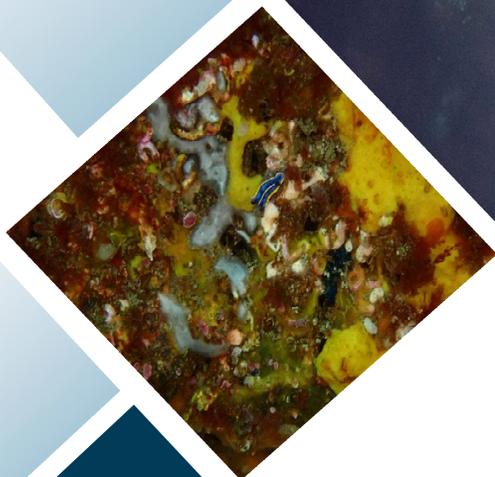
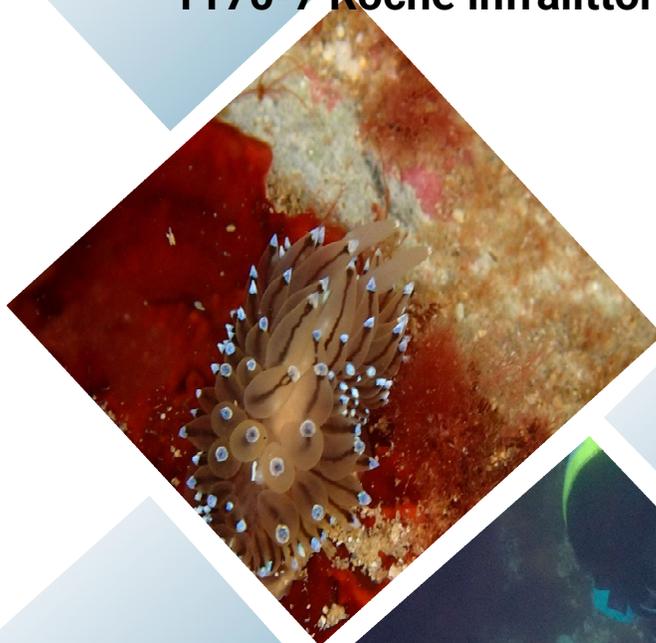


# Evaluation écosystémique des habitats

1170-6 Roche infralittorale en mode abrité

1170-7 Roche infralittorale en mode très abrité

Côte Basque



**Rapport de mission**

Josiane Popovský et Guillaume Ortéga

Mars 2022





|   |  |
|---|--|
| Auteur(s) :<br>Josiane Popovský et Guillaume Ortéga   | Centre pour l'Aquaculture, la Pêche et l'Environnement de Nouvelle-Aquitaine |
| Etudes et suivis scientifiques <i>Natura 2000</i>   | DREAL Nouvelle-Aquitaine   |
| <p><b>Evaluation écosystémique des habitats</b><br/> 1170-6 Roche infralittorale en mode abrité<br/> 1170-7 Roche infralittorale en mode très abrité</p>  |  |
| Rapport de mission<br>20 pages  | Mars 2022  |
| Citation du document : J. Popovský et G. Ortéga, 2022. Evaluation écosystémique des habitats 1170-6 et 1170-7 – Côte Basque. 17 p + annexes.  |  |
| <p>RÉSUMÉ :</p> <p>Les habitats 1170-6 et 1170-7 (Roches infralittorales en mode abrité ; très abrité) ont été identifiés au cours du programme CARHTAM. Aucune évaluation de leur état de conservation n'avait alors été réalisée.</p> <p>Le présent programme a permis de tester l'approche écosystémique mise au point en Méditerranée et de commencer les réflexions sur les adaptations à trouver à cette méthode afin de l'adapter au contexte biogéographique local.</p> <p>Six sites ont été inventoriés selon le protocole méditerranéen. Les résultats montrent des sites où les habitats sont dans un état moyen ou médiocre (un site). Mais les évaluations se heurtent à diverses difficultés détaillées dans le document, faisant chuter leur notation et donc leur classement : manque d'information sur certaines espèces dégradant la note du compartiment dont elles sont le proxi, espèces furtives...</p> <p>Cette première étape ouvre la voie à d'autres travaux à mener avec des partenaires scientifiques du golfe de Gascogne et les initiateurs de cette approche, afin de travailler sur le choix des espèces déterminantes pour ces habitats et d'autres également, car ces protocoles sont assez rapides, faciles à mettre en œuvre et apportent des indications faciles à interpréter, sans pour autant identifier les causes des dégradations.</p> |  |
| Mots clés : Habitat 1170-6, Habitat 1170-7, EBQI, Evaluation écosystémique, Pays Basque.  |  |

## Sommaire

|       |   |    |
|-------|---|----|
| I.    | Contexte .....  | 4  |
| II.   | Principes de la méthode EBQI (Ruitton <i>et al.</i> , 2017) ..... | 5  |
| III.  | Définition de l'habitat (IMA-Créocéan, 2012).....                 | 6  |
| IV.   | Correspondances dans d'autres référentiels .....                  | 6  |
| 1.    | EUNIS 2019 .....  | 7  |
| 2.    | Habref.....   | 7  |
| V.    | Equipe.....   | 7  |
| VI.   | Matériel.....   | 7  |
| VII.  | Protocole.....  | 8  |
| 1.    | Choix des sites.....  | 8  |
| 2.    | Travail de terrain.....   | 9  |
| 3.    | Campagnes de terrain.....   | 9  |
| 4.    | Compartiments retenus .....                                       | 10 |
| 4.1.  | Macrophytes.....  | 10 |
| 4.2.  | Invertébrés carnivores .....                                      | 11 |
| 4.3.  | Poissons .....  | 12 |
| 4.4.  | Oiseaux marins.....   | 13 |
| VIII. | Résultats.....  | 13 |
| 1.    | Vérification de l'habitat pour chaque site .....                  | 13 |
| 2.    | Etat écologique de chaque compartiment.....                       | 14 |
| 3.    | Valeurs de l'EBQI.....  | 14 |
| 4.    | Commentaires .....  | 15 |
| 5.    | Conclusion .....  | 15 |
|       | Bibliographie.....  | 17 |
|       | Annexe 1 : Définition des strates de la canopée.....              | 18 |
|       | Annexe 2 : Fiches de terrain .....                                | 19 |

