



**European
Nature
Information
System**



CLASSIFICATION des HABITATS
EUNIS 2007

Système d'Information Européen sur la Nature

Traduction française des habitats benthiques des Régions Atlantique & Méditerranée

Tome 2 :

**Habitats Subtidaux
Complexes d'Habitats**



Coordination : T. Bajjouk et B. Guillaumont



MUSÉUM
NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

Mars 2015

Coordination

Touria Bajjouk¹ & Brigitte Guillaumont¹

Edition

Touria Bajjouk¹ & Noémie Michez⁵

Traduction

Benoit Thouin⁷, Touria Bajjouk¹, Noémie Michez⁵, Justine Louvel-Glaser⁵, Vincent Gaudillat⁵ & Jacques Populus¹

Soutien à la traduction

Touria Bajjouk¹, Brigitte Guillaumont¹, Noémie Michez⁵, Jacques Populus¹, Claire Chevalier¹⁰, Chantal Croguennec¹, Dominique Hamon², Anthony Doré⁵, Franck Gentil⁸, Sandrine Derrien⁶, Lénaïck Menot³, Annabelle Aish⁵ & Karen Webb⁹

Relecture

Touria Bajjouk¹, Brigitte Guillaumont¹, Noémie Michez⁵, Chantal Croguennec¹, Jacques Populus¹, Claire Chevalier¹⁰, Julie Tourolle¹ & Dominique Hamon²

Infographie

Pierre Bodenes¹

Crédits Photos

Touria Bajjouk¹, Xavier Caisey², Olivier Dugornay⁴, Evhoe-2011, LEMAR, Noémie Michez⁵ & Vincent Gaudillat⁵

- (1) Ifremer-DYNECO/AG
- (2) Ifremer-DYNECO/EB
- (3) Ifremer-EEP-LEP
- (4) Ifremer-DISCOMRI-AV
- (5) MNHN-SPN Paris
- (6) MNHN Concarneau
- (7) TETRACOMM Inc
- (8) Station Biologique de Roscoff
- (9) JNCC
- (10) HOCER, Brest

Partenaires financiers



Citation du document

T. Bajjouk, B. Guillaumont, N. Michez, B. Thouin, C. Croguennec, J. Populus, J. Louvel-Glaser, V. Gaudillat, C. Chevalier, J. Tourolle, D. Hamon et al. 2015. Classification EUNIS, Système d'information européen sur la nature : Traduction française des habitats benthiques des Régions Atlantique et Méditerranée. Vol. 2. Habitats subtidaux & complexes d'habitats. Réf. IFREMER/DYNECO/AG/15-02/TB2, 237p.

Nous tenons à remercier :

*la DREAL Bretagne, la Région Bretagne et le MEDDE,
pour le soutien financier apporté à ce travail*

*Un grand merci à Karen Webb du JNCC,
pour avoir répondu à nos diverses questions lors de la réalisation de cette traduction*

*Merci à Jacqueline Quentel,
pour son aide à la mise en forme de ce document*

**Traduction française des habitats marins benthiques
Régions Atlantique et Méditerranée**

**Tome 2 :
Habitats Subtidaux & complexes d'habitats**

A3. Roche et autres substrats durs infralittoraux

A3. Infralittoral rock and other hard substrata

A4. Roche et autres substrats durs circalittoraux

A4. Circalittoral rock and other hard substrata

A5. Sédiment subtidal

A5. Sublittoral sediment

A6. Habitats profonds

A6. Deep-sea bed

X. Complexes d'habitats

X. Habitat complexes

| | |
|--|------------|
| 1. INTRODUCTION..... | 2 |
| 1.1. CONTEXTE | 2 |
| 1.2. OBJECTIF DU DOCUMENT..... | 3 |
| 1.3. DOCUMENTS DE REFERENCE..... | 3 |
| 2. PRESENTATION DE LA TYPOLOGIE EUNIS | 4 |
| 2.1. DEFINITION..... | 4 |
| 2.2. PRINCIPE DE BASE D'EUNIS..... | 4 |
| 2.3. LES CRITERES DE CLASSIFICATION DANS EUNIS | 5 |
| 3. ELEMENTS DE TRADUCTION | 7 |
| 3.1. TERMINOLOGIE | 7 |
| 3.2. TAXINOMIE..... | 9 |
| 3.3. AUTRE ELEMENT | 9 |
| 3.4. HARMONISATION & RELECTURE..... | 9 |
| 4. STRUCTURATION DU DOCUMENT | 9 |
| 5. DESCRIPTION DES HABITATS | 10 |
| 5.1. HABITATS MARINS..... | 10 |
| A3. <i>Roche et autres substrats durs infralittoraux</i> | 14 |
| A4. <i>Roche et autres substrats durs circalittoraux</i> | 119 |
| A5. <i>Sédiment subtidal</i> | 195 |
| A6. <i>Habitats profonds</i> | 306 |
| X. <i>Complexes d'habitats</i> | 321 |
| 6. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES..... | 326 |
| 7. GLOSSAIRE | 328 |
| 8. ACRONYMES | 330 |
| 9. ANNEXES..... | 331 |
| 9.1. LISTE DES MODIFICATIONS EUNIS VERSION 2004 vs 2007 | 331 |
| 9.2. DESCRIPTION DES CRITERES PHYSIQUES EUNIS | 334 |
| <i>La zonation biologique</i> | 334 |
| <i>L'hydrodynamisme</i> | 336 |

1. Introduction

1.1. Contexte

La Communauté Européenne a adopté le 21 mai 1992 la Directive 92/43/CEE relative à la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et la flore sauvages, dite "Directive Habitats". Parallèlement, les États membres de l'Union européenne sont amenés à prendre les mesures nécessaires pour réduire les impacts des activités sur ce milieu afin de réaliser ou de maintenir un bon état écologique du milieu marin au plus tard en 2020. Il s'agit de la directive-cadre « stratégie pour le milieu marin » 2008/56/CE dite DCSMM du 17 juin 2008. Afin de répondre aux exigences de ces directives, l'Etat a pour responsabilité d'établir un état des lieux des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire, de leurs états de conservation ainsi que l'évaluation et le suivi de leur état écologique.

Dans le cadre du projet Rebent Bretagne, Natura 2000 Bretagne et des projets européens MESH et EUSeaMap, l'Ifremer a acquis une expertise dans le domaine de la cartographie des habitats qui lui permet de développer des méthodes et de proposer des évolutions typologiques (EUNIS, habitats élémentaires de la directive Habitat (DHFF)), ceci en collaboration avec les principaux acteurs nationaux et européens de ce domaine. Par ailleurs, le ministère en charge de l'Ecologie confie au MNHN-SPN de nombreuses missions concernant les typologies d'habitats ou de végétation des territoires français de métropole et d'outre-mer dont il assure la diffusion via le site INPN. Pour les habitats marins benthiques, il coordonne l'expertise scientifique pour le développement du référentiel national. C'est dans ce cadre que l'Ifremer et le MNHN ont été sollicités pour contribuer à l'élaboration des standards, dont les référentiels d'habitats. Ces référentiels facilitent la mise en œuvre des directives en apportant de la cohérence dans l'acquisition des connaissances. Ils établissent en effet un langage commun, permettent d'harmoniser les données entre programmes, que se soit à une échelle internationale, nationale ou régionale.

En France, plusieurs typologies existent comme celles des biocénoses marines élaborée dans le cadre de ZNIEFF-Mer (Dauvin *et al.*, 1994), du Cahier d'Habitats (Bensettiti *et al.*, 2004), et du référentiel de la région Bretagne pour la cartographie (Guillaumont *et al.*, 2009 ; Bajjouk *et al.*, 2011) et plus récemment le référentiel national (Michez *et al.*, 2013 et 2014). Ces référentiels ont tous été élaborés pour répondre à des besoins spécifiques. Cependant, les nouveaux besoins de cartographie et de gestion d'entités plus fonctionnelles et comparables entre grandes régions ont entraîné la nécessité d'établir des correspondances avec le système de référence européen EUNIS. Typologie de référence de la directive INSPIRE, EUNIS est la seule typologie couvrant toutes les eaux européennes. Elle a ainsi été adoptée comme standard de présentation de toutes les données de cartographie des habitats (Projets MESH, MESH Atlantic & EUSeamap).

Cependant, l'application de la typologie EUNIS à l'échelle nationale a permis de souligner des difficultés de sa mise en œuvre pour la cartographie et le suivi du milieu marin. Les intitulés de ses différentes entités, qui se réfèrent essentiellement aux critères biocénétiques, rendent difficile l'identification des entités écologiques par les utilisateurs de produits cartographiques (partenaires locaux, gestionnaires, bureaux d'études, ...). Sa richesse et sa disponibilité en langue anglaise ont sans doute contribué à limiter jusqu'à présent son usage par un plus large public. Ceci nous a incités à entreprendre la traduction du dictionnaire EUNIS afin de rendre ce système accessible au plus grand nombre d'acteurs. Il faut également souligner que la

refonte d'EUNIS a conforté l'initiative d'entreprendre des travaux de traduction. Disposer d'une version française du dictionnaire EUNIS permettra de mieux accompagner le processus de mise à jour, notamment des habitats marins des façades métropolitaines jusqu'à présent manquants dans ce standard européen.

C'est dans ce contexte régional, national et européen que ce document, visant à traduire les habitats marins de la classification européenne EUNIS, a été élaboré. Initialisé dans un premier temps par l'Ifremer dans le cadre du Rebenet et de la convention régionale avec la DREAL Bretagne pour aider à l'appropriation des protocoles par les acteurs du réseau Natura 2000, ce travail s'est étendu à l'échelle nationale dans le cadre conventionnel avec le MEDDE en collaboration avec le MNHN.

1.2. Objectif du document

Ce document est une traduction française que l'on espère transcrire au mieux les descriptions d'habitats de la classification EUNIS. Il vient compléter la traduction en français des habitats terrestres et d'eau douce réalisée par le MNHN-SPN (Louvel *et al.*, 2013). Il a pour objectif de faciliter l'appropriation de cette typologie par les acteurs concernés (scientifiques, gestionnaires ou bureaux d'études) et favoriser les échanges de connaissance sur la biodiversité des habitats benthiques en cohérence avec ce standard.

Il s'agit dans ce document du dictionnaire de la typologie EUNIS dans sa version 2007, revue en 2012 pour des modifications des codes de la classification paléarctique et ceux de la classification des habitats marins de la Grande Bretagne. A noter que cette description reste identique pour les habitats communs à la version 2004, largement utilisée comme typologie de référence, notamment pour la cartographie d'habitats dans le cadre du Rebenet. L'annexe 8.1 liste les modifications des codes et libellés par rapport à cette version. Seuls les habitats benthiques présents ou potentiellement présents en France ont été traduits. La présence en France a été déterminée par consultation des experts du domaine ainsi que des documents de référence (référentiel national, descriptifs EUNIS, Barcelone, Cartes historiques, ...).

1.3. Documents de référence

Le travail qui a été réalisé s'est basé sur les documents de référence suivants :

Tab. 1. Documents de références utilisés pour les travaux de traduction d'EUNIS

| Document | Référence |
|---------------------------|---|
| EUNIS Classification | http://eunis.eea.europa.eu/habitats.jsp (version 2007) |
| Dictionnaire EUNIS | http://eunis.eea.europa.eu/habitats.jsp (version 2007 révisée en 2012) |
| Habitats OSPAR | Commission OSPAR, 2008. Descriptions des habitats inscrits sur la liste OSPAR des espèces et des habitats menacés et/ou en déclin. |
| Convention de Barcelone | PNUE, PAM, CAR/ASP, 2007. Manuel d'interprétation des types d'habitats marins pour la sélection des sites à inclure dans les inventaires nationaux de sites naturels d'intérêt pour la Conservation. |
| Référentiels taxinomiques | Référentiels taxinomiques ERMS, TaxRef v7.0 (Gargominy <i>et al.</i> , 2013) et WORMS, complété par les sites suivants pour : - les algues : http://www.algaebase.org/ - les mollusques : http://www.somali.asso.fr/clemam/index.clemam.html - l'index synonymique de l'Inra : http://www2.dijon.inra.fr/bga/dfd/cas-caz.htm - site généraliste : http://www.marinespecies.org - site mondial d'ITIS : http://www.catalogueoflife.org/annual-checklist/search.php |

2. Présentation de la typologie EUNIS

2.1. Définition

Une typologie est une démarche, souvent scientifique, qui consiste à définir un certain nombre de types (classes ou éléments) afin de faciliter l'analyse et la classification de réalités complexes. La liste des types est ainsi propre à chaque domaine d'étude. Concernant les habitats marins, on peut citer la définition du Guide MESH (2008) pour lequel "Une typologie d'habitats vise à définir les habitats d'une façon cohérente, de sorte que des données semblables soient constamment associées à des types d'habitats précis, afin que l'on puisse comparer ces données d'une région géographique ou d'une époque à une autre".

2.2. Principe de base d'EUNIS

Elaboré par l'Agence Européenne de l'Environnement (<http://eunis.eea.europa.eu/habitats-code-browser.jsp>), la classification des habitats EUNIS est organisée en un système hiérarchisé (Fig. 1). Initialement développé au niveau 3 pour les habitats terrestres et au niveau 4 pour les habitats marins. La partie marine benthique est dérivée à l'origine de la « Marine Habitat Classification » produite par la Grande Bretagne (Connor *et al.*, 2004). Depuis le lancement de ce système d'information, des efforts considérables ont été faits pour élargir et incorporer des classifications existantes pour la Baltique et la Méditerranée ainsi que des classifications nouvellement développées pour les habitats pélagiques et profonds, faisant ainsi progresser l'exhaustivité de ce système en termes de couverture géographique des mers européennes (Davies *et al.*, 2004).

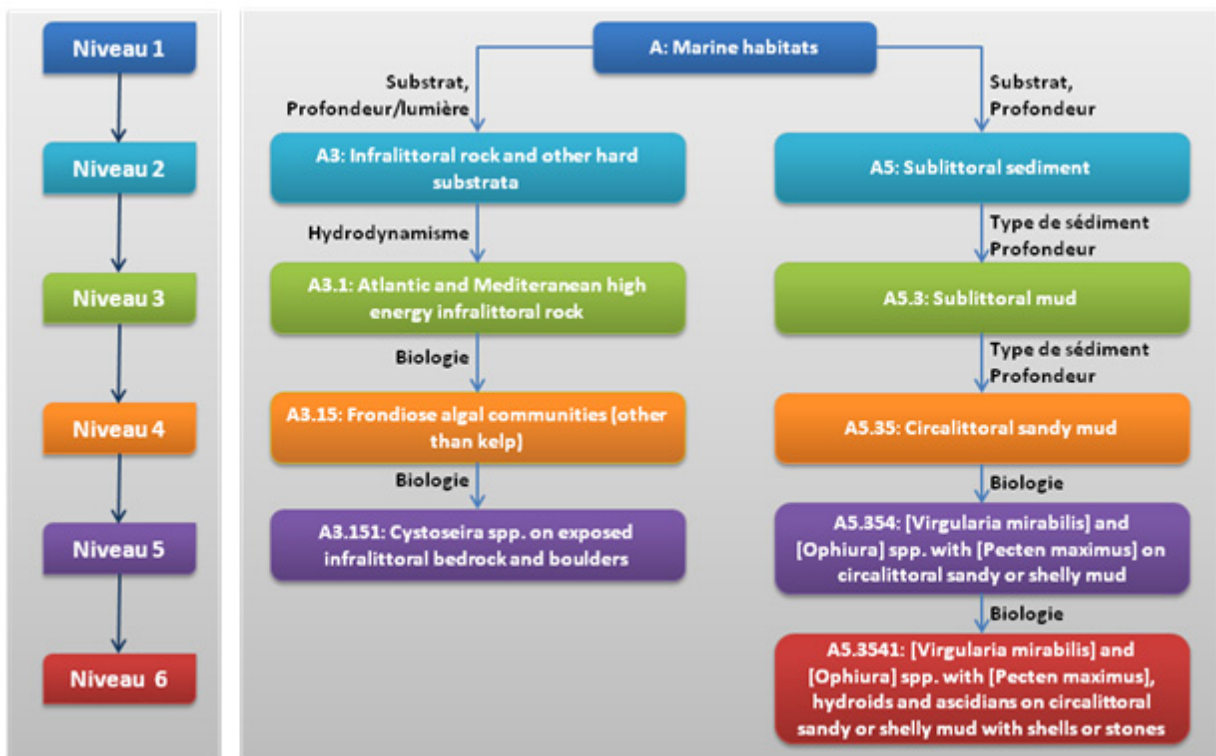


Fig. 1. Exemples de la hiérarchie d'EUNIS et les critères utilisés aux différents niveaux

La classification EUNIS repose essentiellement sur l'analyse de données d'échantillons benthiques acquises dans le cadre d'un programme de levés de grande envergure déployés dans les régions côtières. Ainsi, la distinction entre les habitats marins est en grande partie fondée sur les notions de zone biologique (littorale, infralittorale, circalittorale, etc.), de type de substrat (roche, sédiment), d'énergie hydrodynamique (exposition aux vagues, force des marées), de variables environnementales telle que la salinité et d'espèces dominantes ou de groupes d'espèces caractéristiques. Environ 1000 habitats marins sont décrits et organisés en 6 niveaux hiérarchiques pour les habitats benthiques. Le niveau 1 englobe l'ensemble des habitats marins. Les niveaux 2 (types généraux d'habitats) et 3 (complexes d'habitats) sont basés sur des facteurs abiotiques. Le niveau 4 est consacré à l'identification de groupes fonctionnels. Les niveaux 5 et 6 décrivent quand à eux les peuplements benthiques en tenant compte de leurs variations biogéographiques.

2.3. Les critères de classification dans EUNIS

Les différents types d'habitats sont définis et classés sur la base de critères relatifs aux facteurs environnementaux qui influencent les communautés. Parmi les principaux critères, la salinité, l'exposition à l'hydrodynamisme, l'étagement ou encore la nature du substrat. Le tableau suivant liste les facteurs pris en compte par la typologie EUNIS. Les définitions proviennent de notes d'orientation pour la collecte des données in situ du MNCR (Connor & Hiscock 1996, Connor *et al.*, 2004). L'annexe 8.2 présente la description EUNIS des différentes occurrences d'étages et des modes d'hydrodynamisme utilisés dans sa description des habitats.

Remarque :

Concernant le substrat, la détermination des différents types de sédiments est basée sur des caractéristiques granulométriques. La classification granulométrique et sédimentaire la plus souvent utilisée est celle de Wentworth (1922) et Folk (1954). A noter que le découpage français selon la taille des grains ne correspond pas toujours à celui d'EUNIS et varie selon les auteurs. Il faut également souligner la confusion possible entre la notion de mixed substrata (substrat mixte) et mixed sediment (sédiments hétérogènes).

Tab. 2. Les critères utilisés pour la classification EUNIS

| Critère | Declinaison EUNIS |
|--|---|
| Salinité (<i>Salinity</i>) | <p>Entièrement marin (<i>Fully marine 30-40 ‰</i>)</p> <p>Salinité variable (<i>Variable 18-40 ‰</i>)</p> <p>Salinité réduite (<i>Reduced 18-30 ‰</i>)</p> <p>Faible salinité (<i>Low <18 ‰</i>)</p> |
| Hydrodynamisme (<i>Exposure</i>) | <p>Extrêmement exposé (<i>Extremely exposed</i>)</p> <p>Très exposé (<i>Very exposed</i>)</p> <p>Exposé (<i>Exposed</i>)</p> <p>Moderément exposé (<i>Moderately exposed</i>)</p> <p>Abrité (<i>Sheltered</i>)</p> <p>Très abrité (<i>Very sheltered</i>)</p> <p>Extrêmement abrité (<i>Extremely sheltered</i>)</p> <p>Ultra abrité (<i>Ultra sheltered</i>)</p> |
| Etagement (<i>Zone</i>) | <p>Supralittoral (<i>Supralittoral</i>)</p> <p>Frange littorale supérieure (<i>Upper littoral fringe</i>)</p> <p>Frange littorale inférieure (<i>Lower littoral fringe</i>)</p> <p>Mediolittoral supérieur (<i>Upper eulittoral</i>)</p> <p>Médiolittoral moyen (<i>Mid eulittoral</i>)</p> <p>Médiolittoral inférieur (<i>Lower eulittoral</i>)</p> <p>Frange subtidale (<i>Sublittoral fringe</i>)</p> <p>Infralittoral supérieur (<i>Upper infralittoral</i>)</p> <p>Infralittoral inférieur (<i>Lower infralittoral</i>)</p> <p>Circalittoral supérieure (<i>Upper circalittoral</i>)</p> <p>Circalittoral inférieure (<i>Lower circalittoral</i>)</p> <p>Bathyal (<i>Bathyal</i>)</p> |
| Substrat (<i>Substratum</i>) | <p>Roche en place (<i>Bedrock</i>)</p> <p>Blocs (<i>Boulders</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Très grands (<i>Very large >1024 mm</i>), ○ Grands (<i>Large 512-1024 mm</i>), ○ Petits (<i>Small 256-512 mm</i>) <p>Galets (<i>Cobbles 64-256 mm</i>)</p> <p>Cailloutis (<i>Pebbles 16-64 mm</i>)</p> <p>Graviers (<i>Gravel 4-16 mm</i>)</p> <p>Sable grossier (<i>Coarse sand 1-4 mm</i>)</p> <p>Sable moyen (<i>Medium sand 0.25-1 mm</i>)</p> <p>Sable fin (<i>Fine sand 0.063 - 0.25 mm</i>)</p> <p>Vase (<i>mud <0.063 mm (the silt/clay fraction)</i>)</p> <p>Substrats mixtes (<i>Mixed substrata</i>), <i>melange de substrats de blocs, de galets, de graviers et de sédiments.</i></p> <p>Sédiments grossiers (<i>Coarse sediments</i>) Highly mobile cobbles and pebbles (shingle), together with gravel and coarse sand <i>Galets et cailloutis très mobiles avec du gravier et du sable grossier</i></p> <p>Sédiments hétérogènes (<i>Mixed sediment</i>) heterogeneous mixtures of gravel, sand and mud and may often have shells and stones also <i>Mélanges hétérogènes de gravier, de sable et de vase avec souvent la présence de coquilles et de pierre.</i></p> |

3. Éléments de traduction

3.1. Terminologie

Des erreurs de traduction et de transposition peuvent être commises en raison des pratiques et des interprétations qui varient d'une langue ou d'une nation à l'autre. Une nomenclature cohérente et partagée est donc particulièrement importante pour l'interprétation et l'utilisation commune de la classification d'habitats.

Pour la typologie EUNIS, les termes anglais *habitat*, *biotope* et *community* sont employés avec des significations différentes par rapport à l'usage en France. Dans la description EUNIS (Davies et Moss, 1999 et 2004), on peut rappeler les définitions suivantes :

Habitat : *Plant and animal communities as the characterising elements of the biotic environment, together with abiotic factors (soil, climate, water availability and quality, and others), operating together at a particular scale* (Communautés végétales et animales caractérisant un environnement biotique ainsi que des facteurs abiotiques (sol, climat, disponibilité et qualité de l'eau, et autres), fonctionnant ensemble à une échelle particulière)

Biotope : *An area of relatively uniform environmental conditions, occupied by a given plant community and its associated animal community* (Zone de conditions environnementales relativement uniformes, occupée par une communauté de plante donnée et sa communauté faunistique associée).

Cependant, les termes tels que "habitat", "biotope", "biocénose" et peuplement tendent à se confondre dans la description des habitats EUNIS comme «synonyme», alors qu'ils présentent des différences importantes. Certains auteurs utilisent de la même manière biocénose et biotope alors que d'autres ont décrit l'addition des deux comme parties de l'écosystème. De même que "Faciès" (prédominance d'une espèce animale particulière) et «association» (prédominance d'une espèce de plante particulière) sont définis comme des «formes» différentes de la même biocénose par opposition à différents niveaux dans une hiérarchie. Le glossaire en fin de document synthétise les principales terminologies en écologie benthique d'usage en France (Bastien et Gauberville, 2011 ; Dauvin, 1997 ; Dauvin *et al.*, 2008 ; Foveau, 2009 ; PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007 ; Pérès, 1982).

La définition que nous avons retenue dans ce document pour le terme « **Habitat** » est celle établie en 2006 par le groupe de travail sur la cartographie des habitats marins (WGMHM) du CIEM (2006), « **Un environnement particulier qui peut être distingué par ses caractéristiques abiotiques et ses assemblages biologiques associés, fonctionnant à des échelles spatiales et temporelles spécifiques mais dynamiques, dans un secteur géographique reconnaissable** ».

Ainsi, dans la traduction française proposée par ce document, les termes anglais suivant ont été transcrit en cohérence avec cette dernière définition :

- « **Community** » quand à lui été traduit par le terme **biocénose** (communauté d'êtres vivants caractérisée par des espèces déterminantes). Pour les habitats terrestres, ce terme a été traduit plutôt par communauté car il signifie implicitement communauté végétale avec comme définition "Ensemble de végétaux (le plus souvent supérieurs), structuré et généralement homogène, occupant une station" (Bastien et Gauberville, 2011).

- « **Biotope** » a été remplacé par le terme « **habitat** », c.à.d. milieux physico-chimiques, avec sa biocénose associée ainsi que les variabilités spatio-temporelles qui régissent ces deux composantes.

Il faut également souligner que les divergences de terminologie concernent également la notion de zonation biologique (Bajjouk *et al.*, 2011). Le schéma suivant résume la terminologie comparative des étages, entre celle utilisée dans EUNIS et la terminologie classiquement utilisée en France (notamment dans les Cahiers d'habitats).

Tab. 3. Equivalences terminologiques entre les classifications EUNIS (2004), les cahiers d'Habitats, et les propositions de la présente note de synthèse

| Terminologie EUNIS 2004 (Précisée dans MESH 2007) | | | Terminologie Française en mer à marée | | | |
|--|--|-------------------------|---------------------------------------|-------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|
| EUNIS/MESH | | Libellé sous-étage | Libellé étage | Correspondance proposée | | Niveau Marégraphique (Coefficient) |
| Entrée Principale EUNIS 2004 | | | | Etage | Sous-étage | |
| COASTAL HABITATS | Supra and upper littoral fringe (B3.1) | Supralittoral | Supralittoral | Supralittoral | | n.e. PMVE (120) |
| | | Upper Littoral fringe | | | Frange littorale | nmPMVE (95) |
| LITTORAL | Littoral (A1) | Lower Littoral fringe | Médiolittoral | Médiolittoral | Médiolittoral supérieur | nmPMME (45) |
| | | Upper Eulittoral | | | Médiolittoral moyen | Mi-Marée nmBMME (45) |
| | | Mid Eulittoral | | | Médiolittoral inférieur | nmBMME (95) |
| | | Lower Eulittoral | | | Frange infralittorale supérieure | nmBMME (95) |
| SUBLITTORAL | Infralittoral (A3) | Sublittoral Fringe | Infralittoral | Infralittoral | Frange infralittorale inférieure | 0 Hydro (120) |
| | | Upper Infralittoral | | | Infralittoral supérieur | |
| | Lower Infralittoral | Infralittoral inférieur | | | | |
| | Circalittoral (A4) | Upper Circalittoral | Circalittoral | Circalittoral | Circalittoral côtier | |
| | | Lower Circalittoral | | | Circalittoral du large | |

A noter que l'ambiguïté des équivalences qui provient de l'absence d'utilisation française de la notion de « Fringe », nous a incités à maintenir la terminologie EUNIS lorsqu'il n'existe aucune correspondance dans la terminologie de référence en France.

3.2. Taxinomie

Dans toutes les descriptions traduites, les noms d'espèces ont été mis à jour en utilisant principalement les standards WoRMS, TaxRef ou ERMS. Nous avons également fait le choix de maintenir l'ancien nom utilisé dans la description EUNIS. (Exemple : *Hymeniacidon perlevis* (anciennement *Hymeniacidon perleve*)).

3.3. Autre élément

Dans le descriptif des habitats, la notion d'abondance fait référence à l'échelle SACFOR (Connor *et al.*, 2004). Il s'agit d'une abondance relative des espèces selon leur densité ou leur pourcentage de couverture (Surabondante, Abondante, Commune, Fréquente, Occasionnelle, Rare).

3.4. Harmonisation & relecture

Il semble évident que plusieurs personnes ont rédigé différentes parties de la typologie EUNIS en anglais. EUNIS étant une compilation de nombreux travaux, les descriptifs des unités proviennent de sources et d'auteurs variés. À titre d'exemple, le début des descriptions d'habitat rédigé dans un style différent dans la série A4 par rapport aux séries A1, A2, A3 et A5. Nous avons tenté de conserver partout les mêmes conventions de rédaction afin d'assurer la plus grande cohérence possible dans la traduction française de la typologie EUNIS. La cohérence également été recherchée avec la traduction des habitats terrestres.

Une importante part a également été accordée à la relecture des descriptions traduites. Plusieurs personnes côtoyant le domaine des habitats benthiques et l'application des typologies pour la cartographie d'habitats à l'échelle nationale et européenne ont ainsi été sollicitées séparément. Leurs suggestions d'amendement ont été confrontées afin de décider des ajustements à apporter.

4. Structuration du document

Avec l'accord du JNCC, le descriptif anglais accompagne la traduction française de chaque habitat. Nous permettons ainsi au lecteur d'accéder, le cas échéant, au texte dans sa langue d'origine. Ce dictionnaire EUNIS a été structuré en 2 volumes :

Tome 1 : Habitats littoraux

B Habitats côtiers (*Coastal habitats*) limités aux habitats présents en zone littorale

A1 Roche et autres substrats durs, dans la zone intertidale (*Littoral rock and other hard substrata*)

A2 Sédiment intertidal (*Littoral sediment*)

Tome 2 : Habitats subtidaux & complexes d'habitats

A3 Roche et autres substrats durs infralittoraux (*Infralittoral rock and other hard substrata*)

A4 Roche et autres substrats durs circalittoraux (*Circalittoral rock and other hard substrata*)

A5 Sédiment subtidal (*Sublittoral sediment*)

A6 Habitats profonds (*Deep-sea bed*)

X Complexes d'habitats (*Habitat complexes*)

Le présent document constitue le volume 2.

5. Description des habitats

5.1. Habitats marins

A

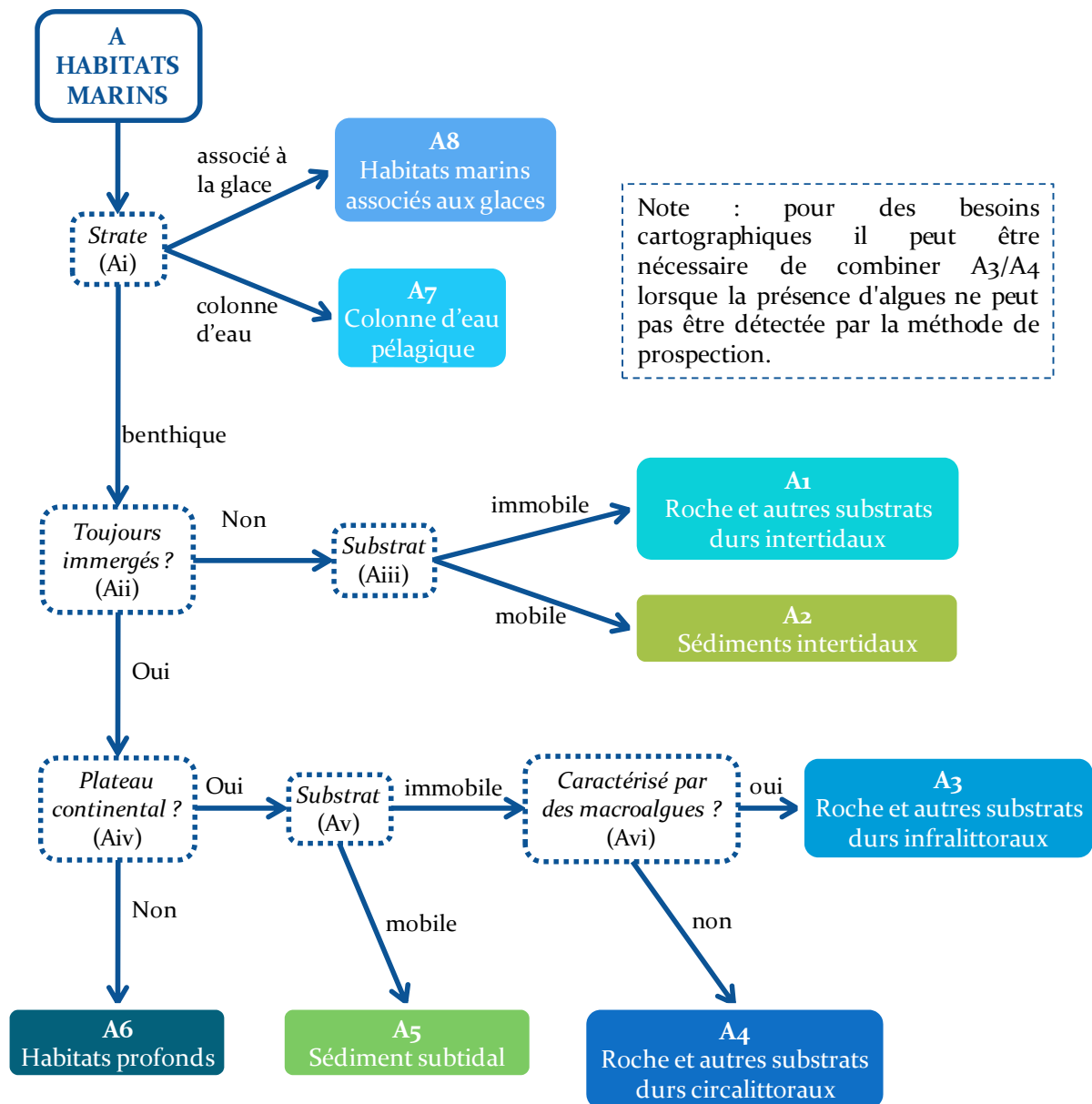
Habitats marins

Les habitats marins sont directement liés à l'océan mondial, c'est-à-dire à la masse d'eau qui couvre la plus grande partie de la surface de la Terre et qui entoure ses terres émergées. Les eaux marines peuvent être salines, saumâtres ou pratiquement douces. Les habitats marins sont situés en dessous de la limite de marée haute de vive-eau (ou en dessous du niveau moyen s'il y a absence de marée), ou encore dans les eaux côtières fermées salines ou saumâtres, qui communiquent en surface avec la mer de manière intermittente plutôt que permanente, ou qui communiquent avec la mer sous la surface (comme dans les lagunes). Les cuvettes du supralittoral sont considérées comme des enclaves du milieu marin. Les habitats marins comprennent aussi : les habitats marins littoraux susceptibles d'être tantôt immergés, tantôt exondés suivant le cycle de marée, y compris les marais salés ; les habitats marins littoraux normalement immergés qui peuvent être exposés par intermittence en fonction des vents ou des changements de pression atmosphérique ; les laines de mer récentes caractérisées par des invertébrés marins ; les marais salés littoraux saturés d'eau et les cuvettes salines ou saumâtres associées, situés au-dessus du niveau moyen de l'eau s'il y a absence de marée ou au-dessus de la limite de marée haute de vive-eau en mer à marées ; les habitats marins salins construits en dessous des niveaux d'eau définis plus haut (par exemple dans les marinas, les ports, etc.) et dont la biocénose semi-naturelle est à la fois végétale et animale. La colonne d'eau comprend les formations de glace.

Marine habitats

Marine habitats are directly connected to the oceans, i.e. part of the continuous body of water which covers the greater part of the earth's surface and which surrounds its land masses. Marine waters may be fully saline, brackish or almost fresh. Marine habitats include those below spring high tide limit (or below mean water level in non-tidal waters) and enclosed coastal saline or brackish waters, without a permanent surface connection to the sea but either with intermittent surface or sub-surface connections (as in lagoons). Rockpools in the supralittoral zone are considered as enclaves of the marine zone. Includes marine littoral habitats which are subject to wet and dry periods on a tidal cycle including tidal saltmarshes; marine littoral habitats which are normally water-covered but intermittently exposed due to the action of wind or atmospheric pressure changes; freshly deposited marine strandlines characterised by marine invertebrates. Waterlogged littoral saltmarshes and associated saline or brackish pools above the mean water level in non-tidal waters or above the spring high tide limit in tidal waters are included with marine habitats. Includes constructed marine saline habitats below water level as defined above (such as in marinas, harbours, etc.) which support a semi-natural community of both plants and animals. The marine water column includes bodies of ice.

Clé de détermination



NB : (nombre) se réfère aux notes explicatives de la clé (voir ci-dessous).

Critères pour les habitats marins (A) de niveau 2

Les différents choix possibles pour le critère strate sont : les habitats marins benthiques des mers sans-marée, intertidaux ou subtidaux ; la colonne d'eau des eaux côtières ou profondes, ou des eaux côtières confinées ; ainsi que la glace et les habitats marins qui lui sont associés.

The criterion distinguishes between strata: the sea bed of non-tidal, inter-tidal and sub-tidal waters; the water column of shallow or deep sea, or enclosed coastal waters; and ice or ice-associated marine habitats.

Ai. Si le fond est recouvert d'eau en permanence, choisir oui, s'il est régulièrement exposé au cours du cycle de marée (littoral / intertidal), soumis aux changements fréquents du niveau de l'eau s'il n'y a pas de marée, ou au-dessus du niveau le plus haut de l'eau mais proche de la nappe phréatique, choisir non. Dans des conditions extrêmes, la frange supérieure de la zone « recouverte d'eau en permanence » peut être exposée. Pour les cuvettes des marais salés, les cuvettes rocheuses (remplies par les éclaboussures et les projections d'eau) de l'étage supralittoral et les retenues d'eau saumâtre permanentes touchées par les projections d'eau du géolittoral saturé d'eau de la Baltique, choisir non.

Ai. Is the bed permanently covered by water (path = *Yes*), or either regularly exposed at some stage in the tidal cycle (littoral / inter-tidal), subjected to frequent non-tidal change in water level, or above the high water mark but with a high water table (path = *No*)? Note that under extreme conditions the uppermost fringe of the 'permanently water-covered' zone may be exposed. Note that saltmarsh pools, rockpools (filled by splash and spray) located in the supralittoral and permanent brackish pools affected by spray in the waterlogged Baltic geolittoral zone follow path = *No*.

Aii. Les substrats immobiles incluent les fonds rocheux continus durs et tendres ainsi que les blocs immobiles, les rochers et les galets consolidés, les substrats artificiels immobiles et les substrats tendres compactés comme l'argile et la tourbe ; les substrats mobiles comprennent les galets, les cailloutis, le sable et la vase. Pour la roche en place immobile recouverte par des dépôts sédimentaires, choisir immobile. Pour les récifs biogéniques sur fond sédimentaire, choisir mobile. Les mosaïques de substrats mobile et immobile doivent être considérées comme un complexe d'habitats, voir X31 qui comprend les unités d'A2 et d'A1.

Aii. *Non-mobile* substrates include continuous hard and soft bedrock and also non-mobile boulders, rocks and consolidated cobbles, non-mobile artificial substrates and compacted soft substrates such as clay and peat; *mobile* substrates include substrates such as mobile cobbles, pebbles, sand and mud. Non-mobile rock which is overlain by some deposited sediments follows path = *non-mobile*. Biogenic reefs on sediment follow path = *mobile*. Mosaics of mobile and non-mobile substrates should be considered as complex X31 comprising units from A2 and A1.

Aiii. Ce critère différencie les zones sublittorales du plateau continental (comprenant l'infralittoral et circalittoral) (choisir oui) des habitats profonds situés au-delà de la rupture de pente (choisir non). La profondeur de la rupture de pente est variable mais elle se situe généralement à plus de 200 m de profondeur. La limite supérieure de la zone profonde est marquée par le bord du plateau continental. Pour la Baltique, qui est une mer intracontinentale, choisir oui. Pour les endroits dépassant les 200 m de profondeur de la mer Méditerranée, choisir non. Pour toutes les grottes sublittorales, choisir oui, sans tenir compte de leur profondeur réelle.

Aiii. This criterion separates sublittoral zones of the shelf (including infralittoral and circalittoral zones) (path = *Yes*), from the deep seabed, beyond the shelf break (path = *No*). The shelf break occurs at variable depth, but is generally over 200 m. The upper limit of the deep-sea zone is marked by the edge of the shelf. The Baltic Sea is a shelf sea and follows path = *Yes*. Areas of the Mediterranean Sea which are deeper than 200 m follow path = *No*. Note that all sublittoral caves follow path = *Yes* irrespective of depth.

Aiv. Les substrats immobiles incluent les fonds rocheux continus durs et tendres ainsi que les blocs immobiles, les rochers et les galets consolidés, les substrats artificiels immobiles et les

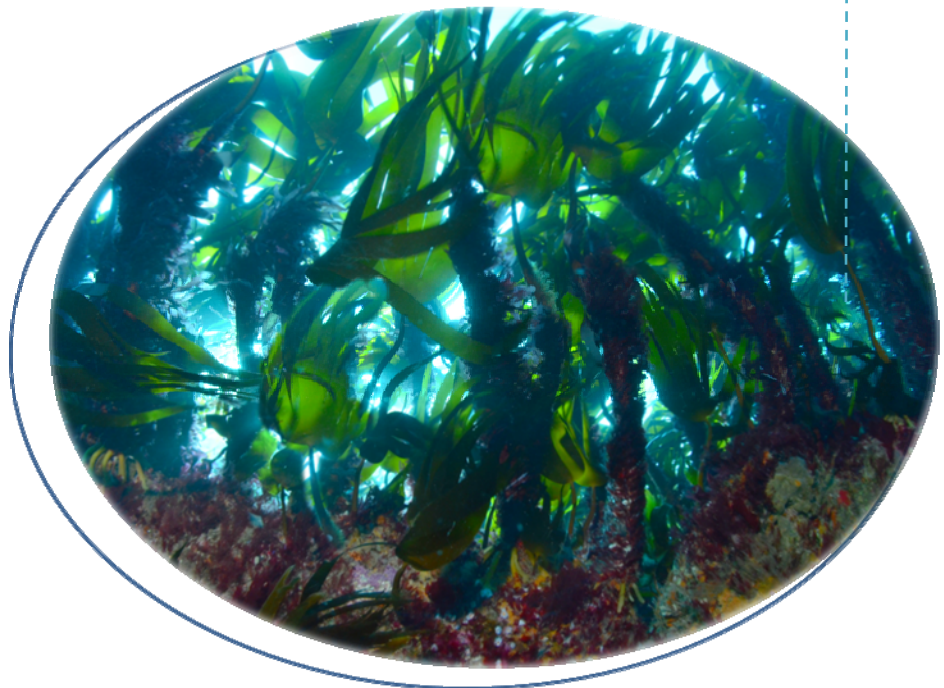
substrats tendres compactés comme l'argile et la tourbe ; les substrats mobiles comprennent les galets, les cailloutis, le sable et la vase. Pour la roche en place immobile recouverte par des dépôts sédimentaires, choisir immobile. Pour les récifs biogéniques sur fond sédimentaire du sublittoral, choisir mobile. Les mosaïques de substrats mobile et immobile sublittoraux doivent être considérées comme des complexes d'habitats, voir X32 ou X33 qui comprennent les unités d'A5 et d'A3 et/ou d'A4.

Aiv. *Non-mobile* substrates include continuous hard and soft bedrock and also non-mobile boulders, rocks and consolidated cobbles, non-mobile artificial substrates and compacted soft substrates such as clay and peat; *mobile* substrates include substrates such as mobile cobbles, pebbles, sand and mud. Non-mobile rock which is overlain by some deposited sediments follows path = *non-mobile*. Biogenic reefs on sub-littoral sediment follow path = *mobile*. Sub-littoral mosaics of mobile and non-mobile substrates should be considered as complex X32 or X33 comprising units from A5 and A3 and/or A4.

Av. L'infralittoral est caractérisé par des macroalgues foliacées et filamenteuses, dans la zone euphotique des eaux subtidales peu profondes ou sans marée (choisir oui) en opposition au circalittoral plus profond dominé par les animaux (choisir non). Le circalittoral est plus profond que les eaux subtidales ou sans marée là où la pénétration de la lumière n'est plus suffisante pour que les algues soient dominantes ; toutefois les algues encroûtantes ainsi qu'une couverture clairsemée d'algues foliacées ou filamenteuse peuvent se rencontrer dans la partie supérieure du circalittoral. Pour les habitats de la zone euphotique normalement dominés par les macroalgues foliacées ou filamenteuses mais qui se caractérisent par des algues encroûtantes résultant de tempête ou de surpâturage, choisir oui. Pour les grottes et surplombs situés physiquement dans l'infralittoral mais abritant des conditions similaires à celles des milieux beaucoup plus profonds (c'est-à-dire l'obscurité totale, l'absence d'hydrodynamisme et une température constante), choisir non. Pour des besoins de cartographie, il peut être nécessaire de combiner A3 et A4 car la présence d'algues n'est pas toujours détectable selon la méthode d'étude utilisée.

Av. Infralittoral zones characterised by foliose or filamentous macro-algae, within the euphotic zone in relatively shallow sub-tidal or non-tidal water, are separated (path = *Yes*) from deeper animal-dominated circalittoral zones (path = *No*). Circalittoral zones are below deeper sub-tidal or non-tidal water with insufficient light penetration to allow algae to dominate; however encrusting algae and very sparse foliose or filamentous algae may be present in the upper circalittoral. Note that habitats in the euphotic zone, normally dominated by foliose or filamentous macroalgae but which as a result of storm damage or heavy grazing are characterised by encrusting algae, follow path = *Yes*. Note also that sublittoral caves or overhangs physically located within the infralittoral zone but where conditions are the same as at deeper levels of the seabed (i.e. total darkness, no hydrodynamic action and constant temperature) should follow path = *No*. Note: for mapping purposes it may be necessary to map combined A3A4 where the presence of algae cannot be detected by the survey method.

A3. Roche et autres substrats durs infralittoraux (Infralittoral rock and other hard substrata)



A3

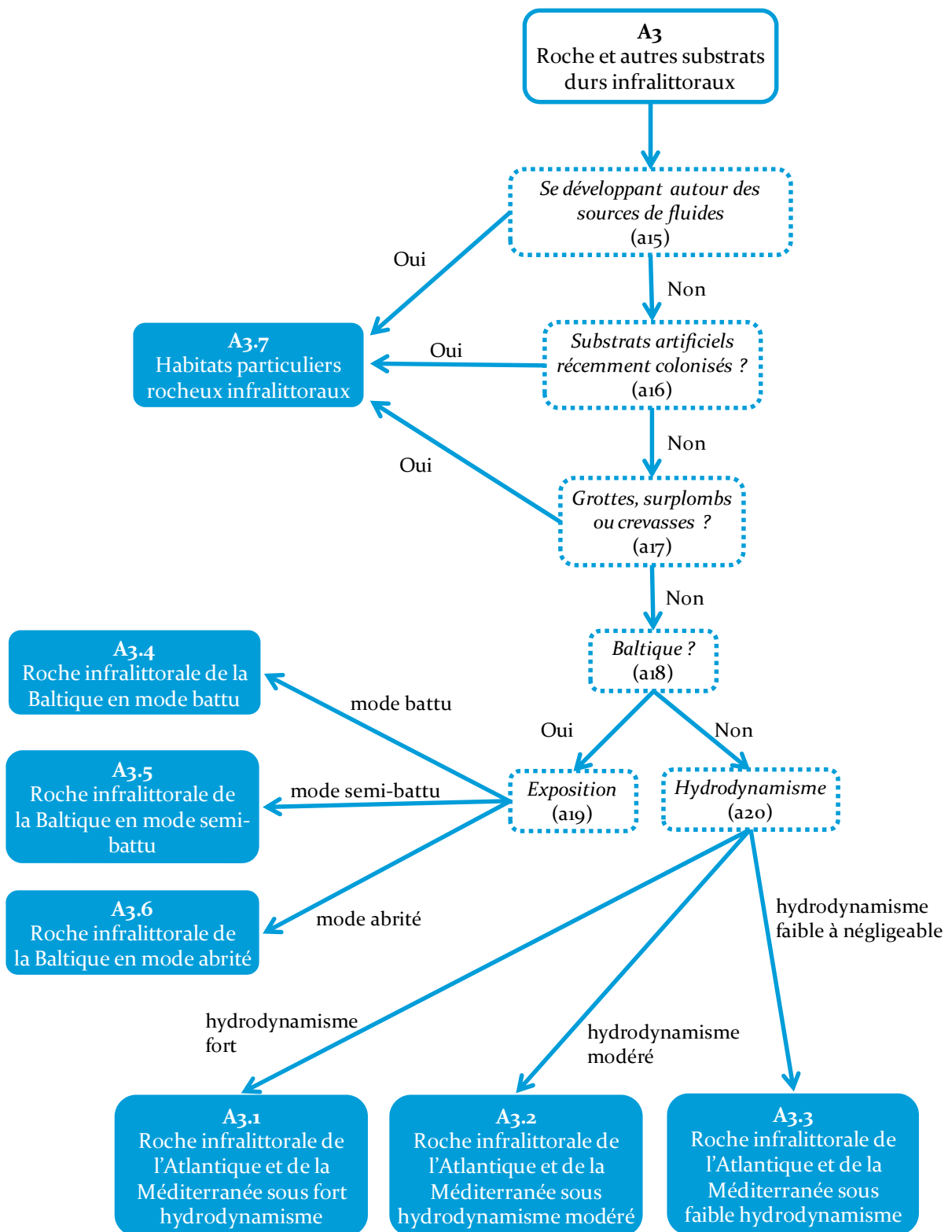
Roche et autres substrats durs infralittoraux

Roche en place, blocs et galets présents dans la zone subtidale peu profonde. Les biocénoses de ces habitats sont typiquement dominées par des algues. La limite supérieure de cette zone correspond à la limite supérieure de la zone des laminaires, et sa limite inférieure correspond à la limite inférieure de croissance des laminaires ou des algues denses. La roche infralittorale comporte typiquement une zone supérieure de laminaires denses (forêt) et une zone inférieure de laminaires clairsemées, avec dans les deux cas des algues dressées sous le couvert. L'espèce dominante est *Laminaria hyperborea* en milieu exposé et *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) en milieu plus abrité. D'autres espèces de laminaires peuvent être dominantes dans certaines conditions. À l'extrême limite inférieure du rivage et dans la zone subtidale très peu profonde (frange infralittorale inférieure), on observe généralement une étroite bande de l'alarie *Alaria esculenta* (rivages exposés), de laminaires *Laminaria digitata* (rivages modérément exposés) ou de *S. latissima* (anciennement *L. saccharina*) (rivages très abrités). Les zones de terrain mixte sans roche stable peuvent être dépourvues de laminaires, mais peuvent héberger des biocénoses d'algues. Dans les estuaires et autres zones aux eaux turbides, la zone subtidale peu profonde peut être dominée par des biocénoses animales, les biocénoses d'algues n'étant que faiblement développées.

Infralittoral rock and other hard substrata

Infralittoral rock includes habitats of bedrock, boulders and cobbles which occur in the shallow subtidal zone and typically support seaweed communities. The upper limit is marked by the top of the kelp zone whilst the lower limit is marked by the lower limit of kelp growth or the lower limit of dense seaweed growth. Infralittoral rock typically has an upper zone of dense kelp (forest) and a lower zone of sparse kelp (park), both with an understorey of erect seaweeds. In exposed conditions the kelp is *Laminaria hyperborea* whilst in more sheltered habitats it is usually *Saccharina latissima*; other kelp species may dominate under certain conditions. On the extreme lower shore and in the very shallow subtidal (sublittoral fringe) there is usually a narrow band of dabberlocks *Alaria esculenta* (exposed coasts) or the kelps *Laminaria digitata* (moderately exposed) or *S. latissima* (very sheltered). Areas of mixed ground, lacking stable rock, may lack kelps but support seaweed communities. In estuaries and other turbid-water areas the shallow subtidal may be dominated by animal communities, with only poorly developed seaweed communities.

Clé de détermination



NB : (nombre) se réfère aux notes explicatives de la clé (voir ci-dessous).

Critères pour les habitats rocheux et autres substrats durs infralittoraux (A3) de niveau 3

a15. Habitats de substrat dur infralittoraux caractérisés par la présence d'émissions de gaz, d'hydrocarbures ou d'eau, choisir oui.

a15. Habitats in hard substrata in the infralittoral zone characterised by the presence of seeping or bubbling gases, oils or water are distinguished (path = Yes).

a16. Substrats durs artificiels infralittoraux récemment colonisés, choisir oui.

a16. Recently colonised artificial hard substrata in the infralittoral zone are distinguished (path = Yes).

a17. Habitats se développant dans les grottes, les surplombs infralittoraux sous la houle ou perturbés par la marée ou les ravins creusés par les vagues, choisir oui.

a17. Habitats developed in rock caves, underneath wave or tide-disturbed overhangs in the infralittoral zone or in wave-scoured surge gullies are separated (path = Yes).

a18. Les habitats infralittoraux de la mer Baltique (définie par la convention d'Helsinki, de Kattegat à l'est jusqu'à la baie de Botnie, le Golfe de Finlande et celui de Riga) (choisir oui) sont différenciés de ceux des autres mers régionales. La mer Baltique est en fait un vaste estuaire fermé, caractérisée par un gradient de salinité réduite stable, l'absence de marée et un fetch réduit.

a18. Infralittoral habitats in the Baltic Sea (as defined by the Helsinki Convention, from and including the Kattegat eastward to the Bothnian Bay, Gulf of Finland and Gulf of Riga) are separated (path = Yes) from other geographical sea areas. The Baltic Sea is effectively a vast estuary with sills, characterised by a stable reduced salinity gradient, lack of tides and reduced fetch energy.

a19. Ce critère sépare les habitats infralittoraux de la mer Baltique entre ceux qui sont exposés à l'action des vagues, des courants ou à l'affouillement par la glace et ceux qui sont modérément exposés ou abrités. Le niveau d'énergie a des répercussions sur une zone donnée à une échelle pertinente. Ainsi, il peut y avoir des enclaves avec des niveaux d'énergie différents venant d'une variation locale du relief (par exemple une roche abrupte en mode plutôt semi battu ou même en zone abritée). « Exposé » correspond à un fetch effectif supérieur à 25 km, « modérément exposé » entre 5 et 25 km ; et « abrité » inférieur à 5 km.

a19. The criterion separates out habitats in the Baltic infralittoral zone which are *exposed* to wave action, currents or ice scouring from those only *moderately exposed* or *sheltered*. The exposure status is that impacting on the area concerned at the relevant scale. Thus there may be enclaves of different exposure status caused by localised variation in relief (e.g. steeper rock in more moderately exposed or even sheltered areas). Note that '*exposed*' has an effective fetch of greater than 25 km; '*moderately exposed*' has an effective fetch of 5 – 25 km; and '*sheltered*' has an effective fetch less than 5 km.

a20. Ce critère sépare les habitats infralittoraux sous fort hydrodynamisme, venant de l'action des vagues, des courants de marée ou non, de ceux qui sont sous hydrodynamisme modéré ou faible à négligeable. Le niveau d'énergie a des répercussions sur une zone donnée à une échelle pertinente. Ainsi, il peut y avoir des enclaves avec des niveaux d'énergie différents venant d'une variation locale du relief (par exemple une roche abrupte en mode plutôt semi battu ou même en zone abritée). « Fort hydrodynamisme » inclut les modes d'exposition aux vagues extrêmement battu, très battu ou battu ou les courants de marée ou non très forts ou forts ; « hydrodynamisme modéré » inclut le mode d'exposition aux vagues semi battu ou les courants de marée ou non modérément forts ; enfin, « hydrodynamisme faible à négligeable » inclut les modes d'exposition aux vagues abrité, très abrité, extrêmement abrité ou ultra abrité ou les courants de marée ou non faibles ou très faibles ou inexistants. (voir le glossaire)

a20. The criterion separates out habitats in the infralittoral which have *high energy* status caused by wave action, currents or tidal streams from those with *moderate energy* or *low to negligible energy*. The energy status is that impacting on the area concerned at the relevant scale. Thus there may be enclaves of different energy status caused by localised variation in relief (e.g. steeper rock in more moderately exposed or even sheltered areas). Note that '*high energy*' includes wave exposure classes extremely exposed, very exposed or exposed OR tidal streams/currents classes very strong or strong; '*moderate energy*' includes wave exposure class moderately exposed OR tidal streams/currents class moderately strong; and '*low to negligible energy*' includes wave exposure classes sheltered, very sheltered, extremely sheltered or ultra sheltered OR tidal streams/currents classes weak or very weak or without any tidal stream or current. (See glossary.)

A3.1

Roche infralittorale de l'Atlantique et de la Méditerranée sous fort hydrodynamisme

Milieus rocheux de l'infralittoral exposés à extrêmement exposés à l'action des vagues ou de forts courants de marée. La biocénose est typiquement dominée par la laminaire *Laminaria hyperborea* accompagnée d'algues foliacées et d'animaux, ces derniers tendant à être plus présents là où l'eau est plus en mouvement. La profondeur atteinte par les laminaires varie selon la clarté de l'eau et peut exceptionnellement aller jusqu'à 45 m (par exemple à l'île de Saint-Kilda). La frange infralittorale inférieure est caractérisée par la présence de l'alarie *Alaria esculenta*.

Atlantic and Mediterranean high energy infralittoral rock

Rocky habitats in the infralittoral zone subject to exposed to extremely exposed wave action or strong tidal streams. Typically the rock supports a community of kelp *Laminaria hyperborea* with foliose seaweeds and animals, the latter tending to become more prominent in areas of strongest water movement. The depth to which the kelp extends varies according to water clarity, exceptionally (e.g. St Kilda) reaching 45 m. The sublittoral fringe is characterised by dabberlocks *Alaria esculenta*.

A3.11

Laminaires avec tapis faunistique et/ou algues rouges foliacées

Milieus rocheux de l'infralittoral, exposés à extrêmement exposés à l'action des vagues ou soumis à de forts courants de marée. La biocénose est typiquement dominée par la laminaire *Laminaria hyperborea* accompagnée d'algues foliacées et d'animaux, ces derniers tendant à être plus présents là où l'eau est plus en mouvement (A3.113, A3.115 et A3.1152). La profondeur atteinte par les laminaires varie selon la clarté de l'eau et peut exceptionnellement aller jusqu'à 45 m (par exemple à l'île de Saint-Kilda). Dans certaines régions, il peut y avoir une bande dense d'algues foliacées (rouges ou brunes) sous la zone principale de laminaires (A3.116). La frange infralittorale inférieure est caractérisée par la présence de l'alarie *Alaria esculenta* (A3.111). Là où l'action des vagues est très forte, la zone de *A. esculenta* de la frange infralittorale inférieure va jusqu'à une profondeur de 5 à 10 m, alors qu'au rocher de Rockall, *A. esculenta* remplace *L. hyperborea* comme laminaire dominante dans l'infralittoral (A3.112).

Situation : Rivages rocheux très exposés, de la limite des basses eaux jusqu'à une profondeur pouvant atteindre 45 m.

Variations temporelles : Les tempêtes d'hiver peuvent dénuder des champs de laminaires, et des plantes annuelles à croissance rapide peuvent former une forêt temporaire (A3.122).

Kelp with cushion fauna and/or foliose red seaweeds

Rocky habitats in the infralittoral zone subject to exposed to extremely exposed wave action or strong tidal streams. Typically the rock supports a community of kelp *Laminaria hyperborea* with foliose seaweeds and animals, the latter tending to become more prominent in areas of strongest water movement (A3.113, A3.115 and A3.1152). The depth to which the kelp extends varies according to water clarity, exceptionally (e.g. St Kilda) reaching 45 m. In some areas, there may be a band of dense foliose seaweeds (reds or browns) below the main kelp zone (A3.116). The sublittoral fringe is characterised by dabberlocks *Alaria esculenta* (A3.111). In very strong wave action the sublittoral fringe *A. esculenta* zone extends to 5 to

10 m depth, whilst at Rockall *A. esculenta* replaces *L. hyperborea* as the dominant kelp in the infralittoral zone (A3.112).

Situation: Very exposed rocky coasts, from low water to depths up to 45 m.

Temporal variation: Winter storms may remove patches of kelp, and fast-growing annuals may form a temporary forest (A3.122).

A3.111

***Alaria esculenta* sur roche en place exposée de la frange infralittorale inférieure**

Roche en place exposée, dans la frange infralittorale inférieure, avec une forêt de *Alaria esculenta* et une faune encroûtante de moules *Mytilus edulis* et de balanes telles que *Semibalanus balanoides*. La laminaire *Laminaria digitata* peut former une partie du couvert. Sous le couvert, on trouve des algues rouges telles que *Mastocarpus stellatus* et *Palmaria palmata*, alors que des algues rouges corallinacées encroûtantes telles que *Lithothamnion glaciale* couvrent la surface de la roche. On peut voir la patelle *Patella vulgata* broutant la surface de la roche. La pourpre *Nucella lapillus* se nourrit de patelles, de balanes et de moules. On distingue deux variantes de cet habitat. Dans des milieux plus exposés aux vagues, *Laminaria digitata* est absente, et la surface de la roche est souvent caractérisée par des taches denses de moules (A3.1111). Dans les endroits un peu moins exposés, on voit un mélange de *A. esculenta* et de *L. digitata* (A3.1112).

Situation : Cet habitat est situé dans la frange infralittorale inférieure de rivages exposés, généralement à partir de l'extrême limite inférieure du rivage jusqu'à 1 ou 2 m de profondeur, mais il peut aller jusqu'à 15 m de profondeur sur les côtes très exposées. On trouve généralement cet habitat sous la zone de moules et de balanes de la partie inférieure du rivage (A1.111) ou sous une bande étroite d'habitats dominés par des algues avec une population dense de *Himanthalia elongata* ou d'algues rouges (A1.123, A1.125). Sous la zone de *A. esculenta*, la roche de l'infralittoral supérieur héberge généralement une biocénose à laminaires *Laminaria hyperborea* (A3.113, A3.1151 ou A3.2141).

***Alaria esculenta* on exposed sublittoral fringe bedrock**

Exposed sublittoral fringe bedrock with an *Alaria esculenta* forest and an encrusting fauna of the mussel *Mytilus edulis* and barnacles such as *Semibalanus balanoides*. The kelp *Laminaria digitata* can be part of the canopy. Underneath the canopy are red seaweeds such as *Mastocarpus stellatus* and *Palmaria palmata*, while encrusting coralline red algae such as *Lithothamnion glaciale* covers the rock surface. The limpet *Patella vulgata* can be found grazing the rock surface, while the whelk *Nucella lapillus* is preying on the limpets, barnacles and mussels. Two variants of this biotope are described. In more wave exposed conditions *Laminaria digitata* is absent and the rock surface is often characterised by dense patches of mussels (unit A3.1111). In slightly less exposed sites the *A. esculenta* is mixed with *L. digitata* (unit A3.1112).

Situation: This biotope is found in the sublittoral fringe on exposed shores, typically occupying the extreme lower shore down to 1 or 2 m depth, although it can also extend down to 15 m depth on very exposed coasts. It is generally found below the mussel-barnacle zone of the lower shore (unit A1.111) or a narrow band of the seaweed-dominated biotopes featuring dense *Himanthalia elongata* or red seaweeds (units A1.123, A1.125). Below the *A. esculenta* zone, the upper infralittoral rock generally supports a *Laminaria hyperborea* kelp community (A3.113, A3.1151 or A3.2141).

A3.1111

***Alaria esculenta*, *Mytilus edulis* et encroûtements de corallinales sur roche en place très exposée de la frange infralittorale inférieure**

Roche en place très exposée, dans la frange infralittorale inférieure, caractérisée par la laminaire *Alaria esculenta* et des taches denses de petits individus de la moule *Mytilus edulis*, qui croissent sur un couvert dense de corallinales encroûtantes. Des algues rouges foliacées peuvent également être présentes, mais la composition spécifique et leur abondance varient d'un endroit à l'autre. Des espèces telles que *Corallina officinalis* sont très présentes. La laminaire *Laminaria digitata* est généralement absente, mais des spécimens peu développés peuvent être présents à certains endroits. La patelle *Patella vulgata* et la balane *Semibalanus balanoides* sont souvent communes. Des taches d'anthozoaires et les hydraires *Tubularia* spp. sont présents dans les zones davantage battues par les vagues. Dans les endroits extrêmement exposés, la zone de *A. esculenta* peut s'étendre jusqu'à 15 m de profondeur. Il y a alors moins de *S. balanoides* et de *M. edulis*, et une plus grande densité de *Tubularia* spp. (C'est le cas par exemple de l'île de Barra et des zones peu profondes autour du rocher de Rockall en Ecosse).

Situation : On trouve le plus souvent cet habitat sous la zone de moules et de balanes (A1.111) des rivages très exposés et au-dessus de la forêt de *Laminaria hyperborea* de l'infralittoral supérieur (A3.113 ou A3.115). C'est dans les endroits extrêmement battus par les vagues, par exemple l'île de Saint-Kilda, que l'habitat A3.113 est présent sous l'habitat A3.1111. La zone de *A. esculenta* est parfois présente sous une bande étroite mais dense d'algues rouges : typiquement *Mastocarpus stellatus* et/ou *Palmaria palmata* et *Corallina officinalis* (A1.125), ou très occasionnellement *Himanthalia elongata* (A1.123). Un tapis dense de *C. officinalis* (A1.122) est présent au-dessus de la zone de *A. esculenta* à quelques endroits extrêmement exposés, en particulier sur des parois rocheuses verticales ou en forte pente. Par contre, sur les rivages moins exposés, il peut y avoir une zone dominée par *A. esculenta* immédiatement sous une zone étroite de *L. digitata* (A3.1112). L'habitat A3.1111 peut également être présent sur les rivages en forte pente ou verticaux moins exposés, où l'action des vagues limite la croissance de *L. digitata* qui domine généralement la roche de la frange infralittorale inférieure des rivages modérément exposés. Sur les blocs instables selon les saisons ou aux endroits susceptibles d'être perturbés par une forte action des vagues, un couvert mixte de laminaires caractéristique de l'habitat A3.122 peut être présent en-dessous de la zone de l'habitat A3.1111 à la place de la forêt omniprésente de *L. hyperborea*. Cela se produit très souvent aux îles Shetland.

Variations temporelles : Aux endroits très exposés, *A. esculenta* peut être battue par les vagues pendant la saison des tempêtes au point d'être réduite à une nervure principale en lambeaux et dépourvue de limbes, ce qui modifie l'aspect général de l'habitat. Là où l'habitat A3.1111 est présent sur des blocs et/ou à des endroits susceptibles d'être perturbés pendant des tempêtes, la roche dénudée à cause de l'abrasion peut être rapidement colonisée par des algues vertes à croissance rapide comme *Ulva* (anciennement *Enteromorpha*) spp. Un assemblage d'espèces rapidement colonisatrices qui caractérise l'habitat A3.121 perturbé peut également faire son apparition dans la frange infralittorale inférieure. L'étoile de mer *Asterias rubens* est une espèce dont le nombre peut varier considérablement à de tels endroits, formant parfois à travers la bande étroite de *A. esculenta* des agrégats denses qui se nourrissent de moules.

***Alaria esculenta*, *Mytilus edulis* and coralline crusts on very exposed sublittoral fringe bedrock**

Very exposed sublittoral fringe bedrock characterised by the kelp *Alaria esculenta* and dense patches of small individuals of the mussel *Mytilus edulis*, both of which grow over a dense cover of encrusting coralline algae. Foliose red seaweeds may also be present, but the species composition and their abundance vary between sites. Species such as *Corallina officinalis* occur widely. The kelp *Laminaria digitata* is usually absent, although stunted plants may be present at a few sites. The limpet *Patella vulgata* and the barnacle *Semibalanus balanoides* are often common. Patches of anthozoans and the hydroid *Tubularia* spp. occur in more wave-surfed areas. In extremely exposed areas the *A. esculenta* zone can extend as deep as 15 m, where it has less *S. balanoides*, *M. edulis* and greater densities of *Tubularia* spp. (e.g. Barra and shallow areas of Rockall, Scotland).

Situation: This biotope is most commonly found beneath the mussel-barnacle zone (unit A1.111) of very exposed shores and above the upper infralittoral *Laminaria hyperborea* forest (A3.113 or A3.115). It is at the extremely wave-surfed sites, such as St Kilda, that A3.113 occurs below A3.1111. Occasionally, the *A. esculenta* zone occurs below a narrow but dense band of red seaweeds: typically *Mastocarpus stellatus* and/or *Palmaria palmata* and *Corallina officinalis* (unit A1.125) or very occasionally *Himanthalia elongata* (A1.123). A dense turf of *C. officinalis* (A1 122) occurs above the *A. esculenta* zone at a few extremely exposed sites, particularly on steep or vertical rock. On less exposed shores, however, an *A. esculenta* dominated zone may lie immediately above a narrow *L. digitata* zone (A3.1112). Unit A3.1111 can also occur on less exposed steep or vertical shores, where wave-surge restricts the growth of *L. digitata* which generally dominates the sublittoral fringe rock on moderately exposed shores. On seasonally unstable boulders or sites subject to disturbance by strong wave-action, a mixed kelp canopy that characterises A3.122 may occur beneath the A3.1111 zone instead of the ubiquitous *L. hyperborea* forest; this is most common on the Shetland isles.

Temporal variation: At very exposed sites, *A. esculenta* may have been so wave-battered during the season as to be reduced to a tattered midrib with no blades, altering the general appearance of the biotope. Where A3.1111 occurs on boulders and/or sites subject to disturbance during severe weather conditions, rock that is scoured clean may then be rapidly colonised by fast-growing green algae such as *Ulva* spp. An assemblage of rapidly colonising species that characterise the disturbed A3.121 biotope may also develop in the sublittoral fringe. A species that can fluctuate in huge numbers at these sites is the starfish *Asterias rubens*, sometimes forming dense aggregations across the narrow *A. esculenta* band whilst feeding on the mussels.

A3.1112

***Alaria esculenta* et *Laminaria digitata* sur roche en place exposée de la frange infralittorale inférieure**

Roche en place exposée, dans la frange infralittorale inférieure, caractérisée par un mélange des laminaires *Laminaria digitata* et *Alaria esculenta*. Sous le couvert, on trouve des algues rouges, dont *Palmaria palmata* et *Corallina officinalis*, accompagnées de corallinales encroûtantes sur la surface de la roche. Des anthozoaires tels que *Halichondria panicea*, de même que la moule *Mytilus edulis* et la balane *Semibalanus balanoides* peuvent être fixés dans les fentes et fissures de la roche. On peut voir les patelles *Patella vulgata* ou *Patella ulyssiponensis* sur les rives du Sud de la Grande Bretagne, dans leurs « marques » caractéristiques, broutant le biofilm ou les croûtes d'algues à la surface de la roche, alors que

la patelle *Patella pellucida* (anciennement *Helcion pellucidum*) ne broute que les frondes des laminaires. Des colonies du bryzoaire *Electra pilosa* peuvent couvrir les algues rouges *Mastocarpus stellatus* et *Chondrus crispus* ou la surface de la roche.

Situation : L'habitat A3.1112 constitue un intermédiaire sur le spectre des degrés d'exposition aux vagues, alors que seule *A. esculenta* est présente sur les rivages plus exposés (A3.1111), et *L. digitata* sur les rivages plus abrités (A3.1112). Cet habitat est généralement situé immédiatement au-dessus d'une forêt subtidale de *Laminaria hyperborea* (A3.1115 ou A3.214), même si une bande étroite de *L. digitata* (A3.1112) peut être présente entre ces deux zones, en particulier sur les rivages les moins exposés. Dans le Sud-Ouest de l'Angleterre, une zone de forêt mixte des laminaires *L. hyperborea* et *Laminaria ochroleuca* peut être présente en-dessous de la ceinture de *A. esculenta* (A3.1153). Il peut y avoir un certain nombre d'habitats au-dessus de A3.1112 ; les plus courants sont la zone de moules et de balanes, (A1.111), *Himanthalia elongata* (A1.123), un tapis d'algues rouges ou une mosaïque d'algues rouges à *Fucus serratus* (A1.2141) sur les rivages les moins exposés. On trouve également cet habitat sur les rivages en forte pente ou verticaux des côtes modérément exposées, où l'action localement plus forte des vagues limite la croissance de *L. digitata*. En raison de cette action plus forte des vagues, les plants de *L. digitata* sont généralement petits et endommagés.

Variations temporelles : Il peut y avoir des variations saisonnières dans la quantité d'algues éphémères, en raison des perturbations dues aux tempêtes d'hiver.

***Alaria esculenta* and *Laminaria digitata* on exposed sublittoral fringe bedrock**

Exposed sublittoral fringe bedrock characterised by a mixture of the kelps *Laminaria digitata* and *Alaria esculenta* with an understorey of red seaweeds including *Palmaria palmata* and *Corallina officinalis* with encrusting coralline algal on the rock surface. Anthozoans such as *Halichondria panicea*, the mussel *Mytilus edulis* and the barnacle *Semibalanus balanoides* can be found attached in cracks and crevices. The limpets *Patella vulgata* or on southern shores *Patella ulyssiponensis* can be found in their characteristic "scars" grazing the biofilm/algal crusts on the rock surface, while the limpet *Patella pellucida* is restricted to grazing the kelp fronds. Colonies of the bryozoan *Electra pilosa* can cover the red seaweeds *Mastocarpus stellatus* and *Chondrus crispus* or the rock surface.

Situation: This unit represents an intermediate on the wave exposure gradient, with pure stands of *A. esculenta* (unit A3.1111) being found on more exposed shores and pure *L. digitata* (unit A3.1112) on more sheltered shores. This biotope usually occurs immediately above a sublittoral *Laminaria hyperborea* forest (units A3.1115 or A3.214), although a narrow band of *L. digitata* (A3.1112) may occur between these two zones, particularly on less exposed shores. In southwest England a zone of mixed kelp forest *L. hyperborea* and *Laminaria ochroleuca* may occur below the *A. esculenta* (A3.1153). A number of different biotopes can occur above A3.1112; most commonly these are the mussel-barnacle zone (A1.111), *Himanthalia elongata* (A1.123), a red algal turf or a *Fucus serratus*-red algal mosaic (A1.2141) on the less exposed shores. This biotope also occurs on steep and vertical shores of moderately exposed coasts where a localised increase in wave action restricts the growth of *L. digitata*. As a result of this increased wave action the *L. digitata* plants are usually small and often show signs of damage.

Temporal variation: There may be seasonal changes in the amount of ephemeral seaweeds due to disturbance caused by winter storms.

A3.112

Forêt de *Alaria esculenta* avec anémones denses et éponges encroûtantes sur roche en place infralittorale extrêmement exposée

Cet habitat n'a été observé qu'au rocher de Rockall, où *Alaria esculenta* semble remplacer *Laminaria hyperborea* comme espèce dominante de la forêt de laminaires sur les parois rocheuses verticales ou en forte pente extrêmement exposées, dans une zone qui va d'une profondeur de 14 à 35 m. Sous le couvert de *A. esculenta*, la surface de la roche est recouverte d'un tapis dense d'anthozoaires tels que *Sagartia elegans*, *Phellia gausapata* et *Corynactis viridis*, ainsi que d'éponges et de corallinales encroûtantes. On peut voir le gastéropode *Margarites helycinus* broutant les frondes des laminaires, et le crabe *Cancer pagurus* parmi les stipes des laminaires. L'hydraire *Tubularia indivisa* est également présent, mais il ne forme pas un tapis aussi dense que dans des eaux moins profondes, alors que l'ascidie *Botrylloides leachii* (anciennement *Botryllus leachi*) encroûte les grandes algues brunes. *Cryptopleura ramosa* est l'algue rouge dominante sur les surfaces horizontales. On rapporte que la laminaire *Laminaria digitata* se mêle à *A. esculenta* sur le récif de Helen voisin.

Situation : Au-dessus de la zone de l'habitat A3.112 (entre environ 5 et 13 m de profondeur) *A. esculenta* domine encore, mais il ressemble plus à l'habitat de *A. esculenta* typique de la frange infralittorale inférieure (A3.1111), avec cependant un tapis très dense de petits hydrides et de quelques algues foliacées. Vers la partie inférieure de cette forêt de *A. esculenta* (entre 30 et 35 m de profondeur), la densité de *A. esculenta* est plus faible, et la surface de la roche est caractérisée par un tapis dense d'algues rouges (A3.116).

***Alaria esculenta* forest with dense anemones and crustose sponges on extremely exposed infralittoral bedrock**

This biotope has only been recorded from Rockall, where *Alaria esculenta* appears to replace *Laminaria hyperborea* as the dominant kelp forest species on the extremely wave-exposed steep and vertical rock, a zone that extends from 14 m down to 35 m. Beneath the *A. esculenta* canopy, the rock surface is covered by a dense turf of anthozoans such as *Sagartia elegans*, *Phellia gausapata* and *Corynactis viridis*, encrusting sponges and coralline algae. The gastropod *Margarites helycinus* can be found grazing on the kelp fronds, whereas the crab *Cancer pagurus* can be found among the kelp stipes. The Hydrozoan *Tubularia indivisa* also occur, but it does not form such a dense turf as in more shallow waters, while the ascidian *Botrylloides leachii* is found encrusting the large brown seaweeds. *Cryptopleura ramosa* is the dominant red seaweed on horizontal surfaces. The kelp *Laminaria digitata* is reported to occur mixed with *A. esculenta* on the nearby Helen's reef.

Situation: Above the zone with A3.112 (about 5 m to 13 m) *A. esculenta* still dominates, but it resembles more closely the typical sublittoral fringe *A. esculenta* biotope (unit A3.1111), though it has a very dense turf of small hydroids and few foliose algae. Towards the lower part of this *A. esculenta* forest (30 m to 35 m), the density of *A. esculenta* is reduced and the rock surface is characterised by a dense turf of red algae (unit A3.116).

A3.113

Forêt de *Laminaria hyperborea* avec tapis faunistique (éponges et polyclinidés) et algues rouges foliacées sur roche infralittorale très exposée

Roche en place et blocs massifs, exposés et très exposés, battus par les vagues, de l'infralittoral supérieur, caractérisés par une forêt dense de la laminaire *Laminaria hyperborea*

accompagnée d'une grande diversité d'algues et d'invertébrés. Les laminaires des eaux les moins profondes sont souvent courtes ou peu développées, alors que dans les eaux plus profondes, elles sont plus grandes, ont des stipes riches en épiphytes qui consistent en des algues rouges foliacées telles que *Delesseria sanguinea*, *Cryptopleura ramosa* ou *Plocamium cartilagineum*, ou même de l'algue brune *Dictyota dichotoma*. Sur les stipes ou sur la roche en-dessous du couvert, on trouve également des algues rouges, dont *Phycodrys rubens*, *Kallymenia reniformis*, *Callophyllis laciniata*, *Caryophyllia smithii* et *Corallina officinalis*, alors que des corallinales encroûtantes peuvent couvrir les espaces de roche nue. À certains endroits, la présence d'algues rouges peut être pratiquement monospécifique, alors qu'ailleurs on peut observer un tapis mixte dense formé par une grande diversité d'espèces. L'algue rouge *Odonthalia dentata* peut être présente dans les régions septentrionales. Sous le couvert, la faune et la flore présentent une grande richesse spécifique, en raison notamment de la faible pression de broutage par les oursins dans des conditions de milieu exposé et d'eau peu profonde. La composition faunistique de cet habitat varie grandement d'un endroit à l'autre, mais le corail mou *Alcyonium digitatum* ainsi que les anthozoaires *Sagartia elegans* et *Corynactis viridis* sont communs. Les éponges forment une partie importante de la biocénose, avec des quantités variables de *Halichondria panicea*, *Pachymatisma johnstonia* et plusieurs autres espèces. Le crabe *Cancer pagurus* et l'étoile de mer *Asterias rubens* sont normalement présents en petit nombre et broutent en-dessous du couvert, alors que les oursins *Echinus esculentus* et *Urticina felina* broutent sur les algues. L'hydraire *Obelia geniculata*, l'ascidie *Botryllus schlosseri* et le bryzoaire *Membranipora membranacea* se disputent l'espace sur les laminaires, alors que le bryzoaire *Electra pilosa* peut également être présent sur les algues rouges foliacées.

Situation : Cette forêt de laminaires est le plus souvent présente en-dessous d'une zone de *Alaria esculenta* et de *Mytilus edulis* (A3.1111) et peut contenir de petites taches de *A. esculenta*. À mesure que l'action des vagues diminue avec l'augmentation de la profondeur, la densité du tapis faunistique diminue, et la forêt ou la zone de laminaires clairsemées sont remplacées par un mélange de laminaires et d'une population dense d'algues rouges (A3.1151 ou A3.1152). Dans certaines régions des îles Shetland et de l'île de Saint-Kilda, l'infralittoral inférieur est caractérisé par une zone clairsemée des laminaires *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) et/ou *Saccorhiza polyschides* (A3.122). Là où la forêt de *L. hyperborea* atteint une profondeur de 15 m ou plus, elle peut laisser place à une zone densément peuplée d'algues rouges foliacées (A3.116 ou A3.1161).

***Laminaria hyperborea* forest with a faunal cushion (sponges and polyclinids) and foliose red seaweeds on very exposed infralittoral rock**

Very exposed and exposed, wave-surged, upper infralittoral bedrock and massive boulders characterised by a dense forest of the kelp *Laminaria hyperborea* with a high diversity of seaweeds and invertebrates. The shallowest kelp plants are often short or stunted, while deeper plants are taller with heavily epiphytised stipes with foliose red seaweeds such as *Delesseria sanguinea*, *Cryptopleura ramosa* or *Plocamium cartilagineum* or even the brown seaweed *Dictyota dichotoma*. Also found on the stipes or on the rock below the canopy are red seaweeds including *Phycodrys rubens*, *Kallymenia reniformis*, *Callophyllis laciniata*, *Caryophyllia smithii*, and *Corallina officinalis*, while encrusting coralline algae can cover any bare patches of rock. At some sites the red seaweeds can be virtually mono-specific, while at other sites show considerable variation containing a dense mixed turf of a large variety of species. The red seaweed *Odonthalia dentata* can be present in the north. The faunal and floral under-storey is generally rich in species due, in part, to the relatively low urchin-grazing

pressure in such shallow exposed conditions. The faunal composition of this biotope varies markedly between sites, but commonly occurring are the soft coral *Alcyonium digitatum* and the anthozoans *Sagartia elegans* and *Corynactis viridis*. Sponges form a prominent part of the community with variable amounts of the sponges *Halichondria panicea* and *Pachymatisma johnstonia* and several other species. The crab *Cancer pagurus* and the starfish *Asterias rubens* are normally present in small numbers foraging beneath the canopy, while the sea urchins *Echinus esculentus* and *Urticina felina* graze on the seaweeds. The hydroid *Obelia geniculata*, the ascidian *Botryllus schlosseri* and the bryozoan *Membranipora membranacea* compete for space on the kelp, whereas the bryozoan *Electra pilosa* also can be found on foliose red seaweeds.

Situation: This kelp forest most commonly occurs beneath a zone of *Alaria esculenta* and *Mytilus edulis* (unit A3.1111) and may contain small patches of *A. esculenta*. As the force of the wave-surge diminishes with increased depth, density of the faunal turf reduces and the kelp forest or park changes to one characterised by kelp and dense red seaweeds (units A3.1151 or A3.1152). In some areas of Shetland and St Kilda the lower infralittoral zone is characterised by a park of the kelp *Saccharina latissima* and/or *Saccorhiza polyschides* (A3.122). Where the *L. hyperborea* forest continues to depths of 15 m or greater it may give way to a zone of dense foliose red algae (A3.116 or A3.1161).

A3.114

***Laminaria hyperborea* clairsemée et *Paracentrotus lividus* dense sur calcaire infralittoral exposé**

Cet habitat n'a été observé qu'à un endroit, les îles Aran, dans le comté de Galway (Irlande). À cet endroit, une plate-forme, à une profondeur de 3 à 6 m, est dominée par une population dense de l'oursin *Paracentrotus lividus*, qui broute de façon intense et s'enfonce dans le calcaire tendre. La pression de broutage est si intense que la roche paraît complètement nue, à l'exception d'un encroûtement de corallinales et de quelques *Laminaria hyperborea* et *Saccorhiza polyschides*. Les anthozoaires *Sagartia elegans* et *Corynactis viridis* sont également présents mais peu abondants. Les laminaires broutés s'étendent aussi plus loin au large du rivage, jusqu'à une profondeur de 20 à 25 m (une seule observation de cet habitat).

Situation : Cet habitat rare n'a été observé qu'à un seul endroit, et les habitats avoisinants n'ont pas fait l'objet de levés exhaustifs. L'habitat A4.121 est présent à une profondeur plus grande (de 30 à 40 m).

Sparse *Laminaria hyperborea* and dense *Paracentrotus lividus* on exposed infralittoral limestone

This biotope is known from only one location, the Aran Islands, Co. Galway (Ireland). Here, a limestone platform between 3 m and 6 m of depth is dominated by a dense population of the urchin *Paracentrotus lividus*, which heavily graze and burrow into the soft limestone. So intense is the grazing pressure that the rock appears completely bare, except for a coralline algal crust and occasional *Laminaria hyperborea* and *Saccorhiza polyschides*. The anthozoans *Sagartia elegans* and *Corynactis viridis* are also present, though at low abundance. The grazed kelp also extends deeper to 20 to 25 m further offshore. (Only one CB record within this biotope).

Situation: This rare biotope has only been recorded from one location and the neighbouring biotopes were not fully surveyed. In deeper water (30-40 m) there is unit A4.121.

A3.115

***Laminaria hyperborea* avec algues rouges foliacées denses sur roche infralittorale exposée**

Roche en place et gros blocs, exposés à très exposés, de l'infralittoral, caractérisés par la laminaire *Laminaria hyperborea* sous laquelle on observe un tapis dense d'algues rouges foliacées. On distingue trois variantes de cet habitat : la forêt de laminaires de l'infralittoral supérieur (A3.1151), la zone de laminaires clairsemées située plus bas (A3.1152) et un troisième type de forêt de laminaires, confiné au Sud de l'Angleterre et caractérisé par un mélange de *L. hyperborea* et *Laminaria ochroleuca* (A3.1153). La faune de ces habitats est nettement moins abondante que dans les forêts de laminaires des zones davantage battues par les vagues (A3.113) ; des éponges, des anthozoaires et des ascidies coloniales (polyclinidés) peuvent être présents mais jamais très abondants. Sous la couche d'algues rouges, la surface de la roche est généralement couverte de corallinales encroûtantes.

***Laminaria hyperborea* with dense foliose red seaweeds on exposed infralittoral rock**

Very exposed to exposed infralittoral bedrock or large boulders characterised by the kelp *Laminaria hyperborea*, beneath which is a dense turf of foliose red seaweeds. Three variations of this biotope are described: the upper infralittoral kelp forest (unit A3.1151), the kelp park below (unit A3.1152) and a third type of kelp forest, confined to southern England, that is characterised by a mixture of *L. hyperborea* and *Laminaria ochroleuca* (unit A3.1153). The fauna of these biotopes is markedly less abundant than kelp forests in areas of greater wave surge (unit A3.113); sponges, anthozoans and polyclinid ascidians may be present, though never at high abundance. Beneath the under-storey of red seaweeds, the rock surface is generally covered with encrusting coralline algae.

A3.1151

Forêt de *Laminaria hyperborea* avec algues rouges foliacées denses sur roche exposée de l'infralittoral supérieur

Roche en place et gros blocs, exposés à très exposés, de l'infralittoral supérieur, caractérisés par une forêt dense de la laminaire *Laminaria hyperborea*. Sur la surface de la roche, sous le couvert de laminaires, on trouve un tapis dense d'algues rouges foliacées, dont *Cryptopleura ramosa*, *Plocamium cartilagineum*, *Phycodrys rubens* et *Callophyllis laciniata*, ainsi que des corallinales encroûtantes et l'algue brune foliacée *Dictyota dichotoma*. Le tapis d'algues rouges peut être pratiquement monospécifique, dominé par *P. cartilagineum*, *C. ramosa* ou *Heterosiphonia plumosa*, *Kallymenia reniformis* ou, plus au nord, *Odonthalia dentata*. À d'autres endroits, il peut y avoir un tapis mixte dense de ces mêmes espèces et d'autres espèces. La densité du tapis résulte en partie de la pression de broutage relativement faible de l'oursin *Echinus esculentus* dans de telles conditions de milieu exposé et d'eau peu profonde. En eau très peu profonde, les laminaires sont souvent petites ou peu développées, alors qu'en eau plus profonde, elles sont plus grandes et ont des stipes riches en épiphytes qui consistent en des algues rouges telles que *Delesseria sanguinea* et *Membranoptera alata*. Le bryzoaire *Electra pilosa* peut former des colonies sur les algues rouges foliacées, alors que le bryzoaire *Membranipora membranacea* est plus souvent présent sur les frondes de *L. hyperborea* avec l'ascidie *Botryllus schlosseri* et l'hydraire *Obelia geniculata*. Les gastéropodes *Gibbula cineraria* et *Calliostoma zizyphinum* broutent parmi les crampons des laminaires, et quelques individus de la balane *Balanus crenatus* peuvent être présents, ainsi que les tubes calcaires du polychète *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*), là où le substrat approprié est disponible. On peut voir l'étoile de mer *Asterias*

rubens, qui se nourrit de polychètes, de moules et de petits crustacés. Le corail mou *Alcyonium digitatum* peut être présent et couvrir la surface de la roche. On peut voir aussi l'anthozoaire *Urticina felina*.

Situation : Cette forêt de laminaires est le plus souvent présente en-dessous d'une zone de *Alaria esculenta* et de *Mytilus edulis* (A3.1111) et au-dessus d'une zone clairsemée de *L. hyperborea* (A3.1152). Aux endroits très exposés, par exemple dans certaines régions des îles Shetland et de l'île de Saint-Kilda, l'infralittoral inférieur est souvent caractérisé par une zone clairsemée de *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) et/ou de *Saccorhiza polyschides* (A3.122). Ce genre d'habitat résulte probablement de la mobilité des galets, blocs et sédiments pendant les tempêtes d'hiver, qui ont pour effet d'enlever les pousses de *L. hyperborea*. Parfois, il peut y avoir une bande densément peuplée d'algues foliacées et dépourvue de laminaires, en-dessous de la forêt de laminaires (A3.116 ou A3.1161).

***Laminaria hyperborea* forest with dense foliose red seaweeds on exposed upper infralittoral rock**

Very exposed to exposed upper infralittoral bedrock or large boulders characterised by a dense forest of the kelp *Laminaria hyperborea*. On the rock surface beneath the kelp canopy is a dense turf of red foliose seaweeds including *Cryptopleura ramosa*, *Plocamium cartilagineum*, *Phycodrys rubens* and *Callophyllis laciniata* as well as encrusting coralline algae and the foliose brown seaweed *Dictyota dichotoma*. The red algal turf can be virtually monospecific, dominated by stands of *P. cartilagineum*, *C. ramosa* or *Heterosiphonia plumosa*, *Kallymenia reniformis* or in the north, *Odonthalia dentata*. Other sites may contain a dense mixed turf of these and other species. The dense turf is due, in part, to the relatively low grazing pressure from the urchin *Echinus esculentus* in such shallow exposed conditions. The shallowest kelp plants are often short or stunted, while deeper plants are taller and the stipes are heavily epiphytised by red seaweeds such as *Delesseria sanguinea* and *Membranoptera alata*. The bryozoan *Electra pilosa* can form colonies on the foliose red seaweeds, while the bryozoan *Membranipora membranacea* more often can be found on the *L. hyperborea* fronds along with the ascidian *Botryllus schlosseri* and the hydroid *Obelia geniculata*. The gastropods *Gibbula cineraria* and *Calliostoma zizyphinum* are found grazing among the kelp holdfasts, while a few individuals of the barnacle *Balanus crenatus* can present along with the white calcareous tubes of the polychaete *Spirobranchus triqueter*, where substratum is available. The starfish *Asterias rubens* can be found preying on polychaetes, mussels and small crustaceans. The soft coral *Alcyonium digitatum* can be present covering the rock surface as well as the anthozoan *Urticina felina*.

Situation: This kelp forest biotope most commonly occurs beneath a zone of *Alaria esculenta*/*Mytilus edulis* (unit A3.1111) and above a *L. hyperborea* park (unit A3.1152). At very exposed sites, such as some areas of Shetland and St Kilda, the lower infralittoral zone is often characterised by a park of *Saccharina latissima* and/or *Saccorhiza polyschides* (A3.122). This zone presumably develops due to the mobility of nearby cobbles, boulders and sediment during winter storms, removing the slower growing *L. hyperborea*. Occasionally, a band of dense foliose seaweeds, with no kelp, occurs below the kelp forest (units A3.116 or A3.1161).

A3.1152

Zone clairsemée de *Laminaria hyperborea* et algues rouges foliacées sur roche exposée de l'infralittoral inférieur

Roche en place et gros blocs, exposés à très exposés, de l'infralittoral, caractérisés par une zone clairsemée de la laminaire *Laminaria hyperborea* et un tapis dense d'algues rouges foliacées et de corallinales encroûtantes. Ces algues rouges dominent les stipes des laminaires et la roche en place avec une abondance et une composition spécifique semblables à ce que l'on trouve dans la forêt de laminaires de l'infralittoral supérieur, les espèces les plus communes étant *Callophyllis laciniata*, *Cryptopleura ramosa*, *Plocamium cartilagineum*, *Kallymenia reniformis*, *Delesseria sanguinea*, *Phycodrys rubens*, *Hypoglossum hypoglossoides*, *Heterosiphonia plumosa* et *Bonnemaisonia asparagoides*. De plus, des algues brunes foliacées, par exemple *Dictyota dichotoma*, en abondance modérée à grande, sont plus communes que dans la forêt de laminaires située plus haut. La faune du circalittoral côtier, par exemple le scléactiniaire *Caryophyllia smithii*, est davantage présente dans la zone de laminaires clairsemées que dans la forêt de laminaires. D'autres espèces plus présentes dans la zone de laminaires clairsemées que dans la forêt de laminaires comprennent l'anthozoaire *Alcyonium digitatum* et la comatule *Antedon bifida*. L'oursin *Echinus esculentus*, les gastéropodes *Gibbula cineraria* et *Calliostoma zizyphinum* ainsi que l'étoile de mer *Asterias rubens* sont normalement présents sous le couvert avec les anthozoaires *Urticina felina* et *Corynactis viridis*. On trouve également l'éponge *Cliona celata* creusant souvent des coquilles ou la roche tendre lorsqu'elles sont présentes. On peut voir le bryzoaire *Membranipora membranacea* sur les frondes de *L. hyperborea* avec l'hydraire *Obelia geniculata* et l'ascidie *Botryllus schlosseri*. Le polychète *Spirobranchus* (anciennement *Pomatoceros*) spp. est présent sur la surface de la roche.

Situation : Cet habitat est généralement situé en-dessous des forêts exposées de laminaires (A3.113 et A3.1151). À certains endroits, une bande dense de *D. dichotoma* peut former une zone distincte en-dessous de (A3.116). Lorsque des galets et/ou des blocs instables en certaines saisons sont présents à côté et/ou en-dessous de la roche en place qui héberge *L. hyperborea*, l'habitat A3.122 peut être présent.

Variations temporelles : À la fin de l'été, les laminaires et les algues foliacées peuvent être très encroûtées par les bryozoaires *Electra pilosa* et *Membranipora membranacea*. Les variations temporelles de la structure de la biocénose sont inconnues.

***Laminaria hyperborea* park with dense foliose red seaweeds on exposed lower infralittoral rock**

Very exposed to exposed lower infralittoral bedrock or large boulders characterised by a kelp park of *Laminaria hyperborea* with a dense turf of foliose red seaweeds and encrusting coralline algae. These red seaweeds dominate kelp stipes and bedrock in a similar abundance and composition to the upper infralittoral kelp forest, the most commonly occurring species being *Callophyllis laciniata*, *Cryptopleura ramosa*, *Plocamium cartilagineum*, *Kallymenia reniformis*, *Delesseria sanguinea*, *Phycodrys rubens*, *Hypoglossum hypoglossoides*, *Heterosiphonia plumosa* and *Bonnemaisonia asparagoides*. In addition, moderate to high abundance of foliose brown seaweeds, such as *Dictyota dichotoma* are more common than in the kelp forest above. More upper circalittoral fauna occur in the park than in the kelp forest, such as the cup-coral *Caryophyllia smithii*. Some species more often present in the kelp park than the forest include the anthozoan *Alcyonium digitatum* and the featherstar *Antedon bifida*. The urchin *Echinus esculentus*, the gastropods *Gibbula cineraria* and *Calliostoma zizyphinum* and the starfish *Asterias rubens* are normally present underneath the canopy

along with the anthozoans *Urticina felina* and *Corynactis viridis*. The sponge *Cliona celata* is also present often found boring into shells or soft rock where available. The bryozoan *Membranipora membranacea* can be found on the *L. hyperborea* fronds along with the hydroid *Obelia geniculata* and the ascidian *Botryllus schlosseri*. The polychaete *Spirobranchus* spp. is present on the rock surface.

