lanice conchilega</i>	Annélides Polychètes				0,4		
<i>Leuconia johnstoni</i>	Spongiaires Calcisponges				0,4		
<i>Leucosolenia botryoides</i>	Spongiaires Calcisponges						0,4
<i>Lissoclinum perforatum</i>	Tuniciers						0,4
<i>Luidia ciliaris</i>	Echinodermes Astérides			0,4	0,4		0,4
<i>Marthasterias glacialis</i>	Echinodermes Astérides	0,4	1,2				
<i>Melanella alba</i>	Mollusques Gastéropodes Opisthobranches					0,8	
<i>Meredithia microphylla</i>	Algues rouges				1,6		
<i>Molgula sp.</i>	Tuniciers				0,4		
<i>Myrianida pinnigera</i>	Annélides Polychètes				0,4		
Mysidacea	Crustacés Mysidacés					0,4	
<i>Myxilla (Myxilla) incrustans</i>	Spongiaires Démosponges				0,7%		
<i>Ophiothrix fragilis</i>	Echinodermes Ophiurides	1,2				0,4	0,4
<i>Ophiura albida</i>	Echinodermes Ophiurides			38,4	52,4		10
<i>Phorbas fictitius / Hymedesmia sp.</i>	Spongiaires Démosponges			0,6%	0,9%	0,3%	1,1%
<i>Phoronis hippocrepi</i>	Phoronidiens	5,2		2	0,4	160	
<i>Phyllophora crista</i>	Algues rouges		28	2	2		0,4
<i>Plagioecia patina</i>	Bryozoaires			0,8		0,8	
<i>Plocamium cartilagineum</i>	Algues rouges		13,6		0,4	8,4	
<i>Polycarpa sp.</i>	Tuniciers						0,4
<i>Polycera faeroensis</i>	Mollusques Gastéropodes Opisthobranches			0,8	0,4	0,8	0,4
<i>Polymastia boletiformis</i>	Spongiaires Démosponges			0,8	4,8		1,2
<i>Polymastia mammillaris</i>	Spongiaires Démosponges					0,8	
<i>Polymastia penicillus</i>	Spongiaires Démosponges				2		
Porifera (éponges encroûtantes indéterminées)	Spongiaires Démosponges			1,2%	1,2%	0,7%	3,7%
<i>Pycnoclavella communis</i>	Tuniciers				4		
<i>Pyura microcosmus</i>	Tuniciers			0,4	0,8	2	2,4
<i>Raspailia (Raspailia) ramosa</i>	Spongiaires Démosponges						0,8
<i>Rhodymenia pseudopalmata</i>	Algues rouges			0,8		60	62,8
<i>Rissoa parva</i>	Mollusques Gastéropodes Prosobranches		48				
<i>Rocellaria dubia</i>	Mollusques Bivalves	6	21,6	80,4	79,2	20	64
<i>Schizomavella sp.</i>	Bryozoaires				0,1%	0,5%	0,1%
<i>Serpula vermicularis</i>	Annélides Polychètes					0,4	0,4
Serpulidae	Annélides Polychètes	0,4			0,4		2,4
<i>Sertularella gayi</i>	Cnidaires Hydrozoaires					4,4	
<i>Solieria chordalis</i>	Algues rouges	61,6	3,6				
<i>Spirobranchus sp.</i>	Annélides Polychètes	6,8	64,4	16	9,6	17,2	43,2
<i>Steromphala cineraria</i>	Mollusques Gastéropodes Prosobranches	1,2		4,4	0,8	8,8	6,8
<i>Stolonica socialis</i>	Tuniciers					1,2	5,6
<i>Symphycladiella parasitica</i>	Algues rouges			14,8		4,4	18
<i>Tethya citrina</i>	Spongiaires Démosponges				1,2		0,4
<i>Thyone roscovita</i>	Echinodermes Holothurides					0,4	