## Table des illustrations

|  |    |
|--|----|
| Figure 1 : Modèle conceptuel de fonctionnement de l'infralittoral rocheux à algues photophiles (Ruitton <i>et al.</i> , 2017).....   | 4  |
| Figure 2 : Formule de calcul de l'EBQI pour l'habitat infralittoral rocheux à algues photophiles (Ruitton <i>et al.</i> , 2017).....   | 5  |
| Figure 3 : Localisation des sites sur la côte sud de Nouvelle-Aquitaine.....   | 8  |
| Figure 4 : Cartographie des habitats d'après les données bibliographiques – Typologie EUNIS (IMA-Créocéan, 2012).....  | 8  |
| Figure 5 : Localisation des sites d'étude (Source : Google Earth).....   | 8  |
| Figure 6 : Liste des poissons par régime alimentaire.....  | 12 |
|  |    |
| Tableau 1 : Critères d'attribution d'un indice de confiance aux données (Ruitton <i>et al.</i> , 2017)   | 6  |
| Tableau 2 : Classes d'interprétation de l'état écologique à partir de la valeur de l'EBQI (écosystème infralittoral rocheux à algues photophiles) (Ruitton <i>et al.</i> , 2017) ..... | 6  |
| Tableau 3 : Coordonnées des sites inventoriés (Degré Minute Seconde).....  | 9  |
| Tableau 4 : Méthodologie par compartiment (source : Ruitton <i>et al.</i> , 2017) .....  | 9  |
| Tableau 5 : Présentation des conditions lors des relevés de terrain .....  | 10 |
| Tableau 6 : Habitats rencontrés aux points d'échantillonnage .....   | 13 |
| Tableau 7 : Statut des divers compartiments par site .....   | 14 |
| Tableau 8 : Valeur de l'EBQI et indice de confiance pour chaque site échantillonné .....   | 14 |

## Remerciements

Nous tenons à remercier Sandrine Ruitton (MIO Mediterranean Institute of Oceanography) et Patrick Astruch (GIS-Posidonies) pour avoir répondu à nos nombreuses questions mais aussi pour en avoir soulevé d'autres, pour avoir alimenté nos réflexions de la mise en place de ces travaux à l'analyse des premiers résultats.

## I. Contexte

Au cours du programme CARTHAM<sup>1</sup>, l'analyse de documents et les vérités-terrain ont permis de décrire et localiser les habitats 1170-6 *Roche infralittorale en mode abrité* et 1170-7 *Roche infralittorale en mode très abrité*.

Ces habitats n'ont alors pas été complètement décrits ni évalués. Le présent projet a pour objectif de tester l'évaluation écosystémique sur ces habitats, en utilisant la méthodologie mise au point par Ruitton *et al.* en 2017 : la méthode utilisée est celle de l'EBQI<sup>2</sup> mise au point pour l'infralittoral rocheux à algues photophiles.

Cette méthode consiste en une approche globale de l'écosystème basée notamment sur les relations trophiques entre les divers compartiments (Figure 1).

La canopée, constituée par les algues sur les fonds rocheux peu profonds, sert d'abris, de nurserie et de nourricerie à de nombreux taxons. Pour cela et en tant que producteur primaire, elle doit être évaluée tant au niveau surfacique que dans sa constitution. Comme démontré dans la DCE, localement les *Cystoseires* structurent le milieu (De Casamajor & Lissardy, 2009), les travaux vont donc tenir compte de l'étagement défini pour le suivi de la qualité des masses d'eau.

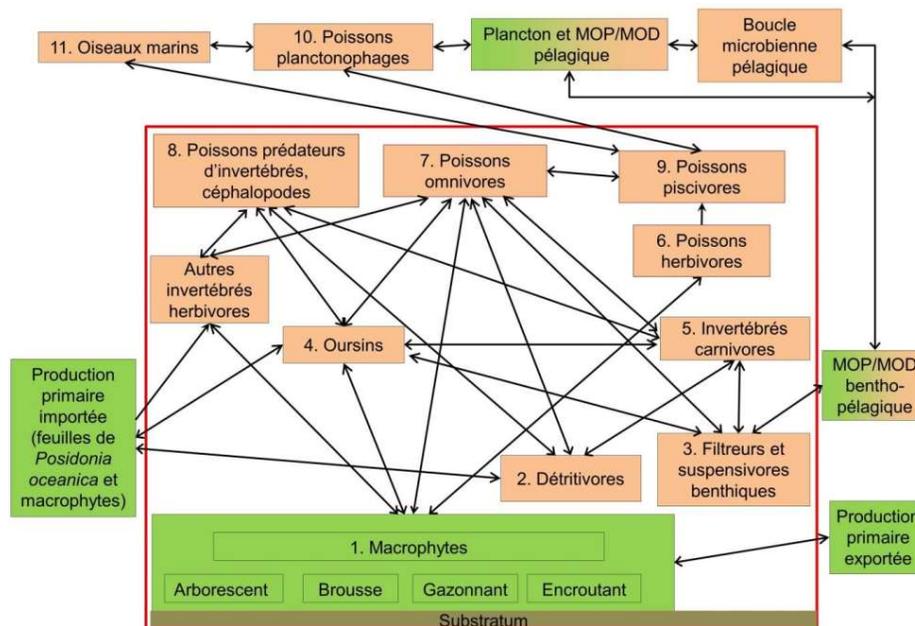


Figure 1 : Modèle conceptuel de fonctionnement de l'infralittoral rocheux à algues photophiles (Ruitton *et al.*, 2017)

<sup>1</sup> Le programme CARTHAM avait pour objectifs de répondre aux engagements communautaires en matière de désignation des sites d'importance écologique devant intégrer le réseau européen Natura 2000, au titre de la directive « Habitat Faune Flore » de 1992. Il a été réalisé autour de trois objectifs : 1) établir l'état initial biologique de l'ensemble des sites Natura 2000 en mer répondant à la DHFF de 1992 ; 2) établir l'état initial biologique et l'approche éco-fonctionnelle des périmètres d'étude des projets de parcs naturels marins ; 3) instaurer la prospection nécessaire à l'établissement de l'inventaire national des Zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF Mer) dans les périmètres Natura 2000. (Source INPN)

<sup>2</sup> Ecosystem-Based Quality Index – indice de qualité basé sur l'écosystème

La méthode de l'EBQI appliquée dans ces travaux et pour ces habitats prend en compte l'ensemble des compartiments décrits. Elle est utilisée dans des fonds de 5 à 10 m de profondeur.