Situation: This biotope usually occurs below the exposed kelp forests (units A3.113 and A3.1151). At some sites, a dense band of *D. dichotoma* may form a separate zone below (A3.116). Where seasonally unstable cobbles and/or boulders are present adjacent to and/or below the bedrock supporting the *L. hyperborea* unit A3.122 may occur. Temporal variation: In the late summer both the kelp and the foliose seaweeds can become heavily encrusted with the bryozoan crusts *Electra pilosa* and *Membranipora membranacea*. Temporal variation within the community structure is unknown.

A3.1153

Forêt mixte de *Laminaria hyperborea* et *Laminaria ochroleuca* sur roche infralittorale exposée

Forêt mixte de *Laminaria hyperborea* et *Laminaria ochroleuca* sur roche exposée de l'infralittoral supérieur, avec une population dense d'algues rouges foliacées telles que *Cryptopleura ramosa* et *Plocamium cartilagineum*, ainsi que de petites algues rouges filamenteuses, dont *Bonnemaisonia asparagoides*, *Heterosiphonia plumosa*, *Pterosiphonia parasitica* et *Brongniartella byssoides*. *L. hyperborea* possède un stipe rugueux qui permet la formation d'assemblages denses d'algues rouges épiphytiques telles que les algues foliacées *Callophyllis laciniata*, *Delesseria sanguinea* et *Hypoglossum hypoglossoides*. Par contre, à la différence de *L. hyperborea*, *L. ochroleuca* possède un stipe lisse et est donc dépourvue d'assemblages denses d'algues épiphytiques. Souvent, des corallinales encroûtantes couvrent une grande partie de la surface de la roche, ainsi que quelques algues brunes dont *Dictyota dichotoma*, *Dictyopteris polypodioides* et *Desmarestia aculeata*, également présentes. Dans la forêt mixte de laminaires, *L. ochroleuca* peut prédominer, *L. hyperborea* étant plus commune en eau moins profonde. Alors que les algues rouges foliacées dominent la face supérieure de la roche sous le couvert de laminaires, la faune est en grande partie confinée aux fissures ou aux parois verticales, peut-être à cause de la pression de broutage. Les échinodermes sont souvent communs dans cet habitat, en particulier l'oursin *Echinus esculentus* et les étoiles de mer *Asterias rubens* et *Marthasterias glacialis*. Les parois verticales sont colonisées par des anthozoaires, dont *Corynactis viridis*, *Caryophyllia smithii*, *Actinothoe sphyrodeta* et *Alcyonium digitatum*, alors que le bryzoaire *Membranipora membranacea* colonise les frondes de *Laminaria* sp. Au Royaume-Uni, cet habitat est limité à la côte des Cornouailles et aux îles de Scilly. *L. ochroleuca* est présent en faible abondance dans d'autres habitats à laminaires (abrités à exposés) du comté de Dorset à l'île Lundy. Dans de tels cas, il faut considérer qu'il s'agit de variantes régionales de ces habitats. Il ne faut attribuer la classe A3.1153 qu'aux habitats où le couvert est dominé par *L. ochroleuca* seul ou (plus souvent) à un mélange de *L. hyperborea* et *L. ochroleuca* (en abondance comparable). Cet habitat et A3.311 sont communs sur les côtes françaises bretonnes et normandes.

Situation : Comme *L. ochroleuca* tolère moins l'action des vagues que *L. hyperborea*, cet habitat est souvent situé en-dessous de forêts de laminaires exposées (A3.1151). On le trouve parfois en-dessous de *Alaria esculenta* dans la frange infralittorale inférieure (A3.1111 ou A3.1112). À certains endroits, on observe une bande densément peuplée d'algues foliacées et

dépouvue de laminaires en-dessous de la forêt de laminaires (A3.116 ou A3.1161), alors qu'ailleurs, une zone clairsemée de *L. hyperborea* est présente en-dessous de (A3.1152).

Mixed *Laminaria hyperborea* and *Laminaria ochroleuca* forest on exposed infralittoral rock

Mixed *Laminaria hyperborea* and *Laminaria ochroleuca* forests on upper infralittoral exposed rock with a dense community of foliose red seaweeds such as *Cryptopleura ramosa*, and *Plocamium cartilagineum* as well as small filamentous red seaweeds including *Bonnemaisonia asparagoides*, *Heterosiphonia plumosa*, *Pterosiphonia parasitica* and *Brongniartella byssoides*. *L. hyperborea* has a rough stipe which allow dense assemblages of epiphytic red seaweeds to form including the foliose *Callophyllis laciniata*, *Delesseria sanguinea* and *Hypoglossum hypoglossoides*. Unlike *L. hyperborea*, however, *L. ochroleuca* has a smooth stipe and so it lacks dense assemblages of epiphytic seaweeds. Encrusting coralline algae often cover much of the rock surface along with a few brown seaweeds including *Dictyota dichotoma*, *Dictyopteris polypodioides* and *Desmarestia aculeata* present as well. In mixed kelp forest *L. ochroleuca* may predominate with *L. hyperborea* more common at shallower depths. Whilst foliose red seaweeds dominate the upward-facing rock beneath the kelp canopy, much of the fauna is restricted to crevices or vertical faces, possibly due to grazing pressure. Echinoderms are often common in this biotope, in particular the sea urchin *Echinus esculentus* and the starfish *Asterias rubens* and *Marthasterias glacialis*. Verticals are colonised by anthozoans including the anthozoans *Corynactis viridis*, *Caryophyllia smithii*, *Actinothoe sphyrodeta* and *Alcyonium digitatum*, while the bryozoan *Membranipora membranacea* colonise the *Laminaria* sp. fronds. This biotope is restricted to the coast of Cornwall and the Isles of Scilly. *L. ochroleuca* occurs at low abundance in other kelp biotopes (sheltered through to exposed) from Dorset to Lundy Island. In such cases, records should be treated as regional variations of these biotopes. Records should only be assigned to the this unit biotope when the canopy is dominated by *L. ochroleuca* alone, or (more usually) by a mixture of both *L. hyperborea* and *L. ochroleuca* (at similar abundance). Both this biotope and unit A3.311 are common on the Brittany and Normandy coasts of France.

Situation: Since *L. ochroleuca* is less tolerant of wave action than *L. hyperborea* this biotope commonly occurs below exposed kelp forests (unit A3.1151). On occasion it is found below *Alaria esculenta* in the sublittoral fringe (units A3.1111 or A3.1112). At some sites a band of dense foliose seaweeds, with no kelp, occurs below the kelp forest (A3.116 or A3.1161) whilst at other sites *L. hyperborea* kelp park occurs below (A3.1152).

A3.116

Algues rouges foliacées sur roche exposée de l'infralittoral inférieur

Tapis dense d'algues rouges foliacées sur roche exposée ou modérément exposée, de l'infralittoral inférieure, en général en-dessous ou à la limite inférieure des laminaires. La plupart des algues rouges sont communes avec la zone des laminaires située au-dessus, alors que la composante faunistique de cet habitat est constituée d'espèces que l'on trouve dans la zone des laminaires ou plus bas dans le circalittoral dominée par des animaux. Les espèces foliacées communément présentes comprennent *Dilsea carnosa*, *Hypoglossum hypoglossoides*, *Schottera nicaeensis*, *Cryptopleura ramosa* et *Delesseria sanguinea*. La composition spécifique des algues rouges présentes varie considérablement. À certains endroits, il peut y avoir une seule espèce dominante (en particulier *Plocamium cartilagineum*). On peut également trouver de petites algues rouges filamenteuses, dont *Heterosiphonia plumosa* et *Brongniartella byssoides*. En plus d'algues rouges variées, cet habitat peut

également comporter des laminaires occasionnelles et des taches de l'algue brune foliacée *Dictyota dichotoma*. Des encroûtements de corallinales couvrent la roche en place sous les algues. La faune est généralement constituée d'espèces encroûtantes telles que le polychète tubicole *Spirobranchus* (anciennement *Pomatoceros*) sp., des anthozoaires (dont *Alcyonium digitatum*, *Urticina felina* et *Caryophyllia smithii*) et des éponges encroûtantes occasionnelles comme *Cliona celata*, *Amphilectus fucorum* (anciennement *Esperiopsis fucorum*), *Sycon ciliatum* et *Dysidea fragilis*. La faune plus mobile comprend le gastéropode *Calliostoma zizyphinum*, l'échinoderme *Echinus esculentus*, les étoiles de mer *Asterias rubens* et *Marthasterias glacialis*, ainsi que le crabe *Cancer pagurus*. Des encroûtements de bryozoaires comme *Electra pilosa* peuvent être présents sur les frondes des algues rouges foliacées, alors que des hydrides tels que *Nemertesia antennina* forment des colonies dispersées sur les coquilles, les galets et la roche disponible. À certains endroits, les bryozoaires dressés *Crisia* spp. et *Bugula* spp. sont présents. Des ascidies telles que *Clavelina lepadiformis* peuvent également être communes. Dans le Nord du Royaume-Uni, l'algue rouge foliacée *Callophyllis laciniata* peut être présente.

Situation : Cet habitat est généralement situé en-dessous ou à la limite inférieure des laminaires, en-dessous d'une forêt de laminaires ou d'une zone de laminaires clairsemées (A3.1151 et A3.1152).

Variations temporelles : Beaucoup d'algues rouges présentes dans cet habitat possèdent des frondes annuelles qui tendent à mourir à l'automne et à se régénérer au printemps. Cela produit une modification saisonnière de la densité du couvert d'algues, qui est substantiellement réduit pendant les mois d'hiver et qui atteint sa densité maximale d'avril à septembre.

Foliose red seaweeds on exposed lower infralittoral rock

A dense turf of foliose red seaweeds on exposed or moderately exposed lower infralittoral rock, generally, at or below the lower limit of the kelp. Most of the red seaweeds are common to the kelp zone above, while the faunal component of the biotope is made up of species that are found either in the kelp zone or the animal-dominated upper circalittoral below. Foliose species commonly present include *Dilsea carnosa*, *Hypoglossum hypoglossoides*, *Schottera nicaeensis*, *Cryptopleura ramosa* and *Delesseria sanguinea*. The red seaweed species composition varies considerably; at some sites a single species may dominate (particularly *Plocamium cartilagineum*). Small filamentous red seaweeds can be found here as well. These include species such as *Heterosiphonia plumosa*, *Brongniartella byssoides*. As well as a varied red seaweed component, this biotope may also contain occasional kelp plants and patches of the brown foliose seaweed *Dictyota dichotoma*. Coralline crusts covers the bedrock beneath the seaweeds. The fauna generally comprises low-encrusting forms such as the tubeworms *Spirobranchus* spp., anthozoans including *Alcyonium digitatum*, *Urticina felina* and *Caryophyllia smithii* and occasional sponge crusts such as *Cliona celata*, *Amphilectus fucorum*, *Sycon ciliatum* and *Dysidea fragilis*. More mobile fauna include the gastropod *Calliostoma zizyphinum*, the echinoderm *Echinus esculentus* as well as the starfish *Asterias rubens* and *Marthasterias glacialis* and lastly, the crab *Cancer pagurus*. Bryozoan crusts such as *Electra pilosa* can be found fronds on the foliose red seaweeds while scattered hydroids such as *Nemertesia antennina* form colonies on shells, cobbles and available rock. At some sites erect bryozoans *Crisia* spp. and *Bugula* spp. are present. Ascidians such as *Clavelina lepadiformis* may also be common. In the north the foliose red seaweed *Callophyllis laciniata* may occur.

Situation: This biotope is generally found at or below the lower limit of the kelp, below either kelp forest or park (units A3.1151 and A3.1152).

Temporal variation: Many of the red seaweeds, which occur in this biotope, have annual fronds, which tend to die back in the autumn and regenerate again in the spring. This produces a seasonal change in the density of the seaweed cover, which is substantially reduced over winter months and reaches its most dense between April to September.

A3.1161

Algues rouges foliacées avec *Dictyota dichotoma* dense et/ou *Dictyopteris polypodioides* (anciennement *Dictyopteris membranacea*) sur roche exposée de l'infra littoral inférieur

Tapis dense d'algues rouges foliacées, mêlé à un tapis dense d'algues brunes foliacées *Dictyota dichotoma* et/ou *Dictyopteris polypodioides* (anciennement *Dictyopteris membranacea*), sur roche exposée ou modérément exposée, dans l'infra littoral inférieur, en général en-dessous ou à la limite inférieure des laminaires. À certains endroits, l'infra littoral inférieur est susceptible d'être légèrement abrasé par le sable environnant. *D. dichotoma* est relativement résistante à une telle abrasion et forme à ces endroits une zone caractéristique avec d'autres algues qui tolèrent le sable. *D. polypodioides* (anciennement *D. membranacea*) est confinée aux côtes du Sud-Ouest de l'Angleterre. Les algues brunes dominent généralement le fond de la mer ou sont au moins aussi abondantes que les algues rouges, dont certaines telles que *Plocamium cartilagineum*, *Calliblepharis ciliata*, *Cryptopleura ramosa*, *Bonnemaisonia asparagoides*, *Heterosiphonia plumosa*, *Delesseria sanguinea* et *Brongniartella byssoides* peuvent former une population dense. On peut voir l'oursin *Echinus esculentus* broutant la surface de la roche, qui peut être couverte de corallinales. Les anthozoaires *Caryophyllia smithii* et *Alcyonium digitatum* sont généralement présents dans cet habitat, ainsi que le polychète tubicole *Spirobranchus* (anciennement *Pomatoceros*) sp., plus commun dans les zones abrasées par le sable. Les étoiles de mer *Asterias rubens* et *Henricia* sp. et des encroûtements d'éponges telles que *Cliona celata* peuvent également être présents. *D. dichotoma* est également présente dans la zone de laminaires clairsemées, et l'on ne devrait attribuer cette classe d'habitat que lorsque des laminaires telles que *Laminaria hyperborea* sont rares ou absentes et que *D. dichotoma* et/ou *D. polypodioides* (anciennement *D. membranacea*) sont présentes en densité relativement importante.

Situation : Cet habitat est généralement situé en-dessous ou à la limite inférieure des laminaires *L. hyperborea* (A3.1152 ou A3.214). Dans le Sud-Ouest de l'Angleterre, il peut y avoir une zone de forêt mixte des laminaires *L. hyperborea* et *Laminaria ochroleuca* au-dessus des algues foliacées denses (A3.1153). L'habitat A3.1161 marque la limite inférieure de l'infra littoral inférieur.

Variations temporelles : Comme beaucoup d'algues rouges présentes dans cet habitat, les algues brunes dominantes *D. polypodioides* (anciennement *D. membranacea*) et *D. dichotoma* possèdent des frondes annuelles qui tendent à mourir à l'automne et à se régénérer au printemps. Cela produit une modification saisonnière de la densité du couvert d'algues, qui est substantiellement réduit pendant les mois d'hiver et qui atteint sa densité maximale d'avril à septembre.

Foliose red seaweeds with dense *Dictyota dichotoma* and/or *Dictyopteris polypodioides* on exposed lower infra littoral rock

A dense turf of foliose red seaweeds mixed with a dense turf of the foliose brown seaweeds *Dictyota dichotoma* and/or *Dictyopteris polypodioides* on exposed and moderately exposed lower infra littoral rock, generally at or below the lower limit of the kelp zone. In some areas the lower infra littoral is subject to a moderate amount of scour from nearby sand.

D. dichotoma is relatively tolerant of such scour and in such areas a zone forms with other sand-tolerant seaweeds. *D. polypodioides* is confined to south-western coasts. Typically brown seaweeds dominate the seabed or are at least in equal abundance to the red seaweeds, some of which may also form dense stands such as *Plocamium cartilagineum*, *Calliblepharis ciliata*, *Cryptopleura ramosa*, *Bonnemaisonia asparagoides*, *Heterosiphonia plumosa*, *Delesseria sanguinea* and *Brongniartella byssoides*. The urchin *Echinus esculentus* can be found grazing the rock surface which can be covered in coralline algae. The anthozoans *Caryophyllia smithii* and *Alcyonium digitatum* are usually present in this biotope along with the tube-building worm *Spirobranchus* spp. which is more common in sand-scoured areas. The starfish *Asterias rubens* and *Henricia* sp. and sponge crusts including *Cliona celata* can also be found here. *D. dichotoma* also occurs in the kelp park, and records should only be assigned to this biotope where kelp such as *Laminaria hyperborea* is sparse or absent and a relatively high density of *D. dichotoma* and/or *D. polypodioides* is present.

Situation: This biotope usually occurs at or below the lower limit of kelp *L. hyperborea* (units A3.1152 or A3.214). In south-west England a zone of mixed kelp forest *L. hyperborea* and *Laminaria ochroleuca* may occur above the dense foliose algae (unit A3.1153). Unit A3.1161 marks the lower limit of the lower infralittoral zone.

Temporal variation: Like many of the red seaweeds found in this biotope the dominant brown seaweeds *D. polypodioides* and *D. dichotoma* have annual fronds which tend to die back in the autumn and regenerate again in the spring. This produces a seasonal change in the density of the seaweed cover, which is substantially reduced over winter months and reaches its most dense between April and September.

A3.117

***Laminaria hyperborea* et algues rouges sur paroi rocheuse verticale exposée**

Sur les côtes exposées où les courants de marée sont faibles à modérément forts, les parois rocheuses verticales situées généralement à des profondeurs inférieures à 10 m peuvent héberger une biocénose dominée par d'abondantes *Laminaria hyperborea* et les algues rouges *Delesseria sanguinea*, *Cryptopleura ramosa* et *Plocamium cartilagineum* qui lui sont souvent associées. Dans cet habitat, l'anémone-perle *Corynactis viridis* est souvent présente en colonies denses fixées sur la paroi rocheuse verticale. On distingue cinq variantes de cet habitat, selon des paramètres biogéographiques. Sur les rivages très exposés de la côte Ouest de l'Écosse, des îles du Nord et de l'île de Man, on peut trouver une première variante de cet habitat caractérisée par l'abondance fréquente de *Metridium senile* et occasionnelle de *Sagartia elegans*. Plus au sud, sur la côte Ouest de l'Irlande, le Sud de l'Écosse, le Pays de Galles et le Sud-Ouest de l'Angleterre, on peut distinguer une deuxième variante caractérisée par l'abondance fréquente de *Alcyonium digitatum* et occasionnelle de *Cliona celata*. Une troisième variante, caractérisée par les algues rouges *Lithophyllum* et *Ptilota gunneri*, l'ascidie *Dendrodoa grossularia* et le bryzoaire *Membranipora membranacea*, a été observée dans le Nord de l'Irlande. Au sud de l'île de Man, sur la côte galloise, ainsi que sur les côtes du Sud-Ouest et du Sud de l'Angleterre, on trouve une quatrième variante de cet habitat, caractérisée par la balane *Balanus crenatus*, qui peut être ici plus fréquente, et par la rareté de *Alcyonium digitatum*, qui est plus fréquente dans les autres variantes. Cette variante a surtout été observée en eau peu profonde (de 0 à 5 m). La cinquième variante biogéographique de cet habitat est observée sur les côtes du Pays de Galles et du Sud-Ouest de l'Angleterre. Elle se distingue de la variante précédente par l'abondance fréquente de *Diplosoma listerianum* et

occasionnelle de *Lissoclinum perforatum*, bien que ces espèces ne soient pas toujours présentes.

Situation : Côtes rocheuses ouvertes du Sud-Ouest, de l'Ouest et du Nord-Ouest de la Grande-Bretagne.

***Laminaria hyperborea* and red seaweeds on exposed vertical rock**

On exposed coasts with moderately strong to weak tidal currents generally at depths of 0-10 m, vertical rock communities dominated by frequent *Laminaria hyperborea* and its commonly associated red seaweeds *Delesseria sanguinea*, *Cryptopleura ramosa* and *Plocamium cartilagineum* can be found. Within this biotope the jewel anemone *Corynactis viridis* is frequently found in dense aggregations attached to the vertical rock surface. This biotope contains 5 sub-biotopes, distinguished by their biogeography. On the west coast of Scotland, the Northern Isles and the Isle of Man on extremely exposed coasts a variant of this biotope characterised by frequent *Metridium senile* and occasional *Sagartia elegans* can be found. Further south on the west coast of Ireland, southern Scotland, Wales, and south west England a second variant characterised by frequent *Alcyonium digitatum* and occasional *Cliona celata* can be distinguished. A third variant has been recorded from Northern Ireland characterised by the red seaweeds *Lithophyllum* and *Ptilota gunneri*, the sea squirt *Dendrodoa grossularia* and the bryozoan *Membranipora membranacea*. South from the Isle of Man, on the Welsh Coast, and on the south west and southern English coasts a fourth variant of this biotope is found, which is characterised by the barnacle *Balanus crenatus*, which may be more frequent in this sub-biotope, and the rarity of *Alcyonium digitatum*, a species which is more frequent in other variants. This variant has mainly been recorded in shallow water (0-5 m). The final biogeographic variant of this biotope is, as with the previous variant, found on the coasts of Wales and south west England. It can be distinguished from the previous variant by the frequent *Diplosoma listerianum* and occasional *Lissoclinum perforatum*, although these species are not always present.

Situation: Open rocky coasts of the south-west, west and north-west.

A3.118

Tapis de *Corallinaceae* articulées sur roche en place et blocs infralittoraux exposés à abrités

Nouvelle classe proposée. Pas de description disponible.

Turf of articulated *Corallinaceae* on exposed to sheltered infralittoral bedrock and boulders

Proposed new unit. No description available.

A3.12

Biocénoses à laminaires et algues perturbées ou affectées par les sédiments

Milieus rocheux de l'infralittoral, susceptibles d'être perturbés par la mobilité du substrat (blocs ou galets), ou encore par l'abrasion ou le recouvrement par les sédiments grossiers présents à proximité ou par des particules en suspension (sable). Les biocénoses correspondantes peuvent être très variées, selon les conditions spécifiques qui prévalent. Les biocénoses typiques de *Laminaria hyperborea* et d'algues rouges des milieux rocheux stables des côtes ouvertes (A3.21) sont remplacées par des biocénoses qui peuvent comporter des espèces plus éphémères ou qui tolèrent l'abrasion par le sable et le gravier. Ainsi, *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*), *Saccorhiza polyschides* ou *Halidrys siliquosa* peuvent constituer des composantes marquantes de la biocénose.

Sediment-affected or disturbed kelp and seaweed communities

Infralittoral rock habitats, subject to disturbance through mobility of the substratum (boulders or cobbles) or abrasion/covering by nearby coarse sediments or suspended particulate matter (sand). The associated communities can be quite variable in character, depending on the particular conditions, which prevail. The typical *Laminaria hyperborea* and red seaweed communities of stable open coast rocky habitats (A3.21) are replaced by those, which include more ephemeral species or those tolerant of sand and gravel abrasion. As such *Saccharina latissima*, *Saccorhiza polyschides* or *Halidrys siliquosa* may be prominent components of the community.

A3.121

***Saccorhiza polyschides* et autres laminaires opportunistes sur roche perturbée de l'infralittoral supérieur**

Récifs bas exposés, dans la frange infralittorale inférieure ou l'infralittoral supérieur (en général à une profondeur inférieure à 5 m), principalement dans le Sud-Ouest et l'Ouest de la Grande-Bretagne et de l'Irlande, dominés par la laminaire *Saccorhiza polyschides*. Cette espèce colonisatrice opportuniste remplace *Laminaria digitata* ou *Laminaria hyperborea* comme laminaire dominante, par suite de la « perturbation » du couvert. Cela peut être dû à des tempêtes, qui déplacent des sédiments et même les galets ou des blocs, ce qui entraîne l'abrasion de la plupart des algues et des animaux de la roche environnante. Comme *S. polyschides* est essentiellement une plante annuelle d'été (qui survit occasionnellement une seconde année), elle est aussi particulièrement commune près de la limite de la roche et du sable, où l'abrasion est trop forte pendant les mois d'hiver pour que les laminaires dont la longévité est normalement plus grande puissent survivre. Étant donné la nature transitoire de cet habitat, sa composition est variée : il peut comporter plusieurs autres espèces de laminaires, dont *L. digitata*, *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) et *Alaria esculenta*, en abondance variable. Les germes produits par les spores de *Laminaria* spp. peuvent également constituer une caractéristique marquante de cet habitat. En-dessous des laminaires, des algues rouges qui tolèrent l'abrasion, dont *Corallina officinalis*, *Kallymenia reniformis*, *Plocamium cartilagineum*, *Chondrus crispus*, *Dilsea carnosus* et des corallinales encroûtantes, sont souvent présentes. On trouve également dans cet habitat des algues rouges foliacées telles que *Callophyllis laciniata*, *Cryptopleura ramosa* et *Palmaria palmata*. Lorsque *L. hyperborea* est présente, ses stipes ont souvent *P. palmata* et *Delesseria sanguinea* comme épiphytes. Les algues vertes foliacées *Ulva* spp. colonisent rapidement les surfaces rocheuses récemment abrasées et accompagnent souvent l'algue brune foliacée *Dictyota dichotoma*. Étant donné le caractère perturbé de cet habitat, la faune est généralement clairsemée et limitée à des éponges et/ou bryozoaires encroûtants comme *Halichondria panicea*, ainsi qu'au gastéropode *Gibbula cineraria*.

Situation : Sur certaines côtes (par exemple dans les Cornouailles et le Sud-Ouest de l'Irlande), *S. polyschides* fait concurrence aux autres laminaires avec assez de succès pour former une zone bien définie en eau peu profonde, entre les zones de *L. digitata* (A3.3131) et *L. hyperborea* (A3.115 et A3.214). Ailleurs, on trouve *S. polyschides* aux endroits qui ont été particulièrement perturbés, avec la disparition de la laminaire établie (*L. hyperborea*), ce qui permet à cet habitat opportuniste de se développer en peu de temps.

Variations temporelles : De par sa nature même, cet habitat peut beaucoup varier puisqu'il est dominé par des algues annuelles à croissance rapide. Les algues vertes foliacées *Ulva* spp. colonisent rapidement les surfaces rocheuses récemment abrasées et peuvent être présentes

en grande densité sur la roche autour de *Saccorhiza polyschides*. De la même manière, il peut y avoir de temps à autre de grandes taches de germes produits par les spores de *Laminaria* spp.

***Saccorhiza polyschides* and other opportunistic kelps on disturbed upper infralittoral rock**

Exposed low-lying reefs in the sublittoral fringe or upper infralittoral (generally above 5 m depth), mainly in the southwest and west, dominated by the kelp *Saccorhiza polyschides*. This opportunistic coloniser replaces *Laminaria digitata* or *Laminaria hyperborea* as the dominant kelp, following 'disturbance' of the canopy. This may be the result of storms, when loose sediment and even cobbles or boulders are mobilised, scouring most seaweeds and animals from the surrounding rock. As *S. polyschides* is essentially a summer annual (occasionally it lasts into a second year), it is also particularly common close to rock/sand interfaces which become too scoured during winter months to prevent the longer-living kelps from surviving. As a result of the transient nature of this biotope, its composition is varied; it may contain several other kelp species, including *L. digitata*, *Saccharina latissima* and *Alaria esculenta*, at varying abundances. *Laminaria* spp. sporelings can also be a prominent feature of the site. Beneath the kelp, (scour-tolerant) red seaweeds including *Corallina officinalis*, *Kallymenia reniformis*, *Plocamium cartilagineum*, *Chondrus crispus*, *Dilsea carnosa* and encrusting coralline algae are often present. Foliose red seaweeds such as *Callophyllis laciniata*, *Cryptopleura ramosa* and *Palmaria palmata* also occur in this biotope. *P. palmata* and *Delesseria sanguinea* often occur as epiphytes on the stipes of *L. hyperborea*, when it is present. The foliose green seaweed *Ulva* spp. is fast to colonise newly cleared areas of rock and is often present along with the foliose brown seaweed *Dictyota dichotoma*. Due to the disturbed nature of this biotope, fauna are generally sparse, being confined to encrusting bryozoans and/or sponges, such as *Halichondria panicea* and the gastropod *Gibbula cineraria*.

Situation: On some shores (for example in Cornwall and south-west Ireland), *S. polyschides* competes so effectively with the other laminarians that it forms a well-defined zone in shallow water, between the *L. digitata* (unit A3.3131) and *L. hyperborea* zones (units A3.115 and A3.214). Elsewhere, it is found at sites that have been physically disturbed, removing areas of established kelp (*L. hyperborea*) thus allowing this opportunistic biotope to develop over a short space of time.

Temporal variation: There may be significant variations in this biotope over time, as by its very nature, it is dominated by many fast-growing annual seaweeds. The foliose green seaweed *Ulva* spp. is fast to colonise newly cleared areas of rock and can be present as a dense growth on the rock around the *Saccorhiza polyschides*. Similarly, large patches of *Laminaria* spp. sporelings may be present at times.

A3.122

***Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) et/ou *Saccorhiza polyschides* sur roche exposée infralittorale**

On observe souvent une forêt dense ou une zone clairsemée des laminaires opportunistes à croissance rapide *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) et/ou *Saccorhiza polyschides* sur des blocs instables en certaines saisons ou sur la roche abrasée par le sable ou par des cailloutis dans l'infralittoral. Le substrat varie, de gros blocs dans les zones exposées à des blocs plus petits ou des galets dans les zones modérément exposées aux vagues ou situées près de la roche en place. Dans ces cas, le mouvement du substrat pendant les tempêtes d'hiver empêche l'établissement d'une forêt durable de *Laminaria hyperborea*. Cet

habitat apparaît également sur la roche en place, là où celle-ci est affectée par la proximité de substrats instables. D'autres algues brunes à croissance rapide telles que *Desmarestia viridis*, *Desmarestia aculeata*, *Cutleria multifida* et *Dictyota dichotoma* sont souvent présentes. Certains spécimens de *L. hyperborea* peuvent être présents dans cet habitat, mais ils sont généralement petits parce qu'ils ne survivent pas de nombreuses années. Les stipes des laminaires portent habituellement des algues rouges épiphytiques telles que *Delesseria sanguinea* et *Phycodrys rubens*. Les autres algues rouges présentes sous le couvert de laminaires comprennent *Plocamium cartilagineum*, *Nitophyllum punctatum*, *Callophyllis laciniata* et *Cryptopleura ramosa*. Des algues encroûtantes rouges, brunes, ainsi que des encroûtements de corallinales forment souvent un couvert remarquable sur la surface de la roche. La faune est généralement moins riche et variée que dans les biocénoses plus stables des forêts et des zones clairsemées de la laminaire *L. hyperborea* (A3.115). Lorsqu'il y a une certaine protection, l'anthozoaire *Alcyonium digitatum* peut être présent en plus des espèces plus robustes telles que le polychète tubicole *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*). Les espèces mobiles comprennent la gibbule cendrée *Gibbula cineraria*, le calliostome *Calliostoma zizyphinum* et l'oursin *Echinus esculentus*. L'hydraire *Obelia geniculata* et le bryzoaire *Membranipora membranacea* peuvent souvent coloniser les frondes des laminaires.

Situation : On peut observer cet habitat sous la zone de *L. hyperborea* (A3.113 ou A3.115), en particulier à proximité de la limite de la roche et du sable (où il peut y avoir abrasion par le sable et les cailloutis en hiver). Lorsque cet habitat est présent sur la roche en place non abrasée par des sédiments mobiles, on peut penser qu'il résulte d'une action des vagues trop intense pendant les tempêtes d'hiver pour que *L. hyperborea* puisse se développer et persister en eau peu profonde.

Variations temporelles : La structure de la biocénose peut être très variable en raison de la nature perturbée de cet habitat. Des encroûtements de corallinales et d'algues brunes ainsi que des laminaires dispersées dominent généralement les zones récemment perturbées. La diversité spécifique est faible, et quelques espèces d'algues à croissance rapide peuvent dominer le fond. Une biocénose établie depuis longtemps comporte des laminaires mixtes plus grandes et une plus grande diversité d'algues rouges.

***Saccharina latissima* and/or *Saccorhiza polyschides* on exposed infralittoral rock**

A forest or park of the fast-growing, opportunistic kelps *Saccharina latissima* and/or *Saccorhiza polyschides* often occurs on seasonally unstable boulders or sand/pebble scoured infralittoral rock. The substratum varies from large boulders in exposed areas to smaller boulders and cobbles in areas of moderate wave exposure or nearby bedrock. In these cases, movement of the substratum during winter storms prevents a longer-lived forest of *Laminaria hyperborea* from becoming established. This biotope also develops on bedrock where it is affected by its close proximity to unstable substrata. Other fast-growing brown seaweeds such as *Desmarestia viridis*, *Desmarestia aculeata*, *Cutleria multifida* and *Dictyota dichotoma* are often present. Some *L. hyperborea* plants may occur in this biotope, but they are typically small since the plants do not survive many years. The kelp stipes are usually epiphytised by red seaweeds such as *Delesseria sanguinea* and *Phycodrys rubens*. Other red seaweeds present beneath the kelp canopy include *Plocamium cartilagineum*, *Nitophyllum punctatum*, *Callophyllis laciniata* and *Cryptopleura ramosa*. Encrusting algae often form a prominent cover on the rock surfaces, including red, brown and coralline crusts. Faunal richness and diversity is generally low compared to the more stable *L. hyperborea* kelp forest and park communities (A3.115). Where some protection is afforded the anthozoan *Alcyonium digitatum* can occur in

addition to the more robust species such as the tube-building worm *Spirobranchus triqueter*. Mobile species include the shell *Gibbula cineraria* and *Calliostoma zizyphinum* and the sea urchin *Echinus esculentus*. The hydroid *Obelia geniculata* and the bryozoan *Membranipora membranacea* can often be found colonising the kelp fronds

Situation: This biotope can be found below the *L. hyperborea* zone (units A3.113 or A3.115), especially where close to a rock/ sand interface (where it is subject to sand/pebble scour in winter). Where this biotope occurs on bedrock, not scoured by mobile sediment, it is thought to occur as a result of intense wave action in winter storms which is too severe to allow *L. hyperborea* to develop and remain in shallow water.

Temporal variation: Due to the disturbed nature of this biotope there can be significant changes in the structure of the community. Coralline and brown algal crusts with sparse kelp plants generally dominate areas that have been recently disturbed. Diversity is low and a few species of fast-growing seaweeds can dominate the seabed. A longer established community will have larger, mixed kelp plants and a greater diversity of red seaweeds.

A3.123

***Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*), *Chorda filum* et algues rouges denses sur des blocs et des galets infralittoraux instables et peu profonds**

Blocs et galets instables en eau très peu profonde, perturbés selon les saisons, dominés par l'algue brune à croissance rapide *Chorda filum* et par la laminaire *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*). L'algue brune *Desmarestia aculeata* est également typique de ce milieu perturbé, de même que des corallinales et algues brunes encroûtantes. En-dessous du riche couvert de *C. filum*, des algues rouges et brunes couvrent densément une grande partie des blocs ainsi que des galets et des cailloutis. D'autres algues qui résistent aux sédiments, par exemple des espèces d'ectocarpales (algues brunes filamenteuses) et les algues rouges *Chondrus crispus*, *Phyllophora pseudoceranoides*, *Dilsea carnosa* et *Corallina officinalis*, sont normalement présentes. Les autres algues rouges que l'on peut trouver dans cet habitat comprennent *Chondria dasyphylla*, *Brongniartella byssoïdes*, *Polysiphonia elongata*, *Ceramium virgatum* (anciennement *Ceramium nodulosum*), *Cystoclonium purpureum*, *Heterosiphonia plumosa*, *Rhodomela confervoides* et *Plocamium cartilagineum*. Les algues brunes *Punctaria* sp. et *Cladostephus spongiosus* sont généralement présentes. La composante faunistique de cet habitat est généralement clairsemée. L'étoile de mer *Asterias rubens* ainsi que les crabes *Pagurus bernhardus* et *Necora puber* font partie des animaux les plus visibles. Le bryzoaire encroûtant *Electra pilosa* colonise un grand nombre des algues, avec l'ascidie *Botryllus schlosseri*. Le polychète *Lanice conchilega* peut être parfois présent dans le sable parmi les cailloutis, et l'on peut trouver l'anthozoaire *Urticina felina* dans des poches de gravier avec le gastéropode *Gibbula cineraria*. À certains endroits, la roche recouverte d'algues peut être occupée par le polychète tubicole *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*). On trouve aussi cet habitat dans d'autres sites côtiers ouverts autour du Royaume-Uni où il y a des blocs ainsi que des galets et des cailloutis en eau peu profonde et stables selon les saisons. Il y a des exemples typiques de cet habitat dans les zones les moins profondes des "sarns" (crêtes sous-marines) de la baie de Cardigan, au Pays de Galles, où des récifs sont formés par des blocs incrustés et mobiles entre lesquels il y a des galets et des cailloutis (typiquement à une profondeur de 2 à 3 m).

Situation : On trouve cet habitat en eau peu profonde, souvent sur la crête d'un champ de blocs ou de galets dans l'infralittoral, et il n'y a donc aucun habitat « au-dessus » de celui-ci. Les blocs plus petits ainsi que les galets et les cailloutis plus mobiles peuvent héberger une

population dense d'algues rouges éphémères (A2.82) ou des algues rouges qui tolèrent l'abrasion sur la roche couverte de sable (A3.127). L'habitat à *Halidrys siliquosa* (A3.126) est également florissant dans des conditions similaires, et s'étend en eau plus profonde que l'habitat d'eau peu profonde A3.123. En eau encore plus profonde dans le circalittoral, on trouve une faune encroûtante sur un substrat hétérogène très mobile (A5.141). À certains endroits, on peut trouver cet habitat dans des bancs de maërl plus étendus (A5.51), mais il est plus souvent entouré de sédiments sableux (A5.2).

Variations temporelles : Cet habitat change beaucoup avec les saisons. Pendant les mois d'hiver, les blocs et les galets sont battus et retournés par les tempêtes, et une grande partie du biote est détachée de la roche. Dans les conditions plus stables de la fin du printemps et de l'été, les algues à croissance rapide qui caractérisent cet habitat (en particulier *C. filum* et *S. latissima* (anciennement *L. saccharina*)) croissent à une vitesse phénoménale et se réinstallent rapidement. Les perturbations saisonnières du substrat empêchent l'établissement d'une forêt stable de *Laminaria hyperborea*.

***Saccharina latissima*, *Chorda filum* and dense red seaweeds on shallow unstable infralittoral boulders and cobbles**

Seasonally disturbed unstable boulders and cobbles in very shallow water dominated by the fast-growing brown seaweed *Chorda filum* together with the kelp *Saccharina latissima*. The brown seaweed *Desmarestia aculeata* is also typical of this disturbed environment as well encrusting coralline algae and brown crusts. Beneath the prolific growth of *C. filum*, red and brown seaweeds densely cover many of the boulders, cobbles and pebbles. Other sediment-tolerant seaweeds such as species from the Ectocarpales (brown filamentous seaweeds) and the red seaweeds *Chondrus crispus*, *Phyllophora pseudoceranoïdes*, *Dilsea carnosa* and *Corallina officinalis* are normally present. Other red seaweeds which can be found here include *Chondria dasyphylla*, *Brongniartella byssoides*, *Polysiphonia elongata*, *Ceramium virgatum*, *Cystoclonium purpureum*, *Heterosiphonia plumosa*, *Rhodomela confervoides* and *Plocamium cartilagineum*. The brown seaweeds *Punctaria* sp. and *Cladostephus spongiosus* are generally present. The faunal component of this biotope is typically sparse - the starfish *Asterias rubens* and the crabs *Pagurus bernhardus* and *Necora puber* are amongst the most conspicuous animals. The bryozoan crust *Electra pilosa* colonise many of the algae along with the ascidian *Botryllus schlosseri*. Occasional the polychaete *Lanice conchilega* may occur in the sand between pebbles, and the anthozoan *Urticina felina* may be found amongst pockets of gravel along with the gastropod *Gibbula cineraria*. At some sites the rock beneath the algae can be occupied by the tube-building polychaete *Spirobranchus triqueter*. This biotope is also present at other open coast sites around the UK where suitable shallow, seasonally stable boulders, cobbles and pebbles occur. Typical examples of this biotope occur on the shallowest areas of the Sarns in Cardigan Bay, Wales, where reef crests are formed by embedded and mobile boulders, together with cobbles and pebbles in between (typically at 2-3 m depth).

Situation: This biotope occurs in shallow water, often on the crest of an infralittoral boulder/cobble bank and as such will not have any biotope 'above' it. More mobile areas of smaller boulders, cobbles and pebbles nearby may support dense ephemeral red seaweeds (unit A2.82) or robust scour-tolerant red seaweeds on sand-covered rock (unit A3.127). The *Halidrys siliquosa* biotope (unit A3.126) also thrives under similar conditions, extending deeper than the shallow A3.123 biotope. Deeper still in the circalittoral zone encrusting fauna is found on highly mobile mixed substrata (A5.141). At a few sites, this biotope can occur within more extensive maerl beds (A5.51) but more commonly is surrounded by sandy sediments (A5.2).

Temporal variation: This biotope will change markedly with the seasons. During the winter months boulders and cobbles will be storm battered and overturned and much of the biota dislodged from the rocks. During more stable conditions in the late spring and summer months the fast-growing seaweeds that characterise this biotope (*C. filum* and *S. latissima* in particular) will be quick to re-establish, growing at a phenomenal rate. The seasonal disturbance of the substratum prevents a stable *Laminaria hyperborea* forest from developing.

A3.124

***Desmarestia* spp. dense et algues rouges filamenteuses sur galets et cailloutis et sur roche en place exposés infralittoraux**

Substrats mobiles (galets et cailloutis) exposés aux vagues selon les saisons et dominés par une population dense des algues brunes *Desmarestia aculeata* et/ou *Desmarestia ligulata*. Les galets et les cailloutis de l'infralittoral qui sont abrasés à cause de la mobilité du substrat pendant les tempêtes, mais qui deviennent stables pendant l'été, permettent la croissance d'algues telles que *Desmarestia* spp. Des algues rouges filamenteuses telles que *Bonnemaisonia asparagoides* et *Brongniartella byssoides* sont généralement présentes. Des individus peu développés de laminaires telles que *Laminaria hyperborea* et *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) peuvent être présents là où il y a de la roche en place. Il peut parfois y avoir diverses algues rouges foliacées telles que *Cryptopleura ramosa*, *Chondrus crispus*, *Plocamium cartilagineum*, *Hypoglossum hypoglossoides* et *Nitophyllum punctatum* sous le couvert de laminaires. D'autres algues rouges, dont *Corallina officinalis*, *Rhodomela confervoides* et des encroûtements de corallinales comme *Lithothamnion* spp., peuvent être présents, ainsi que l'algue brune foliacée *Dictyota dichotoma* et l'algue verte *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*). Étant donné la nature de cet habitat, la faune y est très pauvre, mais on peut voir le gastéropode *Gibbula cineraria* dans les galets.

Situation : Cet habitat forme souvent une zone étroite sur un substrat hétérogène, en-dessous d'une zone stable de laminaires sur la roche en place. Là où des substrats mobiles selon les saisons affectent la roche en place avoisinante, cet habitat peut remplacer la forêt de laminaires.

Dense *Desmarestia* spp. with filamentous red seaweeds on exposed infralittoral cobbles, pebbles and bedrock

Wave-exposed seasonally mobile substrata (pebbles, cobbles) dominated by dense stands of the brown seaweed *Desmarestia aculeata* and/or *Desmarestia ligulata*. Infralittoral pebbles and cobbles that are scoured through mobility during storms, but become stable in the summer allowing the growth of such algae as *Desmarestia* spp. Filamentous red seaweeds such as *Bonnemaisonia asparagoides* and *Brongniartella byssoides* are usually present. Stunted individuals of the kelp such as *Laminaria hyperborea* and *Saccharina latissima* may be present where bedrock is available. A variety of foliose red seaweeds such as *Cryptopleura ramosa*, *Chondrus crispus*, *Plocamium cartilagineum*, *Hypoglossum hypoglossoides* and *Nitophyllum punctatum* may on occasion be present underneath the kelp canopy. Other red algae including *Corallina officinalis*, *Rhodomela confervoides* and coralline crusts including *Lithothamnion* spp. may be present as well as well as the foliose brown seaweed *Dictyota dichotoma* and the green *Ulva intestinalis*. Due to the nature of this biotope the faunal

component is very impoverished though the gastropod *Gibbula cineraria* can be found among the cobbles.

Situation: Often a narrow zone on mixed substrata below a stable zone of kelp on bedrock. Where seasonally mobile substrata affect nearby bedrock this biotope may occur in place of kelp forest.

A3.125

Laminaires mixtes et algues rouges foliacées opportunistes résistant à l'abrasion sur roche infralittorale couverte ou abrasée par le sable

Roche en place et blocs, souvent dans des zones soumises aux courants de marée, susceptibles d'être abrasés ou périodiquement creusés par le sable, caractérisés par un couvert de laminaires mixtes telles que *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*), *Laminaria hyperborea* et *Saccorhiza polyschides* et par l'algue brune *Desmarestia aculeata*. Il peut y avoir également une sous-couche d'algues foliacées capables de résister à l'abrasion, par exemple *Plocamium cartilagineum*, *Chondrus crispus*, *Dilsea carnosa* et *Callophyllis laciniata*, ainsi que l'algue filamenteuse *Heterosiphonia plumosa* et l'algue brune foliacée *Dictyota dichotoma*. L'algue rouge pérenne *Brongniartella byssoides* croît à nouveau pendant les mois d'été. Les stipes de *L. hyperborea* portent souvent des épiphytes tels que *Delesseria sanguinea*, *Phycodrys rubens* et *Cryptopleura ramosa*. Parfois, la surface de la roche peut être abrasée au point qu'il ne reste que des encroûtements de corallinales. Des éponges encroûtantes et l'ascidie coloniale *Botryllus schlosseri* peuvent aussi croître sur les stipes et les crampons des laminaires. Sur la roche, la faune est généralement peu diversifiée et limitée à des animaux robustes tels que le polychète tubicole *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*), la balane *Balanus crenatus*, des bryozoaires encroûtants comme *Membranipora membranacea*, l'anthozoaire *Urticina felina*, l'étoile de mer *Asterias rubens* et l'oursin *Echinus esculentus*. En eau plus profonde, il y a davantage d'hydriaires et de bryozoaires, en particulier *Bugula* spp. En eau très peu profonde, on peut trouver *Laminaria digitata* en plus des autres laminaires. Les autres espèces présentes uniquement en eau peu profonde comprennent l'algue rouge *Corallina officinalis* et l'algue *Rhodothamniella floridula*, qui retient le sable.

Situation : Cet habitat est souvent situé sous une forêt de *L. hyperborea* (A3.1151, A3.2141 ou A3.2121), à proximité de la limite entre la roche et les sédiments. On le trouve également sur des affleurements rocheux peu élevés entourés de sable ou de sédiments hétérogènes, et les habitats voisins sur un substrat hétérogène peuvent comprendre A1.45, A3.127 ou, en eau très peu profonde, A3.123. Une biocénose à *Flustra foliacea* (A4.134.) domine souvent la roche abrasée par le sable du ciralittoral plus profond.

Variations temporelles : À la fin de l'automne et pendant l'hiver, les algues sont rares et laissent la place aux laminaires et aux corallinales encroûtantes. Cela est dû en partie aux périodes d'abrasion intense pendant les mois de tempêtes, qui peuvent arracher toutes les algues sauf les plus tenaces. De plus, de nombreuses algues telles que *B. byssoides* et *C. ciliata* meurent naturellement en hiver et réapparaissent pendant les mois d'été.

Mixed kelps with scour-tolerant and opportunistic foliose red seaweeds on scoured or sand-covered infralittoral rock

Bedrock and boulders, often in tide-swept areas, that are subject to scouring or periodic burial by sand, characterised by a canopy of mixed kelps such as *Saccharina latissima*, *Laminaria hyperborea* and *Saccorhiza polyschides* and the brown seaweed *Desmarestia aculeata*; there

may also be an understory of foliose seaweeds that can withstand scour such as *Plocamium cartilagineum*, *Chondrus crispus*, *Dilsea carnosa*, *Callophyllis laciniata* as well as the filamentous *Heterosiphonia plumosa* and the foliose brown seaweed *Dictyota dichotoma*. The perennial red seaweed *Brongniartella byssoides* re-grows in the summer months. The *L. hyperborea* stipes often support a growth of epiphytes, such as *Delesseria sanguinea*, *Phycodrys rubens* and *Cryptopleura ramosa*. The scour can reduce the rock surface to bare coralline crusts at times; sponge crusts and the colonial ascidian *Botryllus schlosseri* can also grow on the stipes and holdfasts. The faunal diversity on the rock is usually low and restricted to robust, low-profile animals such as the tube-building polychaete *Spirobranchus triqueter*, the barnacle *Balanus crenatus*, encrusting bryozoans such as *Membranipora membranacea*, the anthozoan *Urticina felina*, the starfish *Asterias rubens* and the urchin *Echinus esculentus*. Deeper sites support more hydroids and bryozoans, particularly *Bugula* spp. Where this biotope occurs in very shallow water *Laminaria digitata* may be found in combination with the other kelp species. Other species present only in shallow water include the red algae *Corallina officinalis* and the sand-binding alga *Rhodothamniella floridula*.

Situation: This biotope often occurs below a *L. hyperborea* forest (unit A3.1151, A3.2141 or A3.2121), close to a rock-sediment boundary. It is also found on low-lying rock outcrops surrounded by sand or mixed sediment and nearby biotopes on mixed substrata may include units A1.45, A3.127 or in very shallow water A3.123. A *Flustra foliacea* community (A4.134) often dominates deeper sand-scoured circalittoral rock.

Temporal variation: During late autumn and winter seaweeds are sparse, leaving predominantly kelp and encrusting coralline algae. This is due in part to periods of intense scouring during stormy months, which may strip off all but the most tenacious seaweeds. In addition there will be the natural die back of many of the seaweeds such as *B. byssoides* and *C. ciliata* during the winter months which become conspicuous again during the summer months.

A3.126

***Halidrys siliquosa* et laminaires mixtes sur roche et sédiments grossiers infralittoraux soumis aux courants de marée**

Blocs et galets soumis aux courants de marée, souvent accompagnés d'un substrat mobile (cailloutis, gravier et sable), caractérisés par une population dense de l'algue brune *Halidrys siliquosa*, qui peut être accompagnée de l'algue brune foliacée *Dictyota dichotoma* et de laminaires tels que *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) et *Laminaria hyperborea*. Sous le couvert, on trouve des algues rouges qui tolèrent l'abrasion par le sable, par exemple *Phyllophora crispa*, *Phyllophora pseudoceranoïdes*, *Rhodomela confervoides*, *Corallina officinalis* et *Chondrus crispus*. D'autres algues rouges comme *Plocamium cartilagineum*, *Calliblepharis ciliata*, *Cryptopleura ramosa*, *Delesseria sanguinea*, *Heterosiphonia plumosa*, *Dilsea carnosa*, *Hypoglossum hypoglossoides* et *Brongniartella byssoides* peuvent être localement abondantes, en particulier pendant les mois d'été. Il peut y avoir un riche épibiote sur *H. siliquosa*, dont l'hydraire *Aglaophenia pluma* et des ascidies telles que *Botryllus schlosseri*. Une faune clairsemée colonise généralement les blocs et les galets. Elle comprend le polychète tubicole *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*), le crabe *Cancer pagurus*, l'étoile de mer *Asterias rubens*, le gastéropode *Gibbula cineraria* et l'anthozoaire *Urticina felina*. Le bryozoaire *Electra pilosa* peut former des colonies sur les laminaires.

Situation : L'habitat A3.126 peut être présent en-dessous de la zone de *Laminaria digitata* de la roche en place et des blocs soumis aux courants de marée dans la frange infralittorale inférieure (A3.221). Des substrats moins stables formés de blocs, de galets ou de cailloutis peuvent héberger des laminaires et *Chorda filum* en eau peu profonde (A3.123) ou parmi les populations denses d'algues éphémères (A1.45). En eau plus profonde, les affleurements rocheux soumis à l'action du sable peuvent héberger une biocénose à *Flustra foliacea* (A4.134.). Cet habitat est répandu et observé sur la côte Ouest du Pays de Galles, dans le Sud-Ouest de l'Angleterre et dans la Manche, ainsi que dans les zones plus abritées des bras de mer de l'Écosse soumises à de violents courants de marée. Il peut former de grandes forêts ou de grandes zones clairsemées à certains endroits (Dorset, Sarns). Au Pays de Galles, ainsi que dans le Sud-Ouest et l'Ouest de l'Angleterre, les algues rouges *Spyridia filamentosa* et *Halarachnion ligulatum* ainsi que les algues brunes *Dictyopteris polypodioides* (anciennement *Dictyopteris membranacea*) et *Taonia atomaria* sont fréquentes. En Écosse, les laminaires sont présentes dans une plus grande proportion des sites, des ascidies solitaires comme *Asciidiella* spp. sont plus communes, et l'on trouve la comatule *Antedon bifida* et l'ophiure *Ophiothrix fragilis*.

Variations temporelles : Il y a une plus grande diversité d'algues rouges en été.

***Halidrys siliquosa* and mixed kelps on tide-swept infralittoral rock with coarse sediment**

Tide-swept boulders and cobbles, often with a mobile component to the substrata (pebbles, gravel and sand), characterised by dense stands of the brown seaweed *Halidrys siliquosa*. It can be mixed with the foliose brown seaweed *Dictyota dichotoma* and kelp such as *Saccharina latissima* and *Laminaria hyperborea*. Below the canopy is an undergrowth of red seaweeds that are tolerant of sand-scour such as *Phyllophora crispa*, *Phyllophora pseudoceranoides*, *Rhodomela confervoides*, *Corallina officinalis* and *Chondrus crispus*. Other red seaweeds such as *Plocamium cartilagineum*, *Calliblepharis ciliata*, *Cryptopleura ramosa*, *Delesseria sanguinea*, *Heterosiphonia plumosa*, *Dilsea carnosa*, *Hypoglossum hypoglossoides* and *Brongniartella byssoides* may be locally abundant, particularly in the summer months. There may be a rich epibiota on *H. siliquosa*, including the hydroid *Aglaophenia pluma*, ascidians such as *Botryllus schlosseri*. There is generally a sparse faunal component colonising the boulders and cobbles, comprising the tube-building polychaete *Spirobranchus triqueter*, the crab *Cancer pagurus*, the starfish *Asterias rubens*, the gastropod *Gibbula cineraria* and the sea anemone *Urticina felina*. The bryozoan *Electra pilosa* can form colonies on the kelp.

Situation: This unit can occur below the tide-swept *Laminaria digitata* zone of the sublittoral fringe bedrock or boulders (unit A3.221). Less stable substrata of boulders, cobbles or pebbles may support kelp and *Chorda filum* in the shallows (A3.123) or dense ephemeral seaweeds (unit A1.45). Sand-influenced rocky outcrops in deeper water may support a *Flustra foliacea* community (A4.134). This biotope is widespread and is found on the open coast in Wales, the south-west and the English Channel as well as more sheltered tidal rapids in the Scottish sealochs. It can form extensive forests or parks in certain areas (Dorset, Sarns). In Wales, the south-west and west of England the red seaweeds *Spyridia filamentosa* and *Halarachnion ligulatum* and brown seaweeds *Dictyopteris polypodioides* and *Taonia atomaria* are frequent. In Scotland, kelp occur at a greater proportion of sites, solitary ascidians such as *Asciidiella* spp. are more common and the featherstar *Antedon bifida* and brittlestars *Ophiothrix fragilis* are found.

Temporal variation: Higher diversity of red seaweeds during the summer.

A3.127

***Polyides rotundus*, *Ahnfeltia plicata* et *Chondrus crispus* sur roche infralittorale couverte de sable**

Roche basse entourée de sable mobile et souvent susceptible d'être creusée par le sable, avec un tapis d'algues rouges résilientes *Chondrus crispus*, *Polyides rotundus* et *Ahnfeltia plicata* faisant typiquement saillie à travers le sable sur la face supérieure de la roche. Les autres algues qui tolèrent l'abrasion comprennent *Rhodomela confervoides*, *Phyllophora pseudoceranoides*, *Phyllophora crispa*, *Furcellaria lumbricalis*, *Gracilaria gracilis*, *Ceramium virgatum* (anciennement *Ceramium rubrum*), *Plocamium cartilagineum*, *Heterosiphonia plumosa*, *Cryptopleura ramosa* et *Dilsea carnosa*. Des encroûtements de corallinales couvrent typiquement la roche, et des spécimens dispersés des algues brunes *Halidrys siliquosa*, *Cladostephus spongiosus*, *Dictyota dichotoma* ainsi que de *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) peuvent être présents. Le grand anthozoaire *Urticina felina* peut être présent dans cet habitat, mais il y a peu d'autres animaux remarquables.

Situation : On trouve cet habitat sur de la roche couverte de sable en eau peu profonde, souvent en-dessous de roche en place ou de blocs situés au-dessus de la zone d'abrasion par le sable, qui hébergent une forêt de laminaires (A3.214), ou à côté de laminaires abrasés par le sable sur la roche (A3.125). Il peut également border l'habitat à laminaires et *Chorda filum* en eau peu profonde (A3.123) et être lui aussi entouré d'une variété d'habitats sédimentaires.

***Polyides rotundus*, *Ahnfeltia plicata* and *Chondrus crispus* on sand-covered infralittoral rock**

Low-lying rock surrounded by mobile sand and often subject to burying by the sand, with a turf of resilient red seaweeds *Chondrus crispus*, *Polyides rotundus* and *Ahnfeltia plicata* typically protruding through the sand on the upper surfaces of the rock. Other scour-tolerant seaweeds include *Rhodomela confervoides*, *Phyllophora pseudoceranoides*, *Phyllophora crispa*, *Furcellaria lumbricalis*, *Gracilaria gracilis*, *Ceramium virgatum*, *Plocamium cartilagineum*, *Heterosiphonia plumosa*, *Cryptopleura ramosa* and *Dilsea carnosa*. Coralline crusts typically cover the rock, while scattered individuals of the brown seaweeds *Halidrys siliquosa*, *Cladostephus spongiosus*, *Dictyota dichotoma* and *Saccharina latissima* can be present. The large anthozoan *Urticina felina* can occur in this biotope but there are few other conspicuous animals.

Situation: This biotope occurs on shallow sand-covered rock, often below bedrock and boulders supporting kelp forest, which is above the effect of, sand scour (unit A3.214) or abutting sand-scoured kelp on bedrock (unit A3.125). It may also be found adjacent to the shallow kelp and *Chorda filum* biotope (unit A3.123) and similarly can be surrounded by a variety of sediment biotopes.

A3.13

Biocénoses méditerranéennes et pontiques des algues infralittorales très exposée à l'action des vagues

Ces biocénoses se caractérisent par la présence de nombreuses algues photophiles recouvrant les substrats durs en mode exposé.

Mediterranean and Pontic communities of infralittoral algae very exposed to wave action

This community is characterised by the presence of many photophilic algae covering hard bottoms in wave exposed areas.

A3.131

Faciès de surpâturage à algues calcaires encroûtantes et oursins

Ce faciès se caractérise par une faible couverture d'algues dûe au broutage des oursins.

Overgrazing facies with incrustant algae and sea urchins

This facies is characterised by a low coverage of algae due to grazing by sea urchins.

A3.132

Association à *Cystoseira amentacea* (var. *amentacea*, var. *stricta*)

Cette association se caractérise par les algues brunes *Cystoseira amentacea* et *Cystoseira amentacea* var. *stricta*, vivant dans des eaux pures, en mode agité et avec une forte luminosité.

Association with *Cystoseira amentacea* (var. *amentacea*, var. *stricta*)

This association is characterised by the brown alga *Cystoseira amentacea* and *Cystoseira amentacea* var. *stricta*, living in pure, rough waters with strong luminosity.

A3.133

Faciès à *Vermetus* spp.

Ce faciès se caractérise par une abondance élevée de vermetes qui forment des platiers aussi appelés « trottoirs ».

Facies with *Vermetus* spp.

This facies is characterised by an high presence of vermetids building a continuous belt called a "trottoir".

A3.134

Faciès méditerranéen et pontique à *Mytilus galloprovincialis*

Ce faciès se caractérise par la dominance du mollusque bivalve *Mytilus galloprovincialis* dans les zones à fort apport en matière organique. En mer Noire, sa distribution est assez large, à la fois dans le médiolittoral et dans l'infra-littoral, de la zone des embruns jusqu'à 55 m de profondeur, l'espèce dominante étant le mollusque bivalve *Mytilus galloprovincialis*, l'espèce de moule la plus répandue en mer Noire (Zaitsev and Aleksandrov, 1998). Ce faciès est constitué de 105 espèces animales (Zaitsev and Alexandrov 1998) dont les plus caractéristiques sont : les polychètes *Alitta succinea* (anciennement *Nereis (Neanthes) succinea*), *Hediste diversicolor* (anciennement *Nereis diversicolor*), *Polydora limicola* (anciennement *Polydora ciliata limicola*) ; les mollusques *Mytilus galloprovincialis*, *Mytilaster lineatus*; les crustacés *Amphibalanus improvisus* (anciennement *Balanus improvisus*), *Jaera (Jaera) sarsi* (anciennement *Jaera sarsi*), *Stenothoe monoculoides*, *Marinogammarus olivii*, *Melita palmata*, *Microdeutopus gryllotalpa*, *Ampithoe ramondi* (anciennement *Amphitoe vaillanti*), *Jassa oca*, *Erichthonius difformis* (Alexandrov, 2006). Au nord-ouest, ce sont *Mya arenaria*, *Amphibalanus improvisus* (anciennement *Balanus improvisus*), *Alitta succinea* (anciennement *Nereis succinea*), *Prionospio cirrifera*. En Crimée, ce sont le mollusque *Gibbomodiola adriatica* (anciennement *Modiolus adriaticus*) et le polychète *Terebellides stroemii*. Le long des côtes turques, les espèces d'amphipodes les plus répandues sont : *Jassa marmorata*, *Hyale crassipes*, *Ampithoe ramondi*, *Monocorophium acherusicum* (anciennement

Corophium acherusicum), *Apocorophium acutum* (anciennement *Corophium acutum*) (Sezgin et al., 2001). Des algues éphémères peuvent recouvrir les *Mytilus*.

Mediterranean and Pontic facies with *Mytilus galloprovincialis*

This facies characterised by the dominance of the mollusc bivalve *Mytilus galloprovincialis* is typical of areas with high levels of organic input. In the Black Sea this habitat is distributed across wide areas, in the mediolittoral as well as into the infralittoral, from the spray zone to 55 m, where the dominant species is the bivalve mollusc *Mytilus galloprovincialis*, the most widespread mussel in the Black Sea (Zaitsev and Aleksandrov, 1998). The biocenosis consists of 105 animal species (Zaitsev and Alexandrov 1998) of which the most characteristic are: Polychaeta - *Alitta succinea*, *Hediste diversicolor*, *Polydora limicola*; Mollusca - *Mytilus galloprovincialis*, *Mytilaster lineatus*; Crustacea - *Amphibalanus improvisus*, *Jaera (Jaera) sarsi*, *Stenothoe monoculoides*, *Marinogammarus olivii*, *Melita palmata*, *Microdeutopus gryllotalpa*, *Amphithoe ramondi*, *Jassa oca*, *Erichthonius difformis* (Alexandrov, 2006). On the NW shelf the mass species are: *Mya arenaria*, *Amphibalanus improvisus*, *Alitta succinea*, *Prionospio cirrifera*. On the Crimean shelf the mass species are: the mollusc, *Gibbomodiola adriatica*, and the polychaete *Terebellides stroemii*. Along the Turkish coasts, the most encountered amphipod species are: *Jassa marmorata*, *Hylae crassipes*, *Amphithoe ramondi*, *Monocorophium acherusicum*, *Apocorophium acutum* (Sezgin et al., 2001). Ephemeral algae may cover *Mytilus*.

A3.135

Association à *Corallina elongata* et *Herposiphonia secunda*

Cette association caractérisée par les algues rouges *Corallina elongata* et *Herposiphonia secunda* se rencontre dans l'horizon supérieur de l'infralittoral, en mode agité et avec une forte luminosité.

Association with *Corallina elongata* and *Herposiphonia secunda*

This association with the red algae *Corallina elongata* and *Herposiphonia secunda* is typical of the upper infralittoral with strong wave action and strong luminosity.

A3.136

Association méditerranéenne et pontique à *Corallina officinalis*

Cette association caractérisée par l'algue rouge *Corallina officinalis* se rencontre dans l'horizon supérieur de l'infralittoral, en mode calme et avec une forte luminosité.

Mediterranean and Pontic association with *Corallina officinalis*

This association with the red alga *Corallina officinalis* is typical in the upper horizon of the infralittoral in areas with strong luminosity and sheltered waters.

A3.137

Association à *Schottera nicaeensis*

Cette association se caractérise par l'algue rouge *Schottera nicaeensis*, vivant dans des eaux pures, en mode agité et avec une forte luminosité.

Association with *Schottera nicaeensis*

This association is characterised by the red alga *Schottera nicaeensis* living in pure, rough waters with strong luminosity.

A3.14

Biocénoses d'algues encroûtantes

Nouvelle classe proposée. Pas de description disponible.

Encrusting algal communities

Proposed new unit. No description available.

A3.15

Biocénoses d'algues à frondes (autres que des laminaires)

Nouvelle classe proposée. Pas de description disponible.

Frondose algal communities (other than kelp)

Proposed new unit. No description available.

A3.151

***Cystoseira* spp. sur roche en place et blocs infralittoraux exposés**

Nouvelle classe proposée. Pas de description disponible.

***Cystoseira* spp. on exposed infralittoral bedrock and boulders**

Proposed new unit. No description available.

A3.2

Roche infralittorale de l'Atlantique et de la Méditerranée sous hydrodynamisme modéré

Roche en place et blocs soumis principalement à une action modérée des vagues et pouvant être soumis à des courants de marée faibles à modérément forts. Sur la roche en place et les blocs stables, on trouve typiquement dans la frange littorale inférieure une bande étroite de *Laminaria digitata* située au-dessus d'une forêt ou d'une zone clairsemée de *Laminaria hyperborea*. Les laminaires s'accompagnent d'une communauté d'algues, surtout des algues rouges, et d'une plus grande diversité d'algues filamenteuses plus délicates que sur les côtes plus exposées (voir A3.11).

Atlantic and Mediterranean moderate energy infralittoral rock

Predominantly moderately wave-exposed bedrock and boulders, subject to moderately strong to weak tidal streams. On the bedrock and stable boulders there is typically a narrow band of kelp *Laminaria digitata* in the sublittoral fringe which lies above a *Laminaria hyperborea* forest and park. Associated with the kelp are communities of seaweeds, predominantly reds and including a greater variety of more delicate filamentous types than found on more exposed coasts (cf. A3.11).

A3.21

Laminaires et algues rouges sur roche infralittorale sous hydrodynamisme modéré

Roche soumise à une action modérée des vagues, ou à des courants de marée modérément forts sur les côtes plus abritées, dans l'infralittoral. Sur la roche en place et les blocs stables, on trouve typiquement dans la frange littorale inférieure une bande étroite de *Laminaria digitata* située au-dessus d'une forêt ou d'une zone clairsemée de *Laminaria hyperborea*. Les

laminaires s'accompagnent d'une communauté d'algues, surtout des algues rouges, et d'une plus grande diversité d'algues filamenteuses plus délicates que sur les côtes plus exposées (voir A3.11). Sous le couvert, la faune est également moins manifeste que dans l'habitat A3.11.

Kelp and red seaweeds (moderate energy infralittoral rock)

Infralittoral rock subject to moderate wave exposure, or moderately strong tidal streams on more sheltered coasts. On bedrock and stable boulders there is typically a narrow band of kelp *Laminaria digitata* in the sublittoral fringe which lies above a *Laminaria hyperborea* forest and park. Associated with the kelp are communities of seaweeds, predominantly reds and including a greater variety of more delicate filamentous types than found on more exposed coasts (A3.11). The faunal component of the understory is also less prominent than in A3.11.

A3.211

***Laminaria digitata* sur roche modérément exposée de l'infralittoral inférieur**

Roche exposée à modérément exposée, dans la frange infralittorale inférieure, caractérisée par la laminaire *Laminaria digitata* et couverte d'encroûtements de corallinales sous le couvert de laminaires. Des algues rouges foliacées telles que *Palmaria palmata*, *Membranoptera alata*, *Chondrus crispus* et *Mastocarpus stellatus* sont souvent présentes, de même que l'algue calcaire *Corallina officinalis*. L'algue brune *Fucus serratus* peut aussi être présente, de même que les algues vertes *Cladophora rupestris* et *Ulva lactuca*. On peut voir l'éponge *Halichondria panicea* parmi les crampons des laminaires ou sous les surplombs. Le polychète tubicole *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*) est présent sur la roche, ainsi que les gastéropodes *Patella vulgata* et *Gibbula cineraria*. Le bryzoaire *Electra pilosa* peut former des colonies, en particulier sur *C. crispus*, *M. stellatus* et *F. serratus*, alors que l'hydraire *Dynanema pumila* est plus commun sur les laminaires. On distingue trois variantes de cet habitat : la forêt de *L. digitata* sur des rivages rocheux (A3.2111); *L. digitata* sur des rivages de blocs (A3.2112); *L. digitata* sur roche tendre, par exemple sur de la craie au Sud-Est de l'Angleterre (A3.2113). Pour *L. digitata* en milieu abrité soumis aux courants de marée, voir l'habitat A3.221.

***Laminaria digitata* on moderately exposed sublittoral fringe rock**

Exposed to moderately exposed sublittoral fringe rock characterised by the kelp *Laminaria digitata* with coralline crusts covering the rock beneath the kelp canopy. Foliose red seaweeds such as *Palmaria palmata*, *Membranoptera alata*, *Chondrus crispus* and *Mastocarpus stellatus* are often present along with the calcareous *Corallina officinalis*. The brown seaweed *Fucus serratus* and the green seaweeds *Cladophora rupestris* and *Ulva lactuca* can be present as well. The sponge *Halichondria panicea* can be found among the kelp holdfasts or underneath overhangs. Also present on the rock are the tube-building polychaete *Spirobranchus triqueter*, the gastropods *Patella vulgata* and *Gibbula cineraria*. The bryozoan *Electra pilosa* can form colonies on especially *C. crispus*, *M. stellatus* and *F. serratus* while the hydroid *Dynanema pumila* are more common on the kelp. Three variants of this biotope are described: *L. digitata* forest on rocky shores (unit A3.2111). *L. digitata* on boulder shores (unit A3.2112) and soft rock supporting *L. digitata*, such as the chalk found in south-east England (unit A3.2113). For *L. digitata* in sheltered, tide-swept conditions see unit A3.221.

A3.2111

***Laminaria digitata* sur roche en place modérément exposée de la frange infralittorale inférieure**

Roche en place, exposée à abritée, dans la frange infralittorale inférieure, dominée par un couvert dense de *Laminaria digitata*, sous lequel il y a souvent une vaste gamme d'algues rouges filamenteuses et foliacées. Les algues rouges les plus fréquentes sont *Palmaria palmata*, *Corallina officinalis*, *Mastocarpus stellatus*, *Chondrus crispus*, *Lomentaria articulata* et *Membranoptera alata*. Le substrat rocheux est généralement couvert de corallinales encroûtantes, sur lesquelles la patelle *Patella vulgata* et la gibbule *Gibbula cineraria* broutent. La faune est très diversifiée. L'éponge *Halichondria panicea* et le polychète tubicole *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*) font partie des espèces les plus communes. Les crampons des laminaires fournissent un refuge pour un assemblage varié d'espèces telles que des éponges et la patelle *Patella pellucida* (anciennement *Helcion pellucidum*), alors que des bryozoaires encroûtants comme *Electra pilosa* sont plus souvent présents sur les frondes des algues rouges foliacées. Des ascidies solitaires peuvent être localement abondantes sur les parois verticales ou les surplombs, alors que l'hydraire *Dynamena pumila* peut être abondant sur les frondes de *Fucus serratus* et *Laminaria* sp. Sur les rivages exposés et battus par les vagues, les algues rouges robustes *M. stellatus*, *C. crispus* et *C. officinalis* peuvent former un tapis dense sous les laminaires, avec l'algue verte occasionnelle *Ulva lactuca*. Sur ces rivages, la moule *Mytilus edulis* peut également former des agrégats extrêmement denses sur la roche, sous le couvert de laminaires.

Situation : Cet habitat est généralement situé à l'extrême limite inférieure des rivages, en-dessous de la zone de *Fucus serratus* (A1.214) et au-dessus de la zone franchement infralittorale de *Laminaria hyperborea* (A3.214).

***Laminaria digitata* on moderately exposed sublittoral fringe bedrock**

Exposed to sheltered sublittoral fringe bedrock dominated by a dense canopy of *Laminaria digitata*, often with a wide range of filamentous and foliose red seaweeds beneath. The most frequently occurring red seaweeds are *Palmaria palmata*, *Corallina officinalis*, *Mastocarpus stellatus*, *Chondrus crispus*, *Lomentaria articulata* and *Membranoptera alata*. Generally the rocky substratum is covered by encrusting coralline algae, on which occasional limpets *Patella vulgata* and topshells *Gibbula cineraria* graze. A wide variety of fauna occurs, some of the most commonly occurring species being the sponge *Halichondria panicea* and the tube-building polychaete *Spirobranchus triqueter*. Kelp holdfasts provide a refuge for a varied assemblage of species such as sponges and the limpet *Patella pellucida*, while encrusting bryozoans such as *Electra pilosa* more often are found on the fronds of foliose red seaweeds. Solitary ascidians may be locally abundant where overhanging or vertical rock occurs, while the hydroid *Dynamena pumila* can be abundant on *Fucus serratus* and *Laminaria* sp. fronds. On exposed, wave-surged shores, the robust red seaweeds *M. stellatus*, *C. crispus* and *C. officinalis* can form a dense turf beneath the kelp along with the occasional green seaweed *Ulva lactuca*. Similarly on such shores the mussel *Mytilus edulis* can occur in extremely dense aggregations on the rock, beneath the kelp canopy.

Situation: This biotope is usually found on the extreme low shore below the *Fucus serratus* zone (unit A1.214) and above the truly sublittoral *Laminaria hyperborea* zone (unit A3.214).

A3.2112

***Laminaria digitata* et faune vivant sous les blocs de la frange infralittorale inférieure**

Cet habitat à *Laminaria digitata* est surtout présent sur des rivages de blocs modérément exposés, et parfois sur des rivages exposés ou abrités. La face supérieure des blocs est colonisée par une population dense de *L. digitata*, mais d'autres laminaires telles que *Laminaria hyperborea* et *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) ou l'algue brune *Fucus serratus* peuvent être présentes en moindre abondance. Les frondes des laminaires peuvent être colonisées par le bryzoaire *Membranipora membranacea*. Sous le couvert de laminaires, on trouve diverses algues rouges telles que *Mastocarpus stellatus*, *Chondrus crispus*, *Palmaria palmata*, *Membranoptera alata* et *Corallina officinalis*, de même que des encroûtements de corallinales. Les algues vertes présentes comprennent *Cladophora rupestris* et *Ulva lactuca*. Là où il y a de l'espace sous les blocs (c'est-à-dire là où ils ne sont pas enfouis dans les sédiments), il peut y avoir une faune riche et diversifiée. Les espèces caractéristiques sont les crabes *Porcellana platycheles*, *Pisidia longicornis* et des *Cancer pagurus* juvéniles. Des populations denses de la balane *Balanus crenatus*, le polychète tubicole *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*), des polychètes spirorbides, les polychètes *Harmothoe* spp., des amphipodes gammaridés et quelques gastéropodes tels que *Gibbula cineraria* sont également présents sous les blocs. Les bryzoaires encroûtants *Electra pilosa* et *Oshurkovia littoralis* (anciennement *Umbonula littoralis*) et des colonies encroûtantes des éponges *Halichondria panicea* et *Halisarca dujardini* sont également typiques de cet habitat. Les occurrences les plus riches possèdent aussi divers échinodermes comme *Asterias rubens*, des ascidies coloniales telles que *Botryllus schlosseri*, ainsi que de petits hydres.

Situation : Cet habitat est généralement situé dans des milieux semblables à ceux de l'habitat A3.2111, généralement en-dessous de la zone de *Fucus serratus* (A1.2141 ou A1.2142) et au-dessus de la zone de *Laminaria hyperborea* (A3.214). Beaucoup d'animaux, en particulier les éponges et les crabes, que l'on trouve sous les blocs dans l'habitat A1.2142 de la partie inférieure des rivages sont également présents sous les blocs dans la frange infralittorale inférieure (A3.2112). De la même manière, beaucoup d'algues présentes dans la partie inférieure des rivages sont également présentes dans les eaux peu profondes de la frange infralittorale inférieure.

***Laminaria digitata* and under-boulder fauna on sublittoral fringe boulders**

This *Laminaria digitata* biotope is found predominantly on moderately exposed boulder shores and occasionally also on exposed or sheltered shores. Upper surfaces of the boulders are colonised by dense *L. digitata* though other kelp such as *Laminaria hyperborea* and *Saccharina latissima* or the wrack *Fucus serratus* can be present at lower abundance. The kelp fronds can be colonised by the bryozoan *Membranipora membranacea*. Beneath the kelp canopy are a variety of red seaweeds such as *Mastocarpus stellatus*, *Chondrus crispus*, *Palmaria palmata*, *Membranoptera alata*, *Corallina officinalis* and coralline crusts. Green seaweeds include *Cladophora rupestris* and *Ulva lactuca*. Where space is available beneath the boulders (i.e. they are not buried in sediment) there may be a rich assemblage of animals. Characteristic species include the crabs *Porcellana platycheles*, *Pisidia longicornis* and juvenile *Cancer pagurus*. Also present beneath the boulders are often high densities of the barnacle *Balanus crenatus*, the tube-building polychaete *Spirobranchus triqueter*, spirorbis worms, the polychaete *Harmothoe* sp., gammarid amphipods and a few gastropods such as *Gibbula cineraria*. The encrusting bryozoans *Electra pilosa* and *Oshurkovia littoralis* and encrusting colonies of the sponges *Halichondria panicea* and *Halisarca dujardini* are also typical of this

habitat. The richest examples also contain a variety of echinoderms such as *Asterias rubens*, colonial ascidians such as *Botryllus schlosseri* and small hydroids.

Situation: This biotope is found in a similar situation to unit A3.2111, usually beneath the *Fucus serratus* zone (units A1.2141 or A1.2142) and above the *Laminaria hyperborea* zone (unit A3.214). Many of the animals found under boulders in the lower shore in A1.2142 are also found under boulders in the sublittoral fringe (A3.2112), particularly the sponges and crabs. Similarly, many of the seaweeds present on the lower shore are also present in the shallow sublittoral fringe.

A3.2113

***Laminaria digitata* et pholades sur roche tendre de la frange infralittorale inférieure**

Roche tendre, par exemple de la craie, dans la frange infralittorale inférieure, caractérisée par *Laminaria digitata* et des animaux creusant la roche tels que les pholades *Barnea candida* et *Pholas dactylus*, le bivalve *Hiatella arctica* et les polychètes *Polydora* spp. Sous la forêt de laminaires, on trouve une grande diversité d'algues rouges foliacées telles que *Palmaria palmata*, *Chondrus crispus*, *Membranoptera alata* et *Halurus flosculosus*. Les algues rouges filamenteuses *Polysiphonia fucoides* et *Ceramium virgatum* (anciennement *Ceramium nodulosum*) sont souvent présentes, et des encroûtements de corallinales couvrent la surface disponible de la roche. Le bryozoaire *Membranipora membranacea* et l'hydraire *Dynanema pumila* peuvent former des colonies sur les frondes des laminaires, alors que le bryozoaire *Electra pilosa* est plus souvent présent sur les algues rouges foliacées. Les terriers vides de pholades sont souvent colonisés par le polychète *Sabellaria spinulosa* ou, dans les endroits plus ombragés, par les éponges *Halichondria panicea* et *Hymeniacion perlevis* (anciennement *Hymeniacion perleve*). La face inférieure des petits blocs de craie est colonisée par des bryozoaires encroûtants, des ascidies coloniales et le polychète tubicole *Spirobranchus lamarcki* (anciennement *Pomatoceros lamarcki*). Les blocs ainsi que les fissures de la craie abritent de petits crustacés tels que *Carcinus maenas*, la moule *Mytilus edulis* ou la balane *Semibalanus balanoides*. L'échinoderme *Asterias rubens* est également présent.

Situation : On trouve cet habitat sur de la roche tendre modérément exposée, là où l'habitat A3.2111 serait normalement présent. Au-dessus de cet habitat, il peut y avoir une zone de *Fucus serratus* sur de la roche tendre creusée de la même manière (A1.2143) ou une variante de l'un des habitats à *F. serratus* (A1.2141). Plus bas sur le rivage, là où l'action du sable est plus marquée, il peut y avoir davantage de *Mytilus edulis* sous le couvert d'algues (A1.222) ou l'algue *Rhodothamniella floridula* qui retient le sable (A1.215). En-dessous de l'habitat A3.2113, on peut observer divers habitats tels que A3.123 sur des blocs et des galets instables dans l'infralittoral, ou même A4.231 dans les eaux turbides du Sud-Est de l'Angleterre, où les laminaires ne vont en général pas au-delà d'une profondeur de 4 m sous le zéro des cartes.

Variations temporelles : La sous-couche d'algues foliacées et filamenteuses diminue à l'approche de l'automne et reprend de l'importance au printemps. Comme la roche tendre ne retient pas fermement les algues, celles-ci sont facilement emportées au cours des tempêtes. Après une tempête, les algues vertes *Ulva* spp., et/ou l'algue rouge *P. palmata*, peuvent couvrir temporairement une grande partie de la roche. Une plus grande diversité d'algues et d'animaux finissent par se réinstaller sur la roche.

***Laminaria digitata* and piddocks on sublittoral fringe soft rock**

Soft rock, such as chalk, in the sublittoral fringe characterised by *Laminaria digitata* and rock-boring animals such as piddocks *Barnea candida* and *Pholas dactylus*, the bivalve *Hiatella*

arctica and worms *Polydora* spp. Beneath the kelp forest, a wide variety of foliose red seaweeds occur such as *Palmaria palmata*, *Chondrus crispus*, *Membranoptera alata* and *Halurus flosculosus*. Filamentous red seaweeds often present are *Polysiphonia fucoides* and *Ceramium virgatum*, while coralline crusts cover available rock surface. The bryozoan *Membranipora membranacea* and the hydroid *Dynanema pumila* can form colonies on the kelp fronds, while the bryozoan *Electra pilosa* more often occur on the foliose red seaweeds. Empty piddock burrows are often colonised by the polychaete *Sabellaria spinulosa* or in more shaded areas the sponges *Halichondria panicea* and *Hymeniacion perlevis*. The undersides of small chalk boulders are colonised by encrusting bryozoans, colonial ascidians and the tube-building polychaete *Spirobranchus lamarcki*. The boulders and any crevices within the chalk provide a refuge for small crustaceans such as *Carcinus maenas*, the mussel *Mytilus edulis* or the barnacle *Semibalanus balanoides*. The echinoderm *Asterias rubens* is present as well.

Situation: This biotope occurs on moderately exposed soft rock where unit A3.2111 would normally occur. Above it may lie a zone of *Fucus serratus* on similarly bored soft rock (unit A1.2143) or a variant of one of the *F. serratus* biotopes (e.g. A1.2141). Lower shore sites influenced by sand may have more *Mytilus edulis* beneath the seaweed canopy (A1.222) or the sand-binding red seaweed *Rhodothamniella floridula* (A1.215). Below this biotope a variety of biotopes can occur such as A3.123 on unstable infralittoral cobbles and boulders or even A4.231 in the turbid waters of south-east England where the kelp generally extends to less than 4 m BCD.

Temporal variation: The under-storey of foliose and filamentous seaweeds will diminish towards the autumn and regrow in the spring. Since the soft rock does not provide a strong hold for the seaweeds they are easily dislodged during storm periods. After such an event the green seaweeds *Ulva* spp. and *Ulva* spp. and/or the red seaweed *P. palmata* may temporarily cover much of the rock. Eventually a more diverse range of seaweeds and associated animals will re-establish on the rock.

A3.212

***Laminaria hyperborea* sur roche infralittorale soumise aux courants de marée**

Roche en place et blocs, exposés à modérément exposés aux vagues, et soumis aux courants de marée, caractérisés par *Laminaria hyperborea* et une riche flore d'algues foliacées sous le couvert et sur les stipes, dont l'algue brune *Dictyota dichotoma*. Les stipes des laminaires portent des épiphytes tels que *Cryptopleura ramosa* et *Phycodrys rubens*. À certains endroits, au lieu d'être couverts d'algues rouges, les stipes des laminaires sont fortement encroûtés par l'ascidie *Botryllus schlosseri*. Les algues épilithiques *Delesseria sanguinea*, *Plocamium cartilagineum*, *Heterosiphonia plumosa*, *Hypoglossum hypoglossoides*, *Callophyllis laciniata*, *Kallymenia reniformis* et *Brongniartella byssoides* ainsi que des algues calcaires sont souvent présentes sous les laminaires. Les frondes des laminaires sont souvent couvertes de colonies de l'hydraire *Obelia geniculata* ou du bryozoaire *Membranipora membranacea*. Sur la surface de la roche, on trouve une faune abondante comprenant le bryozoaire *Electra pilosa*, l'éponge *Pachymatisma johnstonia*, des anthozoaires comme *Alcyonium digitatum*, *Sagartia elegans* et *Urticina felina*, des ascidies coloniales comme *Clavelina lepadiformis*, le polychète tubicole *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*) et la balane *Balanus crenatus*. Les espèces plus mobiles comprennent le gastéropode *Calliostoma zizyphinum*, le crabe *Cancer pagurus* et les échinodermes *Asterias rubens* et *Echinus esculentus*. On distingue deux variantes de cet habitat : la forêt de laminaires soumise aux courants de marée (A3.212) et la zone de laminaires clairsemées soumise aux courants de marée (A3.2122).

Situation : Cet habitat est situé sous *Alaria esculenta* (A3.111) aux endroits exposés ou sous *L. digitata* (A3.2111) aux endroits modérément exposés. À mesure que la profondeur augmente, la densité des laminaires diminue et l'habitat devient une zone de laminaires clairsemées soumise aux courants de marée (A3.2122).

***Laminaria hyperborea* on tide-swept, infralittoral rock**

Wave exposed to moderately wave exposed, tide-swept bedrock and boulders with *Laminaria hyperborea*, characterised by a rich under-storey and stipe flora of foliose seaweeds including the brown seaweed *Dictyota dichotoma*. The kelp stipes support epiphytes such as *Cryptopleura ramosa* and *Phycodryas rubens*. At some sites, instead of being covered by red seaweeds, the kelp stipes are heavily encrusted by the ascidian *Botryllus schlosseri*. Epilithic seaweeds *Delesseria sanguinea*, *Plocamium cartilagineum*, *Heterosiphonia plumosa*, *Hypoglossum hypoglossoides*, *Callophyllis laciniata*, *Kallymenia reniformis*, *Brongniartella byssoides* and crustose seaweeds commonly occur beneath the kelp. The kelp fronds are often covered with growth of the hydroid *Obelia geniculata* or the bryozoan *Membranipora membranacea*. On the rock surface, a rich fauna comprising the bryozoan *Electra pilosa*, the sponge *Pachymatisma johnstonia*, anthozoans such as *Alcyonium digitatum*, *Sagartia elegans* and *Urticina felina*, colonial ascidians such as *Clavelina lepadiformis*, the calcareous tubeworm *Spirobranchus triqueter* and the barnacle *Balanus crenatus* occur. More mobile species include the gastropod *Calliostoma zizyphinum*, the crab *Cancer pagurus* and the echinoderms *Asterias rubens* and *Echinus esculentus*. Two variants have been described: Tide-swept kelp forest (unit A3.212) and tide-swept kelp park (unit A3.2122).

Situation: This biotope occurs below *Alaria esculenta* (Ala) at exposed sites or *L. digitata* (Ldig.Ldig) at moderately exposed locations. With increasing depth the kelp density diminishes to become tide-swept kelp park (A3.2122).

A3.2121

Forêt de *Laminaria hyperborea*, algues rouges foliacées et faune diversifiée sur roche en place de l'infralittoral supérieur soumise aux courants de marée

Roche en place et blocs, exposés à modérément exposés, soumis aux courants de marée, caractérisés par une forêt dense de *Laminaria hyperborea* et une riche flore d'algues foliacées sous le couvert et sur les stipes. Les stipes des laminaires portent des épiphytes tels que *Callophyllis laciniata*, *Corallina officinalis*, *Cryptopleura ramosa*, *Membranoptera alata* et *Phycodryas rubens*. À certains endroits, au lieu d'être couverts d'algues rouges, les stipes des laminaires sont fortement encroûtés par l'ascidie *Botryllus schlosseri* et, dans le Sud-Ouest de l'Angleterre, par *Distomus variolosus*. Des algues épilithiques (*Dilsea carnosa*, *Hypoglossum hypoglossoides*, *Delesseria sanguinea*, *Plocamium cartilagineum*, *Brongniartella byssoides* et *Dictyota dichotoma*) et des algues calcaires sont souvent présentes sous les laminaires. Les frondes des laminaires sont souvent couvertes de colonies de l'hydraire *Obelia geniculata* ou du bryozoaire *Membranipora membranacea*. On trouve également ces espèces dans la plupart des forêts de laminaires, mais leurs populations sont ici particulièrement denses. Sur la surface de la roche, on trouve une faune abondante comprenant les éponges *Pachymatisma johnstonia*, *Halichondria panicea*, *Amphilectus fucorum* (anciennement *Esperiopsis fucorum*) et *Dysidea fragilis*, des anthozoaires comme *Urticina felina*, *Alcyonium digitatum* et *Caryophyllia smithii*, la balane *Balanus crenatus*, des ascidies coloniales comme *Clavelina lepadiformis*, de même que les gastéropodes *Calliostoma zizyphinum* et *Gibbula*

cineraria. On trouve aussi sur la roche l'échinoderme *Asterias rubens* et le crabe *Cancer pagurus*.

Situation : Cet habitat est situé sous *Alaria esculenta* (A3.111) aux endroits exposés ou sous *L. digitata* (A3.2111) aux endroits modérément exposés. À mesure que la profondeur augmente, la densité des laminaires diminue et l'habitat devient une zone de laminaires clairsemées soumise aux courants de marée (A3.2122).

***Laminaria hyperborea* forest, foliose red seaweeds and a diverse fauna on tide-swept upper infralittoral rock**

Exposed to moderately exposed, tide-swept bedrock and boulders, with dense *Laminaria hyperborea* forest, characterised by a rich under-storey and stipe flora of foliose seaweeds. The kelp stipes support epiphytes such as *Callophyllis laciniata*, *Corallina officinalis*, *Cryptopleura ramosa*, *Membranoptera alata*, and *Phycodrys rubens*. At some sites, instead of being covered by red seaweeds, the kelp stipes are heavily encrusted by the ascidians *Botryllus schlosseri* and in the south-west *Distomus variolosus*. Epilithic seaweeds (*Dilsea carnosa*, *Hypoglossum hypoglossoides*, *Delesseria sanguinea*, *Plocamium cartilagineum*, *Brongniartella byssoides*, and *Dictyota dichotoma*) and crustose seaweeds commonly occur beneath the kelp. The kelp fronds are often covered with growth of the hydroid *Obelia geniculata* or the bryozoan *Membranipora membranacea*. Although these species are also found in most kelp forests, in this biotope they are particularly dense. On the rock surface, a rich fauna comprising of the sponges *Pachymatisma johnstonia*, *Halichondria panicea*, *Amphilectus fucorum* and *Dysidea fragilis*, anthozoans such as *Urticina felina*, *Alcyonium digitatum* and *Caryophyllia smithii*, the barnacle *Balanus crenatus*, colonial ascidians such as *Clavelina lepadiformis*, and the gastropods *Calliostoma zizyphinum* and *Gibbula cineraria*, occur. Also found on the rock is the echinoderm *Asterias rubens* and the crab *Cancer pagurus*.

Situation: This biotope occurs below *Alaria esculenta* (unit A3.111) at exposed sites or *L. digitata* (unit A3.2111) at moderately exposed locations. With increasing depth the kelp density diminishes to become tide-swept kelp park (unit A3.2122).

A3.2122

Zone clairsemée de *Laminaria hyperborea* avec des hydraires, des bryozoaires et des éponges sur roche de l'infralittoral inférieur soumise aux courants de marée

Roche, exposée à modérément exposée aux vagues, soumise à de forts courants de marée, caractérisée par une zone clairsemée de *Laminaria hyperborea* et, sous le couvert et sur les stipes, par une riche flore d'algues foliacées telles que *Phycodrys rubens*, *Plocamium cartilagineum*, *Hypoglossum hypoglossoides*, *Kallymenia reniformis*, *Cryptopleura ramosa* et *Delesseria sanguinea*. L'algue rouge *Heterosiphonia plumosa* peut être présente. L'algue brune foliacée *Dictyota dichotoma* et des enroulements de corallinales sont également souvent présentes. Parmi les algues rouges, on trouve une faune abondante comprenant des éponges (*Pachymatisma johnstonia*, *Stelligera rigida*, *Amphilectus fucorum* (anciennement *Esperiopsis fucorum*) et *Dysidea fragilis*), des anthozoaires (*Alcyonium digitatum* et *Caryophyllia smithii*), des hydraires (*Aglaophenia pluma* et *Nemertesia antennina*), des ascidies coloniales (*Clavelina lepadiformis* et *Morchellium argus*) et des bryozoaires comme *Electra pilosa*. La flore et la faune de cet habitat sont semblables à celles d'une zone de laminaires clairsemées exposée aux vagues (A3.1152), mais l'habitat A3.2122 possède une faune plus riche comprenant la balane *Balanus crenatus*, l'échinoderme *Asterias rubens* et le crabe *Necora puber*.

Situation : Cet habitat est généralement situé sous une forêt de *L. hyperborea* soumise aux courants de marée (A3.2121). Comme cet habitat est soumis à des conditions très différentes d'exposition aux vagues, divers habitats du circalittoral peuvent être situés en-dessous de celui-ci, par exemple des habitats de roche exposée et soumise aux courants de marée (A4.11) ou de roche modérément exposée et soumise aux courants de marée (A4.21).

***Laminaria hyperborea* park with hydroids, bryozoans and sponges on tide-swept lower infralittoral rock**

Exposed to moderately wave-exposed, strongly tide-swept, rock with *Laminaria hyperborea* park characterised by a rich under-storey and stipe flora of foliose seaweeds such as *Phycodrys rubens*, *Plocamium cartilagineum*, *Hypoglossum hypoglossoides*, *Kallymenia reniformis*, *Cryptopleura ramosa* and *Delesseria sanguinea*. The red seaweed *Heterosiphonia plumosa* can be present. The foliose brown seaweed *Dictyota dichotoma* and coralline crust are often present as well. Amongst the red seaweeds is a rich fauna comprising sponges (*Pachymatisma johnstonia*, *Stelligera rigida*, *Amphilectus fucorum* and *Dysidea fragilis*), anthozoans (*Alcyonium digitatum* and *Caryophyllia smithii*), hydroids (*Aglaophenia pluma* and *Nemertesia antennina*), colonial ascidians (*Clavelina lepadiformis* and *Morchellium argus*) and bryozoans such as *Electra pilosa*. Both the flora and fauna of this biotope are similar to the wave exposed kelp park (unit A3.1152), but A3.1152 has a greater faunal component including the barnacle *Balanus crenatus*, the echinoderm *Asterias rubens* and the crab *Necora puber*.

Situation: This biotope generally occurs below a tide-swept *L. hyperborea* kelp forest (unit A3.2121). As this biotope occurs over such a range of wave exposures a variety of circalittoral biotopes can occur beneath it: for example, Exposed, tide-swept rock (unit A4.11) or moderately exposed tide-swept rock (unit A4.21).