<i>Tricolia pullus</i>	Mollusques Gastéropodes Prosobranches				1,2		
<i>Tritia incrassata</i>	Mollusques Gastéropodes Prosobranches		0,8	24	22,4	26,8	15,6
<i>Tritia reticulata</i>	Mollusques Gastéropodes Prosobranches		0,8				
<i>Trivia monacha</i>	Mollusques Gastéropodes Prosobranches			0,4		0,8	
<i>Ulva sp.</i>	Algues vertes	8		0,4			
<i>Vertebrata byssoides</i>	Algues rouges	1,2	1,6				
<i>Vertebrata nigra</i>	Algues rouges			36,4	9,2	75,2	39,6
<i>Xiphosiphonia ardreana</i>	Algues rouges		158				
<i>Zeugopterus regius</i>	Poissons					0,4	

## ANNEXE 2 – PROTOCOLE ECBRS : ESPECES NON DENOMBRABLES PAR STATION

Espèces	Groupe taxonomique	P8	P8-T	V45	V45-T4	V53	V53-T	moyenne(%)
Corallinacées encroûtantes	Algues rouges	1,1%	4,2%	13,6%	5,2%	27%	14%	10,9%
<i>Diplosoma spongiforme</i>	Tuniciers			0,1%				0,1%
<i>Dysidea fragilis</i>	Spongiaires Démosponges	0,1%		0,7%	0,5%	0,6%	1,0%	0,6%
<i>Haliclona (Rhizoniera) indistincta</i>	Spongiaires Démosponges					1,3%		1,3%
<i>Haliclona (Rhizoniera) viscosa</i>	Spongiaires Démosponges			0,3%	0,1%		0,1%	0,2%
<i>Hemimycale columella</i>	Spongiaires Démosponges			0,3%		0,1%	0,2%	0,2%
<i>Myxilla (Myxilla) incrustans</i>	Spongiaires Démosponges				0,7%			0,7%
<i>Phorbas fictitius / Hymedesmia sp.</i>	Spongiaires Démosponges			0,6%	0,9%	0,3%	1,1%	0,7%
Porifera (éponges encroûtantes indéterminées)	Spongiaires Démosponges			1,2%	1,2%	0,7%	3,7%	1,7%
<i>Schizomavella sp.</i>	Bryozoaires				0,1%	0,5%	0,1%	0,2%

Surface de recouvrement des espèces non dénombrable par station (%)



## ANNEXE 3 – PROTOCOLE ZNIEFF : DONNEES BRUTES

Espèces	Groupe taxonomique	P8	P8-T	V45	V45-T4	V53	V53-T
<i>Acanthodoris pilosa</i>	Mollusques Gastéropodes Opisthobranches					6-10	
<i>Acrosorium ciliolatum</i>	Algues rouges	2-5	6-10	>50	>50		
<i>Adna anglica</i>	Crustacés Cirripèdes			2-5		6-10	6-10
<i>Adreus fascicularis</i>	Spongiaires Démosponges			2-5	2-5		11-20
<i>Aglaophenia spp.</i>	Cnidaires Hydrozoaires					2-5	
<i>Aiptasia mutabilis</i>	Cnidaires Anthozoaires Hexacoralliaires	6-10	6-10		6-10		
<i>Aiptasiogeton hyalinus</i>	Cnidaires Anthozoaires Hexacoralliaires	2-5					
<i>Alcyonidium diaphanum</i>	Bryozoaires				2-5	11-20	11-20
<i>Alcyonium digitatum</i>	Cnidaires Anthozoaires Octocoralliaires			1	2-5	6-10	
<i>Anomia ephippium</i>	Mollusques Bivalves					2-5	2-5
<i>Aplidium elegans</i>	Tuniciers		2-5	6-10	2-5		
<i>Aplysia punctata</i>	Mollusques Gastéropodes Opisthobranches		1	2-5	1		2-5
<i>Arthrocladia villosa</i>	Algues brunes		>50				
<i>Ascidia mentula</i>	Tuniciers			6-10	2-5	2-5	6-10
<i>Aslia lefevrei</i>	Echinodermes Holothurides	2-5	6-10		11-20	11-20	21-50