## II. Principes de la méthode EBQI (Ruitton *et al.*, 2017)

L'indice de qualité basé sur l'écosystème a pour principe de tenir compte des divers compartiments fonctionnels composant l'écosystème étudié, des relations trophiques et des flux d'énergie les reliant (Figure 1). Les compartiments regroupent les taxons partageant un régime trophique semblable : les herbivores, les carnivores, les détritivores... Le principe est d'évaluer la taille et l'abondance de chaque compartiment pour en déduire un indice permettant de caractériser l'état de l'écosystème sans pour autant utiliser l'ensemble des taxons présents. Des espèces « emblématiques » sont utilisées comme *proxi* selon les compartiments : holothuries pour le compartiment des détritivores. La réalisation du modèle conceptuel permet d'obtenir une vue d'ensemble du fonctionnement de l'écosystème, de noter les relations entre les compartiments et de pondérer leur importance dans le fonctionnement du système.

$$EBQI = \left[ \frac{\sum_{i=1}^{10} (W_i \times S_i)}{\sum_{i=1}^{10} (W_i \times S_{\max})} \right] \times 10$$

L'EBQI est compris entre 0 et 10 ;

$W_i$  poids du compartiment  $i$  ;

$S_i$  statut du compartiment  $i$  ;

$S_{\max}$  statut maximal (= 4) pour un compartiment ;

$i$  nombre de compartiments (il y a 11 compartiments pour l'infralittoral rocheux, mais les compartiments 7 et 8 sont fusionnés, c'est pour cela qu'ici  $i = 10$ ).

Figure 2 : Formule de calcul de l'EBQI pour l'habitat infralittoral rocheux à algues photophiles (Ruitton *et al.*, 2017)

Les taxons jouant un rôle clé dans l'écosystème, c'est-à-dire les taxons dont l'abondance influe fortement sur l'abondance des maillons inférieurs par exemple, obtiennent un poids ( $W$ ) supérieur. Pour chaque compartiment, un ou des paramètres sont mesurés afin de définir des classes d'état ou statuts ( $S$ ) de « 0 = mauvais » à « 4 = très bon ».

L'EBQI est assorti d'un indice de confiance sur les données permettant d'affiner les résultats de calcul et de savoir si l'évaluation de l'état du milieu est suffisamment proche de l'état réel de celui-ci.

**Tableau 1 : Critères d'attribution d'un indice de confiance aux données** (Ruitton *et al.*, 2017)

| IDC | Critères  |
|-----|---|
| 4   | Données de terrain récentes et fiables utilisant le protocole recommandé  |
| 3   | Données de terrain récentes et complétées par du « dire d'expert »<br>Données de terrain acquises avec un protocole différent de celui recommandé |
| 2   | Pas de données de terrain mais un « dire d'expert » récent  |
| 1   | Pas de données de terrain mais un « dire d'expert » ancien  |
| 0   | Pas de données de terrain et pas de « dire d'expert »   |

Les valeurs ainsi obtenues pour un écosystème sont interprétées au regard des classes de caractérisation de l'état écologique tels que déterminées pour l'habitat (Tableau 2).

**Tableau 2 : Classes d'interprétation de l'état écologique à partir de la valeur de l'EBQI (écosystème infralittoral rocheux à algues photophiles)** (Ruitton *et al.*, 2017)

| Symbole   | Etat écologique | Valeurs de l'EBQI     |
|---|-----------------|-----------------------|
|  | Très bon        | EBQI $\geq$ 7,5       |
|  | Bon             | 7,5 > EBQI $\geq$ 6,0 |
|  | Moyen           | 6,0 > EBQI $\geq$ 4,5 |
|  | Médiocre        | 4,5 > EBQI $\geq$ 3,5 |
|  | Mauvais         | EBQI < 3,5            |

### III. Définition de l'habitat (IMA-Créocéan, 2012)

Localement, l'habitat 1170-6 s'étend du domaine infralittoral au subtidal, et est caractérisé par la présence de Cystoseires, de Rhodophycées (*Asparagopsys armata*, *Gracilaria verrucosa*, *Halopteris filicina*...) et de Cnidaires (*Anemonia viridis*, *Aiptasia spp.*).

L'habitat 1170-7 présent dans le domaine subtidal proche est caractérisé par la présence de Rhodophycées (*Gigartina acicularis*, *Gracilaria multipartita*, *Calliblepharis jubata*, *Solieria chordalis*, *Heterosiphonia spp.*).



*Cystoseira tamariscifolia*

©J. Popovský - CAPENA



*Asparagopsys armata*



*Anemonia viridis*



*Aiptasia spp*



*Gigartina spp.*

### IV. Correspondances dans d'autres référentiels

Dans le programme CARTHAM, l'habitat 1170-6 est répertorié A3.3 Roche infralittorale de l'Atlantique et de Méditerranée sous faible hydrodynamisme, et A3.321 *Codium spp.* avec algues rouges et *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) clairsemée sur roche infralittorale très envasée, très abritée et peu profonde.

L'habitat 1170-7 est répertorié A3.321.

## 1. EUNIS 2019

Selon le référentiel EUNIS de 2019, ces habitats sont répertoriés sous les codes suivants :  
MB121K *Halopteris filicina* with coralline crusts on moderately exposed Atlantic infralittoral rock (*H. filicina* avec corallines encroûtantes sur roche infralittorale atlantique modérément exposée).

MB 12211 Foliose red seaweeds with dense *Dictyota dichotoma* and/or *Dictyopteris membranacea* on exposed lower infralittoral rock (Algues rouges foliacées avec population importante de *Dictyota dichotoma* et/ou *Dictyopteris membranacea* sur roche infralittorale inférieure exposée).

## 2. Habref

Selon le référentiel Habref V6, ces habitats correspondent aux habitats :

- A1-2.4 : Roches et blocs médiolittoraux à dominance d'algues rouges
- B1-1.1.2 : Roches ou blocs de la frange infralittorale supérieure à *Mastocarpus* et autres algues rouges

## V. Equipe

Les travaux sont menés en plongée sur de petits fonds. Ils sont donc réalisés en collaboration avec les professionnelles de Tech Océan qui mettent à notre disposition le navire et les bouteilles de plongée, et qui assurent la sécurité en surface.

L'équipe CAPENA est constituée de 2 plongeurs professionnels classe I et IIB.