A3.213

***Laminaria hyperborea* sur substrat hétérogène infralittoral soumis aux courants de marée**

Substrat hétérogène, exposé à abrité aux vagues, soumis aux courants de marée, dans l'infralittoral, avec une forêt ou une zone clairsemée de *Laminaria hyperborea* et d'autres espèces de laminaires comme *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*). Sous le couvert et sur les stipes, la flore abondante est caractérisée par des algues foliacées, dont l'algue brune *Dictyota dichotoma*. Les stipes des laminaires portent des épiphytes tels que *Cryptopleura ramosa*, *Callophyllis laciniata* et *Phycodrys rubens*. À certains endroits, au lieu d'être couverts d'algues rouges, les stipes des laminaires sont fortement encroûtés par l'ascidie *Botryllus schlosseri* et le bryzoaire *Alcyonidium diaphanum*. Des algues épilithiques telles que *Desmarestia aculeata*, *Odonthalia dentata*, *Delesseria sanguinea*, *Plocamium cartilagineum* et *Callophyllis laciniata* ainsi que des algues calcaires sont souvent présentes sous les laminaires. Les frondes des laminaires sont souvent couvertes de colonies de l'hydraire *Obelia geniculata* ou du bryzoaire *Membranipora membranacea*. Sur la surface de la roche, on trouve une faune abondante comprenant des anthozoaires comme *Alcyonium digitatum* et *Urticina felina*, des ascidies coloniales comme *Clavelina lepadiformis* et le polychète tubicole *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*). Les espèces plus mobiles comprennent les gastéropodes *Gibbula cineraria* et *Calliostoma zizyphinum*, le crabe *Cancer pagurus* et les échinodermes *Crossaster papposus*, *Henricia oculata*, *Asterias rubens* et *Echinus esculentus*. On distingue deux variantes de cet habitat : la forêt de laminaires soumise aux courants de marée sur un substrat hétérogène, dans

l'infralittoral supérieur (A3.2131), et la zone de laminaires clairsemées soumise aux courants de marée sur un substrat hétérogène, dans l'infralittoral inférieur (A3.2132).

***Laminaria hyperborea* on tide-swept infralittoral mixed substrata**

Wave-exposed through to wave-sheltered, tide-swept infralittoral mixed substrata with *Laminaria hyperborea* forest/park and other kelp species such as *Saccharina latissima*. The rich under-storey and stipe flora is characterised by foliose seaweeds including the brown algae *Dictyota dichotoma*. The kelp stipes support epiphytes such as *Cryptopleura ramosa*, *Callophyllis laciniata* and *Phycodrys rubens*. At some sites, instead of being covered by red seaweeds, the kelp stipes are heavily encrusted by the ascidians *Botryllus schlosseri* and the bryozoan *Alcyonidium diaphanum*. Epilithic seaweeds such as *Desmarestia aculeata*, *Odonthalia dentata*, *Delesseria sanguinea*, *Plocamium cartilagineum*, *Callophyllis laciniata*, and crustose seaweeds commonly occur beneath the kelp. The kelp fronds are often covered with growths of the hydroid *Obelia geniculata* or the bryozoan *Membranipora membranacea*. On the rock surface, a rich fauna comprising anthozoans such as *Alcyonium digitatum* and *Urticina felina*, colonial ascidians such as *Clavelina lepadiformis* and the calcareous tubeworm *Spirobranchus triqueter* occurs. More mobile species include the gastropods *Gibbula cineraria* and *Calliostoma zizyphinum*, the crab *Cancer pagurus* and the echinoderms *Crossaster papposus*, *Henricia oculata*, *Asterias rubens* and *Echinus esculentus*. Two variants are described; tide-swept kelp forest on upper infralittoral mixed substrata (unit A3.2131) and tide-swept kelp park on lower infralittoral mixed substrata (unit A3.2132).

A3.2131

Forêt de *Laminaria hyperborea* et algues rouges foliacées sur substrat hétérogène de l'infralittoral supérieur soumis aux courants de marée

Substrat hétérogène, modérément exposé à abrité aux vagues, soumis aux courants de marée, avec une forêt dense de *Laminaria hyperborea* et une population plus clairsemée de *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*), caractérisée par une flore d'algues foliacées sous le couvert et sur les stipes. Les stipes des laminaires portent des épiphytes tels que *Palmaria palmata*, *Callophyllis laciniata*, *Cryptopleura ramosa*, *Membranoptera alata* et *Phycodrys rubens*. À certains endroits, au lieu d'être couverts d'algues rouges, les stipes des laminaires sont fortement encroûtés par l'ascidie *Botryllus schlosseri* et, dans le Sud-Ouest de l'Angleterre, par *Distomus variolosus*. Sous les laminaires, il y a souvent des algues épilithiques (*Delesseria sanguinea*, *Plocamium cartilagineum*, *Odonthalia dentata*, *Dictyota dichotoma* et *Desmarestia aculeata*) et des algues calcaires. Les frondes des laminaires sont souvent couvertes de colonies de l'hydraire *Obelia geniculata* ou du bryzoaire *Membranipora membranacea*. On trouve également ces espèces dans la plupart des forêts de laminaires, mais leurs populations sont ici particulièrement denses. Sur la surface de la roche, on trouve une faune abondante comprenant des anthozoaires comme *Urticina felina*, la balane *Balanus crenatus*, le polychète tubicole *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*), des ascidies coloniales telles que *Clavelina lepadiformis*, les gastéropodes *Calliostoma zizyphinum* et *Gibbula cineraria*, ainsi que les bryozoaires *Electra pilosa* et *Alcyonidium diaphanum*. On trouve aussi sur la roche les échinodermes *Echinus esculentus*, *Asterias rubens* et *Ophiothrix fragilis*, de même que les crabes *Cancer pagurus*, *Pagurus bernhardus* et *Necora puber*.

***Laminaria hyperborea* forest and foliose red seaweeds on tide-swept upper infralittoral mixed substrata**

Moderately wave-exposed to wave sheltered, tide-swept mixed substrata, with dense *Laminaria hyperborea* forest and sparser *Saccharina latissima*, characterised by an under-storey and stipe flora of foliose seaweeds. The kelp stipes support epiphytes such as *Palmaria palmata*, *Callophyllis laciniata*, *Cryptopleura ramosa*, *Membranoptera alata*, and *Phycodrys rubens*. At some sites, instead of being covered by red seaweeds, the kelp stipes are heavily encrusted by the ascidians *Botryllus schlosseri* and in the south-west *Distomus variolosus*. Epilithic seaweeds (*Delesseria sanguinea*, *Plocamium cartilagineum*, *Odonthalia dentata*, *Dictyota dichotoma* and *Desmarestia aculeata*) and crustose seaweeds commonly occur beneath the kelp. The kelp fronds are often covered with growth of the hydroid *Obelia geniculata* or the bryozoan *Membranipora membranacea*. Although these species are also found in most kelp forests, in this biotope they are particularly dense. On the rock surface, a rich fauna comprising anthozoans such as *Urticina felina*, the barnacle *Balanus crenatus*, the calcareous tubeworm *Spirobranchus triqueter*, colonial ascidians such as *Clavelina lepadiformis*, the gastropods *Calliostoma zizyphinum* and *Gibbula cineraria*, and the bryozoans *Electra pilosa* and *Alcyonidium diaphanum* occur. Also found on the rock are the echinoderms *Echinus esculentus*, *Asterias rubens* and *Ophiothrix fragilis*, and the crabs *Cancer pagurus*, *Pagurus bernhardus* and *Necora puber*.

A3.2132

Zone clairesemée de *Laminaria hyperborea* et algues rouges foliacées sur substrat hétérogène de l'infralittoral inférieur soumis aux courants de marée

Substrat hétérogène, exposé à modérément exposé, soumis aux courants de marée, dans l'infralittoral, caractérisé par une zone clairesemée de *Laminaria hyperborea* et, sous le couvert et sur les stipes, par une flore d'algues foliacées telles que *Phycodrys rubens*, *Plocamium cartilagineum*, *Hypoglossum hypoglossoides*, *Kallymenia reniformis*, *Cryptopleura ramosa* et *Delesseria sanguinea*. Sous les laminaires, il y a souvent des algues épilithiques (*Bonnemaisonia asparagoides*, *Callophyllis laciniata*, *Lomentaria orcadensis* et *Brongniartella byssoides*) et des algues calcaires. L'algue brune foliacée *Dictyota dichotoma* est aussi souvent présente. Parmi les algues rouges, il y a une faune relativement diversifiée comprenant des éponges (*Sycon ciliatum*), des anthozoaires (*Alcyonium digitatum*, *Urticina felina* et *Caryophyllia smithii*), des hydraires (*Tubularia indivisa*, *Halecium halecinum*, *Sertularia argentea* et *Nemertesia antennina*), des ascidies coloniales (*Botryllus schlosseri*) et des bryozoaires comme *Alcyonidium diaphanum*. Sur la surface de la roche, on peut trouver le polychète tubicole *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*), le crabe *Cancer pagurus*, de même que les gastéropodes *Gibbula cineraria* et *Calliostoma zizyphinum*. Cet habitat comporte aussi divers échinodermes : *Crossaster papposus*, *Henricia oculata*, *Asterias rubens*, *Echinus esculentus* et *Ophiothrix fragilis*.

***Laminaria hyperborea* park and foliose red seaweeds on tide-swept lower infralittoral mixed substrata**

Exposed to moderately wave-exposed, tide-swept, Infralittoral mixed substrata with *Laminaria hyperborea* park characterised by an under-storey and stipe flora of foliose seaweeds such as *Phycodrys rubens*, *Plocamium cartilagineum*, *Hypoglossum hypoglossoides*, *Kallymenia reniformis*, *Cryptopleura ramosa* and *Delesseria sanguinea*. Epilithic seaweeds (*Bonnemaisonia asparagoides*, *Callophyllis laciniata*, *Lomentaria orcadensis* and

Brongniartella byssoides) and crustose seaweeds commonly occur beneath the kelp. The foliose brown seaweed *Dictyota dichotoma* is often present as well. Amongst the red seaweeds is a fairly diverse fauna comprising sponges (*Sycon ciliatum*), anthozoans (*Alcyonium digitatum*, *Urticina felina* and *Caryophyllia smithii*), hydroids (*Tubularia indivisa*, *Halecium halecinum*, *Sertularia argentea* and *Nemertesia antennina*), colonial ascidians (*Botryllus schlosseri*) and bryozoans such as *Alcyonidium diaphanum*. On the rock surface, the calcareous tubeworm *Spirobranchus triqueter*, the crab *Cancer pagurus* and the gastropods *Gibbula cineraria* and *Calliostoma zizyphinum* may be found. A diverse range of echinoderms are also found in this biotope: *Crossaster papposus*, *Henricia oculata*, *Asterias rubens*, *Echinus esculentus* and *Ophiothrix fragilis*.

A3.214

***Laminaria hyperborea* et algues rouges foliacées sur roche infralittorale modérément exposée**

Roche en place et blocs, modérément exposés, dans l'infralittoral, caractérisés par un couvert de la laminaire *Laminaria hyperborea*, sous lequel il y a des algues rouges foliacées et des encroûtements de corallinales. Certaines algues rouges, dont *Delesseria sanguinea* et *Phycodrys rubens*, se présentent sous forme d'épiphytes sur les stipes des laminaires. Les autres algues rouges présentes comprennent *Plocamium cartilagineum*, *Callophyllis laciniata* et *Cryptopleura ramosa*. On trouve aussi les algues brunes *Dictyota dichotoma* et *Cutleria multifida*. Les frondes des laminaires peuvent être colonisées par l'hydraire *Obelia geniculata* ou le bryozoaire *Membranipora membranacea*. Sous le couvert, on peut trouver sur la roche l'échinoderme *Antedon bifida*, l'ascidie *Clavelina lepadiformis*, le polychète tubicole *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*) ainsi que les anthozoaires *Alcyonium digitatum* et *Urticina felina*. Les espèces mobiles souvent présentes comprennent les gastéropodes *Gibbula cineraria* et *Calliostoma zizyphinum*, de même que les échinodermes *Echinus esculentus* et *Asterias rubens*. On distingue cinq variantes de cet habitat : la forêt de laminaires (A3.2141), la zone de laminaires clairsemées (A3.2142), la forêt broutée de laminaires (A3.2143), la zone de laminaires clairsemées broutée (A3.2144) et les récifs peuplés de laminaires accompagnées de *Sabellaria spinulosa* (A3.2145). Cet ensemble d'habitats se distingue des habitats à *L. hyperborea* exposés aux vagues (A3.11) par la moins grande diversité des espèces faunistiques qui forment un tapis. La composition spécifique des algues rouges foliacées peut également être différente dans les deux ensembles d'habitats, A3.214 ayant tendance à inclure certaines espèces filamenteuses plus délicates.

***Laminaria hyperborea* and foliose red seaweeds on moderately exposed infralittoral rock**

Moderately exposed infralittoral bedrock and boulders characterised by a canopy of the kelp *Laminaria hyperborea* beneath which is an under-storey of foliose red seaweeds and coralline crusts. Some red seaweeds can be found as epiphytes on the kelp stipes and include *Delesseria sanguinea* and *Phycodrys rubens*. Other red seaweeds present include the *Plocamium cartilagineum*, *Callophyllis laciniata*, *Cryptopleura ramosa* and the brown seaweeds *Dictyota dichotoma* and *Cutleria multifida*. The kelp fronds can be colonised by the hydroid *Obelia geniculata* or the bryozoans *Membranipora membranacea*. The echinoderm *Antedon bifida*, the ascidian *Clavelina lepadiformis*, the tube-building polychaete *Spirobranchus triqueter*, the anthozoans *Alcyonium digitatum* and *Urticina felina* can be found on the rock beneath the canopy. Mobile species often present include the gastropods *Gibbula cineraria* and *Calliostoma zizyphinum* and the echinoderms *Echinus esculentus* and *Asterias rubens*. Five variants has been described: Kelp forest (unit A3.2141), kelp park (unit A3.2142),

grazed kelp forest (unit A3.2143), grazed kelp park (unit A3.2144) and kelp with *Sabellaria spinulosa* reefs (unit A3.2145). This suite of biotopes differs from the wave exposed *L. hyperborea* biotopes (KFaR) by having a lower diversity of cushion-forming faunal species. The foliose red seaweed component of the two suites of biotopes may also differ in composition with a tendency for A3.214 to include some more delicate filamentous species.

A3.2141

Forêt de *Laminaria hyperborea* et algues rouges foliacées sur roche de l'infralittoral supérieur modérément exposée

Roche et blocs modérément exposés de l'infralittoral supérieur, caractérisés par une forêt dense de *Laminaria hyperborea* et une population dense d'algues rouges foliacées sous le couvert. Ces dernières comprennent *Callophyllis laciniata*, *Plocamium cartilagineum*, *Cryptopleura ramosa* et *Delesseria sanguinea*. Les stipes des laminaires sont généralement couverts d'un riche mélange d'algues rouges, dont *Palmaria palmata*, *Phycodrys rubens* et *Membranoptera alata*. De petites laminaires peuvent également être présentes sur les stipes les plus grands. Les frondes des laminaires peuvent être couvertes d'une colonie de l'hydraire *Obelia geniculata* ou des bryozoaires *Membranipora membranacea* et *Electra pilosa*. Les crampons des laminaires peuvent être colonisés par les bryozoaires *Scrupocellaria* spp. et/ou des crisiidés et des ascidies coloniales telles que *Botryllus schlosseri*. Entre les laminaires, la surface de la roche est généralement couverte de corallinales encroûtantes, souvent accompagnées de l'éponge encroûtante *Halichondria panicea*. Dans la forêt de laminaires, les petites surfaces verticales sont généralement dépourvues de laminaires et sont plutôt caractérisées par des algues rouges foliacées comme *Dictyota dichotoma*, les anthozoaires *Alcyonium digitatum*, *Urticina felina* et *Caryophyllia smithii*, le polychète tubicole *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*) et des gastéropodes, dont *Calliostoma zizyphinum* et *Gibbula cineraria*. On trouve de nombreux animaux brouteurs dans la forêt de laminaires, les plus communs étant les gastéropodes *Gibbula cineraria* et *Calliostoma zizyphinum* ainsi que l'échinoderme *Echinus esculentus*. Les autres échinodermes présents comprennent *Asterias rubens* et *Antedon bifida*, qui peuvent être localement abondants, en particulier dans le Nord-Ouest des Îles Britanniques.

Situation : On trouve cet habitat dans une région étendue, généralement en-dessous de la zone de *Laminaria digitata* de la frange infralittorale inférieure (A3.3131) et au-dessus de la zone clairsemée de *L. hyperborea* (A3.2142). Au nord de la Grande-Bretagne, en particulier dans les îles Shetland, l'habitat A3.122 peut être présent dans l'infralittoral inférieur. Les algues rouges peuvent être beaucoup moins abondantes là où le broutage se fait sentir (A3.2144). Dans des eaux turbides, la zone de laminaires clairsemées est souvent absente et peut être remplacée par une population dense d'algues foliacées (A3.215). Dans les zones affectées par l'abrasion, par exemple la limite entre la roche et les sédiments à la base des pentes de roche en place, un couvert mixte de laminaires peut se développer en-dessous de la forêt de laminaires (A3.125).

Variations temporelles : La sous-couche d'algues foliacées et filamenteuses diminue à l'approche de l'automne et reprend de l'importance au printemps. Mis à part cela, cet habitat n'est pas connu pour varier de façon marquée dans le temps. Certaines zones sont susceptibles d'être broutées par les oursins, et cela peut modifier substantiellement la biocénose de l'habitat, de sorte que tout endroit susceptible d'être intensément brouté par les oursins devrait être classé A3.2143.

***Laminaria hyperborea* forest and foliose red seaweeds on moderately exposed upper infralittoral rock**

Moderately exposed upper infralittoral bedrock and boulders characterised by a dense forest of *Laminaria hyperborea* with dense foliose red seaweeds beneath the canopy. These include *Callophyllis laciniata*, *Plocamium cartilagineum*, *Cryptopleura ramosa* and *Delesseria sanguinea*. Kelp stipes are usually covered in a rich mixture of red seaweeds of which *Palmaria palmata*, *Phycodrys rubens* and *Membranoptera alata* are often present. Small kelp plants can also be found on the larger kelp stipes. Kelp fronds may be covered with a hydroid growth of *Obelia geniculata* or the bryozoans *Membranipora membranacea* and *Electra pilosa*. The kelp holdfasts can be colonised by bryozoans *Scrupocellaria* spp. and/or crisiids and colonial ascidians such as *Botryllus schlosseri*. The rock surface between the kelp plants is generally covered by encrusting coralline algae, often with sponge crusts *Halichondria panicea*. Small vertical surfaces within the kelp forest generally lack kelp plants, instead being characterised by foliose red seaweeds such as *Dictyota dichotoma*, the anthozoans *Alcyonium digitatum*, *Urticina felina* and *Caryophyllia smithii*, the tube-building polychaete *Spirobranchus triqueter* and gastropods including *Calliostoma zizyphinum* and *Gibbula cineraria*. Many grazers are found in the kelp forest, the most commonly occurring being the gastropods *Gibbula cineraria* and *Calliostoma zizyphinum* and the echinoderm *Echinus esculentus*. Other echinoderms present include *Asterias rubens* and *Antedon bifida* which can be locally abundant, particularly in the north-west.

Situation: This biotope occurs over a wide geographic area and is generally found below the sublittoral fringe *Laminaria digitata* zone (unit A3.3131) and above the *L. hyperborea* park (unit A3.2142). In the north, Shetland in particular, unit A3.122 can occur in the lower infralittoral; where grazing influence is present the abundance of red seaweeds may be much reduced (unit A3.2144). In turbid water kelp park is often absent and dense foliose seaweed cover may occur instead (unit A3.215). In areas affected by scour, such as the rock-sediment interface at the base of bedrock slopes, a mixed kelp canopy can develop below the kelp forest (unit A3.125).

Temporal variation: The under-storey of foliose and filamentous seaweeds will diminish towards the autumn and regrow in the spring. Otherwise this biotope is not known to vary markedly over time. Certain areas are prone to urchin grazing and this can substantially alter the community structure of the biotope, such that any site subject to intensive urchin grazing should be recorded as unit A3.2143.

A3.2142

Zone clairsemée de *Laminaria hyperborea* et algues rouges foliacées sur roche de l'infralittoral inférieur modérément exposée

En-dessous de la forêt dense de laminaires (A3.2141), sur la roche en place et les blocs modérément exposés de l'infralittoral, la population de laminaires devient moins dense et forme une zone clairsemée. Les stipes et la roche au voisinage des laminaires sont couverts d'un tapis souvent dense d'algues rouges foliacées telles que *Callophyllis laciniata*, *Plocamium cartilagineum*, *Delesseria sanguinea*, *Hypoglossum hypoglossoides*, *Cryptopleura ramosa*, *Callophyllis laciniata* et *Phycodrys rubens*. Des encroûtements de corallinales sont souvent présents sur la surface de la roche. De nombreuses espèces d'algues rouges présentes dans cet habitat sont plus abondantes dans la forêt de laminaires en eau moins profonde. D'autres algues, par exemple les algues rouges *Bonnemaisonia asparagoides* et *Hypoglossum hypoglossoides*, ainsi que l'algue brune *Dictyota dichotoma*, sont plus abondantes dans cette

zone que dans l'infralittoral supérieur. La composante faunistique de cet habitat est semblable à celle que l'on trouve sous les laminaires dans l'infralittoral supérieur. Elle comprend l'hydraire *Obelia geniculata*, l'ascidie *Clavelina lepadiformis*, les anthozoaires *Urticina felina*, *Alcyonium digitatum* et *Caryophyllia smithii*, le polychète tubicole *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*), de même que les gastéropodes *Calliostoma zizyphinum* et *Gibbula cineraria*. On peut voir les gastéropodes *Gibbula cineraria* et *Calliostoma zizyphinum* ainsi que l'échinoderme *Echinus esculentus* broutant sur la roche. Les autres échinodermes présents comprennent *Asterias rubens* et *Antedon bifida*, qui peuvent être localement abondants, en particulier dans le Nord-Ouest des Îles Britanniques.

Situation : Cet habitat est généralement situé sous la forêt de *L. hyperborea* (A3.2141) et marque la limite inférieure de la roche de l'infralittoral. Il peut parfois y avoir une bande étroite d'algues foliacées (A3.116) en-dessous de la zone de laminaires clairsemées, mais en général on observe plutôt des habitats du circalittoral.

Variations temporelles : La sous-couche d'algues foliacées et filamenteuses diminue à l'approche de l'automne et reprend de l'importance au printemps. Lorsque les oursins (surtout *E. esculentus*) sont présents en grand nombre dans la zone de laminaires clairsemées, leur broutage vorace peut modifier considérablement la structure de la biocénose, éliminant la plupart des algues et ne laissant que des encroûtements de corallinales sur la roche. Cela arrive souvent sur les côtes de l'Écosse, en particulier dans les îles Shetland, et ces endroits devraient être classés A3.2143.

***Laminaria hyperborea* park and foliose red seaweeds on moderately exposed lower infralittoral rock**

Below the dense kelp forest (unit A3.2141) on moderately exposed lower infralittoral bedrock and boulders, the kelp thins out to form a park. Beneath the kelp, the rock and kelp stipes are covered by an often dense turf of foliose red seaweeds such as *Callophyllis laciniata*, *Plocamium cartilagineum*, *Delesseria sanguinea*, *Hypoglossum hypoglossoides*, *Cryptopleura ramosa*, *Callophyllis laciniata* and *Phycodrys rubens*. Coralline crusts are often present on the rock surface. Many species of red seaweed found in this biotope occur at greater abundance in the shallower kelp forest. Other seaweeds, such as the red seaweeds *Bonnemaisonia asparagoides* and *Hypoglossum hypoglossoides* as well as the brown seaweed *Dictyota dichotoma* are more abundant in this zone than the upper infralittoral. The faunal component of this biotope is similar to that found below the kelp in the upper infralittoral zone and include the hydroid *Obelia geniculata*, the ascidian *Clavelina lepadiformis*, the anthozoans *Urticina felina*, *Alcyonium digitatum* and *Caryophyllia smithii*, the tube-building polychaete *Spirobranchus triqueter* and the gastropods *Calliostoma zizyphinum* and *Gibbula cineraria*. The gastropods *Gibbula cineraria* and *Calliostoma zizyphinum* and the echinoderm *Echinus esculentus* can be found grazing on the rock. Other echinoderms present include *Asterias rubens* and *Antedon bifida* which can be locally abundant, particularly in the north-west.

Situation: This biotope generally occurs below *L. hyperborea* forest (unit A3.2141) and marks the lower limit of the infralittoral rock. Occasionally a narrow band of foliose seaweeds (unit A3.116) may occur below the kelp park but generally circalittoral biotopes are found.

Temporal variation: The under-storey of foliose and filamentous seaweeds will diminish towards the autumn and regrow in the spring. When grazing urchins (predominantly *E. esculentus*) reach a large number in the kelp park their voracious grazing can substantially alter the community structure of the biotope, removing most of the seaweeds and leaving

only coralline crusts on the rock. This is common around the coast of Scotland, particularly in Shetland and such sites should be recorded as unit A3.2143.

A3.2143

Forêt de *Laminaria hyperborea* broutée et encroûtements de corallinales sur roche de l'infra-littoral supérieur

À certains endroits, la forêt exposée à modérément exposée de *Laminaria hyperborea* est intensément broutée par l'oursin *Echinus esculentus*. La surface de la roche est pratiquement dépourvue de tapis d'algues foliacées et semble généralement nue, bien qu'elle soit couverte d'algues encroûtantes. En plus de ces corallinales encroûtantes, il peut y avoir des croûtes non calcaires d'espèces telles que *Cruoria pellita* et des croûtes d'algues brunes. Les stipes des laminaires peuvent être broutés ou non. Dans les endroits broutés à l'extrême, les stipes sont dépourvus d'algues. Plus généralement toutefois, les stipes constituent un refuge contre le broutage et sont caractérisés par des tapis denses d'algues rouges, notamment *Phycodrys rubens*, *Callophyllis laciniata*, *Plocamium cartilagineum* et *Delesseria sanguinea*. L'hydraire *Obelia geniculata* et le bryozoaire *Membranipora membranacea* colonisent les frondes des laminaires. Sur la roche elle-même, certaines algues brunes comme *Cutleria multifida* peuvent persister dans ce milieu brouté. Des espèces à croissance rapide comme la laminaire *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) peuvent être présentes aux endroits qui récupèrent du broutage et coloniser de manière opportuniste la surface de la roche nettoyée par le broutage. La faune d'une forêt broutée de laminaires est aussi relativement clairsemée et surtout confinée aux fentes et fissures de la roche et en-dessous des blocs. On peut souvent trouver des espèces telles que l'ascidie *Clavelina lepadiformis* sur les parois rocheuses verticales. Sur la surface de la roche, on voit aussi les anthozoaires *Urticina felina* et *Alcyonium digitatum*. Des espèces encroûtantes comme le polychète tubicole *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*) résistent au broutage et peuvent être abondantes. Les animaux brouteurs présents comprennent l'échinoderme *Echinus esculentus* ainsi que les gastéropodes *Calliostoma zizyphinum* et *Gibbula cineraria*. Les autres échinodermes présents comprennent *Asterias rubens* et *Antedon bifida*, qui peuvent être abondants dans le Nord-Ouest des Îles Britanniques. De nombreuses forêts de laminaires sont modérément broutées, et la présente classe ne devrait être attribuée que là où la biocénose a fait l'objet d'un broutage intense, de sorte que la roche ne présente que des encroûtements d'algues et très peu d'algues épilithiques.

Situation : À mesure que la profondeur augmente, la forêt de laminaires devient progressivement une zone de laminaires clairsemées (A3.2144), dont la limite inférieure est souvent nettement tranchée, représentant le point d'équilibre entre la pression de broutage des oursins et les possibilités de croissance des laminaires. Dans les zones rocheuses en forte pente et exposées aux vagues, les eaux les moins profondes peuvent être caractérisées par une forêt de laminaires et des algues rouges (A3.1151), habitat en-dessous duquel il y a une forêt broutée de laminaires. Cela peut résulter de l'action accrue des vagues en eau peu profonde, qui a pour effet de régulièrement déloger les oursins et donc de réduire la pression de broutage qu'ils exercent. L'habitat A3.2143 est très présent dans le Nord du Royaume-Uni, où les populations de *E. esculentus* atteignent de fortes densités. Même si l'oursin *E. esculentus* est largement présent sur le pourtour du Royaume-Uni, c'est en Écosse et dans le Nord-Est de l'Angleterre qu'il est le plus abondant et peut affecter substantiellement les biocénoses de l'infra-littoral.

Variations temporelles : Les fluctuations de la population de *E. esculentus* peuvent donner aux algues foliacées la chance de croître à nouveau périodiquement. Il faudrait davantage de données sur les variations temporelles de ces forêts broutées et sur les modifications de la structure de cette biocénose lorsque la pression de broutage diminue.

Grazed *Laminaria hyperborea* forest with coralline crusts on upper infralittoral rock

Exposed to moderately exposed *Laminaria hyperborea* forest is in some areas intensely grazed by the urchin *Echinus esculentus*. The rock surface lacks a significant turf of foliose seaweeds and generally looks bare, though encrusting algae cover the rock. In addition to these encrusting coralline algae, non-calcareous crusts such as *Cruoria pellita* and brown algal crusts also occur. The kelp stipes may or may not be grazed; in the most extremely grazed areas, the stipes are also devoid of seaweeds. More usually, however, the stipes offers a refuge from grazing, and are characterised by dense turfs of red seaweeds, especially *Phycodrys rubens*, *Callophyllis laciniata*, *Plocamium cartilagineum* and *Delesseria sanguinea*. The hydroid *Obelia geniculata* and the bryozoan *Membranipora membranacea* colonise the kelp fronds. On the rock itself certain brown seaweeds such as *Cutleria multifida* may persist in this grazed environment. Fast-growing species such as the kelp *Saccharina latissima* may be present at sites recovering from grazing, opportunistically colonising the rock surfaces that have been cleared by grazing. The fauna within a grazed kelp forest is also relatively sparse and is mostly confined to cracks, crevices and under-boulders. Species such as the ascidian *Clavelina lepadiformis* can often be found on vertical rock. Also found on the rock surface are the anthozoans *Urticina felina* and *Alcyonium digitatum*. Encrusting species such as the tube-building polychaete *Spirobranchus triqueter* are resistant to grazing and may occur in abundance. The grazers present include the echinoderm *Echinus esculentus* and the gastropods *Calliostoma zizyphinum* and *Gibbula cineraria*. Other echinoderms present include *Asterias rubens* and *Antedon bifida* which can be abundant in the north-west. Moderate grazing occurs within many kelp forests; records should only be assigned to this biotope where the community has been intensively grazed leaving algal-encrusted rock with very few epilithic algae.

Situation: With increasing depth, the kelp forest grades into a grazed kelp park (unit A3.2144), the lower limit of which is often abrupt, representing the balance point between urchin-grazing pressure and kelp growth capabilities. In wave-exposed steep rocky areas, the shallowest water may be characterised by a forest of kelp with red seaweeds (unit A3.1151), with a grazed kelp forest beneath. This effect may be a result of the increased wave action in shallower water, which regularly dislodges the urchins thereby reducing their grazing impact. This unit is prevalent in the north of the UK where *E. esculentus* populations reach high densities. Although *E. esculentus* is widely distributed around the UK it occurs in greatest abundance in Scotland and north-east England where urchin grazing can substantially affect infralittoral communities.

Temporal variation: Fluctuations in *E. esculentus* numbers may give foliose seaweeds a chance to re-grow periodically. Further information is required on the temporal variation within these grazed forests and the changes in community structure when grazing pressure decreases.

A3.2144

Zone clairsemée de *Laminaria hyperborea* broutée et encroûtements de corallinales sur roche de l'infralittoral inférieur

À certains endroits, la zone clairsemée exposée à modérément exposée de *Laminaria hyperborea* est intensément broutée par l'oursin *Echinus esculentus*. La surface de la roche est pratiquement dépourvue de tapis d'algues foliacées et semble généralement nue, bien qu'elle soit couverte d'encroûtements de corallinales et de certains animaux qui résistent au broutage tels que le polychète tubicole *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*). Les stipes des laminaires peuvent être broutés ou non. Dans les endroits broutés à l'extrême, les stipes sont eux aussi dépourvus d'algues. Plus généralement toutefois, les stipes constituent un refuge contre le broutage et sont caractérisés par des tapis denses d'algues rouges, notamment *Phycodrys rubens* et *Delesseria sanguinea*. Les algues brunes présentes comprennent *Cutleria multifida*, *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) et *Dictyota dichotoma*. La faune d'une zone de laminaires clairsemées broutée est aussi relativement clairsemée et surtout confinée aux fentes et fissures de la roche et en-dessous des blocs. Elle comprend l'ascidie *Clavelina lepadiformis*. Le bryozoaire encroûtant *Parasmittina trispinosa* ainsi que les anthozoaires *Alcyonium digitatum*, *Urticina felina* et *Caryophyllia smithii* caractérisent souvent les parois verticales ou surplombs rocheux. Les espèces mobiles comprennent les gastéropodes *Gibbula cineraria* et *Calliostoma zizyphinum* ainsi que le bernard-l'hermite *Pagurus bernhardus*. On peut observer les échinodermes *Ophiocomina nigra*, *Ophiothrix fragilis* et *Crossaster papposus*, généralement absents de la forêt de laminaires, ainsi que *Asterias rubens* et *Antedon bifida*.

Situation : Cet habitat est habituellement situé en-dessous d'une forêt broutée de laminaires (A3.2143), mais on peut également l'observer en-dessous de forêts non broutées de laminaires aux endroits exposés où l'action des vagues peut déloger les oursins de la roche en eau peu profonde. L'habitat brouté A4.214 du circalittoral est souvent présent sur la roche en place ou les blocs en eau plus profonde.

Variations temporelles : Les fluctuations de la population de *E. esculentus* peuvent donner aux algues foliacées la chance de croître à nouveau périodiquement. Il faudrait davantage de données sur les variations temporelles de ces zones de laminaires clairsemées broutées et sur les modifications de la structure de cette biocénose lorsque la pression de broutage diminue.

Grazed *Laminaria hyperborea* park with coralline crusts on lower infralittoral rock

Exposed to moderately exposed *Laminaria hyperborea* kelp park in some areas is intensively grazed by the urchin *Echinus esculentus*. The rock surface lacks a significant turf of foliose seaweeds and generally looks bare, though coralline algal crusts and some grazing-resistant animals such as the tube-building polychaete *Spirobranchus triqueter* cover it. The kelp stipes may or may not be grazed; in the most extremely grazed areas, the stipes are also devoid of seaweeds. More usually, however, the stipes offers a refuge from grazing, and are characterised by dense turfs of red seaweeds, especially *Phycodrys rubens* and *Delesseria sanguinea*. Brown seaweeds present include *Cutleria multifida*, *Saccharina latissima* and *Dictyota dichotoma*. The fauna within a grazed kelp park is also relatively sparse, though some species will survive in cracks and crevices or under boulders including the ascidian *Clavelina lepadiformis*. The encrusting bryozoan *Parasmittina trispinosa* and the anthozoans *Alcyonium digitatum*, *Urticina felina* and *Caryophyllia smithii* often characterise vertical or overhanging rock. Mobile species include the gastropods *Gibbula cineraria* and *Calliostoma zizyphinum* and the hermit crab *Pagurus bernhardus*. The echinoderms *Ophiocomina nigra*, *Ophiothrix fragilis*

and *Crossaster papposus*, generally absent from the kelp forest, can be found in these kelp parks along with *Asterias rubens* and *Antedon bifida*.

Situation: This biotope generally occurs below a grazed kelp forest (unit A3.2143) but can also occur below ungrazed kelp forests on exposed sites where wave action can dislodge urchins from shallow rock. The grazed circalittoral unit A4.214 often occurs on the bedrock or boulders below.

Temporal variation: Fluctuations in the numbers of *E. esculentus* may give foliose seaweeds a chance to re-grow periodically. Further information is required on the temporal variation within these grazed kelp parks and the changes in community structure when grazing pressure decreases.

A3.2145

***Sabellaria spinulosa* avec laminaires et algues rouges sur roche infralittorale soumise à l'action du sable**

Roche en place et blocs en eau peu profonde de l'infralittoral, avec une forêt de laminaires *Laminaria hyperborea* caractérisée par des croûtes formées de tubes de *Sabellaria spinulosa* couvrant une grande partie de la roche, accompagnées d'algues rouges qui tolèrent le sable, par exemple *Phyllophora pseudoceranoides*, *Dilsea carnosa*, *Polysiphonia elongata* et *Polysiphonia fucoides*. On peut également trouver des algues rouges telles que *Plocamium cartilagineum* et *Delesseria sanguinea* sous le couvert de laminaires, mais elles sont généralement peu abondantes. Elles peuvent être colonisées par l'ascidie *Botryllus schlosseri*. Le grain de café rose *Trivia arctica* peut également être présent. Une grande partie de la roche disponible est couverte de corallinales, avec des taches de l'éponge encroûtante *Halichondria panicea* et l'anthozoaire *Urticina felina*. La faune plus mobile comprend les échinodermes *Asterias rubens*, *Henricia oculata*, *Echinus esculentus* et *Ophiothrix fragilis*, le gastéropode *Gibbula cineraria* et le bernard-l'hermite *Pagurus bernhardus*. À cause de l'abrasion par le sable qui jouxte la roche, la flore sous le couvert de laminaires et la faune sont moins riches que dans les forêts de laminaires non abrasées (A3.2141). Des espèces animales résistant à l'abrasion telles que la balane *Balanus crenatus* peuvent être localement abondantes sur la roche, alors que le bivalve anomiidé *Monia patelliformis* (anciennement *Pododesmus patelliformis*) peut chercher à s'abriter sous les galets. Au-dessus de la zone affectée par l'abrasion, les stipes des laminaires peuvent être densément colonisés par des algues rouges telles que *Phycodrys rubens*, *Palmaria palmata* et *Membranoptera alata*, ainsi que par quelques éponges et ascidies.

Situation : On trouve cet habitat dans les eaux chargées de sable du Nord-Est de l'Angleterre, dans des conditions où *S. spinulosa* peut s'épanouir. La roche avoisinante du circalittoral est elle aussi souvent dominée par *S. spinulosa* (A4.221), mais elle est dépourvue de laminaires et d'algues rouges. Comme cet habitat n'est pas souvent observé au Royaume-Uni, on dispose de peu d'information sur les habitats qui l'entourent.

***Sabellaria spinulosa* with kelp and red seaweeds on sand-influenced infralittoral rock**

Laminaria hyperborea kelp forest on shallow infralittoral bedrock and boulders characterised by encrustations of *Sabellaria spinulosa* tubes which cover much of the rock, together with sand-tolerant red seaweeds such as *Phyllophora pseudoceranoides*, *Dilsea carnosa* and *Polysiphonia elongata* and *Polysiphonia fucoides*. Red seaweeds such as *Plocamium cartilagineum* and *Delesseria sanguinea* may also be found beneath the kelp canopy, although typically low in abundance. They can be colonised by the ascidian *Botryllus schlosseri*. The

cowrie *Trivia arctica* can also be found here. Much of the available rock is covered with encrusting coralline algae together with patches of the encrusting sponge *Halichondria panicea* and the anthozoan *Urticina felina*. More mobile fauna include the echinoderms *Asterias rubens*, *Henricia oculata*, *Echinus esculentus*, and *Ophiothrix fragilis*, the gastropod *Gibbula cineraria* and the hermit crab *Pagurus bernhardus*. The scouring effect of mobile sand adjacent to the rock maintains a reduced underflora and fauna compared to the association of species found in non-scoured kelp forests (unit A3.2141). Scour-resistant fauna such as the barnacle *Balanus crenatus* can be locally abundant on the rock, while the bivalve *Monia patelliformis* can be found seeking shelter underneath the cobbles. Above the effect of scour, kelp stipes may be densely colonised by red seaweeds such as *Phycodrys rubens*, *Palmaria palmata* and *Membranoptera alata*, together with some sponges and ascidians.

Situation: This biotope is found in the sand-laden waters of north-east England in conditions in which *S. spinulosa* is able to thrive. Nearby circalittoral rock is often also dominated by *S. spinulosa* (unit A4.221) but lacks the kelp and red seaweeds. As this biotope is not commonly recorded in the UK there is a scarcity of information relating to the surrounding biotopes.

A3.215

Algues rouges foliacées denses sur roche infralittorale envasée modérément exposée

Face supérieure de roche en place et de blocs, en eau turbide peu profonde, dominée par une population dense d'algues rouges, en l'absence notable de laminaires. La roche stable, qui peut être constituée de galets ou de blocs, mais qui est le plus souvent de la roche en place, est généralement envasée. L'habitat est souvent dominé par des espèces individuelles d'algues rouges foliacées telles que *Plocamium cartilagineum* ou *Calliblepharis ciliata*. Les autres algues rouges susceptibles d'être présentes comprennent *Phyllophora crispa*, *Rhodomenia holmesii*, *Halurus flosculosus*, *Cryptopleura ramosa*, *Hypoglossum hypoglossoides*, *Heterosiphonia plumosa* et des encroûtements de corallinales. L'algue brune *Dictyota dichotoma* est parfois présente mais jamais abondante. Cet habitat n'est généralement pas situé en-dessous d'une zone de laminaires clairsemées, mais plutôt sur de la roche envasée, en eau peu profonde, où des laminaires croîtraient normalement dans des conditions de turbidité moindre. La faune peut être variable, mais elle est généralement caractérisée par la présence d'animaux qui tolèrent la vase comme des éponges encroûtantes, en particulier *Dysidea fragilis* et *Halichondria panicea*, l'hydraire *Tubularia indivisa*, des bryozoaires encroûtants, quelques *Sabellaria spinulosa* et *Balanus crenatus*. Au cours des mois d'été, les algues peuvent être fortement encroûtées par le bryzoaire *Electra pilosa* et l'ascidie *Molgula manhattensis*, qui peuvent également former des tapis denses sur la roche. Le polychète *Lanice conchilega* peut être présent dans des espaces sableux et vaseux. Lorsque la roche en place est de la craie, comme sur la côte du Sussex, on trouve souvent la pholade *Pholas dactylus* enfouie dans la roche. Cet habitat a été observé sur la côte de la Manche, dans les comtés de Kent et de Sussex ainsi que l'île de Wight. Il est à noter que la composition spécifique de cet habitat peut varier sensiblement d'un endroit à l'autre.

Situation : Cet habitat est généralement situé sur des affleurements isolés de roche en place entourés de sédiments hétérogènes ou de sable mobile. Sur la côte du Sussex, il est présent sur le plateau de craie qui forme le sommet de falaises (de 2 à 3 m de hauteur).

Variations temporelles : Les algues meurent à la fin de l'été et en automne, laissant une roche envasée, encroûtée par des corallinales, avec une faune clairsemée comportant des éponges,

S. spinulosa ainsi que quelques hydraires et bryozoaires. Le bryzoaire *Amathia lendigera* peut également être abondant parmi les algues pendant les mois d'été.

Dense foliose red seaweeds on silty moderately exposed infralittoral rock

Upward-facing surfaces of shallow, infralittoral bedrock and boulders in areas of turbid water dominated by dense red seaweeds, with the notable absence of kelp. The stable rock, which can be cobbles or boulders but is more typically bedrock, is usually silted. Individual species of foliose red seaweeds such as *Plocamium cartilagineum* or *Calliblepharis ciliata* often dominate. Other red seaweeds likely to be present include *Phyllophora crispa*, *Rhodomenia holmesii*, *Halurus flosculosus*, *Cryptopleura ramosa*, *Hypoglossum hypoglossoides*, *Heterosiphonia plumosa* and coralline crusts. The brown seaweed *Dictyota dichotoma* is sometimes present, although never abundant. This biotope does not generally occur below kelp park but rather occurs on shallow, silted rock on which kelp would normally grow in less turbid conditions. The fauna can be variable but is generally typified by the presence of silt-tolerant animals such as encrusting sponges, particularly *Dysidea fragilis* and *Halichondria panicea*, the hydroid *Tubularia indivisa*, bryozoan crusts and scattered *Sabellaria spinulosa* and *Balanus crenatus*. In the summer months the seaweeds can become heavily encrusted with the bryozoan *Electra pilosa* and the ascidian *Molgula manhattensis* which can also form dense mats on the rock. The polychaete *Lanice conchilega* can be present, where sandy and muddy patches occur. Where this biotope occurs on chalk bedrock, such as off the Sussex coast, the piddock *Pholas dactylus* is often found bored into the rock. This biotope is recorded from the English Channel, off Kent, Sussex and the Isle of Wight. Please notice that individual sites of this biotope can vary significantly in the species composition.

Situation: This biotope generally occurs on discrete bedrock outcrops surrounded by areas of mixed sediment or mobile sand. Off Sussex, it occurs on the horizontal chalk bedrock forming the tops of cliffs (2-3 m in height).

Temporal variation: The seaweeds die back in late autumn and summer leaving, silted, coralline-encrusted rock with a sparse fauna of sponges, *S. spinulosa* and occasional hydroids and bryozoans. The bryozoan *Amathia lendigera* can also become abundant amongst the seaweeds during the summer months.

A3.216

***Laminaria hyperborea* sur paroi rocheuse verticale modérément exposée**

Côtes modérément exposées et soumises à des courants de marée faibles à modérément forts, généralement à des profondeurs comprises entre 0 et 20 m, caractérisées par la laminaire *Laminaria hyperborea*, le corail mou *Alcyonium digitatum* et le crinoïde *Antedon bifida*. Cet habitat a une richesse spécifique moindre que celle d'habitats semblables en milieu plus exposé, par exemple A3.117. On peut souvent voir l'oursin *Echinus esculentus* broutant la paroi rocheuse verticale. On distingue deux variantes de cet habitat. La première est caractérisée par la présence fréquente de l'ascidie *Clavelina lepadiformis* et des algues rouges *Phycodrys rubens* et *Cryptopleura ramosa*. L'algue brune *Dictyota dichotoma* peut également être fréquente dans cette variante. La seconde variante a une richesse spécifique moindre que la précédente et est caractérisée par la présence fréquente de *Alcyonium digitatum*, qui n'est qu'occasionnelle dans l'autre variante.

Situation : Côtes rocheuses ouvertes du Nord de la Grande-Bretagne, en particulier sur la mer du Nord.

***Laminaria hyperborea* on moderately exposed vertical rock**

This unit is found on moderately exposed coasts in moderately strong to weak tidal streams generally in 0-20 m water depth. It is characterised by the kelp *Laminaria hyperborea*, the soft coral *Alcyonium digitatum* and crinoid *Antedon bifida*. This biotope is relatively species poor when compared to similar biotopes in more exposed environments e.g. unit A3.117. The urchin *Echinus esculentus* may be frequently observed grazing the vertical rock face. This biotope may have 2 sub-biotopes. One is characterised by the frequent occurrence of the sea squirt *Clavelina lepadiformis* and the red seaweeds *Phycodrys rubens* and *Cryptopleura ramosa*. The brown seaweed *Dictyota dichotoma* may also be frequent in this sub-biotope. The second sub-biotope is more species poor than the previous one and is characterised by the common occurrence of *Alcyonium digitatum*, which is only occasional in the other variant. Situation: Open rocky coasts in northern Britain, particularly North Sea coasts.

A3.217

***Hiatella arctica* et algues sur paroi verticale de calcaire ou de craie**

Parois verticales modérément exposées de calcaire ou de craie, soumises à de faibles courants de marée, dans l'infralittoral, le plus souvent à des profondeurs allant de 0 à 10 m, caractérisées par l'abondance de *Hiatella arctica* et une riche communauté d'éponges, dont *Cliona celata*, *Dysidea fragilis* et *Pachymatisma johnstonia*. Les autres espèces qui peuvent être fréquentes dans cet habitat sont le crabe *Necora puber*, l'ascidie *Clavelina lepadiformis* et le calliostome *Calliostoma zizyphinum*. Ces dernières espèces sont présentes, mais en moindre abondance, dans d'autres habitats de parois rocheuses verticales.

Situation : Côtes rocheuses comportant des parois verticales de calcaire en eau peu profonde.

***Hiatella arctica* and seaweeds on vertical limestone / chalk**

This biotope is found in the infralittoral zone on moderately exposed vertical limestone/chalk surfaces in weak tidal streams, and has been recorded most frequently between 0-10 m. This biotope is characterised by abundant *Hiatella arctica* and a rich sponge community including *Cliona celata*, *Dysidea fragilis* and *Pachymatisma johnstonia*. Other species that may be frequent in this biotope are the crab *Necora puber*, the sea squirt *Clavelina lepadiformis*, and the top shell *Calliostoma zizyphinum*, although these species are found in other vertical rock biotopes, however in lesser abundance.

Situation: Shallow rocky coasts with vertical limestone faces.

A3.22

Biocénoses à laminaires et algues en milieu abrité soumis aux courants de marée

Roche infralittorale abritée, soumise à de forts courants de marée. Dans la frange infralittorale inférieure, on trouve une population dense de *Laminaria digitata* accompagnée d'algues dressées, d'éponges, d'ascidies et de bryozoaires (A3.221). En-dessous de cet habitat, sur la roche en place et des blocs stables, on trouve un couvert mixte de laminaires (principalement *Laminaria hyperborea* et *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*)) accompagné d'algues rouges foliacées, d'éponges et d'ascidies (A3.222). Cet habitat est surtout observé dans les goulets et les rebords abrités des bras de mer de l'Écosse. Un substrat hétérogène de blocs, de galets, de cailloutis et de gravier, également présent dans les zones des bras de mer de l'Écosse soumises à de violents courants de marée, possède un couvert réduit de laminaires (*L. hyperborea* et *S. latissima* (anciennement *L. saccharina*),

typiquement fréquente sur l'échelle d'abondance SACFOR), une riche communauté d'algues rouges et du maërl à certains endroits (A3.223). Dans le Sud-Ouest de la Grande-Bretagne, la roche abritée soumise aux courants de marée est assujettie à des conditions estuariennes où la salinité variable et la plus grande turbidité de l'eau ont des effets importants sur le biote, limitant l'infralittoral à des profondeurs très réduites. Dans ces estuaires, contrairement aux goulets des bras de mer soumis aux courants de marée, la roche est caractérisée par une population relativement peu abondante de *S. latissima* (anciennement *L. saccharina*) (inférieure à commune sur l'échelle d'abondance SACFOR) accompagnée d'algues rouges foliacées, d'éponges et d'ascidies (A3.224). *L. hyperborea* est rarement présente.

Kelp and seaweed communities in tide-swept sheltered conditions

Sheltered infralittoral rock exposed to strong tidal streams. In the sublittoral fringe dense *Laminaria digitata* is found together with erect seaweeds, sponges, ascidians and bryozoans (A3.221). Below this, on bedrock and stable boulders a canopy of mixed kelp (primarily *Laminaria hyperborea* and *Saccharina latissima*) occurs with foliose red seaweeds, sponges and ascidians (A3.222). This biotope is typically found in the sheltered narrows and sills of Scottish sealochs. Mixed substrata of boulders, cobbles, pebbles and gravel, that also occurs in the tidal rapids of Scottish sealochs, supports a reduced kelp canopy (*L. hyperborea* and *S. latissima*; typically Frequent), with a rich red seaweed component and maerl at some sites (A3.223). In south-west Britain, sheltered, tide-swept rock is restricted to estuarine conditions where variable salinity and increased turbidity of the water have a significant effect on the biota, limiting the infralittoral zone to very shallow depths. Unlike the tide-swept channels in sealochs, the rock in these estuaries is characterised by a relatively low abundance of *S. latissima* (< Common) with foliose red seaweeds, sponges and ascidians (A3.224). *L. hyperborea* is rarely present.

A3.221

***Laminaria digitata*, ascidies et bryozoaires sur roche de la frange infralittorale inférieure soumise aux courants de marée**

Roche en place, blocs et galets abrités, soumis à des courants de marée modérés à forts, caractérisés par une population dense de *Laminaria digitata*, d'encroûtements de corallinales et des éponges telles que *Halichondria panicea*. Les autres algues présentes comprennent les algues rouges foliacées *Chondrus crispus*, *Palmaria palmata*, *Cryptopleura ramosa* et *Mastocarpus stellatus*, ainsi que l'algue calcaire *Corallina officinalis*. Les algues vertes présentes comprennent *Ulva lactuca*, *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*) et *Cladophora rupestris*. Le mouvement de l'eau favorise la présence de plusieurs groupes d'animaux filtreurs. Les éponges *Leucosolenia* spp., *Sycon ciliatum* et *Hymeniacion perlevis* (anciennement *Hymeniacion perleve*) sont souvent présentes sur les parois rocheuses en forte pente et les surplombs. Les bryozoaires *Electra pilosa*, *Membranipora membranacea* et *Alcyonidium hirsutum* encroûtent les laminaires et les autres algues foliacées. De plus, des ascidies comme *Asciella scabra*, *Dendrodoa grossularia* et les ascidies coloniales *Botryllus schlosseri* et *Botrylloides leachii* (anciennement *Botryllus leachi*) prospèrent souvent dans ce milieu, encroûtant à la fois la roche et les algues. On peut voir le polychète tubicole *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*) sur la roche et sur les crampons des laminaires, avec la balane *Balanus crenatus*. Des espèces plus mobiles comme les gastéropodes *Gibbula cineraria* et *Calliostoma zizyphinum*, le crabe *Carcinus maenas* et l'étoile de mer *Asterias rubens* sont également communes. Les zones où le

mouvement de l'eau dû aux marées a une influence sur cette biocénose sont situées dans les goulets et/ou les estrans de bras de mer.

Situation : Cet habitat est souvent situé immédiatement en-dessous de l'habitat à *Fucus serratus* soumis aux courants de marée (A1.152). Par conséquent, on peut y voir quelques *F. serratus* (en général seulement occasionnelle sur l'échelle d'abondance SACFOR). La frange infralittorale inférieure de côtes abritées de manière similaire, mais qui ne sont pas soumises aux courants de marée, est généralement caractérisée par un mélange de *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) et *L. digitata* (A3.3131) ou par *S. latissima* (anciennement *L. saccharina*) (A3.313). Dans ces endroits abrités soumis aux courants de marée, on voit souvent un couvert mixte de laminaires en-dessous de l'habitat A3.221 (voir les habitats A3.222 et A3.223).

***Laminaria digitata*, ascidians and bryozoans on tide-swept sublittoral fringe rock**

Sheltered bedrock, boulders and cobbles that are subject to moderate to strong tidal water movement characterised by dense *Laminaria digitata*, coralline crusts and sponges such as *Halichondria panicea*. Other seaweeds present include the foliose red seaweeds *Chondrus crispus*, *Palmaria palmata*, *Cryptopleura ramosa* and *Mastocarpus stellatus* as well as the calcareous *Corallina officinalis*. Green seaweeds present include *Ulva lactuca*, *Ulva intestinalis* and *Cladophora rupestris*. The increased water movement encourages several filter-feeding faunal groups to occur. The sponges *Leucosolenia* spp., *Sycon ciliatum* and *Hymeniacion perlevis* frequently occur on steep and overhanging rock faces. The bryozoans *Electra pilosa*, *Membranipora membranacea* and *Alcyonidium hirsutum* encrust the kelp and other foliose seaweeds. In addition, ascidians such as *Ascidiella scabra*, *Dendrodoa grossularia* and colonial ascidians *Botryllus schlosseri* and *Botrylloides leachii* often thrive in this environment encrusting both the rock and the seaweeds. The tube-building polychaete *Spirobranchus triqueter* can be found on the rock and on the kelp holdfasts along with the barnacle *Balanus crenatus*. More mobile species such as the gastropods *Gibbula cineraria* and *Calliostoma zizyphinum*, the crab *Carcinus maenas* and the starfish *Asterias rubens* are also common. Areas where increased tidal movement influences this community can be found in the narrows and/or intertidal sills of sealochs.

Situation: This biotope often occurs immediately below the tide-swept *Fucus serratus* biotope (unit A1.152) consequently, some *F. serratus* may occur in this biotope (typically only Occasional). The sublittoral fringe of similarly sheltered shores that are not tide-swept are generally characterised by mixed *Saccharina latissima* and *L. digitata* (unit A3.3131) or *S. latissima* (A3.313). Below A3.221, at these sheltered, tide-swept sites, a canopy of mixed kelp species often occurs (see units A3.222 and XKTX).

A3.222

Laminaires mixtes avec des algues rouges foliacées, des éponges et des ascidies sur roche abritée infralittorale soumise aux courants de marée

Roche stable abrasée, soumise aux courants de marée, et encroûtée par des corallinales, caractérisée par une forêt dense des laminaires *Laminaria hyperborea* et/ou *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*). On trouve cet habitat dans les goulets et les rebords abrités des bras de mer de l'Écosse, où les courants de marée sont importants. Même si *L. hyperborea* (typiquement Commune sur l'échelle d'abondance SACFOR) est généralement plus abondante que *S. latissima* (anciennement *L. saccharina*) (Fréquente sur l'échelle d'abondance SACFOR), l'une ou l'autre espèce peut dominer, parfois au point d'exclure

l'autre. (Il ne faut pas confondre cet habitat avec A3.312, également abrité mais envasé). Sur la roche en place et les blocs, il peut y avoir parmi les laminaires de grands bouquets de l'algue brune *Halidrys siliquosa* ainsi que *Dictyota dichotoma*. Contrairement à la surface abrasée de la roche, les stipes des laminaires portent souvent des colonies prolifiques d'algues rouges foliacées telles que *Phycodrys rubens*, *Membranoptera alata*, *Delesseria sanguinea* et *Plocamium cartilagineum*. D'autres algues foliacées peuvent être présentes parmi les laminaires, dont *Chondrus crispus* et *Dilsea carnosa*. La surface abrasée de la roche est caractérisée par des corallinales encroûtantes, la balane *Balanus crenatus* et le polychète tubicole *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*). L'éponge *Halichondria panicea* et les anthozoaires *Urticina felina*, *Anemonia viridis* et *Sagartia elegans* peuvent également être présents sur la roche abrasée. Des éponges, en particulier *Halichondria panicea*, ainsi que les ascidies coloniales et solitaires *Botryllus schlosseri* et *Asciidiella aspersa* encroûtent les stipes, alors que l'hydraire *Obelia geniculata* et *Membranipora membranacea* peuvent couvrir les frondes, profitant au maximum des courants de marée. On peut voir des espèces mobiles comme le gastéropode *Gibbula cineraria* sur et autour des laminaires. Les échinodermes *Asterias rubens*, *Ophiothrix fragilis* et *Echinus esculentus*, ainsi que le crabe *Carcinus maenas*, peuvent être présents sur la roche, sous le couvert de laminaires. Aux endroits où il y a une certaine protection contre l'abrasion, on peut trouver sur la roche des anthozoaires comme *Alcyonium digitatum* et *Metridium senile*.

Situation : Cet habitat peut être bordé par la linaire *Laminaria digitata* soumise aux courants de marée en eau peu profonde (A3.221). Là où des substrats hétérogènes jouxtent la roche en place et les blocs stables, la densité des laminaires diminue (typiquement Fréquente sur l'échelle d'abondance SACFOR), mais il y a une plus grande diversité spécifique que sur la roche en place abrasée : il y a notamment un plus grand nombre d'algues rouges et une endofaune plus riche (A3.223). La roche en place et les blocs de l'habitat A3.222 peuvent être accompagnés de quelques rhodolites de maërl, qui à certains endroits peuvent former des bancs étendus entourant les affleurements de la roche en place (A5.5111 et A5.512).

Mixed kelp with foliose red seaweeds, sponges and ascidians on sheltered tide-swept infralittoral rock

Stable, tide-swept rock characterised by dense kelp *Laminaria hyperborea* and/or *Saccharina latissima* forest on scoured, coralline-encrusted rock. This biotope occurs in the sheltered narrows and sills of Scottish sealochs, where there is an increase in tidal flow. Although *L. hyperborea* (typically Common) generally occurs in greater abundance than *S. latissima* (Frequent), either kelp may dominate, sometimes to the exclusion of the other. (This biotope should not be confused with sheltered, but silted LhypLsac). Large stands of the brown seaweed *Halidrys siliquosa* may also occur amongst the kelp along with *Dictyota dichotoma* on bedrock and boulders. In contrast to the scoured rock surface the kelp stipes themselves often support prolific growths of foliose red seaweeds such as *Phycodrys rubens*, *Membranoptera alata*, *Delesseria sanguinea* and *Plocamium cartilagineum*. Other foliose seaweeds may be present among the kelp holdfasts include *Chondrus crispus* and *Dilsea carnosa*. The scoured rock surface is characterised by encrusting coralline algae, barnacles *Balanus crenatus* and the tube-building polychaete *Spirobranchus triqueter*. The sponge *Halichondria panicea*, anthozoans *Urticina felina*, *Anemonia viridis* and *Sagartia elegans* can also occur on the scoured rock. Sponges, particularly *Halichondria panicea* and colonial and solitary ascidians *Botryllus schlosseri* and *Asciidiella aspersa* encrust the stipes, whilst hydroid growth of *Obelia geniculata* and seamats *Membranipora membranacea* can cover the fronds, optimising the

increased tidal flow. Mobile species such as the gastropod *Gibbula cineraria* can often be found on and around the kelp. The echinoderms *Asterias rubens*, *Ophiothrix fragilis* and *Echinus esculentus* can be found underneath the kelp canopy on the rock along with the crab *Carcinus maenas*. Where some protection is afforded from the scour anthozoans may occur on the rock such as *Alcyonium digitatum* or *Metridium senile*.

Situation: This biotope may be fringed by tide-swept kelp *Laminaria digitata* in shallower water (unit A3.221). Where mixed substrata occurs adjacent to the stable bedrock and boulders the kelp will usually diminish in density (typically Frequent), but a greater diversity of species will be found compared to the scoured bedrock, in particular there is an increase in red seaweeds and a greater infaunal component (unit A3.223). Maerl rhodoliths may be present amongst the bedrock and boulders of unit A3.222 in small amounts, and at some sites may form extensive beds surrounding the bedrock outcrops (units A5.5111 and A5.512).

A3.223

Laminaires mixtes et algues rouges sur blocs, galets et gravier infralittoraux soumis à de très forts courants de marées

Substrat hétérogène de blocs, galets, cailloutis et gravier, typique des endroits où les courants de marée sont violents, avec les laminaires *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) et *Laminaria hyperborea* ainsi que des algues rouges. *S. latissima* (anciennement *L. saccharina*) domine généralement cet habitat, mais *L. hyperborea* peut être aussi abondante à certains endroits. Avec de tels courants de marée, les laminaires ne forment pas un couvert aussi dense que dans les autres milieux de roche en place stable soumis aux courants de marée, mais elles sont généralement moins abondantes (Fréquente sur l'échelle d'abondance SACFOR). D'autres algues brunes sont présentes en quantité significative dans ces violents courants de marée, dont *Dictyota dichotoma*, *Halidrys siliquosa* et *Chorda filum*. Ce genre de substrat hétérogène héberge un plus grand nombre d'espèces que la roche en place abrasée des goulets (A3.222). Il y a notamment un plus grand nombre d'espèces d'algues rouges, entre autres *Corallina officinalis*, *Bonnemaisonia hamifera* et *Ceramium virgatum* (anciennement *Ceramium nodulosum*), même si aucune n'est très abondante. Les algues rouges communes à cet habitat et à A3.222 comprennent *Chondrus crispus*, *Delesseria sanguinea*, *Plocamium cartilagineum* et *Phycodrys rubens*. De bons exemples de cet habitat possèdent souvent un gravier de maërl (avec *Lithothamnion* sp.) ou des rhodolithes parmi les galets et entre les blocs. Si le maërl domine, l'habitat doit être considéré comme un banc de maërl (A5.51). Les éponges associées à un milieu plus stable soumis aux courants de marée sont généralement absentes ici, mais l'anthozoaire *Anemonia viridis* peut être présent. Les galets et les cailloutis sont encroûtés par le polychète omniprésent *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*) et abritent des crabes détritivores tels que *Carcinus maenas* et le bernard-l'hermite *Pagurus bernhardus*, des gastéropodes tels que *Gibbula cineraria* et des échinodermes comme *Echinus esculentus*, *Asterias rubens*, *Ophiocomina nigra* et *Ophiothrix fragilis*, qui aiment ces endroits où l'eau est davantage en mouvement. Les poches de sédiments sont occupées par une endofaune, notamment *Lanice conchilega* et *Sabella pavonina*, qui peut être localement abondante.

Situation : Là où la roche stable borde les hauts-fonds, on observe souvent l'habitat à *Laminaria digitata* soumis aux courants de marée (A3.221). Les zones adjacentes de roche en place ou blocs stables de ces goulets abrités et soumis aux courants de marée peuvent héberger une biocénose similaire de laminaires, comportant souvent une plus grande proportion de *L. hyperborea* (A3.222). On trouve souvent des fragments de maërl parmi les

sédiments hétérogènes de A3.223, et cet habitat peut être contigu à des bancs de maërl plus étendus (A5.512).

Mixed kelp and red seaweeds on infralittoral boulders, cobbles and gravel in tidal rapids

Mixed substrata of boulders, cobbles, pebbles and gravel, typically found in tidal rapids with kelp *Saccharina latissima* and *Laminaria hyperborea* and red seaweeds. *S. latissima* usually dominates this habitat although *L. hyperborea* may occur in equal abundance at some sites. The kelp in these tidal rapids does not form the same dense canopies associated with stable tide-swept bedrock, but generally occurs at lower abundance (Frequent). Other brown seaweeds occur in significant amounts in these tidal rapids including *Dictyota dichotoma*, *Halidrys siliquosa* and *Chorda filum*. These mixed substrata support a greater diversity of species than scoured bedrock narrows (A3.222). In particular, there is an increase in red algal species such as *Corallina officinalis*, *Bonnemaisonia hamifera* and *Ceramium virgatum*, although none occur in any great abundance. Red seaweeds common to both A3.222 and this biotope include *Chondrus crispus*, *Delesseria sanguinea*, *Plocamium cartilagineum* and *Phycodrys rubens*. Good examples of this biotope often have maerl gravel (*Lithothamnion* sp.) or rhodoliths between cobbles and boulders. Where maerl dominates, the biotope should be recorded as a maerl bed (unit A5.51). The sponges associated with more stable, tide-swept conditions are generally absent, but the anthozoan *Anemonia viridis* might be present. Cobbles and pebbles are encrusted by the ubiquitous polychaete *Spirobranchus triqueter* and provide shelter for scavenging crabs such as *Carcinus maenas* and the hermit crab *Pagurus bernhardus*, gastropods such as *Gibbula cineraria* and echinoderms such as *Echinus esculentus*, *Asterias rubens*, *Ophiocomina nigra* and *Ophiothrix fragilis* which favour these sites of increased water movement. Additional infaunal species, inhabiting the sediment pockets, include *Lanice conchilega* and *Sabella pavonina*, which can be locally abundant.

Situation: Where stable rock fringes the shallows the tide-swept *Laminaria digitata* biotope often occurs (A3.221). Adjacent areas of stable bedrock or boulders in these sheltered, tide-swept narrows can support a similar kelp community, often with a greater percentage of *L. hyperborea* (A3.222). Maerl fragments are often found amongst the mixed substrata of A3.223 and this biotope may abut more extensive areas of maerl bed (A5.512).

A3.224

***Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) avec algues rouges foliacées et ascidies sur roche infralittorale abritée soumise aux courants de marée**

Dans le Sud-Ouest de la Grande-Bretagne, la roche abritée soumise aux courants de marée a tendance à être assujettie à des conditions estuariennes où la salinité variable et la plus grande turbidité de l'eau ont des effets importants sur le biote. À cause de la turbidité de l'eau, l'infralittoral est limité à des profondeurs très réduites. Dans ces estuaires, contrairement aux goulets des bras de mer soumis aux courants de marée, qui hébergent un couvert mixte de laminaires, la roche est caractérisée par *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) seule, en abondance relativement faible (Fréquente sur l'échelle d'abondance SACFOR). L'algue brune *Desmarestia ligulata* peut être présente, mais jamais en grande densité, ainsi que l'algue brune non autochtone *Sargassum muticum*. Sous les laminaires clairsemées, les galets et les blocs, souvent entourés de sédiments, sont encroûtés par la faune et portent souvent un tapis dense d'algues rouges. Les algues rouges foliacées de cet habitat comprennent *Callophyllis laciniata*, *Nitophyllum punctatum*, *Kallymenia reniformis*, *Gracilaria gracilis*, *Gymnogongrus crenulatus*, *Hypoglossum hypoglossoides*, *Rhodophyllis*

divaricata, *Chylocladia verticillata*, *Cryptopleura ramosa* et *Erythrogloussum laciniatum*, ainsi que les algues filamenteuses *Ceramium virgatum* (anciennement *Ceramium nodulosum*) et *Pterothamnion plumula*. Les algues vertes *Ulva lactuca*, *Bryopsis plumosa* et *Cladophora* spp. peuvent être localement abondantes. Les espèces faunistiques dominantes varient d'un endroit à l'autre, mais elles comprennent des éponges comme *Halichondria panicea*, *Amphilectus fucorum* (anciennement *Esperiopsis fucorum*), *Dysidea fragilis* et *Hymeniacion perlevis* (anciennement *Hymeniacion perleve*), de même que des ascidies, en particulier *Dendrodoa grossularia* et *Morchellium argus*, qui peuvent couvrir la roche. L'anthozoaire *Anemonia viridis*, la balane *Balanus crenatus* et le polychète tubicole *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*) peuvent aussi être présents. L'hydraire *Plumularia setacea* peut couvrir la roche et les frondes des laminaires. Parmi les ascidies solitaires que l'on trouve dans le Nord-Ouest de la Grande-Bretagne, seule *Asciella aspersa* tend à être également présente dans ces bras de mer fermés du Sud-Ouest. On note aussi une absence générale d'échinodermes. Là où il y a des parois rocheuses verticales, elles ont tendance à héberger une faune plus riche, dont la balane *Balanus crenatus*, les ascidies *Clavelina lepadiformis* et *Botryllus schlosseri*, et parfois la comatule *Antedon bifida*. Là où la roche tendre le permet, comme le calcaire de la région de Plymouth Sound, des organismes perforants comme *Polydora* sp. peuvent être localement abondants. La roche abritée soumise aux courants de marée est généralement limitée aux goulets et aux zones soumises à de violents courants de marée des bras de mer fermés. Les eaux claires et soumises aux courants de marée des bras de mer de l'Écosse sont sensiblement différentes des bras de mer fermés du Sud-Ouest de la Grande-Bretagne, où l'on trouve le présent habitat.

Situation : Cet habitat est généralement situé sur des affleurements rocheux ponctués de zones sédimentaires. Là où la roche continue jusque dans des eaux plus profondes, au-delà de la limite des laminaires, des éponges et des ascidies tendent à dominer ces lieux abrités, soumis aux courants de marée du circalittoral (A4.251); on trouve aussi *Alcyonium digitatum* accompagnée d'éponges et de *Nemertesia antennina* (A4.131).

***Saccharina latissima* with foliose red seaweeds and ascidians on sheltered tide-swept infralittoral rock**

Sheltered, tide-swept rock in south-western Britain tends to be restricted to estuarine conditions, where variable salinity and increased turbidity have a significant effect on the biota. Due to the turbidity of the water, the infralittoral zone is restricted to very shallow depths. Unlike the tide-swept channels in sealochs, which support a mixed kelp canopy, the rock in these estuaries is characterised by *Saccharina latissima* alone, occurring in relatively low abundance (Frequent). The brown alga *Desmarestia ligulata* can occur in this biotope, though never dense, along with the non-native brown seaweed *Sargassum muticum*. Beneath the sparse kelp, cobbles and boulders, often surrounded by sediment, are encrusted by fauna and often a dense turf of red seaweed. The foliose red seaweeds associated with this biotope include *Callophyllis laciniata*, *Nitophyllum punctatum*, *Kallymenia reniformis*, *Gracilaria gracilis*, *Gymnogongrus crenulatus*, *Hypoglossum hypoglossoides*, *Rhodophyllis divaricata*, *Chylocladia verticillata*, *Cryptopleura ramosa* and *Erythrogloussum laciniatum* as well as the filamentous *Ceramium virgatum* and *Pterothamnion plumula*. Green seaweeds *Ulva lactuca*, *Bryopsis plumosa* and *Cladophora* spp. may be locally abundant. The dominating faunal species vary from site to site but include sponges such as *Halichondria panicea*, *Amphilectus fucorum*, *Dysidea fragilis* and *Hymeniacion perlevis* as well as ascidians, particularly *Dendrodoa grossularia* and *Morchellium argus*, which can cover the rocks. Also present is the anthozoan *Anemonia viridis*, the barnacle *Balanus crenatus* and the tube-building polychaete

Spirobranchus triqueter. The hydroid *Plumularia setacea* can cover rocks and seaweed fronds. Of the range of solitary ascidians found in the north-west, only *Asciella aspersa* tends also to be present in these south-western inlets. There is also a general absence of echinoderms. Where there is vertical rock present, it tends to support more fauna, including barnacles *Balanus crenatus*, the ascidians *Clavelina lepadiformis* and *Botryllus schlosseri* and sometimes the featherstar *Antedon bifida*. Where soft rock allows, such as the limestone in Plymouth Sound, rock-boring organisms such as *Polydora* sp. may be locally abundant. Sheltered, tide-swept rock is generally restricted to the narrows or tidal rapids of marine inlets. The clear tide-swept waters of Scottish sealochs are significantly different to the marine inlets of south-west Britain. This biotope deals with the latter.

Situation: This biotope generally occurs on rocky outcrops interspersed by sediment areas. Where the rock extends into deeper water, beyond the limit of kelp, sponges and ascidians tend to dominate these sheltered, tide-swept circalittoral sites (A4.251); also *Alcyonium digitatum* with sponges and *Nemertesia antennina* (A4.131).

A3.225

Algues rouges filamenteuses, éponges et *Balanus crenatus* sur roche infralittorale soumise aux courants de marée en milieu à salinité variable

Dans la partie moyenne ou amont des rias du Sud-Ouest de la Grande-Bretagne, dans l'infralittoral, on peut trouver de la roche soumise aux courants de marée, en milieu à salinité variable et dans une eau turbide, où l'apport en eau douce réduit la salinité. Dans ces conditions et à une très faible profondeur, la roche est caractérisée par une couverture d'algues rouges filamenteuses telles que *Callithamnion* spp., *Antithamnion* spp., *Ceramium* spp., *Griffithsia devoniensis*, *Pterothamnion plumula* et *Polysiphonia fucoides*, ainsi que par les algues vertes filamenteuses *Cladophora* spp. Des algues rouges foliacées comme *Hypoglossum hypoglossoides*, *Cryptopleura ramosa* et *ErythroGLOSSUM laciniatum* sont communes, de même que l'algue verte foliacée *Ulva lactuca*. *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) est souvent présente, mais en très faible abondance (Occasionnelle sur l'échelle d'abondance SACFOR). Les fluctuations de salinité limitent le nombre d'espèces qui peuvent vivre dans ce milieu. La faune est dominée par les éponges *Halichondria panicea* et *Hymeniacidon perlevis* (anciennement *Hymeniacidon perleve*) et par la balane *Balanus crenatus*. Les ascidies *Clavelina lepadiformis* et *Dendrodoa grossularia* peuvent être localement abondantes à certains endroits. Le crabe *Carcinus maenas* est généralement présent, tout comme la moule *Mytilus edulis*. Le bryozoaire *Bugula plumosa* est parfois présent. Les algues *Ceramium virgatum* (anciennement *Ceramium nodulosum*), *P. plumula*, *C. ramosa*, *H. hypoglossoides* et *E. laciniatum* sont typiquement présentes là où la roche forme des parois verticales.

Situation : On trouve généralement cet habitat dans un milieu sédimentaire ou rocheux, de sorte que la zonation des habitats environnants n'est pas définie. Les sédiments avoisinants en eau peu profonde peuvent héberger des herbiers de phanérogames (*Zostera* spp.) ou être dominés par une endofaune (A5.13). La roche soumise aux courants de marée en eau plus profonde peut héberger une biocénose circalittorale dominée par des éponges, des hydraires et des ascidies sur roche stable (A4.2511) ou une population dense de bryozoaires sur un substrat hétérogène (A4.135 et A4.137).

Filamentous red seaweeds, sponges and *Balanus crenatus* on tide-swept variable-salinity infralittoral rock

Tide-swept infralittoral rock subject to variable salinity and turbid waters occurs in the mid to upper reaches of the rias of south-west Britain, where riverine freshwater input reduces the salinity. Very shallow rock under these conditions is characterised by a covering of filamentous red seaweed such as *Callithamnion* spp., *Antithamnion* spp., *Ceramium* spp., *Griffithsia devoniensis*, *Pterothamnion plumula* and *Polysiphonia fucoides*, as well as the filamentous green seaweed *Cladophora* spp. Foliose red seaweeds such as *Hypoglossum hypoglossoides*, *Cryptopleura ramosa* and *Erythrogloussum laciniatum* commonly occur, as does the foliose green seaweed *Ulva lactuca*. Although *Saccharina latissima* is often present it is usually in very low abundance (Occasional). The fluctuating salinity limits the number of species able to exist in this habitat. The animal community is dominated by the sponges *Halichondria panicea* and *Hymeniacidon perlevis* and the barnacle *Balanus crenatus*. The ascidians *Clavelina lepadiformis* and *Dendrodoa grossularia* can be locally abundant at some sites. The crab *Carcinus maenas* is usually present, as is the mussel *Mytilus edulis*. The bryozoan *Bugula plumosa* is sometimes present. Where vertical rock is present, the seaweeds *Ceramium virgatum*, *P. plumula*, *C. ramosa*, *H. hypoglossoides* and *E. laciniatum* are typically found.

Situation: This biotope is usually found amidst sediment or rock and as such there is no defined zonation of the surrounding biotopes. Shallow sediments nearby may support seagrass beds (*Zostera* spp.) or infaunal-dominated sediments (unit A5.13). Nearby, deeper tide-swept rock may support circalittoral communities dominated by sponges, hydroids and ascidians on stable rock (unit A4.2511) or dense bryozoans on mixed substrata (units A4.135 & A4.137).

A3.226

Roche infralittorale modérément exposée à *Halopteris filicina* et corallinacées encroûtantes

Proposition d'une nouvelle unité. Pas de description disponible.

***Halopteris filicina* with coralline crusts on moderately exposed infralittoral rock**

Proposed new unit. No description available.

A3.23

Biocénoses méditerranéennes et pontiques des algues infralittorales modérément exposées à l'action des vagues

Ces biocénoses se caractérisent par la présence de nombreuses algues photophiles recouvrant les substrats durs en mode semi battu.

Mediterranean and Pontic communities of infralittoral algae moderately exposed to wave action

This community is characterised by the presence of many photophilic algae covering hard bottoms in moderately exposed areas.

A3.231

Association à *Codium vermilara* et *Rhodymenia ardissoni*

Cette association caractérisée par l'algue verte *Codium vermilara* et l'algue rouge *Rhodymenia ardissoni* se rencontre dans l'horizon moyen de l'infralittoral, avec une luminosité et un hydrodynamisme atténués.

Association with *Codium vermilara* and *Rhodymenia ardissoni*

This association of the green alga *Codium vermilara* and the red alga *Rhodymenia ardissoni* populates the middle horizon of the infralittoral zone, with low light and hydrodynamics.

A3.232

Association à *Dasycladus vermicularis*

Cette association caractérisée par l'algue verte *Dasycladus vermicularis* se rencontre dans l'horizon moyen de l'infralittoral, avec une luminosité et un hydrodynamisme atténués.

Association with *Dasycladus vermicularis*

This association with the green alga *Dasycladus vermicularis* populates the middle horizon of the infralittoral zone with low light and hydrodynamics.

A3.233

Association à *Alsidium helminthochorton*

Cette association caractérisée par l'algue rouge *Alsidium helminthochorton*, se rencontre dans l'horizon supérieur de l'infralittoral, avec une luminosité et un hydrodynamisme faibles.

Association with *Alsidium helminthochorton*

This association is the red alga *Alsidium helminthochorton*, which is typical of the upper horizon of the infralittoral zone with weak light and hydrodynamics.

A3.235

Association à *Gelidium spinosum* v. *hystrix*

Cette association se caractérise par l'abondance élevée de l'algue rouge *Gelidium spinosum* var. *hystrix*.

Association with *Gelidium spinosum* v. *hystrix*

This association is characterised by the high abundance of the red alga *Gelidium spinosum* var. *hystrix*.

A3.236

Association à *Lobophora variegata*

Cette association se caractérise par l'abondance élevée d'algue brune *Lobophora variegata*.

Association with *Lobophora variegata*

This association is characterised by the high abundance of the brown alga *Lobophora variegata*.

A3.237

Association méditerranéenne et pontique à *Ceramium virgatum* (anciennement *Ceramium rubrum*)

Cette association se caractérise par l'abondance élevée de l'algue rouge *Ceramium virgatum* (anciennement *Ceramium rubrum*).

Mediterranean and Pontic Association with *Ceramium virgatum*

This association is characterised by the high abundance of the red alga *Ceramium virgatum* (ex *Ceramium rubrum*).

A3.238

Facies à *Cladocora caespitosa*

Ce faciès est caractérisé par l'abondance du scléactiniaire *Cladocora caespitosa*.

Facies with *Cladocora caespitosa*

This facies is characterised by the abundance of the Mediterranean coral *Cladocora caespitosa*.

A3.239

Association à *Cystoseira brachycarpa*

Cette association se caractérise par l'algue brune *Cystoseira brachycarpa*.

Association with *Cystoseira brachycarpa*

This association is characterised by the brown alga *Cystoseira brachycarpa*.

A3.23A

Association méditerranéenne et pontique à *Cystoseira crinita*

Cette association se caractérise par l'algue brune *Cystoseira crinita*, vivant dans des eaux pures, en mode calme avec une forte luminosité.

Mediterranean and Pontic Association with *Cystoseira crinita*

This association is characterised by the brown alga *Cystoseira crinita*, living in pure, rough waters with strong luminosity.

A3.23B

Association à *Cystoseira crinitophylla*

Cette association se caractérise par l'algue brune *Cystoseira crinitophylla*.

Association with *Cystoseira crinitophylla*

This association is characterised by the brown alga *Cystoseira crinitophylla*.

A3.23C

Association à *Cystoseira sauvageauana*

Cette association se caractérise par l'algue brune *Cystoseira sauvageauana*.

Association with *Cystoseira sauvageauana*

This association is characterised by the brown alga *Cystoseira sauvageauana*.

A3.23D

Association à *Cystoseira spinosa*

Cette association se caractérise par l'algue brune *Cystoseira spinosa*.

Association with *Cystoseira spinosa*

This association is characterised by the brown alga *Cystoseira spinosa*.

A3.23E

Association à *Sargassum vulgare*

Cette association se caractérise par l'algue brune *Sargassum vulgare*, vivant dans des eaux pures, en mode agité et avec une forte luminosité.

Association with *Sargassum vulgare*

This association is characterised by the brown alga *Sargassum vulgare*, living in pure, rough waters with strong luminosity.

A3.23F

Association à *Dictyopteris polypodioides*

Cette association se caractérise par l'algue brune *Dictyopteris polypodioides*, vivant dans des eaux pures, en mode agité et avec une forte luminosité.

Association with *Dictyopteris polypodioides*

This association is characterised by the brown alga *Dictyopteris polypodioides*, living in pure, rough waters with strong luminosity.

A3.23G

Association à *Colpomenia sinuosa*

Cette association se caractérise par l'algue brune *Colpomenia sinuosa*.

Association with *Colpomenia sinuosa*

This association is characterised by the brown alga *Colpomenia sinuosa*.

A3.23H

Association à *Rhodomenia ardissoni* et *Rhodophyllis divaricata*

Cette association se caractérise par un mélange des deux algues rouges *Rhodomenia ardissoni* et *Rhodophyllis divaricata*.

Association with *Rhodomenia ardissoni* and *Rhodophyllis divaricata*

This association is characterised by a mixed cover of the two red algae *Rhodomenia ardissoni* and *Rhodophyllis divaricata*.

A3.23I

Facies à *Astroides calycularis*

Ce faciès se caractérise par le madréporaire *Astroides calycularis*, typique en Méditerranée occidentale du pré-coraligène.

Facies with *Astroides calycularis*

This facies is characterised by the madreporian *Astroides calycularis* and is typical of the western Mediterranean pre-coraligenous zone.

A3.23J

Association à *Flabellia petiolata* et *Peyssonnelia squamaria*

Cette association se caractérise par un mélange de l'algue verte *Flabellia petiolata* et de l'algue rouge *Peyssonnelia squamaria*, typique des fonds durs semi-sciaphiles.

Association with *Flabellia petiolata* and *Peyssonnelia squamaria*

This association is characterised by a mixed cover of the green alga *Flabellia petiolata* and the red alga *Peyssonnelia squamaria* and is typical of semi-sciaphilous (shaded) hard bottoms.

A3.23K

Association à *Halymenia floresii* et *Halarachnion ligulatum*

Cette association se caractérise par un mélange des deux algues rouges *Halymenia floresii* et *Halarachnion ligulatum* et est typique des fonds durs semi-sciaphiles.

Association with *Halymenia floresii* and *Halarachnion ligulatum*

This association is characterised by a mixed cover of the two red algae *Halymenia floresii* and *Halarachnion ligulatum* and is typical of semi-sciaphilous (shaded) hard bottoms.

A3.23L

Association à *Peyssonnelia rubra* et *Peyssonnelia* spp.

Cette association se caractérise par un mélange des algues rouges *Peyssonnelia rubra* et des autres espèces du genre *Peyssonnelia* spp. et est typique des fonds durs semi-sciaphiles.

Association with *Peyssonnelia rubra* and *Peyssonnelia* spp.

This association is characterised by a mixed cover of the red algae *Peyssonnelia rubra* and other members of the genus *Peyssonnelia* spp. and is typical of semi-sciaphilous (shaded) hard bottoms.

A3.24

Biocénoses faunistiques sur roche infralittorale sous hydrodynamisme modéré

Ajouté par le CEH (Centre for Ecology and Hydrology) pour les classes de niveau 5 proposées au colloque de Southampton.

Faunal communities on moderate energy infralittoral rock

Added by CEH to accommodate level 5 units proposed at Southampton workshop

A3.3

Roche infralittorale de l'Atlantique et de la Méditerranée sous faible hydrodynamisme

Roche infralittorale à l'abri des vagues et des courants de marée, hébergeant une biocénose de milieu envasé à *Laminaria hyperborea* et/ou *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) (A3.31). Les algues associées tolèrent généralement la vase et comprennent une grande proportion de délicates algues filamenteuses. Dans les zones estuariennes à l'eau turbide, les laminaires et les algues (A3.32) peuvent être remplacées par des biocénoses dominées par des animaux (A3.36), alors que les substrats durs stables des lagunes hébergent leurs propres biocénoses (A3.34).

Atlantic and Mediterranean low energy infralittoral rock

Infralittoral rock in wave and tide-sheltered conditions, supporting silty communities with *Laminaria hyperborea* and/or *Saccharina latissima* (A3.31). Associated seaweeds are typically silt-tolerant and include a high proportion of delicate filamentous types. In turbid-water estuarine areas, the kelp and seaweeds (A3.32) may be replaced by animal-dominated communities (A3.36) whilst stable hard substrata in lagoons support distinctive communities (A3.34).

A3.31

Laminaires envasées sur roche infralittorale sous faible hydrodynamisme en milieu marin

Roche infralittorale à l'abri des vagues et des courants de marée, hébergeant une biocénose de milieu envasé à *Laminaria hyperborea* et/ou *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*). Les algues associées tolèrent généralement la vase et comprennent une grande proportion de délicates algues filamenteuses. Certains endroits, en particulier dans l'infralittoral inférieur, sont susceptibles d'être intensément broutés par des oursins et des chitons, et leur population d'algues peut être peu développée.

Silted kelp on low energy infralittoral rock with full salinity

Infralittoral rock in wave and tide-sheltered conditions, supporting silty communities with *Laminaria hyperborea* and/or *Saccharina latissima*. Associated seaweeds are typically silt-tolerant and include a high proportion of delicate filamentous types. Some areas, particularly in the lower infralittoral zone, are subject to intense grazing by urchins and chitons and may have poorly developed seaweed communities.

A3.311

Forêt mixte de *Laminaria hyperborea* et *Laminaria ochroleuca* sur roche infralittorale modérément exposée ou abritée

La forêt mixte de *Laminaria hyperborea* et *Laminaria ochroleuca* sur roche modérément exposée ou abritée de l'infralittoral supérieur, est limitée aux côtes des Cornouailles et aux îles de Scilly. Cependant, à la différence de *L. hyperborea*, *L. ochroleuca* possède un stipe lisse et est donc dépourvue d'assemblages d'algues épiphytiques. Le bryzoaire *Membranipora membranacea* peut encroûter l'extrémité inférieure du stipe, mais le reste du stipe est typiquement nu. Les frondes sont elles aussi généralement dépourvues d'hydrides et bryzoaires encroûtants et de gastéropodes brouteurs, par comparaison avec *L. hyperborea*. Par contre, les crampons de *L. ochroleuca* sont souvent encroûtés par des éponges et des ascidies coloniales. Sous le couvert, il y a souvent une grande diversité d'algues rouges

foliacées et filamenteuses, dont *Callophyllis laciniata*, *Plocamium cartilagineum*, *Cryptopleura ramosa*, *Delesseria sanguinea*, *Dilsea carnosa*, *Bonnemaisonia asparagoides*, *Erythroglossum laciniatum*, *Sphaerococcus coronopifolius*, *Polyneura bonnemaisonii* et *Corallina officinalis*. L'algue brune foliacée *Dictyota dichotoma* est souvent présente dans cet habitat, de même que des laminaires occasionnelles comme *Saccorhiza polyschides* et *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*). La faune de cet habitat est souvent clairsemée. Les anthozoaires *Corynactis viridis* et *Caryophyllia smithii* sont communs sur les faces verticales et accompagnés d'une population clairsemée de bryozoaires formant un tapis, par exemple des crisiidés. Des animaux brouteurs comme le gastéropode *Gibbula cineraria* et l'oursin *Echinus esculentus* sont souvent présents. On observe *L. ochroleuca* dans des conditions très variées d'exposition aux vagues (tout comme *L. hyperborea*), et elle est donc présente en faible abondance dans d'autres habitats à laminaires (abrités à exposés) observés dans le Sud-Ouest de la Grande-Bretagne, du comté de Dorset à l'île de Lundy. Dans de tels cas, les observations devraient être considérées comme des variantes régionales des habitats à laminaires habituels. Un habitat ne devrait être classé comme A3.311 que lorsque le couvert est dominé par *L. ochroleuca* seule ou par un mélange de *L. hyperborea* et de *L. ochroleuca* (cette dernière étant généralement plus abondante). *L. ochroleuca* est souvent observée sur les côtes de Bretagne et de Normandie.

Situation : Sur la roche modérément exposée à abritée, *Laminaria ochroleuca* peut former une forêt dense en-dessous de la forêt de *L. hyperborea* (A3.2141). À d'autres endroits, il y a une zone clairsemée de *L. hyperborea* (A3.2142) en-dessous de l'habitat A3.311. Une bande dense d'algues foliacées peut également dominer l'infralittoral inférieur en-dessous de la zone de laminaires (A3.116 ou A3.1161). Davantage de données seront nécessaires pour déterminer d'autres tendances concernant les habitats avoisinants.

Variations temporelles : La sous-couche d'algues foliacées et filamenteuses diminue à l'approche de l'automne et reprend de l'importance au printemps. Mis à part cela, cet habitat n'est pas connu pour varier de façon marquée dans le temps.

Mixed *Laminaria hyperborea* and *Laminaria ochroleuca* forest on moderately exposed or sheltered infralittoral rock

Mixed *Laminaria hyperborea* and *Laminaria ochroleuca* forest on upper infralittoral moderately exposed or sheltered rock is restricted to the coast of Cornwall and the Isles of Scilly. Unlike *L. hyperborea*, however, *L. ochroleuca* has a smooth stipe and it lacks the epiphytic growth of seaweeds. The bryozoan *Membranipora membranacea* may encrust the very lower part of the stipe but the rest of the stipe is characteristically bare. The fronds too are generally free of encrusting hydroids, bryozoans and grazing gastropods as compared to *L. hyperborea*. *L. ochroleuca* holdfasts, however, are often encrusted with sponges and colonial ascidians. A large variety of foliose and filamentous red seaweeds are often present underneath the canopy. These include *Callophyllis laciniata*, *Plocamium cartilagineum*, *Cryptopleura ramosa*, *Delesseria sanguinea*, *Dilsea carnosa*, *Bonnemaisonia asparagoides*, *Erythroglossum laciniatum*, *Sphaerococcus coronopifolius*, *Polyneura bonnemaisonii* and *Corallina officinalis*. The foliose brown seaweed *Dictyota dichotoma* is frequently found in this biotope along with the occasional kelp such as *Saccorhiza polyschides* and *Saccharina latissima*. The faunal composition of the biotope as a whole is often sparse. The anthozoans *Corynactis viridis* and *Caryophyllia smithii* are common on vertical surfaces with scattered bryozoan turf species such as Crisiidae. Grazers such as the gastropod *Gibbula cineraria* and the urchin *Echinus esculentus* are often present. *L. ochroleuca* occurs across a wide range of wave exposures (in common with *L. hyperborea*) and consequently it occurs at low abundance

in other kelp biotopes (sheltered through to exposed) that occur in the South-West between Dorset to Lundy. In such cases, records should be considered as regional variations of the usual kelp biotopes. Records should only be assigned to this biotope when the canopy is dominated by *L. ochroleuca* alone, or by a mixture of both *L. hyperborea* and *L. ochroleuca* (though the latter is usually at greater abundance). *L. ochroleuca* commonly occurs on the Brittany and Normandy coasts.

Situation: On moderately exposed to sheltered rock *Laminaria ochroleuca* can form a dense forest below the *L. hyperborea* forest (unit A3.2141). At other sites *L. hyperborea* park (unit A3.2142) occurs below A3.311. A band of dense foliose seaweeds can also dominate the lower infralittoral zone below the kelp zone (A3.116 or A3.1161). More data is required to establish further trends in neighbouring biotopes.

Temporal variation: The under-storey of foliose and filamentous seaweeds will diminish towards the autumn and regrow in the spring. Otherwise, this biotope is not known to change significantly over time.

A3.312

Population mixte de *Laminaria hyperborea* et *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) sur roche infralittorale abritée

Population mixte de *Laminaria hyperborea* et *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) sur de la roche en place et des blocs, dans des milieux abrités de l'infralittoral, typiquement plutôt envasés et soumis à de faibles courants de marée. Sous le couvert de laminaires, on trouve une flore composée d'algues rouges foliacées, dont *Plocamium cartilagineum*, *Cryptopleura ramosa* et *Callophyllis laciniata*, de même que les algues brunes *Dictyota dichotoma*, *Cutleria multifida* et *Desmarestia aculeata*. Les stipes de *L. hyperborea* peuvent être densément couverts d'algues rouges telles que *Phycodrys rubens* et *Delesseria sanguinea* ainsi que de l'ascidie solitaire *Clavelina lepadiformis* et de la comatule *Antedon bifida*. Les frondes portent souvent comme épiphytes l'hydraire *Obelia geniculata* et le bryozoaire *Membranipora membranacea*. Sous le couvert de laminaires, la faune est généralement moins diversifiée que dans les forêts de laminaires plus exposées. Elle est dominée par les échinodermes *Echinus esculentus* et *Asterias rubens*, mais les gastéropodes *Gibbula cineraria* et *Calliostoma zizyphinum* peuvent également être communs. On peut trouver le crabe *Necora puber* et l'ophiure *Ophiothrix fragilis* dans les fentes et fissures de la roche, alors que le polychète tubicole *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*) et des encroûtements de corallinales sont présents à la surface de la roche. Même si la diversité spécifique de cet habitat est moindre que celle des forêts de *L. hyperborea* plus exposées, (A3.2141), il y a un bien plus grand nombre d'espèces d'algues ici que dans les forêts de *S. latissima* (anciennement *L. saccharina*) plus abritées (A3.3132). On trouve cet habitat surtout dans les zones abritées que constituent les bras de mer de l'Écosse. Dans le Sud-Ouest de la Grande-Bretagne, la forêt mixte de laminaires peut également comprendre la laminaire plus méridionale *Laminaria ochroleuca*. On distingue trois variantes de cet habitat : la forêt de laminaires dans l'infralittoral supérieur (A3.3121), qui devient une zone de laminaires clairsemées à mesure que la profondeur augmente (A3.3122), ainsi qu'une variante broutée (A3.3123).

Mixed *Laminaria hyperborea* and *Saccharina latissima* on sheltered infralittoral rock

Mixed *Laminaria hyperborea* and *Saccharina latissima* on bedrock and boulders in sheltered infralittoral habitats. Typically subject to weak tidal streams and rather silty conditions.