<i>Asterias rubens</i>	Echinodermes Astérides		2-5		1		
<i>Axinella dissimilis</i>	Spongiaires Démosponges			6-10	2-5		6-10
<i>Bispira volutacornis</i>	Annélides Polychètes			2-5	6-10		6-10
<i>Bonnemaisonia asparagoides</i>	Algues rouges		11-20				
<i>Botryllus schlosseri</i>	Tuniciers			1	1		photo
<i>Bugulina turbinata</i>	Bryozoaires					6-10	
<i>Bunodactis verrucosa</i>	Cnidaires Anthozoaires Hexacoralliaires		1				
<i>Cadlina pellucida</i>	Mollusques Gastéropodes Opisthobranches	1		1		2-5	
<i>Calliblepharis ciliata</i>	Algues rouges	>50	21-50	21-50			
<i>Calliostoma zizyphinum</i>	Mollusques Gastéropodes Prosobranches			6-10		6-10	6-10
<i>Carpomitra costata</i>	Algues brunes			1			
<i>Caryophyllia (Caryophyllia) smithii</i>	Cnidaires Anthozoaires Hexacoralliaires			6-10	11-20	6-10	11-20
<i>Cellepora pumicosa</i>	Bryozoaires	2-5	6-10		2-5		6-10
<i>cf Leuconia nivea</i>	Spongiaires Calcisponges					1	
Chaetopteridae (tubes)	Annélides Polychètes	2-5	2-5	6-10	2-5	6-10	6-10
<i>Ciona intestinalis</i>	Tuniciers		2-5				2-5
Cirripedia	Crustacés Cirripèdes					6-10	11-20
<i>Cladostephus spongiosus</i>	Algues brunes		21-50				
<i>Clathria (Clathria) barleei</i>	Spongiaires Démosponges				2-5		
<i>Clathrina coriacea</i>	Spongiaires Calcisponges	1					
<i>Clavelina lepadiformis</i>	Tuniciers						2-5
<i>Cliona celata</i>	Spongiaires Démosponges	photo		11-20	11-20	2-5	6-10
Corallinacées encroûtantes	Algues rouges	11-20	11-20	>50	>50	>50	>50
<i>Corella parallelogramma</i>	Tuniciers			2-5	2-5		2-5
<i>Corynactis viridis</i>	Cnidaires Anthozoaires Hexacoralliaires			21-50			
<i>Ctenolabrus rupestris</i>	Poissons	photo	6-10	photo	photo	photo	photo
<i>Delesseria sanguinea</i>	Algues rouges	11-20		6-10		2-5	
<i>Dercitus (Dercitus) bucklandi</i>	Spongiaires Démosponges			2-5	1	2-5	
<i>Desmarestia ligulata</i>	Algues brunes			21-50	6-10		
<i>Dictyopteria polypodioides</i>	Algues brunes		>50	21-50	21-50	11-20	11-20
<i>Dictyota dichotoma</i>	Algues brunes	1	>50		2-5		
<i>Dilsea carnosa</i>	Algues rouges			6-10			
<i>Diplosoma spongiforme</i>	Tuniciers				1		2-5
<i>Doris ocelligera</i>	Mollusques Gastéropodes Opisthobranches				2-5	1	
<i>Doris sticta</i>	Mollusques Gastéropodes Opisthobranches				1		
<i>Duvaucelia odhneri</i>	Mollusques Gastéropodes Opisthobranches				photo	6-10	2-5
<i>Dysidea fragilis</i>	Spongiaires Démosponges	6-10		6-10	6-10	2-5	11-20
<i>Echinus esculentus</i>	Echinodermes Echinides			11-20	6-10	11-20	
<i>Epizoanthus couchii</i>	Cnidaires Anthozoaires Hexacoralliaires				11-20	2-5	6-10