## VI. Matériel

Outre le matériel de plongée, les plongeurs sont équipés :

- De plaquettes et de fiches permettant de prendre des notes
- De quadrats d'un mètre de côté
- D'un décamètre et d'une tige d'un mètre de long
- D'un appareil photo et de son caisson étanche



## VII. Protocole

### 1. Choix des sites

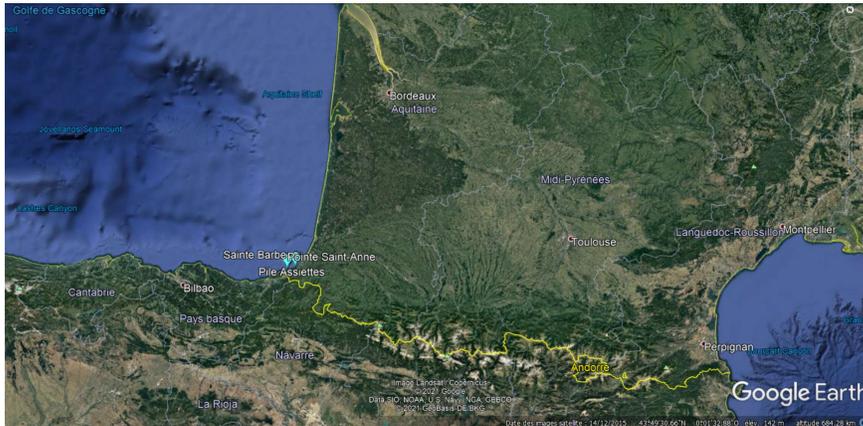


Figure 3 : Localisation des sites sur la côte sud de Nouvelle-Aquitaine

En se référant à la carte établie dans le programme CARTHAM (Figure 4 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**), il a été choisi de travailler sur un site à l'ouest de la Pointe Sainte-Anne, un autre dans la baie de Loya, puis à l'est de la baie de Saint-Jean de Luz au niveau du récif d'Esquilletac, vers la Pointe Sainte Barbe et au large de la Pile d'Assiettes, deux sites ont également été inventoriés le long des falaises entre Ciboure et Hendaye (Tableau 3 et Figure 5).

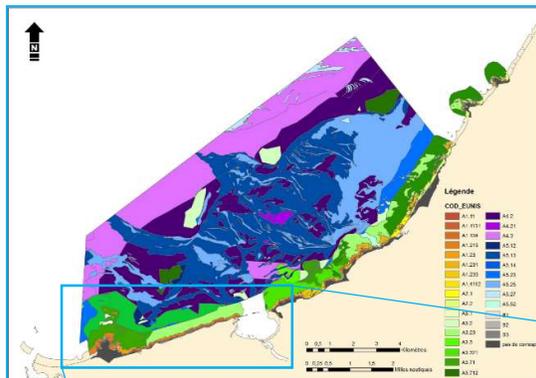
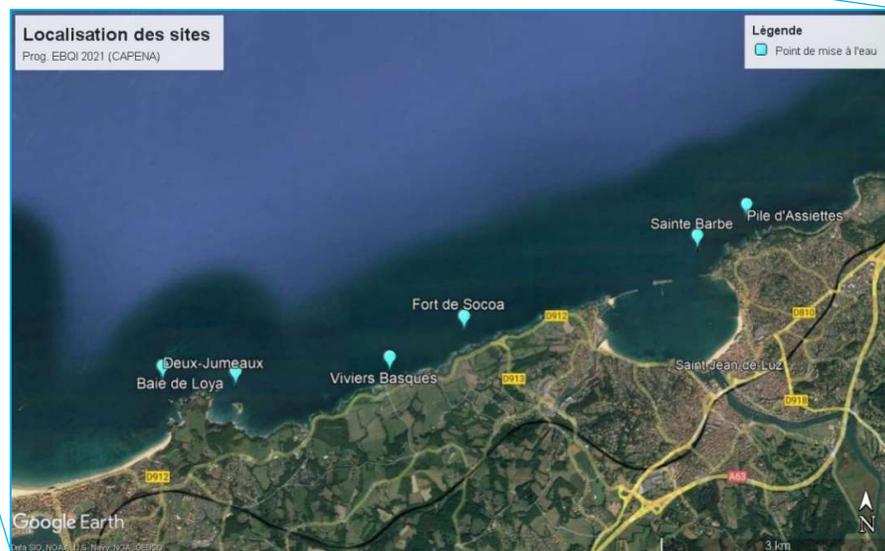


Figure 4 : Cartographie des habitats d'après les données bibliographiques – Typologie EUNIS (IMA-Créocéan, 2012)

Figure 5 : Localisation des sites d'étude (Source : Google Earth)



| Site             | Latitude       | Longitude     |
|------------------|----------------|---------------|
| Pile d'Assiettes | 43°24'24,00" N | 1°39'27,57" O |
| Sainte Barbe     | 43°24'9,06" N  | 1°40'0,30" O  |
| Fort de Socoa    | 43°23'31,56" N | 1°42'26,70" O |
| Viviers Basques  | 43°23'13,34" N | 1°46'11,67" O |
| Baie de Loya     | 43°23'7,02" N  | 1°44'44,04" O |
| Deux-Jumeaux     | 43°23'9,30" N  | 1°45'28,14" O |

**Tableau 3 : Coordonnées des sites inventoriés** (Degré Minute Seconde)

## 2. Travail de terrain

La méthode de l'EBQI s'opère en travaillant sur les divers compartiments s'imbriquant dans le biotope. Il s'agit d'évaluer le recouvrement des macrophytes et de dénombrer les individus de taxons constituant d'autres compartiments (Tableau 4 : Méthodologie par compartiment (source : Ruitton *et al.*, 2017) Tableau 4). Pour les roches à algues photophiles, le modèle utilise 11 compartiments. Il privilégie les méthodes non destructives.

**Tableau 4 : Méthodologie par compartiment** (source : Ruitton *et al.*, 2017)

| N°     | Compartiment  | Méthode   | Evaluation   |
|--------|---|---|--|
| 1      | Macrophytes   | Evaluation visuelle, large Photos<br>Confrontation de l'avis des observateurs | Recouvrement des différentes strates (arborescente, arbustive, gazonnante, encroûtante)              |
| 2      | Détritivores  | 30 quadrats (1m <sup>2</sup> )  | Proxy = holothuries  |
| 3      | Filtreurs et Suspensivores  | Dénombrement  | Eponges > 5cm de diamètre<br>Cnidaires > 5cm de diamètre<br>Vers, Mollusques, Ascidies, Echinodermes |
| 4      | Oursins   |   | Diamètre > 3cm hors piquants   |
| 5      | Invertébrés carnivores  | 10 transects (20mx1m)   | Proxy = poulpe, étoile glaciaire   |
| 6 à 10 | Poissons prédateurs d'invertébrés, omnivores, piscivores, planctonophages et céphalopodes | 10 transects (25mx4m)   | Dénombrement<br>Estimation de la taille des individus  |
| 11     | Oiseaux marins  | Observation opportuniste  | Proxy : cormoran   |

La récolte des données se fait au cours de 2 plongées par site :