Beneath the kelp is an associated under-storey flora of foliose red seaweeds including *Plocamium cartilagineum*, *Cryptopleura ramosa* and *Callophyllis laciniata* as well as the brown seaweeds *Dictyota dichotoma*, *Cutleria multifida* and *Desmarestia aculeata*. The stipes of *L. hyperborea* may be densely covered with red seaweeds such as *Phycodryis rubens* and *Delesseria sanguinea* as well as the solitary ascidian *Clavelina lepadiformis* and the featherstar *Antedon bifida*. The fronds are often epiphytised by the hydroid *Obelia geniculata* and the bryozoan *Membranipora membranacea*. Beneath the kelp canopy, the faunal component is generally less diverse than the more exposed kelp forests, dominated by the echinoderms *Echinus esculentus* and *Asterias rubens*, but the tops shells *Gibbula cineraria* and *Calliostoma zizyphinum* can be common as well. The crab *Necora puber* and the brittlestar *Ophiothrix fragilis* can be found in cracks and crevices, while the tube-building polychaete *Spirobranchus triqueter* and coralline crusts are present on the rock surface. Although there is a reduced number of species by comparison to the more exposed *L. hyperborea* forests (A3.2141), there are considerably more algae species than occur in the more sheltered *S. latissima* forests (A3.3132). This biotope is predominately found in the shelter of fjordic sealochs in Scotland. Where it does occur in south-west Britain the mixed kelp forest may also include the southern kelp *Laminaria ochroleuca*. Three variants has been described: The kelp forest in the upper infralittoral (A3.3121), grading to a kelp park with increasing depth (A3.3122) as well as a grazed variant (A3.3123).

A3.3121

Forêt mixte de *Laminaria hyperborea* et *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) sur roche abritée de l'infralittoral supérieur

Pentes de roche en place et blocs abrités de l'infralittoral supérieur, souvent envasés, avec une population mixte de laminaires *Laminaria hyperborea* et *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) sous lesquelles on trouve des algues rouges. À ces endroits abrités, les laminaires ont souvent de grandes frondes en forme de cape qui forment un couvert dense au-dessus du fond et sur lesquelles on trouve comme épiphytes l'hydraire *Obelia geniculata* et le bryozoaire *Membranipora membranacea*. Sous le couvert de laminaires, on trouve des algues rouges telles que *Delesseria sanguinea* et *Cryptopleura ramosa* sur des corallinales encroûtantes. Souvent, un tapis dense de l'algue *Bonnemaisonia hamifera* (tétrasporophyte) recouvre la roche. Les stipes de *L. hyperborea* peuvent être densément couverts d'algues telles que *Phycodryis rubens*, *Plocamium cartilagineum* et *Porphyropsis coccinea*. Les stipes peuvent également être habités par une faune manifeste comprenant l'ascidie solitaire *Clavelina lepadiformis* et l'ascidie coloniale *Botryllus schlosseri*. Les algues brunes, dont l'abondance est faible ici, comprennent *Dictyota dichotoma*. La linaire *Saccorhiza polyschides* peut également être présente mais rarement aussi abondante que *L. hyperborea* ou *S. latissima* (anciennement *L. saccharina*). Sous le couvert de laminaires, la faune est généralement moins diversifiée que dans les forêts de laminaires plus exposées (A3.214). La roche envasée héberge une faune clairsemée comprenant les gastéropodes *Gibbula cineraria* et *Calliostoma zizyphinum*, le polychète tubicole *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*) et, parfois, l'étoile de mer *Asterias rubens* et l'oursin *Echinus esculentus*. Sur la roche en forte pente, moins envasée, on peut voir les anthozoaires *Caryophyllia smithii* et *Alcyonium digitatum*.

Situation : Cet habitat est situé en-dessous de *Laminaria digitata* dans les parties abritées de la frange infralittorale inférieure (A3.2111) ou d'un mélange de *S. latissima* (anciennement *L. saccharina*) et de *L. digitata* en milieu très abrité (A3.3131). On peut le trouver sur des roches

isolées exposées aux milieux de fond sédimentaire (A5.3541 ou A5.343). Là où le substrat le permet, les laminaires s'éclaircissent pour former une zone clairsemée en-dessous de la forêt (A3.3122).

Mixed *Laminaria hyperborea* and *Saccharina latissima* forest on sheltered upper infralittoral rock

Sheltered, often silted, upper infralittoral bedrock and boulder slopes with mixed kelps *Laminaria hyperborea* and *Saccharina latissima* and red seaweeds beneath. The kelp at these sheltered sites often has large 'cape-form' fronds, which form a dense canopy over the seabed and are often epiphytised by the hydroid *Obelia geniculata* and the bryozoan *Membranipora membranacea*. Beneath the kelp, red seaweeds such as *Delesseria sanguinea* and *Cryptopleura ramosa* occur on top of encrusting coralline algae. Often, a dense algal turf of *Bonnemaisonia hamifera* (tetrasporophyte) carpets the rock. The stipes of *L. hyperborea* may be densely covered with seaweeds such as *Phycodrys rubens*, *Plocamium cartilagineum* and *Porphyropsis coccinea*. There can also be a prominent faunal component on the stipes including the solitary ascidian *Clavelina lepadiformis* and the colonial ascidian *Botryllus schlosseri*. Brown seaweeds, occurring here in low abundance, include *Dictyota dichotoma*. The kelp *Saccorhiza polyschides* may also occur but rarely in equal abundance to *L. hyperborea* or *S. latissima*. Beneath the kelp canopy, the faunal component is generally less diverse than the more exposed kelp forests (unit A3.214). The silted rock supports a sparse fauna of gastropods *Gibbula cineraria* and *Calliostoma zizyphinum*, the tube-building polychaete *Spirobranchus triqueter* and occasional starfish *Asterias rubens* and the urchin *Echinus esculentus*. Steeper, less silted rock, may have the anthozoans *Caryophyllia smithii* and *Alcyonium digitatum*.

Situation: This biotope occurs below *Laminaria digitata* on the sheltered sublittoral fringe (A3.2111) or a mix of *S. latissima* and *L. digitata* in very sheltered conditions (A3.3131). It can also be found on isolated rock exposures amid a sediment seabed (A5.3541 or A5.343). Where suitable substrata allow, the kelp thins out with increased depth to form a park below the forest (A3.3122).

A3.3122

Zone clairsemée mixte de *Laminaria hyperborea* et *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) sur roche abritée de l'infralittoral inférieur

Roche en place et blocs envasés abrités, avec une zone clairsemée mixte de *Laminaria hyperborea* et *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*). Les deux espèces de laminaires sont clairsemées dans la zone (Fréquente sur l'échelle d'abondance SACFOR). En-dessous du couvert formé par les frondes de laminaires en forme de cape, des algues rouges foliacées telles que *Delesseria sanguinea*, *Cryptopleura ramosa*, *Heterosiphonia plumosa* et *Brongniartella byssoides* sont souvent présentes en forte densité sur la roche envasée. D'autres algues rouges comme des corallinales encroûtantes, *Phycodrys rubens*, *Callophyllis laciniata*, *Bonnemaisonia asparagoides* et *Plocamium cartilagineum* peuvent être présentes. Les algues brunes présentes comprennent *Dictyota dichotoma* et *Desmarestia aculeata*. La faune de cet habitat est généralement plus riche que dans la forêt mixte de laminaires de l'infralittoral supérieur (A3.3121). Divers hydraires tels que *Obelia geniculata* forment des épiphytes sur les frondes des laminaires, accompagnés du bryozoaire *Membranipora membranacea*. L'échinoderme *Antedon bifida* et des ascidies telles que *Clavelina lepadiformis* se fixent sur les stipes des laminaires, au-dessus de la roche envasée. La

roche elle-même héberge des anthozoaires tels que *Caryophyllia smithii* et *Urticina felina* ainsi que le polychète tubicole *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*) et le crabe *Necora puber*. Les animaux brouteurs comprennent l'échinoderme *Echinus esculentus*, bien visible, ainsi que les gastéropodes *Gibbula cineraria* et *Calliostoma zizyphinum*. Dans les poches de sédiments, il peut y avoir une endofaune plus diversifiée comprenant l'anthozoaire fouisseur *Cerianthus lloydii*, l'ophiure *Ophiura albida* et l'étoile de mer *Asterias rubens*. Même si la diversité spécifique des algues diminue dans la zone de laminaires clairsemées, leur abondance demeure relativement élevée.

Situation : Ces zones mixtes de laminaires clairsemées sont généralement situées en-dessous de la forêt mixte de laminaires (A3.3121) là où un substrat dur approprié se poursuit. Ces laminaires sont également souvent présentes sur la roche en place ou des blocs exposés (A4.13) voisins d'un fond sédimentaire caractérisé par une endofaune. Là où la roche est envasée, dans le circalittoral sous la zone de laminaires clairsemées, on peut observer divers habitats caractérisés par des quantités variables de comatules, d'anthozoaires, d'ascidies solitaires et d'éponges (par exemple A4.313, A4.312, A4.311, A4.314 et A5.623).

Mixed *Laminaria hyperborea* and *Saccharina latissima* park on sheltered lower infralittoral rock

Sheltered silted, bedrock and boulders with a park of mixed *Laminaria hyperborea* and *Saccharina latissima*. Both kelp species are sparse in the park (Frequent). Beneath the often 'cape-form' kelp canopy, foliose red seaweeds such as *Delesseria sanguinea*, *Cryptopleura ramosa*, *Heterosiphonia plumosa* and *Brongniartella byssoides* are often present at high densities on the silted rock. Other red seaweeds such as encrusting coralline algae, *Phycodryas rubens*, *Callophyllis laciniata*, *Bonnemaisonia asparagoides* and *Plocamium cartilagineum* can be present. Other brown seaweeds include *Dictyota dichotoma* and *Desmarestia aculeata*. The animal component of this biotope is generally richer than the upper infralittoral mixed kelp forest (A3.3121). A variety of hydroids such as *Obelia geniculata* grow epiphytically on the kelp fronds along with the bryozoan *Membranipora membranacea*. The echinoderm *Antedon bifida* and ascidians such as *Clavelina lepadiformis* attach to the kelp stipes, above the silted rock. The rock itself supports anthozoans such as *Caryophyllia smithii* and *Urticina felina* as well as the tube-building polychaete *Spirobranchus triqueter* and the crab *Necora puber*. Grazers include the prominent echinoderm *Echinus esculentus* and the gastropods *Gibbula cineraria* and *Calliostoma zizyphinum*. Where pockets of sediment occur, there may be an increase in infaunal species such as the burrowing anthozoan *Cerianthus lloydii*, the brittlestar *Ophiura albida*, and starfish *Asterias rubens*. Although there is a decrease in the number of algal species in the kelp park, the abundance remains relatively high.

Situation: These mixed kelp parks are generally found below the mixed kelp forest (unit A3.3121) where there is a continuation of suitable hard substrata present. These sheltered kelps are also frequently found on bedrock or boulder exposures (XFa) adjacent to sediment seabed characterised by infaunal species. Where silted, circalittoral rock occurs below the kelp park a variety of biotopes may be found characterised by varying amounts of featherstars, anthozoans, solitary ascidians and sponge communities (e.g. units A4.313, A4.312, A4 311, A4.314 and A5.623).

A3.3123

Population mixte broutée de *Laminaria hyperborea* et *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) sur roche infralittorale abritée

Roche envasée infralittorale, avec une forêt mixte de *Laminaria hyperborea* et *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) intensément broutée par l'échinoderme *Echinus esculentus* et les gastéropodes *Gibbula cineraria* et *Calliostoma zizyphinum*. Les deux espèces de laminaires peuvent être présentes en abondance égale (Commune sur l'échelle d'abondance SACFOR), mais *L. hyperborea* domine habituellement. Les algues brunes *Desmarestia aculeata* et *Cutleria multifida*, qui résistent au broutage, peuvent être présentes. Sous le couvert de laminaires, on peut trouver un éventail d'algues rouges similaire à celui de la forêt de laminaires non broutée (A3.3121), mais en abondance beaucoup moins grande. La couche d'algues diminue à mesure que l'intensité du broutage augmente, et certains endroits n'ont que des algues brunes et des corallinales encroûtantes sous le couvert de laminaires. Les stipes de *L. hyperborea* portent en général davantage d'algues que la roche elle-même, dont *Cryptopleura ramosa*, *Delesseria sanguinea*, *Phycodrys rubens* et *Bonnemaisonia hamifera*. Les stipes peuvent aussi héberger une population dense des ascidies *Clavelina lepadiformis* et *Ciona intestinalis* et de l'échinoderme *Antedon bifida*. Les frondes des laminaires sont souvent densément couvertes de l'hydraire *Obelia geniculata*. Aux endroits les plus intensément broutés, même les stipes des laminaires sont nus. Bien que la roche semble nue, on trouve souvent entre les blocs et dans les fissures l'ophiure *Ophiothrix fragilis* ainsi que les crabes *Necora puber* et *Pagurus bernhardus*. Le polychète tubicole *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*) et des encroûtements de bryozoaires sont communs sur toutes les surfaces verticales.

Situation : On peut observer cet habitat dans des conditions semblables à celle des habitats A3.3121 et A3.3122, mais où les animaux brouteurs sont suffisamment nombreux pour appauvrir substantiellement la biocénose. Cet habitat est généralement situé sur des roches isolées entourées d'habitats sédimentaires. Même si l'on a observé cet habitat de part et d'autre d'habitats à laminaires non broutés, (A3.3121 et A3.3122), on le voit généralement sur la roche en place ou des blocs exposés (A4.13) voisins d'un fond sédimentaire caractérisé par une endofaune.

Variations temporelles : Si la pression de broutage est réduite (baisse du nombre d'Échinodermes brouteurs présents) la biocénose finit par se rétablir sous forme d'une forêt ou d'une zone mixte de laminaires clairsemées (A3.312).

Grazed, mixed *Laminaria hyperborea* and *Saccharina latissima* on sheltered infralittoral rock

Silted infralittoral rock with mixed *Laminaria hyperborea* and *Saccharina latissima* kelp forest, intensively grazed by the echinoderm *Echinus esculentus* and the gastropods *Gibbula cineraria* and *Calliostoma zizyphinum*. Although both kelp species can occur in equal abundance (Common), *L. hyperborea* usually dominates. The grazing-resistant brown seaweed *Desmarestia aculeata* and *Cutleria multifida* may be present. A similar variety of red seaweeds to those found in the ungrazed kelp forest (A3.3121) may occur beneath the kelp canopy, but in much lower abundance. As grazing intensity increases the seaweed cover decreases - and some sites are reduced to the bare appearance of encrusting brown and coralline algae beneath the kelp canopy. The *L. hyperborea* stipes generally support more seaweeds than the rock beneath, including *Cryptopleura ramosa*, *Delesseria sanguinea*, *Phycodrys rubens* and *Bonnemaisonia hamifera*. The stipes may also support sometimes dense ascidians *Clavelina lepadiformis* and *Ciona intestinalis* and the echinoderm *Antedon bifida*. The kelp fronds are often densely covered by the hydroid *Obelia geniculata*. At the most intensively grazed sites

even the kelp stipes are bare. Although the rock appears bare, between boulders and in crevices there are often the brittlestar *Ophiothrix fragilis* and the crabs *Necora puber* and *Pagurus bernhardus*. The tube-building *Spirobranchus triqueter* and bryozoan crusts are commonly found on any vertical surfaces.

Situation: This biotope can be found in similar conditions as units A3.3121 and A3.3122 but where the numbers of grazers present are in high enough numbers to cause substantially community impoverishment through grazing. Generally occurs on isolated rock, surrounded by sediment biotopes. Although it has been recorded from sites astride the ungrazed kelp biotopes (A3.3121 and A3.3122) it is more usually found on bedrock or boulder exposures (A4.13) adjacent to sediment seabed characterised by infaunal species.

Temporal variation: If the grazing pressure is reduced (i.e. a decrease in the number of grazing echinoderms present) the community will eventually re-establish itself as a mixed kelp forest or park (unit A3.312).

A3.313

***Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) sur roche infralittorale très abritée**

Roche très abritée infralittorale, dominée par la laminaire *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*). La roche est typiquement très envasée et, souvent, peu d'algues sont associées aux laminaires à cause de l'envasement, du broutage ou de l'ombre due à la densité du couvert de laminaires. Les algues rouges les plus communes sont *Delesseria sanguinea*, *Phycodrys rubens*, *Bonnemaisonia hamifera* et des encroûtements de corallinales. En plus des laminaires, l'algue brune *Chorda filum* et des ectocarpales sont souvent présentes. Les habitats A3.313 sont non seulement dépourvus de *Laminaria hyperborea*, mais ils ont moins d'algues rouges foliacées et filamenteuses par rapport aux habitats A3.312. La faune, plus pauvre que celle des habitats A3.2141 et A3.2142, est surtout constituée du polychète tubicole *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*), des crabes *Carcinus maenas* et *Pagurus bernhardus* ainsi que du gastéropode omniprésent *Gibbula cineraria*. L'échinoderme *Antedon bifida*, l'étoile de mer *Asterias rubens*, l'ophiure *Ophiothrix fragilis* et l'oursin *Echinus esculentus* sont présents en faible abondance. Les ascidies sont communes dans tous les habitats A3.313, mais la grande ascidie solitaire *Ascidia mentula* est la plus prolifique dans les conditions très abritées des forêts de *S. latissima* (anciennement *L. saccharina*) (A3.3132). Cet habitat est surtout associé aux bras de mer de l'Écosse, qui ont dans leur partie amont abritée un substrat dur dans la zone subtidale. Il en va de même dans les bras de mer de l'Irlande (Lough Hyne, Strangford Lough et Carlingford Lough). On trouve également cet habitat en présence d'un substrat dur approprié dans les bras de mer fermés abrités du Sud-Ouest de la Grande-Bretagne, par exemple la baie de Milford Haven ou Plymouth Sound. On distingue quatre variantes de cet habitat : le mélange de *S. latissima* (anciennement *L. saccharina*) et *Laminaria digitata* (A3.3131), la forêt dense de *S. latissima* (anciennement *L. saccharina*) dans l'infralittoral supérieur (A3.3132), la population clairsemée de *S. latissima* (anciennement *L. saccharina*) dans l'infralittoral inférieur (A3.3133) et *S. latissima* (anciennement *L. saccharina*) broutés par des oursins (A3.3134).

***Saccharina latissima* on very sheltered infralittoral rock**

Very sheltered infralittoral rock dominated by the kelp *Saccharina latissima*. Typically very silty and often with few associated seaweeds due to siltation, grazing or shading from the dense kelp canopy. The most commonly occurring red seaweeds are *Delesseria sanguinea*,

Phycodrys rubens, *Bonnemaisonia hamifera* and coralline crusts. In addition to the kelp the brown seaweed *Chorda filum* and Ectocarpaceae are often present. As well as lacking *Laminaria hyperborea*, the A3.313 biotopes have fewer foliose and filamentous red seaweed species by comparison to A3.312 biotopes. A depauperate assemblage of animals is present (by comparison to A3.2141 and A3.2142) predominantly consisting of the encrusting polychaetes *Spirobranchus triqueter*, the crabs *Carcinus maenas* and *Pagurus bernhardus* and the ubiquitous gastropod *Gibbula cineraria*. The echinoderms *Antedon bifida*, starfish *Asterias rubens*, brittlestar *Ophiothrix fragilis* and urchin *Echinus esculentus* occur in low abundance. Ascidians are commonly found in all the A3.313 biotopes, but the large solitary ascidian *Ascidia mentula* are most prolific in very sheltered conditions of *S. latissima* forests (A3.3132). This biotope is most commonly associated with the sheltered fjordic sealochs of Scotland where sublittoral hard substrata can be found at the sheltered head of the lochs. Similarly the sheltered loughs of Ireland (Lough Hyne, Strangford Lough and Carlingford Lough). It is also found where suitable hard substrata exist in the sheltered inlets of south-west Britain, such as Milford Haven or Plymouth Sound. 4 variants has been described: A mixture of *S. latissima* and *Laminaria digitata* (A3.3131), dense *S. latissima* forest in the upper infralittoral (A3.3132), sparse *S. latissima* in the lower infralittoral (A3.3133) and urchin-grazed (A3.3134).

A3.3131

***Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) et *Laminaria digitata* sur roche abritée de la frange infralittorale inférieure**

Roche en place et blocs abrités, dans la frange infralittorale inférieure, caractérisés par un couvert mixte des laminaires *Laminaria digitata* (ayant de grandes frondes en forme de cape) et *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*). Les deux espèces sont généralement d'abondance supérieure ou égale à Fréquente sur l'échelle d'abondance SACFOR. Sous le couvert de laminaires, les algues rouges présentes comprennent souvent *Chondrus crispus*, *Dumontia contorta*, *Bonnemaisonia hamifera* et *Plocamium cartilagineum*. La surface de la roche est habituellement couverte par des corallinales encroûtantes, des croûtes d'algues rouges non calcifiées et par le polychète tubicole *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*). Les algues brunes *Chorda filum* et *Fucus serratus* ainsi que des ectocrapales peuvent être présentes, de même que les algues vertes *Ulva lactuca* et *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*). On peut souvent observer des taches de l'éponge *Halichondria panicea* dans les fentes et fissures de la roche. Sous les blocs et entre ceux-ci, divers crustacés mobiles tels que *Carcinus maenas*, le gastéropode *Gibbula cineraria* et l'étoile de mer *Asterias rubens* sont communs.

Situation : Là où le rivage possède un substrat dur, on observe cet habitat en-dessous de la zone de *F. serratus* (A1.3151, A1.214 ou A1.3152 sur un substrat hétérogène). Sur de tels rivages abrités, la transition entre la frange infralittorale inférieure et la véritable zone infralittorale peut ne pas être nette. Par conséquent, cet habitat s'étend plus bas en eau peu profonde jusque dans la forêt de laminaires de l'infralittoral (A3.3121, A3.3132 A3.314).

***Saccharina latissima* and *Laminaria digitata* on sheltered sublittoral fringe rock**

Sheltered bedrock and boulders in the sublittoral fringe characterised by a mixed canopy of the kelp *Laminaria digitata* (usually in its broad-fronded cape-form) and *Saccharina latissima* - both species are generally Frequent or greater. Beneath the kelp canopy, the understory of red seaweeds often includes *Chondrus crispus*, *Dumontia contorta*, *Bonnemaisonia hamifera* and *Plocamium cartilagineum*. The surface of the rock is usually covered with encrusting

coralline algae as well as non-calcified red crusts and the tube-building polychaete *Spirobranchus triqueter*. The brown seaweeds *Chorda filum*, Ectocarpaceae and *Fucus serratus* can be present along with the green seaweeds *Ulva lactuca* and *Ulva intestinalis*. Patches of the sponge *Halichondria panicea* can frequently be found in cracks and crevices. Beneath and between boulders a variety of mobile crustaceans such as *Carcinus maenas*, the gastropod *Gibbula cineraria* and the starfish *Asterias rubens* are common.

Situation: Where hard substrata occur on the shore, this biotope will be found below the *F. serratus* zone (units A1.3151, A1.214 or A1.3152 on mixed substrata). With such sheltered shores, the transition between sublittoral fringe and the true sublittoral zone may not be distinct; this biotope therefore extends into the shallow sublittoral kelp forest below (A3.3121, A3.3121 or A3.314).

A3.3132

Forêt de *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) sur roche très abritée de l'infralittoral supérieur

Roche en place, blocs et galets abrités à extrêmement abrités de la frange infralittorale inférieure et l'infralittoral, caractérisés par un couvert dense de la laminaire *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*). Dans un tel milieu abrité, on ne distingue pas toujours la frange infralittorale inférieure, et cet habitat peut donc s'étendre en-dessous de la ceinture de *Fucus serratus* (A1.315) jusque dans l'infralittoral supérieur, bien qu'il puisse y avoir une zone mixte de *S. latissima* (anciennement *L. saccharina*) et *Laminaria digitata* (A3.3131) entre les deux. La densité et la diversité des espèces peuvent être relativement faibles, à cause de l'envasement du milieu et du peu de lumière traversant le couvert dense de laminaires. Par rapport aux habitats A3.3131 ou A3.312, seules quelques espèces d'algues rouges sont présentes. Les plus communes sont *Delesseria sanguinea*, *Phycodrys rubens*, *Bonnemaisonia hamifera* et des encroûtements de corallinales. Les algues brunes sont également clairsemées et comprennent généralement *Chorda filum* ainsi que des Ectocarpales. Aux endroits extrêmement abrités, où la roche et les frondes des laminaires sont couvertes d'une épaisse couche de vase, la flore sous-jacente est réduite à quelques espèces spécialisées capables de tolérer ces conditions, comme les algues cartilagineuses *Polyides rotundus* et *Chondrus crispus*. Des ascidies telles que *Clavelina lepadiformis*, *Ascidella aspersa* et *Ascidia mentula* peuvent demeurer bien présentes dans ces conditions, souvent sur des parois rocheuses verticales ou en forte pente moins susceptibles d'être envasées. La diversité des algues rouges est encore moindre là où des animaux brouteurs comme l'oursin *Echinus esculentus* et la gibbule *Gibbula cineraria* sont présents. Le polychète tubicole *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*), le crabe *Carcinus maenas* et le bernard-l'hermite *Pagurus bernhardus* peuvent être présents.

Variantes géographiques – Nord des Îles Britanniques : Dans les bras de mer abrités, la faune la plus visible dans ces forêts est constituée des grandes ascidies solitaires *Ciona intestinalis*, *Ascidella* spp. et *A. mentula*, qui ont tendance à être plus abondantes que dans les forêts mixtes de laminaires (A3.312). Tout comme dans les forêts mixtes, les échinodermes sont constamment présents en faible abondance : la comatule *Antedon bifida*, l'étoile de mer commune *Asterias rubens*, l'ophiure *Ophiothrix fragilis* et l'oursin *Echinus esculentus* sont typiquement présents. Le bivalve anomiidé *Monia patelliformis* (anciennement *Pododesmus patelliformis*) et le chiton *Tonicella marmorea* peuvent être très abondants à certains endroits. L'anthozoaire *Anemonia viridis* est souvent plus répandu aux endroits extrêmement abrités. Les biocénoses des bras de mer et détroits abrités des îles Shetland et Orkney sont

semblables à celles des bras de mer de la Grande-Bretagne. Sud des Îles Britanniques : Il n'y a pas beaucoup de roche abritée dans l'infralittoral en dehors des bras de mer. Dans le Sud-Ouest de la Grande-Bretagne, où les bras de mer fermés peu profonds contiennent de la roche infralittorale, l'eau est plus turbide que dans les bras de mer du Nord, ce qui limite généralement les laminaires à la frange infralittorale inférieure. Les échinodermes sont rares ou absents dans les forêts de *S. latissima* (anciennement *L. saccharina*) du Sud-Ouest. Dans cette région, on observe une beaucoup plus grande diversité d'algues rouges : *Palmaria palmata*, *Gracilaria gracilis*, *Phyllophora pseudoceranoïdes*, *Cystoclonium purpureum*, *Rhodophyllis divaricata*, *Ceramium virgatum* (anciennement *Ceramium nodulosum*) et *Polyneura bonnemaisonii* sont typiquement présentes.

Situation : Même si cet habitat peut être situé en-dessous d'un couvert mixte de laminaires qui occupe la frange infralittorale inférieure (A3.3131 ou A3.2111), à certains endroits il s'étend jusque dans la frange infralittorale inférieure et jouxte la ceinture de *F. serratus* (A1.315 ou A1.3152 sur un substrat hétérogène). Là où un substrat dur approprié est disponible, l'abondance (typiquement fréquente sur l'échelle d'abondance SACFOR) de *S. latissima* (anciennement *L. saccharina*) diminue à mesure que la profondeur augmente pour donner lieu à une zone de laminaires clairsemées (A3.3122).

***Saccharina latissima* forest on very sheltered upper infralittoral rock**

Sheltered to extremely sheltered sublittoral fringe and infralittoral bedrock, boulders and cobbles characterised by a dense canopy of the kelp *Saccharina latissima*. In such sheltered conditions, a distinct sublittoral fringe is not always apparent and this biotope can therefore extend from below the *Fucus serratus* zone (A1 315) into the upper infralittoral zone, though there may be a mixed *S. latissima* and *Laminaria digitata* zone (A3.3131) in between. There is a relatively low species diversity and species density due to a combination of heavy siltation of the habitat and the lack of light penetrating through the dense kelp canopy. Only a few species of red seaweeds are present compared with A3.3131 or A3.312. The most commonly occurring red seaweeds are *Delesseria sanguinea*, *Phycodrys rubens*, *Bonnemaisonia hamifera* and coralline crusts. Brown seaweeds are also sparse and generally comprise *Chorda filum* and ectocarpoids. At extremely sheltered sites, where there is a heavy silt cover on the rock and the kelp fronds, the sub-flora is reduced to a few specialised species able to tolerate these conditions, such as the cartilaginous seaweeds *Polyides rotundus* and *Chondrus crispus*. Ascidians such as *Clavelina lepadiformis*, *Asciella aspersa* and *Ascidia mentula* can remain prominent in such conditions, often occurring on steep or vertical rock which is subject to less siltation. The variety of red seaweeds is further reduced where grazers such as the urchin *Echinus esculentus* and the top shell *Gibbula cineraria* are present. The keelworm *Spirobranchus triqueter*, the crab *Carcinus maenas* and the hermit crab *Pagurus bernhardus* can be present.

Geographical variations: Northern sites: in sheltered sealochs the most conspicuous fauna in these forests are the large solitary ascidians *Ciona intestinalis*, *Asciella* spp. and *A. mentula* which tend to occur in greater abundance than in the mixed kelp forests (A3.312). In common with mixed forests, echinoderms are consistently present in low abundance: the featherstar *Antedon bifida*, common starfish *Asterias rubens*, the brittlestar *Ophiothrix fragilis* and the urchin *Echinus esculentus* are typically present. Saddle oysters *Monia patelliformis* and chitons *Tonicella marmorea* can occur in high abundance at some sites. The anthozoan *Anemonia viridis* is often more prevalent at the extremely sheltered sites. The communities of the sheltered voes and sounds of Shetland and Orkney are similar to those present in the mainland sealochs. Southern sites: Sheltered infralittoral rock is not commonly found outside

of the fjordic sealochs. In south-west Britain, where sublittoral rock does occur in shallow marine inlets, the waters are more turbid than in the sealochs, generally limiting kelp to the sublittoral fringe zone. Echinoderms are rare or absent from the south-western *S. latissima* forests. A far greater diversity of red seaweeds is associated with the south-western sites: *Palmaria palmata*, *Gracilaria gracilis*, *Phyllophora pseudoceranoioides*, *Cystoclonium purpureum*, *Rhodophyllis divaricata*, *Ceramium virgatum* and *Polyneura bonnemaisonii* typically occur.

Situation: Although this biotope may occur below a mixed kelp canopy that occupies the sublittoral fringe (units A3.3131 or A3.2111) at some sites it extends directly into the sublittoral fringe and abuts the *F. serratus* zone (A1 315 or A1.3152 on mixed substrata). Where suitable hard substrata are available, the *S. latissima* diminishes in abundance (typically Frequent) with increasing depth to form kelp park (A3.3122).

A3.3133

Zone clairsemée de *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) sur roche très abritée de l'infralittoral supérieur

Roche en place ou blocs envasés, avec une zone clairsemée de *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) (souvent avec les frondes en forme de cape). Sous le couvert, la roche est couverte de corallinales encroûtantes, et l'oursin *Echinus esculentus* est souvent présent. Étant donné la quantité de vase sur la roche et l'intensité lumineuse réduite sous les laminaires à larges frondes, seules quelques algues rouges arrivent typiquement à survivre, les espèces les plus communes étant *Phycodrys rubens*, *Delesseria sanguinea*, *Bonnemaisonia* spp. et *Brongniartella byssoïdes*. Les algues brunes *Dictyota dichotoma* et *Cutleria multifida* peuvent être présentes en faible abondance. Par rapport à la forêt de laminaires située plus haut (A3.3121), les laminaires et les autres algues sont clairsemées (Occasionnelle sur l'échelle d'abondance SACFOR). Les animaux les plus visibles sont des grandes ascidies solitaires, en particulier *Ascidia mentula* et *Ciona intestinalis*, ainsi que la plus petite *Clavelina lepadiformis*. En général, la faune de cet habitat est semblable à celle d'autres habitats à laminaires abrités et comprend divers crustacés mobiles comme *Carcinus maenas* et *Pagurus bernhardus*, les polychètes tubicoles *Spirobranchus* (anciennement *Pomatoceros*) spp., des polychètes térébellidés, les échinodermes *Asterias rubens* et *Ophiothrix fragilis* ainsi que la comatule *Antedon bifida*. Même si son abondance est rare, on trouve souvent l'hydraire *Kirchenpaueria pinnata* dans la zone de laminaires clairsemées avec la gibbule *Gibbula cineraria* et la balane *Balanus crenatus*.

Situation : Les zones clairsemées de *S. latissima* (anciennement *L. saccharina*) sont situées en-dessous des forêts semblables (A3.3121) là où il y a un substrat dur approprié ou sur de la roche isolée entourée de sédiments. On peut également observer cet habitat en-dessous d'une forêt mixte de *Laminaria hyperborea* et *S. latissima* (anciennement *L. saccharina*) (A3.312). *S. latissima* (anciennement *L. saccharina*) peut aussi former une bande en-dessous d'une forêt de *L. hyperborea* (A3.2141) où la profondeur offre une certaine protection contre l'action des vagues (*S. latissima* (anciennement *L. saccharina*) ne résiste pas dans les endroits battus par les vagues), ou plus probablement là où *L. hyperborea* a été éliminée par le broutage (en-dessous de A3.2143) puisque *S. latissima* (anciennement *L. saccharina*) croît beaucoup plus rapidement que *L. hyperborea*. Là où l'on observe une telle bande étroite, elle est généralement moins envasée qu'en-dessous de l'habitat A3.3121 présent dans un milieu beaucoup plus abrité. Divers habitats abrités du circalittoral peuvent être présents sur la roche en eau plus profonde (par exemple A4.313, A4.311 et A5.623).

***Saccharina latissima* park on very sheltered lower infralittoral rock**

Silty bedrock or boulders with a *Saccharina latissima* park (often the cape-form). Beneath the canopy, the rock is covered by encrusting coralline algae, and the urchin *Echinus esculentus* is often present. Due to the amount of silt cover on the rock and the reduced light intensity beneath the broad-fronded kelp, only a few red seaweeds typically survive, the most common species being *Phycodrys rubens*, *Delesseria sanguinea*, *Bonnemaisonia* spp. and *Brongniartella byssoides*. The brown seaweeds *Dictyota dichotoma* and *Cutleria multifida* may be present in low abundance. Compared to the kelp forest zone above (A3.3121) both the kelp and other seaweeds are sparse (Occasional). The most conspicuous animals are large solitary ascidians, particularly *Ascidia mentula* and *Ciona intestinalis*, together with the smaller *Clavelina lepadiformis*. In general, the faunal component of this biotope is similar to other sheltered kelp biotopes and includes a variety of mobile crustaceans such *Carcinus maenas* and *Pagurus bernhardus*, the keelworm *Spirobranchus* spp., terebellid worms, echinoderms *Asterias rubens*, *Ophiothrix fragilis* and the featherstar *Antedon bifida*. The hydroid *Kirchenpaueria pinnata*, although only rare is often found in the kelp park along with the top shell *Gibbula cineraria* and the barnacle *Balanus crenatus*.

Situation: *S. latissima* park can be found below a similar forest (unit A3.3121) where suitable hard substrata exist or on isolated rock exposures surrounded by sediment communities. It may also occur below a zone of mixed *Laminaria hyperborea* and *S. latissima* forest (A3.312). *S. latissima* can also form a band below *L. hyperborea* forest (A3.2141) where some shelter from wave-action is afforded with depth (*S. latissima* is not tolerant of surge), or more likely where *L. hyperborea* has been grazed out (below A3.2143) since *S. latissima* grows far quicker than *L. hyperborea*. Where such a narrow band occurs it is generally less silted than that found below A3.3121 in much more sheltered conditions. A range of sheltered circalittoral biotopes may occur on any deeper rock below (e.g. units A4.313, A4 311 and A5.623).

A3.3134

***Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) broutée, avec *Echinus*, ophiures et croûtes de corallinales, sur roche infralittorale abritée**

Roche encroûtée par des corallinales, avec des touffes dispersées d'algues rouges et des échinodermes brouteurs relativement abondants qui comprennent typiquement l'oursin *Echinus esculentus* et/ou les ophiures *Ophiothrix fragilis* ou *Ophiocoma nigrum*. La roche semble souvent nue, avec peu d'espèces visibles présentes, mais *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) peut être présente, généralement en faible abondance (Rare ou Occasionnelle sur l'échelle d'abondance SACFOR). Les algues rouges, réduites à de petites touffes en raison du broutage, comprennent *Phycodrys rubens*, *Delesseria sanguinea* et *Brongniartella byssoides*. Même si ces algues sont présentes dans l'habitat A3.3122, elles sont beaucoup moins fréquentes ici. Des algues brunes telles que *Desmarestia viridis*, *Chorda filum* et *Cutleria multifida* peuvent être présentes. Des mollusques brouteurs comme *Gibbula cineraria* peuvent être communs. Le dessous des blocs peut abriter les crabes *Necora puber* et *Pagurus bernhardus*, des polychètes térébellidés, les polychètes tubicoles *Spirobranchus* (anciennement *Pomatoceros*) spp., les ascidies *Ascidia mentula* et *Clavelina lepadiformis* sur la roche en milieu ouvert, ainsi que l'échinoderme *Asterias rubens* et les hydrides *Kirchenpaueria pinnata* et *Obelia dichotoma*.

Situation : Cet habitat est généralement situé sur la roche en-dessous d'une forêt dense de *S. latissima* (anciennement *L. saccharina*) (A3.3132) ou une forêt mixte de laminaires (A3.3121).

Variations temporelles: Si la pression de broutage est réduite (baisse du nombre d'échinodermes brouteurs présents), une biocénose plus riche de laminaires peut se développer (A3.3133 ou A3.3122).

Grazed *Saccharina latissima* with *Echinus*, brittlestars and coralline crusts on sheltered infralittoral rock

Coralline encrusted rock with scattered tufts of red seaweed and a relatively high abundance of grazing echinoderms which typically include the urchin *Echinus esculentus* and/or the brittlestars *Ophiothrix fragilis* or *Ophiocomina nigra*. The rock often looks bare, with few conspicuous species present although *Saccharina latissima* may occur it is generally in low abundance (Rare or Occasional). The red seaweeds, reduced to small tufts through grazing, include *Phycodrys rubens*, *Delesseria sanguinea* and *Brongniartella byssoides* and although these seaweeds also occur in unit A3.3122 they are far less frequent in this biotope. Brown seaweeds, such as *Desmarestia viridis*, *Chorda filum* and *Cutleria multifida*, may be present. Grazing molluscs, such as *Gibbula cineraria* and can be common. Under-boulder habitats can harbour the crabs *Necora puber* and *Pagurus bernhardus*, terebellid polychaetes and the polychaete *Spirobranchus* spp. with ascidians *Ascidia mentula*. and *Clavelina lepadiformis* on the open rock along with the echinoderm *Asterias rubens* and the hydroids *Kirchenpaueria pinnata* and *Obelia dichotoma*.

Situation: This biotope generally occurs on rock below a dense kelp forest of *S. latissima* (unit A3.3121) or mixed kelp (unit A3.3121).

Temporal variation: If the grazing pressure is reduced (i.e. a decrease in the number of grazing echinoderms present) a richer kelp community may develop (units A3.3122 or A3.3122).

A3.314

***Laminaria hyperborea* envasée, à frondes en forme de cape, sur roche infralittorale très abritée**

Roche très envasée, en particulier dans les bras de mer extrêmement abrités de l'Ouest de l'Écosse, avec la forme de la linaire *Laminaria hyperborea* dont les frondes sont très larges et en forme de cape. Sous les immenses frondes des laminaires (qui traînent souvent sur le fond), des algues foliacées, dont *Phycodrys rubens*, *Delesseria sanguinea*, *Cryptopleura ramosa* et *Plocamium cartilagineum*, ainsi que des encroûtements de corallinales, forment une couche envasée sur la roche. À certains endroits, les algues rouges filamenteuses *Bonnemaisonia hamifera*, *Heterosiphonia plumosa* et *Brongniartella byssoides* peuvent former un tapis sur le fond de la mer. Les ascidies, en particulier *Ascidiella aspersa*, *Ascidia mentula*, *Ciona intestinalis* et *Clavelina lepadiformis*, prospèrent dans ces conditions. Les échinodermes *Antedon bifida*, *Echinus esculentus* et *Asterias rubens* sont souvent présents, ainsi que le gastéropode *Gibbula cineraria*. Une abondante colonie de l'hydraire *Obelia geniculata* peut couvrir les frondes envasées des laminaires avec le bryozoaire *Membranipora membranacea*. L'anthozoaire *Caryophyllia smithii* peut être présent parmi les crampons des laminaires. À la surface de la roche, on peut observer le polychète tubicole *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*) et le crabe *Necora puber*. Cet habitat est généralement observé en eau peu profonde, sur les pentes de la roche en place, de blocs ou de roches isolées qui ressortent des sédiments vaseux.

Situation : Cet habitat est souvent situé sur des affleurements rocheux entourés de sédiments vaseux (par exemple A5.3541). En eau plus profonde, la roche avoisinante située au-delà de la limite des algues foliacées est souvent dominée par des ascidies solitaires (A4.311).

Silted cape-form *Laminaria hyperborea* on very sheltered infralittoral rock

Cape-form of the kelp *Laminaria hyperborea* on very silted rock, particularly in extremely sheltered sealochs of western Scotland. Below the huge kelp fronds (which often trail onto the seabed) foliose seaweeds form a silted understorey on the rock including *Phycodrys rubens*, *Delesseria sanguinea*, *Cryptopleura ramosa* and *Plocamium cartilagineum* as well as coralline crusts. At some sites the filamentous red seaweed *Bonnemaisonia hamifera*, *Heterosiphonia plumosa* and *Brongniartella byssoides* may carpet the seabed. Ascidians, particularly *Ascidiella aspersa*, *Ascidia mentula*, *Ciona intestinalis* and *Clavelina lepadiformis* thrive well in these conditions. The echinoderms *Antedon bifida*, *Echinus esculentus* and *Asterias rubens* are often present along with the gastropod *Gibbula cineraria*. An abundant growth of the hydroid *Obelia geniculata* can cover the silted kelp fronds along with the bryozoan *Membranipora membranacea*. The anthozoan *Caryophyllia smithii* can be present among the kelp holdfasts. The tube-building polychaete *Spirobranchus triqueter* can be present on the rock surface along with the crab *Necora puber*. This biotope generally occurs on shallow bedrock or boulder slopes or isolated rocks protruding through muddy sediment. Situation: This biotope is often present on rocky outcrops surrounded by muddy sediments (such as unit A5.3541). Deeper, nearby rock, beyond the limit of foliose seaweeds, is often dominated by solitary ascidians (unit A4 311).

A3.315

***Sargassum muticum* sur substrat hétérogène infralittoral peu profond soumis à de faibles courants de marée**

Substrat hétérogène, de la frange infralittorale inférieure jusqu'à 5 m en-dessous du zéro des cartes, dominé par l'algue brune *Sargassum muticum*. Cette algue brune invasive non autochtone peut former un couvert dense sur des zones de substrat hétérogène (typiquement de 0 à 10 % de roche en place sur 90 à 100 % de sédiments sableux). Le substrat sur lequel cette biocénose, dominée par *S. muticum*, peut se développer est très variable, mais elle est particulièrement répandue sur de la roche brisée et cailloutis ancrés dans des sédiments sableux. Les cailloutis, les galets et la roche brisée fournissent un substrat pour des algues telles que la laminaire *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*). Au printemps, *S. muticum* possède de grandes quantités d'ectocarpales épiphytiques et peut héberger une certaine épifaune, par exemple l'hydraire *Obelia geniculata* commune sur les laminaires. L'algue brune *Chorda filum*, qui s'épanouit bien sur ce genre de substrat hétérogène, est également commune avec *S. muticum* pendant les mois d'été. Dans le Strangford Lough, où l'on trouve cet habitat, on a rapporté que l'amphipode *Dexamine spinosa* domine la faune épiphytique (cela est commun dans les herbiers de *Zostera* spp.). On trouve également *S. muticum* sur des substrats durs de roche sous le couvert de *S. latissima* (anciennement *L. saccharina*). Dans les zones de substrat dur, sous un couvert dense de *S. latissima* (anciennement *L. saccharina*), les plants de *S. muticum* sont typiquement plus petits et forment une population beaucoup moins dense, en particulier là où il y a une végétation luxuriante d'algues rouges telles que *Ceramium virgatum* (anciennement *Ceramium nodulosum*), *Gracilaria gracilis*, *Chylocladia verticillata*, *Pterothamnion plumula* et *Polysiphonia elongata* ainsi que des algues vertes *Cladophora* sp., *Ulva lactuca* et *Bryopsis plumosa*. L'anthozoaire *Anemonia viridis* et le crabe *Necora puber* peuvent être présents. Il faudrait davantage de données pour valider cette description.

Situation : *S. latissima* (anciennement *L. saccharina*) domine typiquement le couvert là où la proportion de roche en place ou de blocs est plus grande (de 15 à 100 %). Les zones couvertes

de cailloutis sur un substrat dur sont colonisées par *S. muticum*, mais les individus de cette espèce dérivent rapidement et sont perdus.

***Sargassum muticum* on shallow slightly tide-swept infralittoral mixed substrata**

Mixed substrata from the sublittoral fringe to 5 m below chart datum dominated by the brown seaweed *Sargassum muticum*. This invasive non-native brown seaweed can form a dense canopy on areas of mixed substrata (typically 0-10% bedrock on 90-100% sandy sediment). The substrate on which this *S. muticum*-dominated community is able to develop is highly variable, but particularly prevalent on broken rock and pebbles anchored in sandy sediment. The pebbles, cobbles and broken bedrock provide a substrate for alga such as the kelp *Saccharina latissima*. During the spring, *S. muticum* has large quantities of epiphytic ectocarpales and may also support some epifauna e.g. the hydroid *Obelia geniculata* commonly found on kelp. The brown seaweed *Chorda filum*, which thrives well on these mixed substrata, is also commonly found with *S. muticum* during the summer months. In Strangford Lough, where this biotope occurs, the amphipod *Dexamine spinosa* has been recorded to dominate the epiphytic fauna (this is known to be commonly found in *Zostera* spp. beds). *S. muticum* is also found on hard, bedrock substrates within *S. latissima* canopies. *S. muticum* plants on hard substrate area, under a dense *S. latissima* canopy, are typically smaller and at a much lower density, especially where a lush, under-storey exists with red seaweeds such as *Ceramium virgatum*, *Gracilaria gracilis*, *Chylocladia verticillata*, *Pterothamnion plumula* and *Polysiphonia elongata* and the green seaweeds *Cladophora* sp., *Ulva lactuca* and *Bryopsis plumosa*. The anthozoan *Anemonia viridis* and the crab *Necora puber* can be present. More information is necessary to validate this description.

Situation: Where there is a greater proportion of bedrock or boulders (15-100%) *S. latissima* will typically dominate the canopy. Areas with pebble cover on a hard substrate are colonised by *S. muticum*, but individuals quickly become peripatetic and are lost.

A3.32

Laminaires sur roche infralittorale sous faible hydrodynamisme en milieu à salinité variable

Roche en place, blocs et galets très abrités des vagues, soumis uniquement à de faibles courants de marée, dans la frange infralittorale inférieure et l'infralittoral, en milieu à salinité variable ou réduite. Ce type de milieu est caractérisé par la laminaire *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) et des encroûtements de corallinales telles que *Lithothamnion glaciale*. Des animaux brouteurs comme les oursins *Psammechinus miliaris* et *Echinus esculentus* ainsi que les gastéropodes *Gibbula cineraria* et *Buccinum undatum* peuvent être présents. Le polychète tubicole *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*), les ascidies *Ciona intestinalis*, *Corella parallelogramma* et *Ascidella scabra*, la balane *Balanus crenatus*, l'étoile de mer *Asterias rubens* et l'ophiure *Ophiothrix fragilis* peuvent également être présents. Les communautés d'algues rouges sont principalement composées de *Phycodrys rubens*. Les crabes *Carcinus maenas* et *Pagurus bernhardus* de même que le bivalve *Modiolus modiolus* peuvent aussi être observés.

Kelp in variable salinity on low energy infralittoral rock

Very wave-sheltered bedrock, boulders and cobbles subject to only weak tidal streams in the sublittoral fringe and infralittoral zone, in areas of variable/reduced salinity. This habitat type is characterised by the kelp *Saccharina latissima* and coralline crusts such as *Lithothamnion glaciale*. Grazers such as the urchins *Psammechinus miliaris* and *Echinus esculentus*, and the gastropods *Gibbula cineraria* and *Buccinum undatum* may be present. The tube-dwelling

polychaete *Spirobranchus triqueter*, the ascidians *Ciona intestinalis*, *Corella parallelogramma* and *Asciodiella scabra*, the barnacle *Balanus crenatus*, the starfish *Asterias rubens* and the brittlestar *Ophiothrix fragilis* may also be present. Red algal communities are composed primarily of *Phycodrys rubens*. The crabs *Carcinus maenas* and *Pagurus bernhardus*, and the bivalve *Modiolus modiolus* may also be observed.

A3.321

***Codium* spp. avec algues rouges et *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) clairsemée sur roche infralittorale très envasée, très abritée et peu profonde**

Roche infralittorale très envasée, en eau très peu profonde, caractérisée par une population dense de *Codium* spp., accompagnée d'algues rouges qui tolèrent la vase, des algues vertes *Ulva* spp., souvent avec un couvert clairsemé de la laminaire *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*). Cet habitat semble avoir une distribution géographique limitée, n'étant actuellement connu que dans les bras de mer abrités des îles Shetland, dans certaines lagunes d'Écosse et dans les ports du Sud-Ouest de l'Angleterre. Cette distribution géographique donne à penser que cet habitat est présent dans des milieux à salinité réduite (même si les données des observations mentionnent surtout des conditions marines). Une population dense de *Codium* spp. peut être présente dans les endroits très abrités, sur des galets ou des blocs, souvent en taches denses entre lesquelles on observe les algues rouges filamenteuses *Bonnemaisonia hamifera*, *Antithamnionella spirographidis* et *Ceramium* spp. Là où il y a des sédiments, on observe souvent l'algue rouge *Polyides rotundus* à la limite des sédiments et de la roche, et l'éponge *Dysidea fragilis* est souvent présente sur la roche. Les autres algues rouges qui peuvent être présentes comprennent *Chondrus crispus*, *Callophyllis laciniata*, *Gelidium spinosum* (anciennement *Gelidium latifolium*), *Corallina officinalis* et des encroûtements de corallinales. Les algues brunes *Halidrys siliquosa*, *Desmarestia viridis* ou *Chorda filum* peuvent être très abondantes, alors que *S. latissima* (anciennement *L. saccharina*) est généralement clairsemée quand elle est présente. Il n'y a pas de faune caractéristique de cet habitat, mais des polychètes, notamment térébellidés et spirorbidés, peuvent être présents. L'opisthobranche *Elysia viridis* peut être localement abondant sur les algues, et l'on sait qu'il a une prédilection pour *Codium fragilis*. Les populations denses de *Codium* sp. (généralement Commune sur l'échelle d'abondance SACFOR) sont accompagnés d'algues rouges telles que *G. spinosum* (anciennement *G. latifolium*), *C. laciniata* et *A. spirographidis* sur la roche sous-jacente. On a rapporté le présent habitat (A3.321) dans les haut-fonds de The Fleet, Bembridge Ledges, Pagham Harbour et Jersey (Tittley *et al.*, 1985). En Irlande, la roche en place envasée, pauvre en espèces, des haut-fonds de la partie Nord de la baie de Mulroy, dans le comté de Donegal, est caractérisée par *Griffithsia corallinoides* (Commune sur l'échelle d'abondance SACFOR) et *Codium tomentosum* (Fréquente sur l'échelle d'abondance SACFOR) qui forment une bande étroite en-dessous de la zone des laminaires (A3.3132). Cet habitat n'a été observé nulle part ailleurs en Irlande. Si *Codium* spp. sont présentes avec une abondance inférieure à Commune sur l'échelle d'abondance SACFOR parmi une population dense de *S. latissima* (anciennement *L. saccharina*) et *Chorda filum*, il ne faut pas attribuer la classe A3.321 à l'habitat.

Situation : On trouve cet habitat sur la roche en place, en-dessous d'une forêt mixte de *S. latissima* (anciennement *L. saccharina*) et *Laminaria digitata*, dans la frange infralittorale inférieure (A3.3131), en-dessous d'une forêt de *S. latissima* (anciennement *L. saccharina*) (A3.3132), ou encore sur des blocs isolés posés sur des sédiments. Il semble que l'on observe

cet habitat surtout dans des lagunes. Il faudrait davantage de données sur les espèces de *Codium* présentes et sur la faune associée.

***Codium* spp. with red seaweeds and sparse *Saccharina latissima* on shallow, heavily-silted, very sheltered infralittoral rock**

Very shallow, heavily-silted infralittoral rock characterised by dense stands of *Codium* spp., together with silt-tolerant red seaweeds, the green seaweed *Ulva* spp. and often only a sparse covering of the kelp *Saccharina latissima*. This biotope appears to have a restricted distribution, being known at present only from the sheltered coasts of Shetland, some Scottish lagoons and from the harbours of south-west England. These locations suggest the habitat is likely to be subject to reduced salinity conditions (although the habitat data indicate mostly fully marine records). Dense *Codium* spp. can occur at very sheltered sites, on cobbles or boulders, often in dense patches interspersed with filamentous red seaweeds *Bonnemaisonia hamifera*, *Antithamnionella spirographidis* and *Ceramium* spp. Where sediment is present the red seaweed *Polyides rotundus* is commonly found along the rock-sediment interface, and the sponge *Dysidea fragilis* often occurs on the rock. Other red seaweeds that may be present include *Chondrus crispus*, *Callophyllis laciniata*, *Gelidium spinosum*, *Corallina officinalis* and coralline crusts. The brown seaweeds *Halidrys siliquosa*, *Desmarestia viridis* or *Chorda filum* may be present in high abundance and although kelp *S. latissima* may occur, it is usually sparse. There are no conspicuous fauna that typify this biotope, though polychaetes such as terebellids and spirorbids may occur. The opisthobranch *Elysia viridis* may be locally abundant on the seaweeds and is known to favour *Codium fragilis* in particular. Large stands of *Codium* sp. (generally Common abundance) are accompanied by red seaweeds such as *G. spinosum*, *C. laciniata* and *A. spirographidis* on the rock beneath. Cod has been reported to occur in the shallows of The Fleet, Bembridge Ledges, Pagham Harbour and Jersey (Tittley *et al.*, 1985). In Ireland, species-poor shallow, silted bedrock in the North Water of Mulroy Bay, Co. Donegal, is characterised by *Griffithsia corallinoides* (Common) and *Codium tomentosum* (Frequent) forming a narrow band below the kelp zone (unit A3.3132). Cod has not been described from any other sites in Ireland. If *Codium* spp. is less than Common amongst dense *S. latissima* and *Chorda filum*, it should not be recorded as Cod.

Situation: This biotope occurs on bedrock below a sublittoral fringe of mixed kelp *S. latissima* and *Laminaria digitata* (unit A3.3131) or below a *S. latissima* forest (A3.3132) or else on isolated boulders on sediment. It appears to be most frequently found in lagoons. Further information on which species of *Codium* is present and on the associated fauna is required.

A3.322

***Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) et *Psammechinus miliaris* sur roche infralittorale broutée, en milieu à salinité variable**

Roche en place, blocs et galets abrités, en milieu à salinité réduite, avec la laminaire *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*). La roche encroûtée par des corallinales héberge peu d'algues foliacées, mais de nombreux oursins brouteurs *Psammechinus miliaris* et *Echinus esculentus*. Les encroûtements de corallinales sont typiquement *Lithothamnion glaciale*, alors que les algues brunes encroûtantes peuvent être *Pseudolithoderma extensum*. Le polychète tubicole *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*), qui résiste au broutage, est également présent sur la plus grande partie de la roche. Les animaux brouteurs constituent une composante importante de cet habitat. *P. miliaris* est typiquement présent en grand nombre, mais là où il est absent on peut

voir l'ophiure *Ophiothrix fragilis*. Les autres animaux brouteurs courants sur la roche comprennent le chiton *Tonicella marmorea*, la patelle *Testudinalia testudinalis* et le gastéropode *Gibbula cineraria*. La diversité spécifique de cet habitat est faible en raison de la pression de broutage et de la salinité réduite. Les algues foliacées et filamenteuses sont généralement absentes ou limitées à de petites touffes en raison du broutage. Tout à l'opposé de l'éventail d'algues présentes dans les forêts de *S. latissima* (anciennement *L. saccharina*) (A3.3132), la seule algue rouge constamment présente dans cet habitat est *Phycodrys rubens*. La faune est également peu diversifiée, avec l'absence notable d'hydrides et de bryozoaires. La roche en place et les blocs fournissent un substrat ferme sur lequel les ascidies *Ciona intestinalis* et *Ascidia mentula* ainsi que le bivalve *Modiolus modiolus* peuvent se fixer. On peut généralement voir les crabes *Pagurus bernhardus* et *Carcinus maenas*, mais *Necora puber* est typiquement absent en raison des conditions de salinité. L'étoile de mer *Asterias rubens* et le buccin *Buccinum undatum* peuvent être présents. Le substrat de cet habitat est constitué de roche en place, blocs ou galets sur des sédiments. La bande de laminaires est relativement étroite et en eau peu profonde (moins de 5 m) par comparaison avec l'habitat A3.3121, mais la roche broutée et encroûtée par des corallinales s'étend jusqu'à une plus grande profondeur. Cette profondeur maximale est moindre vers la partie amont des bras de mer.

Distribution géographique : Cet habitat est limité à la côte Ouest de l'Écosse, généralement dans la partie amont des bras de mer, qui subit l'influence du ruissellement d'eau douce.

Situation : Là où il y a de la roche circalittorale en-dessous de cet habitat, elle héberge souvent une biocénose de brachiopodes et d'anthozoaires (A4.314). Là où il y a un substrat hétérogène en-dessous ou à côté de cet habitat, des moulières de *Modiolus modiolus* sont communes (A5.623 ou A5.442).

Variations temporelles : Si la pression de broutage est réduite (baisse du nombre d'échinodermes brouteurs présents), il peut y avoir davantage d'algues filamenteuses et foliacées, mais leur diversité demeure plus faible qu'en milieu marin.

***Saccharina latissima* and *Psammechinus miliaris* on variable salinity grazed infralittoral rock**

Sheltered bedrock, boulders and cobbles, in areas of reduced salinity, with kelp *Saccharina latissima*, and depauperate coralline-encrusted rock supporting few foliose seaweeds but many grazing urchins *Psammechinus miliaris* and *Echinus esculentus*. The coralline crusts are typically *Lithothamnion glaciale*, while the brown crusts can be *Pseudolithoderma extensum*. Encrusting polychaetes *Spirobranchus triqueter*, resistant to the grazing, are also present on most of the rock. The grazing fauna are a significant component of this biotope; large numbers of *P. miliaris* are typically present, although where absent the brittlestar *Ophiothrix fragilis* may occur. Other grazers prevalent on the rock include the chiton *Tonicella marmorea*, the limpet *Testudinalia testudinalis* and the gastropod *Gibbula cineraria*. A combination of grazing pressure and lowered salinity maintains a low diversity of species in this biotope, with foliose and filamentous seaweeds generally absent or reduced to small tufts by grazing. In stark contrast to the range of seaweeds present in the *S. latissima* forests (A3.3132) the only red seaweed consistently found in this biotope is *Phycodrys rubens*. The range of fauna is similarly low, with a conspicuous absence of hydroids and bryozoans. Bedrock and boulders provide a firm substrate on which ascidians *Ciona intestinalis* and *Ascidia mentula* and the bivalve *Modiolus modiolus* can attach. The crabs *Pagurus bernhardus* and *Carcinus maenas* can usually be found here, though *Necora puber* typically is absent due to the brackish conditions. The starfish *Asterias rubens* along with the whelk *Buccinum undatum* can be present. The substratum on which this biotope occurs varies from bedrock to boulders or

cobbles on sediment. The kelp band is relatively narrow and shallow (upper 5 m) compared to unit A3.3121, although the grazed coralline encrusted rock extends deeper. This depth limit becomes shallower towards the heads of the sealochs. Geographical distribution This biotope is restricted to the west coast of Scotland, usually near the head of fjordic sealochs, which are influenced by freshwater run-off.

Situation: Where circalittoral rock occurs below this biotope, it often supports a brachiopod/anthozoan community (unit A4.314); where mixed substrata occurs below or adjacent, beds of *Modiolus modiolus* are common (units A5.623 or A5.442).

Temporal variation: If the grazing pressure is reduced (i.e. a decrease in the number of grazing echinoderms present) there may be an increase in filamentous and foliose seaweeds although the diversity will remain low compared to full saline sites.

A3.323

***Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) avec *Phyllophora* spp. et algues vertes filamenteuses sur roche infralittorale en milieu à salinité variable ou réduite**

Pentes de roche en place ou de blocs à faible profondeur de l'infralittoral, en milieu à salinité réduite ou faible, caractérisées par la laminaire *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) avec une population dense d'algues vertes filamenteuses et algues rouges envasées, dont *Phyllophora crispa*, *Phyllophora pseudoceranoides* et *Phycodrys rubens*. Les algues vertes filamenteuses, par exemple *Chaetomorpha melagonium* et *Cladophora* spp., peuvent former une couverture parmi les *S. latissima* (anciennement *L. saccharina*) dans l'infralittoral supérieur, qui subit davantage l'influence de l'apport d'eau douce. En eau plus profonde, les algues vertes sont remplacées par les algues rouges *Phyllophora* spp. ou *Polysiphonia fucoides*, qui peuvent former une sous-zone distincte au sein de l'habitat. Des encroûtements de corallinales peuvent être présents. Les ascidies solitaires *Corella parallelogramma* et *Asciidiella scabra* sont souvent présentes comme épiphytes sur les algues (en particulier *Phyllophora* spp.) et dominent la faune avec l'étoile de mer *Asterias rubens*. La petite ascidie *Dendrodoa grossularia*, la balane *Balanus crenatus* et le polychète tubicole *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*) sont présents sur la surface de la roche. Les espèces plus mobiles comprennent le crabe *Carcinus maenas*, le bernard-l'hermite *Pagurus bernhardus* et le buccin *Buccinum undatum*. Les bryozoaires *Electra pilosa* et *Spirorbis* sp. peuvent couvrir les frondes des laminaires. L'algue rouge *Odonthalia dentata* peut être présente dans le Nord des Îles Britanniques.

Situation : Les ascidies présentes dans cet habitat peuvent s'étendre sur la roche, plus bas dans le circalittoral, où l'on trouve également des colonies denses d'anthozoaires et de brachiopodes (A4.3142). Là où les courants de marée sont plus forts, il peut y avoir des biocénoses à éponges et hydraires en-dessous de cet habitat (A4.252).

***Saccharina latissima* with *Phyllophora* spp. and filamentous green seaweeds on variable or reduced salinity infralittoral rock**

Shallow infralittoral bedrock or boulder slopes, in reduced or low salinity conditions, characterised by the kelp *Saccharina latissima* with dense stands of silted filamentous green seaweeds and red seaweeds *Phyllophora crispa*, *Phyllophora pseudoceranoides* and *Phycodrys rubens*. The filamentous green seaweeds e.g. *Chaetomorpha melagonium* and *Cladophora* spp. can form a blanket cover amongst the *S. latissima* in the upper zone, which is under greater influence of freshwater input. In deeper water the green seaweeds are replaced by red seaweed *Phyllophora* spp. or *Polysiphonia fucoides* which may form a distinct sub-zone in

the biotope. Coralline crust can be present. The solitary ascidians *Corella parallelogramma* and *Asciella scabra* are often epiphytic on the seaweed (particularly *Phyllophora* spp.) and dominate the animal community along with the starfish *Asterias rubens*. The small ascidian *Dendrodoa grossularia*, the barnacle *Balanus crenatus* and the tube-building polychaete *Spirobranchus triqueter* occur on the rock surface. More mobile species include the crab *Carcinus maenas*, the hermit crab *Pagurus bernhardus* and the whelk *Buccinum undatum*. Bryozoans *Electra pilosa* and *Spirorbis* sp. may cover kelp fronds. The red seaweed *Odonthalia dentata* may be present in the north.

Situation: The ascidians found in this unit may continue onto the circalittoral rock below where dense colonies of anthozoans and brachiopods can also be found (A4.3142). Where tidal streams are increased, sponge and hydroid communities may occur below (A4.252).

A3.33

Fucales, algues vertes ou rouges submergées sur roche infralittorale de la Méditerranée en milieu marin

Cette biocénose se caractérise par la présence de nombreuses algues photophiles recouvrant des substrats durs dans des zones exposées en mer ouverte ou à salinité élevée.

Mediterranean submerged furoids, green or red seaweeds on full salinity infralittoral rock

This community is characterised by the presence of many photophilic algae covering hard bottoms in exposed areas with normal or high salinity.

A3.331

Association à *Stypocaulon scoparium* (= *Halopteris scoparia*)

Cette association se caractérise par l'algue brune *Stypocaulon scoparium*, vivant dans des eaux pures, en mode calme et avec une forte luminosité.

Association with *Stypocaulon scoparium* (= *Halopteris scoparia*)

This association is characterised by the brown alga *Stypocaulon scoparium*, living in pure, sheltered waters with strong luminosity.

A3.333

Association à *Cystoseira compressa*

Cette association se caractérise par l'algue brune *Cystoseira compressa*.

Association with *Cystoseira compressa*

This association is characterised by the brown alga *Cystoseira compressa*.

A3.335

Facies à grands Hydrozoaires

Ce faciès se caractérise par l'abondance élevée de grands hydres (*Aglaophenia* spp. et *Eudendrium* spp.).

Facies with large Hydrozoa

This facies is characterised by the high presence of large Hydrozoa (e.g. *Aglaophenia* spp. and *Eudendrium* spp.).

A3.336

Association à *Pterothamnion crispum* et *Compsothamnion thuyoides*

Cette association se caractérise par un mélange des algues rouges *Pterothamnion crispum* et *Compsothamnion thuyoides*.

Association with *Pterothamnion crispum* and *Compsothamnion thuyoides*

This association is characterised by a mixed vegetation of the red algae *Pterothamnion crispum* and *Compsothamnion thuyoides*.

A3.34

Fucales, algues vertes ou algues rouges submergées sur roche infralittorale en milieu à faible salinité

Milieux rocheux submergés, en eau très peu profonde dans des lagunes, en milieu à salinité réduite ou constamment faible. Ces conditions particulières donnent lieu à une variété de biocénoses dominées par des algues, qui comprennent des fucales et des algues vertes filamenteuses. Les fucales, plus typiques de la zone intertidale, pénètrent dans la zone subtidale dans les conditions de salinité réduite non tolérées par les laminaires.

Submerged furoids, green or red seaweeds (low salinity infralittoral rock)

Very shallow submerged rocky habitats in lagoons, subject to reduced or permanently low salinity conditions. These particular conditions lead to a variety of seaweed-dominated communities, which include furoids and green filamentous species. The furoids, more typical of intertidal habitats, penetrate into the subtidal under the reduced salinity conditions which are not tolerated by kelps.

A3.341

Population mixte de fucales, *Chorda filum* et algues vertes sur roche infralittorale en milieu à salinité réduite

Population mixte de fucales submergées en permanence, sur roche dans des lagunes. Les principales espèces sont les algues brunes *Fucus serratus* et *Fucus vesiculosus*, mais les algues brunes *Chorda filum*, *Ascophyllum nodosum* et des Ectocarpales peuvent également être présentes. Il y a normalement des algues rouges, dont *Mastocarpus stellatus*, *Polyides rotundus*, *Chondrus crispus*, *Ceramium* spp. et des encroûtements de corallinales. De plus, des algues vertes sont présentes, dont *Ulva* (anciennement *Enteromorpha*) spp., et l'on peut voir des taches denses de *Cladophora rupestris* sur les parois rocheuses verticales. La faune est limitée à la moule *Mytilus edulis*, au polychète *Arenicola marina* et au crabe *Carcinus maenas*. Des mysidacés peuvent également être présents. La laminaire *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) est absente, probablement en raison de la faible salinité.

Situation : La roche avoisinante héberge souvent des biocénoses semblables de fucales submergées (A3.342 et A3.344). Là où la salinité est encore plus réduite, on peut observer l'habitat A3.343. En eau un peu plus profonde, la roche héberge souvent *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) (A3.3132), généralement entourée de zones plus étendues de sédiments. Les herbiers de phanérogames marines se développent bien dans les sédiments vaseux des lagunes et couvrent souvent de grandes superficies. Ces herbiers

comprennent *Ruppia* spp. et *Zostera marina*, et à certains endroits des Hébrides extérieures, on observe des herbiers denses de *Lamprothamnium papulosum*, espèce rare ailleurs au Royaume-Uni (A5.5343 et A5.5331). La vase de la zone subtidale, qui jouxte la plus grande partie de la roche submergée, peut devenir anoxique et être couverte d'un tapis bactérien de *Beggiatoa* spp. (A5.7211).

Mixed fucoids, *Chorda filum* and green seaweeds on reduced salinity infralittoral rock

Permanently submerged mixed fucoids on rock in lagoons. The main species are the wracks *Fucus serratus* and *Fucus vesiculosus*, but the brown seaweeds *Chorda filum*, *Ascophyllum nodosum* and Ectocarpaceae can be present as well. Red seaweeds are normally present and include *Mastocarpus stellatus*, *Polyides rotundus*, *Chondrus crispus*, *Ceramium* spp. and coralline crusts. A variety of green seaweeds is also present and include *Ulva* spp., while dense patches of *Cladophora rupestris* may occur on vertical rock faces. The faunal component is restricted to the mussel *Mytilus edulis*, the polychaete *Arenicola marina* and the crab *Carcinus maenas*. Opossum shrimps Mysidae can be present as well. The kelp *Saccharina latissima* is absent, possibly due to the low salinity conditions.

Situation: Nearby rock often supports similar biotopes of submerged fucoids (units A3.342 and A3.344) or where salinity is further reduced unit A3.343 can occur. Slightly deeper rock often supports *Saccharina latissima* (unit A3.3132), usually surrounded by more extensive areas of sediment. Seagrass beds thrive well in the muddy sediments of the lagoons and often cover large areas. They include both *Ruppia* spp. and *Zostera marina* and some locations in the Outer Hebrides support dense beds of the nationally rare stonewort *Lamprothamnium papulosum* (units A5.5343 and A5.5331). The sublittoral mud, which abuts most of the submerged rock, can become anoxic and covered by a bacterial mat of *Beggiatoa* spp. (unit A5.7211).

A3.342

***Ascophyllum nodosum*, éponges et ascidies épiphytiques sur roche infralittorale en milieu à salinité variable**

Population dense de *Ascophyllum nodosum* dans la zone subtidale, portant de nombreuses éponges et ascidies comme épiphytes, dans des milieux lagunaires. Les algues brunes *Fucus vesiculosus* et *Fucus serratus* peuvent être présentes, de même que l'algue brune *Chorda filum* et l'algue rouge *Polyides rotundus*. Le crabe *Carcinus maenas* et des mysidacés peuvent être présents entre les crampons de *A. nodosum*.

Situation : La roche avoisinante héberge souvent des biocénoses semblables à celles des fucales et algues vertes submergées (A3.341). Un peu plus bas sur la roche, on y rencontre *Saccharina latissima* (A3.3132), généralement entourée par des zones plus étendues de sédiment. Les herbiers de phanérogames marines se développent bien dans les sédiments vaseux de ces lagunes et couvrent souvent de grandes superficies. Ces herbiers comprennent *Ruppia* spp. et *Zostera marina* (A5.5343 et A5.5331).

***Ascophyllum nodosum* and epiphytic sponges and ascidians on variable salinity infralittoral rock**

Dense subtidal stands of *Ascophyllum nodosum*, heavily epiphytised by sponges and ascidians in lagoon-like habitats. The wracks *Fucus vesiculosus* and *Fucus serratus* can be present along with the brown seaweed *Chorda filum* and the red seaweed *Polyides rotundus*. The crab *Carcinus maenas* can be present between the *A. nodosum* holdfasts along with the shrimps Mysidae.

Situation: Nearby rock often supports similar biotopes of submerged fucoids and green seaweeds (unit A3.341). Slightly deeper rock often supports *Saccharina latissima* (unit A3.3132), usually surrounded by more extensive areas of sediment. Seagrass beds thrive well in the muddy sand of these lagoons and often cover large areas. They include both *Ruppia maritima* and *Zostera marina* (units A5.5343 and A5.5331).

A3.343

***Polyides rotundus* et/ou *Furcellaria lumbricalis* sur roche infralittorale en milieu à salinité réduite**

Roche en place et blocs caractérisés par un tapis dense des algues rouges *Polyides rotundus* et/ou *Furcellaria lumbricalis*, souvent avec un tapis dense d'algues filamenteuses, brunes et vertes, dont des ectocarpales et *Cladophora* spp. Les autres algues présentes comprennent *Chondrus crispus*, *Gracilaria gracilis* et des encroûtements de corallinales, de même que quelques individus de l'algue brune *Chorda filum* ou de *Laminaria* spp. Ces algues sont accompagnées de diverses ascidies, dont *Clavelina lepadiformis*, *Asciella aspersa*, *Asciella scabra* et *Ciona intestinalis*, ainsi que des anémones *Anemonia viridis* et *Actinia equina* et de l'éponge *Halichondria panicea*. La faune plus mobile comprend l'étoile de mer *Asterias rubens*, le crabe *Carcinus maenas*, le bernard-l'hermite *Pagurus bernhardus*, des mysidacés et le gastéropode *Littorina littorea*. Des polychètes spirorbidés et la moule *Mytilus edulis* sont fixés à la roche ou aux galets. Il est à noter que cette diversité est due en partie à de grandes différences d'un endroit à l'autre.

Situation : Cet habitat est situé à proximité d'habitats rocheux (A3.342 et A3.341). La phanérogame marine *Ruppia maritima* domine une grande partie des sédiments vaseux avoisinants (A5.5343). Les sédiments hétérogènes hébergent des algues vertes filamenteuses telles que *Cladophora* spp. et *Derbesia marina* (A5.528).

***Polyides rotundus* and/or *Furcellaria lumbricalis* on reduced salinity infralittoral rock**

Bedrock and boulders characterised by a dense turf of the red seaweeds *Polyides rotundus* and/or *Furcellaria lumbricalis*, often with a dense mat of filamentous brown and green seaweeds including Ectocarpaceae and *Cladophora* spp. Other red seaweeds presents include *Chondrus crispus*, *Gracilaria gracilis* and coralline crusts as well as the odd brown seaweed *Chorda filum* or *Laminaria* spp. Associated with these seaweeds are a variety of ascidians including *Clavelina lepadiformis*, *Asciella aspersa*, *Asciella scabra* and *Ciona intestinalis* as well as the anemones *Anemonia viridis* and *Actinia equina* and the sponge *Halichondria panicea*. More mobile fauna include the starfish *Asterias rubens*, the crab *Carcinus maenas*, the hermit crab *Pagurus bernhardus*, the opossum shrimps Mysidae and the gastropod *Littorina littorea*. Attached to the rock or cobbles are spirorbid polychaetes and the mussel *Mytilus edulis*. Please notice that part of this diversity is due to large differences between sites.

Situation: Nearby rock (units A3.342 and A3.341) and seagrass *Ruppia maritima* dominating much of the surrounding muddy sediment (unit A5.5343). Mixed sediment supports filamentous green seaweeds e.g. *Cladophora* spp. and *Derbesia marina* on (A5.528).

A3.344

***Fucus ceranoides* et *Ulva* (anciennement *Enteromorpha*) spp. sur roche infralittorale en milieu à faible salinité**

Frange submergée en permanence de lagunes, avec une population dense de l'algue brune *Fucus ceranoides* et des algues vertes *Ulva* (anciennement *Enteromorpha*) spp. Le biote associé à ce milieu est généralement limité, en raison de la faible salinité, et peut comprendre des mysidacés et le gastéropode d'eau douce ou saumâtre *Potamopyrgus antipodarum*.

***Fucus ceranoides* and *Ulva* spp. on low salinity infralittoral rock**

Permanently submerged lagoon fringes with dense communities of the wrack *Fucus ceranoides* and the green seaweed *Ulva* spp. There is typically a very limited associated biota due to low salinity conditions, and may include the opossum shrimps Mysidae and the freshwater/brackish gastropod *Potamopyrgus antipodarum*.

A3.345

***Codium elisabethae*, *Halopteris filicina* et corallinacées encroûtantes sur roche infralittorale abritée**

Proposition d'une nouvelle unité. Pas de description disponible.

***Codium elisabethae*, *Halopteris filicina* and coralline crusts on sheltered infralittoral bedrock**

Proposed new unit. No description available.

A3.35

Biocénoses animales sur roche infralittorale sous faible hydrodynamisme

Ajouté par le CEH (Centre for Ecology and Hydrology) pour les classes de niveau 5 proposées au colloque de Southampton.

Faunal communities on low energy infralittoral rock

Added by CEH to accommodate level 5 units proposed at Southampton workshop

A3.36

Biocénoses animales sur roche infralittorale en milieu à salinité variable ou réduite

Milieus rocheux subtidaux, en eau peu profonde, qui hébergent des biocénoses surtout animales, les algues étant faiblement développées ou absentes. Dans certains bras de mer, des moulières denses à *Mytilus edulis* (A3.361) se développent dans les goulets soumis aux courants de marée, alors que les milieux rocheux situés dans la partie amont des estuaires des rias du Sud-Ouest de la Grande-Bretagne peuvent héberger une faune particulière qui tolère les eaux saumâtres (A3.362 ; A3.363).

Faunal communities on variable or reduced salinity infralittoral rock

Shallow subtidal rocky habitats which support faunal-dominated communities, with seaweed communities only poorly developed or absent. In some sealochs dense mussel *Mytilus edulis* beds (A3.361) develop in tide-swept channels, whilst upper estuarine rocky habitats in the south-west coast rias may support particular brackish-water tolerant faunas (A3.362; A3.363).

A3.361

Moulières à *Mytilus edulis* sur roche infralittorale en milieu à salinité réduite

Roche en eau peu profonde, souvent soumise aux courants de marée, en milieu à salinité réduite. Des moulières denses de *Mytilus edulis* sont parfois accompagnées de la balane *Balanus crenatus*. Il peut y avoir une épifaune très diversifiée, formée d'algues, d'hydriaires et de bryozoaires, qui colonise les coquilles des moules. L'étoile de mer prédatrice *Asterias rubens* peut être très commune dans cet habitat. Celui-ci est généralement dépourvu de grandes laminaires, mais on peut observer des zones de transition contenant des moules et des laminaires. Il faudrait davantage de données pour valider cette description.

Situation : On trouve cet habitat dans les goulets soumis aux courants de marée des bassins très fermés de bras de mer où la salinité est généralement réduite. On peut également trouver cet habitat dans des lagunes, sur la roche très abritée (souvent des parois verticales) dans la zone subtidale.

***Mytilus edulis* beds on reduced salinity infralittoral rock**

This biotope occur in shallow, often tide-swept, reduced salinity conditions. Dense beds of the mussel *Mytilus edulis* with the occasional barnacle *Balanus crenatus*. A wide variety of epifaunal colonisers on the mussel valves, including seaweeds, hydroids and bryozoans can be present. Predatory starfish *Asterias rubens* can be very common in this biotope. This biotope generally appears to lack large kelp plants, although transitional examples containing mussels and kelps plants may also occur. More information needed to validate this description.

Situation: Occurs in tide-swept entrance channels in very enclosed basins of sealochs where the basins are typically of lowered salinity. Also occurs in very sheltered subtidal rock (often vertical) in lagoons.

A3.362

***Cordylophora caspia* et *Einhornia crustulenta* (anciennement *Electra crustulenta*) sur roche infralittorale en milieu à salinité réduite**

Roche subtidale en eau peu profonde, dans la partie amont de l'estuaire de l'un des bras de mer fermés du Sud-Ouest de la Grande-Bretagne (fleuve Tamar), où l'eau est très turbide et où il n'y a donc pas d'algues. L'hydraire d'eau saumâtre *Cordylophora caspia*, de petites colonies du bryzoaire encroûtant *Einhornia crustulenta* (anciennement *Electra crustulenta*) et quelques *Balanus crenatus* caractérisent cet habitat. Il faudrait davantage de données pour valider cette description.

***Cordylophora caspia* and *Einhornia crustulenta* on reduced salinity infralittoral rock**

Shallow sublittoral rock in the upper estuary of one of the south-west inlets (Tamar) with very high turbidity and therefore no seaweeds. The brackish-water hydroid *Cordylophora caspia* and small colonies of the encrusting bryozoan *Einhornia crustulenta* and a few *Balanus crenatus* characterise this biotope. More information required to validate this description.

A3.363

***Hartlaubella gelatinosa* et *Conopeum reticulum* sur substrat hétérogène infralittoral en milieu à faible salinité**

Substrat dur hétérogène, en eau très peu profonde dans la partie amont d'un estuaire, colonisé par une faune très clairsemée pauvre en espèces et par quelques algues. Dans

l'estuaire du fleuve Tamar, on trouve l'hydraire *Hartlaubella gelatinosa* et le bryzoaire *Conopeum reticulum* sur des pierres. Dans le fleuve Dart, le bryzoaire *Bowerbankia imbricata* est très abondant. La moule *Mytilus edulis*, le crabe *Carcinus maenas* et l'hydraire *Obelia dichotoma* peuvent être présents. Un habitat rocheux semblable d'eau saumâtre a été observé dans l'estuaire du fleuve Bann, en Irlande du Nord. La composition spécifique varie considérablement d'un endroit à l'autre, mais l'eau est toujours saumâtre et turbide. Il faudrait davantage de données pour valider cette description.

***Hartlaubella gelatinosa* and *Conopeum reticulum* on low salinity infralittoral mixed substrata**

Upper estuarine mixed hard substrata colonised by very sparse communities of animals with low species richness and with a few seaweeds in very shallow water. In the Tamar estuary the hydroid *Hartlaubella gelatinosa* and bryozoan *Conopeum reticulum* are found on stones. In the River Dart the bryozoan *Bowerbankia imbricata* is most abundant. The mussel *Mytilus edulis*, the crab *Carcinus maenas* and the hydroid *Obelia dichotoma* can be present. A similar brackish-water rocky biotope is recorded from the Bann Estuary, Northern Ireland. There are considerable differences in species composition between sites, but all occur in brackish turbid-water conditions. More information required to validate this description.

A3.7

Habitats particuliers rocheux infralittoraux

Ces habitats comprennent les ravins creusés par les vagues (A3.71), présents en milieu rocheux dans l'infralittoral, qui consistent généralement en des parois verticales de roche en place, parfois avec des surplombs, dont la biocénose reflète le degré d'action des vagues auxquels ils sont soumis ainsi que l'abrasion du socle par les substrats mobiles. Les grottes et ravins les plus grands, comme ceux que l'on observe dans les îles Shetland, Orkney, Western et de Saint-Kilda, ont typiquement une zonation marquée à partir de l'entrée jusqu'au fond, avec l'augmentation de l'action des vagues et la diminution de la quantité de lumière. Les habitats rocheux particuliers infralittoraux comprennent également les substrats durs artificiels récemment colonisés (A3.72), de même que les habitats de substrat dur caractérisés par la présence de structures émettrices de gaz, d'hydrocarbure ou d'eau (A3.73).

Features of infralittoral rock

Includes surge gulleys (A3.71), which are found throughout the infralittoral rock zone, and usually consist of vertical bedrock walls, occasionally with overhanging faces, and support communities, which reflect the degree of wave surge they are subject to and any scour from mobile substrata on the cave/gully floors. The larger cave and gully systems, such as found in Shetland, Orkney, the Western Isles and St Kilda, typically show a marked zonation from the entrance to the rear of the gully/cave as wave surge increases and light reduces. Also includes habitats in hard substrata in the infralittoral zone characterised by the presence of seeping or bubbling gases, oils or water (A3.73) and recently colonised artificial hard substrata in the infralittoral zone (A3.72).

A3.71

Faune recouvrante et encroûtante robuste dans des ravins creusés par les vagues ainsi que dans des grottes

Milieux rocheux de l'infralittoral susceptibles d'être fortement battus par les vagues, par exemple des ravins et des grottes en eau peu profonde, et typiquement colonisés par une faune comportant des éponges encroûtantes ou formant un tapis, des ascidies coloniales, des bryozoaires formant un tapis ras, des anthozoaires et des balanes, accompagnée d'algues rouges là où il y a suffisamment de lumière. Ces milieux consistent généralement en des parois verticales de roche en place, parfois avec des surplombs, dont la biocénose reflète le degré d'action des vagues auxquels ils sont soumis ainsi que l'abrasion du sol par les substrats mobiles. Les grottes et ravins les plus grands, comme ceux que l'on observe dans les îles Shetland, Orkney, Western et de Saint-Kilda, ont typiquement une zonation marquée à partir de l'entrée jusqu'au fond, avec l'augmentation de l'action des vagues et la diminution de la quantité de lumière. Cette zonation se traduit par la présence d'anthozoaires, d'ascidies, de bryozoaires et d'algues rouges près de l'entrée, qui laissent place à des biocénoses dominées par des éponges encroûtantes, puis à des biocénoses de balanes et de spirorbidés là où l'action des vagues est la plus forte. Le fond des ravins et des grottes est généralement formé de blocs, de galets, de cailloutis ou de sédiments grossiers. La mobilité de ces substrats donne lieu à des biocénoses d'espèces encroûtantes, qui tolèrent l'abrasion, ou d'espèces éphémères qui croissent rapidement en été. La partie inférieure des parois des ravins est elle aussi souvent abrasée, et typiquement colonisée par des corallinales encroûtantes et des balanes.

Situation : Côtes rocheuses soumises à une action modérée ou forte des vagues.

Variations temporelles : Inconnues, mais les tempêtes d'hiver sont susceptibles d'entraîner l'abrasion des parois des ravins et des grottes, alors que des espèces éphémères peuvent croître pendant les mois plus calmes de l'été.

Robust faunal cushions and crusts in surge gullies and caves

Infralittoral rocky habitats subject to strong wave surge conditions, as found in surge gullies and shallow caves, and typically colonised by faunal communities of encrusting or cushion sponges, colonial ascidians, short turf-forming bryozoans, anthozoans, barnacles and, where there is sufficient light, red seaweeds. These features usually consist of vertical bedrock walls, occasionally with overhanging faces, and support communities which reflect the degree of wave surge they are subject to, and any scour from mobile substrata on the cave/gully floors. The larger cave and gully systems, such as found in Shetland, Orkney, the Western Isles and St Kilda, typically show a marked zonation from the entrance to the rear of the gully/cave as wave surge increases and light reduces. This is reflected in communities of anthozoans, ascidians, bryozoans and red seaweeds near the entrance, leading to sponge crust-dominated communities and finally barnacle and spirorbid worm communities in the most severe surge conditions. Gully/cave floors usually have mobile boulders, cobbles, pebbles or coarse sediment. The mobile nature of the gully/cave floors leads to communities of encrusting species, tolerant of scour and abrasion or fast summer-growing ephemeral species. The lower zone of the gully side walls are also often scoured, and typically colonised by coralline crusts and barnacles.

Situation: On open rocky coasts with moderate or greater wave action.

Temporal variation: Unknown, although winter storms likely to yield scouring on gully/cave walls; some ephemeral growth likely in calmer summer months.

A3.711

Algues foliacées et encroûtements de corallinales à l'entrée de ravins creusés par les vagues

On trouve cet habitat dans les entrées en forte pente et battues par les vagues de ravins et de grottes, ainsi que sur les blocs stables situés à l'entrée de grottes et de ravins. La roche peut être abrasée par le mouvement des blocs et des galets sous l'action des vagues, et tend à être dominée par une population dense d'algues foliacées qui croissent rapidement pendant les mois plus calmes de l'été. Sous les algues foliacées, la surface de la roche est généralement couverte d'encroûtements de corallinales, qui vivent plus longtemps et tolèrent l'abrasion. La flore de cet habitat est relativement variée, selon la quantité de lumière, le degré d'abrasion ou la mobilité du substrat rocheux. Elle comprend des algues rouges telles que *Cryptopleura ramosa*, *Plocamium cartilagineum*, *Odonthalia dentata*, *Callophyllis laciniata*, *Phycodrys rubens*, *Hypoglossum hypoglossoides*, *Phyllophora crispa* et *Corallina officinalis*. L'algue brune *Dictyota dichotoma* survit également dans ces conditions puisqu'elle peut tolérer une certaine abrasion par le sable. Pendant les mois d'été, de petites laminaires à croissance rapide peuvent faire leur apparition, mais la mobilité du substrat empêche la formation d'une forêt de laminaires. Des bandes denses de très jeunes laminaires telles que *Laminaria hyperborea* ne sont toutefois pas rares. La faune comprend l'anémone *Urticina felina*, l'éponge *Halichondria panicea* et l'ascidie *Dendrodoa grossularia*. La faune plus mobile comprend les échinodermes *Asterias rubens* et *Echinus esculentus*, la gibbule *Gibbula cineraria* et le crabe *Cancer pagurus*.

Situation : Plus loin à l'intérieur des grottes ou des ravins, au-delà de la population dense d'algues rouges de cet habitat, la paroi rocheuse verticale héberge une biocénose dominée par des ascidies et des éponges ou par des éponges encroûtantes et des anthozoaires (A3.712 ou A3.713). Encore plus loin à l'intérieur des grottes ou des ravins, le sol ainsi que les blocs et les galets sont nettoyés par abrasion ou peuvent héberger des corallinales encroûtantes (A3.7162). Au-dessus des algues rouges, les surfaces en forte pente de la roche hébergent souvent une biocénose à laminaires (A3.115 ou A3.214). En eau moins profonde, *Alaria esculenta* est généralement présente (A3.1111).

Foliose seaweeds and coralline crusts in surge gully entrances

This biotope is found on steep wave-surged entrances to gullies and caves and on unstable boulders in the entrance to caves and gullies. The rock may be abraded by the movement of the boulders and cobbles in heavy surge and tends to be dominated by dense foliose seaweeds that grow rapidly in the calmer summer months. Beneath the foliose seaweeds the rock surface is typically covered with coralline crusts, which are longer-lived, and tolerant of abrasion. The flora of this biotope is relatively varied, depending upon the amount of light and degree of abrasion or rock mobility with red seaweeds such as *Cryptopleura ramosa*, *Plocamium cartilagineum*, *Odonthalia dentata*, *Callophyllis laciniata*, *Phycodrys rubens*, *Hypoglossum hypoglossoides*, *Phyllophora crispa* and *Corallina officinalis*. The brown seaweed *Dictyota dichotoma* also occurs in these conditions, since it is tolerant of some sand scour. During the summer months small fast-growing kelp plants can arise in this biotope, although the mobility of the substratum prevents the kelp from forming a kelp forest. Dense swathes of very young kelp such as *Laminaria hyperborea* are, however, not uncommon. The faunal community consist of the anemone *Urticina felina*, the sponge *Halichondria panicea* and the ascidian *Dendrodoa grossularia*. More mobile fauna include the echinoderms *Asterias rubens* and *Echinus esculentus*, the top shell *Gibbula cineraria* and the crab *Cancer pagurus*.

Situation: Further into the cave or gully, beyond the dense red seaweeds of A3.711, the vertical rock grades to either an ascidian and sponge dominated community or sponge crusts and anthozoans (A3.712 / A3.713). Further into the cave or gully the floor and any boulders or cobbles are generally scoured clean or may support coralline encrusting algae (unit A3.7162). Above the red seaweeds, steep rock surfaces often support a kelp community (units A3.115 or A3.214) or in shallower water *Alaria esculenta* is usually present (Ala.Myt).

A3.712

Anémones, dont *Corynactis viridis*, éponges encroûtantes et ascidies coloniales sur paroi rocheuse verticale infralittorale très exposée ou battue par les vagues

Parois verticales exposées et très exposées de roche en place à l'entrée de ravins, tunnels et grottes, battues par les vagues, dominées par des éponges encroûtantes telles que *Clathrina coriacea*, *Myxilla incrustans*, *Pachymatisma johnstonia* et *Halichondria panicea* et par des anthozoaires tels que *Sagartia elegans*, *Urticina felina*, *Alcyonium digitatum*, *Corynactis viridis* et des *Metridium senile* nains. Les anthozoaires font souvent saillie à travers la couche formée par les éponges. Il peut y avoir des agrégats denses de l'hydraire *Tubularia indivisa*, du scléactiniaire *Caryophyllia smithii* et des ascidies coloniales *Botrylloides leachii* et *Polyclinum aurantium*. Il peut y avoir un tapis ras de crisiidés parsemé de *Scrupocellaria reptans*. Des corallinales encroûtantes peuvent être présentes sur les faces rocheuses bien éclairées. Les échinodermes *Asterias rubens*, *Marthasterias glacialis*, *Echinus esculentus*, *Antedon bifida* et *Ophiothrix fragilis*, le calliostome *Calliostoma zizyphinum* et le polychète tubicole *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*) peuvent aussi être présents sur les faces rocheuses. Les crabes *Cancer pagurus* et *Necora puber* peuvent aussi être observés. Comme ces milieux sont battus par les vagues et formés de parois verticales, les laminaires sont rares et sûrement jamais dominantes.

Anemones, including *Corynactis viridis*, crustose sponges and colonial ascidians on very exposed or wave surged vertical infralittoral rock

Vertical very exposed and exposed bedrock gullies, tunnels and cave entrances subject to wave-surge dominated by sponge crusts such as *Clathrina coriacea*, *Myxilla incrustans*, *Pachymatisma johnstonia* and *Halichondria panicea* and anthozoans such as *Sagartia elegans*, *Urticina felina*, *Alcyonium digitatum*, *Corynactis viridis* and dwarf *Metridium senile* generally dominate the area; the anthozoans often appearing to protrude through the sponge layer. There may be dense aggregations of the hydroid *Tubularia indivisa*, the cup coral *Caryophyllia smithii* and the colonial ascidians *Botrylloides leachii* and *Polyclinum aurantium*. There may be a short crisiid turf, interspersed with *Scrupocellaria reptans*. Encrusting coralline algae may occur on well-illuminated rock faces. The echinoderms *Asterias rubens*, *Marthasterias glacialis*, *Echinus esculentus*, *Antedon bifida* and *Ophiothrix fragilis*, the topshell *Calliostoma zizyphinum* and the calcareous tubeworm *Spirobranchus triqueter* may also be present on the rock face. The crabs *Cancer pagurus* and *Necora puber* may also be recorded. Due to the wave-surfed nature and vertical orientation of these biotopes, kelps are rare and certainly never dominate.

A3.713

Éponges encroûtantes et ascidies coloniales, avec *Dendrodoa grossularia* ou balanes, sur roche infralittorale battue par les vagues

Parois verticales et surplombs exposés à modérément exposés de roche en place à l'entrée de ravins, tunnels et grottes, battus par les vagues et dominés par les éponges encroûtantes *Halichondria panicea*, *Myxilla incrustans*, *Clathrina coriacea*, *Leucosolenia botryoides*, *Amphilectus fucorum* (anciennement *Esperiopsis fucorum*) et *Grantia compressa*. Il peut aussi y avoir des agrégats denses des anthozoaires *Sagartia elegans*, *Metridium senile* nain, *Alcyonium digitatum* et *Urticina felina*, et une couverture dense de balanes *Balanus crenatus* sur la roche nue. On peut observer des agrégats denses de l'hydraire robuste *Tubularia indivisa*, qui croît à travers les éponges encroûtantes. Des ascidies coloniales telles que *Polyclinum aurantium*, *Botryllus schlosseri*, *Botrylloides leachii* et *Aplidium nordmanni*, de même que l'ascidie solitaire *Dendrodoa grossularia* peuvent aussi être présentes. Les échinodermes *Asterias rubens*, *Echinus esculentus*, *Henricia* sp., le crabe *Cancer pagurus* et le polychète tubicole *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*) peuvent aussi être présents sur les faces rocheuses, ainsi que des corallinales encroûtantes.