<i>Eunicella verrucosa</i>	Cnidaires Anthozoaires Octocoralliaires			6-10	6-10	2-5	11-20
<i>Felimida krohni</i>	Mollusques Gastéropodes Opisthobranches	2-5	1				
<i>Galathea squamifera</i>	Crustacés Décapodes		1				
<i>Gibbula sp.</i>	Mollusques Gastéropodes Prosobranches	2-5					
<i>Halarachnion ligulatum</i>	Algues rouges	11-20					
<i>Haliclona (Haliclona) oculata</i>	Spongiaires Démosponges				6-10		
<i>Haliclona (Haliclona) simulans</i>	Spongiaires Démosponges	1		6-10	6-10	2-5	
<i>Haliclona (Rhizoniera) viscosa</i>	Spongiaires Démosponges				2-5	6-10	
<i>Halidrys siliquosa</i>	Algues brunes		11-20				
<i>Halopectis filicina</i>	Algues brunes		6-10	11-20	11-20		
<i>Hemimycale columella</i>	Spongiaires Démosponges	6-10		2-5	2-5	1	2-5
<i>Heterosiphonia plumosa</i>	Algues rouges		>50	>50	11-20	21-50	>50
<i>Hiatella rugosa</i>	Mollusques Bivalves	photo					
<i>Hydroides sp.</i>	Annélides Polychètes					2-5	
<i>Inachus phalangium</i>	Crustacés Décapodes		6-10				

Espèces	Groupe taxonomique	P8	P8-T	V45	V45-T4	V53	V53-T
<i>Inachus sp.</i>	Crustacés Décapodes			2-5	2-5	2-5	2-5
<i>Isozoanthus sulcatus</i>	Cnidaires Anthozoaires Hexacoralliaires			11-20			
<i>Jania sp.</i>	Algues rouges		2-5				
<i>Labrus bergylta</i>	Poissons				photo		
<i>Laminaria sp. (juv)</i>	Algues brunes				2-5		
<i>Lanice conchilega</i>	Annélides Polychètes			2-5		1	
<i>Lissoclinum perforatum</i>	Tuniciers	6-10		2-5	2-5		2-5
<i>Luidia ciliaris</i>	Echinodermes Astérides			21-50	11-20	6-10	6-10
<i>Marthasterias glacialis</i>	Echinodermes Astérides	6-10	2-5	1	2-5		1
<i>Melanella alba</i>	Mollusques Gastéropodes Prosobranches					2-5	2-5
<i>Meredithia microphylla</i>	Algues rouges				6-10		
<i>Mimachlamys varia</i>	Mollusques Bivalves						6-10
<i>Mysida</i>	Crustacés Mysidacés	>50					
<i>Omalosecosa ramulosa</i>	Bryozoaires					1	
<i>Ophiocomina nigra</i>	Echinodermes Ophiurides				2-5	6-10	11-20
<i>Ophiothrix fragilis</i>	Echinodermes Ophiurides	6-10	11-20	11-20	11-20	6-10	21-50
<i>Ophiura albida</i>	Echinodermes Ophiurides			>50	>50		11-20
<i>Pawsonia saxicola</i>	Echinodermes Holothurides						1
<i>Phorbis fictitius / Hymedesmia sp.</i>	Spongiaires Démosponges	2-5			6-10		2-5
<i>Phoronis hippocrepia</i>	Phoronidiens	11-20	6-10	21-50		6-10	
<i>Phyllophora crispa</i>	Algues rouges		6-10	2-5	2-5		
<i>Pisidia longicornis</i>	Crustacés Décapodes	2-5					
<i>Plagioecia patina</i>	Bryozoaires					6-10	
<i>Plocamium cartilagineum</i>	Algues rouges		11-20			21-50	
<i>Pollachius pollachius</i>	Poissons				2-5		
<i>Polycarpa scuba</i>	Tuniciers			2-5	2-5		
<i>Polycera faeroensis</i>	Mollusques Gastéropodes Opisthobranches			2-5		1	1