- Plongée 1 : évaluation des compartiments 1 à 4
- Plongée 2 : évaluation des compartiments 5 à 10

### 3. Campagnes de terrain

Les observations de terrain ont eu lieu dans les conditions suivantes :

Tableau 5 : Présentation des conditions lors des relevés de terrain

| Date       | Site             | Heure Début plongé | Heure Fin de plongée | Heure Basse mer / Haute mer | Coef | Hauteur d'eau (m) | Houle (m) | Météo   | Vent (nd)          |
|------------|------------------|--------------------|----------------------|-----------------------------|------|-------------------|-----------|---------|--------------------|
| 27/04/2021 | Pile d'Assiettes | 14h45              | 15h40                | HM 17h37                    | 110  | 2,8 - 3,7         | 0,5       | Nuageux | 9<br>(rafales 17)  |
| 28/04/2021 | Pile d'Assiettes | 10h40              | 11h30                | BM 12h06                    | 111  | 0,8 - 0,3         | 0,6       | Voilé   | 11<br>(rafales 19) |
| 28/04/2021 | Sainte-Barbe     | 15h05              | 15h45                | HM 18h20                    | 111  | 2,35 - 3,1        | 0,6       | Voilé   | 10                 |
| 29/04/2021 | Saint-Barbe      | 10h45              | 11h20                | BM 12h50                    | 108  | 1,9 - 0,9         | 0,8       | Nuageux | 4                  |
| 27/05/2021 | Deux-Jumeaux     | 10h25              | 11h30                | BM 11h46                    | 103  | 0,9 - 0,5         | 1         | Beau    | 4                  |
| 27/05/2021 | Loya             | 15h15              | 16h05                | HM 18h02                    | 103  | 2,9 - 3,7         | 1         | Beau    | 8                  |
| 28/05/2021 | Deux-Jumeaux     | 9h40               | 10h20                | HM 6h31                     | 101  | 2,4 - 1,8         | 0,9       | Nuageux | 3                  |
| 28/05/2021 | Loya             | 15h00              | 15h50                | BM 12h34                    | 98   | 1,9 - 2,7         | 1         | Nuageux | 4                  |
| 07/09/2021 | Viviers          | 15h20              | 16h05                | HM 17h42                    | 94   | 3,3 - 3,9         | 0,7       | Beau    | 6                  |
| 08/09/2021 | Viviers          | 10h20              | 11h05                | BM 12h05                    | 97   | 1,3 - 0,9         | 0,7       | Voilé   | 3                  |
| 08/09/2021 | Fort de Socoa    | 14h25              | 15h10                | HM 18h18                    | 100  | 1,8 - 2,6         | 0,7       | Voilé   | 7                  |
| 09/09/2021 | Fort de Socoa    | 10h05              | 10h55                | BM 12h43                    | 101  | 1,8 - 1,3         | 0,5       | Voilé   | 4                  |

Les relevés se déroulant dans des fonds relativement peu profonds, il est indispensable de chercher les fenêtres météo durant lesquelles la houle est inférieure à 1,5 m. Nous avons privilégié les fenêtres météo avec une houle de 1 à 1,2 m maximum, plutôt ensoleillées pour bénéficier de la lumière naturelle et loin des périodes de pluie afin d'éviter les matières en suspension arrivant avec les eaux continentales.

### 4. Compartiments retenus

Pour aller sur le terrain, nous avons utilisé des taxons identiques à ceux proposés dans le guide méthodologique établi pour la Méditerranée pour l'ensemble des compartiments. Les proxy proposés (holothuries pour C2 et oursins pour C4) nous semblent adaptés dans la mesure où ces espèces sont abondantes localement et facilement observées.

#### 4.1. Macrophytes (crédit photos : G. Ortéga – CAPENA)

La structuration du milieu est définie par la présence et l'abondance du *Gelidium corneum* et celles de 2 taxons principaux de Cystoseires : *Cystoseira tamariscifolia* et *Treptacantha baccata*. *C. tamariscifolia* est présente et abondante dans les premiers mètres de profondeur alors que *Treptacantha baccata* se développe plus bas.

*Treptacantha baccata*



Les macrophytes arborescents sont représentés par le genre *Gelidium*, les espèces *Plocamium cartilaginum*, *Cystoseira tamariscifolia*, *Treptacantha baccata*, mais aussi *Carpomitra costata* et *Nitophyllum punctatum*.

*Gelidium* spp.*Nitophyllum punctatum**Carpomitra costata*

La strate arbustive est représentée par les algues calcaires *Corallina* spp. et *Jania* sp., par *Halopteris scoparia*, *Taonia atomaria*, *Drachiella spectabilis*, *Dictyota dichotoma*...

*Corallina* spp.*Jania* sp.*Halopteris scoparia**Dictyota dichotoma*

Les gazons algaux sont constitués de *Rhodothamniella floridula*, d'ulves et d'ectocarpales.

*Rhodothamniella floridula**Ulva* spp.*Ectocarpales* spp.

Enfin, les espèces encroûtantes sont représentées par les algues calcaires telles que *Lithophyllum incrustans*, *Mesophyllum lichenoides* ou *Phymatolithon lenormandii* ou encore la Rhodophycée *Hildenbrandia crouaniorum*.

*Lithophyllum incrustans**Phymatolithon lenormandii**Hildenbrandia* spp.

#### 4.2. Invertébrés carnivores

*Octopus vulgaris* (poulpe commun) et *Marthasterias glacialis* (étoile à gros piquants ou étoile glaciaire) sont difficilement observables en plein jour à ces petites profondeurs : ces espèces apprécient de passer du temps dans les anfractuosités. De plus, le couvert végétal important de ces habitats cache facilement ces taxons déjà peut visibles (mimétisme du poulpe).

*Octopus vulgaris**Marthasterias glacialis*

© G. Ortéga - CAPENA

© L. Soulier - CAPENA

### 4.3. Poissons (crédit photos : G. Ortéga – CAPENA)

Les taxons surlignés en gris représentent les espèces pour lesquelles nous ne disposons pas de relation taille/poids (Figure 6).