Crustose sponges and colonial ascidians with *Dendrodoa grossularia* or barnacles on wave-surged infralittoral rock

Vertical and overhanging, exposed to moderately exposed bedrock gullies, tunnels and cave entrances subject to wave surge, and dominated by the crustose sponges *Halichondria panicea*, *Myxilla incrustans*, *Clathrina coriacea*, *Leucosolenia botryoides*, *Amphilectus fucorum* and *Grantia compressa*. There may also be dense aggregations of the anthozoan *Sagartia elegans*, dwarf *Metridium senile*, *Alcyonium digitatum*, and *Urticina felina*, and a dense covering of the barnacle *Balanus crenatus* on the bare rock face. Dense aggregations of the robust hydroid *Tubularia indivisa* may be recorded, growing through the sponge crust. Colonial ascidians such as *Polyclinum aurantium*, *Botryllus schlosseri*, *Botrylloides leachii*, *Aplidium nordmanni* and the solitary ascidian *Dendrodoa grossularia* may all be recorded. The echinoderms *Asterias rubens*, *Echinus esculentus*, *Henricia* sp., the crab *Cancer pagurus* and the calcareous tubeworm *Spirobranchus triqueter* may also be present on the rock face, along with encrusting coralline algae.

A3.714

***Dendrodoa grossularia* et *Clathrina coriacea* sur paroi rocheuse infralittorale verticale battue par les vagues**

Parois verticales et surplombs rocheux de l'infralittoral, fortement battus par les vagues, en particulier dans la partie moyenne ou au fond de grottes, mais également dans des ravins et des tunnels, dominés par des populations denses de l'ascidie *Dendrodoa grossularia* accompagnées de l'éponge *Clathrina coriacea* en quantité variable. À certains endroits, *D. grossularia* forme des feuilletés continus et peu d'autres espèces sont présentes. D'autres éponges telles que *Amphilectus fucorum* (anciennement *Esperiopsis fucorum*), *Pachymatisma johnstonia*, *Leucosolenia botryoides*, *Sycon ciliatum* et *Halichondria panicea* sont régulièrement observées dans cet habitat, mais généralement en faible abondance. D'autres ascidies, en particulier *Polyclinum aurantium*, *Diplosoma* spp. et d'autres didemnidés peuvent également être présents, mais seule *P. aurantium* peut être aussi abondante que *D. grossularia*. Comme cet habitat est typiquement situé dans la partie moyenne ou vers le fond des grottes, il n'y a en général pas assez de lumière pour permettre la présence d'algues

foliacées, mais les corallinales encroûtantes ne sont pas rares. Aux endroits plus abrasés, l'anémone *Urticina felina* peut être présente, alors que *Sagartia elegans* est souvent présente en faible quantité. La faune mobile est souvent limitée aux étoiles de mer *Asterias rubens* et *Henricia* spp., à l'ophiure *Ophiopholis aculeata* ainsi qu'aux crabes *Cancer pagurus* et *Necora puber*. La balane *Balanus crenatus* peut être présente, mais généralement en faible densité.

Situation : Dans une grotte ou un tunnel, cet habitat peut se trouver n'importe où entre l'entrée et le fond. En général, au fond de la grotte, où la force des vagues est amplifiée, il laisse place à une biocénose d'éponges encroûtantes ou de balanes et de polychètes tubicoles (A3.715 ou A3.7161). En-dessous de l'habitat décrit ici, la paroi rocheuse verticale qui rejoint le sol de la grotte ou le fond du ravin est susceptible d'être fortement abrasée, et donc colonisée par les organismes résistants de l'habitat A3.7161. Le sol de la grotte ou le fond du ravin sont généralement dénudés sous l'effet de l'abrasion par des blocs et/ou des galets (A3.7162). À l'entrée de la grotte ou du ravin, une plus grande luminosité permet la croissance d'algues, de sorte qu'une population dense d'algues foliacées domine généralement les parois rocheuses à l'entrée, jusqu'à la zone de *D. grossularia* et *C. coriacea* plus loin dans la grotte (A3.711). Cette population dense d'algues peut également s'étendre aux faces des blocs orientées vers le haut autour de l'entrée. Dans le cas d'un ravin, la roche a tendance à être colonisée par une population dense de *Alaria esculenta* dans la frange infralittorale inférieure (A3.111) ou par une forêt de *Laminaria hyperborea* dans l'infralittoral supérieur (A3.1151).

***Dendrodoa grossularia* and *Clathrina coriacea* on wave-surged vertical infralittoral rock**

Vertical or overhanging infralittoral rock subject to considerable wave-surge, especially in the middle or back of caves but also in gullies and tunnels, and dominated by dense sheets of the ascidian *Dendrodoa grossularia*, together with variable quantities of the sponge *Clathrina coriacea*. At some sites *D. grossularia* forms continuous sheets, with few other species present. Other sponges such as *Amphilectus fucorum*, *Pachymatisma johnstonia*, *Leucosolenia botryoides*, *Sycon ciliatum* and *Halichondria panicea* regularly occur in this biotope, though generally at low abundance. Other ascidians, especially *Polyclinum aurantium*, *Diplosoma* spp. and other didemnids may also occur, though only *P. aurantium* is ever as abundant as *D. grossularia*. Being characteristically found in the middle or towards the backs of the caves mean that there is generally insufficient light to support any foliose seaweeds, although encrusting coralline algae are not uncommon. More scoured areas may also contain the anemone *Urticina felina*, whilst *Sagartia elegans* is often present in low numbers. Mobile fauna are often limited to the starfish *Asterias rubens* and *Henricia* spp., the brittlestar *Ophiopholis aculeata* and crabs *Cancer pagurus* and *Necora puber*. The barnacle *Balanus crenatus* can occur, usually in low densities.

Situation: Where this biotope develops in a cave or tunnel it can occur anywhere from the entrance to the rear of the system. Typically, it will give way to sponge crust or barnacle and encrusting tubeworm communities at the rear of the cave, where surge forces are amplified (units A3.715 or A3.7161). The vertical rock below this unit, abutting the cave/gully floor, is likely to be severely scoured, colonised by the robust A3.7161 biotope. The cave or gully floor is generally scoured clean by boulders and/or cobbles (A3.7162). The cave or gully entrance has more available light for algal growth so dense foliose seaweeds usually dominate the rock walls at the entrance, abutting the *D. grossularia* - *C. coriacea* zone further into the cave (A3.711). This dense seaweed growth may also extend to the upward-facing surfaces of boulders around the entrance. Where this unit occurs in a gully situation, the rock tends to be colonised by dense *Alaria esculenta* in the sublittoral fringe (A3.111) or by *Laminaria hyperborea* forest in the shallow infralittoral (A3.1151).

A3.715

Éponges encroûtantes sur parois de grottes ou de ravins infralittoraux extrêmement battus par les vagues

Parois ou blocs massifs, dans des grottes ou des ravins fortement battus par les vagues, caractérisés par des grandes croûtes minces de l'éponge *Halichondria panicea* et de plus petites taches d'autres éponges telles que *Amphilectus fucorum* (anciennement *Esperiopsis fucorum*) ou *Clathrina coriacea*. De petites touffes d'hydriaires robustes comme *Diphasia rosacea* et *Kirchenpaueria halecioides* (anciennement *Ventromma halecioides*), des taches de la balane *Balanus crenatus*, des encroûtements de corallinales, ainsi que des polychètes spirorbidés et tubicoles peuvent être présents. Les étoiles de mer *Henricia* spp., l'ophiure *Ophiopholis aculeata*, de même que les crabes *Cancer pagurus* et *Necora puber* peuvent être présents. On peut voir les anémones *Sagartia elegans*, *Urticina felina* et *Actinia equina* dans les fentes et fissures de la roche ou sous les blocs. La moule *Mytilus edulis* peut être présente en faible densité.

Situation : Cet habitat de faune à croissance lente, qui tolère d'être battu par les vagues, est typiquement confiné à la partie moyenne ou au fond de grottes (ou aux parties les plus étroites de ravins), où l'action des vagues s'intensifie. Elle jouxte généralement les habitats d'ascidies et d'éponges moins battus par les vagues (A3.712, A3.714 et A3.713). En-dessous de cet habitat, il y a souvent une zone fortement abrasée, peuplée de balanes et de polychètes, qui rejoint l'habitat du sol des grottes ou des ravins (A3.7161).

Crustose sponges on extremely wave-surged infralittoral cave or gully walls

Walls, or massive boulders, in caves or gullies that are subject to severe wave-surge and characterised by extensive thin crusts of the sponge *Halichondria panicea* with smaller patches of other sponges such as *Amphilectus fucorum* or *Clathrina coriacea*. Small turfs of robust hydroids, such as *Diphasia rosacea* and *Kirchenpaueria halecioides*, and patches of the barnacle *Balanus crenatus*, coralline crusts and tube-building spirorbid polychaetes may be present. The starfish *Henricia* spp., the brittlestar *Ophiopholis aculeata* and the crabs *Cancer pagurus* and *Necora puber* can be present. The anemones *Sagartia elegans*, *Urticina felina* and *Actinia equina* can be found in cracks and crevices or under boulders. The mussel *Mytilus edulis* may be present in low densities.

Situation: This surge-tolerant biotope of low-growing fauna is typically confined to the mid or rear section of caves (or the narrowest part of gullies) where the wave-surge is intensified. It generally abuts the less surged ascidian-sponge communities (units A3.712, A3.714 and A3.713). A highly scoured zone of barnacles and calcareous tubeworms often form a zone below, abutting the cave/gully floor (A3.7161).

A3.716

Encroûtements de corallinales dans des ravins creusés par les vagues et sur roche infralittorale abrasée par le sable

Dans les grottes, tunnels ou ravins battus par les vagues, la roche abrasée semble souvent plutôt nue et peut être caractérisée par une faune réduite, formée de *Balanus crenatus* et/ou de *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*) et de polychètes spirorbidés, qui tolèrent l'abrasion. Dans les endroits suffisamment éclairés et fortement abrasés, des corallinales encroûtantes et des croûtes non calcaires couvrent la surface de la roche et lui donnent une couleur rosée. On trouve cet habitat surtout sur la partie inférieure

des parois des grottes et des ravins, qui subissent une forte abrasion par les galets et les pierres, en particulier pendant l'hiver. Dans certains ravins, une abrasion extrême produit à la base des parois une étroite bande de croûtes nues de corallinales, avec une bande de *S. triqueter* et/ou de *B. crenatus* immédiatement au-dessus. D'autres espèces qui tolèrent l'abrasion, par exemple des bryozoaires encroûtants, peuvent être communes. Les fentes et fissures de la roche abritent des éponges encroûtantes comme *Halichondria panicea* et, occasionnellement, les anémones *Urticina felina* et *Sagartia elegans*. La faune plus mobile est généralement limitée aux échinodermes *Asterias rubens* et *Echinus esculentus*, de même qu'au crabe *Cancer pagurus*. On distingue deux variantes de cet habitat : la roche en place avec des encroûtements de corallinales, *B. crenatus* et *S. triqueter* (A3.7161); des encroûtements de corallinales sur des blocs mobiles dans des grottes fortement abrasées (A3.7162).

Situation : Cet habitat est généralement situé à la base des parois et sur le sol de grottes et de ravins. Immédiatement au-dessus, on peut observer divers habitats selon la proximité de l'entrée de la grotte ou du ravin : des éponges encroûtantes et des ascidies avec un tapis d'hydriaires et de bryozoaires de l'entrée jusqu'à la partie moyenne (A3.712, A3.713); des éponges encroûtantes et une population dense d'ascidies de l'entrée jusqu'au fond (A3.714); des éponges encroûtantes à croissance lente au fond des grottes (A3.715). À certains endroits extrêmement battus par les vagues, l'habitat A3.7161 peut former une zone vers le fond des grottes, au-delà de la zone des éponges encroûtantes.

Coralline crusts in surge gullies and scoured infralittoral rock

Scoured rock in wave-surged caves, tunnels or gullies often looks rather bare, and may be characterised by a limited scour-tolerant fauna of *Balanus crenatus* and/or *Spirobranchus triqueter* with spirorbid polychaetes. In areas where sufficient light is available and scour is severe, encrusting coralline algae and non-calcareous crusts cover the rock surface, giving a pink appearance. This biotope most commonly occurs at the bottom of walls in caves and gullies, where abrasion by cobbles and stones is severe, especially during winter. In some gullies, extreme scouring and abrasion produces a narrow band of bare coralline algal crust at the very bottom of the walls, with a band of *S. triqueter* and/or *B. crenatus* immediately above. Other scour-tolerant species, such as encrusting bryozoans may also be common. Crevices and cracks in the rock provide a refuge for sponge crusts such as *Halichondria panicea* and occasional anemones *Urticina felina* and *Sagartia elegans*. More mobile fauna is usually restricted to the echinoderms *Asterias rubens* and *Echinus esculentus* as well as the crab *Cancer pagurus*. Two variants have been identified: Wave-surged bedrock with coralline crust, *B. crenatus* and *S. triqueter* (A3.7161) and coralline crusts on mobile boulders in severely scoured caves (A3.7162).

Situation: Generally occurring at the base of walls in caves and gullies and on the floors of caves and gullies. Immediately above this zone a variety of biotopes may occur depending on the proximity to the cave/gully entrance. Typically sponge crusts and ascidians with a hydroid-bryozoan turf will occur in the outer to mid section (units A3.712, A3.713); sponge crusts and dense ascidians in the outer to rear section (A3.714); and low-growing sponge crusts at the rear of caves (A3.715). At some sites with extreme wave surge, A3.7161 can form a zone towards the rear of the cave, beyond the sponge crust zone.

A3.7161

***Balanus crenatus* et/ou *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*) avec polychètes spirorbidés et encroûtements de corallinales sur paroi rocheuse verticale infralittorale fortement abrasée par le sable**

Roche en place fortement abrasée et semblant souvent plutôt nue, dans les grottes, tunnels ou ravins battus par les vagues, caractérisée par une faune réduite formée de *Balanus crenatus* et/ou de *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*) et de polychètes spirorbidés, qui tolèrent l'abrasion. Dans les endroits suffisamment éclairés et fortement abrasés, des corallinales encroûtantes et des croûtes non calcaires couvrent la surface de la roche et lui donnent une couleur rosée. On trouve cet habitat surtout sur la partie inférieure des parois des grottes et des ravins, qui subissent une forte abrasion par les galets et les pierres, en particulier pendant l'hiver. Dans certains ravins, une abrasion extrême produit à la base des parois une étroite bande de croûtes nues de corallinales, avec une bande de *S. triqueter* ou de *B. crenatus* immédiatement au-dessus. Dans certaines grottes, le fond extrêmement battu par les vagues donne une zone de cet habitat qui peut également être dominée exclusivement par des polychètes spirorbidés ou par la balane *Verruca stroemia*. D'autres espèces qui tolèrent l'abrasion, par exemple des bryozoaires encroûtants, peuvent être communes. Les fentes et fissures de la roche abritent des éponges encroûtantes, de petits *Mytilus edulis* et, occasionnellement, *Actinia equina*, *Urticina felina* et *Sagartia elegans*. La faune plus mobile est généralement limitée à l'échinoderme *Asterias rubens* et au crabe *Cancer pagurus*. Pendant les périodes de relative stabilité au cours de l'été, quelques algues rouges foliacées et laminaires opportunistes peuvent faire leur apparition là où il y a suffisamment de lumière ; les algues ne dominent toutefois pas cet habitat (par comparaison avec A3.711).

Situation : Cet habitat est généralement situé à la base des parois de grottes et de ravins, mais dans les endroits extrêmement battus par les vagues, il peut former une zone au fond des grottes. Immédiatement au-dessus, on peut observer divers habitats selon la proximité de l'entrée de la grotte ou du ravin : des éponges encroûtantes et des ascidies avec un tapis d'hydriaires et de bryozoaires de l'entrée jusqu'à la partie moyenne (A3.712, A3.713) ; des éponges encroûtantes et une population dense d'ascidies de l'entrée jusqu'au fond (A3.714) ; des éponges encroûtantes à croissance lente au fond des grottes (A3.715). À certains endroits extrêmement battus par les vagues, l'habitat A3.7161 peut former une zone vers le fond des grottes, au-delà de la zone des éponges encroûtantes.

***Balanus crenatus* and/or *Spirobranchus triqueter* with spirorbid worms and coralline crusts on severely scoured vertical infralittoral rock**

Severely scoured bedrock in wave-surfed caves, tunnels or gullies often looks rather bare, and may be characterised by a limited scour-tolerant fauna of *Balanus crenatus* and/or *Spirobranchus triqueter* with spirorbid polychaetes. In areas where sufficient light is available, encrusting coralline algae and non-calcareous crusts cover the rock surface, giving a pink appearance. This biotope most commonly occurs at the bottom of walls in caves and gullies, where abrasion by cobbles and stones is severe, especially during winter. In some gullies, extreme scouring and abrasion produces a narrow band of bare coralline algal crust at the very bottom of the walls, with a band of *S. triqueter* and or *B. crenatus* immediately above. In some caves extreme wave surge at the back of the cave leads to a zone of this biotope which may also be dominated solely by spirorbid worms or by the barnacle *Verruca stroemia*. Other scour-tolerant species, such as encrusting bryozoans may also be common. Crevices and cracks in the rock provide a refuge for sponge crusts, small *Mytilus edulis* and occasional *Actinia equina*,

Urticina felina and *Sagartia elegans*. More mobile fauna is usually restricted to the echinoderm *Asterias rubens* and the crab *Cancer pagurus*. During periods of relative stability in the summer, small quantities of foliose red seaweeds and opportunistic kelps may occur where sufficient light is available; the seaweeds however do not dominate (compare with A3.711).

Situation: Generally occurs at the base of walls in caves and gullies, but in extreme surge may occur as a zone at the back of caves. Immediately above this zone a variety of biotopes may occur depending on the proximity to the cave/gully entrance. Typically sponge crusts and ascidians with a hydroid-bryozoan turf will occur in the outer to mid section (units A3.712, A3.713); sponge crusts and dense ascidians in the outer to rear section (A3.714); and low-growing sponge crusts at the rear of caves (A3.715). At some sites, A3.7161 can form a zone towards the rear of the cave, beyond the sponge crust zone.

A3.7162

Encroûtements de corallinales et crustacés sur blocs ou galets mobiles dans des ravins creusés par les vagues

Blocs et galets très mobiles et fortement abrasés, présents sur le sol de grottes et de ravins et qui semblent souvent nus. Cependant, lorsqu'ils sont suffisamment éclairés et stables, les blocs sont encroûtés par des corallinales. La balane *Balanus crenatus* et le polychète tubicole *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*) peuvent survivre dans les endroits protégés contre une forte abrasion. Des crabes tels que *Cancer pagurus* et *Carcinus maenas* peuvent être présents, souvent sous et entre les roches, de même que le gastéropode *Calliostoma zizyphinum*. L'anémone *Actinia equina* peut être présente en faible quantité.

Situation : Les parois un peu moins abrasées situées au-dessus de cet habitat dans les grottes et les ravins sont généralement caractérisées par une biocénose semblable mais plus riche de *Balanus crenatus*, *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*), corallines encroûtantes et polychètes spirorbides, qui tolèrent l'abrasion (A3.7161). Cet habitat appauvri peut constituer un intermédiaire entre le gravier stérile et les cailloutis et les galets plus gros et légèrement plus stables qui sont couverts par les algues souvent présentes à l'entrée des grottes (A3.711).

Variations temporelles : Les tempêtes d'hiver déplacent périodiquement les blocs et les galets, provoquant l'abrasion du biote saisonnier qui a pu se développer pendant les mois plus calmes de l'été.

Coralline crusts and crustaceans on mobile boulders or cobbles in surge gullies

Highly mobile and scoured boulders and cobbles found on cave and gully floors and which often appear bare. Where there is sufficient light and stability, however, the boulders are encrusted by coralline algal crusts. Barnacles *Balanus crenatus* and keelworms *Spirobranchus triqueter* may survive in areas protected from severe abrasion. Crabs such as *Cancer pagurus* and *Carcinus maenas* may occur, often beneath and between the rocks, along with the gastropod *Calliostoma zizyphinum*. The anemone *Actinia equina* may be present in low numbers.

Situation: The slightly less-scoured walls often found above this biotope in caves and gullies are generally characterised by a similar, but richer community of scour-tolerant *Balanus crenatus*, *Spirobranchus triqueter*, coralline crusts and spirorbid worms (A3.7161). This impoverished biotope may form an intermediate between barren gravel and slightly more

stable larger pebbles and cobbles which are covered by algae that are often found in the mouths of caves (unit A3.711).

Temporal variation: Winter storms periodically mobilise the boulders and cobbles, causing abrasion to any seasonal biota that may have developed over the calmer summer months.

A3.72

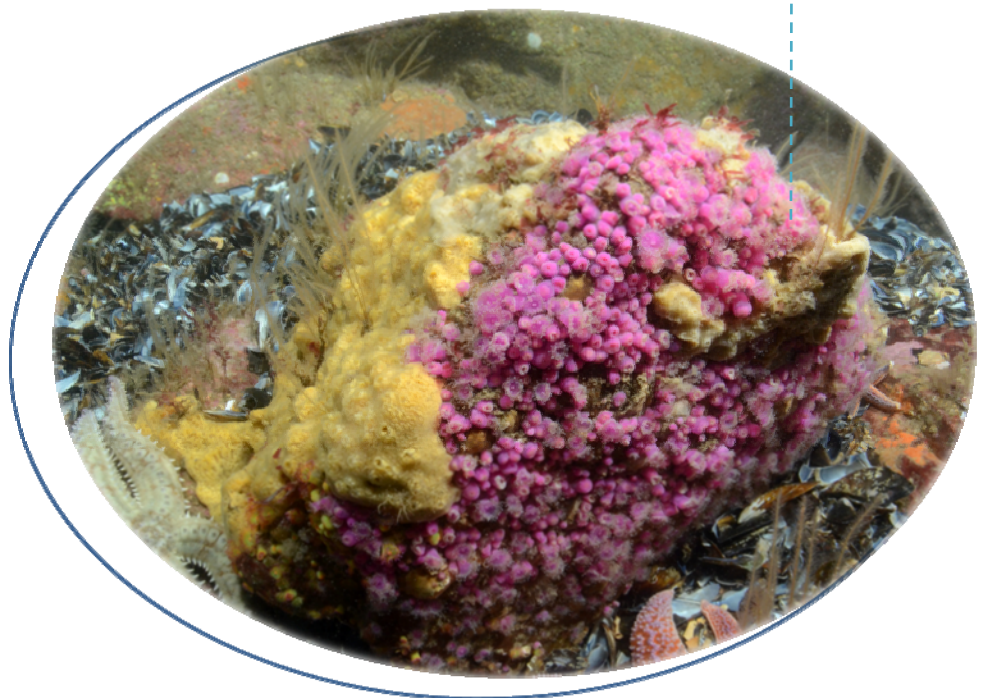
Biocénoses d'algues de type « salissure » infralittorales

Substrats artificiels (épaves d'acier, piliers de béton, débris de câble, etc.) abrités à modérément exposés aux vagues, soumis à des courants de marée faibles à modérément forts, dans l'infralittoral. Ce type d'habitat est caractérisé par une couverture dense d'algues filamenteuses et foliacées sur les faces verticales et supérieure du substrat. Même si aucun habitat n'est défini sous cette classe, en raison du petit nombre d'observations, on soupçonne que ce type d'habitat a été fortement sous-représenté dans les observations et que d'autres observations s'ajouteront bientôt, donnant lieu à la définition de nouvelles classes d'habitat.

Infralittoral fouling seaweed communities

Moderately exposed to wave-sheltered artificial substrata (such as steel wrecks/concrete pilings/cable debris etc.) subject to moderately strong to weak tidal streams in the infralittoral zone. This habitat type is characterised by a dense covering of filamentous and foliose algae on vertical as well as the upper faces of the substrata. Although there are no biotopes currently defined under this biotope, due to the low number of records, it is suspected that this has been highly 'under-recorded', and that additional records will be added in the near future, leading to the definition of biotopes.

**A4. Roche et autres substrats durs circalittoraux
(Cirralittoral rock and other hard substrata)**



A4

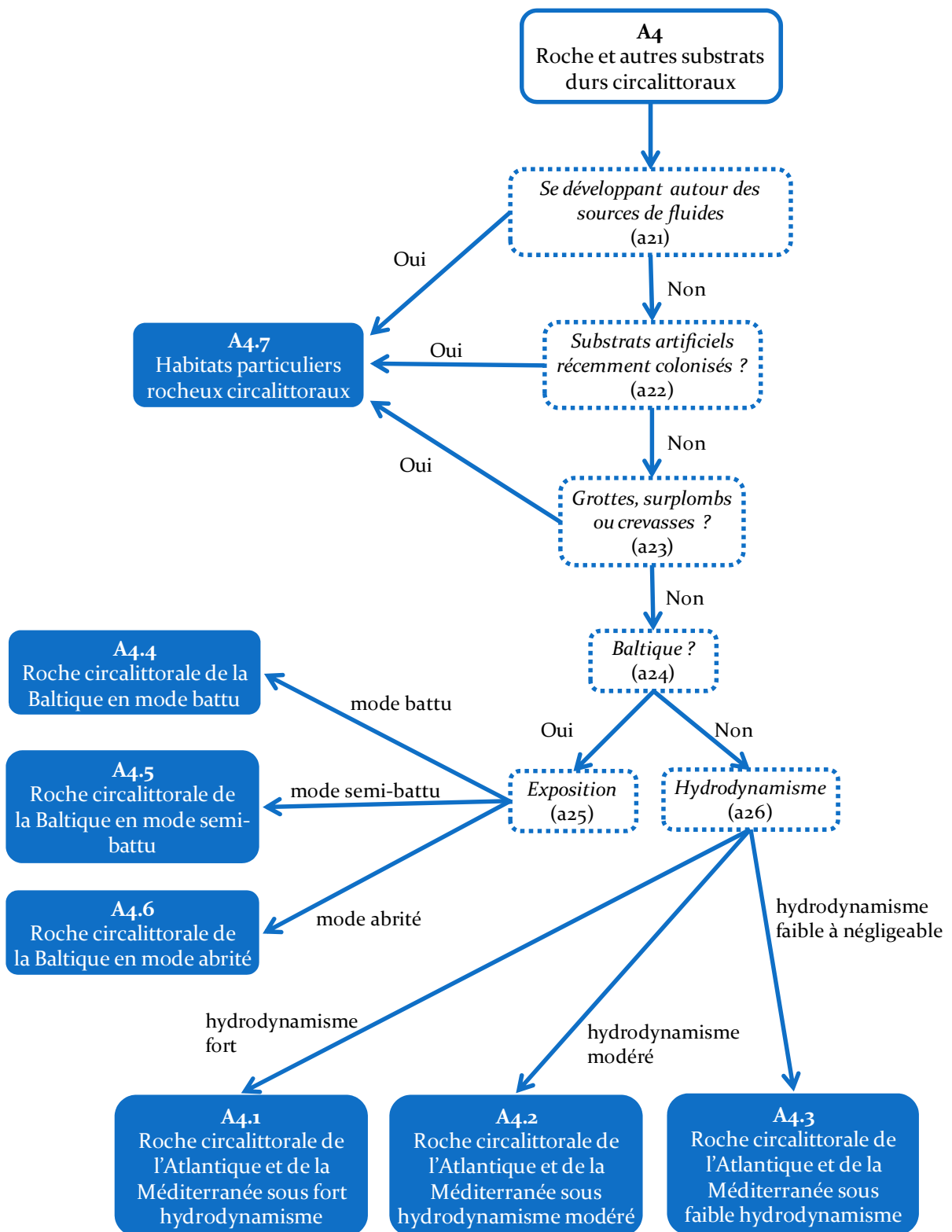
Roche et autres substrats durs circalittoraux

Les fonds rocheux circalittoraux sont caractérisés par des biocénoses dominées par les animaux (une différence par rapport aux biocénoses dominées par des algues dans l'infralittoral). Le circalittoral se subdivise en deux sous-zones : le circalittoral côtier (algues rouges foliacées présentes mais non dominantes) et le circalittoral du large (algues rouges foliacées absentes). La profondeur à laquelle commence le circalittoral dépend directement de l'intensité de lumière qui atteint le fond de la mer. Dans des conditions de forte turbidité, le circalittoral peut commencer juste en dessous du niveau moyen des basses eaux de printemps. Les habitats identifiés sur le terrain peuvent être répartis selon l'un des trois niveaux d'hydrodynamisme : roche soumise à un hydrodynamisme fort, modéré ou faible, du circalittoral (utilisé pour définir le niveau de complexité de l'habitat). Les caractéristiques de la faune varient énormément et dépendent principalement de l'action des vagues, de la force des courants de marée, de la salinité et de la turbidité de l'eau, du degré d'abrasion et de la topographie de la roche. Souvent, la biocénose n'est pas dominée par une seule espèce comme elle l'est souvent dans les habitats côtiers et de l'infralittoral, mais elle est plutôt constituée d'une mosaïque d'espèces. Cette caractéristique, ajoutée à la gamme des facteurs énumérés ci-dessus, rend difficile la classification des habitats rocheux du circalittoral. Il faut donc faire particulièrement attention lorsque l'on attribue une classe d'habitat à un ensemble d'espèces et à des données sur le milieu.

Circalittoral rock and other hard substrata

Circalittoral rock is characterised by animal dominated communities (a departure from the algae dominated communities in the infralittoral zone). The circalittoral zone can itself be split into two sub-zones; upper circalittoral (foliose red algae present but not dominant) and lower circalittoral (foliose red algae absent). The depth at which the circalittoral zone begins is directly dependent on the intensity of light reaching the seabed; in highly turbid conditions, the circalittoral zone may begin just below water level at mean low water springs (MLWS). The biotopes identified in the field can be broadly assigned to one of three energy level categories: high, moderate and low energy circalittoral rock (used to define the habitat complex level). The character of the fauna varies enormously and is affected mainly by wave action, tidal stream strength, salinity, turbidity, the degree of scouring and rock topography. It is typical for the community not to be dominated by single species, as is common in shore and infralittoral habitats, but rather comprise a mosaic of species. This, coupled with the range of influencing factors, makes circalittoral rock a difficult area to satisfactorily classify; particular care should therefore be taken in matching species and habitat data to the classification.

Clé de détermination



NB : (nombre) se réfère aux notes explicatives de la clé (voir ci-dessous).

Critères pour les habitats rocheux et autres substrats durs circalittoraux (A4) de niveau 3

a21. Habitats de substrat dur circalittoraux caractérisés par la présence d'émissions de gaz, d'hydrocarbures ou d'eau, choisir oui.

a21. Habitats in hard substrata in the circalittoral zone characterised by the presence of seeping or bubbling gases, oils or water are distinguished (path = Yes).

a22. Substrats artificiels circalittoraux récemment colonisés, choisir oui.

a22. Recently colonised artificial hard substrata in the circalittoral zone are distinguished (path = Yes).

a23. Habitats se développant dans les grottes ou les surplombs circalittoraux, choisir oui.

a23. Habitats developed in rock caves or underneath overhangs in the circalittoral zone are separated (path = Yes).

a24. Les habitats circalittoraux de la mer Baltique (définie par la convention d'Helsinki, de Kattegat à l'est jusqu'à la baie de Botnie, le Golfe de Finlande et celui de Riga) (choisir oui) sont différenciés de ceux des autres mers régionales. La mer Baltique est en fait un vaste estuaire fermé, caractérisée par un gradient de salinité réduite stable, l'absence de marée et un fetch réduit.

a24. Circalittoral habitats in the Baltic Sea (as defined by the Helsinki Convention, from and including the Kattegat eastward to the Bothnian Bay, Gulf of Finland and Gulf of Riga) are separated (path = Yes) from other geographical sea areas. The Baltic Sea is effectively a vast estuary with sills, characterised by a stable reduced salinity gradient, lack of tides and reduced fetch energy.

a25. Ce critère sépare les habitats circalittoraux de la mer Baltique entre ceux qui sont exposés à l'action des vagues, des courants ou à l'affouillement par la glace et ceux qui sont modérément exposés ou abrités. Le niveau d'énergie a des répercussions sur une zone donnée à une échelle pertinente. Ainsi, il peut y avoir des enclaves avec des niveaux d'énergie différents venant d'une variation locale du relief (par exemple une roche abrupte en mode plutôt semi battu ou même en zone abritée). « Exposé » correspond à un fetch effectif supérieur à 25 km, « modérément exposé » entre 5 et 25 km ; et « abrité » inférieur à 5 km.

a25. The criterion separates out habitats in the Baltic circalittoral zone which are *exposed* to wave action or currents from those only *moderately exposed* or *sheltered*. The exposure status is that impacting on the area concerned at the relevant scale. Thus there may be enclaves of different exposure status caused by localised variation in relief (e.g. steeper rock in more moderately exposed or even sheltered areas). Note that 'exposed' has an effective fetch of greater than 25 km; 'moderately exposed' has an effective fetch of 5 – 25 km; and 'sheltered' has an effective fetch less than 5 km.

a26. Ce critère sépare les habitats circalittoraux sous fort hydrodynamisme, venant de l'action des vagues, des courants de marée ou non, de ceux qui sont sous hydrodynamisme modéré ou faible à négligeable. Le niveau d'énergie a des répercussions sur une zone donnée à une échelle pertinente. Ainsi, il peut y avoir des enclaves avec des niveaux d'énergie différents venant d'une variation locale du relief (par exemple une roche abrupte en mode plutôt semi battu ou même en zone abritée). « Fort hydrodynamisme » inclut les modes d'exposition aux vagues extrêmement battu, très battu ou battu ou les courants de marée ou non très forts ou forts ; « hydrodynamisme modéré » inclut le mode d'exposition aux vagues semi battu ou les courants de marée ou non modérément forts ; enfin, « hydrodynamisme faible à négligeable » inclut les modes d'exposition aux vagues abrité, très abrité, extrêmement abrité ou ultra abrité ou les courants de marée ou non faibles ou très faibles ou inexistants. (voir le glossaire)

a26. The criterion separates out habitats in the circalittoral which have *high energy* status caused by wave action, currents or tidal streams from those with *moderate energy* or *low to negligible energy*. The energy status is that impacting on the area concerned at the relevant scale. Thus there may be enclaves of different energy status caused by localised variation in relief (e.g. steeper rock in more moderately exposed or even sheltered areas). Note that '*high energy*' includes wave exposure classes extremely exposed, very exposed or exposed OR tidal streams/currents classes very strong or strong; '*moderate energy*' includes wave exposure class moderately exposed OR tidal streams/currents class moderately strong; and '*low to negligible energy*' includes wave exposure classes sheltered, very sheltered, extremely sheltered or ultra sheltered OR tidal streams/currents classes weak or very weak or without any tidal stream or current. (See glossary.)

A4.1

Roche circalittorale de l'Atlantique et de la Méditerranée sous fort hydrodynamisme

Roche en place et blocs exposés à extrêmement exposés aux vagues et soumis à des courants de marée forts à très forts. On trouve généralement ce type d'habitat dans des détroits et goulets soumis aux courants de marée. Les niveaux élevés d'hydrodynamisme constatés dans ce complexe d'habitats se reflètent dans la faune observée. Des éponges telles que *Pachymatisma johnstonia*, *Halichondria panicea*, *Amphilectus fucorum* (anciennement *Esperiopsis fucorum*) et *Myxilla incrustans* peuvent toutes être observées. Le tapis dense de l'hydraire *Tubularia indivisa* est caractéristique de cet habitat complexe. La balane *Balanus crenatus* est très abondante sur le substrat rocheux. *Alcyonium digitatum* est souvent présente sur les affleurements rocheux.

Atlantic and Mediterranean high energy circalittoral rock

Occurs on extremely wave-exposed to exposed circalittoral bedrock and boulders subject to tidal streams ranging from strong to very strong. Typically found in tidal straits and narrows. The high energy levels found within this habitat complex are reflected in the fauna recorded. Sponges such as *Pachymatisma johnstonia*, *Halichondria panicea*, *Amphilectus fucorum* and *Myxilla incrustans* may all be recorded. Characteristic of this habitat complex is the dense 'carpet' of the hydroid *Tubularia indivisa*. The barnacle *Balanus crenatus* is recorded in high abundance on the rocky substrata. On rocky outcrops, *Alcyonium digitatum* is often present.

A4.11

Biocénoses animales sur roche circalittorale fortement soumise aux courants de marée

Ce type d'habitat est rencontré sur la roche en place et les blocs du circalittoral, dans des détroits et goulets exposés aux vagues et soumis aux courants de marée. Les habitats de ce complexe sont caractérisés par une grande abondance de l'hydraire robuste *Tubularia indivisa*. La balane *Balanus crenatus* est caractéristique de l'habitat A4.111, les éponges recouvrantes *Halichondria panicea* et *Myxilla incrustans* sont caractéristiques de l'habitat A4.1121, et *Alcyonium digitatum* est caractéristique de l'habitat A4.1122. Les anémones *Sagartia elegans*, *Actinothoe sphyrodeta*, *Urticina felina*, *Corynactis viridis* et *Metridium senile* sont toutes présentes dans ce complexe d'habitats. Les autres espèces présentes dans ce milieu à fort hydrodynamisme sont les éponges *Amphilectus fucorum* (anciennement *Esperiopsis fucorum*) et *Pachymatisma johnstonia*, les bryozoaires *Alcyonidium diaphanum* et *Flustra foliacea*, le crabe *Cancer pagurus*, *Sertularia argentea* et *Asterias rubens*.

Faunal communities on very tide-swept circalittoral rock

This habitat type occurs in wave-exposed, tide-swept narrows and straits on circalittoral bedrock and boulders. The biotopes within this complex are characterised by a high abundance of the robust hydroid *Tubularia indivisa*. The barnacle *Balanus crenatus* is characteristic of A4.111, the cushion sponges *Halichondria panicea* and *Myxilla incrustans* are characteristic of A4.1121 and *Alcyonium digitatum* is characteristic of A4.1122. The anemones *Sagartia elegans*, *Actinothoe sphyrodeta*, *Urticina felina*, *Corynactis viridis* and *Metridium senile* are all found within this complex. Other species present in this high-energy complex are the sponges *Amphilectus fucorum* and *Pachymatisma johnstonia*, the bryozoans *Alcyonidium diaphanum* and *Flustra foliacea*, *Cancer pagurus*, *Sertularia argentea* and *Asterias rubens*.

A4.111

***Balanus crenatus* et *Tubularia indivisa* sur roche circalittorale extrêmement soumise aux courants de marée**

Cet habitat est habituellement rencontré sur la face supérieure de la roche en place, sur des blocs et des galets, abrités à très exposés, soumis à de violents courants de marée, du circalittoral ; il est caractérisé par quelques espèces capables de se maintenir en place lors de fortes marées. Ces espèces forment un encroûtement dans le cas de la balane *Balanus crenatus*, ou possèdent de solides points d'ancrage et sont flexibles, fléchissant dans le sens de la marée, comme l'hydraire *Tubularia indivisa*. Les autres espèces capables de supporter ces très fortes marées, ou qui sont situées juste en marge des principaux courants de marée, comprennent l'éponge *Halichondria panicea*, l'hydraire robuste *Sertularia argentea* ainsi que des anémones supportant les courants, telles que *Sagartia elegans*, *Urticina felina* et *Metridium senile*. Des espèces mobiles comme l'étoile de mer *Asterias rubens*, le crabe *Cancer pagurus* et la pourpre *Nucella lapillus* peuvent également être présentes.

Situation : Cet habitat est typiquement situé dans des détroits, bras de mer et goulets profonds soumis à de forts courants de marée, dont le fond en pente est formé de roche en place, de blocs ou de galets. La forêt de laminaires (A3.212) est présente en eau moins profonde.

***Balanus crenatus* and *Tubularia indivisa* on extremely tide-swept circalittoral rock**

This biotope typically occurs on upward-facing, extremely tide-swept, circalittoral bedrock, boulders and cobbles found in a broad spectrum of wave-exposures. It is characterised by a few species that are capable of maintaining a foothold in strong tides. These species either form a flat, adherent crust in the case of the barnacle *Balanus crenatus*, or have strong attachment points and are flexible, bending with the tide, such as the turf of the hydroid *Tubularia indivisa*. Other species able to tolerate these very strong tides, or just situated slightly out of the main force of the current, include the sponge *Halichondria panicea*, the robust hydroid *Sertularia argentea* and current-tolerant anemones such as *Sagartia elegans*, *Urticina felina* and *Metridium senile*. Mobile species such as the starfish *Asterias rubens*, the crab *Cancer pagurus* and the whelk *Nucella lapillus* may also be present.

Situation: This biotope is typically occurs in deep, very tide-swept straights, sounds and narrows with a bedrock/boulder/cobble slope. Kelp forest (unit A3.212) occurs in shallower water.

A4.112

***Tubularia indivisa* sur roche circalittorale soumise aux courants de marée**

Cet habitat est typique des parois verticales et de la face supérieure de la roche en place et de blocs exposés aux vagues, soumis à de forts courants de marée, du circalittoral ; il est caractérisé par un tapis dense de l'hydraire robuste *Tubularia indivisa*. La balane *Balanus crenatus* est commune lorsqu'elle est présente. Les autres espèces de la biocénose dépendent de la force des courants de marée. Sur les flancs abrités des caps, où les courants de marée s'accroissent, des éponges telles que *Pachymatisma johnstonia*, *Amphilectus fucorum* (anciennement *Esperiopsis fucorum*), *Myxilla incrustans* et *Halichondria panicea* prolifèrent pour former le sous-habitat A4.1121. Il peut également y avoir un tapis clairsemé formé de bryozoaires crisiidés. Par contre, là où les courants de marée sont un peu moins forts, mais où la côte est plus exposée aux vagues, des anthozoaires tels que *Alcyonium digitatum* deviennent plus fréquents et forment le sous-habitat A4.1122. Les autres espèces observées

dans cet habitat comprennent les anémones *Sagartia elegans*, *Actinothoe sphyrodeta*, *Corynactis viridis* et *Urticina felina*. Il peut y avoir quelques touffes dispersées d'hydrides tels que *Sertularia argentea* et *Nemertesia antennina*. Lorsque la topographie du fond marin procure un « abri relatif », les bryozoaires *Flustra foliacea* et *Alcyonidium diaphanum*, de même que le crabe *Cancer pagurus*, peuvent être présents. Des espèces plus omniprésentes comme *Asterias rubens* et *Calliostoma zizyphinum* peuvent aussi y être rencontrées.

***Tubularia indivisa* on tide-swept circalittoral rock**

This biotope is typically found on the vertical and upper faces of strongly tide-swept, wave-exposed circalittoral bedrock and boulders. It is characterised by a dense carpet of the robust hydroid *Tubularia indivisa*. The barnacle *Balanus crenatus*, where present, is recorded as common. The accompanying species in the community are determined by tidal stream strength. On the more sheltered sides of headlands, where tidal streams are accelerated, sponges such as *Pachymatisma johnstonia*, *Amphilectus fucorum*, *Myxilla incrustans* and *Halichondria panicea* proliferate forming the A4.1121 sub-unit. There may also be a scattered bryozoan turf, formed by crissid bryozoans. However, where tidal streams are slightly reduced, but on more wave-exposed coasts, anthozoans such as *Alcyonium digitatum* become more prominent forming the biotope A4.1122. Other species recorded in this biotope include the anemones *Sagartia elegans*, *Actinothoe sphyrodeta*, *Corynactis viridis* and *Urticina felina*. There may be scattered clumps of hydroids such as *Sertularia argentea* and *Nemertesia antennina*. Where 'relative shelter' is afforded by the topography of the seabed, the bryozoans *Flustra foliacea*, *Alcyonidium diaphanum* and the crab *Cancer pagurus* may be found. More ubiquitous species such as *Asterias rubens* and *Calliostoma zizyphinum* may also be present.

A4.1121

***Tubularia indivisa* et tapis d'éponges sur roche en place circalittorale soumise aux courants de marée en eau turbide**

Cette variante est typiquement rencontrée sur les parois verticales et la face supérieure de la roche en place et sur les blocs, exposés aux vagues et soumis à de forts courants de marée, du circalittoral. Cette variante est communément associée à des zones où l'eau est très turbide pendant une grande partie de l'année, par exemple autour de l'île d'Anglesey et de la péninsule de Llyn. Vue de loin, cette variante ressemble à un tapis dense de *Tubularia indivisa* couvrant les parois, le sol et les blocs de ravins soumis aux courants de marée. On observe souvent *T. indivisa* croissant à travers la couche formée par des éponges telles que *Myxilla incrustans* et *Halichondria panicea* et à travers des taches denses de la balane *Balanus crenatus* et des tubes des amphipodes *Jassa* spp. Plusieurs autres espèces d'éponges, dont plusieurs sont communes dans d'autres habitats, semblent tolérer la turbidité de l'eau, là où cette variante est observée. Mentionnons *Amphilectus fucorum* (anciennement *Esperiopsis fucorum*), *Pachymatisma johnstonia*, *Hemimycale columella*, *Dysidea fragilis* et *Clathrina coriacea*. Mis à part *T. indivisa*, des hydrides robustes comme *Nemertesia antennina* et *Sertularia argentea* sont présents par taches. Les anémones *Urticina felina*, *Actinothoe sphyrodeta* et *Sagartia elegans* sont typiquement communes. Un tapis ras formé de bryozoaires Crisiidés, *Alcyonidium diaphanum*, *Bicellariella ciliata*, *Bugula turbinata* et *Bugula flabellata* peut être présent. On peut parfois observer *Alcyonium digitatum*, même si cette espèce a tendance à ne pas être aussi dominante que dans l'habitat A4.1122. On peut aussi voir quelques individus de *Corynactis viridis*, dispersés sur les parois et les blocs des ravins.

L'étoile de mer *Henricia oculata* peut être présente sur les blocs et le sol des ravins, et la faune typiquement présente sous les blocs comprend le crabe *Cancer pagurus*.

Situation : Au-dessus de cet habitat, on peut trouver une forêt de *Laminaria* (A3.115).

***Tubularia indivisa* and cushion sponges on tide-swept turbid circalittoral bedrock**

This variant is typically found on the vertical and upper faces of strongly tide-swept, exposed circalittoral bedrock and boulders. It is commonly associated with areas where turbidity levels are high for much of the year, for example, around Anglesey and the Llyn Peninsula. From afar, this variant appears as a dense carpet of *Tubularia indivisa* covering tide-swept gully walls, floors and boulders. *T. indivisa* is frequently observed growing through sheets of sponges such as *Myxilla incrustans* and *Halichondria panicea* as well as through dense patches of the barnacle *Balanus crenatus* and tubes of the amphipod *Jassa* spp. Several other species of sponge appear to be tolerant of the high turbidity in areas where this variant occurs, many of which are common in other biotopes. These include *Amphilectus fucorum*, *Pachymatisma johnstonia*, *Hemimycale columella*, *Dysidea fragilis* and *Clathrina coriacea*. Robust hydroids (other than *T. indivisa*) such as *Nemertesia antennina* and *Sertularia argentea* occur in patches. The anemones *Urticina felina*, *Actinothoe sphyrodeta* and *Sagartia elegans* are typically common. A short bryozoan turf consisting of crisiid bryozoans, *Alcyonidium diaphanum*, *Bicellariella ciliata*, *Bugula turbinata* and *Bugula flabellata* may be present. *Alcyonium digitatum* may occasionally be seen although it doesn't tend to be as dominant as in A4.1122. Individual *Corynactis viridis* may be seen scattered across the gully walls and boulders. The starfish *Henricia oculata* may be seen on boulders and gully floors whilst typical under-boulder fauna includes the crab *Cancer pagurus*.

Situation: Above this biotope, *Laminaria* forest (unit A3.115) may be found.

A4.1122

***Alcyonium digitatum*, avec population dense de *Tubularia indivisa* et anémones, sur roche circalittorale fortement soumise aux courants de marée**

Cette variante est typiquement rencontrée sur la roche en place et les blocs exposés dans des bras de mer et goulets, et dans des courants de marée rapides autour de promontoires. Elle est dominée par des agrégats de l'alcyon *Alcyonium digitatum* et par des touffes denses ou un couvert continu de l'hydraire robuste *Tubularia indivisa*, en particulier sur des crêtes et haut-fonds proéminents. Des anémones telles que *Sagartia elegans*, *Urticina felina*, *Metridium senile*, *Actinothoe sphyrodeta* et *Corynactis viridis* forment une composante importante de la biocénose. Des éponges massives telles que *Pachymatisma johnstonia* et *Amphilectus fucorum* (anciennement *Esperiopsis fucorum*) peuvent être parfois présentes. Des espèces encroûtantes comme le polychète *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*) et la balane *Balanus crenatus* peuvent être éparpillées sur la roche, et le calliostome *Calliostoma zizyphinum* peut également être observé. On voit occasionnellement des touffes du bryzoaire *Flustra foliacea*. L'étoile de mer *Asterias rubens* peut être observée dans un tapis discontinu de *Crisia denticulata* et du bryzoaire *Alcyonidium diaphanum*. Cette variante peut aussi être observée sur des épaves soumises aux courants de marée et sur d'autres substrats artificiels.

Situation : Au-dessus de cet habitat, on trouve souvent une forêt de laminaires bien développée dans l'infralittoral supérieur, dominée par *Laminaria hyperborea* (A3.115). Dans l'infralittoral inférieur, on voit généralement un tapis d'hydrides et d'algues rouges soumis aux courants de marée.

***Alcyonium digitatum* with dense *Tubularia indivisa* and anemones on strongly tide-swept circalittoral rock**

This variant is typically found on exposed circalittoral bedrock and boulders in sounds, narrows and around tide-swept promontories in accelerated tidal streams. It is dominated by aggregations of dead man's fingers *Alcyonium digitatum*, and dense clumps or continuous cover of the robust hydroid *Tubularia indivisa*, particularly on prominent ledges and ridges. Anemones such as *Sagartia elegans*, *Urticina felina*, *Metridium senile*, *Actinothoe sphyrodeta* and *Corynactis viridis* form a prominent component of the community. Occasionally, massive sponges such as *Pachymatisma johnstonia* and *Amphilectus fucorum* may be present. Encrusting species such as the polychaete *Spirobranchus triqueter* and the barnacle *Balanus crenatus* may be dotted around the rocks, and the top shell *Calliostoma zizyphinum* may also be observed. Clumps of the bryozoan *Flustra foliacea* are occasionally seen. The starfish *Asterias rubens* may be seen amongst a patchy turf of *Crisia denticulata* and the bryozoan *Alcyonidium diaphanum*. This variant may also be found on tideswept wrecks and other artificial substratum.

Situation: Above this biotope, it is usual to find well-developed kelp forest in the upper infralittoral, dominated by *Laminaria hyperborea* (LhypR). In the lower infralittoral, it is usual to find a tide-swept turf of hydroids and red algae.

A4.12

Biocénoses à éponges sur roche du circalittoral profond

Cet habitat est habituellement rencontré sur la roche exposée aux vagues et soumise à des courants de marée négligeables, en eau profonde (souvent plus de 30 m) du circalittoral. Les éponges constituent la caractéristique la plus frappante de cet habitat, avec une composition spécifique semblable à celle de l'habitat à bryozoaires et éponges dressées (A4.131). Ici toutefois, les éponges *Phakellia ventilabrum*, *Axinella infundibuliformis*, *Axinella dissimilis* et *Stelligera stuposa* dominent. D'autres espèces d'éponges, fréquemment présentes sur les côtes rocheuses exposées, sont également présentes en abondance faible à modérée. Ces espèces comprennent *Cliona celata*, *Polymastia boletiformis*, *Haliclona (Rhizoniera) viscosa*, *Pachymatisma johnstonia*, *Dysidea fragilis*, *Suberites carnosus*, *Stelligera rigida*, *Hemimycale columella* et *Tethya aurantium*. Le scléractiniaire *Caryophyllia smithii* et l'anémone *Corynactis viridis* peuvent être localement abondants à certains endroits, de même que l'holoturie *Holothuria (Panningothuria) forskali*. On observe souvent les coraux mous *Alcyonium digitatum* et *Alcyonium glomeratum*. Les bryozoaires *Pentapora fascialis* et *Porella compressa* sont également plus fréquents dans ce milieu d'eau profonde. Des bryozoaires encroûtants tels que *Parasmittina trispinosa* sont aussi observés occasionnellement. Des touffes isolées de grands hydraires tels que *Nemertesia antennina*, *Nemertesia ramosa* et *Sertularella gayi* peuvent être présentes au sommet des blocs et des affleurements rocheux. De grands échinodermes comme *Echinus esculentus*, *Luidia ciliaris*, *Marthasterias glacialis*, *Stichastrella rosea*, *Henricia oculata* et *Aslia lefevrii* peuvent également être présents. La gorgone *Eunicella verrucosa* peut être localement commune, mais moins que dans l'habitat A4.1311. Le calliostome *Calliostoma zizyphinum* est souvent noté comme présent.

Sponge communities on deep circalittoral rock

This habitat type typically occurs on deep (commonly below 30 m depth), wave-exposed circalittoral rock subject to negligible tidal streams. The sponge component of this biotope is the most striking feature, with similar species to the bryozoan and erect sponge habitat type

(A4.131) although in this case, the sponges *Phakellia ventilabrum*, *Axinella infundibuliformis*, *Axinella dissimilis* and *Stelligera stuposa* dominate. Other sponge species frequently found on exposed rocky coasts are also present in low to moderate abundance. These include *Cliona celata*, *Polymastia boletiformis*, *Haliclona (Rhizoniera) viscosa*, *Pachymatisma johnstonia*, *Dysidea fragilis*, *Suberites carnosus*, *Stelligera rigida*, *Hemimycale columella* and *Tethya aurantium*. The cup coral *Caryophyllia smithii* and the anemone *Corynactis viridis* may be locally abundant in some areas, along with the holothurian *Holothuria (Panningothuria) forskali*. The soft corals *Alcyonium digitatum* and *Alcyonium glomeratum* are frequently observed. The bryozoans *Pentapora fascialis* and *Porella compressa* are also more frequently found in this deep-water habitat type. Bryozoan crusts such as *Parasmittina trispinosa* are also occasionally recorded. Isolated clumps of large hydroids such as *Nemertesia antennina*, *Nemertesia ramosa* and *Sertularella gayi* may be seen on the tops of boulders and rocky outcrops. Large echinoderms such as *Echinus esculentus*, *Luidia ciliaris*, *Marthasterias glacialis*, *Stichastrella rosea*, *Henricia oculata* and *Aslia lefevrii* may also be present. The sea fan *Eunicella verrucosa* may be locally common but to a lesser extent than in A4.1311. The top shell *Calliostoma zizyphinum* is often recorded as present.

A4.121

***Phakellia ventilabrum* et éponges axinellidées sur roche du circalittoral profond exposée aux vagues**

Cet habitat est typiquement développé sur la face supérieure de roches exposées aux vagues et soumises à des courants de marée négligeables, en eau profonde (souvent plus de 30 m) du circalittoral. Même dans des lieux exposés à très exposés, les vagues ont à de telles profondeurs beaucoup moins d'effet sur la faune que dans des eaux moins profondes. Comme la majorité des observations ont été effectuées à des profondeurs de 30 à 50 m ou plus, c'est-à-dire à des profondeurs légèrement supérieures à la majorité des levés, il se peut que cet habitat soit plus répandu que ce qu'indiquent les données disponibles. Les éponges constituent la caractéristique la plus frappante de cet habitat, avec une composition spécifique semblable à celle du complexe d'habitats à bryozoaires et éponges dressées (A4.131). Ici toutefois, les éponges *Phakellia ventilabrum*, *Axinella infundibuliformis*, *Axinella dissimilis* et *Stelligera stuposa* dominant. D'autres espèces d'éponges fréquemment présentes sur les côtes rocheuses exposées sont également observées, en abondance faible à modérée. Ces espèces comprennent *Cliona celata*, *Polymastia boletiformis*, *Haliclona (Rhizoniera) viscosa*, *Pachymatisma johnstonia*, *Dysidea fragilis*, *Suberites carnosus*, *Stelligera rigida*, *Hemimycale columella* et *Tethya aurantium*. Le scléactiniaire *Caryophyllia smithii* et l'anémone *Corynactis viridis* peuvent être localement abondants à certains endroits, de même que l'holoturie *Holothuria (Panningothuria) forskali*. On observe souvent les coraux mous *Alcyonium digitatum* et *Alcyonium glomeratum*. Les bryozoaires *Pentapora fascialis* et *Porella compressa* sont également plus fréquents dans ce milieu d'eau profonde. Des bryozoaires encroûtants tels que *Parasmittina trispinosa* sont aussi observés occasionnellement. Des touffes isolées de grands hydrides tels que *Nemertesia antennina*, *Nemertesia ramosa* et *Sertularella gayi* peuvent être présentes au sommet des blocs et des affleurements rocheux. De grands échinodermes comme *Echinus esculentus*, *Luidia ciliaris*, *Marthasterias glacialis*, *Stichastrella rosea*, *Henricia oculata* et *Aslia lefevrii* peuvent également être présents. La gorgone *Eunicella verrucosa* peut être localement commune, mais moins que dans l'habitat A4.1311. Le calliostome *Calliostoma zizyphinum* est souvent noté comme présent.

Situation : L'habitat A4.2122 est probablement présent au-dessus de A4.121 en eau moins profonde, là où la côte est suffisamment exposée pour que l'eau soit davantage mélangée sous l'action des vagues. En eau plus profonde, cet effet est atténué, ce qui permet le développement de l'habitat A4.121.

Variations temporelles : *Axinella dissimilis* a tendance à croître extrêmement lentement.

***Phakellia ventilabrum* and axinellid sponges on deep, wave-exposed circalittoral rock**

This biotope typically occurs on the upper faces of deep (commonly below 30 m depth), wave-exposed circalittoral rock subject to negligible tidal streams. Although it occurs in exposed and very exposed conditions, at such depth, the turbulent wave action appears to have a much-attenuated effect on the fauna compared with shallower depths. As the majority of records are from depths between 30-50+ m, slightly deeper than the depths of most surveys, it is possible that this biotope is more widespread than the available dataset indicates. The sponge component of this biotope is the most striking feature, with similar species to the bryozoan and erect sponge biotope complex (unit A4.131) although in this case, the sponges *Phakellia ventilabrum*, *Axinella infundibuliformis*, *Axinella dissimilis* and *Stelligera stuposa* dominate. Other sponge species frequently found on exposed rocky coasts are also present in low to moderate abundance. These include *Cliona celata*, *Polymastia boletiformis*, *Haliclona (Rhizoniera) viscosa*, *Pachymatisma johnstonia*, *Dysidea fragilis*, *Suberites carnosus*, *Stelligera rigida*, *Hemimycale columella* and *Tethya aurantium*. The cup coral *Caryophyllia smithii* and the anemone *Corynactis viridis* may be locally abundant in some areas, along with the holothurian *Holothuria (Panningothuria) forskali*. The soft corals *Alcyonium digitatum* and *Alcyonium glomeratum* are frequently observed. The bryozoans *Pentapora fascialis* and *Porella compressa* are also more frequently found in this deep-water biotope. Bryozoan crusts such as *Parasmittina trispinosa* are also occasionally recorded. Isolated clumps of large hydroids such as *Nemertesia antennina*, *Nemertesia ramosa* and *Sertularella gayi* may be seen on the tops of boulders and rocky outcrops. Large echinoderms such as *Echinus esculentus*, *Luidia ciliaris*, *Marthasterias glacialis*, *Stichastrella rosea*, *Henricia oculata* and *Aslia lefevrii* may also be present. The seafan *Eunicella verrucosa* may be locally common but to a lesser extent than in unit A4.1311. The top shell *Calliostoma zizyphinum* is often recorded as present.

Situation: Unit A4.2122 probably occurs above unit A4.121 in shallower water where the exposure of the coast ensures that there is more water mixing due to wave action. Deeper down, this effect is attenuated, allowing A4.121 biotope to develop.

Temporal variation: *Axinella dissimilis* tends to grow extremely slowly.

A4.13

Tapis de biocénoses animales mixtes sur roche circalittorale

Cet habitat est rencontré sur la roche en place et les blocs exposés aux vagues et soumis à des courants de marée forts à modérément forts, du circalittoral. Ce complexe est caractérisé par divers hydriques (*Halecium halecinum*, *Nemertesia antennina* et *Nemertesia ramosa*), bryozoaires (*Alcyonidium diaphanum*, *Flustra foliacea*, *Bugula flabellata* et *Bugula plumosa*) et éponges (*Sycon ciliatum*, *Pachymatisma johnstonia*, *Cliona celata*, *Raspailia ramosa*, *Amphilectus fucorum* (anciennement *Esperiopsis fucorum*), *Hemimycale columella* et *Dysidea fragilis*), qui forment un tapis faunistique mixte, souvent dense. Les autres espèces présentes dans ce complexe sont *Alcyonium digitatum*, *Urticina felina*, *Sagartia elegans*, *Actinothoe sphyrodeta*, *Caryophyllia smithii*, *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros*

triqueter), *Balanus crenatus*, *Cancer pagurus*, *Necora puber*, *Asterias rubens*, *Echinus esculentus* et *Clavelina lepadiformis*.

Mixed faunal turf communities on circalittoral rock

This habitat type occurs on wave-exposed circalittoral bedrock and boulders, subject to tidal streams ranging from strong to moderately strong. This complex is characterised by its diverse range of hydroids (*Halecium halecinum*, *Nemertesia antennina* and *Nemertesia ramosa*), bryozoans (*Alcyonidium diaphanum*, *Flustra foliacea*, *Bugula flabellata* and *Bugula plumosa*) and sponges (*Sycon ciliatum*, *Pachymatisma johnstonia*, *Cliona celata*, *Raspailia ramosa*, *Amphilectus fucorum*, *Hemimycale columella* and *Dysidea fragilis*) forming an often dense, mixed faunal turf. Other species found within this complex are *Alcyonium digitatum*, *Urticina felina*, *Sagartia elegans*, *Actinothoe sphyrodeta*, *Caryophyllia smithii*, *Spirobranchus triqueter*, *Balanus crenatus*, *Cancer pagurus*, *Necora puber*, *Asterias rubens*, *Echinus esculentus* and *Clavelina lepadiformis*.

A4.131

Tapis de bryozoaires et d'éponges dressées sur roche circalittorale soumise aux courants de marée

Cet habitat est typiquement rencontré sur la roche en place et les blocs exposés aux vagues et soumis à des courants de marée forts à modérément forts, du circalittoral. Il présente souvent une fine couche de vase qui couvre le fond, et est caractérisé par un tapis de bryozoaires et d'hydrides avec des éponges dressées. Les bryozoaires caractéristiques de cet habitat comprennent des crisiidés, *Alcyonidium diaphanum*, *Flustra foliacea*, *Pentapora fascialis*, *Bugula plumosa* et *Bugula flabellata*. Les hydrides typiques comprennent *Nemertesia antennina*, *Nemertesia ramosa* et *Halecium halecinum*. Le corail mou *Alcyonium digitatum* est souvent présent au sommet des blocs et des affleurements rocheux. Les éponges dressées caractéristiques comprennent *Raspailia ramosa*, *Stelligera stuposa* et *Stelligera rigida*. Les autres éponges présentes comprennent *Cliona celata*, *Dysidea fragilis*, *Pachymatisma johnstonia*, *Polymastia boletiformis*, *Hemimycale columella*, *Amphilectus fucorum* (anciennement *Esperiopsis fucorum*), *Polymastia mamillaris* et *Tethya aurantium*. Les autres espèces présentes comprennent *Caryophyllia smithii*, *Actinothoe sphyrodeta*, *Corynactis viridis*, *Urticina felina*, *Balanus crenatus*, *Asterias rubens*, *Marthasterias glacialis*, *Henricia oculata*, *Echinus esculentus*, *Clavelina lepadiformis*, *Calliostoma zizyphinum* et *Necora puber*. On distingue trois variantes de cet habitat, mais toutes sont caractérisées par un tapis de bryozoaires avec éponges dressées. La variante A4.1311 est principalement observée sur la roche en place circalittorale et est dominée par la gorgone *Eunicella verrucosa*. La variante A4.1312 est observée dans des conditions de courants de marée légèrement plus forts et caractérisée en particulier par l'éponge *D. fragilis* et l'anémone *A. sphyrodeta*. Enfin, la variante A4.1313 est caractérisée par l'anémone *Sagartia elegans*.

Bryozoan turf and erect sponges on tide-swept circalittoral rock

This biotope is typically found on wave-exposed circalittoral bedrock or boulders subject to tidal streams ranging from moderately strong to strong. It often has a thin layer of silt covering the seabed, and is characterised by a bryozoan/hydroid turf with erect sponges. Typical bryozoans to be found include crisiids, *Alcyonidium diaphanum*, *Flustra foliacea*, *Pentapora fascialis*, *Bugula plumosa* and *Bugula flabellata*, while typical hydroids include *Nemertesia antennina*, *Nemertesia ramosa* and *Halecium halecinum*. The soft coral *Alcyonium digitatum* is frequently recorded on the tops of boulders and rocky outcrops. Characteristic

erect sponges include *Raspailia ramosa*, *Stelligera stuposa* and *Stelligera rigida*; other sponges present include *Cliona celata*, *Dysidea fragilis*, *Pachymatisma johnstonia*, *Polymastia boletiformis*, *Hemimycale columella*, *Amphilectus fucorum*, *Polymastia mamillaris* and *Tethya aurantium*. Other species present include *Caryophyllia smithii*, *Actinothoe sphyrodeta*, *Corynactis viridis*, *Urticina felina*, *Balanus crenatus*, *Asterias rubens*, *Marthasterias glacialis*, *Henricia oculata*, *Echinus esculentus*, *Clavelina lepadiformis*, *Calliostoma zizyphinum* and *Necora puber*. Three variants of this biotope have been described, but all are characterised by a bryozoan turf with erect sponges. A4.1311 is found primarily on circalittoral bedrock and is dominated by the seafan *Eunicella verrucosa*. Unit A4.1312 is found under slightly stronger tide-swept conditions, and is characterised particularly by the sponge *D. fragilis* and the anemone *A. sphyrodeta*. Finally unit A4.1313 is characterised by the anemone *Sagartia elegans*.

A4.1311

***Eunicella verrucosa* et *Pentapora fascialis* sur roche circalittorale exposée aux vagues**

Cette variante est typiquement rencontrée sur la roche escarpée, les blocs et les affleurements rocheux exposés aux vagues et soumis à des courants de marée variables, du circalittoral. Cette variante envasée comporte une faune diversifiée, dominée par la gorgone *Eunicella verrucosa*, le bryzoaire *Pentapora fascialis* et le scléactiniaire *Caryophyllia smithii*. Il y a fréquemment de nombreux *Alcyonium digitatum*, qui peuvent être localement abondants aux endroits davantage soumis aux courants de marée. *Alcyonium glomeratum* peut également être présente. On observe généralement une population diversifiée d'éponges, dont de nombreuses éponges dressées ; les espèces présentes comprennent *Cliona celata*, *Raspailia ramosa*, *Raspailia (Clathriodendron) hispida* (anciennement *Raspailia hispida*), *Axinella dissimilis*, *Stelligera stuposa*, *Dysidea fragilis* et *Polymastia boletiformis*. *Homaxinella subdola* peut être présente dans le sud-ouest de la Grande-Bretagne. Un tapis d'hydriaires et de bryozoaires, comportant notamment *Nemertesia antennina*, *Nemertesia ramosa*, des crisiidés, *Alcyonidium diaphanum* et *Bugula plumosa*, peut se développer sous ce riche assemblage d'éponges. Le concombre de mer *Holothuria (Panningothuria) forskali* peut être localement abondant, se nourrissant des dépôts de vase à la surface de la roche. Les autres échinodermes présents comprennent l'étoile de mer *Marthasterias glacialis* et l'oursin *Echinus esculentus*. La faune comprend par ailleurs des agrégats des ascidies coloniales *Clavelina lepadiformis* et *Stolonica socialis*. On peut voir des anémones comme *Actinothoe sphyrodeta* et *Parazoanthus axinellae* éparpillées sur la surface de la roche. Cet habitat est présent dans le sud-ouest de l'Angleterre et le Pays de Galles.

Situation : On observe généralement cet habitat sur des affleurements rocheux entourés de sédiments grossiers. Ces derniers peuvent être du gravier coquillier ou du gravier vaseux hébergeant *Urticina felina*, *Cerianthus lloydii* et *Neopentadactyla mixta*. Au-dessus de l'habitat A4.1311, on trouve généralement une forêt dense de laminaires à *Saccorhiza polyschides*.

***Eunicella verrucosa* and *Pentapora fascialis* on wave-exposed circalittoral rock**

This variant typically occurs on wave-exposed, steep, circalittoral bedrock, boulder slopes and outcrops, subject to varying tidal streams. This silty variant contains a diverse faunal community, dominated by the seafan *Eunicella verrucosa*, the bryozoan *Pentapora fascialis* and the cup coral *Caryophyllia smithii*. There are frequently numerous *Alcyonium digitatum*, and these may become locally abundant under more tide-swept conditions. *Alcyonium glomeratum* may also be present. A diverse sponge community is usually present, including

numerous erect sponges; species present include *Cliona celata*, *Raspailia ramosa*, *Raspailia (Clathriodendron) hispida* (formerly *Raspailia hispida*), *Axinella dissimilis*, *Stelligera stuposa*, *Dysidea fragilis* and *Polymastia boletiformis*. *Homaxinella subdola* may be present in the south west. A hydroid/bryozoan turf may develop in the understory of this rich sponge assemblage, with species such as *Nemertesia antennina*, *Nemertesia ramosa*, crisiids, *Alcyonidium diaphanum* and *Bugula plumosa*. The sea cucumber *Holothuria (Panningothuria) forskali* may be locally abundant, feeding on the silty deposits on the rock surface. Other echinoderms encountered include the starfish *Marthasterias glacialis* and the urchin *Echinus esculentus*. Other fauna includes aggregations of colonial ascidians *Clavelina lepadiformis* and *Stolonica socialis*. Anemones such as *Actinothoe sphyrodeta* and *Parazoanthus axinellae* may be seen dotted across the rock surface. This biotope is present in south west England and Wales.

Situation: This biotope is commonly found on rocky outcrops, surrounded by coarse sediment. This may be in the form of shelly gravel or muddy gravel, supporting *Urticina felina*, *Cerianthus lloydii* and *Neopentadactyla mixta*. Above A4.1311, dense kelp forest containing *Saccorhiza polyschides* is usually found.

A4.1312

Tapis mixte de bryozoaires et d'éponges dressées, avec *Dysidea fragilis* et *Actinothoe sphyrodeta*, sur roche circalittorale soumise aux courants de marée et exposée aux vagues

Cette variante est typiquement rencontrée sur la roche en place et les blocs exposés à modérément exposés aux vagues et soumis à des courants de marée variés (de forts jusqu'à faibles). Cette variante est principalement située à une profondeur de 10 à 20 m, et rarement à plus de 30 m. Elle chevauche donc souvent le circalittoral côtier et l'infralittoral inférieur. Elle comporte souvent une fine couche de vase, et il peut y avoir du sable à proximité. Des éponges forment une partie dominante de cette variante, même si elles ne couvrent le substrat que par taches, et aucune espèce ne domine en particulier. Les espèces présentes comprennent *Dysidea fragilis*, *Pachymatisma johnstonia*, *Amphilectus fucorum* (anciennement *Esperiopsis fucorum*), *Hemimycale columella*, *Cliona celata*, *Stelligera rigida*, *Polymastia boletiformis*, *Stelligera stuposa*, *Raspailia ramosa*, *Tethya aurantium*, *Polymastia mamillaris* et *Axinella dissimilis*. Des touffes de grands hydraires tels que *Nemertesia antennina*, souvent observées au sommet des affleurements rocheux et des blocs, sont plus visibles que le tapis plus ras d'hydraires et de bryozoaires tels que *Aglaophenia pluma*, *Bugula flabellata*, *Bugula plumosa*, des crisiidés, *Cellaria sinuosa* et *Bugula turbinata*. D'autres bryozoaires comme *Alcyonidium diaphanum* et *Flustra foliacea* sont aussi souvent observés. Les autres espèces plus répandues présentes dans cette variante comprennent *Asterias rubens*, *Actinothoe sphyrodeta*, *Balanus crenatus*, *Caryophyllia smithii*, *Corynactis viridis*, *Necora puber* et *Clavelina lepadiformis*. Cette variante a été observée au large de la côte sud-est de l'Irlande, du Pays de Galles et de l'île Lundy.

Situation : Cet habitat est typiquement situé sur des côtes exposées, avec une forêt exposée de laminaires de l'infralittoral, caractérisée par des espèces telles que *Laminaria hyperborea* et *Saccorhiza polyschides*. La variante A4.1312 est généralement située en dessous de la variante A4.1311, avec une distribution géographique semblable.

Mixed turf of bryozoans and erect sponges with *Dysidea fragilis* and *Actinothoe sphyrodeta* on tide-swept wave-exposed circalittoral rock

This variant typically occurs on exposed and moderately wave-exposed bedrock and boulders subject to a variety of tidal regimes (from strong through to weak). It is found mainly in the

10-20 m depth range and does not usually occur deeper than 30 m. It therefore often straddles the upper circalittoral and lower infralittoral. It often has a light covering of silt and sand may be in the vicinity. Sponges form a dominant part of this variant, although cover usually appears patchy, with no single species dominating. Species present include *Dysidea fragilis*, *Pachymatisma johnstonia*, *Amphilectus fucorum*, *Hemimycale columella*, *Cliona celata*, *Stelligera rigida*, *Polymastia boletiformis*, *Stelligera stuposa*, *Raspailia ramosa*, *Tethya aurantium*, *Polymastia mamillaris* and *Axinella dissimilis*. Tufts of large hydroids such as *Nemertesia antennina*, frequently recorded on the tops of outcrops and boulders, stand out more clearly than the understorey of finer hydroid and bryozoan turf such as *Aglaophenia pluma*, *Bugula flabellata*, *Bugula plumosa*, crisiids, *Cellaria sinuosa* and *Bugula turbinata*. Other bryozoans such as *Alcyonidium diaphanum* and *Flustra foliacea* are also frequently recorded. Other more widespread species present include *Asterias rubens*, *Actinothoe sphyrodeta*, *Balanus crenatus*, *Caryophyllia smithii*, *Corynactis viridis*, *Necora puber* and *Clavelina lepadiformis*. This variant has been recorded off the south east coast of Ireland, the Welsh coast and Lundy Island.

Situation: This biotope is typically found on exposed coasts, with exposed kelp forest in the infralittoral zone, characterised by species such as *Laminaria hyperborea* and *Saccorhiza polyschides*. The A4.1312 variant is usually found below A4.1311, with similar geographic range.

A4.1313

Tapis mixte de bryozoaires et éponges dressées avec *Sagartia elegans* sur roche circalittorale soumise aux courants de marée

Cette variante est typiquement rencontrée sur la face supérieure et les parois de la roche en place et sur les blocs exposés aux vagues et soumis à des courants de marée modérés, du circalittoral. Cette variante riche en espèces est caractérisée par un tapis dense d'éponges, d'hydriaires et de bryozoaires et la présence fréquente de *Alcyonium digitatum*. Il y a souvent de grandes colonies de *Cliona celata* et *Pachymatisma johnstonia*. Les autres espèces de cette communauté diversifiée d'éponges comprennent *Polymastia boletiformis*, *Haliclona (Rhizoniera) viscosa*, *Polymastia mamillaris*, *Sycon ciliatum*, *Hemimycale columella* et *Dysidea fragilis*. Des éponges axinellidées telles que *Stelligera stuposa* et *Raspailia ramosa* peuvent être présentes en faible abondance et sont généralement plus abondantes en eau plus profonde. Un tapis dense d'hydriaires forme une partie significative de cet habitat, avec des touffes de grands hydriaires tels que *Nemertesia antennina* et *Nemertesia ramosa*, fréquemment observés. Les autres espèces d'hydriaires constituant ce tapis comprennent *Halecium halecinum*, *Aglaophenia tubulifera* et *Abietinaria abietina*. Les anémones sont elles aussi bien représentées, avec des espèces telles que *Urticina felina*, *Sagartia elegans* et *Metridium senile*. Le scléactiniaire *Caryophyllia smithii* et l'anémone *Corynactis viridis* sont aussi souvent observés. Le tapis de bryozoaires est surtout composé de *Alcyonidium diaphanum* et de *Flustra foliacea*, et dans une moindre mesure d'espèces encroûtantes comme *Parasmittina trispinosa*. La délicate *Bugula plumosa* peut aussi être présente. Cet habitat comporte une part significative d'échinodermes. Des espèces telles que les étoiles de mer *Asterias rubens*, *Henricia oculata*, *Marthasterias glacialis* et *Luidia ciliaris*, l'oursin *Echinus esculentus* et la comatule *Antedon bifida* sont toutes régulièrement observées. Les autres espèces qui peuvent être observées comprennent le calliostome *Calliostoma zizyphinum*, l'ascidie coloniale *Clavelina lepadiformis* et la balane *Balanus crenatus*. Le crabe *Cancer*

pagurus est généralement présent sous les blocs. Cette variante a été observée à divers endroits, dont le Pembrokeshire, l'île de Calf of Man et la côte ouest de l'Irlande.

Situation : Des forêts denses de laminaires contenant *L. hyperborea* et *S. polyschides* sont typiquement présentes au-dessus de l'habitat A4.1313.

Mixed turf of bryozoans and erect sponges with *Sagartia elegans* on tide-swept ciraclittoral rock

This variant is typically found on wave-exposed ciraclittoral bedrock and boulders, on steep slopes and upper faces in moderate tidal streams. This species-rich biotope is characterised by a dense sponge, hydroid and bryozoan turf and frequent *Alcyonium digitatum*. There are frequently large growths of *Cliona celata* and *Pachymatisma johnstonia*. Other species present in this diverse sponge community include *Polymastia boletiformis*, *Haliclona (Rhizoniera) viscosa*, *Polymastia mamillaris*, *Sycon ciliatum*, *Hemimycale columella* and *Dysidea fragilis*. Axinellid sponges such as *Stelligera stuposa* and *Raspailia ramosa* may be present in low abundance, and are usually more abundant in deeper water. A dense hydroid turf forms a significant part of this biotope, with tufts of large hydroids such as *Nemertesia antennina* and *Nemertesia ramosa* frequently recorded. Other hydroid turf component species include *Halecium halecinum*, *Aglaophenia tubulifera* and *Abietinaria abietina*. Anemones are also well represented, with species such as *Urticina felina*, *Sagartia elegans* and *Metridium senile* recorded. The cup coral *Caryophyllia smithii* and the anemone *Corynactis viridis* are also frequently seen. The bryozoan turf is composed predominantly of *Alcyonidium diaphanum* and *Flustra foliacea*, whilst crustose species such as *Parasmittina trispinosa* contribute to a lesser extent. The delicate *Bugula plumosa* may also be present. There is a significant echinoderm component in this biotope. Species such as the starfish *Asterias rubens*, *Henricia oculata*, *Marthasterias glacialis* and *Luidia ciliaris*, the sea urchin *Echinus esculentus* and the crinoid *Antedon bifida* are all regularly recorded. Other species which may be observed include the top shell *Calliostoma zizyphinum*, the colonial ascidian *Clavelina lepadiformis* and the barnacle *Balanus crenatus*. The crab *Cancer pagurus* is typically found under boulders. This variant has been recorded from various sites including Pembrokeshire, the Calf of Man and the west coast of Ireland.

Situation: Dense kelp forests containing *L. hyperborea* and *S. polyschides* are typically found above A4.1313.

A4.132

***Corynactis viridis* et tapis mixte de crisiidés, *Bugula*, *Scrupocellaria* et *Cellaria* sur roche ciraclittorale exposée modérément soumise aux courants de marée**

Cet habitat est rencontré sur les parois verticales ou en forte pente de la roche en place ou sur de gros blocs exposés aux vagues et généralement soumis à des courants de marée modérés à forts, du ciraclittoral ; il est caractérisé par de denses agrégats de l'anémone *Corynactis viridis* et du scléactiniaire *Caryophyllia smithii*, alternant avec un tapis ras de bryozoaires comportant une ou plusieurs espèces parmi *Crisia* spp., *Scrupocellaria* spp., *Bugula* spp. et *Cellaria* spp. Occasionnellement, ce tapis cache les espèces *C. viridis* et *C. smithii* sous-jacentes. Des éponges recouvrantes et encroûtantes, en particulier *Pachymatisma johnstonia*, *Cliona celata*, *Amphilectus fucorum* (anciennement *Esperiopsis fucorum*) et *Dysidea fragilis*, sont présentes en quantité modérée à de nombreux endroits. Les éponges axinellidées *Stelligera* spp. et *Raspailia* spp. sont moins souvent observées. Des touffes de grands hydres comme *Nemertesia antennina* et *Nemertesia ramosa*, ainsi que le corail mou

Alcyonium digitatum et le bryzoaire *Alcyonidium diaphanum* peuvent couvrir le substrat dur. Les anémones *Actinothoe sphyrodeta* et *Sagartia elegans* sont typiquement présentes en faible quantité, alors que le « corail » dur *Pentapora fascialis* est également parfois observé. Les échinodermes les plus souvent observés sont *Marthasterias glacialis* et *Asterias rubens*, mais d'autres espèces comme *Echinus esculentus* peuvent également être présentes. Le substrat rocheux peut porter des taches d'algues rouges encroûtantes. On peut voir les crabes *Necora puber* et *Cancer pagurus* dans les fissures ou sous les surplombs. Cet habitat est régulièrement observé sur les côtes du sud-ouest de l'Angleterre et du Pays de Galles, souvent sur des parois rocheuses verticales.

Situation : Étant donné l'exposition aux vagues, des forêts de laminaires et des zones de laminaires clairsemées (A3.115 et A3.111) sont communément observées en eau moins profonde dans l'infralittoral, avec des espèces caractéristiques telles que *Laminaria hyperborea*, *Saccorhiza polyschides* et *Alaria esculenta*.

***Corynactis viridis* and a mixed turf of crisiids, *Bugula*, *Scrupocellaria*, and *Cellaria* on moderately tide-swept exposed circalittoral rock**

This biotope typically occurs on wave-exposed, vertical or steep, circalittoral bedrock or large boulders, usually subject to moderate or strong tidal streams. It is characterised by dense aggregations of the anemone *Corynactis viridis* and the cup coral *Caryophyllia smithii* intermixed with a short bryozoan turf of one or more *Crisia* spp., *Scrupocellaria* spp., *Bugula* spp. and *Cellaria* spp. Occasionally, this turf obscures the underlying *C. viridis* and *C. smithii*. Cushion and encrusting sponges, particularly *Pachymatisma johnstonia*, *Cliona celata*, *Amphilectus fucorum* and *Dysidea fragilis*, are present in moderate amounts at many sites. The axinellid sponges *Stelligera* spp. and *Raspailia* spp. are less frequently recorded. Clumps of large hydroids such as *Nemertesia antennina* and *Nemertesia ramosa* as well as the soft coral *Alcyonium digitatum* and the bryozoan *Alcyonidium diaphanum* may be found covering the hard substratum. The anemones *Actinothoe sphyrodeta* and *Sagartia elegans* are typically present in low numbers, while the hard 'coral' *Pentapora fascialis* is also occasionally observed. The most frequently recorded echinoderms are *Marthasterias glacialis* and *Asterias rubens*, although other species such as *Echinus esculentus* may also be seen. The rocky substratum may have a patchy covering of encrusting red seaweeds/algae. The crabs *Necora puber* and *Cancer pagurus* may be seen in crevices or under overhangs. This biotope is regularly recorded around south west England and Wales, often on vertical rock faces.

Situation: Due to its wave-exposed nature, kelp park and forest biotopes (units A3.115 and A3.111) are commonly found in the infralittoral zone shallower than this biotope, and feature species such as *Laminaria hyperborea*, *Saccorhiza polyschides* and *Alaria esculenta*.

A4.133

Tapis mixte d'hydrides et grandes ascidies avec *Swiftia pallida* et *Caryophyllia smithii* sur roche circalittorale faiblement soumise aux courants de marée

Cet habitat est rencontré sur la roche en place ou les blocs, exposés à abrités et soumis à des courants de marée faibles à modérément forts, du circalittoral, à des profondeurs allant de 4 à 37 m. Cet habitat est caractérisé par la présence fréquente de *Swiftia pallida*, l'abondance de *Caryophyllia smithii* et la présence de diverses ascidies, dont *Clavelina lepadiformis*, *Ascidia mentula*, *Polycarpa pomaria*, *Diazona violacea* et *Corella parallelogramma*. Un tapis clairsemé mais diversifiée d'hydrides est souvent apparent, des espèces telles que *Aglaophenia tubulifera*, *Nemertesia antennina*, *Schizotricha frutescens*, *Halecium halecinum*, *Abietinaria*

abietina, *Nemertesia ramosa* et *Halopteris catharina* étant souvent observées. Les espaces laissés libres par ce tapis sont généralement colonisés par le polychète *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*) et des algues rouges encroûtantes. On peut voir des filtreurs crinoïdes comme *Antedon petasus*, *Antedon bifida* et *Leptometra celtica* se nourrissant sur le sommet des affleurements rocheux et des blocs, ainsi que du corail mou *Alcyonium digitatum*. D'autres échinodermes comme *Echinus esculentus*, *Crossaster papposus* et *Asterias rubens* peuvent aussi être observés. Le tapis faunistique clairsemé peut aussi comprendre des bryozoaires. Des espèces telles que *Securiflustra securifrons* et *Eucratea loricata*, ainsi que l'espèce encroûtante *Parasmittina trispinosa*, sont toutes généralement présentes. Il peut y avoir quelques colonies isolées d'éponges, par exemple *Iophon nigricans* (anciennement *Iophonopsis nigricans*), *Axinella infundibuliformis* et *Haliclona (Haliclona) urceolus*. Les autres espèces présentes peuvent comprendre le brachiopode *Terebratulina retusa* et le calliostome *Calliostoma zizyphinum*. Le crustacé *Munida sarsi* peut être visible dans les fissures. Toutes les occurrences observées de cet habitat sont situées sur la côte ouest de l'Écosse (côte est de l'île de Lewis - Hébrides extérieures).

Situation : Au-dessus de cet habitat, on trouve typiquement des forêts de laminaires et des zones clairsemées de *Saccharina latissima* et *Laminaria hyperborea* dans l'infralittoral. Cet habitat est observé dans des bras de mer d'Écosse et, aux endroits les plus abrités, il peut devenir A4.314 en eau plus profonde.

Mixed turf of hydroids and large ascidians with *Swiftia pallida* and *Caryophyllia smithii* on weakly tide-swept circalittoral rock

This biotope typically occurs from exposed through to sheltered circalittoral bedrock or boulders subject to moderately strong to weak tidal streams. It is found in water depths ranging from 4 m to 37 m. This biotope is distinguished by frequently occurring *Swiftia pallida*, abundant *Caryophyllia smithii* and a diverse range of ascidians including *Clavelina lepadiformis*, *Ascidia mentula*, *Polycarpa pomaria*, *Diazona violacea* and *Corella parallelogramma*. A sparse, yet diverse hydroid turf is often apparent, with species such as *Aglaophenia tubulifera*, *Nemertesia antennina*, *Schizotricha frutescens*, *Halecium halecinum*, *Abietinaria abietina*, *Nemertesia ramosa* and *Halopteris catharina* often recorded. Spaces amongst the turf are usually colonised by the polychaete *Spirobranchus triqueter* and encrusting red algae. Crinoids such as *Antedon petasus*, *Antedon bifida* and *Leptometra celtica* may be seen filter feeding on the tops of outcrops and boulders, along with the soft coral *Alcyonium digitatum*. Other echinoderms such as *Echinus esculentus*, *Crossaster papposus* and *Asterias rubens* may also be recorded. There may also be a bryozoan component to the sparse faunal turf. Species such as *Securiflustra securifrons* and *Eucratea loricata* as well as the crustose *Parasmittina trispinosa* are all usually present. There may be a few isolated growths of sponge, such as *Iophon nigricans*, *Axinella infundibuliformis* and *Haliclona (Haliclona) urceolus*. Other species that may be present include the brachiopod *Terebratulina retusa* and the top shell *Calliostoma zizyphinum*. The crustacean *Munida sarsi* may be visible in crevices. All records are from the west coast of Scotland (east coast of Lewis /Outer Hebrides).

Situation: Above this biotope, kelp forests and parks are typically found in the infralittoral, with *Saccharina latissima* and *Laminaria hyperborea*. This biotope is found in Scottish Sealochs and, in the most sheltered situations, may graduate into unit A4.314 at greater depths.

A4.134

***Flustra foliacea* et ascidies coloniales sur roche circalittorale soumise aux courants de marée et modérément exposée aux vagues**

Cet habitat est typiquement rencontré sur la face supérieure de la roche en place ou de blocs (avec une variante sur substrat hétérogène) modérément exposés aux vagues et soumis à des courants de marée modérés, du circalittoral, le plus souvent à des profondeurs allant de 10 à 20 m. Cet habitat est exposé à une plus ou moins grande abrasion (due aux sédiments voisins) et est donc dominé par une population dense de *Flustra foliacea*, diverses ascidies coloniales et diverses autres espèces supportant l'abrasion et la vase. En plus de *F. foliacea*, les bryozoaires présents comprennent *Alcyonidium diaphanum*, *Bugula flabellata* et *Bugula plumosa*. On peut observer des quantités variables du corail mou *Alcyonium digitatum*, selon le degré d'abrasion, qui peut varier localement. Là où l'abrasion est importante, des espèces comme *Urticina felina*, supportant l'abrasion, sont fréquemment observées. Les hydraires présents dans cet habitat comprennent *Nemertesia antennina*, *Halecium halecinum*, *Tubularia indivisa* et *Hydrallmania falcata*. Les autres espèces présentes comprennent des éponges supportant l'abrasion, telles que *Sycon ciliatum*, *Cliona celata*, *Leucosolenia botryoides*, de même que les ascidies *Clavelina lepadiformis* et *Botryllus schlosseri*. Les balanes *Balanus crenatus* peuvent être parfois observées sur les blocs ou la surface de la roche, et le crabe *Cancer pagurus* peut être observé à l'abri dans les fissures et sous les blocs. Les espèces plus omniprésentes observées comprennent *Asterias rubens*, *Crossaster papposus*, *Ophiothrix fragilis* et *Pagurus bernhardus*. On distingue trois variantes de cet habitat. La variante A4.1341 est caractérisée par l'abondance de *Polyclinum aurantium*, en plus de *F. foliacea*, qui intègre des grains de sable pour prendre l'aspect de nodules de roche sableuse. La deuxième variante (A4.1342) a tendance à avoir une grande abondance de balanes, qui colonisent le fond rocheux. Enfin, la variante A4.1343 est observée sur un substrat hétérogène et caractérisée par un tapis dense d'hydraires, en plus de *F. foliacea* et d'autres espèces supportant l'abrasion.

***Flustra foliacea* and colonial ascidians on tide-swept moderately wave-exposed circalittoral rock**

This biotope typically occurs on the upper faces of moderately tide-swept, moderately wave-exposed circalittoral bedrock or boulders (although a variant is found on mixed substrata). It most frequently occurs between 10-20 m water depth. The biotope is exposed to varying amounts of scour (due to nearby patches of sediment) and, as a consequence, is characteristically dominated by dense *Flustra foliacea*, a range of colonial ascidians and a variety of other scour/silt-tolerant species. In addition to *F. foliacea*, other bryozoans present in this biotope include *Alcyonidium diaphanum*, *Bugula flabellata* and *Bugula plumosa*. Varying amounts of the soft coral *Alcyonium digitatum* may be recorded, depending on the amount of scouring which may vary locally. Where scour is a major factor, species such as the scour-tolerant *Urticina felina* are frequently observed. Hydroids present in this biotope include *Nemertesia antennina*, *Halecium halecinum*, *Tubularia indivisa* and *Hydrallmania falcata*. Other species present include silt-tolerant sponges such as *Sycon ciliatum*, *Cliona celata*, *Leucosolenia botryoides*, and the ascidians *Clavelina lepadiformis* and *Botryllus schlosseri*. *Balanus crenatus* may be recorded occasionally on the boulder/rock surface, and the crab *Cancer pagurus* may be observed finding refuge in crevices and under boulders. More ubiquitous species present include *Asterias rubens*, *Crossaster papposus*, *Ophiothrix fragilis* and *Pagurus bernhardus*. Three variants of this biotope have been defined. Unit A4.1342 tends to have a high abundance of barnacles, which populate the rocky seabed. The second

variant (A4.1341) is characterised by abundant *Polyclinum aurantium* in addition to *F. foliacea*, which often incorporates sand grains into itself, giving the crustose appearance of sandy rock nodules. Finally, A4.1343 is found on mixed substrata and is characterised by a dense hydroid turf growing alongside *F. foliacea* and other scour-tolerant species.

A4.1341

***Polyclinum aurantium* et *Flustra foliacea* sur roche circalittorale abrasée par le sable, soumise aux courants de marée et modérément exposée aux vagues**

Cette variante est typiquement rencontrée sur la face supérieure de la roche en place ou de blocs modérément exposés et soumis à des courants de marée modérés, du circalittoral. Le sable et la vase sont périodiquement remis en suspension dans la colonne d'eau, de sorte que des espèces supportant l'abrasion sont caractéristiques de cet habitat. Il y a un tapis dense du bryzoaire résistant à l'abrasion *Flustra foliacea* fixé sur la roche en place et les blocs. L'ascidie coloniale *Polyclinum aurantium* couvre communément la surface de la roche dans la plupart des occurrences de cet habitat. Cette ascidie intègre des grains de sable à sa propre surface pour prendre l'aspect de nodules de roche sableuse. Les autres ascidies qui peuvent être présentes dans cet encroûtement sont l'ascidie encroûtante plate *Botrylloides leachii*, *Botryllus schlosseri* et l'ascidie coloniale *Clavelina lepadiformis*, en quantité variable selon les endroits. On observe un tapis ras d'autres bryzoaires comme *Alcyonidium diaphanum*, *Bugula plumosa* et *Bugula flabellata* parmi les ascidies. D'autres espèces présentes dans cet habitat sont les éponges *Cliona celata*, *Leucosolenia botryoides* et *Sycon ciliatum*, les hydraires *Tubularia indivisa*, *Nemertesia antennina*, *Halecium halecinum* et les anthozoaires *Alcyonium digitatum* et *Urticina felina*. Les échinodermes qui peuvent être présents comprennent les étoiles de mer *Asterias rubens* et *Crossaster papposus*, de même que l'ophiure *Ophiothrix fragilis*. Dans les fissures et sous les blocs, on peut observer des crustacés tels que le crabe *Cancer pagurus*, le bernard-l'hermite *Pagurus bernhardus* et le homard *Homarus gammarus*. On peut observer les palpes du polychète *Polydora* spp. et l'on peut voir le nudibranche *Janolus cristatus* qui se nourrit du tapis d'hydraires et de bryzoaires. Cette variante est souvent observée sur les côtes du comté de Northumberland, de Flamborough Head et de la péninsule de Lleyn.

Situation : L'habitat A4.1341 tend à être présent dans les eaux chargées de sédiments, où la lumière pénètre peu, de sorte que les forêts de laminaires des habitats tels que A3.214, normalement présentes en eau moins profonde dans l'infralittoral, occupent une fourchette de profondeurs plus étroite.

***Polyclinum aurantium* and *Flustra foliacea* on sand-scoured tide-swept moderately wave-exposed circalittoral rock**

This variant is typically found on the upper face of moderately exposed, moderately tide-swept, circalittoral bedrock or boulders. Sand and silt are periodically re-suspended in the water column, resulting in scour-tolerant species being characteristic of these areas. There is a dense covering of the scour-resistant bryozoan *Flustra foliacea* attached to the bedrock plains and boulders. The colonial ascidian *Polyclinum aurantium* commonly covers the rock surface at most locations within this biotope - itself incorporating sand grains into its surface to give it the appearance of sandy rock nodules. Other ascidians that may occur in this crust are the flat, encrusting colonial *Botrylloides leachii*, *Botryllus schlosseri* and the colonial ascidian *Clavelina lepadiformis*, although in varying quantities at each location. A short turf of other bryozoans such as *Alcyonidium diaphanum*, *Bugula plumosa* and *Bugula flabellata* occur

amongst the ascidians. Other species found in this biotope are the sponges *Cliona celata*, *Leucosolenia botryoides* and *Sycon ciliatum*, the hydroids *Tubularia indivisa*, *Nemertesia antennina*, *Halecium halecinum* and the anthozoans *Alcyonium digitatum* and *Urticina felina*. Echinoderms which may be present include the starfish *Asterias rubens*, *Crossaster papposus* and the brittlestar *Ophiothrix fragilis*. Crustaceans such as the crab *Cancer pagurus*, the hermit crab *Pagurus bernhardus* and the lobster *Homarus gammarus* may be observed in crevices and under boulders. The palps of the polychaete *Polydora* spp. may be observed whilst the nudibranch *Janolus cristatus* may be seen preying on the hydroid/bryozoan turf. This variant is commonly found on the Northumberland coast, Flamborough Head and the Lley Peninsula.