<i>Polymastia boletiformis</i>	Spongiaires Démosponges			21-50	21-50	2-5	6-10
<i>Polymastia mammillaris</i>	Spongiaires Démosponges			6-10			
<i>Polymastia penicillus</i>	Spongiaires Démosponges		2-5	6-10	11-20		6-10
Porifera (éponges encroûtantes indéterminées)	Spongiaires Démosponges	2-5		photo	photo	6-10	
<i>Prostheceraeus vittatus</i>	Plathelminthes			1			
<i>Protula tubularia</i>	Annélides Polychètes				1		
<i>Psammechinus miliaris</i>	Echinodermes Echinides		1				
<i>Pyura microcosmus</i>	Tuniciers			2-5		2-5	
<i>Raspailia (Raspailia) ramosa</i>	Spongiaires Démosponges						2-5
<i>Reptadeonella violacea</i>	Bryozoaires						1
<i>Rhodymenia pseudopalmata</i>	Algues rouges				>50	>50	>50
<i>Rissoa parva</i>	Mollusques Gastéropodes Prosobranches		>50		11-20		
<i>Rocellaria dubia</i>	Mollusques Bivalves	11-20		>50	>50		11-20
<i>Sabella pavonina</i>	Annélides Polychètes			photo		1	
<i>Schizomavella sp.</i>	Bryozoaires	2-5	2-5	2-5		6-10	
<i>Serpula vermicularis</i>	Annélides Polychètes			2-5			1
<i>Sertularella gayi</i>	Cnidaires Hydrozoaires						6-10
<i>Solieria chordalis</i>	Algues rouges	>50	>50				
<i>Spirobranchus sp.</i>	Annélides Polychètes	6-10	21-50	6-10	11-20		photo
<i>Steromphala cineraria</i>	Mollusques Gastéropodes Prosobranches			2-5		6-10	2-5
<i>Stolonica socialis</i>	Tuniciers			11-20		>50	21-50
Stolonifera	Cnidaires Anthozoaires Octocoralliaires			photo			
<i>Sycon ciliatum</i>	Spongiaires Calcisponges					2-5	
<i>Symphycladiella parasitica</i>	Algues rouges						11-20
<i>Syngnathus acus</i>	Poissons				1		
<i>Taonia atomaria</i>	Algues brunes		11-20	2-5			
<i>Taurulus bubalis</i>	Poissons			1		1	
<i>Terpios gelatinosus</i>	Spongiaires Démosponges			1			
<i>Tethya citrina</i>	Spongiaires Démosponges				2-5	1	2-5
<i>Thyone roscovita</i>	Echinodermes Holothurides	6-10		11-20	11-20	11-20	11-20
<i>Tricolia pullus</i>	Mollusques Gastéropodes Prosobranches	photo	21-50				
<i>Trisopterus luscus</i>	Poissons			photo	photo	photo	photo
<i>Tritia incrassata</i>	Mollusques Gastéropodes Prosobranches		11-20	21-50	>50	6-10	6-10
<i>Tritia reticulata</i>	Mollusques Gastéropodes Prosobranches		2-5	2-5			
<i>Trivia arctica</i>	Mollusques Gastéropodes Prosobranches			6-10	2-5		
<i>Ulva sp.</i>	Algues vertes	6-10		6-10			
<i>Valonia sp. / Rivularia bullata</i>	Algues vertes/Cyanobactéries			11-20	11-20		
<i>Vertebrata nigra</i>	Algues rouges			>50	>50	>50	>50
<i>Watersipora sp.</i>	Bryozoaires				1		
<i>Xantho pilipes</i>	Crustacés Décapodes		1				
<i>Xiphosiphonia ardreana</i>	Algues rouges		>50				