Ces manques sont handicapants dans le calcul des biomasses présentes et donc pour le calcul final des EBQI (cf analyse des résultats §VIII.2).

|                                   |  |  |   |   |
|-----------------------------------|--|--|---|---|
| <b>8 Prédateurs d'invertébrés</b> | <i>Coris julis</i><br>(Girelle)                            | <b>6 Herbivores</b>                            | <i>Sarpa salpa</i><br>(Saupe)               |   |
|                                   | <i>Ctenolabrus rupestris</i><br>(Cténolabre)               |  | <b>7 Omnivores</b>                          | <i>Diplodus cervinus</i><br>(Sar tambour) |
|                                   | <i>Lithognathus marmoratus</i><br>(Marbré)                 | <i>Diplodus sargus</i><br>(Sar commun)         |   |   |
|                                   | <i>Labrus bergylta</i><br>(Grande vieille)                 | <i>Diplodus vulgaris</i><br>(Sar à tête noire) |   |   |
|                                   | <i>Labrus mixtus</i><br>(Coquette)                         | <i>Parablennius rouxi</i><br>(Blennie de Roux) |   |   |
|                                   | <i>Mullus surmuletus</i><br>(Rouget-barbet)                | <b>9 Piscivores</b>                            |   | <i>Mola mola</i><br>(Poisson lune)        |
|                                   | <i>Scorpaena notata</i><br>(Rascasse rouge)                |  | <i>Trisopterus luscus</i><br>(Tacaud)       |   |
|                                   | <i>Scorpaena porcus</i><br>(Rascasse brune)                |  | <i>Conger conger</i><br>(Congre)            |   |
|                                   | <i>Serranus cabrilla</i><br>(Serran chevrette)             |  | <i>Dentex dentex</i><br>(Denté, Denti)      |   |
|                                   | <i>Trachurus trachurus</i><br>(Chinchard)                  |  | <i>Torpedo marmorata</i><br>(Raie torpille) |   |
|                                   | <i>Symphodus melops</i><br>(Crénilabre, Petite vieille)    |  | <b>10 Zooplanctonophages</b>                | <i>Boops boops</i><br>(Bogue)             |
|                                   | <i>Gobius xanthocephalus</i><br>(Gobie à tête jaune)       |  |   | <i>Oblada melanura</i><br>(Oblade)        |
|                                   | <i>Lepadogaster candolii</i><br>(Lépadogaster de Candolle) |  |   |   |
|                                   | <i>Parablennius gattorugine</i><br>(Blennie gattorugine)   |  |   |   |
|                                   | <i>Pomatoschistus minutus</i><br>(Gobie de sable)          |  |   |   |
|                                   | <i>Trypterygion delaisi</i><br>(Tryptérygion jaune)        |  |   |   |
|                                   | <i>Centrolabrus exoletus</i><br>(Centrolabre)              |  |   |   |

Figure 6 : Liste des poissons par régime alimentaire



*Diplodus vulgaris*



*Serranus cabrilla*



*Trypterygion delaisi*



*Torpedo marmorata*

Utiliser les relations taille/poids d'espèces du même genre semble possible, mais doit être vérifié au moins par dire d'expert. Ainsi, il ne semble pas opportun d'utiliser les données de *Parablennius gattorugine* pour approcher les valeurs de *P. rouxi*, les individus adultes de la première étant nettement plus grands (12 à 30 cm) que ceux de la seconde (8 cm).

#### 4.4. Oiseaux marins

Peu de cormorans ont été observés en mer sur cette partie de la côte en juin ou en septembre, alors que le Cormoran huppé et le Grand cormoran sont des espèces migratrices dont les juvéniles sont généralement présents l'été sur le littoral. Par ailleurs, leurs zones de nidification sont encore à l'étude (Centre de la Mer de Biarritz), il est donc difficile de définir les distances entre les observations et les nids.

Cependant, les oiseaux piscivores ou omnivores pouvant procéder à des prélèvements à proximité de la côte sont assez nombreux mais leurs modes de vie font fluctuer leurs concentrations soit de manière temporelle soit au niveau spatial (Castège & Milon, 2018).

Alors que les goélands (Goéland leucopnée essentiellement) et les mouettes sont omnivores et présents toute l'année, les plongeurs sont hivernants et présentent des effectifs faibles. Les océanites, notamment l'Océanite tempête, résident sur la côte mais sont surtout visibles en août. A l'inverse, le Guillemot de Troil est absent de juin à septembre (Castège & Milon, 2018).

Les Fous de Bassan sont peu nombreux vers le littoral, ils vivent davantage près du Gouf de Capbreton ou au large (Castège & Milon, 2018).

La présence du Pingouin torda fluctue selon les saisons (Castège & Milon, 2018).

## VIII. Résultats

### 1. Vérification de l'habitat pour chaque site

Habitat 1170-6 : Cystoseires, Rhodophycées (*Asparagopsys armata*, *Gracilaria verrucosa*, *Halopteris filicina*...) et Cnidaires (*Anemonia viridis*, *Aiptasia* spp.).

Habitat 1170-7 : Rhodophycées (*Gigartina acicularis*, *Gracilaria multipartita*, *Calliblepharis jubata*, *Solieria chordalis*, *Heterosiphonia* spp.).

Le relevé des espèces les plus rencontrées permet d'attribuer un type d'habitat aux divers points échantillonnés, excepté pour la baie de Loya qui présente les 2 habitats de manière assez imbriquée (Tableau 6).

**Tableau 6 : Habitats rencontrés aux points d'échantillonnage**

| Site             | Habitat dominant          |
|------------------|---------------------------|
| Pile d'Assiettes | 1170-6                    |
| Sainte Barbe     | 1170-7                    |
| Fort de Socoa    | 1170-6                    |
| Viviers Basques  | 1170-6                    |
| Baie de Loya     | Mosaïque 1170-6 et 1170-7 |
| Deux-Jumeaux     | 1170-7                    |

## 2. Etat écologique de chaque compartiment

Le statut de chaque compartiment reflète son état écologique.

Ces résultats sont peu concluants dans le sens où leur classement est souvent mauvais (Tableau 7). Cela est lié à diverses difficultés de terrain mais aussi au manque de disponibilité des données permettant la traduction numérique des données relatives aux poissons (absence de valeur de la relation taille/poids de quelques poissons emblématiques de la zone).

Par ailleurs, nous n'avons pas observé de poulpe et croisé peu d'étoiles, ce qui donne des valeurs de C5 « mauvaises ». Il faut donc s'interroger sur le remplacement de ces taxons et rechercher d'autres invertébrés carnivores pouvant être plus courants localement ou plus facilement observés.

De même pour certains poissons souvent observés et pouvant peser dans leur compartiment, nous ne disposons pas de données :

- *Parablennius rouxi* (de 10 à 20 individus observés sur les transects) est souvent le taxon des poissons omnivores le plus représenté.
- *Labrus bergylta* (de 2 à 10 individus par site, souvent grands) est un prédateur d'invertébrés présent sur tous les sites.