Situation: As A4.1341 tends to occur in waters with a sediment load, the resulting light penetration is reduced, meaning that kelp forests such as unit A3.214, normally found shallower than A4.1341 in the infralittoral zone, are present over a narrower depth range.

A4.1342

***Flustra foliacea*, petites ascidies solitaires et coloniales sur roche ou blocs circalittoraux soumis aux courants de marée**

Ce sous-habitat est rencontré sur la face supérieure de la roche en place ou de blocs exposés à modérément exposés, soumis aux courants de marée et subissant l'abrasion, du circalittoral, le plus souvent à des profondeurs allant de 10 à 20 m. Cet habitat est dominé de manière caractéristique par une population dense de *Flustra foliacea*, avec diverses espèces supportant l'abrasion et la vase et formant un tapis dense. Ce tapis est principalement composé de bryozoaires (*Alcyonidium diaphanum*, *Bugula flabellata*, *Bugula plumosa*, *Bicellariella ciliata*) et d'hydrides (*Tubularia indivisa*, *Nemertesia antennina*, *Sertularia argentea*, *Hydrallmania falcata*, *Abietinaria abietina*). Là où il y a assez d'espace, des balanes telles que *Balanus crenatus* encroûtent la surface de la roche. Il peut aussi y avoir des encroûtements occasionnels formés par le polychète *Sabellaria spinulosa*, en particulier là où la roche subit le plus l'influence du sable. Les anthozoaires que l'on peut observer comprennent *Urticina felina* et *Sagartia elegans*, alors que le corail mou *Alcyonium digitatum* peut être présent au sommet des blocs et sur les crêtes de la roche en place. On peut voir diverses petites ascidies solitaires et coloniales, dont *Polycarpa scuba*, *Dendrodoa grossularia*, *Molgula manhattensis*, *Botryllus schlosseri*, *Clavelina lepadiformis* et des polyclinidés. Les éponges présentes comprennent *Sycon ciliatum*, *Cliona celata*, *Amphilectus fucorum* (anciennement *Esperiopsis fucorum*) et *Dysidea fragilis*. Des échinodermes comme *Asterias rubens*, *Henricia oculata* et *Crossaster papposus* sont visibles sur la surface de la roche. Les autres espèces présentes comprennent le calliostome *Calliostoma zizyphinum* de même que les crabes *Cancer pagurus* et *Necora puber*.

Situation : Au-dessus de cette variante, on trouve souvent une forêt exposée de laminaires à *Laminaria hyperborea* (A3.115). Aux endroits moins exposés aux vagues et aux courants de marée, cet habitat peut être remplacé par l'habitat A4.2143, caractérisé par *Alcyonium digitatum* et *Securiflustra securifrons*. Là où le substrat devient hétérogène et moins stable, cette variante est remplacée par la variante A4.1343, qui comprend des espèces plus présentes dans les sédiments, par exemple *Cerianthus lloydii* et *Chaetopterus variopedatus*.

***Flustra foliacea*, small solitary and colonial ascidians on tide-swept circalittoral bedrock or boulders**

This sub-biotope is typically found on the upper faces of exposed to moderately exposed, tide-swept, scoured, circalittoral bedrock or boulders. It most frequently occurs between 10-20 m water depth. The biotope is characteristically dominated by dense *Flustra foliacea* with a variety of slightly scour/silt-tolerant species forming a dense turf. This turf is primarily composed of bryozoans (*Alcyonidium diaphanum*, *Bugula flabellata*, *Bugula plumosa*, *Bicellariella ciliata*) and hydroids (*Tubularia indivisa*, *Nemertesia antennina*, *Sertularia argentea*, *Hydrallmania falcata*, *Abietinaria abietina*). Where space permits, barnacles such as *Balanus crenatus* may be found encrusting on the rock surface. There may also be occasional crusts formed by the polychaete *Sabellaria spinulosa*, especially where the rock is most influenced by sand. Anthozoans which may be observed include *Urticina felina*, *Sagartia elegans*, whilst the soft coral *Alcyonium digitatum* may be recorded on the tops of boulders and bedrock ridges. A range of small solitary and colonial ascidians may be seen, including *Polycarpa scuba*, *Dendrodoa grossularia*, *Molgula manhattensis*, *Botryllus schlosseri*, *Clavelina lepadiformis* and polyclinids. Sponges found include *Sycon ciliatum*, *Cliona celata*, *Amphilectus fucorum* and *Dysidea fragilis*. Echinoderms such as *Asterias rubens*, *Henricia oculata* and *Crossaster papposus* may be seen on the rock surface. Other species found include the top shell *Calliostoma zizyphinum*, the crabs *Cancer pagurus* and *Necora puber*.

Situation: Above this variant, exposed kelp forest supporting *Laminaria hyperborea* is commonly found (unit A3.115). At locations where wave-exposure and/or tidal streams are less, this biotope may be replaced by *Alcyonium digitatum* and *Securiflustra securifrons* (unit A4.2143). Where the substrata changes to a less stable mixed substrata, then this biotope will be replaced by the sub-biotope A4.1343, with more 'sediment' species such as *Cerianthus lloydii* and *Chaetopterus variopedatus*.

A4.1343

***Flustra foliacea* et ascidies coloniales sur substrat hétérogène circalittoral exposé et soumis aux courants de marée**

Cette variante est typiquement rencontrée sur des substrats hétérogènes circalittoraux très exposés à modérément exposés et soumis à des courants de marée modérés, le plus souvent à des profondeurs allant de 10 à 20 m. Cette variante est caractérisée par un tapis dense d'hydrides et de *Flustra foliacea*, avec d'autres espèces supportant l'abrasion, croissant sur les blocs et les galets plus stables reposant sur du sable grossier vaseux et du gravier. Même si *Nemertesia antennina* est l'espèce dominante dans le tapis d'hydrides, d'autres espèces comme *Halecium halecinum*, *Nemertesia ramosa* et *Hydrallmania falcata* peuvent aussi être présentes. Les autres bryozoaires présents dans le tapis d'hydrides et de *Flustra* comprennent *Cellepora pumicosa*, *Bugula flabellata*, *Bugula turbinata* et des crisiidés. Des algues rouges encroûtantes, le polychète *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*) et des balanes telles que *Balanus crenatus* peuvent être présents sur les petits cailloutis et galets, qui peuvent être mobiles pendant les fortes tempêtes. Il peut y avoir des échinodermes comme *Asterias rubens* et *Ophiothrix fragilis* sur les blocs ou sur les sédiments grossiers entre les blocs. Sur les blocs plus gros et plus stables, des communautés isolées d'éponges peuvent se développer. Elles comprennent des espèces telles que *Sycon ciliatum*, *Dysidea fragilis*, *Hemimycale columella*, *Amphilectus fucorum* (anciennement *Esperiopsis fucorum*) et *Stelligera rigida*. De plus, de petits individus de *Alcyonium digitatum*, diverses ascidies (*Clavelina lepadiformis*, *Botryllus schlosseri*), *Monia patelliformis* (anciennement

Pododesmus patelliformis) et des gastéropodes (*Calliostoma zizyphinum*, *Gibbula cineraria*) peuvent coloniser la face supérieure et les parois verticales des gros blocs. À certains endroits, en eau moins profonde, on peut voir l'algue rouge foliacée *Hypoglossum hypoglossoides* au sommet des gros blocs. Dans les sédiments grossiers sur lesquels sont posés les blocs et les galets, on peut observer des anémones telles que *Cerianthus lloydii* et *Urticina felina*. La faune qui vit sous les blocs se compose typiquement de polychètes térébellidés et de crabes tels que *Pisidia longicornis* et *Cancer pagurus*.

Situation : On observe cette variante à des endroits exposés aux vagues, de sorte que la forêt de l'infralittorale est dominée par *Alaria esculenta* et *Laminaria hyperborea*. Là où le substrat est plus rocheux, cet habitat est remplacé par la variante A4.1342.

***Flustra foliacea* and colonial ascidians on tide-swept exposed circalittoral mixed substrata**

This variant is typically found on very exposed to moderately exposed, circalittoral mixed substrata subject to moderately strong tidal streams. It most frequently occurs between 10 m and 20 m water depth. This variant is characterised by a dense hydroid and *Flustra foliacea* turf, along with other scour-tolerant species, growing on the more stable boulders and cobbles which overlie coarse muddy sand and gravel. Although *Nemertesia antennina* is the dominant species within the hydroid turf, other species such as *Halecium halecinum*, *Nemertesia ramosa* and *Hydrallmania falcata* may also be present. Other bryozoans found amongst the hydroid and *Flustra* turf include *Cellepora pumicosa*, *Bugula flabellata*, *Bugula turbinata*, and a crisiid turf. Encrusting red algae, the polychaete *Spirobranchus triqueter* and barnacles such as *Balanus crenatus* may be found on the smaller cobbles and pebbles, which may become mobile during extreme storms. Echinoderms such as *Asterias rubens* and *Ophiothrix fragilis* may be present on the boulders, or the coarse sediment in between. On the larger, more stable boulders, isolated sponge communities may develop, with species such as *Sycon ciliatum*, *Dysidea fragilis*, *Hemimycale columella*, *Amphilectus fucorum* and *Stelligera rigida*. In addition, small *Alcyonium digitatum*, various ascidians (*Clavelina lepadiformis*, *Botryllus schlosseri*), *Monia patelliformis* and top shells (*Calliostoma zizyphinum*, *Gibbula cineraria*) may colonise the upper faces and vertical sides of larger boulders. At some shallower sites, the foliose red algae *Hypoglossum hypoglossoides* may be found on the tops of larger boulders. Within the coarse sediment underlying these boulders and cobbles, anemones such as *Cerianthus lloydii* and *Urticina felina* may be recorded. Under-boulder fauna typically consists of terebellid worms, and crabs such as *Pisidia longicornis* and *Cancer pagurus*.

Situation: This variant is found in wave-exposed locations, resulting in kelp forest in the infralittoral zone being dominated by *Alaria esculenta* and *Laminaria hyperborea*. When the substratum becomes rockier, this biotope will graduate into the variant A4.1342.

A4.135

Éponges clairsemées, *Nemertesia* spp. et *Alcyonidium diaphanum* sur substrat hétérogène circalittoral

Cet habitat est rencontré sur des blocs, des galets et des cailloutis circalittoraux modérément exposés aux vagues, subissant l'abrasion par le sable et soumis à des courants de marée modérément forts ; il est caractérisé par une population clairsemée d'éponges et un tapis de bryozoaires et d'hydriaires variés. La communauté clairsemée d'éponges est principalement composée de *Dysidea fragilis* et *Sycon ciliatum*. Le tapis faunistique mixte est composé de *Nemertesia antennina*, *Nemertesia ramosa*, *Halecium halecinum*, *Sertularia argentea*,

Alcyonium digitatum, *Bugula flabellata*, *Bugula turbinata*, *Bugula plumosa*, *Flustra foliacea*, *Cellepora pumicosa*, *Alcyonidium diaphanum*, *Cellaria fistulosa* et de bryozoaires crisiidés. Les anémones *Epizoanthus couchii*, *Sagartia elegans* et *Cerianthus lloydii* peuvent aussi être observées. Des échinodermes tels que les étoiles de mer *Asterias rubens*, *Crossaster papposus* et *Henricia oculata*, ainsi que le crinoïde *Antedon bifida*, sont également présents. Les autres espèces présentes comprennent l'ascidie coloniale *Clavelina lepadiformis*, la balane *Balanus crenatus*, la gibbule *Gibbula cineraria*, le polychète *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*), l'ascidie *Morchellium argus*, *Prostheceraeus vittatus* et le crabe *Cancer pagurus*. On trouve cet habitat au large de Pen Llyn et dans de grandes régions de la mer d'Irlande.

Sparse sponges, *Nemertesia* spp., and *Alcyonidium diaphanum* on circalittoral mixed substrata

This biotope is found on moderately wave-exposed sand-scoured, circalittoral boulders, cobbles and pebbles that are subject to moderately strong tidal streams (referred to as lag-cobbles locally). It is characterised by sparse sponges and a diverse bryozoan and hydroid turf. The sparse sponge community is primarily composed of *Dysidea fragilis* and *Sycon ciliatum*. The mixed faunal turf is composed of *Nemertesia antennina*, *Nemertesia ramosa*, *Halecium halecinum*, *Sertularia argentea*, *Alcyonium digitatum*, *Bugula flabellata*, *Bugula turbinata*, *Bugula plumosa*, *Flustra foliacea*, *Cellepora pumicosa*, *Alcyonidium diaphanum*, *Cellaria fistulosa* and crisiid bryozoans. The anemones *Epizoanthus couchii*, *Sagartia elegans* and *Cerianthus lloydii* may also be recorded. Echinoderms such as the starfish *Asterias rubens*, *Crossaster papposus*, *Henricia oculata* and the crinoid *Antedon bifida*. Other species present include the colonial ascidian *Clavelina lepadiformis*, the barnacle *Balanus crenatus*, the top shell *Gibbula cineraria*, the polychaete *Spirobranchus triqueter*, the ascidian *Morchellium argus*, *Prostheceraeus vittatus* and the crab *Cancer pagurus*. It is distributed off Pen Llyn and over considerable areas of the Irish Sea.

A4.136

***Suberites* spp. avec tapis mixte de crisiidés et *Bugula* spp. sur roche circalittorale très envasée peu profonde et modérément exposée aux vagues**

Cet habitat est rencontré sur la roche en place et les blocs (souvent calcaires) très envasés, modérément exposés aux vagues et soumis à des courants de marée modérément forts, du circalittoral. Étant donné la grande quantité de vase contenue dans la colonne d'eau, cet habitat du circalittoral est présent à des profondeurs inhabituellement faibles (de 1 à 10 m sous le zéro des cartes). Il est caractérisé par un tapis faunistique mixte et des exemples « massifs » des éponges *Suberites ficus*, *Suberites carnosus* et *Hymeniacion perlevis* (anciennement *Hymeniacion perleve*). Les autres éponges observées dans cet habitat sont *Cliona celata*, *Halichondria panicea*, *Amphilectus fucorum* (anciennement *Esperiopsis fucorum*), *Raspailia ramosa*, *Polymastia mamillaris*, *Dysidea fragilis*, *Sycon ciliatum*, *Stelligera rigida* et *Haliclona (Haliclona) oculata*. Un tapis dense de bryozoaires comportant une ou plusieurs espèces de crisiidés, *Flustra foliacea* et *Bugula plumosa*, est également caractéristique de cet habitat. Les polychètes *Polydora* spp. et le bivalve *Hiatella arctica* parviennent à creuser le calcaire relativement tendre. Cet habitat comporte également des ascidies, *Morchellium argus* et *Clavelina lepadiformis* étant parmi les plus abondantes. Il peut y avoir des touffes éparses des hydriaires *Abietinaria abietina* et *Hydrallmania falcata*. Les autres espèces présentes comprennent les anémones *Metridium senile*, *Sagartia elegans* et *Urticina felina*, l'étoile de mer *Asterias rubens*, le crabe *Necora puber*, le nudibranche *Janolus*

cristatus et le corail mou *Alcyonium digitatum*. Cet habitat n'a été observé jusqu'à maintenant qu'au large de la côte est de l'île d'Anglesey, au Pays de Galles.

***Suberites* spp. with a mixed turf of crisiids and *Bugula* spp. on heavily silted moderately wave-exposed shallow circalittoral rock**

This biotope is found on heavily silted, moderately wave-exposed circalittoral bedrock and boulders (often limestone) that are subject to moderately strong tidal streams. A very high silt loading in the water column means that this 'circalittoral' biotope occurs at unusually shallow depths (1 – 10 m BCD). It is characterised by a mixed faunal turf and 'massive' examples of the sponges *Suberites ficus*, *Suberites carnosus* and *Hymeniacidon perlevis*. Other sponges recorded in this biotope are *Cliona celata*, *Halichondria panicea*, *Amphilectus fucorum*, *Raspailia ramosa*, *Polymastia mamillaris*, *Dysidea fragilis*, *Sycon ciliatum*, *Stelligera rigida* and *Haliclona (Haliclona) oculata*. Also characteristic of this biotope is a dense bryozoan turf with one or more crisiid species, *Flustra foliacea* and *Bugula plumosa*. The polychaete *Polydora* spp. and the rock-boring bivalve *Hiatella arctica* are able to bore into the relatively soft limestone. There is an ascidian component to the biotope, with *Morchellium argus* and *Clavelina lepadiformis* among the most abundant. There may be scattered clumps of the hydroids *Abietinaria abietina* and *Hydrallmania falcata*. Other species present include the anemones *Metridium senile*, *Sagartia elegans* and *Urticina felina*, the starfish *Asterias rubens*, the crab *Necora puber*, the nudibranch *Janolus cristatus* and the soft coral *Alcyonium digitatum*. This biotope has currently only been recorded off the east coast of Anglesey, Wales.

A4.137

***Flustra foliacea* et *Haliclona (Haliclona) oculata* avec riche tapis faunistique sur substrat hétérogène circalittoral soumis aux courants de marée**

Cet habitat est typiquement rencontré sur des galets et des cailloutis envasés, soumis à des courants de marée forts à modérés. De loin, on note les grandes colonies en forme de doigts de l'éponge *Haliclona (Haliclona) oculata* sur un riche tapis faunistique d'hydrides et de bryozoaires parmi lesquels domine *Flustra foliacea*. Ce tapis qui croît sur les galets comprend les bryozoaires *F. foliacea*, *Alcyonidium diaphanum* et *Crisia eburnea*, et quelques occurrences parmi les hydrides *Nemertesia antennina*, *Hydrallmania falcata*, *Ectopleura larynx*, *Rhizocaulus verticillatus* et *Halecium halecinum*. On peut observer des caprellidés dans ce tapis faunistique. Le substrat dur présente souvent un couvert dense de l'éponge *H. oculata* et occasionnellement *Amphilectus fucorum* (anciennement *Esperiopsis fucorum*), alors que le sable graveleux entre les galets héberge des anémones comme *Urticina felina* et *Cerianthus lloydii*. On peut voir le nudibranch *Janolus cristatus* qui se nourrit du tapis faunistique, et l'on aperçoit occasionnellement la sabelle *Sabella pavonina* dans les galets. Le corail mou *Alcyonium digitatum* est souvent fixé sur la face supérieure de la roche et des galets plus stables, alors que l'on peut observer l'anémone *Sagartia elegans*, le crabe *Cancer pagurus*, la crevette *Pandalus montagui* et l'amphipode *Dyopodos porrectus* dans les espaces entre les galets. Sous les galets, la faune présente comprend des polychètes térébellidés et *Harmothoe* spp. Cet habitat a été observé dans le détroit de Menai, la baie de Milford Haven et la baie de Morecambe.

***Flustra foliacea* and *Haliclona (Haliclona) oculata* with a rich faunal turf on tide-swept circalittoral mixed substrata**

This biotope is typically found on exposed slopes of silty cobble and pebble subject to strong to moderate tidal streams. From afar, large 'finger' growths of the sponge *Haliclona (Haliclona) oculata* occur amongst a rich faunal turf of hydroids and bryozoans with *Flustra foliacea* prominent. The dense faunal turf growing on the cobbles is composed of the bryozoans *F. foliacea*, *Alcyonidium diaphanum* and *Crisia eburnea* and sporadic occurrences of the hydroids *Nemertesia antennina*, *Hydrallmania falcata*, *Ectopleura larynx*, *Rhizocaulus verticillatus* and *Halecium halecinum*. Caprellid shrimps may be observed within this faunal turf. The hard substratum frequently has a dense covering of the sponge *H. oculata* and occasionally *Amphilectus fucorum*, while the softer gravely/sand between the cobbles provides a habitat for anemones such as *Urticina felina* and *Cerianthus lloydii*. The nudibranch *Janolus cristatus* may be seen preying on the faunal turf and the fan worm *Sabella pavonina* is occasionally seen amongst the cobbles. The soft coral *Alcyonium digitatum* is often attached to the upper faces of more stable cobbles and rocks, while in the crevices between cobbles, the anemone *Sagartia elegans*, the crab *Cancer pagurus*, the prawn *Pandalus montagui* and the amphipod *Dyopedos porrectus* may be observed. Under-cobble fauna includes terebellid worms and *Harmothoe* spp. This biotope has been recorded from the Menai Strait, Milford Haven and Morecambe Bay.

A4.138

***Molgula manhattensis* avec tapis d'hydriques et de bryozoaires sur roche circalittorale soumise aux courants de marée et modérément exposée aux vagues**

Cet habitat est typiquement rencontré sur la roche en place et les galets légèrement abrasés par le sable, soumis aux courants de marée et modérément exposés, du circalittoral. Cet habitat est souvent observé dans le circalittoral côtier, à des profondeurs allant de 5 à 15 m sous le niveau des cartes, car il se présente surtout dans des eaux très turbides. Vu de loin, ce milieu se caractérise généralement par des récifs de roche en place ou des galets envasés, parsemés de taches de sable propre qui a pour effet d'abraser la roche. Des agrégats denses de l'ascidie *Molgula manhattensis* forment un tapis vaseux sur la roche, accompagné d'un tapis clairsemé d'hydriques et de bryozoaires. Un tapis d'hydriques, composé de *Nemertesia antennina*, *Halecium beanii*, *Hydrallmania falcata*, *Sertularella mediterranea*, *Tubularia indivisa* et *Alcyonium digitatum* en quantités variables, est présent le plus souvent au sommet des blocs et sur les crêtes de la roche en place. Il y a également un tapis de bryozoaires, généralement peu dense, qui comprend *Flustra foliacea*, *Alcyonidium diaphanum*, *Electra pilosa* et le bryzoaire encroûtant *Conopeum reticulum*. Le polychète *Lanice conchilega* prospère dans les espaces sableux souvent présents entre les crêtes rocheuses. L'effet d'abrasion tend à diminuer la diversité des éponges, seule *Halichondria panicea* étant occasionnellement présente. Des touffes isolées du polychète *Sabellaria spinulosa* peuvent être présentes, mais elles ne forment pas des agrégats denses comme dans l'habitat A4.2211. Les anémones *Urticina felina* et *Sagartia troglodytes* peuvent être présentes entre les galets ou sur des pierres enfouies dans le substrat sableux. L'anémone *Sagartia elegans* est plus souvent fixée aux fissures de la roche en place. D'autres espèces telles que le bernard-l'hermite *Pagurus bernhardus*, la balane *Balanus crenatus*, de même que les polychètes *Sabella pavonina* et *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*), peuvent toutes être présentes. On peut trouver le crabe *Pisidia longicornis* sous les galets et les

pierres. Cet habitat a été observé sur la côte sud-est de l'Angleterre, sur la côte nord du Pays de Galles, ainsi que dans le Pembrokeshire, près de l'entrée de la baie de Milford Haven.

Situation : Comme cet habitat est souvent situé sur de la roche tendre (craie), on observe non loin des biocénoses de roche tendre (complexe d'habitats A4.23) caractérisées par des espèces du genre *Polydora*, ainsi que les pholades (*Pholas* spp. et *Barnea* spp). On peut voir des forêts de laminaires modérément exposées dans l'infralittoral peu profond.

***Molgula manhattensis* with a hydroid and bryozoan turf on tide-swept moderately wave-exposed circalittoral rock**

This biotope is typically found on slightly sand-scoured, tide-swept, moderately exposed circalittoral bedrock and cobbles. It is commonly recorded from the shallower reaches of the circalittoral around depths from 5 m to 15 m BCD, as it occurs mostly in very turbid waters. From afar, the physical characteristics are usually silted bedrock reefs and cobble, interspersed with patches of clean sand, causing a scour effect on the rock. Dense aggregations of the ascidian *Molgula manhattensis* form a silty mat on the rock and there is a sparse hydroid and bryozoan turf. A hydroid turf, composed of *Nemertesia antennina*, *Halecium beanii*, *Hydrallmania falcata*, *Sertularella mediterranea*, *Tubularia indivisa* and *Alcyonium digitatum*, in varying amounts, occurs at most sites on the tops of boulders and ridges. A bryozoan turf is also present, but not usually dense and includes *Flustra foliacea*, *Alcyonidium diaphanum*, *Electra pilosa* and the crust-forming bryozoan *Conopeum reticulum*. The polychaete *Lanice conchilega* thrives in the sandy patches which often occur between the rock ridges. The scour effect tends to reduce the diversity of sponges present with only *Halichondria panicea* occasionally present. Isolated clumps of the polychaete *Sabellaria spinulosa* may be present but they do not occur in dense aggregations as in the A4.2211 biotope. The anemones *Urticina felina* and *Sagartia troglodytes* may occur in cracks between cobbles or on stones buried in the sandy substratum. The anemone *Sagartia elegans* is more commonly found attached to crevices in the bedrock. Other species such as the hermit crab *Pagurus bernhardus*, the barnacle *Balanus crenatus*, the polychaete *Sabella pavonina* and *Spirobranchus triqueter* may all be present whilst the crab *Pisidia longicornis* may be found under cobbles and stones. Records of this biotope are distributed along the south coast of England and the north Wales coast as well as Pembrokeshire near the entrance to Milford Haven.

Situation: As this biotope is often recorded on soft rock (chalk), soft rock communities (A4.23 biotope complex) would be observed in close proximity with species of the genus *Polydora* and piddocks (*Pholas* spp. and *Barnea* spp.). Moderately exposed kelp forests may be found within the shallow infralittoral zone.

A4.139

Éponges et anémones sur parois verticales de roche circalittorale

Cet habitat est rencontré sur les parois verticales et surplombs de la roche circalittorale en place, exposés à modérément exposés aux vagues et soumis à des courants de marée de forts à faibles. Il est caractérisé par un tapis faunistique mixte d'hydrides (*Nemertesia antennina*, *Tubularia indivisa* et *Halecium halecinum*) et de bryozoaires (*Alcyonidium diaphanum* et Crisiidés). On observe souvent la présence d'une diversité d'éponges, dont *Cliona celata*, *Pachymatisma johnstonia*, *Dysidea fragilis* et *Hemimycale columella*. Il peut y avoir des agrégats denses d'alcyons *Alcyonium digitatum*, des touffes du scléractiniaire *Caryophyllia smithii*, ainsi que les anthozoaires *Corynactis viridis*, *Actinothoe sphyrodeta*, *Sagartia elegans*

et *Metridium senile*. Les autres espèces présentes comprennent les échinodermes *Echinus esculentus*, *Asterias rubens*, *Marthasterias glacialis*, *Henricia oculata*, *Holothuria (Panningothuria) forskali* et *Antedon bifida*, des touffes du tunicier *Clavelina lepadiformis* et le calliostome *Calliostoma zizyphinum*. On distingue trois variantes régionales de cet habitat. La première est caractérisée par un tapis de *Bugula* avec la gorgone *Eunicella verrucosa*, et on l'a observée sur les côtes du sud-ouest de l'Angleterre et du Pays de Galles. La deuxième variante, caractérisée par un "tapis" dense de *Corynactis viridis* et *Metridium senile*, a surtout été observée sur la côte ouest de l'Irlande. La troisième variante, caractérisée par un tapis faunistique dense et très diversifié d'hydrides, de bryozoaires et d'ascidies a été observée sur les côtes de l'Irlande du Nord.

Sponges and anemones on vertical circalittoral bedrock

This biotope is found on exposed to moderately wave exposed, vertical and overhanging, circalittoral bedrock, subject to strong through to weak tidal streams. This biotope is characterised by a mixed faunal turf of hydroids (*Nemertesia antennina*, *Tubularia indivisa* and *Halecium halecinum*) and bryozoans (*Alcyonidium diaphanum* and crisiid turf). There is frequently a diverse range of sponges recorded, including *Cliona celata*, *Pachymatisma johnstonia*, *Dysidea fragilis* and *Hemimycale columella*. There may be dense aggregation of dead mans fingers *Alcyonium digitatum* along with clumps of the cup coral *Caryophyllia smithii*, and the anthozoans *Corynactis viridis*, *Actinothoe sphyrodeta*, *Sagartia elegans* and *Metridium senile*. Other species present include the echinoderms *Echinus esculentus*, *Asterias rubens*, *Marthasterias glacialis*, *Henricia oculata*, *Holothuria (Panningothuria) forskali* and *Antedon bifida*, clumps of the lightbulb tunicate *Clavelina lepadiformis* and the top shell *Calliostoma zizyphinum*. Three regional variations of this biotope have been recorded. The first variant is characterised by a *Bugula* turf along with the pink sea fan *Eunicella verrucosa*, and has been recorded from around southwest England and Wales. The second variant, characterised by a dense 'carpet' of *Corynactis viridis* and *Metridium senile* has been recorded predominantly from the west coast of Ireland. The final variant is characterised by a very diverse, dense faunal turf of hydroids, bryozoans and ascidians and has been recorded from the coasts around Northern Ireland.

A4.2

Roche circalittorale de l'Atlantique et de la Méditerranée sous hydrodynamisme modéré

Roche en place et blocs exposés à modérément exposés aux vagues et soumis à des courants de marée faibles à modérément forts, du circalittoral. Ce type d'habitat possède une grande variété de sous-types biologiques, des biocénoses à échinodermes et espèces encroûtantes (A4.21) jusqu'aux récifs de sabelles (A4.22) et aux moulières circalittorales (A4.24).

Atlantic and Mediterranean moderate energy circalittoral rock

Mainly occurs on exposed to moderately wave-exposed circalittoral bedrock and boulders, subject to moderately strong and weak tidal streams. This habitat type contains a broad range of biological subtypes, from echinoderms and crustose communities (A4.21) to Sabellaria reefs (A4.22) and circalittoral mussel beds (A4.24).

A4.21

Biocénoses à échinodermes et espèces encroûtantes sur roche circalittorale

Cet habitat se rencontre sur la roche en place et les blocs circalittoraux exposés aux vagues et soumis à des courants de marée faibles à modérément forts. Des échinodermes, ainsi que des encroûtements animaux—(*Parasmittina trispinosa*) et végétaux (algues rouges encroûtantes) dominent cet habitat, ce qui lui donne un aspect clairsemé. Les échinodermes typiquement présents sont l'étoile de mer *Asterias rubens*, l'ophiure *Ophiothrix fragilis* et l'oursin *Echinus esculentus*. Il peut y avoir des touffes clairsemées des hydraires *Nemertesia antennina* et *Abietinaria abietina*, *Alcyonium digitatum*, l'anémone *Urticina felina* et le scléactiniaire *Caryophyllia smithii*. Les autres espèces présentes peuvent comprendre le polychète *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*) et le calliostome *Calliostoma zizyphinum*.

Echinoderms and crustose communities on circalittoral rock

This habitat type occurs on wave-exposed, moderately strong to weakly tide-swept, circalittoral bedrock and boulders. Echinoderms, faunal (*Parasmittina trispinosa*) and algal crusts (red encrusting algae) dominate this biotope, giving a sparse appearance. Typical echinoderms present are the starfish *Asterias rubens*, the brittlestar *Ophiothrix fragilis* and the sea urchin *Echinus esculentus*. There may be isolated clumps of the hydroids *Nemertesia antennina* and *Abietinaria abietina*, *Alcyonium digitatum*, the anemone *Urticina felina* and the cup coral *Caryophyllia smithii*. Other species present may include the polychaete *Spirobranchus triqueter* and the top shell *Calliostoma zizyphinum*.

A4.211

***Caryophyllia smithii* et *Swiftia pallida* sur roche circalittorale**

Cet habitat est typiquement rencontré sur les faces supérieures et verticales de la roche en place et sur les blocs circalittoraux abrités à très exposés aux vagues et typiquement soumis à de faibles courants de marée. Il est caractérisé par des agrégats denses du scléactiniaire *Caryophyllia smithii* et la gorgone *Swiftia pallida* sur le substrat vaseux. Sous la vase, on peut voir des bryozoaires encroûtants tels que *Parasmittina trispinosa* et des algues rouges encroûtantes. Cet habitat peut sembler brouté, peut-être à cause de la présence fréquente de *Echinus esculentus*. Il peut y avoir un tapis clairsemé d'hydraires, formé d'espèces telles que *Nemertesia antennina*, *Nemertesia ramosa* et *Halecium halecinum*. Les coraux mous *Alcyonium glomeratum* et *Alcyonium digitatum* peuvent être présents au sommet des blocs, de même que les crinoïdes *Antedon petasus* et *Antedon bifida*. Les autres échinodermes parfois observés comprennent les étoiles de mer *Marthasterias glacialis*, *Asterias rubens* et *Luidia ciliaris*. Les éponges, par exemple *Cliona celata*, ne sont qu'occasionnellement présentes dans cet habitat. Le bryzoaire *Porella compressa* peut aussi être observé. Les ascidies parfois présentes comprennent *Ascidia mentula*, *Clavelina lepadiformis* et *Ciona intestinalis*. Sous les blocs, la faune est typiquement constituée du crustacé *Munida sarsi*. On peut voir le polychète *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*) qui encroûte la surface de la roche. On distingue deux variantes de cet habitat : la variante A4.2111 est un habitat fortement envasé, caractérisé par la gorgone *S. pallida*, le scléactiniaire *C. smithii* et le corail mou *A. glomeratum*. Elle n'est présente que dans les eaux irlandaises. La variante A4.2112, qui a été observée au large de la côte ouest de l'Écosse, est caractérisée par des grandes ascidies solitaires et le scléactiniaire *C. smithii*.

***Caryophyllia smithii* and *Swiftia pallida* on circalittoral rock**

This biotope is typically found on the upper and vertical faces of very exposed through to wave-sheltered circalittoral bedrock and boulders, which are typically subject to weak tidal streams. It is characterised by dense aggregations of the cup coral *Caryophyllia smithii* and the sea fan *Swiftia pallida* on the silty substratum. Under the silt, bryozoan crusts such as *Parasmittina trispinosa* and encrusting red algae may be seen. This biotope may have a grazed appearance, perhaps attributable to the frequently occurring *Echinus esculentus*. There may be a sparse hydroid turf present, with species such as *Nemertesia antennina*, *Nemertesia ramosa* and *Halecium halecinum* present. The soft corals *Alcyonium glomeratum* and *Alcyonium digitatum* may be present on the tops of boulders along with the crinoids *Antedon petasus* and *Antedon bifida*. Other echinoderms occasionally observed include the starfish *Marthasterias glacialis*, *Asterias rubens* and *Luidia ciliaris*. Sponges feature only occasionally in this biotope, including species such as *Cliona celata*. The bryozoan *Porella compressa* may also be recorded. Ascidians occasionally present include *Ascidia mentula*, *Clavelina lepadiformis* and *Ciona intestinalis*. Under-boulder fauna typically consists of the crustacean *Munida sarsi*. The polychaete *Spirobranchus triqueter* may be seen encrusting the rocky surface. Two variants of this biotope have been identified; Units A4.2111 and A4.2112. A4.2111 is a heavily silted biotope characterised by the sea fan *S. pallida*, the cup coral *C. smithii* and the soft coral *A. glomeratum* and is only present in Irish waters. A4.2112 has been recorded off the west coast of Scotland, and is characterised by large solitary ascidians and the cup coral *C. smithii*.

A4.2111

***Caryophyllia smithii*, *Swiftia pallida* et *Alcyonium glomeratum* sur roche circalittorale abritée**

Cette variante est typiquement rencontrée sur la roche en place ou les blocs striés, abrités et soumis à seulement de faibles courants de marée, à des profondeurs allant de 15 à 32 m. On peut également observer cet habitat en milieu un peu plus exposé. Cet habitat est caractérisé par *Swiftia pallida*, communément présente dans ce milieu fortement envasé avec *Caryophyllia smithii* et *Alcyonium glomeratum* (fréquente sur l'échelle d'abondance SACFOR). Sous la vase, on peut voir des bryozoaires encroûtants tels que *Parasmittina trispinosa*. Les échinodermes forment une composante importante de la biocénose, et l'on voit souvent les tentacules de *Aslia lefevrii* sortir des fissures de la roche en place striée. On voit souvent *Holothuria (Panningothuria) forskali* sur la face supérieure des blocs et de la roche en place. *Marthasterias glacialis*, *Asterias rubens*, *Echinus esculentus*, *Henricia oculata* et *Luidia ciliaris* peuvent aussi être présentes. Il peut également y avoir un tapis clairsemé d'hydrides tels que *Schizotricha frutescens*, *Halecium halecinum* et *Nemertesia antennina*. Des anthozoaires comme *Isozoanthus sulcatus* et *Corynactis viridis* peuvent aussi être présents. L'éponge *Suberites carnosus* est typiquement associée à un milieu très envasé. Les autres éponges présentes comprennent *Cliona celata*, *Stelligera stuposa* et *Polymastia boletiformis*. Cet habitat a été observé uniquement sur la côte ouest de l'Irlande.

Situation : Cet habitat est généralement situé sur les crêtes de la roche en place et les affleurements rocheux entourés de sable et de gravier envasé.

***Caryophyllia smithii*, *Swiftia pallida* and *Alcyonium glomeratum* on wave-sheltered circalittoral rock**

This variant typically occurs on sheltered, ridged, circalittoral bedrock or boulders subject to only weak tidal streams, but may be found in somewhat more exposed conditions. It is found in water depths ranging from 15 m to 32 m. Commonly occurring *Swiftia pallida* characterises

this heavily silted biotope along with *Caryophyllia smithii* and frequent *Alcyonium glomeratum*. Under the silt, bryozoan crusts such as *Parasmittina trispinosa* may be found. There is a strong echinoderm component to the community, with the tentacles of *Aslia lefevrii* frequently seen protruding from crevices in the ridged bedrock. *Holothuria (Panningothuria) forskali* is often seen on the upper faces of boulders and bedrock. *Marthasterias glacialis*, *Asterias rubens*, *Echinus esculentus*, *Henricia oculata* and *Luidia ciliaris* may also be present. A sparse hydroid turf may also be present, with species such as *Schizotricha frutescens*, *Halecium halecinum* and *Nemertesia antennina*. In addition, there may be anthozoans such as *Isozoanthus sulcatus* and *Corynactis viridis*. The sponge *Suberites carnosus* is typically associated with a heavily silted habitat. Other sponges present include *Cliona celata*, *Stelligera stuposa* and *Polymastia boletiformis*. The only records are from the west coast of Ireland.

Situation: Usually found on bedrock ridges and outcrops surrounded by sand and muddy gravel.

A4.2112

***Caryophyllia smithii*, *Swiftia pallida* et grandes ascidies solitaires sur roche circalittorale exposée ou modérément exposée**

Cette variante est typiquement rencontrée sur la roche en place et les blocs, exposés à modérément exposés aux vagues et soumis principalement à de faibles courants de marée, couverts d'une fine couche de vase, à des profondeurs allant de 10 à 30 m. Vu de loin, cet habitat se distingue surtout par la présence fréquente de la gorgone *Swiftia pallida*, par des algues rouges encroûtantes et par l'abondant scléactiniaire *Caryophyllia smithii*. Cet habitat a un aspect très pauvre par comparaison avec A4.133, qui possède beaucoup d'éponges. Les autres espèces présentes sont typiquement peu abondantes. On peut observer des échinodermes comme *Echinus esculentus*, *Antedon bifida*, *Antedon petasus*, *Leptometra celtica*, *Marthasterias glacialis*, *Luidia ciliaris* et *Asterias rubens*. On peut parfois voir de grands hydres tels que *Nemertesia antennina* et *Nemertesia ramosa* en touffes isolées au sommet des blocs et des affleurements rocheux. L'anthozoaire *Parazoanthus anguicomus* peut être présent. Des bryozoaires tels que *Parasmittina trispinosa* et *Porella compressa* sont observés occasionnellement. Le polychète *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*) peut encroûter les côtés de la roche et des blocs, et l'on peut parfois voir *Alcyonium digitatum*. Quelques grandes ascidies peuvent être présentes, dont *Ascidia mentula*, *Clavelina lepadiformis*, *Ciona intestinalis*, *Diazona violacea* et *Ascidia virginea*. Les éponges sont typiquement absentes de cet habitat, mais *Cliona celata* peut être parfois présente. La gibbule *Gibbula cineraria* est généralement présente. Le crustacé *Munida sarsi* vit généralement caché sous les blocs et les surplombs. Toutes les occurrences observées de cet habitat se situent sur la côte ouest de l'Écosse (côte est de l'île Lewis / Hébrides extérieures).

Situation : Au-dessus de cet habitat, dans l'infralittoral, on observe généralement des forêts de laminaires, avec des espèces telles que *Laminaria hyperborea*, *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) et *Saccorhiza polyschides*. Cet habitat est situé sur la roche en place et les blocs qui ressortent des sédiments environnants. Les sédiments peuvent aussi être dans une zone distincte en dessous de la roche en place. Ces sédiments peuvent être constitués de vase profonde (avec des espèces telles que *Pachycerianthus* et *Nephrops*) aux endroits abrités, ou de sédiments légèrement plus grossiers (avec *Pennatula* et *Virgularia*) aux endroits un peu plus exposés.

***Caryophyllia smithii*, *Swiftia pallida* and large solitary ascidians on exposed or moderately exposed circalittoral rock**

This variant typically occurs on exposed to moderately wave-exposed, circalittoral bedrock and boulders rock subject to mainly weak tidal streams and has a thin layer of silt present. It is found predominantly from 10-30 m water depth. From afar, this biotope is mostly distinguished by the frequently occurring seafan *Swiftia pallida*, encrusting red algae and the abundant cup coral *Caryophyllia smithii*. This biotope has quite an impoverished appearance, compared with unit A4.133 which has a strong sponge component. Other species present are typically in low abundance. Echinoderms such as *Echinus esculentus*, *Antedon bifida*, *Antedon petasus*, *Leptometra celtica*, *Marthasterias glacialis*, *Luidia ciliaris* and *Asterias rubens* may be recorded. Large hydroids such as *Nemertesia antennina* and *Nemertesia ramosa* may occasionally be seen in isolated clumps on the tops of boulders and rocky outcrops. The anthozoan *Parazoanthus anguicomus* may be recorded. Bryozoans such as *Parasmittina trispinosa* and *Porella compressa* are occasionally observed. The polychaete *Spirobranchus triqueter* may be observed encrusting the sides of rocks and boulders while occasional *Alcyonium digitatum* may also be seen. A small suite of large ascidians may be present, including *Ascidia mentula*, *Clavelina lepadiformis*, *Ciona intestinalis*, *Diazona violacea* and *Ascidia virginea*. Sponges are typically absent from this biotope, although *Cliona celata* may be recorded occasionally. The top shell *Gibbula cineraria* is usually present. Under boulders and overhangs, the squat lobster *Munida sarsi* can usually be seen hiding. All these records are from the west coast of Scotland (East coast of Lewis /Outer Hebrides).

Situation: Above this biotope in the infralittoral zone, sheltered kelp forests are usually found, with species such as *Laminaria hyperborea*, *Saccharina latissima* and *Saccorhiza polyschides*. This biotope is found on bedrock and boulders, which may either be protruding from the surrounding sediment, or the sediment may be in a separate zone below the bedrock. These sediments may either be deep mud (with species such as *Pachycerianthus* and *Nephrops*) on the sheltered sites or slightly coarser sediments (with *Pennatula* and *Virgularia*) on slightly more exposed sites.

A4.212

Biocénoses à *Caryophyllia smithii*, éponges et espèces encroûtantes, sur roche circalittorale exposée aux vagues

Cet habitat est typiquement rencontré sur les faces supérieures et verticales de la roche en place et des blocs circalittoraux exposés aux vagues et soumis à des courants de marée faibles à modérément forts, à des profondeurs allant de 20 à 30 m. Cet habitat souvent envasé possède une faune généralement clairsemée, paraissant broutée, et est caractérisé par le scléactiniaire *Caryophyllia smithii* (commune sur l'échelle d'abondance SACFOR), *Alcyonium digitatum* (fréquente sur l'échelle d'abondance SACFOR) et l'oursin *Echinus esculentus* (occasionnelle sur l'échelle d'abondance SACFOR). Il peut y avoir parfois de grandes colonies des éponges *Cliona celata*, *Haliclona (Rhizoniera) viscosa* et *Pachymatisma johnstonia*, ainsi que de l'éponge axinellidée *Stelligera stuposa*. Les échinodermes forment une composante bien visible de la faune, avec des espèces telles que *Marthasterias glacialis*, *Asterias rubens*, *Luidia ciliaris*, *Henricia oculata*, *Holothuria (Panningothuria) forskali*, *Antedon bifida* et *Aslia lefevrii*. Des bryozoaires encroûtants tels que *Parasmittina trispinosa* et des algues rouges encroûtantes couvrent la surface de la roche en place et des blocs. Le bryozoaire *Porella compressa* peut aussi parfois être observé. On observe des touffes isolées d'hydrides tels que *Nemertesia antennina*, *Nemertesia ramosa*, *Abietinaria abietina*, *Halecium halecinum* et

Sertularella gayi. Les autres espèces présentes comprennent l'anémone *Corynactis viridis*, *Urticina felina*, *Sagartia elegans*, *Calliostoma zizyphinum*, *Balanus crenatus* et *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*). On distingue deux variantes de cet habitat. La variante A4.2122 a tendance à comporter les bryozoaires *Pentapora fascialis* et *P. compressa*, alors que la variante A4.2121 possède une communauté dynamique d'ophiures qui couvre le fond d'un tapis dense. *Ophiothrix fragilis* est généralement l'espèce dominante en eau peu profonde, mais elle tend à laisser place à *Ophiocomina nigra* en eau plus profonde.

***Caryophyllia smithii*, sponges and crustose communities on wave-exposed circalittoral rock**

This biotope typically occurs on the upper and vertical faces of wave-exposed, moderately strong to weakly tide-swept, circalittoral bedrock or boulders, with a water depth range of 20-30 m. This often silty biotope has a typically sparse fauna, appearing grazed, and is characterised by common cup corals *Caryophyllia smithii*, frequent *Alcyonium digitatum* and occasional urchins *Echinus esculentus*. There may be occasional large growths of the sponge *Cliona celata*, *Haliclona (Rhizoniera) viscosa*, *Pachymatisma johnstonia* and the axinellid sponge *Stelligera stuposa*. Echinoderms form a prominent feature of the fauna within this biotope, with species such as *Marthasterias glacialis*, *Asterias rubens*, *Luidia ciliaris*, *Henricia oculata*, *Holothuria (Panningothuria) forskali*, *Antedon bifida* and *Aslia lefevrii* present. Bryozoan crusts such as *Parasmittina trispinosa* and encrusting red algae cover the rock/boulder surface. The bryozoan *Porella compressa* may also be recorded occasionally. Isolated clumps of hydroids feature species such as *Nemertesia antennina*, *Nemertesia ramosa*, *Abietinaria abietina*, *Halecium halecinum* and *Sertularella gayi*. Other species observed include the anemone *Corynactis viridis*, *Urticina felina*, *Sagartia elegans*, *Calliostoma zizyphinum*, *Balanus crenatus* and *Spirobranchus triqueter*. Two variants within this biotope have been distinguished: units A4.2122 and A4.2121. While A4.2122 tends to have the bryozoans *Pentapora fascialis* and *P. compressa*, while A4.2121 features a dynamic community of brittlestars covering the seabed in a dense mat. *Ophiothrix fragilis* is usually the dominant species in shallow water but tends to be replaced by *Ophiocomina nigra* in deeper water.

A4.2121

Ophiures sur encroûtements de corallines, *Parasmittina trispinosa* et *Caryophyllia smithii* sur roche circalittorale exposée aux vagues

Cette variante est typiquement rencontrée sur la face supérieure de la roche en place ou de blocs circalittoraux exposés aux vagues et soumis à des courants de marée faibles à modérément forts, près de côtes ouvertes. Étant donné la profondeur à laquelle on observe cette variante, l'action des vagues n'est pas suffisante pour déplacer le tapis dense d'ophiures qui couvre le fond de la mer. *Ophiothrix fragilis* est habituellement l'espèce dominante en eau peu profonde, généralement accompagnée de *Ophiocomina nigra*, qui devient parfois l'espèce dominante en eau plus profonde. Bien que les habitats d'ophiures soient typiquement pauvres en espèces, la faune sous-jacente de cette variante est relativement diversifiée et ressemble à celle de l'habitat A4.2122. Des espèces comme l'anémone *Urticina felina*, le scléactiniaire *Caryophyllia smithii*, et l'anémone *Corynactis viridis* peuvent être parfois présentes. Il peut y avoir aussi quelques touffes de différents hydrides, dont *Halecium halecinum*, *Nemertesia antennina*, *Nemertesia ramosa*, *Sertularella gayi* et *Abietinaria abietina*. Le corail mou *Alcyonium digitatum* est parfois présent, et l'on peut voir des individus dispersés des éponges *Cliona celata* et *Polymastia boletiformis*. De plus, on peut observer divers échinodermes comme *Asterias rubens*, *Antedon bifida*, *Echinus esculentus*, *Henricia*

oculata, *Marthasterias glacialis* et *Luidia ciliaris*. On peut voir la balane *Balanus crenatus* et le polychète *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*) fixés sur tout espace non couvert par les ophiures sur la roche en place et les blocs. Des bryozoaires encroûtants tels que *Parasmittina trispinosa* peuvent aussi être présents.

Situation : Cet habitat est situé sur un fond exposé aux vagues, formé de crêtes de la roche en place, de blocs ou de galets en pente. En eau moins profonde, la zone de laminaires clairsemées de l'infralittoral inférieur est dominée par *Laminaria hyperborea*. Il peut y avoir une sous-couche dense de *Antedon* spp., *Phycodrys rubens* et *Plocamium cartilagineum*.

Brittlestars overlying coralline crusts, *Parasmittina trispinosa* and *Caryophyllia smithii* on wave-exposed circalittoral rock

This variant is typically found on the upper faces of wave-exposed circalittoral bedrock or boulders subject to moderately strong to weak tidal streams, on open coasts. However, the depth at which the variant occurs means that wave action is not so severe on the seabed as to displace the dense mat of brittlestars that covers the seabed. *Ophiothrix fragilis* is usually the most dominant species in shallow water, with *Ophiocomina nigra* usually found amongst them, but sometimes becoming the dominant species in deeper water. Although brittlestar biotopes are typically species-poor, the underlying fauna in this variant is relatively diverse and resembles that of A4.2122. Species such as the anemone *Urticina felina*, the cup coral *Caryophyllia smithii*, and the anemone *Corynactis viridis* may occasionally be present. There may also be sparse clumps of various hydroids including *Halecium halecinum*, *Nemertesia antennina*, *Nemertesia ramosa*, *Sertularella gayi* and *Abietinaria abietina*. Soft coral *Alcyonium digitatum* is occasionally present and there may be sparse specimens of the sponges *Cliona celata* and *Polymastia boletiformis*. In addition, various echinoderms such as *Asterias rubens*, *Antedon bifida*, *Echinus esculentus*, *Henricia oculata*, *Marthasterias glacialis* and *Luidia ciliaris* may be observed. The barnacle *Balanus crenatus* and the polychaete *Spirobranchus triqueter* may be seen attached to any available space on the bedrock and boulders not smothered by brittlestars. Bryozoan crusts such as *Parasmittina trispinosa* may also be present.

Situation: Wave-exposed seabed composed of bedrock ridges and/or boulder or cobble slope. Shallower than this biotope, the lower infralittoral kelp park is dominated by *Laminaria hyperborea*. A dense understorey may be present, containing *Antedon* spp., *Phycodrys rubens* and *Plocamium cartilagineum*.

A4.2122

Biocénoses à *Caryophyllia smithii* et éponges avec *Pentapora fascialis*, *Porella compressa* et espèces encroûtantes sur roche circalittorale exposée aux vagues

Cette variante est typiquement rencontrée sur les faces supérieures et verticales de la roche en place ou de blocs circalittoraux exposés aux vagues et soumis à des courants de marée faibles à modérément forts, dans le circalittoral. La faune y est souvent clairsemée et l'habitat revêt un aspect brouté en raison de la présence fréquente de *Echinus esculentus*. La biocénose peut aussi être affectée par l'action des violentes tempêtes d'hiver qui se fait sentir jusqu'en eau profonde. Malgré son aspect austère, la biocénose est relativement diversifiée et comporte une vaste gamme d'éponges, d'hydrides, de bryozoaires et d'échinodermes. Cette variante est située sur des côtes ouvertes ou au large et est caractérisée par le scléactiniaire *Caryophyllia smithii*, *Alcyonium digitatum*, l'oursin *Echinus esculentus*, de grands spécimens de l'éponge *Cliona celata*, des bryozoaires encroûtants et par des algues rouges encroûtantes.

Cette variante tend à être présente en eau profonde (entre 20 et 30 m), mais une eau très claire permet la croissance de certaines algues rouges à ces profondeurs. Les autres espèces observées comprennent de grands individus de *Haliclona (Rhizoniera) viscosa*, les bryozoaires *Parasmittina trispinosa*, *Porella compressa* et *Pentapora fascialis*, les concombres de mer *Holothuria (Panningothuria) forskali* et *Aslia lefevrii*, de même que quelques hydrides comme *Abietinaria abietina*, *Nemertesia antennina*, *Nemertesia ramosa* et *Halecium halecinum*. Des anémones telles que *Corynactis viridis*, *Sagartia elegans* et *Urticina felina* sont aussi fréquemment observées. Diverses autres espèces caractéristiques de la roche exposée aux vagues comprennent les éponges *Pachymatisma johnstonia*, *Stelligera stuposa*, les étoiles de mer *Luidia ciliaris*, *Marthasterias glacialis*, *Asterias rubens* et *Henricia oculata*, le crinoïde *Antedon bifida*, la balane *Balanus crenatus*, le calliostiome *Calliostoma zizyphinum* et le polychète *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*). La plupart des observations de cette variante ont été faites sur la côte ouest de l'Irlande.

Situation : Les habitats exposés de forêts de laminaires et de zones de laminaires clairsemées comme A3.115, comportant des espèces telles que *Laminaria hyperborea*, sont typiquement observés dans des eaux moins profondes que le présent habitat. En eau plus profonde, on croit que cet habitat devient A4.121 (éponges dressées en eau profonde), car ces deux habitats sont communs sur la côte ouest de l'Irlande.

***Caryophyllia smithii* and sponges with *Pentapora fascialis*, *Porella compressa* and crustose communities on wave-exposed circalittoral rock**

This variant is typically found on the upper faces and vertical sides of wave-exposed bedrock or boulders subject to moderately strong to weak tidal streams. The fauna is often sparse with the frequently observed *Echinus esculentus* giving it a grazed appearance, but the community may also be affected by violent storm action working into deep water during winter storms. Despite this spartan appearance, the community is relatively diverse and contains a wide range of sponges, hydroids, bryozoans and echinoderms. This variant is found on open coasts or offshore, and is characterised by the cup-coral *Caryophyllia smithii*, *Alcyonium digitatum*, the sea urchin *Echinus esculentus*, large specimens of the sponge *Cliona celata*, encrusting bryozoans and encrusting red algae. Although this variant tends to occur in deep water (depth range of 20-30 m), a high degree of water clarity allows some red algae to grow at these depths. Other species recorded include large specimens of *Haliclona (Rhizoniera) viscosa*, the bryozoans *Parasmittina trispinosa*, *Porella compressa* and *Pentapora fascialis*, the sea cucumbers *Holothuria (Panningothuria) forskali* and *Aslia lefevrii* and sparse hydroids such as *Abietinaria abietina*, *Nemertesia antennina*, *Nemertesia ramosa* and *Halecium halecinum*. Anemones such as *Corynactis viridis*, *Sagartia elegans* and *Urticina felina* are also frequently seen. Various other species characteristic of wave-exposed rock include the sponges *Pachymatisma johnstonia*, *Stelligera stuposa*, the starfish *Luidia ciliaris*, *Marthasterias glacialis*, *Asterias rubens*, *Henricia oculata*, the crinoid *Antedon bifida*, the barnacle *Balanus crenatus*, the top shell *Calliostoma zizyphinum* and the polychaete *Spirobranchus triqueter*. The majority of the records within this variant originate from the west coast of Ireland.

Situation: Exposed kelp forest and park biotopes such as unit A3.115 with species such as *Laminaria hyperborea* are typically found shallower than this biotope. Deeper, this biotope is believed to graduate into A4.121 (deep erect sponges), as both these biotopes are common around the west coast of Ireland.

A4.213

***Urticina felina* et faune supportant le sable sur roche circalittorale couverte ou abrasée par le sable**

Cet habitat se rencontre typiquement dans le circalittoral balayé par les courants de marées sur la roche en place, la roche au voisinage de sable ou de gravier mobile dans des dépressions, sur des galets reposants sur du gravier ou du sable ; il est caractérisé par des espèces robustes qui supportent l'abrasion. Même si un grand nombre de ces espèces sont présentes sur la roche subtidale, elles ont tendance à être plus abondantes dans ces milieux qui subissent une forte influence du sable. L'espèce dominante est de loin l'anémone *Urticina felina*, commune sur la roche, à la limite de la roche et du sable, où l'abrasion est à son maximum et où peu d'espèces peuvent tolérer une telle abrasion. L'éponge *Ciocalypta penicillus* est également très caractéristique de la roche couverte de sable à la limite des deux substrats. Cet habitat n'est qu'occasionnellement noté comme entité distincte, car son étendue est typiquement limitée à une frange très étroite de roche au contact des sédiments. Ce n'est qu'occasionnellement qu'il couvre une grande superficie rocheuse (par exemple, là où l'action des vagues est suffisamment forte pour provoquer l'abrasion par le sable assez haut sur la roche, ou bien là où la roche est affleurante). Plus souvent, cette zone abrasée est notée comme partie de l'habitat du substrat dur avoisinant. Les autres espèces capables de survivre dans ces conditions et de profiter de la compétition moins forte comprennent *Balanus crenatus*, *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*), *Cellepora pumicosa*, *Alcyonidium diaphanum*, *Cliona celata*, des algues rouges encroûtantes et *Asterias rubens*.

Situation : Cet habitat est généralement situé tout près de sable ou gravier mobile, d'où une abrasion qui tend à limiter le nombre d'espèces présentes.

***Urticina felina* and sand-tolerant fauna on sand-scoured or covered circalittoral rock**

This biotope typically occurs on tide-swept circalittoral bedrock, rock adjacent to mobile sand/gravel in gullies, and cobbles on gravel and sand, characterised by scour-tolerant robust species. Although many of these species are found on subtidal rock, they tend to occur in larger numbers in these highly sand-influenced conditions. The dominant species by far is the anemone *Urticina felina* which commonly occurs on rocks at the sand-rock interface, where the scour levels are at a maximum and few species can tolerate this abrasion. The sponge *Ciocalypta penicillus* is also very characteristic of shifting sand-covered rock. This biotope is only occasionally recorded as a separate entity, because its extent is typically restricted to a very narrow band of rock at the sediment interface. Only occasionally does it cover a large extent of rock (e.g. where the wave action is strong enough to cause sand abrasion well up the rock face or where the rock is low-lying). More often, this scoured zone is recorded as part of whatever biotope occurs on the nearby hard substrata. Other species (which are able to survive, and benefit from the reduced competition) include *Balanus crenatus*, *Spirobranchus triqueter*, *Cellepora pumicosa*, *Alcyonidium diaphanum*, *Cliona celata*, encrusting red algae and *Asterias rubens*.

Situation: This biotope tends to be found in close proximity to mobile sand or gravel, producing scour that tends to limit the number of species found.

A4.214

Faune et flore encroûtantes sur roche circalittorale exposée à modérément exposée aux vagues

Cet habitat se rencontre typiquement sur les faces verticales et supérieures de la roche en place ou de blocs circalittoraux exposés et modérément exposés aux vagues, soumis à des courants de marée modérés à faibles (une variante de cet habitat contenant des ophiures est observée sur la roche en place, les blocs et les galets). Cet habitat est dominé par des encroûtements faunistiques (par exemple *Parasmittina trispinosa*) et algales (corallinacées) et a tendance à avoir un aspect brouté, en partie à cause de l'abondance de *Echinus esculentus*. Vu de loin, la roche peut parfois sembler rosée, à cause de l'abondance d'algues rouges encroûtantes à la surface de la roche. *Alcyonium digitatum* est l'une des rares espèces dressées sur la surface encroûtée de la roche. Elle est fréquente au sommet des affleurements rocheux et des blocs. Les hydrides ne sont pas très présents dans cet habitat, et seules des espèces robustes comme *Abietinaria abietina* sont souvent observées. Les éponges et *Caryophyllia smithii* sont rarement présentes, alors que les bryozoaires et les ascidies sont rares (avec toutefois des exceptions – voir les variantes). Le substrat brouté par *E. esculentus* peut être parsemé d'espèces encroûtantes telles que le polychète *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*) et le bivalve anomiidé *Monia patelliformis* (anciennement *Pododesmus patelliformis*). Les autres espèces présentes comprennent *Asterias rubens*, *Ophiothrix fragilis*, *Urticina felina*, *Ophiocolina nigra*, *Pagurus bernhardus*, *Flustra foliacea*, *Gibbula cineraria*, *Calliostoma zizyphinum*, *Ophiura albida*, *Ciona intestinalis* et *Antedon bifida*. On distingue six variantes de cet habitat. La variante A4.2141 est dominée par le bryozoaire *F. foliacea*, qui supporte la vase et l'abrasion. A4.2142 est dominée par *A. digitatum*. A4.2143 est dominée par *Securiflustra securifrons*. A4.2144 est densément couverte d'ophiures. A4.2145 a un aspect extrêmement pauvre (même pour un habitat brouté), alors que la variante A4.2146 n'est observée que là où les marées sont faibles ou très faibles et est dominée par *C. smithii*.

Faunal and algal crusts on exposed to moderately wave-exposed circalittoral rock

This biotope typically occurs on the vertical and upper faces of wave-exposed and moderately wave-exposed circalittoral bedrock or boulders subject to mostly moderate to weak tidal streams (a variant of this biotope containing brittlestar is found on bedrock, boulders and cobbles). The biotope is dominated by faunal (e.g. *Parasmittina trispinosa*) and algal (Corallinaceae) crusts, and tends to have a grazed appearance; this may be partially attributable to the abundance of *Echinus esculentus* found in this biotope. Occasionally, the rock may appear pink from a distance, due to the expanses of encrusting red algae on the rock surface. *Alcyonium digitatum* is one of the few species to stand erect from the encrusted rock surface and are frequently encountered, on the tops of rocky outcrops and boulders. Hydroids do not form a prominent feature of this biotope, with only robust species such as *Abietinaria abietina* frequently recorded. Sponges and *Caryophyllia smithii* are rarely present while erect bryozoans and ascidians are scarce (although there are exceptions, see variants). The *E. esculentus* grazed substratum may be interspersed with other encrusting species such as the polychaete *Spirobranchus triqueter* and the saddle oyster *Monia patelliformis*. Other species present include *Asterias rubens*, *Ophiothrix fragilis*, *Urticina felina*, *Ophiocolina nigra*, *Pagurus bernhardus*, *Flustra foliacea*, *Gibbula cineraria*, *Calliostoma zizyphinum*, *Ophiura albida*, *Ciona intestinalis* and *Antedon bifida*. Six variants of this biotope have been recorded. A4.2141 is dominated by the silt and scour tolerant bryozoan *F. foliacea*. A4.2142 is dominated by *A. digitatum*. Unit A4.2143 is dominated by *Securiflustra securifrons*. A4.2145

looks extremely impoverished (even for a grazed community). A4.2144 has a dense covering of brittlestars while A4.2146r is only found under weak/very weak tides and is dominated by *C. smithii*.

A4.2141

***Flustra foliacea* sur roche circalittorale envasée légèrement abrasée**

Cette variante est typiquement rencontrée sur la face supérieure de la roche en place ou de blocs circalittoraux modérément exposés aux vagues, soumis à des courants de marée modérément forts. Ces espaces rocheux peuvent alterner avec des taches de sable graveleux susceptibles d'avoir un effet d'abrasion. Vu de loin, cette variante semble dominée par le bryozoaire *Flustra foliacea*. On peut également voir *Alcyonium digitatum* fixée au substrat rocheux. En regardant de plus près, on peut voir les tubes blancs du polychète *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*) sur la roche et les blocs, en particulier sur les faces verticales. Entre les blocs, il peut y avoir des espaces sableux ou graveleux colonisés par l'anémone *Urticina felina*. La présence régulière et en grand nombre de l'oursin *Echinus esculentus* peut expliquer le broutage du tapis faunistique et algal, d'où une faible richesse spécifique. Les autres échinodermes que l'on peut observer comprennent l'étoile de mer omniprésente *Asterias rubens* et l'ophiure commune *Ophiothrix fragilis*. On voit parfois des touffes éparses des hydraires *Thuiaria thuja*, *Abietinaria abietina*, *Nemertesia antennina* et *Tubularia indivisa* fixées au substrat rocheux. Le bernard-l'hermite *Pagurus bernhardus*, le polychète *Sabella pavonina* et quelques bryozoaires encroûtants peuvent aussi être présents. Cet habitat est caractéristique des terrasses de roche en place situées le long de la côte du comté de Northumberland, qui sont généralement pauvres en espèces par comparaison aux habitats semblables à *F. foliacea* des côtes de l'ouest du Royaume-Uni. (Ces derniers possèdent une plus grande diversité d'éponges, d'hydraires et de bryozoaires.) À mesure que la turbidité de l'eau augmente dans cet habitat plutôt envasé, la diversité spécifique diminue.

Situation : Cet habitat est typiquement présent près des côtes exposées à l'abrasion par le sable et à l'envasement. Les habitats qui lui sont communément associés sur la côte nord-est de l'Angleterre comprennent des habitats de gravier et de sable grossier du circalittoral. Les espèces typiquement présentes comprennent *Echinocardium*, *Lanice conchilega*, *Ensis* spp., *Mya truncata* et *Myxicola*. Là où un substrat approprié est disponible, il y a des forêts exposées de laminaires dans l'infralittoral (cette zone occupe normalement une bande étroite à cause de la grande quantité de vase contenue dans la colonne d'eau). Là où la roche en place et les blocs de cet habitat sont constitués de craie ou de calcaire, on peut aussi trouver des habitats dominés par des pholades (A4.231).

***Flustra foliacea* on slightly scoured silty circalittoral rock**

This variant is typically found on the upper faces of moderately wave-exposed circalittoral bedrock or boulders subjected to moderately strong tidal streams. These rocky patches may be interspersed with gravelly sand patches, causing a scouring effect. From afar, the variant appears dominated by the bryozoan *Flustra foliacea*. *Alcyonium digitatum* may also be seen attached to the rocky substratum. Under closer inspection, the white tubes of the polychaete *Spirobranchus triqueter* may be observed on the rock and boulders, especially on vertical faces. There may be sandy/gravelly patches in between the boulders colonised by the anemone *Urticina felina*. The regular occurrence of large numbers of the sea urchin *Echinus esculentus* in this biotope may be responsible for grazing the faunal and algal turf, thus keeping species richness relatively low. Other echinoderms that may be seen include the

ubiquitous starfish *Asterias rubens* and the common brittlestar *Ophiothrix fragilis*. Sparse clumps of the hydroids *Thuiaria thuja*, *Abietinaria abietina*, *Nemertesia antennina* and *Tubularia indivisa* are occasionally seen attached to the rocky substratum. The hermit crab *Pagurus bernhardus*, the polychaete *Sabella pavonina* and sparse bryozoan crusts may also be present. This biotope is characteristic of the bedrock terraces along the Northumberland coast that are generally species impoverished compared to similar *F. foliacea* biotopes on the west coasts of the UK, which have a more diverse range of sponges, hydroids and bryozoans. As the turbidity levels increase in this fairly silty biotope, so the species diversity is reduced.

Situation: This biotope typically occurs around coasts subject to sand scour and siltation. Associated biotopes common around the north-east coast of England include circalittoral gravel and coarse sands. Typical species present include *Echinocardium*, *Lanice conchilega*, *Ensis* spp., *Mya truncata* and *Myxicola*. Where suitable substratum is available, exposed kelp forests occur in the infralittoral (the latter normally occupies a narrow band due to the high silt loading in the water column). Where this biotope occurs along with chalk or limestone bedrock and boulders, piddock dominated biotopes (Pid) may also be found.

A4.2142

***Alcyonium digitatum*, *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*), algues et bryozoaires encroûtants sur roche circalittorale exposée aux vagues**

Cette variante est typiquement rencontrée sur les faces verticales, en forte pente, et supérieures de la roche en place ou de blocs circalittoraux exposés aux vagues ou soumis à des courants divers. Elle présente un aspect très brouté et clairsemé, où dominent uniquement *Alcyonium digitatum* ainsi que de grandes étendues d'algues rouges encroûtantes et de bryozoaires encroûtants (en particulier *Parasmittina trispinosa*). L'aspect clairsemé de la biocénose peut être dû à l'oursin *Echinus esculentus* très fréquent. Le polychète *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*) peut être localement abondant et parfois même couvrir une bien plus grande partie de la roche que *A. digitatum*, en particulier sur les faces verticales. Des touffes d'hydrides robustes comme *Abietinaria abietina* sont occasionnellement présentes. Les autres espèces présentes comprennent les échinodermes *Asterias rubens*, *Henricia oculata*, *Ophiothrix fragilis*, l'anémone *Urticina felina*, le calliostome *Calliostoma zizyphinum* et le crabe *Cancer pagurus*.

Situation : En eau moins profonde, on trouve généralement une forêt dense de laminaires qui comporte des espèces telles que *Laminaria hyperborea* et *Alaria esculenta*. Parfois, cet habitat peut être situé sur des affleurements rocheux entourés de sable grossier. Avec l'abrasion plus importante qui en résulte, l'habitat A4.213 peut se développer à la limite de la roche et du sable. En dessous de cet habitat, on observe généralement des sédiments grossiers, du gravier vaseux et du sable.

***Alcyonium digitatum*, *Spirobranchus triqueter*, algal and bryozoan crusts on wave-exposed circalittoral rock**

This variant is typically found on the vertical, steep and upper faces of wave-exposed circalittoral bedrock or boulders subject to varying amounts of current. The variant has a very grazed, sparse appearance, dominated only by the presence of *Alcyonium digitatum* and large expanses of encrusting red algae and bryozoan crusts particularly (*Parasmittina trispinosa*). The sparse appearance can be attributed to the frequently observed sea urchin *Echinus esculentus*. The polychaete *Spirobranchus triqueter* can be locally abundant, and may in some cases cover far more rock surface than *A. digitatum*, especially on vertical faces. Clumps of

robust hydroids such as *Abietinaria abietina* occur occasionally. Other species present include the echinoderms *Asterias rubens*, *Henricia oculata*, *Ophiothrix fragilis*, the anemone *Urticina felina*, *Calliostoma zizyphinum* and *Cancer pagurus*.

Situation: Shallower than this biotope, dense kelp forest is typically found, containing species such as *Laminaria hyperborea* and *Alaria esculenta*. Occasionally, this biotope may be found on rocky outcrops surrounding by coarse sand. With this increased scour, A4.213 may develop at the rock/sand interface. Below this biotope, coarse sediments, muddy gravel and sand are typically recorded.

A4.2143

***Alcyonium digitatum* avec *Securiflustra securifrons* sur roche circalittorale soumise aux courants de marée et modérément exposée aux vagues**

Cette variante est typiquement rencontrée sur les faces supérieures et verticales de la roche circalittorale en place modérément exposée aux vagues et soumise à des courants de marée faibles à modérément forts. La surface de la roche est dominée par *Alcyonium digitatum* et le bryozoaire *Securiflustra securifrons*. Entre ces espèces, la roche semble plutôt nue et broutée, avec des étendues couvertes d'algues rouges encroûtantes. L'oursin *Echinus esculentus* est souvent présent et, avec le faible éclairage dû à la profondeur, constitue probablement la principale cause de l'absence de tapis algal. Les autres espèces observées comprennent les hydrides *Abietinaria abietina*, *Nemertesia antennina* et *Thuiaria thuja*, les bryozoaires *Cellepora pumicosa*, *Parasmittina trispinosa*, *Flustra foliacea* et *Alcyonidium diaphanum*, de même que d'autres bryozoaires encroûtants. Des espèces encroûtantes comme le polychète *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*) et la balane *Balanus balanus* sont souvent observées. Les autres espèces présentes comprennent *Asterias rubens*, *Antedon bifida*, *Ophiura albida*, *Ophiothrix fragilis*, *Caryophyllia smithii*, *Urticina felina*, *Clavelina lepadiformis*, *Calliostoma zizyphinum* et *Pandalus montagui*.

Situation : Au-dessus de cet habitat, on a tendance à trouver des forêts de laminaires et des zones de laminaires clairsemées exposées (A3.115). Le présent habitat est susceptible d'une légère abrasion. Par contre, si le degré d'abrasion augmente, par exemple avec le mouvement de l'eau qui déplace davantage de sable, l'habitat peut devenir A4.213. Aux endroits plus envasés, *S. securifrons* a tendance à être remplacée par *F. foliacea* à titre de bryozoaire dominant, de sorte que l'habitat devient A4.2141.

Variations temporelles : Alors que la grande majorité des espèces présentes dans cette variante sont très probablement présentes toute l'année, *C. lepadiformis* croît au printemps, et son abondance peut varier considérablement d'une année à l'autre.

***Alcyonium digitatum* with *Securiflustra securifrons* on tide-swept moderately wave-exposed circalittoral rock**

This variant is typically found on the upper and vertical faces of moderately wave-exposed circalittoral bedrock subject to moderately strong to weak tidal streams. The rock surface is dominated by *Alcyonium digitatum* and the bryozoan *Securiflustra securifrons*. The rock between these species appears fairly sparse and grazed, with expanses of encrusting red algae. The sea urchin *Echinus esculentus* is frequently seen, and in collaboration with the light attenuating effects of depth, is probably the principal reason for the lack of algal turf. Other species found include the hydroids *Abietinaria abietina*, *Nemertesia antennina*, *Thuiaria thuja*, the bryozoans *Cellepora pumicosa*, *Parasmittina trispinosa*, *Flustra foliacea*, *Alcyonidium diaphanum* and other bryozoan crusts. Encrusting species such as the polychaete

Spirobranchus triqueter and the barnacle *Balanus balanus* are frequently observed. Other species present include *Asterias rubens*, *Antedon bifida*, *Ophiura albida*, *Ophiothrix fragilis*, *Caryophyllia smithii*, *Urticina felina*, *Clavelina lepadiformis*, *Calliostoma zizyphinum* and *Pandalus montagui*.

Situation: Above this biotope, you tend to find exposed kelp forest and park (unit A3.115). There is a tendency for slight scouring to occur in this biotope. However, if this scour increases further, for example if water movement increases, mobilising more sand, this biotope may graduate into UrtScr. In more silty sites, there is a tendency for *S. securifrons* to be replaced by *F. foliacea* as the dominant bryozoan, turning the biotope into A4.2141.

Temporal variation: Whilst the great majority of species in this variant are most likely present throughout the year, *C. lepadiformis* grows in spring and may show great variation in abundance from year to year.

A4.2144

Ophiures sur faune et flore encroûtantes de la roche circalittorale exposée à modérément exposée aux vagues

Cette variante est typiquement rencontrée sur la face supérieure de la roche en place, de blocs et de galets circalittoraux exposés et modérément exposés aux vagues et soumis à des courants de marée faibles à modérément forts. Elle est caractérisée par une forte densité d'ophiures (surtout *Ophiothrix fragilis*, *Ophiocomina nigra* et *Ophiura albida*). De fait, ces ophiures peuvent former un tapis si dense que le fond peut ne pas être visible. Le substrat rocheux est généralement colonisé par des espèces comme des algues rouges encroûtantes et par les tubes calcaires blancs du polychète *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*). Seuls des hydrides robustes comme *Abietinaria abietina* et *Alcyonium digitatum*, de même que des bryozoaires encroûtants tels que *Parasmittina trispinosa* peuvent tolérer l'effet d'étouffement du tapis dense d'ophiures. Les autres espèces typiquement observées comprennent *Echinus esculentus*, *Asterias rubens*, *Pagurus bernhardus*, *Anapagurus hyndmanni*, *Gibbula cineraria*, *Urticina felina*, *Monia patelliformis* (anciennement *Pododesmus patelliformis*) et *Ciona intestinalis*.

Situation : En eau moins profonde que la variante A4.2144, on peut observer des forêts de laminaires et des zones de laminaires clairsemées comprenant des espèces telles que *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) et *Laminaria hyperborea*.

Brittlestars on faunal and algal crusts exposed to moderately wave-exposed circalittoral rock

This variant is typically found on the upper faces of exposed and moderately wave-exposed circalittoral bedrock, boulders and cobbles subject to moderately strong to weak tidal streams. It is characterised by high densities of brittlestars (predominantly *Ophiothrix fragilis*, *Ophiocomina nigra* and *Ophiura albida*). In fact, they may form such dense beds that the seabed underneath may not be visible. The rocky substratum is usually colonised by species such as encrusting red algae and the white, calcareous tubes of the polychaete *Spirobranchus triqueter*. Only robust hydroids such as *Abietinaria abietina*, *Alcyonium digitatum* and bryozoan crusts such as *Parasmittina trispinosa* are able to tolerate the significant smothering effect from the dense mat of brittlestars. Other species typically seen include *Echinus esculentus*, *Asterias rubens*, *Pagurus bernhardus*, *Anapagurus hyndmanni*, *Gibbula cineraria*, *Urticina felina*, *Monia patelliformis* and *Ciona intestinalis*.

Situation: Shallower than the A4.2144 variant, kelp park and forest may be found with species such as *Saccharina latissima* and *Laminaria hyperborea*.

A4.2145

Faune et flore encroûtantes avec *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*) et population clairsemée de *Alcyonium digitatum* sur roche circalittorale exposée à modérément exposée aux vagues

Cette variante est typiquement rencontrée sur la face supérieure de la roche en place ou de blocs exposés et modérément exposés, soumis à des courants de marée faibles à modérément forts, du circalittoral. Vu de loin, le fond a un aspect plutôt nu et clairsemé, reliquat d'un tapis d'ophiures après migration de celles-ci. Le substrat rocheux est généralement couvert d'algues rouges encroûtantes et de tubes calcaires blancs du polychète *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*), abondamment ponctué d'oursins *Echinus esculentus*. En regardant de plus près, on peut voir le corail mou *Alcyonium digitatum* habituellement fixé sur la surface de la roche sous les surplombs et les gros blocs. Même s'il peut être noté comme abondant ou commun à certains endroits, sa taille relativement petite fait en sorte que sa biomasse est généralement plus faible que dans d'autres habitats. Des touffes éparses d'hydriaires robustes comme *Abietinaria abietina* sont fréquemment observées, et l'on voit occasionnellement des bryozoaires encroûtants tels que *Parasmittina trispinosa*. On peut voir des échinodermes comme les ophiures *Ophiothrix fragilis* et *Ophiocomina nigra* et apercevoir le crabe *Cancer pagurus* dans les fissures des blocs ou de la roche en place. L'étoile de mer *Asterias rubens* peut être vue sur la surface de la roche. Entre les blocs, des taches de gravier vaseux (en particulier dans les bras de mer d'Écosse) constituent un milieu approprié pour l'anémone *Urticina felina*. La gibbule *Gibbula cineraria* est occasionnellement présente et broute la surface de la roche. Cet habitat a quelques variantes régionales. L'hydraire robuste *A. abietina* est typiquement plus abondant dans les régions du nord du Royaume-Uni (en Écosse), notamment autour de l'île de May.

Situation : Au-dessus de la variante A4.2145, dans l'infra-littoral, on trouve des espèces comme *Alaria esculenta* et *Laminaria hyperborea* aux endroits plus exposés aux vagues (A3.111 / A3.113), alors que des espèces comme *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) sont présentes aux endroits plus abrités. Étant donné les courants de marée modérés, on trouve généralement des habitats de sédiments grossiers propres en dessous de la variante A4.2145. Les espèces typiquement présentes dans ces sédiments sableux ou graveleux comprennent *Neopentadactyla mixta* et *Lanice conchilega* (A5.44). Aux endroits plus exposés aux vagues, cette variante tend à être remplacée par A4.2122, dominée par *Caryophyllia smithii*, *Corynactis viridis*, des algues rouges encroûtantes et des bryozoaires encroûtants. Là où les courants de marée et l'exposition aux vagues sont moindres, la variante A4.2145 devient un habitat semblable dominé par des algues rouges encroûtantes, *Echinus esculentus* et *C. smithii* (A4.2146).

Faunal and algal crusts with *Spirobranchus triqueter* and sparse *Alcyonium digitatum* on exposed to moderately wave-exposed circalittoral rock

This variant is typically found on the upper faces of exposed and moderately exposed circalittoral bedrock or boulders subjected to moderately strong to weak tidal streams. From afar, the seabed has a rather sparse, grazed appearance, reminiscent of a brittlestar bed after the brittlestars have moved elsewhere. The rocky substratum is generally covered with encrusting red algae and the white, calcareous tubes of the polychaete *Spirobranchus*

triqueter, dotted with the abundant urchin *Echinus esculentus*. Under closer inspection, *Alcyonium digitatum* are usually seen attached to the rocky surface underneath rock overhangs and large boulders. Although they may be recorded as abundant or common in some areas, their relatively small size means that their biomass is generally lower than in other biotopes. Sparse clumps of robust hydroids such as *Abietinaria abietina* are frequently observed, and bryozoan crusts such as *Parasmittina trispinosa* are occasionally seen. Echinoderms such as the brittlestars *Ophiothrix fragilis* and *Ophiocomina nigra*, and the crab *Cancer pagurus* may be seen within crevices in the boulders/rock whilst the starfish *Asterias rubens* may be seen on the rock surface. Muddy-gravel patches between boulders (especially within Scottish sealochs) provide a suitable habitat for the anemone *Urticina felina*. The top shell *Gibbula cineraria* is occasionally seen grazing on the rock surface. Within this biotope, there is some regional variation. The robust hydroid *A. abietina* is typically found in higher abundances in northern (Scottish) regions, especially around the Isle of May.

Situation: Above the A4.2145 variant in the infralittoral zone, species such as *Alaria esculenta* and *Laminaria hyperborea* are found in more wave exposed sites (A3.111 / A3.113) while species such as *Saccharina latissima* may be found above A4.2145 in the more sheltered examples. Due to moderately tide-swept conditions this variant is found in, clean, coarse sediment biotopes are generally found below A4.2145. Typical species found in these coarse sand/gravelly biotopes include *Neopentadactyla mixta* and *Lanice conchilega* (A5.44). Where wave exposure increases, this variant tends to change to A4.2122, dominated by *Caryophyllia smithii*, *Corynactis viridis*, encrusting red algae and bryozoan crusts. Where tidal stream and wave-exposure decreases, this variant develops into a similar biotope dominated by encrusting red algae, *Echinus esculentus* and *C. smithii* (A4.2146).

A4.2146

***Caryophyllia smithii* avec faune et flore encroûtantes sur roche circalittorale modérément exposée aux vagues**

Cette variante est typiquement rencontrée sur les faces supérieures et verticales de la roche circalittorale exposée et modérément exposée aux vagues, soumise à très peu de mouvements de l'eau. Aux endroits un peu plus exposés aux vagues, cette variante tend à être observée plus près de sa profondeur maximale. Le substrat rocheux a un aspect brouté, avec des algues rouges encroûtantes. La diversité spécifique est très faible, peut-être en raison de la pression de broutage exercée par l'oursin *Echinus esculentus*. De loin, on voit peu d'épifaune fixée à la roche, mis à part les tubes calcaires du polychète *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*) et le scléactiniaire *Caryophyllia smithii*. De plus, on voit souvent des bryozoaires encroûtants tels que *Parasmittina trispinosa*. En regardant de plus près, on peut voir quelques autres espèces, mais peu d'entre elles sont vraiment caractéristiques de cette variante. Les échinodermes *Antedon bifida*, *Asterias rubens*, *Ophiothrix fragilis*, *Marthasterias glacialis*, *Ophiocomina nigra* et *Crossaster papposus* sont parfois présents. On peut trouver des touffes éparées d'hydriaires comme *Halecium halecinum*, *Kirchenpaueria pinnata* et *Nemertesia antennina* fixées aux affleurements rocheux ou aux blocs. De petits spécimens de *Alcyonium digitatum* peuvent être présents. Les ascidies *Ciona intestinalis*, *Clavelina lepadiformis* et *Ascidia mentula* sont également présentes dans cette variante, mais elles sont plus nombreuses dans d'autres habitats. Les gastéropodes *Calliostoma zizyphinum* et *Gibbula cineraria* ainsi que le bivalve anomiidé *Monia patelliformis* (anciennement *Pododesmus patelliformis*) sont visibles sur la surface de la roche, alors que le

crabe *Cancer pagurus* peut être aperçu sous les blocs et dans les fissures. L'anémone *Metridium senile* peut être présente sous les surplombs et sur les côtés des blocs.

Situation : Comme la variante A4.2146 est située sur les côtes modérément exposées aux vagues, les forêts de laminaires situées en eau moins profonde dans l'infralittoral tendent à être dominées par des espèces robustes telles que *Laminaria hyperborea* (A3.214) et *Saccorhiza polyschides*. Immédiatement en dessous de A4.2146 (dont le substrat est typiquement constitué de roche en place et de blocs), on trouve des habitats de sédiments tels que des sables vaseux, contenant *Nephrops norvegicus*, *Virgularia mirabilis* et *Funiculina quadrangularis*. Parfois, il peut y avoir des habitats de sable et de gravier plus grossiers, avec des espèces telles que *Peachia cylindrica* et *Neopentadactyla mixta*. Là où l'exposition aux vagues et les courants de marée augmentent, la variante A4.2146 tend à devenir A4.2145.

***Caryophyllia smithii* with faunal and algal crusts on moderately wave-exposed circalittoral rock**

This variant is typically found on the upper and vertical faces of exposed and moderately wave-exposed circalittoral rock, subject to very little water movement. Where this variant is found on slightly more wave-exposed sites, it tends to be found towards the bottom of its depth range. The rocky substratum has a grazed appearance, with encrusting red algae. Diversity of species is very low, possibly due to grazing pressure from the sea urchin *Echinus esculentus*. From afar, there is little evident epifauna attached to the rocks apart from the white, calcareous tubes of the polychaete *Spirobranchus triqueter* and the cup-coral *Caryophyllia smithii*. In addition, bryozoan crusts such as *Parasmittina trispinosa* are frequently seen. Under closer inspection, a few more species become apparent but few are typically characterising of this particular variant. The echinoderms *Antedon bifida*, *Asterias rubens*, *Ophiothrix fragilis*, *Marthasterias glacialis*, *Ophiocomina nigra* and *Crossaster papposus* are occasionally present. Sparse clumps of hydroids such as *Halecium halecinum*, *Kirchenpaueria pinnata* and *Nemertesia antennina* may be found attached to rocky outcrops or boulders. Small specimens of *Alcyonium digitatum* may be present. The ascidians *Ciona intestinalis*, *Clavelina lepadiformis* and *Ascidia mentula* also occur in this variant but are found in greater numbers in other biotopes. The top shells *Calliostoma zizyphinum*, *Gibbula cineraria*, and the saddle oyster *Monia patelliformis* may be seen on the rock surface whilst the crab *Cancer pagurus* may be seen under boulders and in crevices. The anemone *Metridium senile* may be found under rocky overhangs and on the sides of boulders.

Situation: As A4.2146 occurs on moderately wave-exposed coasts, kelp forests in the infralittoral zone shallower than this variant tend to be dominated by robust kelp species such as *Laminaria hyperborea* (unit A3.214) and *Saccorhiza polyschides*. Immediately below A4.2146 (typically bedrock/boulder substratum), sublittoral sediment biotopes such as muddy sands, containing *Nephrops norvegicus*, *Virgularia mirabilis* and *Funiculina quadrangularis* are found. Occasionally, biotopes composed of coarser sand/gravelly material may be present, with species such as *Peachia cylindrica* and *Neopentadactyla mixta*. When wave exposure and tidal stream increase, A4.2146 tends to grade into A4.2145.

A4.215

Biocénoses à *Alcyonium digitatum* et faune encroûtante sur paroi verticale de roche circalittorale

Cet habitat est typiquement rencontré sur les faces verticales et surplombs de la roche en place exposée à modérément exposée et soumise à des courants de marée faibles à

modérément forts de l'infralittoral inférieur et du circalittoral côtier. En raison du grand nombre d'oursins *Echinus esculentus* que l'on y observe souvent, cet habitat a tendance à paraître brouté, et la roche en place est souvent encroûtée par des corallinales roses, des bryozoaires encroûtants tels que *Parasmittina trispinosa* et le polychète tubicole *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*). De denses agrégats d'alcyons *Alcyonium digitatum* peuvent être présents, ainsi que le scléactiniaire *Caryophyllia smithii*. Les autres espèces présentes comprennent les échinodermes *Asterias rubens*, *Ophiothrix fragilis* et *Antedon bifida*, les ascidies *Clavelina lepadiformis*, *Ciona intestinalis* et *Ascidia mentula*, les anthozoaires *Urticina felina*, *Corynactis viridis*, *Metridium senile* et *Sagartia elegans*, le gastéropode *Calliostoma zizyphinum* et le crabe *Cancer pagurus*. On distingue trois variantes régionales de cet habitat. La première, typiquement observée au large de la côte nord-est de l'Écosse et autour des îles du Nord, semble très appauvrie et est dominée par des anthozoaires. Une deuxième variante, présente le long de la côte ouest de l'Écosse, s'étend à l'ouest jusqu'au rocher de Rockall et au nord-est jusqu'aux îles du Nord. Elle possède une faune plus riche, caractérisée par des hydrides, des éponges, des anthozoaires et des échinodermes. La troisième variante est observée le long de la côte nord-est de l'Angleterre (comté de Northumberland) jusqu'aux îles du Nord, et est dominée par *Alcyonium digitatum*, des ophiures et *Echinus esculentus*.

***Alcyonium digitatum* and faunal crust communities on vertical circalittoral bedrock**

This biotope typically occurs on the vertical faces and overhangs of exposed to moderately exposed lower infralittoral and upper circalittoral bedrock subject to moderately strong to weak tidal streams. Due to the large numbers of the urchin *Echinus esculentus* often recorded, this biotope tends to have a grazed appearance, and the bedrock is often encrusted with pink coralline algae, encrusting bryozoans such as *Parasmittina trispinosa* and the calcareous tubeworm *Spirobranchus triqueter*. Dense aggregations of dead mans fingers *Alcyonium digitatum* may be present along with the cup coral *Caryophyllia smithii*. Other species present include the echinoderms *Asterias rubens*, *Ophiothrix fragilis* and *Antedon bifida*, the ascidians *Clavelina lepadiformis*, *Ciona intestinalis* and *Ascidia mentula*, the anthozoans *Urticina felina*, *Corynactis viridis*, *Metridium senile* and *Sagartia elegans*, the gastropod *Calliostoma zizyphinum* and the crustacean *Cancer pagurus*. Three regional variations of this biotope have been recorded. One variant found typically off the north-east coast of Scotland and around the Northern Isles, has a very impoverished appearance dominated by anthozoans. A second variant occurs along the west coast of Scotland, extending to Rockall in the west, and the Northern Isles in the north-east, and has a more fauna, characterised by hydroids, sponges, anthozoans and echinoderms. A third variant occurs along the north-east coast of England (Northumberland) up to the Northern Isles and is dominated by *Alcyonium digitatum*, brittlestars and *Echinus esculentus*.

A4.22

Récifs de *Sabellaria* sur roche circalittorale

Cette variante se rencontre sur la roche en place, les blocs et les galets circalittoraux modérément exposés aux vagues et soumis à des courants de marée modérément forts. Elle est caractérisée par des encroûtements denses du polychète *Sabellaria spinulosa* couvrant le substrat. Dans bien des cas, les autres animaux présents correspondent aux habitats de la roche avoisinante, de sorte que la faune de cet habitat est très variable. Les espèces typiquement présentes comprennent les bryozoaires *Flustra foliacea*, *Alcyonidium diaphanum* et *Pentapora fascialis*, l'hydraire *Nemertesia antennina*, les éponges *Tethya aurantium* et

Phorbas fictitius, les anémones *Urticina felina* et *Sagartia elegans*, de même que les ascidies *Distomus variolosus*, *Polycarpa pomaria* et *Polycarpa scuba*. La balane *Balanus crenatus*, les polychètes *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*) et *Salmacina dysteri*, l'étoile de mer *Crossaster papposus*, ainsi que *Alcyonium digitatum*, peuvent aussi être observés.

Sabellaria reefs on circalittoral rock

This habitat type occurs on moderately wave-exposed, circalittoral bedrock, boulders and cobbles subject to moderately strong tidal streams. It is characterised by dense crusts of the polychaete *Sabellaria spinulosa* covering the substratum. Other fauna present in many cases reflects the biotopes found on nearby rock, so to a certain extent, is quite variable. Species typically present include the bryozoans *Flustra foliacea*, *Alcyonidium diaphanum* and *Pentapora fascialis*, the hydroid *Nemertesia antennina*, the sponges *Tethya aurantium* and *Phorbas fictitius*, the anemones *Urticina felina* and *Sagartia elegans*, and the ascidians *Distomus variolosus*, *Polycarpa pomaria* and *Polycarpa scuba*. The barnacle *Balanus crenatus*, the polychetes *Spirobranchus triqueter* and *Salmacina dysteri*, the starfish *Crossaster papposus*, and *Alcyonium digitatum* may also be recorded.

A4.221

Encroûtement à *Sabellaria spinulosa* sur roche circalittorale

Cet habitat est typiquement rencontré sur la face supérieure de la roche en place, des blocs et des galets circalittoraux exposés ou modérément exposés aux vagues et soumis à des courants de marée forts ou modérément forts, en eau très turbide. Les encroûtements formés par les tubes sableux du polychète *Sabellaria spinulosa* peuvent même couvrir complètement la roche, liant le substrat en une croûte continue. Une faune diversifiée, correspondant souvent aux habitats avoisinants, peut être fixée sur la croûte et parfois même la dissimuler. Des bryozoaires tels que *Flustra foliacea*, *Pentapora fascialis* et *Alcyonidium diaphanum*, des anémones comme *Urticina felina* et *Sagartia elegans*, le polychète *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*), *Alcyonium digitatum*, l'hydraire *Nemertesia antennina* et des échinodermes comme *Asterias rubens* et *Crossaster papposus* peuvent tous être observés dans cet habitat. On distingue deux variantes. La première (A4.2211) possède une couverture importante de balanes (*Balanus crenatus*) et de bryozoaires. La seconde (A4.2212) possède un tapis dense d'ascidies didemnidées ainsi que des bryozoaires supportant l'abrasion tels que *F. foliacea*, des éponges comme *Tethya aurantium* et *Phorbas fictitius*, des colonies du polychète serpulidé *Salmacina dysteri* et des taches des ascidies *Distomus variolosus*, *Polycarpa pomaria* et *Polycarpa scuba*. Cet habitat a été observé sur les côtes de la péninsule de Llyn et de l'île Lundy (y compris l'épave du *MV Robert*), de même que sur les côtes nord-est et sud de l'Angleterre.

***Sabellaria spinulosa* encrusted circalittoral rock**

This biotope is typically found encrusting the upper faces of wave-exposed and moderately wave-exposed circalittoral bedrock, boulders and cobbles subject to strong/moderately strong tidal streams in areas with high turbidity. The crusts formed by the sandy tubes of the polychaete worm *Sabellaria spinulosa* may even completely cover the rock, binding the substratum together to form a crust. A diverse fauna may be found attached to, and sometimes obscuring the crust, often reflecting the character of surrounding biotopes. Bryozoans such as *Flustra foliacea*, *Pentapora fascialis* and *Alcyonidium diaphanum*, anemones such as *Urticina felina* and *Sagartia elegans*, the polychaete *Spirobranchus*

triqueter, *Alcyonium digitatum*, the hydroid *Nemertesia antennina* and echinoderms such as *Asterias rubens* and *Crossaster papposus* may all be recorded within this biotope. There are two variants. The first (unit A4.2211) contains significant cover of barnacles (*Balanus crenatus*) and bryozoans. The second (unit A4.2212) has a dense turf of didemnid ascidians as well as scour-tolerant bryozoans such as *F. foliacea*, sponges such as *Tethya aurantium* and *Phorbas fictitius*, colonies of the serpulid worm *Salmacina dysteri* and patchy occurrences of the ascidians *Distomus variolosus*, *Polycarpa pomaria* and *Polycarpa scuba*. This biotope has been recorded from the Lleyn Peninsula, Lundy Island (including the wreck of the MV Robert) and the north-east and south coast of England.