Tableau 7 : Statut des divers compartiments par site

| N° | Compartiment               | PA     | SB         | FS         | VB    | LO         | JX   |
|----|----------------------------|--------|------------|------------|-------|------------|------|
| 1  | Macrophytes                | Blue   | Blue       | Blue       | Blue  | Light Blue | Blue |
| 2  | Détritivores               | Yellow | Blue       | Light Blue | Green | Red        | Blue |
| 3  | Filtreurs et Suspensivores | Blue   | Light Blue | Red        | Red   | Red        | Red  |
| 4  | Oursins                    | Blue   | Blue       | Blue       | Blue  | Blue       | Blue |
| 5  | Invertébrés carnivores     | Green  | Red        | Red        | Red   | Red        | Red  |
| 6  | Poissons herbivores        | Red    | Red        | Red        | Red   | Red        | Red  |
| 7- | Poissons omnivores et      | Red    | Red        | Red        | Red   | Red        | Red  |
| 8  | prédateurs d'invertébrés   | Red    | Red        | Red        | Red   | Red        | Red  |
| 9  | Poissons piscivores        | Red    | Red        | Red        | Red   | Red        | Red  |
| 10 | Poissons planctonophages   | Red    | Red        | Red        | Red   | Red        | Red  |
| 11 | Oiseaux marins             | Blue   | Blue       | Blue       | Blue  | Blue       | Blue |

En ce qui concerne les oiseaux marins, la zone fortement côtière de notre travail et la saison sont des facteurs limitants. En effet, plusieurs des oiseaux marins suivis par le Centre de la Mer de Biarritz sont hivernants (plongeurs) ou migrateurs (cormorans) donc peu présents en début d'été, tout comme les puffins, pingouins ou guillemots dont la présence fluctue selon les saisons et le cycle de vie. D'autres sont plutôt présents au large qu'en zone côtière comme le Fou de Bassan (Castège et Milon, 2018).

## 3. Valeurs de l'EBQI

Nous avons utilisé le protocole tel que défini pour l'habitat *infralittoral rocheux à algues photophiles* de Méditerranée. L'indice de confiance attribué individuellement à chaque compartiment est de 4 car les données exploitées sont issues des observations de terrain spécialement effectuées pour ces évaluations et selon un protocole établi.

Tableau 8 : Valeur de l'EBQI et indice de confiance pour chaque site échantillonné

| Site             | EBQI (valeur) | EBQI interprétation | Indice de confiance (valeur) | IDC interprétation   |
|------------------|---------------|---------------------|------------------------------|--|
| Pile d'Assiettes | 5,7           | Moyen               | 2,9                          | Données exploitées pour 6 compartiments dont 5 avec un IDC de 4.   |
| Sainte-Barbe     | 5,6           | Moyen               | 1,92                         | 5 compartiments renseignés : il manque les oursins et les poissons observés n'ont pas de relation taille/poids connue dans la bibliographie. |
| Fort de Socoa    | 5,65          | Moyen               | 2,72                         | 5 à 6 compartiments renseignés   |
| Viviers Basques  | 5,3           | Moyen               | 2,8                          |  |
| Baie de Loya     | 4,45          | Médiocre            | 2,72                         |  |
| Deux-Jumeaux     | 5,6           | Moyen               | 2,56                         | Seules les données de 4 compartiments sont utilisables.  |

Puisqu'il manque notamment les relations taille/poids pour quelques espèces courantes de poissons, les valeurs de l'EBQI pour ces compartiments (Tableau 7) et donc au global pour les sites sont moyennes voire médiocres.

Au vu des résultats, nous devrions amener plus de nuance à cet indice de confiance dans la mesure où il semble de plus en plus indispensable d'adapter le protocole tant au niveau des espèces servant de proxi que peut-être au protocole en lui-même (revoir les surfaces à inventorier par exemple).

#### 4. Commentaires

Bien que quelques plongées aient été effectuées en automne, donc hors de la période préconisée par le protocole, cela se ressent peu lorsqu'on regarde les résultats par compartiment (Tableau 7). Cependant, il manque à cette période la quasi-totalité des nudibranches qui se nourrissent d'autres invertébrés (hydriaires, spongiaires ou encore coraux), alors que les alevins de poissons sont nombreux mais difficilement identifiables ce qui ne facilite pas leur prise en compte.

Les compartiments des macrophytes, des détritivores et des oursins sont tout à fait utilisables tels que définis dans le protocole : on voit qu'ils apportent de la nuance aux valeurs globales.

Les valeurs du compartiment 3 (filtreurs et suspensivores) pour 4 des sites ne sont pas surprenantes puisque ces sites sont situés à proximité de rejets de STEP alors que nous avons veillé à nous en éloigner de 100 à 200 m. Le cas de la baie de Loya est encore différent : elle forme une crique plus fermée que les autres sites, les matières en suspension y sont importantes (information purement visuelle, visibilité relativement faible, eau parfois laiteuse vue de la surface).

## 5. Conclusion

Ces résultats ont le mérite d'apporter un premier regard sur cette approche écosystémique, facile à mettre en œuvre tant sur le terrain qu'à interpréter. Cependant, elle met en lumière la nécessité de réfléchir à de nombreuses adaptations. Pour ce faire, une équipe d'experts ayant travaillé sur cette approche en Méditerranée et les experts locaux des fonds marins et des oiseaux serait à créer. L'enjeu majeur repose sur le choix des taxons à utiliser dans le contexte local de ces habitats rocheux de l'infralittoral.

Les premières pistes d'adaptation du protocole portent sur :

- Les Macrophytes : quelles espèces pérennes traduisant la stabilité du milieu ou une faible dégradation de celui-ci sont effectivement présentes et facilement identifiables ?
- Peut-on remplacer le poulpe et l'étoile glaciale par d'autres invertébrés carnivores plus présents ou moins discrets que le poulpe ?
- Les informations sur les oiseaux et leurs prélèvements suivis par le Centre de la Mer pourraient être approfondies, ces travaux apportant des informations utiles pour d'autres habitats marins.
- Les connaissances sur les poissons sont à améliorer si on veut utiliser ce compartiment indispensable et symbolique des habitats marins.

Il est donc indispensable de réunir divers experts sur ces questions.

## Bibliographie

---

CASTEGI I. & MILON E., 2018. *Atlas des oiseaux marins et cétacés du Sud Gascogne. De l'estuaire de la Gironde à la Bidassoa*. Muséum national d'Histoire Naturelle, Paris, 280p. (Patrimoines naturels ; 78).

DE CASAMAJOR M.-N., LISSARDY M., 2009. Typologie des champs d'algues sur la côte basque. Approche surfacique DCE 2008. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00066/17728/>

IMA-Créocéan, 2014. Natura 2000 en mer – Lot 4 Aquitaine : Cartographie et évaluation des habitats marins. Phase 2. Rapport AAMP : 145 p.

MICHEZ N., THIEBAUT E., DUBOIS S., LE GALL L., DAUVIN J.C., ANDERSEN A. C., BAFREAU A., BAJJOUK T., BLANCHET H., DE BETTIGNIES T., DE CASAMAJOR M.-N., DERRIEN-COURTEL S., HOUBIN C., JANSON A.L., LA RIVIERE M., LEVEQUE 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.

GAUDILLAT V., SADOUNI R., ANDRES S., LA RIVIERE M. & VALLEZ E., 2021. *HABREF v6.0, référentiel des typologies d'habitats et de végétation pour la France. Guide méthodologique*. PatriNat (OFB-CNRS-MNHN), Paris, 34 p.

RUITTON S., BOUDOURESQUE C.F., THIBAUT T., RASTORGEFF P.-A., PERSONNIC S., BOISSERY P., DANIEL B., 2017. Guide méthodologique pour l'évaluation écosystémique des habitats marins. M I O publ., 161 p.

## Annexe 1 : Définition des strates de la canopée

---

Strate arborescente : Cystoseires

Strate arbustive : *Padina* spp., *Halopteris scoparia*, Dictyotales, Corallines

Strate encroûtante : *Lithophyllum incrustans*, *Mesophyllum lichenoides*, *Peysoneilia* spp.

## Annexe 2 : Fiches de terrain

| Habitat 1170-6 et 1170-7<br>EBQI |             |             |             |
|----------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Site                             | Coord début | Bathy début | Heure début |
| Date                             | Coord fin   | Bathy fin   | Heure fin   |

Opérateur

| Compartment      | Strate arborescente | Strate arbustive | Strate gazonnante / encroûtante |
|------------------|---------------------|------------------|---------------------------------|
| % de macrophytes |                     |                  |                                 |

| Compartment<br>(Nombre_individus) | Quadrat |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |
|-----------------------------------|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                                   | Q1      | Q2 | Q3 | Q4 | Q5 | Q6 | Q7 | Q8 | Q9 | Q10 | Q11 | Q12 | Q13 | Q14 | Q15 |
| <i>Cystoseira tamariscifolia</i>  |         |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |
| <i>Cystoseira baccata</i>         |         |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |
| <i>Cystoseira spp</i>             |         |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |
| Holothuries                       |         |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |
| Eponges (>5cm diamètre)           |         |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |
| Cnidaires (>5cm diamètre)         |         |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |
| Vers                              |         |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |
| Mollusques                        |         |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |
| Ascidies                          |         |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |
| Echinodermes                      |         |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |
| Oursins                           |         |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |

| Habitat 1170-6 et 1170-7<br>EBQI |             |             |             |
|----------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Site                             | Coord début | Bathy début | Heure début |
| Date                             | Coord fin   | Bathy fin   | Heure fin   |

Opérateur

| Compartment                | Taxon                                | T1 | T2 | T3 | T4 | T5 |
|----------------------------|--------------------------------------|----|----|----|----|----|
| 5 – Invertébrés carnivores | Poulpe                               |    |    |    |    |    |
|                            | Etoile à gros piquants               |    |    |    |    |    |
| 6 Herbivores               | Sarpa salpa (Saupe)                  |    |    |    |    |    |
| 7 Omnivores                | Diplodus cervinus (Sar tambour)      |    |    |    |    |    |
|                            | Diplodus sargus (Sar commun)         |    |    |    |    |    |
|                            | Diplodus vulgaris (Sar à tête noire) |    |    |    |    |    |
|                            | Parablennius rouxi (Blennie de Roux) |    |    |    |    |    |
| 8 Prédateur d'invertébrés  | Coris julis (Girelle)                |    |    |    |    |    |
|                            | Ctenolabrus rupestris (Cténolabre)   |    |    |    |    |    |
|                            | Lithognathus marmoratus (Marbré)     |    |    |    |    |    |
|                            | Labrus bergylta (Grande vieille)     |    |    |    |    |    |
|                            | Labrus mixtus (Coquette)             |    |    |    |    |    |
|                            | Mullus surmuletus (Rouget-barbet)    |    |    |    |    |    |
|                            | Scorpaena notata (Rascasse rouge)    |    |    |    |    |    |

|                                      |  |  |  |  |  |  |
|--------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| 8 Prédateur<br>d'invertébrés (suite) | Scorpaena porcus<br>(Rascasse brune)                   |  |  |  |  |  |
|                                      | Serranus cabrilla<br>(Serran chevrette)                |  |  |  |  |  |
|                                      | Trachurus trachurus<br>(Chinchard)                     |  |  |  |  |  |
|                                      | Symphodus melops<br>(Crénilabre, Petite vieille)       |  |  |  |  |  |
|                                      | Gobius xanthocephalus<br>(Gobie à tête jaune)          |  |  |  |  |  |
|                                      | Lepadogaster candolii<br>(Lépadogaster de<br>Candolle) |  |  |  |  |  |
|                                      | Parablennius gattorugine<br>(Blennie gattorugine)      |  |  |  |  |  |
|                                      | Pomatoschistus minutus<br>(Gobie de sable)             |  |  |  |  |  |
|                                      | Trypterygion delaisi<br>(Tryptérygion jaune)           |  |  |  |  |  |
|                                      | Centrolabrus exoletus<br>(Centrolabre)                 |  |  |  |  |  |
| 9 Piscivores                         | Mola mola<br>(Poisson lune)                            |  |  |  |  |  |
|                                      | Trisopterus luscus<br>(Tacaud)                         |  |  |  |  |  |
|                                      | Conger conger<br>(Congre)                              |  |  |  |  |  |
|                                      | Dentex dentex<br>(Denté, Denti)                        |  |  |  |  |  |
|                                      | Torpedo marmorata<br>(Raie torpille)                   |  |  |  |  |  |
| 10 Zooplanctono-<br>phages           | Boops boops<br>(Bogue)                                 |  |  |  |  |  |
|                                      | Oblada melanura<br>(Oblade)                            |  |  |  |  |  |
| Autres                               |  |  |  |  |  |  |
|                                      |  |  |  |  |  |  |



**Josiane Popovský**

Chargée de mission *Biodiversité marine et aquaculture*

[j.popovsky@cape-na.fr](mailto:j.popovsky@cape-na.fr)

**CAPENA – Expertise et Application**

CCI Bayonne Pays Basque – 1 rue de Donzac – 64100 Bayonne

T : 05 59 25 37 75

---