A4.2211

***Sabellaria spinulosa* avec tapis de bryozoaires et de balanes sur roche circalittorale envasée en eau turbide**

Cette variante est typiquement rencontrée sur la face supérieure de la roche ou de substrats hétérogènes circalittoraux exposés ou modérément exposés aux vagues et soumis à des courants de marée forts ou modérément forts, en eau très turbide. Les encroûtements formés par les tubes sableux du polychète *Sabellaria spinulosa* peuvent couvrir complètement la roche, liant le gravier et les cailloutis. Une faune diversifiée peut être fixée sur la croûte. Elle correspond souvent aux caractéristiques des habitats avoisinants et peut donc être très variable. Il peut y avoir un tapis clairsemé de bryozoaires (*Flustra foliacea*, *Alcyonidium diaphanum*, *Bicellariella ciliata*, *Bugula plumosa* et *Vesicularia spinosa*) fixé sur la croûte de *Sabellaria* et sur le substrat rocheux disponible. D'autres espèces supportant l'abrasion comme *Urticina felina* sont parfois observées. Des touffes d'hydrides robustes tels que *Tubularia indivisa*, *Nemertesia antennina*, *Hydrallmania falcata* et *Halecium halecinum* peuvent également être observées. Les autres espèces qui peuvent être présentes comprennent le polychète *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*), *Balanus crenatus*, *Asterias rubens*, *Pagurus bernhardus* et *Gibbula cineraria*. Des éponges comme *Haliclona (Haliclona) oculata* et *Halichondria panicea*, de même que des ascidies telles que *Dendrodoa grossularia*, peuvent aussi être parfois observées.

***Sabellaria spinulosa* with a bryozoan turf and barnacles on silty turbid circalittoral rock**

This variant is typically found encrusting the upper faces of exposed and moderately exposed circalittoral rock and mixed substrata, subject to strong and moderately strong currents and high turbidity levels. The crusts formed by the sandy tubes of the polychaete worm *Sabellaria spinulosa* may completely cover the rock, binding gravel and pebbles together. A diverse fauna may be found attached to this crust, and in many cases reflects the character of nearby biotopes. There is normally considerable variation in the associated fauna encountered. There may be a sparse bryozoan turf (*Flustra foliacea*, *Alcyonidium diaphanum*, *Bicellariella ciliata*, *Bugula plumosa* and *Vesicularia spinosa*) attached to the *Sabellaria* crust and available rocky substrata. Other scour-tolerant species such as *Urticina felina* are occasionally observed. Clumps of robust hydroids such as *Tubularia indivisa*, *Nemertesia antennina*, *Hydrallmania falcata* and *Halecium halecinum* may also be observed. Other species which may be present include the polychaete *Spirobranchus triqueter*, *Balanus crenatus*, *Asterias rubens*, *Pagurus bernhardus* and *Gibbula cineraria*. Occasionally, sponges such as *Haliclona (Haliclona) oculata* and *Halichondria panicea*, and ascidians such as *Dendrodoa grossularia* may also be observed.

A4.2212

***Sabellaria spinulosa*, Didemnidés et petites ascidies sur roche circalittorale soumise aux courants de marée et modérément exposée aux vagues**

Cette variante est typiquement rencontrée sur la roche en place, les blocs et les galets circalittoraux soumis aux courants de marée, modérément exposés aux vagues et à une légère abrasion par le sable. Cette variante est normalement présente comme un affleurement ou un récif de roche en place ou de blocs, avec un encroûtement dense formé par le polychète *Sabellaria spinulosa* et un tapis dense d'ascidies didemnidées et de bryozoaires supportant l'abrasion tels que *Flustra foliacea*, *Pentapora fascialis* et des espèces du genre *Cellaria*. Il peut y avoir des touffes isolées de *Alcyonium digitatum* et des éponges éparses telles que *Tethya aurantium* et *Phorbas fictitius*. Des taches des petites ascidies *Polycarpa scuba*, *Polycarpa pomaria* et *Distomus variolosus* peuvent être présentes au sommet de la roche et des blocs, et l'on peut trouver l'anémone *Urticina felina* dans les interstices. Des espèces comme *Asterias rubens*, *Crossaster papposus*, le polychète serpulidé *Salmacina dysteri* et l'anémone *Sagartia elegans* sont occasionnellement visibles sur la surface de la roche. Cette variante a été observée au Pays de Galles, sur les côtes de la péninsule de Lleyn, des Skerries et du Pembrokeshire.

***Sabellaria spinulosa*, didemnid and small ascidians on tide-swept moderately wave-exposed circalittoral rock**

This variant is typically found on tide-swept, moderately wave-exposed circalittoral bedrock, boulders and cobbles subject to slight sand-scour. It occurs predominantly in the lower circalittoral. This variant normally appears as a bedrock/boulder outcrop or reef with a dense crust of the polychaete *Sabellaria spinulosa* and a dense turf of didemnid ascidians and scour-tolerant bryozoans such as *Flustra foliacea*, *Pentapora fascialis* and *Cellaria* species. There may be discreet clumps of *Alcyonium digitatum* and sparse sponges such as *Tethya aurantium* and *Phorbas fictitius*. Patchy occurrences of the small ascidians *Polycarpa scuba*, *Polycarpa pomaria* and *Distomus variolosus* may be present on the tops of rocks and boulders whilst in crevices between, the anemone *Urticina felina* may be found. Species such as *Asterias rubens*, *Crossaster papposus*, the serpulid worm *Salmacina dysteri* and the anemone *Sagartia elegans* are occasionally seen on the rock surface. This variant has been recorded from the Lleyn Peninsula, the Skerries and around Pembrokeshire in Wales.

A4.23

Biocénoses sur roche tendre circalittorale

Cet habitat se rencontre sur la roche en place tendre circalittorale modérément exposée aux vagues et soumise à des courants de marée modérément forts, en eau très turbide. Étant donné la grande turbidité de l'eau, le circalittoral peut commencer à la limite des basses eaux, à cause de la faible pénétration de la lumière. Ce complexe d'habitats est dominé par la pholade *Pholas dactylus*. Les autres espèces typiques de ce complexe sont les polychètes *Polydora* et *Bispira volutacornis*, les éponges *Cliona celata* et *Suberites ficus*, le bryzoaire *Flustra foliacea*, *Alcyonium digitatum*, l'étoile de mer *Asterias rubens*, la moule *Mytilus edulis*, ainsi que les crabes *Necora puber* et *Cancer pagurus*. Des algues rouges foliacées peuvent également être présentes. Il est à noter qu'aux endroits où l'eau est extrêmement turbide, les habitats de ce type peuvent être observés dans l'infralittoral et même la zone intertidale.

Communities on soft circalittoral rock

This habitat type occurs on moderately wave-exposed, circalittoral soft bedrock subject to moderately strong tidal streams. As this complex is found in highly turbid water conditions, the circalittoral zone may begin at the low water mark, due to poor light penetration. This complex is dominated by the piddock *Pholas dactylus*. Other species typical of this complex include the polychaete *Polydora* and *Bispira volutacornis*, the sponges *Cliona celata* and *Suberites ficus*, the bryozoan *Flustra foliacea*, *Alcyonium digitatum*, the starfish *Asterias rubens*, the mussel *Mytilus edulis* and the crab *Necora puber* and *Cancer pagurus*. Foliose red algae may also be present. Please note: in areas subject to very high turbidity, biotopes within this habitat type may occur in the infralittoral and even the littoral zone.

A4.231

Pholades avec faune associée clairsemée sur de la craie très tendre ou de l'argile subtidale

Cet habitat se rencontre sur la roche tendre, par exemple de la craie tendre ou de l'argile, le plus souvent modérément exposée et soumise aux courants de marée. Comme ces substrats sont souvent trop tendres pour que des animaux filtreurs sessiles puissent s'y fixer en grand nombre, l'épifaune est extrêmement pauvre sur la face supérieure, mais peut être un peu plus riche sur les faces verticales. Le substrat est suffisamment tendre pour être creusé par des bivalves. Les espèces varient selon les endroits, mais *Pholas dactylus* est l'animal fouisseur le plus répandu et il peut être abondant. Les autres espèces présentes peuvent comprendre les éponges *Dysidea fragilis* et *Suberites carnosus*, de même que le polychète *Bispira volutacornis*. Des algues rouges foliacées peuvent être présentes sur les parties de roche plus dures et plus stables. La faune mobile comprend souvent les crabes *Necora puber* et *Cancer pagurus*.

Situation : Récifs de craie ou affleurements d'argile subtidaux surtout observés dans le sud-est de l'Angleterre.

Piddocks with a sparse associated fauna on sublittoral very soft chalk or clay

This biotope occurs on circalittoral soft rock, such as soft chalk or clay, most often in moderately exposed tide-swept conditions. As soft chalk and firm clay are often too soft for sessile filter-feeding animals to attach and thrive in large numbers, an extremely impoverished epifauna results on upward-facing surfaces, although vertical faces may be somewhat richer. The rock is sufficiently soft to be bored by bivalves. Species vary with location, but *Pholas dactylus* is the most widespread borer and may be abundant. Other species present may include the sponges *Dysidea fragilis* and *Suberites carnosus* and the polychaete *Bispira volutacornis*. Foliose red algae may be present on the harder, more stable areas of rock. Mobile fauna often include the crabs *Necora puber* and *Cancer pagurus*.

Situation: Subtidal chalk reefs or clay outcrops, mostly known from south-east England.

A4.232

Tubes de *Polydora* sp. sur roche tendre subtidale modérément exposée

Grands ensembles de calcaire et de craie tendre, parfois entièrement couverts de tubes de *Polydora* sp., à l'exclusion de presque toute autre espèce. Cet habitat tend à être observé dans des eaux très turbides et s'étend dans l'infralittoral et le circalittoral dans les régions de roche calcaire comme Great Ormes et Little Ormes (nord du Pays de Galles) et la péninsule de Gower (sud du Pays de Galles). Il est même présent sur la partie inférieure du rivage dans l'estuaire du fleuve Severn. La forme perforante de l'éponge *Cliona celata* cribble souvent la

couche superficielle de la pierre. Les autres éponges présentes comprennent *Halichondria panicea*, *Haliclona (Haliclona) oculata* et *Hymeniacidon perlevis* (anciennement *Hymeniacidon perleve*). *Polydora* sp. forme également de petites taches dans d'autres habitats (par exemple A4.134.). Les autres espèces présentes comprennent *Alcyonium digitatum*, *Sarcodictyon roseum*, les hydraires *Halecium halecinum*, *Abietinaria abietina* et *Tubularia indivisa*, les ascidies *Clavelina lepadiformis*, *Botryllus schlosseri* et *Morchellium argus*, les anémones *Urticina felina*, *Metridium senile* et *Sagartia elegans*, le bryzoaire *Flustra foliacea* et un tapis de Crisiidés. L'étoile de mer *Asterias rubens*, les crabes *Inachus phalangium* et *Carcinus maenas*, le polychète *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*), la balane *Balanus crenatus* et l'ophiure *Ophiothrix fragilis* peuvent aussi être observés. Il est à noter que cet habitat peut s'étendre jusque dans l'infralittoral et la zone intertidale là où l'eau est suffisamment turbide.

***Polydora* sp. tubes on moderately exposed sublittoral soft rock**

Large patches of chalk and soft limestone are occasionally covered entirely by *Polydora* sp. tubes to the exclusion of almost all other species. This tends to occur in highly turbid conditions and spans the infralittoral and circalittoral in limestone areas such as the Great and Little Ormes (North Wales) and Gower (South Wales). It is even present on the lower shore in the Severn estuary. The boring form of the sponge *Cliona celata* often riddles the surface layer of the stone. Other sponges present include *Halichondria panicea*, *Haliclona (Haliclona) oculata* and *Hymeniacidon perlevis*. *Polydora* sp. also frequently occurs in small patches as part of other biotopes (e.g. unit A4.134). Other species present include *Alcyonium digitatum*, *Sarcodictyon roseum*, the hydroids *Halecium halecinum*, *Abietinaria abietina* and *Tubularia indivisa*, the ascidians *Clavelina lepadiformis*, *Botryllus schlosseri* and *Morchellium argus*, the anemones *Urticina felina*, *Metridium senile* and *Sagartia elegans* and the bryozoans *Flustra foliacea* and a crisiid turf. The starfish *Asterias rubens*, the crabs *Inachus phalangium* and *Carcinus maenas*, the polychaete *Spirobranchus triqueter*, the barnacle *Balanus crenatus* and the brittlestar *Ophiothrix fragilis* may also be seen. Please note: this biotope may extend into the infralittoral and littoral zone in areas where water turbidity is sufficiently high.

A4.233

Paroi rocheuse calcaire verticale subtidale creusée par *Hiatella*

Parois verticales et surplombs de roche tendre (typiquement de la craie) modérément exposés et soumis à des courants de marée faibles à modérément forts, creusés par le mollusque fousseurs *Hiatella arctica*. Comme les autres habitats de roche tendre, celui-ci est observé dans des zones d'eau très turbide, où la pénétration de la lumière est médiocre. Il peut y avoir des touffes isolées de l'hydraire *Nemertesia antennina* et un tapis clairsemé de bryozoaires formé de divers Crisiidés, *Bugula plumosa* et *Bugula flabellata* (souvent broutés par le nudibranche *Janolus cristatus*), *Alcyonidium diaphanum*, *Flustra foliacea* et *Cellepora pumicosa*. Des taches de l'ophiure *Ophiothrix fragilis* sont souvent observées, de même que d'autres échinodermes comme *Asterias rubens* et *Henricia oculata*. Les autres espèces présentes comprennent les ascidies coloniales *Polyclinum aurantium*, *Botrylloides leachii*, *Clavelina lepadiformis*, *Aplidium punctum* et *Botryllus schlosseri*, l'alcyon *Alcyonium digitatum* et le crabe *Cancer pagurus*. Les éponges présentes comprennent l'espèce perforante *Cliona celata*, *Halichondria panicea*, *Myxilla incrustans*, *Leucosolenia botryoides* et *Dysidea fragilis*. L'algue rouge foliacée *Delessaria sanguinea* peut être occasionnellement observée.

***Hiatella*-bored vertical sublittoral limestone rock**

Moderately exposed vertical and overhanging soft rock (typically chalk), subject to moderately strong to weak tidal streams, bored by the rock-boring mollusc *Hiatella arctica*. As with other biotopes in the soft rock complex, it is found in areas of high turbidity, where there is poor light penetration. There may be isolated clumps of the hydroid *Nemertesia antennina* and a sparse bryozoan turf formed by various crisiids, *Bugula plumosa* and *Bugula flabellata* (often being grazed on by the nudibranch *Janolus cristatus*), *Alcyonidium diaphanum*, *Flustra foliacea* and *Cellepora pumicosa*. A patchy 'carpet' of the brittlestar *Ophiothrix fragilis* is often recorded along with other echinoderms such as *Asterias rubens* and *Henricia oculata*. Other species present include the colonial ascidians *Polyclinum aurantium*, *Botrylloides leachii*, *Clavelina lepadiformis*, *Aplidium punctum* and *Botryllus schlosseri*, dead mans fingers *Alcyonium digitatum* and the crab *Cancer pagurus*. Sponges present include the boring sponge *Cliona celata*, *Halichondria panicea*, *Myxilla incrustans*, *Leucosolenia botryoides* and *Dysidea fragilis*. Occasionally, the foliose red seaweed *Delessaria sanguinea* may be recorded.

A4.24

Moulières sur roche circalittorale

Ce type d'habitat se rencontre sur la roche en place circalittorale côtière modérément exposée aux vagues et soumise à des courants de marée forts à modérément forts. Il est caractérisé par des agrégats denses des moules *Mytilus edulis* ou *Musculus discors* qui tapissent le substrat sous-jacent. Les éponges que l'on peut observer dans ce complexe sont *Sycon ciliatum*, *Tethya aurantium*, *Pachymatisma johnstonia*, *Dysidea fragilis* et *Cliona celata*. Un tapis clairsemé d'hydrides et de bryozoaires composé principalement de *Nemertesia antennina*, *Alcyonidium diaphanum* et *Flustra foliacea* est souvent présent. Les anémones présentes sont *Urticina felina* et *Sagartia elegans*. Les autres espèces observées sont les crabes *Cancer pagurus*, *Carcinus maenas* et *Necora puber*, les étoiles de mer *Crossaster papposus* et *Asterias rubens*, de même que *Alcyonium digitatum*. Dans ce complexe du circalittoral côtier, on observe aussi des algues telles que *Dictyota dichotoma*, *Cryptopleura ramosa* et *Plocamium cartilagineum*.

Mussel beds on circalittoral rock

This habitat type occurs on moderately wave-exposed upper circalittoral bedrock subject to strong or moderately strong tidal streams. This complex is characterised by dense aggregations of the mussels *Mytilus edulis* or *Musculus discors* carpeting the underlying substrata. Sponges that may be recorded in this complex are *Sycon ciliatum*, *Tethya aurantium*, *Pachymatisma johnstonia*, *Dysidea fragilis* and *Cliona celata*. A sparse hydroid/bryozoan turf composed primarily of *Nemertesia antennina*, *Alcyonidium diaphanum* and *Flustra foliacea* is often recorded. Anemones present are *Urticina felina* and *Sagartia elegans*. Other species recorded are the crabs *Cancer pagurus*, *Carcinus maenas* and *Necora puber*, the starfish *Crossaster papposus* and *Asterias rubens*, and *Alcyonium digitatum* and in this upper circalittoral complex, algae species such as *Dictyota dichotoma*, *Cryptopleura ramosa* and *Plocamium cartilagineum*.

A4.241

Moulières à *Mytilus edulis* avec hydraires et ascidies sur roche circalittorale soumise aux courants de marée et exposée à modérément exposée aux vagues

Cet habitat se rencontre typiquement sur la face supérieure de la roche en place, les blocs et le substrat hétérogène soumis aux courants de marée et plus ou moins exposés aux vagues du circalittoral. Il est caractérisé par des moulières denses formées exclusivement de *Mytilus edulis*. L'étoile de mer *Asterias rubens* est souvent observée et exerce une forte action de prédation sur les moules. On peut parfois voir l'anémone *Urticina felina* dans les fissures de la roche ou sur les fonds de gravier. Des crabes tels que *Necora puber* et *Carcinus maenas* peuvent être présents sur la roche ou les moules, alors que la faune typiquement observée dans les fissures comprend le homard *Homarus gammarus* et le crabe *Cancer pagurus*. On peut voir l'anémone *Sagartia elegans* fixée sur la roche en place et les galets, alors que la balane *Balanus crenatus* peut être fixée sur les moules elles-mêmes.

***Mytilus edulis* beds with hydroids and ascidians on tide-swept exposed to moderately wave-exposed circalittoral rock**

This biotope typically occurs on the upper faces of tide-swept circalittoral bedrock, boulders and mixed substrata exposed to varying amounts of wave action. The mussel *Mytilus edulis* forms dense beds, to the exclusion of other species. The starfish *Asterias rubens* is frequently recorded, and it predares heavily on the mussels. Occasionally, the anemone *Urticina felina* may be seen within crevices in the rock or on gravel patches. Crabs such as *Necora puber* and *Carcinus maenas* may be seen on the rock or mussels whilst fauna observed in crevices typically consists of the lobster *Homarus gammarus* and the crab *Cancer pagurus*. The anemone *Sagartia elegans* can be seen attached to bedrock and cobbles, whereas the barnacle *Balanus crenatus* may be seen attached to the mussels themselves.

A4.242

Moulières à *Musculus discors* sur roche circalittorale modérément exposée

Cet habitat se rencontre typiquement sur la face supérieure de la roche en place, les blocs et les galets circalittoraux modérément exposés et soumis à des courants de marée modérément forts, en milieu légèrement envasé. La moule *Musculus discors* forme des tapis denses qui couvrent parfois complètement toutes les surfaces disponibles. De plus, il y a souvent une couche de pseudo-fèces, qui forme une matrice vaseuse épaisse. Une faune relativement diversifiée d'éponges tapissantes et dressées est souvent présente sur les affleurements rocheux et les autres espaces de substrat rocheux non recouverts de moules. Ces éponges comprennent *Tethya aurantium*, *Sycon ciliatum*, *Pachymatisma johnstonia*, *Dysidea fragilis*, *Cliona celata* et *Stelligera stuposa*. Il peut y avoir des touffes isolées de bryozoaires supportant la vase, tels que *Flustra foliacea* et *Bugula plumosa*. On peut observer diverses espèces sur les moules, dont *Asterias rubens*, *Crossaster papposus* et l'ophiure *Ophiura albida*. Quelques *Alcyonium digitatum* et des touffes de l'hydraire *Nemertesia antennina* sont fixées sur les affleurements rocheux et les blocs, et l'on peut voir l'anémone *Urticina felina* dans les fissures de la roche ou dans les espaces de gravier entre les blocs. Des ascidies coloniales telles que *Clavelina lepadiformis* et des didemnidés peuvent être occasionnellement présents. Des algues très diverses peuvent être présentes, dont *Dictyota dichotoma*, *Plocamium cartilagineum*, *Dictyopteris polypodioides* (anciennement *Dictyopteris membranacea*), *Cryptopleura ramosa* et *Heterosiphonia plumosa*. Le crabe *Cancer pagurus* peut être observé dans les fissures. Cet habitat a surtout été observé autour de la péninsule de Lleyn.

***Musculus discors* beds on moderately exposed circalittoral rock**

This biotope typically occurs on the upper faces of moderately exposed, moderately tide-swept bedrock, boulders and cobbles in slightly silty conditions. The mussel *Musculus discors* occurs in dense mats and occasionally completely coats all available surfaces. There is also often a layer of pseudofaeces, forming a thick, silty matrix. A relatively diverse fauna of cushion and branching sponges is often present on rocky outcrops and other hard substratum that is free of mussels. These include *Tethya aurantium*, *Sycon ciliatum*, *Pachymatisma johnstonia*, *Dysidea fragilis*, *Cliona celata* and *Stelligera stuposa*. There may be isolated clumps of silt-tolerant bryozoans such as *Flustra foliacea* and *Bugula plumosa*. Various species may be observed on top of the mussels, including *Asterias rubens*, *Crossaster papposus* and the brittlestar *Ophiura albida*. Occasional *Alcyonium digitatum* and clumps of the hydroid *Nemertesia antennina* are found attached to rocky outcrops and boulders whilst the anemone *Urticina felina* may be seen in crevices in the rock or on gravelly patches between boulders. Colonial ascidians such as *Clavelina lepadiformis* and didemnids may occasionally be present. A wide range of seaweeds may be present, including *Dictyota dichotoma*, *Plocamium cartilagineum*, *Dictyopteris polypodioides*, *Cryptopleura ramosa* and *Heterosiphonia plumosa*. The crab *Cancer pagurus* may be observed in crevices. The majority of the records for this biotope are from the Llyn Peninsula.

A4.25

Biocénoses faunistiques circalittorales en milieu à salinité variable

Ce type d'habitat se rencontre sur la roche en place et les galets circalittoraux abrités des vagues, soumis à des courants de marée faibles à modérément forts, en milieu à salinité variable. Ce complexe d'habitats comporte un ensemble d'éponges capables de tolérer des conditions de salinité variable comme *Hymeniacidon perlevis* (anciennement *Hymeniacidon perleve*), *Suberites ficus*, *Halichondria panicea*, *Halichondria bowerbanki*, *Cliona celata* et *Leucosolenia botryoides*. La balane *Balanus crenatus* est fréquemment observée dans ces habitats. Un tapis clairsemé d'hydriaires et de bryozoaires, composé principalement de *Nemertesia antennina*, *Nemertesia ramosa*, *Plumularia setacea*, *Alcyonidium diaphanum* et *Bugula plumosa*, est souvent observé. Les autres espèces présentes sont les ascidies *Clavelina lepadiformis*, *Morchellium argus* et *Dendrodoa grossularia*, les anémones *Metridium senile* et *Sagartia troglodytes*, l'étoile de mer *Asterias rubens* et le crabe *Carcinus maenas*.

Circalittoral faunal communities in variable salinity

This habitat type occurs on wave-sheltered, variable salinity bedrock and cobbles, subject to moderately strong to weak tidal streams. This complex contains a suite of sponges able to tolerate the variable salinity conditions like *Hymeniacidon perlevis*, *Suberites ficus*, *Halichondria panicea*, *Halichondria bowerbanki*, *Cliona celata* and *Leucosolenia botryoides*. The barnacle *Balanus crenatus* is frequently recorded in this complex. A sparse hydroid/bryozoan turf composed primarily of *Nemertesia antennina*, *Nemertesia ramosa*, *Plumularia setacea*, *Alcyonidium diaphanum* and *Bugula plumosa* is often recorded. Other species recorded are the ascidians *Clavelina lepadiformis*, *Morchellium argus* and *Dendrodoa grossularia*, the anemones *Metridium senile* and *Sagartia troglodytes*, the starfish *Asterias rubens* and the crab *Carcinus maenas*.

A4.251

Tapis d'éponges et hydraires sur roche circalittorale abritée soumise aux courants de marée en eau turbide

Cet habitat se rencontre sur la face supérieure de la roche en place et des blocs circalittoraux, en milieu à salinité variable. Il est caractérisé par des agrégats d'éponges tapissantes comme *Hymeniacidon perlevis* (anciennement *Hymeniacidon perleve*), *Halichondria panicea*, *Halichondria bowerbanki* et *Cliona celata*, par d'autres éponges (*Leucosolenia botryoides* et *Suberites ficus*) ainsi que par des touffes occasionnelles des hydraires *Nemertesia antennina*, *Nemertesia ramosa* et *Plumularia setacea*. Les autres espèces qui peuvent être présentes comprennent les ascidies coloniales *Clavelina lepadiformis* et *Morchellium argus*, *Dendrodoa grossularia*, les anémones *Metridium senile* et *Sagartia troglodytes*, la balane *Balanus crenatus*, *Asterias rubens*, *Carcinus maenas* et *Bugula plumosa*. On distingue deux variantes de cet habitat : A4.2511 et A4.2512.

Cushion sponges and hydroids on turbid tide-swept sheltered circalittoral rock

This biotope is found in variable salinity environments and tends to occur on the upper faces of circalittoral bedrock and boulders, in sheltered sites subject to moderately strong tidal streams. This biotope is characterised by aggregations of cushion sponges such as *Hymeniacidon perlevis*, *Halichondria panicea*, *Halichondria bowerbanki* and *Cliona celata*, other sponges (*Leucosolenia botryoides* and *Suberites ficus*) along with occasional hydroid tufts of *Nemertesia antennina*, *Nemertesia ramosa* and *Plumularia setacea*. Other species that may be present include the colonial ascidians *Clavelina lepadiformis* and *Morchellium argus*, *Dendrodoa grossularia*, the anemones *Metridium senile* and *Sagartia troglodytes*, the barnacle *Balanus crenatus*, *Asterias rubens*, *Carcinus maenas* and *Bugula plumosa*. Two variants of this biotope have been recorded: units A4.2511 and A4.2512.

A4.2511

Tapis d'éponges, hydraires et ascidies sur roche circalittorale abritée soumise aux courants de marée en eau turbide

Ce sous-habitat se rencontre typiquement sur la roche en place ou sur les blocs abrités ou modérément exposés, en eau turbide, saline ou à salinité variable, soumis à des courants de marée en général modérément forts, mais qui peuvent varier considérablement, en eau relativement peu profonde (typiquement à des profondeurs allant de 5 à 11 m). Il est dominé par des éponges tapissantes, des hydraires et des ascidies. Sur le substrat rocheux envasé, de grandes colonies d'éponges (*Suberites ficus*, *Hymeniacidon perlevis* (anciennement *Hymeniacidon perleve*), *Cliona celata*, *Halichondria panicea*, *Raspailia ramosa*) sont généralement associées à cet habitat. *Amphilectus fucorum* (anciennement *Esperiopsis fucorum*) est aussi notablement présente dans sa forme de petites amphores. L'épifaune présente comprend aussi des hydraires tels que *Nemertesia antennina*, *Nemertesia ramosa*, *Plumularia setacea*, *Hydrallmania falcata* et *Halecium halecinum*. On peut voir des colonies individuelles d'alcyons *Alcyonium digitatum* et d'anémones plumeuses *Metridium senile* fixées au sommet des blocs et sur les crêtes de la roche en place. À certains endroits, des faces entières de roche peuvent être colonisées par les anémones *Sagartia elegans*, *Sagartia troglodytes* et *Actinothoe sphyrodeta*. On peut trouver *Urticina felina* et *Cereus pedunculatus* dans les fissures de la roche et à la base des blocs. Des ascidies telles que *Clavelina lepadiformis*, *Morchellium argus*, *Dendrodoa grossularia*, *Diplosoma listerianum* et *Distomus variolosus* peuvent être présentes. Les autres espèces omniprésentes que l'on peut observer

comprennent *Polydora*, des polychètes térébellidés, *Balanus crenatus*, *Alcyonidium diaphanum* et *Asterias rubens*.

Cushion sponges, hydroids and ascidians on turbid tide-swept sheltered circalittoral rock

This sub-biotope typically occurs in a mixture of turbid, full and variable salinity water, on wave-sheltered and moderately exposed bedrock or boulders. Tidal streams are typically moderately strong but may vary considerably. This sub-biotope occurs in relatively shallow water (typically 5 m to 11 m water depth) and is dominated by cushion sponges, hydroids and ascidians. On the silty, rocky substrata, large growths of sponge are usually associated with this biotope (*Suberites ficus*, *Hymeniacion perlevis*, *Cliona celata*, *Halichondria panicea*, *Raspailia ramosa*). The tasselled form of *Amphilectus fucorum* is also notably present. Other epifauna present includes silty hydroids such as *Nemertesia antennina*, *Nemertesia ramosa*, *Plumularia setacea*, *Hydrallmania falcata* and *Halecium halecinum*. Individual colonies of dead mans fingers *Alcyonium digitatum* and plumose anemones *Metridium senile* may be seen attached to the tops of boulders and ridges. At some sites, whole sides of rocks may be colonised by the anemones *Sagartia elegans*, *Sagartia troglodytes* and *Actinothoe sphyrodeta*. Within crevices in the rocky substratum and at the base of boulders *Urticina felina* and *Cereus pedunculatus* may be found. Ascidians such as *Clavelina lepadiformis*, *Morchellium argus*, *Dendrodoa grossularia*, *Diplosoma listerianum* and *Distomus variolosus* may all be observed. Other ubiquitous species which may be recorded include *Polydora*, terebellid worms, *Balanus crenatus*, *Alcyonidium diaphanum* and *Asterias rubens*.

A4.2512

Tapis d'éponges et hydraires sur roche circalittorale abritée soumise aux courants de marée en eau turbide à salinité variable

Ce sous-habitat se rencontre typiquement sur la roche circalittorale en place abritée des vagues, dans des estuaires soumis à de forts courants de marée, en eau turbide à salinité variable, en eau relativement peu profonde (typiquement à des profondeurs allant de 5 à 8 m). Il est dominé par des éponges tapissantes, des hydraires et des ascidies. De grandes colonies (d'un diamètre souvent supérieur à 50 cm) des éponges *Halichondria panicea* et *Halichondria bowerbanki* couvrent presque totalement la roche, ayant à certains endroits l'aspect d'un tapis continu. *Haliclona (Haliclona) oculata*, *Suberites ficus*, *Leucosolenia botryoides*, divers hydraires tels que *Plumularia setacea*, *Nemertesia antennina* et *Nemertesia ramosa*, ainsi que divers bryozoaires comme *Bugula plumosa*, *Bugula turbinata* et *Bowerbankia pustulosa* font saillie à travers le tapis des *Halichondria* spp. Des ascidies coloniales telles que la claveline *Clavelina lepadiformis* et *Morchellium argus* peuvent aussi être observées. Les autres espèces plus omniprésentes comprennent *Balanus crenatus*, *Carcinus maenas*, *Asterias rubens*, *Metridium senile*, *Sagartia elegans* et *Ophiothrix fragilis*.

Cushion sponges and hydroids on turbid tide-swept variable salinity sheltered circalittoral rock

This sub-biotope typically occurs in turbid, variable salinity water, on wave-sheltered bedrock in estuaries subject to strong tidal regimes where circalittoral communities occur in relatively shallow water (typically 5 m to 8 m water depth). Cushion sponges, hydroids and ascidians dominate the biotope. Large growths (often up to 50 cm across) of the sponges *Halichondria panicea* mixed with *Halichondria bowerbanki* almost entirely cover the bedrock, appearing in places like a continuous cushion. *Haliclona (Haliclona) oculata*, *Suberites ficus*, *Leucosolenia botryoides*, various hydroids such as *Plumularia setacea*, *Nemertesia antennina*, *Nemertesia*

ramosa and various bryozoans such as *Bugula plumosa*, *Bugula turbinata* and *Bowerbankia pustulosa* protude through the *Halichondria* spp. sponge growth. Colonial ascidians such as the lightbulb ascidian *Clavelina lepadiformis* and *Morchellium argus* may also be observed. Other more ubiquitous species include *Balanus crenatus*, *Carcinus maenas*, *Asterias rubens*, *Metridium senile*, *Sagartia elegans* and *Ophiothrix fragilis*.

A4.252

***Halichondria bowerbanki*, *Eudendrium arbuscula* et *Eucratea loricata* sur substrat hétérogène circalittoral soumis aux courants de marée en milieu à salinité réduite**

Cet habitat se rencontre typiquement sur substrat hétérogène (roche en place, blocs, galets, cailloutis et gravier) soumis aux courants de marée modérément forts près de l'entrée du Loch Etive, mais non dans les courants de marée extrêmement forts près des chutes de Lora. Ce bras de mer est unique à cause de l'apport substantiel d'eau douce des tourbières environnantes, ce qui en fait le grand bras de mer le plus saumâtre d'Écosse. De grandes colonies de l'éponge *Halichondria bowerbanki*, qui tolère l'eau saumâtre, couvrent le fond de galets et de blocs. Elles alternent avec *Amphilectus lobatus*, l'hydraire *Eudendrium arbuscula* et le bryzoaire *Alcyonidium diaphanum*, qui sont particulièrement caractéristiques de ces conditions. Des touffes du bryzoaire *Eucratea loricata* sont occasionnelles dans la plupart des endroits. Les autres espèces observées comprennent *Carcinus maenas*, *Asterias rubens*, *Crossaster papposus*, *Buccinum undatum*, *Pagurus bernhardus*, *Henricia* spp., *Onchidoris bilamellata* et *Palio dubia*, qui tolèrent la faible salinité et sont présentes dans le circalittoral dans toute cette région. Des ascidies comme *Asciidiella scabra* et *Corella parallelogramma* peuvent également être présentes. Une variante très appauvrie de cet habitat est présente en milieu à faible salinité dans le bassin supérieur du Loch Etive. L'habitat A4.251 est semblable à celui-ci sous plusieurs aspects et se développe en milieu moins saumâtre, là où la richesse spécifique est généralement plus grande.

***Halichondria bowerbanki*, *Eudendrium arbuscula* and *Eucratea loricata* on reduced salinity tide-swept circalittoral mixed substrata**

This biotope typically occurs on circalittoral mixed substrata (bedrock, boulders, cobbles, pebbles and gravel) in the moderately strong, tide-swept narrows near the entrance of Loch Etive, although not in the extremely tide-swept Falls of Lora. This sea loch is unique in having a substantial freshwater input from the surrounding moorland, yielding the most brackish, large sea loch in Scotland. Large growths of the brackish-tolerant sponge *Halichondria bowerbanki* cover the cobble and boulder seabed, interspersed with *Amphilectus lobatus*, the hydroid *Eudendrium arbuscula* and the bryozoan *Alcyonidium diaphanum* which are particularly characteristic of these conditions. Tufts of the bryozoan *Eucratea loricata* are occasional in most areas. Other species recorded include *Carcinus maenas*, *Asterias rubens*, *Crossaster papposus*, *Buccinum undatum*, *Pagurus bernhardus*, *Henricia* spp., *Onchidoris bilamellata* and *Palio dubia*, tolerant of the low salinity, are found in the circalittoral throughout this area. Ascidians such as *Asciidiella scabra* and *Corella parallelogramma* may also be present. A very impoverished low salinity version is present in the upper basin of Loch Etive. Unit A4.251 is similar in several respects to this biotope and will develop in less brackish situations where species-richness is generally greater.

A4.26

Biocénoses coralligènes méditerranéennes modérément exposées à l'hydrodynamisme

Cet habitat est présent en Méditerranée sur les parois rocheuses et/ou sur des fonds sédimentaires où se sont développées des structures biogéniques horizontales formées par des concrétions coralligènes, dans des zones de courant, jusqu'à 100 mètres de profondeur, en eau claire et avec un hydrodynamisme modéré. Les concrétions coralligènes se rencontrent sur les parois rocheuses ou sur les roches où les algues calcaires peuvent constituer des constructions biogènes.

Mediterranean coralligenous communities moderately exposed to hydrodynamic action

This habitat is present in the Mediterranean on hard rocky and/or biogenic horizontal substrata formed by coralligenous formations developed within sedimentary beds that are well supplied by currents, up to 100 metres in depth, in clear waters with moderate hydrodynamic action. Coralligenous concretions are found on rock faces or on rocks where calcareous algae can build biogenic constructions.

A4.261

Association à *Cystoseira zosteroides*

Cette association se caractérise par l'abondance élevée de l'algue brune *Cystoseira zosteroides*. L'association peut comprendre dans les niveaux supérieurs à la fois des espèces sciaphiles et photophiles telles que les algues brunes *Phyllariopsis brevipes*, *Arthrocladia villosa*, ainsi que d'autres espèces.

Association with *Cystoseira zosteroides*

This association is characterised by the high abundance of the brown alga *Cystoseira zosteroides*. The association can include in its higher levels both sciaphilous and photophilous species such as the brown algae *Phyllariopsis brevipes*, *Arthrocladia villosa*, and others.

A4.262

Association à *Cystoseira usneoides*

Cette association se caractérise par l'algue brune *Cystoseira usneoides* vivant dans les zones rocheuse relativement profondes, parcourues par les courants.

Association with *Cystoseira usneoides*

This association characterised by the brown alga *Cystoseira usneoides* is present in relatively deep rocky areas crossed by currents.

A4.265

Association à *Sargassum* spp.

Cette association se caractérise par l'abondance de l'algue brune *Sargassum* spp. qui se rencontre sur substrat dur, à la fois relativement profond et bien éclairé, en milieu oligotrophe.

Association with *Sargassum* spp.

This association characterised by the abundance of the brown algae *Sargassum* spp. occurs on hard substrata, simultaneously relatively deep and well-lit, in oligotrophic conditions.

A4.266

Association à *Mesophyllum lichenoides*

Cette association se caractérise par l'algue rouge *Mesophyllum lichenoides* qui se rencontre sur des substrats durs soumis à de fort courant.

Association with *Mesophyllum lichenoides*

This association characterised by the red alga *Mesophyllum lichenoides* occurs on hard substrata with strong deep currents.

A4.267

Bioconcrétion algale à *Lithophyllum stictaeforme* (anciennement *Lithophyllum frondosum*) et *Halimeda tuna*

Cette association se caractérise par l'algue encroûtante *Lithophyllum stictaeforme* (anciennement *Lithophyllum frondosum*) et l'algue verte *Halimeda tuna* qui se rencontre sur les plateformes coralligènes horizontales développées sur des fonds sédimentaires et soumises à des courants de fond.

Algal bioconcretion with *Lithophyllum stictaeforme* and *Halimeda tuna*

This association characterised by the red encrusting alga *Lithophyllum stictaeforme* and the green alga *Halimeda tuna* is present on coralligenous horizontal formations developing within sedimentary beds affected by sea bottom currents.

A4.269

Faciès à *Eunicella cavolini*

Ce faciès se caractérise par de forte densité de la gorgone *Eunicella cavolini*.

Facies with *Eunicella cavolini*

This facies is characterised by the high density of colonies of the gorgonian (sea-fan) *Eunicella cavolini*.

A4.26A

Faciès à *Eunicella singularis*

Ce faciès se caractérise par de forte densité de la gorgone *Eunicella singularis*.

Facies with *Eunicella singularis*

This facies is characterised by the high density of colonies of the gorgonian (sea-fan) *Eunicella singularis*.

A4.26B

Faciès à *Paramuricea clavata*

Ce faciès se caractérise par de forte densité de la gorgone *Paramuricea clavata*.

Facies with *Paramuricea clavata*

This facies is characterised by the high density of colonies of the gorgonian (red sea-fan) *Paramuricea clavata*.

A4.26C

Faciès à *Parazoanthus axinellae*

Ce faciès se caractérise par de forte densité du cnidaire (anémone) *Parazoanthus axinellae*.

Facies with *Parazoanthus axinellae*

This facies is characterised by the high density of the cnidarian (sea anemone) *Parazoanthus axinellae*.

A4.26D

Plateformes coralligènes

Formations concrétionnées horizontales au sein de fonds meubles soumis au courant, jusqu'à 100 mètres de profondeur en eau claire. Ces formations ne sont généralement pas construites sur des substrats rocheux mais résultent de développement actif d'organismes constructeurs (algues calcifiées, invertébrés à squelette dur) à partir d'éléments figurés épars sur les fonds meubles, coquilles, pierres, graviers.

Coralligenous platforms

These are coralligenous horizontal formations developing within sedimentary beds subject to currents, at up to at least 100 metres depth in clear waters. These formations are not usually built on rock substrata but result from the active development of constructor organisms (e.g. calcified algae, hard-skeleton invertebrates) from scattered elements on loose beds, shells, stones, and graves.

A4.27

Biocénoses faunistiques sur roche du circalittoral profond sous hydrodynamisme modéré

Ces biocénoses colonisent les substrats durs soumis à un hydrodynamisme faible et à une sédimentation relativement forte

Faunal communities on deep moderate energy circalittoral rock

These communities populate hard substrata with low hydrodynamics and strong sedimentation.

A4.3

Roche circalittorale de l'Atlantique et de la Méditerranée sous faible hydrodynamisme

Habitat de roche en place et de blocs abrités des vagues et soumis à des courants de marée surtout faibles ou extrêmement faibles du circalittoral. Les habitats de ce type de milieu sont souvent dominés par des algues rouges encroûtantes, des brachiopodes (*Novocrania anomala*) et des ascidies (*Ciona intestinalis* et *Ascidia mentula*).

Atlantic and Mediterranean low energy circalittoral rock

Occurs on wave-sheltered circalittoral bedrock and boulders subject to mainly weak/very weak tidal streams. The biotopes identified within this habitat type are often dominated by

encrusting red algae, brachiopods (*Novocrania anomala*) and ascidians (*Ciona intestinalis* and *Ascidia mentula*).

A4.31

Biocénoses à brachiopodes et ascidies sur roche circalittorale

Ce type d'habitat se rencontre sur la roche en place et les blocs abrités des vagues et soumis à de faibles courants de marée. Les habitats de ce complexe sont typiquement observés dans les bras de mer d'Écosse (à l'exception de A4.312, observé au large de l'Irlande) et sont caractérisés par des biocénoses à brachiopodes et ascidies. Les ascidies souvent observées dans ce complexe d'habitats sont *Ciona intestinalis*, *Ascidia mentula*, *Ascidia virginea* et *Clavelina lepadiformis*. Le brachiopode *Novocrania anomala* est également caractéristique des habitats de ce complexe observé dans les bras de mer d'Écosse. Le polychète *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*), le bivalve anomiidé *Monia patelliformis* (anciennement *Pododesmus patelliformis*), le scléactiniaire *Caryophyllia smithii* et des algues rouges encroûtantes sont fréquemment observés sur le substrat rocheux. Des échinodermes tels que les ophiures *Ophiothrix fragilis*, *Ophiocomina nigra* et *Ophiura albida*, les étoiles de mer *Asterias rubens*, *Crossaster papposus* et *Henricia oculata*, le crinoïde *Antedon bifida* et l'oursin *Echinus esculentus* sont tous présents dans ces habitats. Les autres espèces présentes comprennent le crustacé *Munida sarsi*, le bernard-l'hermite *Pagurus bernhardus*, *Alcyonium digitatum*, l'anémone *Protanthea simplex* et l'hydraire *Kirchenpaueria pinnata*.

Brachiopod and ascidian communities on circalittoral rock

This habitat type occurs on the wave-sheltered, circalittoral bedrock and boulders subject to weak tidal streams. The biotopes within this complex are typically found in the Scottish sealochs (with the exception of A4.312, recorded off Ireland) and are characterised by brachiopod and ascidian communities. Ascidians often recorded in this complex are *Ciona intestinalis*, *Ascidia mentula*, *Ascidia virginea* and *Clavelina lepadiformis*. The brachiopod *Novocrania anomala* is also characteristic of the biotopes within this complex recorded in Scottish sealochs. The polychaete *Spirobranchus triqueter*, the saddle oyster *Monia patelliformis*, the cup coral *Caryophyllia smithii* and encrusting red algae are frequently recorded on the rocky substrata. Echinoderms such as the brittlestars *Ophiothrix fragilis*, *Ophiocomina nigra* and *Ophiura albida*, the starfish *Asterias rubens*, *Crossaster papposus* and *Henricia oculata*, the crinoid *Antedon bifida* and the urchin *Echinus esculentus* are all found in this complex. Other species present include the squat lobster *Munida sarsi*, the hermit crab *Pagurus bernhardus*, *Alcyonium digitatum*, the anemone *Protanthea simplex* and the hydroid *Kirchenpaueria pinnata*.

A4.311

Ascidies solitaires, dont *Ascidia mentula* et *Ciona intestinalis*, sur roche circalittorale abritée

Cet habitat se rencontre de manière prédominante sur la face supérieure de la roche en place, les blocs et les galets, abrités des vagues (souvent dans des bras de mer) et soumis à de faibles courants de marée, du circalittoral. Mis à part les ascidies solitaires *Ciona intestinalis* et *Ascidia mentula*, cet habitat de couleur rose (en raison des algues rouges encroûtantes) a un aspect plutôt stérile, probablement à cause de la pression de broutage de l'oursin *Echinus esculentus*. Les autres organismes qui encroûtent la surface de la roche comprennent le polychète *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*) et le scléactiniaire *Caryophyllia smithii*. Les autres espèces occasionnellement présentes comprennent *Alcyonium*

digitatum, *Asterias rubens*, *Pagurus bernhardus*, *Crossaster papposus*, *Antedon bifida* et *Metridium senile*. Des crustacés tels que *Munida sarsi* et *Cancer pagurus* peuvent être observés dans les fissures. On distingue deux variantes de cet habitat : A4.3111 et A4.3112. On trouve cette dernière variante là où un tapis dense d'ophiures couvre parfois complètement le substrat rocheux. Les espèces présentes comprennent *Ophiothrix fragilis*, *Ophiocolina nigra* et *Ophiura albida*.

Variations temporelles : L'abondance de *C. intestinalis* tend à fluctuer selon les saisons, de sorte que cette espèce peut sembler absente à certains endroits pendant une période de l'année, puis présente à d'autres moments, ce qui modifie l'aspect visuel de l'habitat. D'autres espèces d'ascidies solitaires comme *A. mentula* et *Ascidella aspersa* vivent en général plus longtemps (environ 7 et 3 ans, respectivement).

Solitary ascidians, including *Ascidia mentula* and *Ciona intestinalis*, on wave-sheltered circalittoral rock

This biotope predominantly occurs on the upper faces of wave-sheltered (often sealochs) circalittoral bedrock, boulder and cobble slopes with little tidal flow. Apart from the solitary ascidians *Ciona intestinalis* and *Ascidia mentula*, this biotope has a rather barren, pink appearance (due to the encrusting red algae), possibly due to grazing pressure from the sea urchin *Echinus esculentus*. Other organisms found encrusting the rocky surface include the polychaete *Spirobranchus triqueter* and the cup coral *Caryophyllia smithii*. Other species occasionally encountered include *Alcyonium digitatum*, *Asterias rubens*, *Pagurus bernhardus*, *Crossaster papposus*, *Antedon bifida* and *Metridium senile*. Crustaceans such as *Munida sarsi* and *Cancer pagurus* may be recorded in crevices. Two variants of this biotope exist: Units A4.3111 and A4.3112. A4.3112 occurs where is a dense carpet of brittlestars which sometimes completely cover the rocky substratum. Species present include *Ophiothrix fragilis*, *Ophiocolina nigra* and *Ophiura albida*.

Temporal variation: The abundance of *C. intestinalis* tends to fluctuate seasonally, so it may appear absent at a site at one time of year and then be present at other times, altering the visual appearance of the biotope. Other solitary ascidian species such as *A. mentula* and *Ascidella aspersa* tend to be longer-lived (approximately 7 years and 3 years, respectively).

A4.3111

Ascidies solitaires, dont *Ascidia mentula* et *Ciona intestinalis*, avec *Antedon* spp. sur roche circalittorale abritée

Cette variante se rencontre souvent sur les parois verticales ou en forte pente de la roche en place et des blocs, généralement abrités des vagues (souvent dans des bras de mer) et soumis à de faibles courants de marée, du circalittoral. A part les grandes ascidies *Ascidia mentula* et *Ciona intestinalis*, la colonisation de la roche est plutôt clairsemée. Des scyphistomes sont souvent présents sur les parois verticales. Le broutage par l'oursin *Echinus esculentus* ne laisse que des algues rouges encroûtantes (qui donnent une couleur rose au substrat rocheux), le scléactiniaire *Caryophyllia smithii* et le polychète *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*). Il peut y avoir quelques hydrides tels que *Nemertesia* spp. et *Kirchenpaueria pinnata*. Les espèces *Alcyonium digitatum* et *Metridium senile* peuvent être occasionnellement présentes, de même que les balanes *Balanus* spp. et l'ascidie coloniale *Clavelina lepadiformis*. À certains endroits, on peut trouver des échinodermes tels que les crinoïdes *Antedon* spp., les étoiles de mer *Crossaster papposus* et *Asterias rubens*, ainsi que l'ophiure *Ophiothrix fragilis* (en faible densité). Le crustacé *Munida sarsi* est susceptible d'être

observé dans les fissures et sous les blocs, et l'on peut voir le bernard-l'hermite *Pagurus bernhardus* se déplaçant sur la surface de la roche. Le brachiopode *Novocrania anomala* est souvent observé (notamment là où cette variante est au-dessus de l'habitat A4.314 par exemple). Le bivalve anomiidé *Monia patelliformis* (anciennement *Pododesmus patelliformis*) peut être parfois observé, fixé sur la roche en place ou les blocs.

Situation : Cet habitat est typique des bras de mer abrités. Aux endroits légèrement plus exposés aux vagues et aux courants de marée, on peut voir une transition vers l'habitat plus diversifié A4.313. En dessous de l'habitat A4.3111, on peut observer l'habitat A4.314 (en particulier à l'entrée des bras de mer).

Variations temporelles : L'abondance de *C. intestinalis* tend à fluctuer selon les saisons, de sorte que cette espèce peut sembler absente à certains endroits pendant une période de l'année, puis présente à d'autres moments, ce qui modifie l'aspect visuel de l'habitat. D'autres espèces d'ascidies solitaires comme *A. mentula* et *Asciidiella aspersa* vivent en général plus longtemps (environ 7 et 3 ans, respectivement).

Solitary ascidians, including *Ascidia mentula* and *Ciona intestinalis*, with *Antedon* spp. on wave-sheltered circalittoral rock

This variant occurs on circalittoral bedrock or boulder slopes in generally wave-sheltered conditions (often in sea lochs) with little tidal flow. It is frequently found on vertical or steeply-sloping rock. Apart from the large ascidians, *Ascidia mentula* and *Ciona intestinalis*, the rock surface usually has a rather sparse appearance. Scyphistomae larvae are often present on any vertical surfaces. Grazing by the sea urchin *Echinus esculentus* leaves only encrusting red algae (giving the bedrock/boulder substratum a pink appearance), cup corals *Caryophyllia smithii* and the keelworm *Spirobranchus triqueter*. There may be a few hydroid species present, such as *Nemertesia* spp. and *Kirchenpaueria pinnata*, occasional *Alcyonium digitatum* and occasional *Metridium senile*. Barnacles *Balanus* spp. and the colonial ascidian *Clavelina lepadiformis* also occasionally occur. At some sites, echinoderms such as the crinoid *Antedon* spp., the starfish *Crossaster papposus* and *Asterias rubens* and the brittlestar *Ophiothrix fragilis* (in low densities) may be found. The squat lobster *Munida sarsi* is likely to be found in crevices, under boulders, and the hermit crab *Pagurus bernhardus* may be observed moving around the rock surface. The brachiopod *Novocrania anomala* is frequently observed (especially where this biotope occurs shallower than unit A4.314 for example). The saddle oyster *Monia patelliformis* may occasionally be seen attached to the rock/boulder face.

Situation: This biotope is typical of one found in sheltered sealochs. On slightly more wave and tide exposed sites, a transition to the more diverse A4.313 biotope will occur. Below A4.3111, you may find the A4.314 biotope (especially situated on the sills of sealochs).

Temporal variation: The abundance of *C. intestinalis* tends to fluctuate seasonally, so it may appear absent at a site at one time of year and then be present at other times, altering the visual appearance of the biotope. Other solitary ascidian species such as *A. mentula* and *Asciidiella aspersa* tend to be longer-lived (approximately 7 years and 3 years respectively).

A4.3112

Population dense d'ophiures avec population clairsemée de *Ascidia mentula* et *Ciona intestinalis* sur substrat hétérogène abrité circalittoral

Cet habitat est typiquement rencontré sur substrat hétérogène circalittoral (roche en place, blocs, galets, cailloutis et gravier) généralement abrité des vagues (mais qui peut être exposé à extrêmement abrité) et soumis à des courants de marée faibles à modérément forts. Cette

variante a souvent un aspect envasé, tout comme la variante A4.3111, mais est caractérisée par un tapis dense d'ophiures (*Ophiothrix fragilis*, *Ophiocomina nigra* et, dans une moindre mesure, *Ophiura albida*) qui couvre pratiquement tout le fond. Là où le substrat est visible, on observe souvent des encroûtements roses de corallinales et les tubes calcaires blancs du polychète *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*). Les hydraires et les bryozoaires sont rares, peut-être en partie à cause de l'effet d'étouffement des ophiures et de la pression de broutage de l'oursin *Echinus esculentus* observé occasionnellement. Les autres échinodermes présents comprennent *Asterias rubens* et *Crossaster papposus*. L'ascidie solitaire *Ciona intestinalis* peut être fixée sur des roches et blocs isolés, et l'on peut observer des alcyons *Alcyonium digitatum* sur le dessus et les côtés des gros blocs. Le bernard-l'hermite *Pagurus bernhardus* est souvent observé, et l'on peut apercevoir les longues pattes du crustacé *Munida sarsi* qui dépassent des fissures et du dessous des blocs.

Situation : Comme on observe la variante A4.3112 surtout dans des endroits abrités, on note souvent plus haut, dans l'infralittoral, la présence d'une forêt dense de *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) et de *Laminaria hyperborea* en forme de cape. Une sous-couche dense d'algues rouges est également présente.

Dense brittlestars with sparse *Ascidia mentula* and *Ciona intestinalis* on sheltered circalittoral mixed substrata

This biotope is typically found on wave-sheltered sites (although it may be found in wave-exposed through to extremely wave-sheltered conditions), on circalittoral mixed substrata (Bedrock, boulders, cobbles, pebbles and gravel), subject to moderately strong to weak tidal streams. This biotope often has a silty appearance in parallel with AmenCio.Ant but is characterised by a dense carpet of brittlestars (*Ophiothrix fragilis*, *Ophiocomina nigra* and to a lesser extent *Ophiura albida*) which virtually cover the seabed. Where the underlying substratum is visible, pink coralline crusts and the white calcareous tubes of the keelworm *Spirobranchus triqueter* are often observed. Hydroids and bryozoans are scarce, perhaps partly due to the smothering effect of the brittlestars and possibly due to the grazing pressure of the sea urchin *Echinus esculentus* which is occasionally recorded. Other echinoderms present include *Asterias rubens* and *Crossaster papposus*. The solitary ascidian *Ciona intestinalis* may be seen attached to isolated rocks and boulders, whilst on the tops and sides of larger boulders, dead man's fingers *Alcyonium digitatum* may be recorded. The hermit crab *Pagurus bernhardus* is often recorded, whilst under boulders and in crevices the claws belonging to the long-clawed squat lobster *Munida sarsi* may be seen.

Situation: A4.3112 is found in predominantly sheltered areas, so in the infralittoral zone above, kelp forest formed by dense *Saccharina latissima* and cape-form *Laminaria hyperborea* are frequently recorded. A dense understory of red algae is also present.

A4.312

Grandes ascidies solitaires et éponges dressées sur roche circalittorale abritée

Cet habitat est typiquement rencontré sur la roche en place et les blocs circalittoraux dans des goulets abrités des vagues et soumis à des courants de marée plus ou moins forts. Ces bras de mer et goulets salins ont des bordures en forte pente, souvent verticales, avec de petits rebords ou terrasses. Cet habitat est caractéristique des milieux abrités que l'on trouve dans le fleuve Kenmare, dans l'ouest de l'Irlande. Caractérisé par des éponges dressées et de grandes ascidies solitaires, il semble biologiquement diversifié. On observe généralement une faune diversifiée d'ascidies, dont *Ascidia mentula*, *Aplidium punctum*, *Corella*

parallelogramma, *Ascidia virginea*, *Botryllus schlosseri*, *Clavelina lepadiformis* et *Ciona intestinalis*, ainsi que des éponges, également variées, dont des grandes éponges dressées particulièrement visibles. Les espèces dominantes comprennent *Amphilectus fucorum* (anciennement *Esperiopsis fucorum*), *Dysidea fragilis*, *Tethya aurantium*, *Polymastia boletiformis*, *Raspailia ramosa*, *Stelligera stuposa*, *Polymastia mamillaris* et *Pachymatisma johnstonia*. Les autres éponges présentes sont *Suberites carnosus*, *Haliclona (Halichocona) fistulosa*, *Stelligera rigida*, *Mycale (Aegogropila) rotalis*, *Haliclona (Haliclona) simulans*, *Lophon hyndmani* et *Hemimycale columella*. Diverses éponges encroûtantes peuvent également être présentes, mais le plus souvent en moindre abondance. Les autres composantes significatives de la biocénose comprennent le scléactiniaire *Caryophyllia smithii* et divers échinodermes, dont l'oursin *Echinus esculentus* et les étoiles de mer *Henricia oculata* et *Marthasterias glacialis*. On peut voir de petites touffes isolées de *Nemertesia antennina* et des *Alcyonium digitatum* solitaires, et le calliostome *Calliostoma zizyphinum* peut aussi être présent. Jusqu'à maintenant, on n'a observé cet habitat que sur la côte sud-ouest de l'Irlande, où la diversité des éponges est très élevée.

Situation : Étant donné le milieu abrité de cet habitat, on le trouve généralement sur la roche et les blocs qui jouxtent les pentes et les plaines vaseuses. Les espèces typiquement présentes dans ces vases du circalittoral comprennent le pennatulacé *Virgularia mirabilis* et l'anémone *Pachycerianthus multiplicatus*. Dans l'infralittoral, on observe souvent des habitats abrités avec des laminières comme A5.521 à *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) sur substrat hétérogène. Aux endroits soumis à des courants de marée légèrement plus forts, la plaine vaseuse circalittorale est remplacée par des pentes et plaines de gravier vaseux. Les espèces typiques de ces milieux comprennent les anémones *Mesacmaea mitchellii* et *Capnea sanguinea*. Dans les endroits également abrités des vagues et où les courants de marée deviennent négligeables, on tend à observer l'habitat A4.2111, en particulier dans cette même région du sud-ouest et de l'ouest de l'Irlande.

Large solitary ascidians and erect sponges on wave-sheltered circalittoral rock

A4.312 is characteristic of the wave-sheltered conditions found in the Kenmare River on the west coast of Ireland. This biotope is typically found on silty circalittoral bedrock and boulders in wave-sheltered channels subject to varying amounts of tidal flow. These fully marine inlets and channels have steep, often vertical sides with small terraces or ledges. This biotope, characterised by erect sponges and large solitary ascidians, appears to be biologically diverse. A diverse ascidian fauna is generally present, including *Ascidia mentula*, *Aplidium punctum*, *Corella parallelogramma*, *Ascidia virginea*, *Botryllus schlosseri*, *Clavelina lepadiformis* and *Ciona intestinalis*. An equally diverse sponge fauna, with massive erect sponges particularly noticeable, complements these species. Dominant species include *Amphilectus fucorum*, *Dysidea fragilis*, *Tethya aurantium*, *Polymastia boletiformis*, *Raspailia ramosa*, *Stelligera stuposa*, *Polymastia mamillaris* and *Pachymatisma johnstonia*. Other sponges present are *Suberites carnosus*, *Haliclona (Halichocona) fistulosa*, *Stelligera rigida*, *Mycale (Aegogropila) rotalis*, *Haliclona (Haliclona) simulans*, *Lophon hyndmani* and *Hemimycale columella*. Various sponge crusts may also be present but in most cases in lower abundances. Other significant components of the community include the cup coral *Caryophyllia smithii* and various echinoderms, including the sea urchin *Echinus esculentus* and the starfish *Henricia oculata* and *Marthasterias glacialis*. Small isolated clumps of *Nemertesia antennina* and individual *Alcyonium digitatum* may be seen, whilst the top shell *Calliostoma zizyphinum* may also be present. At present, there are relatively few records in this biotope, as it is only reported from around the south-western coast of Ireland, where sponge diversity is very high.

Situation: Due to the sheltered nature of the biotope, this unit is usually situated on bedrock/boulder outcrops associated with mud slopes and plains. Typical species found within these circalittoral muds include the seapen *Virgularia mirabilis* and the anemone *Pachycerianthus multiplicatus*. In the infralittoral zone, sheltered kelp biotopes such as A5.521 with *Saccharina latissima* occur frequently on mixed substrata. In areas where there is a slightly stronger tidal-stream, the circalittoral muddy plains become more muddy gravel plains and slopes. Typical species found within these habitats include the anemones *Mesacmaea mitchellii* and *Capnea sanguinea*. When tidal-streams becomes negligible, but with similar wave-sheltered conditions, you tend to find A4.2111 biotopes occurring, especially in the same geographical location (around south-west/west Ireland) as A4.312.

A4.313

***Antedon* spp., ascidies solitaires et fins hydraires sur roche abritée circalittorale**

Cet habitat est typiquement rencontré sur les pentes de roche en place ou de blocs envasés, dans la partie abritée de bras de mer, soumis à des courants de marée faibles ou très faibles. Le substrat est rocheux ou constitué de blocs lisses envasés, qui affleurent souvent des sédiments vaseux hétérogènes. Les crêtes de la roche présentent souvent de petites surfaces verticales qui, par endroits, peuvent être plus grandes. Contrairement à l'habitat A4.3111, qui a un aspect stérile et brouté, celui-ci a une composition spécifique très diversifiée, et aucune catégorie d'espèces ne domine. Les espèces encroûtantes présentes sont très variées et comprennent le brachiopode *Novocrania anomala*, le bivalve anomiidé *Monia patelliformis* (anciennement *Pododesmus patelliformis*), des algues rouges encroûtantes, ainsi que des polychètes (*Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*) et *Protula tubularia*). Les autres espèces remarquables comprennent des crinoïdes au sommet des blocs (*Antedon bifida*, plus commune en eau moins profonde, et *Antedon petasus*, plus commune en eau plus profonde), des ascidies solitaires coloniales éparses (*Ascidia mentula*, *Ascidia virginea*, *Corella parallelogramma*, *Clavelina lepadiformis* et *Ciona intestinalis*), de même que des touffes de fins hydraires (*Kirchenpaueria pinnata*, *Nemertesia antennina*, *Obelia dichotoma* et *Halecium halecinum*). Le scléactiniaire *Caryophyllia smithii* et le bryozoaire encroûtant *Parasmittina trispinosa* sont typiquement présents, de même qu'une vaste gamme d'échinodermes, dont l'oursin *Echinus esculentus*, les étoiles de mer *Asterias rubens* et *Crossaster papposus*, ainsi que les ophiures *Ophiothrix fragilis* et *Ophiura albida*. On note également la présence du crustacé *Munida sarsi*, du bernard-l'hermite *Pagurus bernhardus* et du chiton *Tonicella marmorea*.

Situation : Les habitats observés au-dessus et en dessous de A4.313 sont typiques d'un bras de mer abrité. Les habitats à laminaires envasés (par exemple A3.312 et A3.313) sont typiquement observés dans l'infralittoral, en eau moins profonde que A4.313. En dessous de A4.313, le dénivelé de blocs laisse typiquement place à un dénivelé ou à une plaine vaseuse (A5.3 ou A5.4) et à une faune communément associée à des sédiments meubles (par exemple pennatulacés et turritelles *Turritella*).

***Antedon* spp., solitary ascidians and fine hydroids on sheltered circalittoral rock**

This biotope is typically found on silty boulder or rock slopes, in the sheltered parts of sealochs, subject to weak or very weak tidal currents. The seabed consists of smooth, silty bedrock or boulders, often as outcrops on mixed muddy sediment. There are often small vertical faces on the sides of rock ridges, and at few sites, there may be more extensive steep or vertical bedrock. In sharp contrast to the barren, grazed appearance of A4.3111, the

species composition of unit A4.313 is quite diverse, although no one phyla dominates. A wide range of encrusting species may be found, including the brachiopod *Novocrania anomala*, the saddle oyster *Monia patelliformis*, encrusting red algae and polychaetes (*Spirobranchus triqueter* and *Protula tubularia*). Other conspicuous species include crinoids on the tops of boulders (*Antedon bifida*, commoner in shallower water and *Antedon petasus*, commoner in deeper water), scattered solitary and colonial ascidians (*Ascidia mentula*, *Ascidia virginea*, *Corella parallelogramma*, *Clavelina lepadiformis* and *Ciona intestinalis*) and tufts of fine hydroids (*Kirchenpaueria pinnata*, *Nemertesia antennina*, *Obelia dichotoma* and *Halecium halecinum*). The cup coral *Caryophyllia smithii* and the crustose bryozoan *Parasmittina trispinosa* are all typically present, as are a wide range of echinoderms, including the sea urchin *Echinus esculentus*, the starfish *Asterias rubens* and *Crossaster papposus*, and the brittlestars *Ophiothrix fragilis* and *Ophiura albida*. Other species recorded are the squat lobster *Munida sarsi*, the hermit crab *Pagurus bernhardus* and the chiton *Tonicella marmorea*.

Situation: The range of biotopes shallower and deeper than A4.313 is typical of a sheltered sealoch. Silted kelp biotopes (e.g. units A3.312, A3.313) are typically found shallower than A4.313 in the infralittoral zone. Deeper than A4.313, the boulder slope typically grades into a muddy slope or plain (units A5.3 or A5.4), along with fauna commonly associated with soft-sediments (e.g. seapens and the mud snail *Turritella*).

A4.314

***Novocrania anomala* et *Protanthea simplex* sur roche abritée circalittorale**

Cet habitat est typiquement rencontré sur les pentes de roche en place et sur des blocs circalittoraux très abrités des vagues et soumis à des courants de marée négligeables (souvent dans la partie intérieure très abritée de bras de mer), en milieu à salinité variable. Il est caractérisé par des populations souvent denses de l'anémone *Protanthea simplex*, qui croissent sur la roche en place envasée. La surface sous-jacente de la roche est généralement couverte d'algues rouges encroûtantes, du polychète *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*), des brachiopodes *Novocrania anomala* et *Terebratulina retusa*, du bivalve Anomiidé *Monia patelliformis* (anciennement *Pododesmus patelliformis*) et du polychète *Sabella pavonina*. Des colonies éparses de *Alcyonium digitatum* et l'hydraire *Bougainvillia muscus* (anciennement *Bougainvillia ramosa*) peuvent être occasionnellement observés. Diverses ascidies, dont *Ciona intestinalis*, *Ascidia mentula*, *Corella parallelogramma*, *Ascidia virginea*, *Polycarpa pomaria* et *Dendrodoa grossularia*, sont aussi parfois observées. Des échinodermes tels que l'ophiure commune *Ophiothrix fragilis* sont souvent présents, leurs bras sortant des fissures de la roche, alors que les étoiles de mer *Asterias rubens* et *Henricia oculata*, de même que les oursins *Echinus esculentus* et *Psammechinus miliaris*, sont occasionnellement présents sur la surface des blocs et de la roche en place. Le buccin *Buccinum undatum* est souvent présent, mais en nombre très réduit. On peut apercevoir le crustacé *Munida sarsi* qui se cache dans les fissures. Le bernard-l'hermite *Pagurus bernhardus* peut aussi être observé.

***Novocrania anomala* and *Protanthea simplex* on sheltered circalittoral rock**

This biotope typically occurs in full to variable salinity conditions on very wave-sheltered circalittoral bedrock and boulder slopes subject to negligible tidal streams (this tends to be in the landward, very sheltered basins of fjordic sealochs). This biotope is characterised by often dense populations of the anemone *Protanthea simplex*, growing on the silty bedrock. The underlying rock surfaces are usually covered by encrusting red algae, the polychaete

Spirobranchus triqueter, the brachiopods *Novocrania anomala* and *Terebratulina retusa*, the saddle oyster *Monia patelliformis* and the polychaete *Sabella pavonina*. Scattered colonies of *Alcyonium digitatum* and the hydroid *Bougainvillia muscus* may occasionally be recorded. A diverse range of ascidians including *Ciona intestinalis*, *Ascidia mentula*, *Corella parallelogramma*, *Ascidia virginea*, *Polycarpa pomaria* and *Dendrodoa grossularia* are also occasionally recorded. Echinoderms such as the common brittlestar *Ophiothrix fragilis* are frequently reported with their arms protruding from crevices in the rock, whilst the starfish *Asterias rubens*, *Henricia oculata*, and the sea urchin *Echinus esculentus* and *Psammechinus miliaris* are occasionally found on the boulder/rock surface. The whelk *Buccinum undatum* is often present but in very low numbers. The squat lobster *Munida sarsi* may be seen hiding in crevices. The hermit crab *Pagurus bernhardus* may also be recorded.

A4.3141

***Novocrania anomala* et *Protanthea simplex* sur roche circalittorale très abritée**

Cette variante se rencontre typiquement sur les pentes (souvent des parois verticales) de roche en place et des blocs dans la partie intérieure très abritée de bras de mer, dans le circalittoral du large. Dans ces milieux très abrités, il y a souvent des populations denses de l'anémone *Protanthea simplex* qui croissent sur les blocs ou les pentes envasées de la roche en place, ainsi que sur les tubes du polychète *Chaetopterus variopedatus*. La surface sous-jacente de la roche est généralement couverte d'algues rouges encroûtantes, accompagnées du polychète *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*), du brachiopode *Novocrania anomala*, du bivalve anomiidé *Monia patelliformis* (anciennement *Pododesmus patelliformis*) et de la sabelle *Sabella pavonina* bien visible. Des colonies éparses de *Alcyonium digitatum* et l'hydraire *Bougainvillia muscus* (anciennement *Bougainvillia ramosa*) sont occasionnellement présents. On observe parfois la balane *Balanus balanus* et le bernard-l'hermite *Pagurus bernhardus* sur la surface des blocs ou de la roche en place, alors que le crustacé *Munida sarsi* peut être présent dans les fissures. Diverses ascidies solitaires typiques des milieux abrités sont souvent présentes, dont *Ciona intestinalis*, *Corella parallelogramma*, *Polycarpa pomaria*, *Ascidia mentula* et *Ascidia virginea*. Des échinodermes tels que l'ophiure *Ophiothrix fragilis* sont souvent présents, leurs bras sortant des fissures de la roche, alors que l'étoile de mer *Asterias rubens*, de même que les oursins *Echinus esculentus* et *Psammechinus miliaris*, sont occasionnellement présents sur la surface des blocs et de la roche en place. Le buccin *Buccinum undatum* est souvent présent, mais en nombre très réduit.

Situation : Dans le cas de falaises rocheuses, on tend à observer au-dessus de l'habitat A4.314, dans l'infralittoral, des biocénoses à laminaire *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) envasées (A3.313). Dans le cas d'une pente de roche en place ou de blocs, étant donné la nature très abritée du milieu, on trouve souvent au pied de la pente une biocénose de plaine vaseuse (A5.3). Des espèces telles que le pennatulacé *Funiculina quadrangularis*, l'anémone *Cerianthus lloydii* et le homard de Norvège *Nephrops norvegicus* sont typiquement abondantes.

***Novocrania anomala* and *Protanthea simplex* on very wave-sheltered circalittoral rock**

This variant typically occurs on deep, lower circalittoral bedrock or boulder slopes (often-vertical walls) in the landward, very sheltered basins of fjordic sealochs. In these very sheltered conditions, there are frequently dense populations of the anemone *Protanthea simplex* growing on the silty boulder or rock slope, and on the tubes of the parchment worm *Chaetopterus variopedatus*. The underlying rock surfaces are usually covered with encrusting

red algae, the polychaete *Spirobranchus triqueter*, the brachiopod *Novocrania anomala*, the saddle oyster *Monia patelliformis* and the conspicuous fan worm *Sabella pavonina*. Scattered colonies of *Alcyonium digitatum* are occasionally present along with the hydroid *Bougainvillia muscus*. The barnacle *Balanus balanus* and the hermit crab *Pagurus bernhardus* is occasionally seen on boulder or rock surface, whilst underneath in crevices, the squat lobster *Munida sarsi* may be present. A diverse range of solitary ascidians, typically found in sheltered conditions, are often present including *Ciona intestinalis*, *Corella parallelogramma*, *Polycarpa pomaria*, *Ascidia mentula* and *Ascidia virginea*. Echinoderms such as brittlestars *Ophiothrix fragilis* are frequently seen with their arms protruding from crevices in the rock, whilst the starfish *Asterias rubens*, the sea urchin *Echinus esculentus* and *Psammechinus miliaris* are occasionally found on the boulder or rock surface. The whelk *Buccinum undatum* is often present but in very low numbers.

Situation: Where this biotope occurs on vertical rock cliffs, you tend to find silted sugar kelp *Saccharina latissima* communities above A4.314, in the infralittoral zone (A3.313). Where A4.314 occurs on a rock or boulder slope and due to the very sheltered nature of the habitat, it is common to find a mud plain community where slope ends (A5.3). Species such as the seapen *Funiculina quadrangularis*, the anemone *Cerianthus lloydii* and the Norway lobster *Nephrops norvegicus* are typically abundant.

A4.3142

***Novocrania anomala*, *Dendrodoa grossularia* et *Sarcodictyon roseum* sur roche circalittorale en milieu à salinité variable**

Cette variante se rencontre typiquement sur les falaises et crêtes de roche en place et de blocs envasés, dans des bras de mer très abrités des vagues, en milieu à salinité variable (par exemple le loch Etive, Ecosse), dans le circalittoral du large. Dans ces milieux abrités, il y a souvent des populations denses de l'ascidie *Dendrodoa grossularia*, du brachiopode *Novocrania anomala* et, dans une moindre mesure, du brachiopode *Terebratulina retusa*, qui peuvent tolérer la salinité variable. Les autres ascidies solitaires qui peuvent être présentes comprennent *Ciona intestinalis*, *Corella parallelogramma*, *Ascidiella scabra*, *Ascidia mentula*, *Ascidia virginea* et *Polycarpa pomaria*. L'anémone *Protanthea simplex* est parfois observée, mais moins souvent que dans l'habitat A4.314, peut-être à cause de la salinité variable. Les hydraires *Bougainvillia muscus* (anciennement *Bougainvillia ramosa*) et *Lafoea dumosa*, le scléactiniaire *Caryophyllia smithii* et le corail brique *Sarcodictyon roseum* sont occasionnellement présents. On peut observer les tubes formés par le polychète *Sabella pavonina* dressés sur la surface de la roche. Pour le reste, la surface de la roche est généralement couverte d'algues rouges encroûtantes, des polychètes *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*) et *Protula tubularia*. Le concombre de mer *Psolus phantapus* peut être vu sous les blocs. D'autres espèces telles que le bernard-l'hermite *Pagurus bernhardus* et le crabe araignée *Hyas araneus* peuvent être observés sur la roche en place ou parmi les blocs. Les étoiles de mer *Asterias rubens*, *Crossaster papposus* et *Henricia* spp. ainsi que l'oursin *Psammechinus miliaris* sont également observés dans cette variante. La roche envasée relativement nue héberge une faible population d'un nombre relativement réduit d'espèces. Même si l'on trouve dans d'autres habitats de bras de mer de la roche stérile broutée par l'oursin *Echinus esculentus* (voir A4.2145 et A4.2146), *E. esculentus* est virtuellement absent de cette variante.

Situation : Étant donné le milieu à salinité variable ou réduite de cet habitat, on a tendance à trouver au-dessus de celui-ci des habitats à laminaires en milieu à salinité réduite comme

A3.322 et A3.323. En dessous de A4.314, le milieu très abrité donne lieu à des pentes ou plaines de sédiments vaseux (A5.3), où des espèces telles que le Pennatulacé *Funiculina quadrangularis*, l'anémone *Cerianthus lloydii* et le homard de Norvège *Nephrops norvegicus* sont typiquement abondants.

***Novocrania anomala*, *Dendrodoa grossularia* and *Sarcodictyon roseum* on variable salinity circalittoral rock**

This variant typically occurs on lower circalittoral silty, bedrock or boulder cliffs and ridges in very wave-sheltered fjordic sealochs subjected to variable salinity regimes (such as Loch Etive, Scotland). In these sheltered conditions, there are frequently dense populations of the ascidian *Dendrodoa grossularia*, the brachiopod *Novocrania anomala* and to a lesser extent, the brachiopod *Terebratulina retusa*, which are able to tolerate the variable salinity. Other solitary ascidians that may be present include *Ciona intestinalis*, *Corella parallelogramma*, *Asciidiella scabra*, *Ascidia mentula*, *Ascidia virginea* and *Polycarpa pomaria*. The anemone *Protanthea simplex* is occasionally seen, although to a lesser extent than in unit A4.314, possibly due to the variable salinity. The hydroids *Bougainvillia muscus* and *Lafoea dumosa*, the cup-coral *Caryophyllia smithii* and *Sarcodictyon roseum* are occasionally present. The tubes formed by the polychaete *Sabella pavonina* may be observed standing erect from the rock surface. The rest of the rock surface is usually covered by encrusting red algae and the polychaete *Spirobranchus triqueter* and *Protula tubularia*. The sea cucumber *Psolus phantapus* may be found on the underside of boulders. Other species such as the hermit crab *Pagurus bernhardus* and the spider crab *Hyas araneus* may be found amongst the rock/boulders. The starfish *Asterias rubens*, *Crossaster papposus*, and *Henricia* spp. and the sea urchin *Psammechinus miliaris* are also recorded within this variant. The relatively bare, silty rock supports low numbers of a relatively few species. Although barren rock grazed by the sea urchin *Echinus esculentus* is found in other sea loch biotopes (see units A4.2145 and A4.2146), *E. esculentus* is virtually absent within A4.3142.

Situation: Due to the variable or reduced salinity conditions present where this biotope is found, you tend to find reduced salinity kelp biotopes above A4.3142, such as A3.322 and A3.323. The very sheltered conditions give rise to muddy sediment slopes or plains beneath A4.314 (A5.3) where species such as the seapen *Funiculina quadrangularis*, the anemone *Cerianthus lloydii* and the Norway lobster *Nephrops norvegicus* are typically abundant.

A4.32

Biocénoses coralligènes méditerranéennes abritées de l'action hydrodynamique

Les concrétions coralligènes se rencontrent sur les parois rocheuses ou sur les roches où les algues calcaires peuvent constituer des constructions biogènes. Cette biocénose est présente en Méditerranée sur substrat rocheux et/ou biogénique entre 10 et 100 mètres de profondeur avec un faible hydrodynamisme.

Mediterranean coralligenous communities sheltered from hydrodynamic action

Coralligenous concretions are found on rock faces or on rocks where calcareous algae can build biogenic constructions. These communities are present in the Mediterranean on hard rocky and/or biogenic substrata at 10 - 100 metres depth with low hydrodynamic action.

A4.321

Association à *Rodriguezella strafforellii*

Cette association se rencontre sur substrat dur sous faible éclaircissement et en environnement calme, vers 25 à 45 mètres de profondeur.

Association with *Rodriguezella strafforellii*

This association populates hard poorly-lit substrata, in a sheltered environment, at about 25-45 metres depth.

A4.322

Faciès à *Leptogorgia sarmentosa*

Ce faciès se caractérise par une forte densité de la gorgone *Leptogorgia sarmentosa*.

Facies with *Leptogorgia sarmentosa*

This facies is characterised by the high density of colonies of the gorgonian (sea-fan) *Leptogorgia sarmentosa*.

A4.33

Biocénoses faunistiques sur roche du circalittoral profond sous faible hydrodynamisme

Ajouté par le CEH (Centre for Ecology and Hydrology) pour les classes de niveau 5 proposées au colloque de Southampton.

Faunal communities on deep low energy circalittoral rock

Added by CEH to accommodate level 5 units proposed at Southampton workshop

A4.7

Habitats rocheux circalittoraux particuliers

Les habitats rocheux particuliers circalittoraux comprennent des biocénoses de grottes et de surplombs (A4.71) et des biocénoses de type « salissure » (A4.72). Ces habitats particuliers sont présents dans toute le circalittoral, dans une variété de conditions d'exposition aux vagues et de courants de marée. D'autre part, deux habitats de type « salissure » ont été observés : les épaves d'acier, caractérisées par des agrégats denses de *Alcyonium digitatum* et de *Metridium senile* (A4.721), les filets de pêche abandonnés et les autres substrats artificiels, caractérisés par des agrégats de *Ascidella aspersa* (A4.722). Les habitats rocheux particuliers circalittoraux comprennent également les habitats de substrat dur caractérisés par la présence de structures émettrices de gaz, d'hydrocarbure ou d'eau (A4.73).

Features of circalittoral rock

Circalittoral rock features include circalittoral fouling communities (A4.72) and circalittoral caves and overhangs (A4.71). These features are present throughout the circalittoral zone in a variety of wave exposures and tidal streams. Two fouling subtypes have also been identified: A4.722 has been recorded from disused fishing nets and other artificial substrata, and is characterised by aggregations of *Ascidella aspersa* whilst A4.721 has been recorded from steel wrecks, and is characterised by dense aggregations of *Alcyonium digitatum* and *Metridium senile*. Habitats in hard substrata in the circalittoral zone characterised by the presence of seeping or bubbling gases, oils or water are also included (A4.73).

A4.71

Biocénoses circalittorales de grottes et de surplombs

Grottes et surplombs rocheux circalittoraux, qui ne sont pas influencés de manière significative par l'action des vagues (voir A3.71). Ce milieu peut être colonisé par des espèces très variées, notamment des éponges telles que *Dercitus bucklandi*, les anémones *Parazoanthus* spp., les scléactiniaires *Caryophyllia inornata* (anciennement *Caryophyllia inornatus*) et *Hoplangia durotrix*, ainsi que d'autres espèces caractéristiques.

Communities of circalittoral caves and overhangs

Caves and overhanging rock in the circalittoral zone, away from significant influence of strong wave action (compare A3.71). This habitat may be colonised by a wide variety of species, with sponges such as *Dercitus bucklandi*, anemones *Parazoanthus* spp. and the cup corals *Caryophyllia inornata*, *Hoplangia durotrix* and others particularly characteristic.

A4.711

Éponges, scléactiniaires et anthozoaires sur roche circalittorale ombragée ou en surplomb

Cet habitat se rencontre sur la roche circalittorale ombragée ou en surplomb, par exemple les parois et les plafonds de grottes. Il est à noter toutefois que l'on a observé peu de grottes non battues par les vagues (c'est-à-dire dans le circalittoral profond) et que presque tous ces habitats ont une composition spécifique différente. D'autre part, on connaît quelques exemples (dans le loch Hourn) de biocénoses semblables sur des faces orientées vers le haut à de grandes profondeurs (de 70 à 100 m et plus), et l'on pourrait en trouver davantage grâce à l'emploi de véhicules téléguidés. Ces habitats souvent riches en espèces sont presque toujours adjacents à des eaux turbulentes bien mélangées. Les espèces caractéristiques comprennent les éponges *Stryphnus ponderosus*, *Dercitus bucklandi*, *Chelonaplysilla noevus*, *Pseudosuberites* sp. et *Spongosorites* sp., les anémones *Parazoanthus* spp., les scléactiniaires *Leptopsammia pruvoti*, *Hoplangia durotrix* et *Caryophyllia inornata* (anciennement *Caryophyllia inornatus*), ainsi que le corail mou *Alcyonium coralloides*. *Thymosia guernei* est parfois présente. Cet habitat devra probablement être subdivisé après l'acquisition et l'analyse de données supplémentaires.

Situation : Zone subtidale de côtes rocheuses.

Sponges, cup corals and anthozoans on shaded or overhanging circalittoral rock

This biotope occurs on shaded and overhanging rock, such as on cave walls and ceilings although there are very few records of caves in conditions not subject to wave surge (i.e. deeper circalittoral habitats) and almost all are different in species composition. There are also a few examples of similar communities on very deep (70-100 m+) upward-facing rock (in Loch Hourn) and more may be found through the use of ROVs. These often species-rich habitats are almost invariably adjacent to well-mixed turbulent water. Characteristic species include the sponges *Stryphnus ponderosus*, *Dercitus bucklandi*, *Chelonaplysilla noevus*, *Pseudosuberites* sp. and *Spongosorites* sp., the anemones *Parazoanthus* spp., the cup corals *Leptopsammia pruvoti*, *Hoplangia durotrix*, *Caryophyllia inornata* and the soft coral *Alcyonium coralloides*. *Thymosia guernei* is sometimes present. This biotope is likely to need further splitting with further data and analysis.

Situation: Subtidal rocky coasts.

A4.712

Grottes et surplombs à *Parazoanthus axinellae*

Ce faciès se caractérise par l'anémone coloniale *Parazoanthus axinellae*, vivant sur substrat dur dans des eaux agitées avec un éclairage atténué. Attachée à la roche ou aux éponges sur les habitats rocheux en mer ouverte, souvent sur les parois verticales ou les surplombs, entre 6 et 100 mètres de profondeur.

Caves and overhangs with *Parazoanthus axinellae*

This facies, characterised by the colonial sea anemone *Parazoanthus axinellae*, occurs on hard bottoms affected by very rough water and relatively dim light. Found attached to rocks and sponges in open coast rocky habitats, it is often observed on vertical faces or beneath overhangs, at 6-100m depth.

A4.713

Grottes et surplombs à *Corallium rubrum*

Ce faciès se caractérise par l'abondance élevée du cnidaire *Corallium rubrum*, le corail rouge, vivant sur les parois des grottes et/ou les cavités du concrétionnement coralligène et les surplombs semi obscures. La distribution verticale de ce faciès va de 10 à 200 mètres de profondeur.

Caves and overhangs with *Corallium rubrum*

This facies, characterised by the high presence of the cnidarian (red coral) *Corallium rubrum*, occurs on walls of caves and/or cavities with coralligenous concretions and semi-dark overhangs. The vertical distribution of this facies occurs from 10 to 200 metres depth.

A4.714

Grottes et surplombs à *Leptopsammia pruvoti*

Ce faciès caractérisé par le madréporaire *Leptopsammia pruvoti*, aussi appelé corail jaune, se rencontre sur substrat dur à l'entrée des grottes et sous les surplombs.

Caves and overhangs with *Leptopsammia pruvoti*

This facies with the madreporian (yellow coral) *Leptopsammia pruvoti* occurs on hard substrata at the entrance to caves and under overhangs.

A4.715

Grottes et conduits à obscurité totale (incluant les grottes sans lumière ni eau en mouvement aux étages supérieurs)

Ce biotope se rencontre dans des cavités immergées de grandes dimensions surtout présentes dans les réseaux karstiques ennoyés, dans des cavités de petite taille et dans des microcavités isolées dans les amas de pierre et au sein de certains concrétionnements. Les grottes à obscurité totale sont des enclaves du domaine aphotique dans la zone littorale. Elles présentent des conditions environnementales très originales, proches de celles rencontrées sur la pente continentale. Les deux facteurs clés sont l'absence de lumière, qui exclue les organismes photosynthétiques et le confinement.

Caves and ducts in total darkness (including caves without light or water movement at upper levels)

This habitat occurs in very large submerged cavities especially present in drowned karstic networks, isolated little cavities and microcavities in heaps of stones and within certain concretions. The caves in total darkness are enclaves of the aphotic area in the littoral area. These habitats present extremely original environmental conditions, close to those found on the continental slope. The two most important ecological factors are the absence of light, which rules out photosynthetic organisms, and the confined space.

A4.72

Biocénoses faunistiques circalittorales de type « salissure »

Ce type de milieu comprend deux habitats qui, tout en ayant des caractéristiques physiques différentes, ont en commun la colonisation assez rapide de nouveaux substrats artificiels. L'habitat de type « salissure » à *Ascidiella aspersa* (A4.722) est présent sur des substrats artificiels abrités des vagues, par exemple des filets de pêche ou des lignes de mouillage abandonnés. Un habitat distinct (A4.721) est décrit pour les épaves sur les côtes ouvertes. Cet habitat possède une biocénose faunistique caractéristique dominée par *Alcyonium digitatum* et l'anémone *Metridium senile*. Les autres espèces observées dans ce complexe d'habitats (principalement dans l'habitat A4.721) comprennent l'hydraire *Nemertesia antennina*, les anémones *Actinothoe sphyrodeta* et *Sagartia elegans*, le scléreactiniaire *Caryophyllia smithii*, les bryozoaires *Flustra foliacea* et *Bugula plumosa*, les crabes *Necora puber*, *Cancer pagurus* et *Maja brachydactyla*, de même que le homard *Homarus gammarus*.

Circalittoral fouling faunal communities

This habitat type contains two biotopes which, although have different physical habitat characteristics, share the fact that they colonise new areas of artificial substrata relatively quickly. The *Ascidiella aspersa* fouling biotope (A4.722) is found on wave-sheltered artificial substrata such as discarded fishing nets/mooring lines. A separate fouling biotope (A4.721) is described for open coast wrecks. This biotope has a characteristic faunal community of *Alcyonium digitatum* and the anemone *Metridium senile*. Other species recorded in this complex (primarily under the subunit A4.721) include the hydroid *Nemertesia antennina*, the anemones *Actinothoe sphyrodeta* and *Sagartia elegans*, the cup coral *Caryophyllia smithii*, the bryozoans *Flustra foliacea* and *Bugula plumosa*, the crabs *Necora puber*, *Cancer pagurus* and *Maja brachydactyla* and the lobster *Homarus gammarus*.

A4.721

***Alcyonium digitatum* et *Metridium senile* sur des épaves d'acier modérément exposées aux vagues dans le circalittoral**

Cet habitat se rencontre sur les épaves d'acier modérément exposées aux vagues et soumises à des courants de marée faibles à modérément forts, dans le circalittoral. Les faces verticales et supérieures de l'épave qui apparaissent au dessus du fond peuvent être colonisées par des agrégats denses de *Alcyonium digitatum*, *Metridium senile* et *Actinothoe sphyrodeta*. On observe également *Caryophyllia smithii* et *Corynactis viridis* en abondance variable. Un tapis faunistique mixte de *Nemertesia antennina*, *Flustra foliacea* et *Bugula plumosa* peut aussi être présent sur les faces verticales. Là où les courants de marée sont plus forts, par exemple si l'épave est dans un détroit ou un bras de mer, l'hydraire *Tubularia indivisa* peut être

dominant. On observe des crustacés tels que les crabes *Necora puber*, *Maja brachydactyla* et *Cancer pagurus* et le homard *Homarus gammarus*, ainsi que des balanes. Le calliostome *Calliostoma zizyphinum* est également présent.

***Alcyonium digitatum* and *Metridium senile* on moderately wave-exposed circalittoral steel wrecks**

This biotope is found on moderately wave-exposed circalittoral steel wrecks that are subject to moderately strong to weak tidal streams. The vertical and upward facing sides of the wreck stand proud of the seabed, and may be colonised by dense aggregations of *Alcyonium digitatum*, *Metridium senile* and *Actinothoe sphyrodeta*. *Caryophyllia smithii* and *Corynactis viridis* are also recorded with varying abundance. A mixed faunal turf may also be present on the vertical sides, with *Nemertesia antennina*, *Flustra foliacea* and *Bugula plumosa*. Where tidal stream strength is elevated, for example if the wreck is situated in a straight or sound, the hydroid *Tubularia indivisa* may prevail. Crustaceans such as the crabs *Necora puber*, *Maja brachydactyla* and *Cancer pagurus*, the lobster *Homarus gammarus* and barnacles are all recorded. The top shell *Calliostoma zizyphinum* is also recorded.

A4.722

***Ascidella aspersa* sur substrats artificiels circalittoraux**

Substrats artificiels abrités (par exemple des filets de pêche abandonnés ou des déchets métalliques dans une plaine de sédiments vaseux), parfois en milieu à salinité variable, avec une population dense de l'ascidie *Ascidella aspersa* capable de coloniser rapidement des substrats durs. Les autres espèces capables de coloniser rapidement de tels substrats comprennent le dahlia de mer *Urticina felina* et l'anémone plumeuse *Metridium senile*. On peut parfois voir le crabe comestible *Cancer pagurus*, l'étrille *Necora puber* et le crabe vert *Carcinus maenas* qui se cachent sous les filets abandonnés, les cages à homard ou les chaînes d'ancre.

Situation : Comportant une biocénose de type « salissure », cet habitat peut être observé dans le circalittoral et toutes les eaux côtières. Il peut être davantage présent près des ports, des mouillages et des zones de pêche, où le substrat approprié est disponible. Là où l'exposition aux vagues ou les courants de marée sont plus importants, des habitats dominés par des bryozoaires ou des hydraires (A4.21) peuvent faire leur apparition.

Variations temporelles : On peut s'attendre à l'apparition progressive d'espèces qui vivent plus longtemps là où le substrat artificiel est davantage permanent (par exemple piliers de bois ou de béton).

***Ascidella aspersa* on circalittoral artificial substrata**

Sheltered artificial substrata (such as discarded fishing nets or scrap metal on muddy sediment plains), sometimes subject to variable salinity, with high numbers of the ascidian *Ascidella aspersa* which is capable of rapidly colonising hard substrata. Other species that are quickly able to take advantage of such substrata include the dahlia anemone *Urticina felina* and the plumose anemone *Metridium senile*. The edible crab *Cancer pagurus*, the velvet swimming crab *Necora puber* and the shore crab *Carcinus maenas* may occasionally be found hiding under the discarded nets, lobster pots or anchor chains.

Situation: As a fouling community, this biotope may be found throughout the circalittoral zone in coastal waters. It may be more prevalent around harbours, moorings, and fishing grounds

where suitable substratum is available. In situations where wave exposure or tidal stream increase, biotopes dominated by bryozoans and/or robust hydroids (unit A4.21) may arise.

Temporal variation: A gradual development of more long-lived species is expected, where the artificial substrata are of a more permanent nature (e.g. wooden or concrete pier pilings).

**A5. Sédiment subtidal
(Sublittoral sediment)**



A5

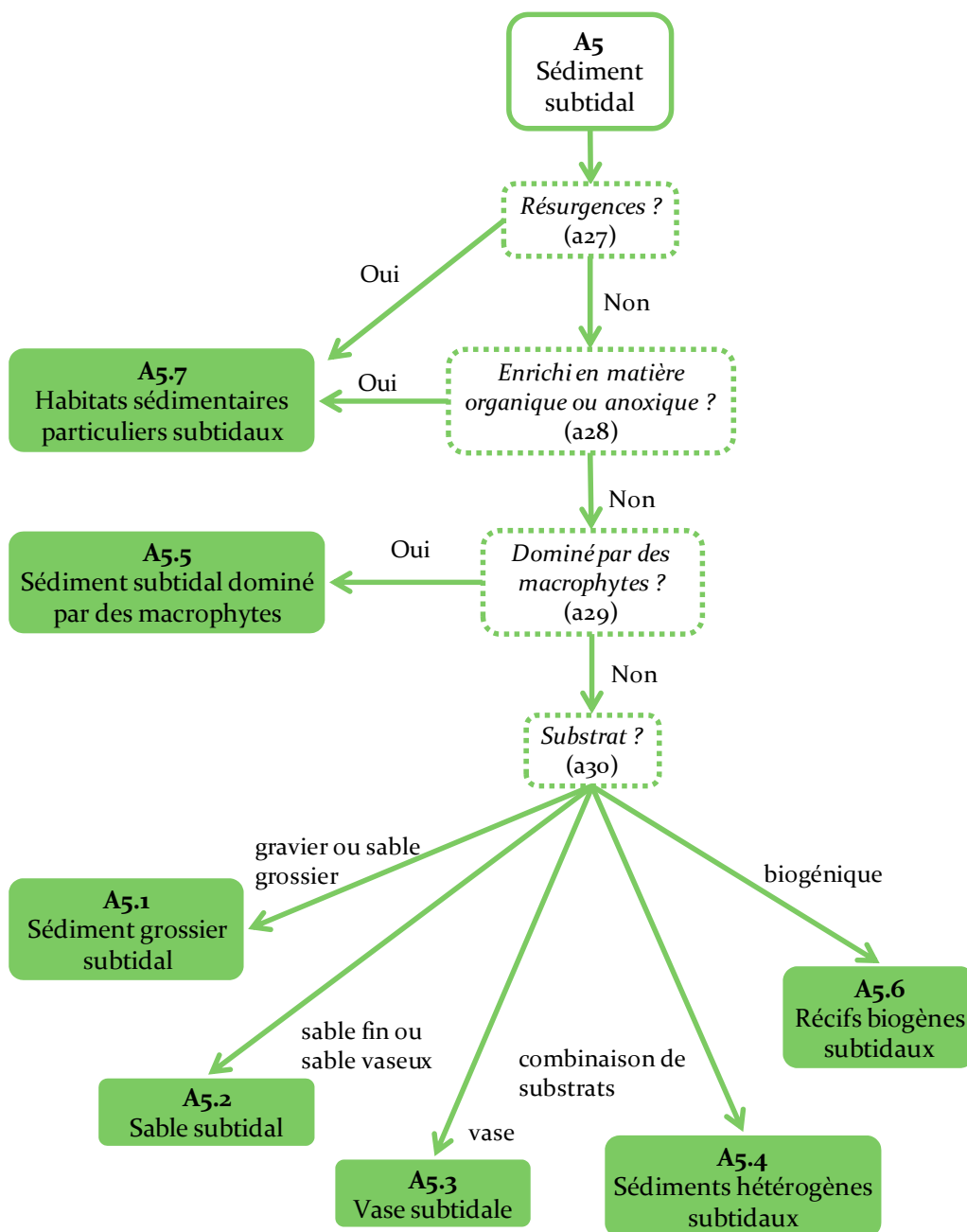
Sédiment subtidal

Habitats sédimentaires de la zone subtidale voisine du rivage (c'est-à-dire de l'infralittoral et du circalittoral), qui s'étendent généralement de l'extrême limite inférieure du rivage jusqu'à la limite du bathyal (profondeur de 200 m). Les sédiments vont des blocs à la vase, en passant par les galets, les cailloutis, les graviers, les sables, les sables fins et les sédiments hétérogènes. La description de ces habitats comprend les biocénoses présentes dans ou sur les sédiments.

Sublittoral sediment

Sediment habitats in the sublittoral near shore zone (i.e. covering the infralittoral and circalittoral zones), typically extending from the extreme lower shore down to the edge of the bathyal zone (200 m). Sediment ranges from boulders and cobbles, through pebbles and shingle, coarse sands, sands, fine sands, muds, and mixed sediments. Those communities found in or on sediment are described within this broad habitat type.

Clé de détermination



Note : Dans quelques secteurs marins une distinction claire peut être faite entre les sédiments infralittoraux et circalittoraux, mais il s'est révélé difficile d'utiliser cette distinction dans cette clef comme un critère cohérent applicable à tous les secteurs couverts par EUNIS. Dans les catégories allant de A5.1 à A5.4, quand il est possible de séparer les habitats sédimentaires des eaux de surface et des eaux profondes, cette séparation se fait au niveau 4.

NB : (nombre) se réfère aux notes explicatives de la clé (voir ci-dessous).

Critères pour les habitats sédimentaires sublittoraux (A5) de niveau 3

a27. Habitats sublittoraux caractérisés par la présence d'émissions de gaz ou de liquides à travers les sédiments, choisir oui.

a27. Sublittoral habitats characterised by the presence of gases or liquids bubbling or seeping through sediments are distinguished (path = Yes).

a28. Sédiments sublittoraux enrichis en matière organique ou périodiquement ou en permanence anoxiques, choisir oui.

a28. Sublittoral sediments which are organically-enriched or permanently or periodically anoxic are separated (path = Yes).

a29. Les habitats dominés par des angiospermes aquatiques ou des algues macrophytes (choisir oui) sont distingués de ceux dominés par des biocénoses animales, avec ou sans algues.

a29. Habitats dominated by aquatic angiosperm or algal macrophytes (path = Yes) are distinguished from those dominated by animal communities, with or without algae.

a30. Les habitats sont différenciés sur la base de la taille des particules dominantes du substrat. Gravier et sable grossier de granulométrie > 1 mm (incluant les cailloutis et galets mobiles) ; sable fin et sable vaseux de granulométrie ≤ 1 mm avec moins de 30 % de limon (granulométrie inférieure à 0,063 mm) ; vase > 30 % de particules de taille inférieure à 0,063 mm ; combinaison de substrats – couches ou mélanges de substrats mobiles de granulométrie différente ; ou structures biogéniques sur un fond sédimentaire (par exemple les récifs de Sabellaria et les bancs de moules). Les mosaïques de substrats mobile et immobile sublittoraux sont considérées comme des complexes, voir X32 ou X33 qui comprennent les unités d'A5 et d'A3 et/ou d'A4.

a30. Habitats are divided on the basis of the dominating particle size of the substrate. *Gravel or coarse sand* > 1 mm grain size (including shingle and mobile cobbles); *fine sand or muddy sand* ≤ 1 mm with ≤30% silt (less than 0.063 mm grain size); *mud* >30% less than 0.063 mm grain size; *combination of substrates* - veneers or intimate mixtures of mobile substrates with different particle size; or *biogenic* structures on sediment. Note that sublittoral mosaics of mobile and non-mobile substrates are considered as complex X32 or X33 comprising units from A5 and A3 and/or A4.

A5.1

Sédiment grossier subtidal

Sédiments grossiers, c'est-à-dire le sable grossier, le gravier, les galets et les cailloutis, qui sont souvent instables en raison des courants de marée ou de l'action des vagues. Ces habitats sont en général situés en milieu ouvert ou dans des chenaux et des bras de mer soumis aux courants de marée. Ils contiennent généralement peu de limon et très peu d'algues. Ils sont caractérisés par une faune robuste, dont des bivalves vénéridés.

Sublittoral coarse sediment

Coarse sediments including coarse sand, gravel, pebbles, shingle and cobbles which are often unstable due to tidal currents and/or wave action. These habitats are generally found on the open coast or in tide-swept channels of marine inlets. They typically have a low silt content and a lack of a significant seaweed component. They are characterised by a robust fauna including venerid bivalves.

A5.11

Sédiment grossier infralittoral en milieu à salinité faible ou réduite

Gravelles propres présentes dans la partie supérieure des bras de mer, en particulier les estuaires, où l'hydrodynamisme est suffisamment fort pour empêcher les dépôts sédimentaires. Les algues ne représentent généralement pas un élément important de l'habitat qui se caractérise plutôt par une faune éparses mais très robuste et tolérante des eaux saumâtres.

Infralittoral coarse sediment in low or reduced salinity

Clean gravels that occur in the upper reaches of marine inlets, especially estuaries, where water movement is sufficiently strong to remove the silt content of the sediment. The habitat typically lacks a significant seaweed component and is characterised by a sparse but very robust brackish-water tolerant fauna.

A5.12

Sédiment grossier en milieu à salinité variable (estuaires)

Gravelles propres situées dans la partie supérieure des bras de mer, en particulier dans les estuaires, où l'hydrodynamisme est suffisamment fort pour empêcher les dépôts sédimentaires. Les algues ne représentent généralement pas un élément important de l'habitat qui se caractérise plutôt par une faune éparses mais très robuste et tolérante des eaux saumâtres.

Sublittoral coarse sediment in variable salinity (estuaries)

Clean gravels that occur in the upper reaches of marine inlets, especially estuaries, where water movement is sufficiently strong to remove the silt content of the sediment. The habitat typically lacks a significant seaweed component and is characterised by a sparse but very robust brackish-water tolerant fauna.

A5.13

Sédiment grossier infralittoral

Habitats modérément exposés de sable grossier, sable graveleux, galets, cailloutis et gravier de l'infralittoral, susceptibles d'être perturbés par les courants de marée et l'action des

vagues. Ces habitats situés en milieu ouvert ou dans les bras de mer soumis aux courants de marée sont caractérisés par une faune robuste comprenant une endofaune de polychètes tels que *Chaetozone setosa* et *Lanice conchilega*, des crustacés cumacés tels que *Iphinoe trispinosa* et *Diastylis bradyi*, ainsi que des bivalves vénériés. Habitats où le lancelet *Branchiostoma lanceolatum* peut également être présent.

Infralittoral coarse sediment

Moderately exposed habitats with coarse sand, gravelly sand, shingle and gravel in the infralittoral, are subject to disturbance by tidal steams and wave action. Such habitats found on the open coast or in tide-swept marine inlets are characterised by a robust fauna of infaunal polychaetes such as *Chaetozone setosa* and *Lanice conchilega*, cumacean crustacea such as *Iphinoe trispinosa* and *Diastylis bradyi*, and venerid bivalves. Habitats with the lancelet *Branchiostoma lanceolatum* may also occur.

A5.131

Faune clairsemée sur galets et cailloutis mobiles subtidaux

Galets et cailloutis propres en zone subtidale, dépourvus d'une faune remarquable. Les galets ronds instables (par opposition aux galets anguleux souvent posés sur d'autres sédiments ou inclus dans ceux-ci), fortement affectés par les courants de marée ou par l'action des vagues, ne peuvent pas héberger beaucoup d'animaux et ont donc une faune réduite. La composition spécifique de cet habitat peut varier considérablement d'une saison à l'autre. Les espèces probablement présentes comprennent un petit nombre de polychètes ou de bivalves robustes, avec un épibiotte occasionnel formé d'échinodermes et de crustacés tels que *Liocarcinus* spp. et *Pagurus* spp. Dans des périodes plus stables, cet habitat peut être colonisé par des anémones telles que *Urticina felina* et de petites populations d'hydres et de bryozoaires.

Situation : On trouve cet habitat dans les bras de mer soumis à de très forts courants de marée, ainsi qu'en milieu ouvert très exposé aux vagues.

Variations temporelles : La composition de la faune de cet habitat est susceptible de varier considérablement en raison des fluctuations saisonnières de l'énergie des vagues et des marées.

Sparse fauna on highly mobile sublittoral shingle (cobble and pebbles)

Sublittoral clean shingle and pebble habitats with a lack of conspicuous fauna. Unstable, rounded pebbles and stones (as opposed to sub-angular cobbles, which are often found lying on or embedded in other sediment) that are strongly affected by tidal steams and/or wave action can support few animals and are consequently faunally impoverished. The species composition of this biotope may be highly variable seasonally and is likely to comprise of low numbers of robust polychaetes or bivalves with occasional epibiota including echinoderms and crustacea such as *Liocarcinus* spp. and *Pagurus* spp. In more settled periods there may be colonisation by anemones such as *Urticina felina* and small populations of hydroids and Bryozoa.

Situation: This biotope is found in marine inlets with very strong tidal currents as well as in very wave exposed open coast environments.

Temporal variation: The faunal composition of this biotope is likely to be highly variable as a result of seasonal changes in wave and tidal energy.

A5.132

***Halcampa chrysanthellum* et *Edwardsia timida* sur gravier propre subtidal**

Gravier et petits cailloutis en zone subtidale, perturbés périodiquement (de manière saisonnière ?), caractérisés par la présence des anémones *Halcampa chrysanthellum* et *Edwardsia timida*. Les espèces associées sont souvent typiques d'un tapis d'hydrides et de bryozoaires avec des polychètes tels que *Spirobranchus* (anciennement *Pomatoceros*) spp. recouvrant les plus gros cailloutis, et un petit nombre de polychètes syllidés et phyllodocidés vivant dans les interstices. Dans certaines zones, cet habitat peut également contenir des algues rouges opportunistes et des espèces de l'endofaune telles que *Sabella pavonina*. Il est à noter que la composition spécifique de cet habitat peut varier considérablement, et il est possible qu'il soit un sous-habitat d'autres habitats de gravier.

Situation : Cet habitat a tendance à être situé à l'entrée de bras de mer, où les courants de marée sont modérément forts.

Variations temporelles : La composition de la faune de cet habitat est susceptible de varier considérablement en raison des fluctuations saisonnières de l'action des vagues et des marées.

***Halcampa chrysanthellum* and *Edwardsia timida* on sublittoral clean stone gravel**

Periodically (seasonally?) disturbed sublittoral stone gravel with small pebbles characterised by the presence of the anemones *Halcampa chrysanthellum* and *Edwardsia timida*. Associated species are often typical of a hydroid/bryozoan turf with polychaetes such as *Spirobranchus* spp. encrusting larger pebbles and low numbers of syllid and phyllodocid polychaetes living interstitially. In some areas this biotope may also contain opportunistic red seaweeds and infauna such as *Sabella pavonina*. It should be noted that this habitat may show considerable variation in community composition and it is possible that it is a sub-biotope of other gravel biotopes.

Situation: This biotope tends to occur at the entrance to marine inlets where tidal currents are moderately strong.

Temporal variation: The faunal composition and species richness of this biotope may vary seasonally as a result of disturbance from increased wave or tidal action.

A5.133

***Moerella* spp. et bivalves vénérifiés dans du sable graveleux infralittoral**

Sable moyen à grossier et sable graveleux de l'infralittoral, soumis à des courants de marée modérément forts, pouvant être caractérisés par *Moerella* spp., les polychètes *Glycera lapidum* (agrégats) et des bivalves vénérifiés. Les espèces typiquement présentes comprennent *Moerella pygmaea* ou *Moerella donacina* et d'autres bivalves robustes tels que *Dosinia lupinus*, *Timoclea ovata*, *Goodallia triangularis* et *Chamelea gallina*. L'endofaune comprend aussi des polychètes nephtydés et spionidés, ainsi que des crustacés amphipodes. Une autre composante importante de cet habitat dans certaines zones est le bivalve *Spisula solida* (voir Kühne et Rachnor, 1996), qui peut être commun ou abondant. En conjonction avec A5.242, cet habitat peut former une partie de ce que certains auteurs ont précédemment appelé « Shallow Venus Community », « Boreal Off-rivage Sable Association » et « *Goniadella-Spisula* association » (voir Petersen, 1918 ; Jones, 1951 ; Thorson, 1957 ; Salzwedel, Rachor et Gerdes, 1985). L'épifaune peut être réduite dans cet habitat par rapport à A5.242 ; ces deux habitats peuvent comporter en surface des rides de sable pouvant

indiquer la présence de bivalves vénéridés (Warwick et Davies, 1977). Cette hypothèse doit toutefois être vérifiée. Les prélèvements à la benne sont susceptibles de sous-estimer la présence de bivalves vénéridés et d'autres espèces fouisseuses qui s'enfoncent profondément, ainsi que d'espèces plus dispersées telles que *Paphia*, *Ensis* et *Spatangus*. Dans le sud du Royaume-Uni et de la mer du Nord, dans du sable un peu plus limoneux et coquillier, l'habitat A5.133 peut donner lieu à l'autre habitat à *Spisula* A5.244. Ensemble, ces deux habitats remplacent l'habitat anciennement désigné par le code IGS.Sell.

Situation : Cet habitat est situé en milieu ouvert exposé et dans des estuaires où les courants de marée sont modérément forts.

***Moerella* spp. with venerid bivalves in infralittoral gravelly sand**

Infralittoral medium to coarse sand and gravelly sand which is subject to moderately strong water movement from tidal streams may be characterised by *Moerella* spp. with the polychaete *Glycera lapidum* (agg.) and venerid bivalves. Typical species include *Moerella pygmaea* or *Moerella donacina* with other robust bivalves such as *Dosinia lupinus*, *Timoclea ovata*, *Goodallia triangularis* and *Chamelea gallina*. Other infauna include nephtyd and spionid polychaetes and amphipod crustacea. Another important component of this biotope in some areas is the bivalve *Spisula solida* (see K hne & Rachnor 1996) which may be common or abundant. In conjunction with unit A5.242 this biotope may form part of the 'Shallow *Venus* Community', the 'Boreal Off-shore Sand Association' and the '*Goniadella-Spisula* association' of previous workers (see Petersen 1918; Jones 1951; Thorson 1957; Salzwedel, Rachor & Gerdes 1985). Epifaunal communities may be reduced in this biotope when compared to A5.242; both types may have surface sand waves which may be indicative of the presence of venerid bivalves (Warwick & Davies 1977). This hypothesis, however, requires testing. Remote grab sampling is likely to under-estimate venerid bivalves and other deep-burrowing and more dispersed species such as *Paphia*, *Ensis* and *Spatangus*. In southern areas of the UK and the North Sea, in slightly siltier sand and shelly sand, MoeVen may give way to the other *Spisula* biotope A5.133. Together these two biotopes replace the old biotope A5.244.

Situation: This biotope is found on the exposed open coast and in estuaries with moderately strong tidal currents.

A5.134

***Hesionura elongata*, *Microphthalmus similis* et autres polychètes interstitiels dans du sable grossier mobile infralittoral**

Bancs de sable, bandes sableuses et autres zones de sable mobile moyen à grossier de l'infralittoral, qui hébergent des populations de polychètes interstitiels. Ces milieux se composent de sable peu compact formant des bandes pouvant atteindre plusieurs mètres de hauteur, souvent avec du gravier et parfois du limon dans les creux. Cet habitat est souvent situé sur les avant-côtes et le long des côtes de l'est du Royaume-Uni, par exemple autour des bancs de Race et de Dowsing, et des hauts-fonds de Docking (IECS, 1995 ; IECS, 1999), ainsi que dans l'anse sud de la mer du Nord et au large des côtes de la Belgique (Degraer *et al.*, 1999 ; Vanosmael *et al.*, 1982). Ces milieux hébergent une biocénose interstitielle qui vit dans les espaces entre les grains de sable, en particulier des polychètes hésionidés tels que *Hesionura elongata* et *Microphthalmus similis*, ainsi que des polychètes protodrilidés tels que *Protodrilus* spp. et *Protodriloides* spp. D'autres espèces importantes peuvent comprendre *Turbellaria* spp. et de plus gros polychètes se nourrissant de dépôts, par exemple *Travisia*

forbesii. Une caractéristique importante de cet habitat qui, souvent, ne ressort pas des données disponibles est l'importance de la méiofaune, qui peut dépasser la macrofaune tant par l'abondance que par la biomasse (Willems *et al.*, 1982).

Situation : On trouve souvent cet habitat tant sur les avant-côtes que plus loin en mer.

***Hesionura elongata* and *Microphthalmus similis* with other interstitial polychaetes in infralittoral mobile coarse sand**

On infralittoral sandbanks and sandwaves and other areas of mobile medium-coarse sand, populations of interstitial polychaetes may be found. These habitats consist of loosely packed grains of sand forming waves up to several metres high often with gravel, or occasionally silt, in the troughs of the waves. This biotope is commonly found both inshore along the east coast of the UK e.g. around the Race Bank, Docking Shoal and Inner Dowsing banks (IECS, 1995; IECS, 1999), and in the Southern Bight of the North Sea and off the Belgian coast (Degraer *et al.*, 1999; Vanosmael *et al.*, 1982). These habitats support interstitial communities living in the spaces between the grains of sand, in particular hesionurid polychaetes such as *Hesionura elongata* and *Microphthalmus similis*, along with protodrilid polychaetes such as *Protodrilus* spp. and *Protodriloides* spp. Other important species may include Turbellaria spp. and larger deposit feeding polychaetes such as *Travisia forbesii*. An important feature of this biotope which is not reflected in much of the available data is the importance of the meiofaunal population which may exceed the macrofaunal population both in terms of abundance and biomass (Willems *et al.*, 1982).

Situation: This biotope is commonly found both in shore adjacent to the coast, and further away from the coast.

A5.135

***Glycera lapidum* dans du gravier et du sable mobiles infralittoraux à biocénose appauvrie**

Sable hétérogène légèrement graveleux en milieu ouvert exposé, de l'infralittoral, qui héberge une biocénose appauvrie caractérisée par les polychètes *Glycera lapidum* (agrégats). *Glycera lapidum* constitue un complexe d'espèces, et peut donc prêter à des variantes d'identification. *Glycera lapidum* est aussi très répandue et peut être présente dans une variété de sédiments plus grossiers et souvent dans d'autres habitats de sédiments grossiers de la zone subtidale (au sein de A5.1). Elle est par contre rarement considérée comme une espèce caractéristique, sauf en l'absence d'autres espèces. On considère donc que les milieux correspondant à cet habitat peuvent être constamment ou périodiquement perturbés par l'action des vagues, ce qui empêche l'établissement d'une biocénose plus stable. Les autres taxons représentés comprennent des polychètes spionidés tels que *Spio martinensis* et *Spiophanes bombyx*, *Nephtys* spp. et dans certaines zones le bivalve *Spisula elliptica*. Il est possible que A5.135 ne constitue pas un véritable habitat, mais plutôt un habitat de transition appauvri dans lequel se développent, dans des conditions moins perturbées, d'autres biocénoses plus stables.

Situation : Dans bien des cas, par exemple le long de la côte est du Yorkshire, cet habitat est situé dans des zones de l'avant-côte qui font directement face aux vents dominants et qui peuvent être soumises à une forte action des vagues.

Variations temporelles : En raison des variations dans le régime des sédiments, la biocénose peut varier considérablement selon l'endroit ou les saisons.

***Glycera lapidum* in impoverished infralittoral mobile gravel and sand**

In infralittoral mixed slightly gravelly sands on exposed open coasts impoverished communities characterised by the polychaete *Glycera lapidum* (agg.) may be found. *Glycera lapidum* is a species complex and as such some variability in identification may be found in the literature. It is also quite widespread and may occur in a variety of coarser sediments and is often present in other A5.1 subunits. However, it is rarely considered a characteristic species and where this is the case it is normally due to the exclusion of other species. Consequently it is considered that habitats containing this biotope may be subject to continual or periodic sediment disturbance from wave action, which prevents the establishment of a more stable community. Other taxa include spionid polychaetes such as *Spio martinensis* and *Spiophanes bombyx*, *Nephtys* spp. and in some areas the bivalve *Spisula elliptica*. It is possible that A5.135 it is not a true biotope, rather an impoverished, transitional community, which in more settled conditions develops into other more stable communities.

Situation: In many cases e.g. along the East Yorkshire coast this biotope is found in shallow inshore areas facing directly into the prevailing wind and subject to considerable wave action.

Temporal variation: Due to the variability in sediment regime at these habitats there may be high seasonal or spatial variability within this community.

A5.136

Cumacées et *Chaetozone setosa* dans du sable graveleux infralittoral

Sable fin à moyen en eau peu profonde, mêlé de gravier en milieu ouvert modérément exposé, qui héberge une biocénose dominée par des crustacés cumacés tels que *Iphinoe trispinosa* et *Diastylis bradyi*, ainsi que le polychète cirratulidé *Chaetozone setosa* (agrégats). *Chaetozone setosa* constitue un complexe d'espèces, et peut donc prêter à des variantes de nomenclature. D'autres taxons importants peuvent comprendre les polychètes *Phyllodoce* spp. (anciennement *Anaitides*), *Lanice conchilega*, *Eteone longa* et *Scoloplos (Scoloplos) armiger*. Cette biocénose peut subir périodiquement des perturbations des sédiments et une biocénose intermédiaire peut se développer, souvent dominée par des espèces opportunistes telles que *C. setosa* et *S. armiger* (Allen, 2000).

Situation : On peut trouver cet habitat dans des zones soumises à une action des vagues et à des courants modérés, souvent face aux vents dominants, le long de la côte de la péninsule d'Holderness en mer du Nord. Il est possible que cet habitat se soit développé en raison de perturbations chroniques des sédiments dans des zones où les habitats A5.261 ou A5.242 seraient normalement présents. En effet, ces habitats sont souvent situés dans des zones plus abritées adjacentes à A5.136.

Variations temporelles : L'importance des crustacés cumacés dans cet habitat est inhabituelle, et leur nombre est susceptible de fluctuer dans le temps. *C. setosa* est susceptible d'être dominante dans les périodes de perturbations accrues.

Cumaceans and *Chaetozone setosa* in infralittoral gravelly sand

In shallow medium-fine sands with gravel, on moderately exposed open coasts, communities dominated by cumacean crustaceans such as *Iphinoe trispinosa* and *Diastylis bradyi* along with the cirratulid polychaete *Chaetozone setosa* (agg.) may occur. *Chaetozone setosa* is a species complex so it is likely that some variability in nomenclature will be found in the literature. Other important taxa may include the polychaetes *Phyllodoce* spp. (anciennement *Anaitides*), *Lanice conchilega*, *Eteone longa* and *Scoloplos (Scoloplos) armiger*. This community may be

subject to periodical sedimentary disturbance, such that a sub-climactic community may develop with opportunistic taxa such as *C. setosa* and *S. armiger* often dominating the community (Allen 2000).

Situation: This biotope may be found in areas with moderate currents and wave action often facing into the prevailing wind and along the Holderness coast of the North Sea. It is possible that this biotope has developed due to chronic sedimentary disturbance in areas where the units A5.261 or A5.242 would normally develop as these biotopes are often found in more sheltered areas adjacent to A5.136.

Temporal variation: The importance of the cumacean crustaceans in this biotope is unusual, and their numbers are likely to fluctuate over time; at times of increased disturbance it is likely that *C. setosa* will become more dominant.

A5.137

Bancs de *Lanice conchilega* et autres polychètes dans du sable graveleux infralittoral soumis aux courants de marée

Champs de *Lanice conchilega*, dans du sable grossier à moyennement fin graveleux, dans la zone subtidale peu profonde, à des endroits soumis à de forts courants de marée ou à l'action des vagues. L'endofaune comprend plusieurs autres espèces de polychètes, par exemple *Spiophanes bombyx*, *Scoloplos (Scoloplos) armiger*, *Chaetozone setosa* et *Magelona mirabilis*. On trouve des champs de *Lanice conchilega* dans une grande variété de milieux, dont des sédiments hétérogènes plus vaseux. Dans la partie inférieure de certains rivages, l'habitat de champs de *Lanice conchilega* (A5.137) peut être le prolongement de celui présent dans la zone intertidale. La présence d'un grand nombre de *L. conchilega* peut avec le temps stabiliser les sédiments au point de permettre le développement d'une biocénose plus diversifiée (Wood, 1987). Cela pourrait expliquer les grandes variations de l'endofaune de l'habitat A5.137. Il est probable que l'on puisse dans l'avenir identifier un certain nombre de sous-habitats. Au large des côtes du golfe de Wash et du Nord du comté de Norfolk, les champs de *Lanice* sont souvent mêlés de bancs de *Sabellaria spinulosa* dans des sédiments hétérogènes plus vaseux, en particulier dans les chenaux qui séparent les bancs de sable des haut-fonds, si répandus dans cette région (IECS, 1995 ; NRA, 1995). Il se peut que la présence de *Lanice* ait suffisamment stabilisé l'habitat pour permettre le dépôt de matériaux plus fins, ce qui a ensuite contribué au développement de *S. spinulosa*. Il serait plus exact de définir A5.137 comme un habitat épibiotique qui recouvre une variété d'habitats de l'endofaune (par exemple A5.233 dans du sable plus fin et A5.261 ou A5.242 dans des zones légèrement plus vaseuses).

Dense *Lanice conchilega* and other polychaetes in tide-swept infralittoral sand and mixed gravelly sand

Dense beds of *Lanice conchilega* occur in coarse to medium fine gravelly sand in the shallow sublittoral, where there are strong tidal streams or wave action. Several other species of polychaete also occur as infauna e.g. *Spiophanes bombyx*, *Scoloplos (Scoloplos) armiger*, *Chaetozone setosa* and *Magelona mirabilis*. *Lanice* beds are found in a wide range of habitats including muddier mixed sediment. The dense *Lanice* biotope (A5.137) on certain lower shores may be a littoral extension of the current biotope. The presence of *L. conchilega* in high numbers may, over time, stabilise the sediment to the extent where a more diverse community may develop (Wood, 1987). Possibly as a result of this, there is a high level of variation with regard the infauna found in A5.137. It is likely that a number of sub-biotopes

may subsequently be identified for this biotope. Offshore from the Wash and the North Norfolk coast *Lanice* beds are often found intermixed with *Sabellaria spinulosa* beds in muddier mixed sediment, particularly in the channels between the shallow sandbanks, which are so prevalent in this area (IECS, 1995; NRA, 1995). It is possible that the presence of *Lanice* has stabilised the habitat sufficiently to allow the deposition of finer material, which has subsequently assisted the development of *S. spinulosa*. It may be more accurate to define A5.137 as an epibiotic biotope which overlays a variety of infaunal biotopes (e.g. A5.233 in finer sands and A5.261 or A5.242 in slightly muddier areas).

A5.138

Association à rhodolithes sur sables grossiers et fins graviers brassés par les vagues

Cette association se rencontre sur des fonds de sables grossiers ou de fins graviers soumis à un fort hydrodynamisme. Les algues calcaires se fixent sur un petit support minéral ou organique puis grossissent en couches successives pour former des boules (rhodolithes) de forme plus ou moins noduleuses et de taille variable.

Association with rhodolithes in coarse sands and fine gravels mixed by waves

This association occurs on coarse sands and fine gravels subjected to strong hydrodynamic action. Calcareous algae are attached to a small mineral or organic surface and then grow in successive layers to form rhodolithes of more or less nodulous shape and varying size.

A5.139

Faciès à *Gouania willdenowi*

Ce faciès se caractérise par l'abondance de gouanie *Gouania willdenowi* vivant dans des eaux calmes.

Facies with *Gouania willdenowi*

This facies is characterised by the abundance of the little clingfish *Gouania willdenowi* that live in shallow waters.

A5.14

Sédiment grossier circalittoral

Sable grossier, gravier, galets et cailloutis circalittoraux soumis aux courants de marée, en général à des profondeurs de 15 à 20 m. On peut trouver cet habitat dans des chenaux de marée de bras de mer, le long de côtes exposées et au large des côtes. Comme dans le cas de sédiments grossiers en eau moins profonde, cet habitat peut être caractérisé par une endofaune de polychètes robustes, de crustacés mobiles et de bivalves. Certaines espèces d'holoturides (par exemple *Neopentadactyla*) peuvent également être courantes dans ces zones, de même que l'amphoxius *Branchiostoma lanceolatum*.

Circalittoral coarse sediment

Tide-swept circalittoral coarse sands, gravel and shingle generally in depths of over 15-20 m. This habitat may be found in tidal channels of marine inlets, along exposed coasts and offshore. This habitat, as with shallower coarse sediments, may be characterised by robust infaunal polychaetes, mobile crustacea and bivalves. Certain species of sea cucumber (e.g.

Neopentadactyla) may also be prevalent in these areas along with the lancelet *Branchiostoma lanceolatum*.

A5.141

***Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*), balanes et bryozoaires encroûtants sur galets et cailloutis instables circalittoraux**

Cet habitat est caractérisé par quelques espèces éphémères omniprésentes, robustes ou à croissance rapide (ou les deux), capables de coloniser des cailloutis et de galets instables ainsi que des schistes régulièrement déplacés sous l'action des vagues et des marées. Les principaux organismes qui colonisent le milieu ont tendance à se limiter à des vers tubicoles calcaires tels que *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*), de petites balanes, dont *Balanus crenatus* et *Balanus balanus*, et quelques bryozoaires et encroûtements de corallinales. L'action d'abrasion par le substrat mobile empêche la colonisation par des espèces plus fragiles. Parfois, en milieu soumis aux courants de marée, des touffes d'hydrides tels que *Sertularia argentea* et *Hydrallmania falcata* sont présentes. Cet habitat se transforme souvent en A5.444, caractérisé par de grandes quantités de ces hydrides sur des cailloux également couverts de *Pomatoceros* et de balanes. La différence principale tient au fait que A5.444 semble se développer sur des galets et des cailloutis consolidés et plus stables, ou sur de plus gros cailloux enfoncés dans les sédiments, dans un milieu où l'action des marées est modérée. Ces cailloux peuvent être perturbés pendant l'hiver, et l'on ne trouve donc pas d'espèces fragiles et à grande longévité.

Situation : On trouve cet habitat en milieu ouvert exposé ainsi qu'à l'entrée de bras de mer.

***Spirobranchus triqueter* with barnacles and bryozoan crusts on unstable circalittoral cobbles and pebbles**

This biotope is characterised by a few ubiquitous robust and/or fast growing ephemeral species which are able to colonise pebbles and unstable cobbles and slates which are regularly moved by wave and tidal action. The main cover organisms tend to be restricted to calcareous tube worms such as *Spirobranchus triqueter*, small barnacles including *Balanus crenatus* and *Balanus balanus*, and a few bryozoan and coralline algal crusts. Scour action from the mobile substratum prevents colonisation by more delicate species. Occasionally in tide-swept conditions tufts of hydroids such as *Sertularia argentea* and *Hydrallmania falcata* are present. This biotope often grades into A5.444 which is characterised by large amounts of the above hydroids on stones also covered in *Pomatoceros* and barnacles. The main difference here is that A5.444, seems to develop on more stable, consolidated cobbles and pebbles or larger stones set in sediment in moderate tides. These stones may be disturbed in the winter and therefore long-lived and fragile species are not found.

Situation: This biotope is found on exposed open coasts as well as at the entrance to marine inlets.

A5.142

***Mediomastus fragilis*, *Lumbrineris* spp. et bivalves vénérifiés dans du sable grossier ou du gravier circalittoral**

Gravier, sable grossier à moyen, et gravier coquillier, parfois avec une petite quantité de limon, dans des eaux relativement profondes (de 15 à 20 m) du circalittoral, pouvant être caractérisés par des polychètes tels que *Mediomastus fragilis*, *Lumbrineris* spp., *Glycera*

lapidum, ainsi que la fève de mer *Echinocyamus pusillus*. D'autres taxons représentés peuvent être *Nemertea* spp., *Protodorvillea kefersteini*, *Owenia fusiformis*, *Spiophanes bombyx* et *Amphipholis squamata*, ainsi que des amphipodes tels que *Ampelisca spinipes*. Cet habitat peut également être caractérisé par la présence manifeste de bivalves vénéridés, en particulier *Timoclea ovata*. D'autres espèces robustes de bivalves dont *Moerella* spp., *Glycymeris glycymeris* et *Astarte sulcata* peuvent également être présentes dans cet habitat. *Spatangus purpureus* peut être présente, particulièrement si les interstices du gravier sont remplis de particules fines, auquel cas *Gari tellinella* peut également être courante (Glémarec, 1973). Les bivalves vénéridés sont souvent sous-échantillonnés dans les prélèvements à la benne et peuvent donc ne pas figurer dans de nombreuses données sur l'endofaune. De telles biocénoses de sédiments graveleux peuvent avoir une diversité spécifique relativement grande et peuvent comporter des espèces de l'épifaune telles que *Hydroides norvegicus* et *Spirobranchus lamarcki* (anciennement *Pomatoceros lamarcki*). Dans les bandes sableuses, la biocénose peut également comporter des éléments de l'habitat A5.242, notamment des espèces du genre *Magelona*. Cet habitat a déjà été appelé « Deep Venus Community » et « Boreal Off-Shore Gravel Association » par d'autres auteurs (Ford 1923 ; Jones 1950) et peut faire partie de la « Venus Community » décrite par Thorson (1957) et de l'étage infralittoral décrit par Glémarec (1973). L'habitat A5.142 peut être très variable dans le temps, et pourrait en fait constituer un complexe d'habitats dont un certain nombre d'habitats ou de sous-habitats resteraient à définir. Par exemple, Ford (1923) décrit une "Série A" et une "Série B" respectivement caractérisées par *Echinocardium cordatum-Chamelea gallina* et *Spatangus purpureus-Clausinella fasciata*. De plus, des mosaïques de galets et de gravier grossier contiennent souvent des crêtes de sable grossier graveleux, et ces espaces localisés sont également caractérisés par des vénéridés robustes et d'autres bivalves semblables, dont *Arcopagia crassa*, *Laevicardium crassum*, ainsi que d'autres espèces telles que *Glycymeris glycymeris* (E.I.S. Rees, communication personnelle, 2002). Ce gravier fin ou sable grossier très poreux peut constituer un biotope distinct.

Situation : Cet habitat et ses variantes constituent une proportion significative du benthos au large des côtes de la mer d'Irlande (Mackie, Oliver et Rees, 1995).

Variations temporelles : L'habitat A5.142 peut être très variable dans le temps.

***Mediomastus fragilis*, *Lumbrineris* spp. and venerid bivalves in circalittoral coarse sand or gravel**

Circalittoral gravels, coarse to medium sands, and shell gravels, sometimes with a small amount of silt and generally in relatively deep water (generally over 15-20 m), may be characterised by polychaetes such as *Mediomastus fragilis*, *Lumbrineris* spp., *Glycera lapidum* with the pea urchin *Echinocyamus pusillus*. Other taxa may include *Nemertea* spp., *Protodorvillea kefersteini*, *Owenia fusiformis*, *Spiophanes bombyx* and *Amphipholis squamata* along with amphipods such as *Ampelisca spinipes*. This biotope may also be characterised by the presence of conspicuous venerid bivalves, particularly *Timoclea ovata*. Other robust bivalve species such as *Moerella* spp., *Glycymeris glycymeris* and *Astarte sulcata* may also be found in this biotope. *Spatangus purpureus* may be present especially where the interstices of the gravel are filled by finer particles, in which case, *Gari tellinella* may also be prevalent (Glémarec 1973). Venerid bivalves are often under-sampled in benthic grab surveys and as such may not be conspicuous in many infaunal datasets. Such communities in gravelly sediments may be relatively species-rich and they may also contain epifauna such as *Hydroides norvegicus* and *Spirobranchus lamarcki*. In sand wave areas this biotope may also contain elements of the A5.242 biotope, particularly *Magelona* species. This biotope has

previously been described as the 'Deep *Venus* Community' and the 'Boreal Off-Shore Gravel Association' by other workers (Ford 1923; Jones 1950) and may also be part of the *Venus* community described by Thorson (1957) and in the infralittoral etage described by Glemarec (1973). A5.142 may be quite variable over time and in fact may be closer to a biotope complex in which a number of biotopes or sub-biotopes may yet be defined. For example, Ford (1923) describes a 'Series A' and a 'Series B' characterised by *Echinocardium cordatum*-*Chamelea gallina* and *Spatangus purpureus*-*Clausinella fasciata*. Furthermore, mosaics of cobble and lag gravel often contain ridges of coarse gravelly sand and these localised patches are also characterised by robust veneriid and similar bivalves including *Arcopagia crassa*, *Laevicardium crassum* and others including *Glycymeris glycymeris* (E.I.S. Rees pers. comm. 2002). This high porosity fine gravel or coarse sand may be a separate biotope.

Situation: This biotope and variants of it make up a significant proportion of the offshore Irish Sea benthos (Mackie, Oliver & Rees 1995).

Temporal variation: A5.142 may be quite variable over time.

A5.143

***Protodorvillea kefersteini* et autres polychètes dans du sable graveleux hétérogène circalittoral à biocénose appauvrie**

Sable graveleux coquillier ou grossier, contenant parfois un peu de vase, à des profondeurs de 10 à 30 m en milieu ouvert, ou à une profondeur moindre au large des côtes, qui héberge une biocénose appauvrie caractérisée par *Protodorvillea kefersteini*. Cet habitat possède un certain nombre d'autres espèces associées à *Protodorvillea kefersteini*, dont *Nemertea* spp., *Caulleriella zetlandica*, *Prionospio cirrifera*, *Glycera lapidum*, *Ampelisca spinipes* et de nombreuses autres espèces de polychètes, toutes peu abondantes. Le polychète *Sabellaria spinulosa* est également présent en faible quantité dans cet habitat.

Situation : Cet habitat a été observé en mer du Nord, le long des côtes des comtés de Norfolk et de Lincoln, à l'intérieur et autour de zones d'exploitation d'agrégats marins (IECS, 1999).

Variations temporelles : Cet habitat peut être très variable dans l'espace et dans le temps, tant du point de vue de la biocénose que du type de sédiment, qui est souvent à la limite des sédiments grossiers et des sédiments hétérogènes de la zone subtidale entre l'habitat A5.1 et ses sous-unités et l'habitat A5.4 et ses sous-unités.

***Protodorvillea kefersteini* and other polychaetes in impoverished circalittoral mixed gravelly sand**

In coarse gravelly or shelly sand sometimes with a slight mud content, along open coasts in depths of 10 to 30 m, and in shallower offshore areas, an impoverished community characterised by *Protodorvillea kefersteini* may be found. This biotope has a number of other species associated with it including *Nemertea* spp., *Caulleriella zetlandica*, *Prionospio cirrifera*, *Glycera lapidum*, *Ampelisca spinipes* and numerous other polychaete species all occurring at low abundances. The polychaete *Sabellaria spinulosa* is also found in low numbers in this biotope.

Situation: This biotope has been reported in the North Sea along the Norfolk/Lincolnshire coast located in and around marine aggregate dredging areas (IECS, 1999).

Temporal variation: This biotope may be quite variable both spatially and temporally in terms community structure and also sediment type which is often borderline between A5.1 & subunits and A5.4 and subunits.

A5.144

***Neopentadactyla mixta* dans du gravier ou du sable grossier coquillier circalittoral**

Dans le subtidal, plaines de gravier, de gravier coquillier ou de maërl, ou parfois de sable grossier où *Neopentadactyla mixta* est fréquente. *Pecten maximus* peut être parfois présente, avec *Lanice conchilega*. L'épifaune peut également comprendre *Ophiura albida*, *Pagurus* spp. et *Callionymus* spp. Ces sédiments peuvent former des dunes sous l'action des vagues ou des courants de marée. Des espèces largement répandues telles que *Cerianthus lloydii* et *Chaetopterus variopedatus* sont présentes dans de nombreuses occurrences de cet habitat. Des espèces rarement observées telles que *Molgula oculata*, *Ophiopsila annulosa* et *Amphiura securigera* peuvent également être présentes. *O. annulosa* n'est observée que dans le sud-ouest des Îles Britanniques. Il est à noter que *Neopentadactyla* peut périodiquement sortir ses tentacules des sédiments ou s'y rétracter complètement (Picton, 1993). Cet habitat peut constituer une couverture épibiotique de l'habitat A5.142.

Situation : Cet habitat peut être adjacent à des bancs de maërl et s'étendre dans l'infralittoral inférieur, où certaines algues peuvent être présentes mais peu abondantes.

***Neopentadactyla mixta* in circalittoral shell gravel or coarse sand**

Sublittoral plains of clean, shell, maerl and / or stone gravels or sometimes coarse sands, with frequent *Neopentadactyla mixta*. *Pecten maximus* may occur occasionally along with *Lanice conchilega*. Other epifaunal species may include *Ophiura albida*, *Pagurus* spp. and *Callionymus* spp. These sediments may be thrown into dunes by wave action or tidal streams. Widespread species such as *Cerianthus lloydii* and *Chaetopterus variopedatus* are present in many examples of this biotope. Scarcely recorded species such as *Molgula oculata*, *Ophiopsila annulosa* and *Amphiura securigera* may also be found. *O. annulosa* only occurs in records from the south-west of the British Isles. It should be noted that *Neopentadactyla* may exhibit periodicity in its projection out of, and retraction into, the sediment (Picton 1993). This biotope may be an epibiotic overlay of the biotope unit A5.142.

Situation: This biotope may occur adjacent to maerl beds and to some extent in the lower infralittoral where some seaweeds may occur in low abundances.

A5.145

***Branchiostoma lanceolatum* dans du sédiment grossier sablo-graveleux circalittoral**

Gravier et sable grossier mêlé de gravier coquillier, hébergeant souvent une biocénose à bivalves vénéridés robustes (A5.142). En eau moins profonde, comme dans le cas présent, ce milieu peut héberger une population significative de *Branchiostoma lanceolatum*. D'autres espèces notables de l'endofaune comprennent *Echinocyamus pusillus*, *Glycera lapidum*, *Polygordius*, *Pisione remota* et *Arcopagia crassa* (dans le sud du Royaume-Uni). L'épifaune sessile constitue typiquement une composante mineure de cette biocénose. Cet habitat est décrit à partir d'un nombre limité d'observations et pourrait donc devoir être révisé lorsque plus de données seront disponibles. Cet habitat est lié à ce que d'autres auteurs ont appelé « Boreal Offshore Gravel Association » et « Deep Venus Community » (Ford 1923 ; Jones 1951). Il peut aussi être étroitement lié (ou identique ?) à la biocénose à *Clausinella fasciata* de Cabioch (Glémarec, 1973). Cet habitat peut constituer une couverture épibiotique des habitats A5.123 ou A5.142.

***Branchiostoma lanceolatum* in circalittoral coarse sand with shell gravel**

Gravel and coarse sand with shell gravel often contains communities of robust venerid bivalves (A5.142). Shallower examples, such as the biotope presented here, may support a significant population of *Branchiostoma lanceolatum*. Other conspicuous infauna may include *Echinocyamus pusillus*, *Glycera lapidum*, *Polygordius*, *Pisione remota* and *Arcopagia crassa* (in the south of UK). Sessile epifauna are typically a minor component of this community. This biotope has been described from a limited number of records and as such may need revising when further data become available. This biotope is related to the 'Boreal Offshore Gravel Association' and 'Deep Venus Community' described by other workers (Ford 1923; Jones 1951), and may also be closely allied (the same?) as the '*Clausinella fasciata*' community of Cabioch (Glemarec 1973). This biotope may be an epibiotic overlay of the biotope A5.133 or A5.142.

A5.146

Coquilles Saint-Jacques sur gravier et sable coquillier érodé

Nouvelle classe proposée. Pas de description disponible.

Scallops on shell gravel and sand with some sand scour

Proposed new unit. No description available.

A5.15

Sédiment grossier circalittoral profond

Habitat de sable grossier et de gravier ou de coquilles du circalittoral inférieur au large des côtes (en eau profonde). Cet habitat peut couvrir de grandes étendues du plateau continental au large des côtes, mais relativement peu de données quantitatives sont disponibles. Ce type d'habitat est très diversifié par comparaison aux habitats semblables en eau peu profonde. Il est généralement caractérisé par une endofaune robuste de polychètes et de bivalves. Les biocénoses animales de cet habitat sont étroitement liées aux sédiments hétérogènes présents au large des côtes, et dans certaines zones, il peut y avoir des recrutements de *Modiolus modiolus*, et donc de temps à autre un grand nombre de *M. modiolus* juvéniles. Dans les zones où les moules arrivent à maturité, leur byssus cimente les sédiments, ce qui augmente leur stabilité et la quantité de limon qui se dépose, et donc le développement de l'habitat A5.622.

Deep circalittoral coarse sediment

Offshore (deep) circalittoral habitats with coarse sands and gravel or shell. This habitat may cover large areas of the offshore continental shelf although there is relatively little quantitative data available. Such habitats are quite diverse compared to shallower versions of this habitat and generally characterised by robust infaunal polychaete and bivalve species. Animal communities in this habitat are closely related to offshore mixed sediments and in some areas settlement of *Modiolus modiolus* larvae may occur and consequently these habitats may occasionally have large numbers of juvenile *M. modiolus*. In areas where the mussels reach maturity their byssus threads bind the sediment together, increasing stability and allowing an increased deposition of silt leading to the development of the biotope A5.622.

A5.151

***Glycera lapidum*, *Thyasira* spp. et *Amythasides macroglossus* dans du sable graveleux circalittoral profond**

Habitat de sable grossier et de gravier, de cailloux ou de coquilles, avec parfois un peu de limon (moins de 5 %) du circalittoral inférieur au large des côtes (en eau profonde). Cet habitat peut être caractérisé par les polychètes *Glycera lapidum* et *Amythasides macroglossus* et les bivalves *Thyasira* spp. (en particulier *Thyasira succisa*). Les autres taxons présents comprennent des polychètes tels que *Exogone (Exogone) verugera*, *Notomastus latericeus*, *Spiophanes kroyeri*, *Aphelochaeta marioni (Tharyx marioni)* et *Lumbrineris gracilis*, et quelques individus du bivalve *Timoclea ovata*. Cet habitat a une certaine ressemblance avec l'habitat A5.135 en eau peu profonde, et aussi avec les habitats à vénérédés du circalittoral (A5.142 et A5.451), mais il en diffère par la variété des polychètes et des bivalves présents. Cet habitat est remarquable par la présence du polychète ampharétidé *Amythasides macroglossus*, rarement observé, et par le bivalve limidé *Limatula subauriculata*, commun dans certaines occurrences de cet habitat.

***Glycera lapidum*, *Thyasira* spp. and *Amythasides macroglossus* in offshore gravelly sand**

Offshore (deep) circalittoral habitats with coarse sands and gravel, stone or shell and occasionally a little silt (<5%) may be characterised by the polychaetes *Glycera lapidum* and *Amythasides macroglossus* with the bivalve *Thyasira* spp. (particularly *Thyasira succisa*). Other taxa include polychaetes such as *Exogone (Exogone) verugera*, *Notomastus latericeus*, *Spiophanes kroyeri*, *Aphelochaeta marioni (Tharyx marioni)* and *Lumbrineris gracilis* and occasional numbers of the bivalve *Timoclea ovata*. This biotope bears some resemblance to the shallow A5.135 and also to the circalittoral and offshore venerid biotopes (units A5.142 and A5.451) but differs by the range of polychaete and bivalve fauna present. This biotope is notable for the presence of the rarely recorded ampharetid polychaete *Amythasides macroglossus* and also for the small ear file clam *Limatula subauriculata* which is common in some examples of this biotope.

A5.152

***Hesionura elongata* et *Protodorvillea kefersteini* dans du sable grossier circalittoral profond**

Sable grossier du circalittoral inférieur au large des côtes (en eau profonde), hébergeant des populations de polychètes interstitiels *Hesionura elongata* et de *Protodorvillea kefersteini*. Les autres espèces dignes de mention comprennent le polychète phyllodocidé *Pseudomystides limbata* et le bivalve *Moerella pygmaea*. Cet habitat a été observé par Eleftheriou et Basford (1989) au large des côtes, dans le nord de la mer du Nord. Il y a relativement peu de données concernant cet habitat.

***Hesionura elongata* and *Protodorvillea kefersteini* in offshore coarse sand**

Offshore (deep) circalittoral habitats with coarse sand may support populations of the interstitial polychaete *Hesionura elongata* with *Protodorvillea kefersteini*. Other notable species include the phyllodocid polychaete *Pseudomystides limbata* and the bivalve *Moerella pygmaea*. This biotope was reported in the offshore northern North Sea by Eleftheriou and Basford (1989). Relatively little data exists for this biotope.

A5.2

Sable subtidal

Sable propre, de moyen à fin, ou sable légèrement vaseux non cohésif, en milieu ouvert, au large des côtes ou dans des estuaires et des bras de mer. Ces habitats sont souvent soumis à une certaine action des vagues ou des courants de marée, qui maintiennent le contenu des sédiments en limon et en argile à moins de 15 %. Ils sont caractérisés par une variété de taxons, dont des polychètes, des mollusques bivalves et des crustacés amphipodes.

Sublittoral sand

Clean medium to fine sands or non-cohesive slightly muddy sands on open coasts, offshore or in estuaries and marine inlets. Such habitats are often subject to a degree of wave action or tidal currents which restrict the silt and clay content to less than 15%. This habitat is characterised by a range of taxa including polychaetes, bivalve molluscs and amphipod crustacea.

A5.21

Sable subtidal en milieu à salinité faible ou réduite

Sable et sable vaseux en eau peu profonde, en milieu à salinité faible ou réduite mais relativement stable (variations annuelles possibles), avec une faune en grande partie éphémère. Les espèces sont souvent voisines de celles que l'on trouve dans l'habitat A5.31. La faune est caractérisée par *Arenicola marina* avec d'autres espèces, dont des oligochètes tubificidés et enchytraeidés, des mysidacés, *Corophium volutator*, *Hediste diversicolor*, *Pygospio elegans*, *Peringia ulvae* (anciennement *Hydrobia ulvae*) et *Cerastoderma glaucum*, souvent présents dans les lagunes. Des algues vertes filamenteuses telles que *Chaetomorpha linum* peuvent également être présentes. Dans certaines occurrences de cet habitat, le polychète *Fabricia sabella* peut être surabondant, et l'isopode *Lekanesphaera hookeri* commun.

Sublittoral sand in low or reduced salinity

Shallow sand and muddy sand in areas of low or reduced, although relatively stable salinity (may vary annually), with largely ephemeral faunal communities. The species are often similar to that found in A5.31 and are characterised by *Arenicola marina* with other species, including mysids, tubificoid and enchytraeid oligochaetes, *Corophium volutator*, *Hediste diversicolor*, *Pygospio elegans*, *Peringia ulvae* and *Cerastoderma glaucum*, which commonly occur in lagoons. Filamentous green algae such as *Chaetomorpha linum* may also be present. In some examples of this biotope the polychaete *Fabricia sabella* may be super-abundant and the isopod *Lekanesphaera hookeri* common.

A5.22

Sable subtidal soumis à des variations de salinité (estuaires)

Sable propre, dans la partie supérieure des bras de mer, en particulier les estuaires, où l'agitation de l'eau est modérément forte, ce qui permet la sédimentation du sable mais non de la fraction limoneuse plus fine. Cet habitat est typiquement presque dépourvu d'algues et est caractérisé par une faune qui tolère l'eau saumâtre, en particulier des amphipodes, des polychètes et des mysidacés.

Sublittoral sand in variable salinity (estuaries)

Clean sands that occur in the upper reaches of marine inlets, especially estuaries, where water movement is moderately strong, allowing the sedimentation of sand but not the finer silt fraction. The habitat typically lacks a significant seaweed component and is characterised by brackish-water tolerant fauna, particularly amphipods, polychaetes and mysid shrimps.

A5.221

Sable mobile infralittoral soumis à des variations de salinité (estuaires)

Sable très mobile dans des zones de forts courants de marée et en milieu à salinité variable. Aucune biocénose stable ne peut se développer dans ce milieu extrêmement mobile et abrasif. La faune observée dans cet habitat se compose d'une épifaune de crustacés ou d'un nombre relativement réduit d'espèces robustes telles que les isopodes *Eurydice pulchra* ou *Mesopodopsis slabberi*. Le polychète *Capitella capitata* peut être fréquent dans certaines zones. D'autres espèces telles que les polychètes *Eteone* spp. et *Arenicola marina*, le mysidacé *Neomysis integer* et les amphipodes *Bathyporeia* spp. et *Haustorius arenarius* peuvent également y être amenés à partir de biocénoses adjacentes. On trouve cet habitat dans les chenaux de marée d'estuaires et dans les zones où l'agitation de l'eau laisse le limon et la vase en suspension, en excluant toute endofaune, même la plus robuste. Si des oligochètes, des polychètes et des bivalves sont présents dans cet habitat, il faut alors prendre soin de ne pas inclure dans les dénombrements les individus juvéniles ou les naissains, qui pourraient occulter la présence de cet habitat. Cette remarque est d'autant plus pertinente que l'échantillonnage se fait généralement au cours d'étales pendant lesquelles les espèces s'installent.

Infralittoral mobile sand in variable salinity (estuaries)

Very mobile sand in areas of strong tidal currents and variable salinity. No stable community is able to develop within this extremely mobile and abrasive habitat. The fauna encountered in this habitat consists of epifaunal crustaceans or relatively low numbers of robust species, such as the isopod *Eurydice pulchra* or *Mesopodopsis slabberi*. The polychaete *Capitella capitata* may occur frequently in some areas. Other taxa such as the polychaetes *Eteone* spp. and *Arenicola marina*, the mysid *Neomysis integer* and the amphipods *Bathyporeia* spp. and *Haustorius arenarius* may also be washed in from adjacent communities. This biotope is found in tidal channels of estuaries and areas where water movement keeps silt and mud in suspension, and excludes even the more robust infauna. If oligochaetes, polychaetes and bivalves are present in any numbers within this habitat type then care must be taken to avoid the inclusion of juvenile or spat recruitment counts which may mask the presence of this biotope. This is particularly relevant as sampling usually occurs at slack water periods when settlement takes place

A5.222

***Nephtys cirrosa* et *Macoma balthica* dans du sable mobile infralittoral en milieu à salinité variable**

Sable mobile en milieu à salinité variable, où les courants de marée créent un habitat instable et changeant. Les espèces caractéristiques comprennent les polychètes *Nephtys cirrosa* et *Scoloplos (Scoloplos) armiger*, ainsi que les amphipodes du genre *Bathyporeia* et *Haustorius arenarius*. Le bivalve *Macoma balthica* peut être présent dans les occurrences plus stables de

cet habitat, sans toutefois être aussi abondant que dans l'habitat A5.331. L'habitat contient relativement peu d'espèces, chacune étant faiblement à modérément abondante. On le trouve dans des chenaux de marée où les courants de marée sont modérés. Il faut prendre des précautions pour l'identification de cet habitat, en raison de la présence d'individus juvéniles et d'espèces qui y sont amenées pendant les périodes d'étales.

***Nephtys cirrosa* and *Macoma balthica* in variable salinity infralittoral mobile sand**

Mobile sand in variable salinity conditions where tidal currents create an unstable shifting habitat. Characteristic species include the polychaetes *Nephtys cirrosa* and *Scoloplos (Scoloplos) armiger* along with amphipods of the genus *Bathyporeia* and *Haustorius arenarius*. The bivalve *Macoma balthica* may occur in more stable examples of this biotope, although not in the abundances found in the unit A5.331. The biotope contains relatively few species, each typically in low to moderate abundance. It is found in tidal channels with moderate tidal streams. Care should be taken in identification of this biotope due to the presence juveniles and species washed in during slack water.

A5.223

***Neomysis integer* et *Gammarus* spp. dans du sable mobile infralittoral en milieu à salinité faible et variable**

Sable fin vaseux mobile de la partie supérieure des estuaires, en milieu à salinité variable et très faible, caractérisé par le mysidacé *Neomysis integer* (voir Arndt, 1991) et les amphipodes *Gammarus* spp. Cet habitat possède une endofaune plutôt clairsemée, et des espèces telles que *N. integer* sont très probablement présentes à la surface des sédiments ou immédiatement au-dessus, alors que *Gammarus* peut être sous des algues, des cailloux ou divers détritiques à la surface des sédiments. Le dur régime physicochimique imposé par de telles conditions environnementales dans la partie supérieure des estuaires se traduit par une biocénose relativement appauvrie, mais des crustacés qui tolèrent les variations de salinité peuvent être présents. On trouve cet habitat dans la zone de transition entre les milieux saumâtres et d'eau douce, l'apport réduit d'eau douce pendant l'été permettant aux espèces adaptées à un milieu saumâtre de remonter dans l'estuaire. Cet habitat peut donc également contenir des éléments de biocénoses d'eau douce.

Situation : On peut trouver cet habitat avec A5.327, même s'il lui manque un nombre appréciable d'oligochètes.

Variations temporelles : Le nombre de *Neomysis* peut fluctuer avec les saisons en raison de la forte mortalité pendant l'hiver (Gameson, 1982). D'autre part, l'emplacement de cet habitat à l'intérieur de l'estuaire peut changer vers l'amont ou vers l'aval avec les saisons, selon un cycle annuel lié en partie au débit d'eau douce dans l'estuaire, comme on l'a remarqué dans le fleuve Humber (Allen *et al.*, 2003).

***Neomysis integer* and *Gammarus* spp. in fluctuating low salinity infralittoral mobile sand**

Upper estuary mobile fine muddy sands with very low fluctuating salinity characterised by the mysid shrimp *Neomysis integer* (see Arndt 1991) and amphipods of the genus *Gammarus* spp. This habitat has a rather sparse infauna and species such as *N. integer* will most likely be found on the sediment surface or just above it whilst *Gammarus* may be under loose weed, stones or other detritus on the sediment surface. The harsh physicochemical regime imposed by such environmental conditions in the upper estuary leads to a relatively impoverished community but high densities of the mobile, salinity-tolerant, crustaceans can occur. The biotope is found in the transitional zone between freshwater and brackish environments,

relying on the decreased freshwater input during the summer for penetration of the brackish species up-stream. As such this biotope may also contain elements of freshwater communities.

Situation: It may be found in conjunction with A5.327, although it lacks appreciable numbers of oligochaetes.

Temporal variation: Numbers of *Neomysis* may fluctuate on a seasonal basis due high overwintering mortality (Gameson 1982) and the location of this biotope within the estuary may also shift upstream or downstream on a seasonal or yearly basis related in part to the freshwater flow into the estuary as has been noted in the Humber (Allen *et al.*, 2003).

A5.23

Sable fin infralittoral

Sable propre en eau peu profonde, en milieu ouvert ou dans les chenaux de marée de bras de mer. Cet habitat est typiquement presque dépourvu d'algues et est caractérisé par une faune robuste, en particulier des amphipodes (*Bathyporeia*) et des polychètes, dont *Nephtys cirrosa* et *Lanice conchilega*.

Infralittoral fine sand

Clean sands which occur in shallow water, either on the open coast or in tide-swept channels of marine inlets. The habitat typically lacks a significant seaweed component and is characterised by robust fauna, particularly amphipods (*Bathyporeia*) and robust polychaetes including *Nephtys cirrosa* and *Lanice conchilega*.

A5.231

Sable propre mobile infralittoral à faune clairsemée

Sédiments de sables moyens à fins en eau peu profonde, formant souvent des dunes, sur des côtes exposées ou soumises aux courants de marée, contenant une endofaune très réduite en raison de la mobilité du substrat. Il peut y avoir certaines populations opportunistes d'amphipodes de l'endofaune, en particulier dans les conditions moins mobiles de cet habitat, ainsi qu'un petit nombre de mysidacés tels que *Gastrosaccus spinifer*, les polychètes *Nephtys cirrosa* et l'isopode *Eurydice pulchra*. On peut parfois observer des lançons *Ammodytes* sp. en association avec cet habitat (et d'autres). Cet habitat est plus mobile que A5.233 et peut être étroitement lié à A2.221 sur le rivage. On peut observer des espèces communes de l'épifaune, telles que *Pagurus bernhardus*, *Liocarcinus depurator*, *Carcinus maenas* et *Asterias rubens*, qui sont les espèces présentes les plus remarquables.

Infralittoral mobile clean sand with sparse fauna

Medium to fine sandy sediment in shallow water, often formed into dunes, on exposed or tide-swept coasts often contains very little infauna due to the mobility of the substratum. Some opportunistic populations of infaunal amphipods may occur, particularly in less mobile examples in conjunction with low numbers of mysids such as *Gastrosaccus spinifer*, the polychaete *Nephtys cirrosa* and the isopod *Eurydice pulchra*. Sand eels *Ammodytes* sp. may occasionally be observed in association with this biotope (and others). This biotope is more mobile than A5.233 and may be closely related to A2.221 on the shore. Common epifaunal species such as *Pagurus bernhardus*, *Liocarcinus depurator*, *Carcinus maenas* and *Asterias rubens* may be encountered and are the most conspicuous species present.

A5.232

***Sertularia cupressina* et *Hydrallmania falcata* sur sable subtidal avec galets ou cailloutis soumis aux courants de marée**

Sable peu profond avec galets et cailloutis, exposé à de forts courants de marée, avec des colonies notoires d'hydrides, en particulier *Hydrallmania falcata* et, dans une moindre mesure, *Sertularia cupressina* et *S. argentea*. Ces hydrides tolèrent d'être périodiquement submergés et érodés par le sable. Cet habitat peut être facilement observé en plongée ou par des prélèvements à la drague. *Flustra foliacea*, *Balanus crenatus* et *Alcyonidium diaphanum* peuvent également être présentes sur les galets et les cailloutis plus stables, accompagnées de *Urticina felina* et de quelques *Lanice conchilega* présentes dans le sable. Les espèces de l'endofaune des autres habitats de sable ou de sédiments grossiers de la zone subtidale (A5.1 ou A5.2) peuvent être présentes dans cet habitat, de même que de nombreux éléments des associations de *Venus*. De fait, cet habitat peut se situer à une extrémité du spectre de telles associations (E.I.S. Rees, communication personnelle, 1997), et être plutôt considéré comme une couche épibiotique.

***Sertularia cupressina* and *Hydrallmania falcata* on tide-swept sublittoral sand with cobbles or pebbles**

Shallow sands with cobbles and pebbles, exposed to strong tidal streams, with conspicuous colonies of hydroids, particularly *Hydrallmania falcata* and to a lesser extent *Sertularia cupressina* and *S. argentea*. These hydroids are tolerant to periodic submergence and scour by sand. Both diving and dredge surveys will easily record this biotope. *Flustra foliacea*, *Balanus crenatus* and *Alcyonidium diaphanum* may also occur on the more stable cobbles and pebbles, with *Urticina felina* and occasional *Lanice conchilega* present in the sand. Infaunal components of the other biotopes in the A5.1 or A5.2 complex may occur in this biotope as may elements of the 'Venus' associations; indeed, this biotope may be at one extreme of the spectrum of such associations (E.I.S. Rees pers. comm. 1997) and this biotope may be best considered an epibiotic overlay.

A5.233

***Nephtys cirrosa* et *Bathyporeia* spp. dans du sable infralittoral**

Sable moyen et fin bien trié, caractérisé par *Nephtys cirrosa* et *Bathyporeia* spp. (et parfois *Pontocrates* spp.), que l'on peut observer à faible profondeur dans la zone subtidale, jusqu'à au moins 30 m de profondeur. On trouve cet habitat dans des sédiments susceptibles de perturbations physiques dues à l'action des vagues (et occasionnellement de forts courants de marée). Le polychète magelonidé *Magelona mirabilis* peut être fréquent dans cet habitat, dans les zones plus abritées et moins soumises aux courants de marée, alors que dans des sédiments plus grossiers, le polychète opportuniste *Chaetozone setosa* peut être commun. La faune de cet habitat est beaucoup moins diversifiée que dans des habitats moins perturbés (par exemple A5.242) et se compose en grande partie des amphipodes qui nagent le plus activement. Des lançons *Ammodytes* sp. peuvent être parfois observés en association avec cet habitat (et d'autres). Des polychètes spionidés tels que *Spio filicornis* et *S. martinensis* peuvent aussi être présents. Quelques *Lanice conchilega* peuvent être visibles à la surface des sédiments.

Variations temporelles : Le recrutement aléatoire de *Nephtys cirrosa* peut constituer un facteur important de la taille de la population des autres polychètes présents et donc entraîner une certaine variation dans la composition de la biocénose (Bamber, 1994).

***Nephtys cirrosa* and *Bathyporeia* spp. in infralittoral sand**

Well-sorted medium and fine sands characterised by *Nephtys cirrosa* and *Bathyporeia* spp. (and sometimes *Pontocrates* spp.) which occur in the shallow sublittoral to at least 30 m depth. This biotope occurs in sediments subject to physical disturbance, as a result of wave action (and occasionally strong tidal streams). The magelonid polychaete *Magelona mirabilis* may be frequent in this biotope in more sheltered, less tideswept areas whilst in coarser sediments the opportunistic polychaete *Chaetozone setosa* may be commonly found. The faunal diversity of this biotope is considerably reduced compared to less disturbed biotopes (such as unit A5.242) and for the most part consists of the more actively-swimming amphipods. Sand eels *Ammodytes* sp. may occasionally be observed in association with this biotope (and others) and spionid polychaetes such as *Spio filicornis* and *S. martinensis* may also be present. Occasional *Lanice conchilega* may be visible at the sediment surface.

Temporal variation: Stochastic recruitment events in the *Nephtys cirrosa* populations may be very important to the population size of other polychaetes present and may therefore create a degree of variation in community composition (Bamber 1994).

A5.234

Amphipodes et polychètes tubicoles semi-permanents dans du sable subtidal

Sable marin subtidal de bras de mer modérément exposé ou abrité en eau peu profonde, hébergeant de nombreuses populations d'amphipodes et polychètes tubicoles semi-permanents. Cet habitat est typiquement dominé par *Crassikorophium crassicorne* (anciennement *Corophium crassicorne*), et d'autres amphipodes tubicoles tels que *Ampelisca* spp. qui sont également communs. Les autres taxons représentés comprennent la faune typique du sable en eau peu profonde, par exemple *Spiophanes bombyx*, *Urothoe elegans* et *Bathyporeia* spp., ainsi que divers polychètes, dont *Exogone (Parexogone) hebes* et *Lanice conchilega*. *Polydora ciliata* peut également être abondante dans certaines zones. À la surface des sédiments, des tortillons de *Arenicola marina* peuvent être visibles, et il peut y avoir quelques algues telles que *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*). Comme cet habitat est souvent à proximité de piscicultures, il est possible que son développement résulte d'un enrichissement modéré en nutriments. La distribution géographique de cet habitat est mal connue. Il semble être distribué par taches, comme l'habitat plus vaseux A5.335 auquel il est lié.

Variations temporelles : Il se peut que cet habitat constitue une variante temporelle ou spatiale d'autres habitats plus stables, résultant de modifications localisées de la stabilité et de la composition organique des sédiments.

Semi-permanent tube-building amphipods and polychaetes in sublittoral sand

Sublittoral marine sand in moderately exposed or sheltered inlets and bays in shallow water may support large populations of semi-permanent tube-building amphipods and polychaetes. Typically dominated by *Crassikorophium crassicorne* with other tube building amphipods such as *Ampelisca* spp. also common. Other taxa include typical shallow sand fauna such as *Spiophanes bombyx*, *Urothoe elegans*, *Bathyporeia* spp. along with various polychaetes including *Exogone (Parexogone) hebes* and *Lanice conchilega*. *Polydora ciliata* may also be

abundant in some areas. At the sediment surface, *Arenicola marina* worm casts may be visible and occasional seaweeds such as *Saccharina latissima* may be present. As many of the sites featuring this biotope are situated near to fish farms it is possible that it may have developed as the result of moderate nutrient enrichment. The distribution of this biotope is poorly known and like the muddier A5.335, to which it is related, appears to have a patchy distribution.

Temporal variation: It is possible that this biotope is a temporal or spatial variant of other more stable biotopes resulting from localised changes to sediment stability and organic status.

A5.235

Biocénoses méditerranéennes des sables fins dans les eaux très peu profondes

Cette biocénose se rencontre dans des eaux très peu profondes où le fond se caractérise par des sables fins généralement de granulométrie homogène et d'origine terrigène.

Mediterranean communities of fine sands in very shallow waters

These assemblages occur in very shallow water with seabottoms characterised by fine sands, usually with homogenous granulometry and of terrigenous origin.

A5.2351

Faciès à *Lentidium mediterraneum*

Ce faciès est présent dans les eaux peu profondes et se caractérise par le mollusque bivalve *Lentidium mediterraneum*.

Facies with *Lentidium mediterraneum*

This facies is present in shallow water and is characterised by the mollusc bivalve *Lentidium mediterraneum*.

A5.236

Biocénoses méditerranéennes des sables fins bien calibrés

Cette biocénose occupe souvent de vastes zones le long des côtes ou dans les larges baies à des profondeurs de 2 à 25 mètres. Les espèces caractéristiques sont les mollusques pélecypodes (*Donax venustus*, *Tellina pulchella*, *Peronaea planata* (anciennement *Tellina planata*), *Acanthocardia tuberculata* (anciennement *Cardium tuberculatum*)), les gastéropodes (*Nassarius sufflatus* (anciennement *Nassa mutabilis*) et *Neverita josephina*), les crustacés (*Crangon crangon* et *Iphinoe josephina*) et de petits poissons (*Pomatoschistus microps* (anciennement *Gobius microps*), *Callionymus risso* (anciennement *Callionymus belenus*), *Solea solea* et *Trachinus draco*).

Mediterranean communities of well sorted fine sands

This biocenosis often occupies vast areas along low coasts and in the bottoms of wide bays at depths 2 - 25 metres. The characteristic species are pelecypod molluscs (e.g. *Donax venustus*, *Tellina pulchella*, *Peronaea planata*, *Acanthocardia tuberculata*), gastropods (e.g. *Nassarius sufflatus* and *Neverita josephina*), crustaceans (e.g. *Crangon crangon* and *Iphinoe josephina*) and small fish (e.g. *Pomatoschistus microps*, *Callionymus risso*, *Solea solea* and *Trachinus draco*).

A5.24

Sable vaseux infralittoral

Sable vaseux non cohésif (comportant de 5 à 20 % de limon ou d'argile) de l'infralittoral, s'étendant de l'extrême limite inférieure du rivage jusqu'au circalittoral plus stable à une profondeur d'environ 15 à 20 m. Ce milieu héberge diverses biocénoses surtout animales, en particulier des polychètes (*Magelona mirabilis*, *Spiophanes bombyx* et *Chaetozone setosa*), des bivalves (*Tellina fabula* et *Chamelea gallina*) et l'oursin *Echinocardium cordatum*.

Infralittoral muddy sand

Non-cohesive muddy sand (with 5% to 20% silt/clay) in the infralittoral zone, extending from the extreme lower shore down to more stable circalittoral zone at about 15-20 m. The habitat supports a variety of animal-dominated communities, particularly polychaetes (*Magelona mirabilis*, *Spiophanes bombyx* and *Chaetozone setosa*), bivalves (*Tellina fabula* and *Chamelea gallina*) and the urchin *Echinocardium cordatum*.

A5.241

Echinocardium cordatum et *Ensis* spp. dans du sable fin légèrement vaseux subtidal de la partie inférieure du rivage et à faible profondeur

Sédiments de sable ou de sable fin vaseux en eaux marines, dans la partie inférieure de rivages abrités ou en eau peu profonde, pouvant abriter des populations d'oursins *Echinocardium cordatum* et de couteaux *Ensis siliqua* ou *Ensis ensis*. D'autres taxons occasionnels, dignes d'être mentionnés, concernent *Lanice conchilega*, *Pagurus* et *Liocarcinus* spp., ainsi que *Asterias rubens*. Cet habitat a été observé principalement en plongée, par caméra vidéo ou par prélèvements au chalut, et les taxons relativement remarquables tels que *E. cordatum* et *Ensis* spp. ont été notés comme caractéristiques de la biocénose. Cependant, ces espèces, en particulier *E. cordatum* ont une distribution géographique étendue et ne constituent pas nécessairement le meilleur choix de taxons caractéristiques (Thorson, 1957). De plus, les données quantitatives détaillées sur l'endofaune de cet habitat sont souvent plutôt rares, probablement à cause des méthodes de levés. Par exemple, les prélèvements à la benne sont susceptibles de sous-estimer la population d'espèces telles que *Ensis* sp., qui s'enfouissent profondément (Warwick et Davis, 1977). Par conséquent, il peut être préférable de considérer cet habitat comme une couche épibiotique susceptible de recouvrir un certain nombre d'autres habitats tels que A5.242, A5.233 et A5.261, dont les éléments de l'endofaune sont présents dans A5.241. La nature précise de cette biocénose d'endofaune est liée à la nature du substrat, en particulier à la quantité de limon ou d'argile qu'il contient. L'endofaune peut comprendre les polychètes *Spiophanes bombyx*, *Magelona mirabilis*, *Nephtys cirrosa* et *Chaetozone setosa*, ainsi que les amphipodes *Bathyporeia* spp. À l'heure actuelle, cet habitat est défini de manière vague, et il faut l'examiner de plus près pour déterminer son statut d'habitat ou de complexe d'habitats. A5.243 est un autre habitat défini principalement à partir de données épibiotiques. Il est possible que cet habitat et A5.241 forment un habitat épibiotique de sable ou de sable vaseux plus général, A5.241 étant plus sableux, et A5.243 plus vaseux.

Echinocardium cordatum and *Ensis* spp. in lower shore and shallow sublittoral slightly muddy fine sand

Sheltered lower shore and shallow sublittoral sediments of sand or muddy fine sand in fully marine conditions, support populations of the urchin *Echinocardium cordatum* and the razor

shell *Ensis siliqua* or *Ensis ensis*. Other notable taxa within this biotope include occasional *Lanice conchilega*, *Pagurus* and *Liocarcinus* spp. and *Asterias rubens*. This biotope has primarily been recorded by epifaunal dive, video or trawl surveys where the presence of relatively conspicuous taxa such as *E. cordatum* and *Ensis* spp. have been recorded as characteristic of the community. However, these species, particularly *E. cordatum* have a wide distribution and are not necessarily the best choice for a characteristic taxa (Thorson, 1957). Furthermore, detailed quantitative infaunal data for this biotope is often rather scarce, possibly as a result of survey method as remote grab sampling is likely to under-estimate deep-burrowing species such as *Ensis* sp. (Warwick & Davis 1977). Consequently, it may be better to treat this biotope as an epibiotic overlay which is likely to overlap a number of other biotopes such as units A5.242, A5.233 and A5.261 with infaunal components of these biotopes occurring within A5.241. The precise nature of this infaunal community will be related to the nature of the substratum, in particular the quantity of silt/clay present. Infaunal species may include the polychaetes *Spiophanes bombyx*, *Magelona mirabilis*, *Nephtys cirrosa* and *Chaetozone setosa* and the amphipod *Bathyporeia* spp. This biotope is currently broadly defined and needs further consideration as to whether it should be placed at biotope or biotope complex level. A5.243 is another biotope based primarily on epibiotic data. It is likely that this biotope and A5.241 form a wider epibiotic sand /muddy sand community with A5.241 biased towards sandier areas and A5.243 towards slightly muddier areas.

A5.242

***Tellina fabula*, *Magelona mirabilis*, bivalves vénérédés et amphipodes dans du sable fin envasé compact infralittoral**

Sable fin, stable et compacté, et sable légèrement vaseux, de l'infralittoral, hébergeant une biocénose dominée par des bivalves vénérédés tels que *Chamelea gallina*. Cet habitat peut être caractérisé par la prédominance de *Tellina fabula* et *Magelona mirabilis* ou d'autres espèces de *Magelona* (par exemple *M. filiformis*). D'autres taxons, dont les amphipodes *Bathyporeia* spp. et des polychètes tels que *Chaetozone setosa*, *Spiophanes bombyx* et *Nephtys* spp. sont également souvent observés. Dans certaines zones, le bivalve *Spisula elliptica* peut aussi être présent dans cet habitat en faible quantité. La composition spécifique de cette biocénose est relativement stable, mais le nombre d'individus de *Magelona* et de *T. fabula* a tendance à varier. Autour des îles Scilly, les populations de *T. fabula* dans cet habitat sont inhabituellement faibles, alors que ces taxons sont plus abondants dans les milieux plus vaseux (probablement en raison de leur plus grand contenu organique). Par conséquent, il peut être préférable de revoir cet habitat sur la base de taxons moins omniprésents, par exemple les principales espèces d'amphipodes (E.I.S. Rees, communication personnelle, 2002), mais il faudrait plus de données pour tester cette hypothèse. Ensemble, les habitats A5.242 et A5.133 correspondent à ce que certains auteurs ont précédemment appelé « shallow *Venus* Community » ou « Boreal Off-rivage Sable Association » (voir Petersen, 1918 ; Jones, 1950 ; Thorson, 1957). Il a été montré que ces habitats correspondent bien à des niveaux particuliers de tensions de cisaillement dus aux courants (Warwick et Uncles, 1980). Les « Arctic *Venus* Community » et « Mediterranean *Venus* Community » décrits dans le nord et le sud du Royaume-Uni (Thorson, 1957) sont probablement présents dans le même milieu et semblent correspondre à la biocénose de *Ophelia borealis* dans le nord de la France et dans la partie centrale de la mer du Nord (Künitzer *et al.*, 1992). Des sites de cet habitat peuvent subir des transitions en ce qui concerne la composition de leur biocénose. Les habitats épibiotiques A5.241 et A5.243 peuvent aussi recouvrir cet habitat dans certaines zones.

***Tellina fabula* and *Magelona mirabilis* with venerid bivalves and amphipods in infralittoral compacted fine muddy sand**

In stable, fine, compacted sands and slightly muddy sands in the infralittoral zone, communities occur that are dominated by venerid bivalves such as *Chamelea gallina*. This biotope may be characterised by a prevalence of *Tellina fabula* and *Magelona mirabilis* or other species of *Magelona* (e.g. *M. filiformis*). Other taxa, including the amphipod *Bathyporeia* spp. and polychaetes such as *Chaetozone setosa*, *Spiophanes bombyx* and *Nephtys* spp. are also commonly recorded. In some areas the bivalve *Spisula elliptica* may also occur in this biotope in low numbers. The community is relatively stable in its species composition, however, numbers of *Magelona* and *T. fabula* tend to fluctuate. Around the Scilly Isles numbers of *T. fabula* in this biotope are uncommonly low whilst these taxa are often found in higher abundances in muddier communities (presumably due to the higher organic content). Consequently it may be better to revise this biotope on the basis of less ubiquitous taxa such as key amphipod species (E.I.S. Rees pers. comm. 2002) although more data is required to test this. A5.242 and A5.133 are collectively considered to be the 'shallow *Venus* community' or 'boreal off-shore sand association' of previous workers (see Petersen 1918; Jones 1950; Thorson 1957). These communities have been shown to correlate well with particular levels of current induced 'bed-stress' (Warwick & Uncles 1980). The 'Arctic *Venus* Community' and 'Mediterranean *Venus* Community' described to the north and south of the UK (Thorson 1957) probably occur in the same habitat and appears to be the same biotope described as the *Ophelia borealis* community in northern France and the central North Sea (Künitzner *et al.*, 1992). Sites with this biotope may undergo transitions in community composition. The epibiotic biotopes A5.241 and A5.243 may also overlay this biotope in some areas.

A5.243

***Arenicola marina* dans du sable fin ou envasé infralittoral**

Sable fin ou sable vaseux non cohésif en eaux marines peu profondes (ou parfois en milieu à salinité variable), hébergeant une biocénose caractérisée par le polychète *Arenicola marina*. La faune de cet habitat semble très clairsemée. D'autres taxons sont néanmoins présents, dont des crustacés nécrophages tels que *Pagurus bernhardus* et *Liocarcinus depurator*, des polychètes térébellidés tels que *Lanice conchilega* et l'anémone fousseuse *Cerianthus lloydii*. Des *Sabella pavanina* occasionnelles et des *Ensis* spp. fréquents peuvent également être observés dans certaines zones. La majorité des observations de cet habitat sont issues de levés de l'épifaune, et l'on possède donc peu d'information sur l'endofaune associée. Il se peut que cet habitat, comme A5.241 (auquel il ressemble dans ses grandes lignes) soit une couche épibiotique recouvrant d'autres habitats de sable subtidiaux (A5.2).

Variations temporelles : À certaines époques de l'année, la surface des sédiments peut être couverte d'une pellicule de diatomées.

***Arenicola marina* in infralittoral fine sand or muddy sand**

In shallow fine sand or non-cohesive muddy sand in fully marine conditions (or occasionally in variable salinity) a community characterised by the polychaete *Arenicola marina* may occur. This biotope appears quite faunally sparse. Those other taxa present however, include scavenging crustacea such as *Pagurus bernhardus* and *Liocarcinus depurator*, terebellid polychaetes such as *Lanice conchilega* and the burrowing anemone *Cerianthus lloydii*. Occasional *Sabella pavanina* and frequent *Ensis* spp. may also be observed in some areas. The majority of records for this biotope are derived from epifaunal surveys and consequently

there is little information available for the associated infaunal species. It is possible that this biotope, like unit A5.241 (to which it is broadly similar) is an epibiotic overlay on other biotopes from the A5.2 complex.

Temporal variation: At certain times of the year a diatom film may be present on the sediment surface.

A5.244

***Spisula subtruncata* et *Nephtys hombergii* dans du sable envasé peu profond**

Sable vaseux non cohésif en eaux marines hébergeant une biocénose caractérisée par le bivalve *Spisula subtruncata* et le polychète *Nephtys hombergii*. Les sédiments dans lesquels on trouve cette biocénose peuvent contenir plus ou moins de limon, mais la proportion de limon et d'argile est généralement inférieure à 20 %. Dans certaines zones, ils peuvent contenir une certaine quantité de débris de coquilles. Du point de vue du type de sédiments, cet habitat se situe quelque part entre A5.242 et A5.261 (il est un peu plus vaseux que A5.242 et moins vaseux que A5.261), et il peut avoir des espèces en commun avec les deux. Par conséquent, les autres espèces importantes de cette biocénose comprennent *Abra alba*, *Tellina fabula* spp. et *Kurtiella bidentata* spp. De plus, *Diastylis rathkei* ssp. *typica*, *Philine aperta* (dans les sédiments plus vaseux), *Ampelisca* spp., *Ophiura albida*, *Phaxas pellucidus* et parfois *Bathyporeia* spp., peuvent également être importantes, même si cela ne ressort pas clairement des données disponibles. Dans les zones de sédiments moins vaseux et légèrement plus grossiers, *S. solida* ou *S. elliptica* peuvent être parfois présents. *Spisula subtruncata* est souvent très abondante dans cet habitat et le distingue des autres habitats qui lui sont étroitement apparentés. Dans les années 1950, on a observé de grandes étendues de cette biocénose au nord-est du banc de sable Dogger Bank, mais elles semblent avoir décliné depuis (Kroncke, 1990). Il faudrait plus d'information sur l'état de cet habitat.

Variations temporelles : Dans certaines zones, cet habitat peut constituer une variante temporelle ou un sous-habitat de A5.242 et de A5.261 plutôt qu'un habitat en soi. Par exemple, on a observé A5.244 dans la baie Red Wharf et la baie de Conwy, où il semble être une variante éphémère d'autres habitats plus stables (par exemple A5.261) et semble n'être qu'intermittent dans les taches composées d'une seule cohorte, probablement en raison de la prédation dans certaines zones (par exemple la baie Red Wharf) par la Macreuse noire *Melanitta nigra* (E.I.S. Rees, communication personnelle, 2002).

***Spisula subtruncata* and *Nephtys hombergii* in shallow muddy sand**

In shallow non-cohesive muddy sands, in fully marine conditions, a community characterised by the bivalve *Spisula subtruncata* and the polychaete *Nephtys hombergii* may occur. The sediments in which this community is found may vary with regard silt content but they generally have less than 20% silt/clay and in some areas may contain a degree of shell debris. This biotope falls somewhere between A5.242 and A5.261 with regard sediment type (i.e. somewhat muddier than A5.242 and less muddy than A5.261) and may have species in common with both. As a result, other important species in this community include *Abra alba*, *Tellina fabula* spp. and *Kurtiella bidentata* spp. In addition, *Diastylis rathkei* ssp. *typica*, *Philine aperta* (in muddier sediments), *Ampelisca* spp., *Ophiura albida*, *Phaxas pellucidus* and occasionally *Bathyporeia* spp., may also be important, although this is not clear from the data available. In areas of slightly coarser, less muddy sediment *S. solida* or *S. elliptica* may appear occasionally in this biotope. Abundances of *Spisula subtruncata* in this biotope are often very high and distinguish it from other closely related biotopes. Extensive areas of this community

to the north east of the Dogger Bank were recorded in the 1950s, but these seem to have declined since then (Kroncke 1990). More information is required with regard the status of this biotope.

Temporal variation: In some areas this biotope may be a temporal variant or sub-biotope of A5.242 and A5.261 rather than an established biotope in itself. For example A5.244 has been recorded in Red Wharf Bay and Conwy Bay where it appears to be short term variant of other more established biotopes (e.g. A5.261) and appears to have only intermittent occurrence in single age cohort patches possibly due to predation in some areas (e.g. Red Wharf Bay) by the common Scoter *Melanitta nigra* (E.I.S. Rees pers. comm. 2002).

A5.245

***Turritella* dans du sable envasé**

Nouvelle classe proposée. Pas de description disponible.

***Turritella* in muddy sands**

Proposed new unit. No description available.

A5.246

Bancs de *Ervilia castanea* dans du sable infralittoral

Nouvelle classe proposée. Pas de description disponible.

***Ervilia castanea* beds in infralittoral sand**

Proposed new unit. No description available.

A5.25

Sable fin circalittoral

Sable fin propre, contenant moins de 5 % de limon ou d'argile, en eau plus profonde, en milieu ouvert ou dans des chenaux de bras de mer soumis aux courants de marée, à des profondeurs d'au moins 15 à 20 m. Cet habitat peut également s'étendre au large des côtes et est caractérisé par de nombreuses espèces d'échinodermes (dont dans certaines zones la fève de mer *Echinocyamus pusillus*), des polychètes et des bivalves. Cet habitat est généralement plus stable que les milieux sableux en eau moins profonde de l'infralittoral, et héberge par conséquent une biocénose plus diversifiée.

Circalittoral fine sand

Clean fine sands with less than 5% silt/clay in deeper water, either on the open coast or in tide-swept channels of marine inlets in depths of over 15-20 m. The habitat may also extend offshore and is characterised by a wide range of echinoderms (in some areas including the pea urchin *Echinocyamus pusillus*), polychaetes and bivalves. This habitat is generally more stable than shallower, infralittoral sands and consequently supports a more diverse community.

A5.251

***Echinocyamus pusillus*, *Ophelia borealis* et *Abra prismatica* dans du sable fin circalittoral**

Sable moyen à fin du circalittoral et au large des côtes (de 40 à 140 m de profondeur), caractérisé par la fève de mer *Echinocyamus pusillus*, le polychète *Ophelia borealis* et le bivalve *Abra prismatica*. D'autres espèces peuvent comprendre les polychètes *Spiophanes*

bombyx, *Pholoe* sp., *Exogone* spp., *Sphaerosyllis bulbosa*, *Goniada maculata*, *Chaetozone setosa*, *Owenia fusiformis*, *Glycera lapidum*, *Lumbrineris latreilli* et *Aricidea cerrutii*, ainsi que les bivalves *Thracia papyracea* et *Moerella pygmaea*, et dans une moindre mesure *Spisula elliptica* et *Timoclea ovata*. Cet habitat a été observé dans le centre et le nord de la mer du Nord.

***Echinocyamus pusillus*, *Ophelia borealis* and *Abra prismatica* in circalittoral fine sand**

Circalittoral and offshore medium to fine sand (from 40 m to 140 m) characterised by the pea urchin *Echinocyamus pusillus*, the polychaete *Ophelia borealis* and the bivalve *Abra prismatica*. Other species may include the polychaetes *Spiophanes bombyx*, *Pholoe* sp., *Exogone* spp., *Sphaerosyllis bulbosa*, *Goniada maculata*, *Chaetozone setosa*, *Owenia fusiformis*, *Glycera lapidum*, *Lumbrineris latreilli* and *Aricidea cerrutii* and the bivalves *Thracia papyracea* and *Moerella pygmaea* and to a lesser extent *Spisula elliptica* and *Timoclea ovata*. This biotope has been found in the central and northern North Sea.

A5.252

***Abra prismatica*, *Bathyporeia elegans* et polychètes dans du sable fin circalittoral**

Sable moyen à fin du circalittoral et au large des côtes (de 25 à 100 m de profondeur), caractérisé par le bivalve *Abra prismatica*, l'amphipode *Bathyporeia elegans* et des polychètes tels que *Scoloplos (Scoloplos) armiger*, *Spiophanes bombyx*, *Aonides paucibranchiata*, *Chaetozone setosa*, *Ophelia borealis* et *Nephtys longosetosa*. Des crustacés cumacés tels que *Eudorellopsis deformis* et des polychètes ophéliidés tels que *Ophelia borealis*, *Travisia forbesii* ou *Ophelia neglecta* sont souvent présents dans cet habitat. L'ophiure *Amphiura filiformis* peut également être commune dans certains sites. Cet habitat a été observé dans le centre et le nord de la mer du Nord (Basford et Eleftheriou, 1989 ; Künitzer *et al.*, 1992).

***Abra prismatica*, *Bathyporeia elegans* and polychaetes in circalittoral fine sand**

In circalittoral and offshore medium to fine sands between 25 m and 100 m a community characterised by the bivalve *Abra prismatica*, the amphipod *Bathyporeia elegans* and polychaetes such as *Scoloplos (Scoloplos) armiger*, *Spiophanes bombyx*, *Aonides paucibranchiata*, *Chaetozone setosa*, *Ophelia borealis* and *Nephtys longosetosa* may be found. Crustacea such as the cumacean *Eudorellopsis deformis* and the opheliid polychaetes such as *Ophelia borealis*, *Travisia forbesii* or *Ophelia neglecta* are often present in this biotope and the brittlestar *Amphiura filiformis* may also be common at some sites. This biotope has been reported in the central and northern North Sea (Basford and Eleftheriou, 1989; Künitzer *et al.*, 1992).

A5.253

Polychètes *Spiophanes kroyeri*, *Pectinaria auricoma*, *Myriochele* sp., *Aricidea wassi* et Amphipodes *Harpinia antennaria* dans du sable moyen à très fin, à une profondeur de 100 à 120 m

Nouvelle classe proposée. Pas de description disponible.

Medium to very fine sand, 100-120 m, with polychaetes *Spiophanes kroyeri*, *Pectinaria auricoma*, *Myriochele* sp., *Aricidea wassi* and amphipods *Harpinia antennaria*

Proposed new unit. No description available.

A5.26

Sable envasé circalittoral

Sable vaseux non cohésif circalittoral, dont le contenu en limon est typiquement de 5 à 20 %. Cet habitat est généralement situé à une profondeur de 15 à 20 m et héberge une biocénose surtout animale caractérisée par une grande diversité de polychètes, de bivalves tels que *Abra alba* et *Nucula nitidosa*, et d'échinodermes tels que *Amphiura* spp. et *Ophiura* spp., et par *Astropecten irregularis*. Ces habitats du circalittoral ont tendance à être plus stables que leurs analogues de l'infralittoral, et donc à avoir une endofaune plus riche.

Circalittoral muddy sand

Circalittoral non-cohesive muddy sands with the silt content of the substratum typically ranging from 5% to 20%. This habitat is generally found in water depths of over 15-20 m and supports animal-dominated communities characterised by a wide variety of polychaetes, bivalves such as *Abra alba* and *Nucula nitidosa*, and echinoderms such as *Amphiura* spp. and *Ophiura* spp., and *Astropecten irregularis*. These circalittoral habitats tend to be more stable than their infralittoral counterparts and as such support a richer infaunal community.

A5.261

Abra alba et *Nucula nitidosa* dans du sable envasé ou des sédiments légèrement hétérogènes circalittoraux

Sable vaseux non cohésif, ou sable vaseux légèrement coquillier ou graveleux, caractérisé par les bivalves *Abra alba* et *Nucula nitidosa*. D'autres taxons importants comprennent *Nephtys* spp., *Chaetozone setosa* et *Spiophanes bombyx*, ainsi que *Tellina fabula*, également commune dans de nombreuses zones. Les échinodermes *Ophiura albida* et *Asterias rubens* peuvent également être présents. L'habitat épibiotique A5.241 peut recouvrir cet habitat. Cet habitat fait partie de la biocénose à *Abra* définie par Thorson (1957) et de l'étage infralittoral décrit par Glémarec (1973).

Abra alba and *Nucula nitidosa* in circalittoral muddy sand or slightly mixed sediment

Non-cohesive muddy sands or slightly shelly/gravelly muddy sand characterised by the bivalves *Abra alba* and *Nucula nitidosa*. Other important taxa include *Nephtys* spp., *Chaetozone setosa* and *Spiophanes bombyx* with *Tellina fabula* also common in many areas. The echinoderms *Ophiura albida* and *Asterias rubens* may also be present. The epibiotic biotope A5.241 may overlap this biotope. This biotope is part of the *Abra* community defined by Thorson (1957) and the infralittoral etage described by Glemarec (1973).

A5.262

Acrocnida brachiata, *Astropecten irregularis* et autres échinodermes dans du sable envasé circalittoral

Sable vaseux non cohésif circalittoral en eau peu profonde (contenant typiquement moins de 20 % de limon), hébergeant d'abondantes populations de l'ophiure *Acrocnida brachiata*. D'autres échinodermes tels que *Astropecten irregularis*, *Asterias rubens*, *Ophiura ophiura* et *Echinocardium cordatum* peuvent être présents. L'endofaune comprend entre autres *Kurtiella bidentata*, *Lanice conchilega* et *Magelona filiformis*. Cet habitat est susceptible de faire partie des habitats de sable vaseux cohésif ou non cohésif formant l'association « off-shore muddy sand association » décrite par d'autres auteurs (Jones, 1951 ; Mackie, 1990). Dans certaines

zones, il est possible que cet habitat, au cours des années favorables au recrutement, constitue une épifaune couvrant une variété d'habitats mais qu'il ne se développe pas au point de constituer un habitat établi.

***Acrocnida brachiata* with *Astropecten irregularis* and other echinoderms in circalittoral muddy sand**

In shallow, circalittoral non-cohesive muddy sand (typically less than 20% silt/clay) abundant populations of the brittlestar *Acrocnida brachiata* may occur with other echinoderms such as *Astropecten irregularis*, *Asterias rubens*, *Ophiura ophiura* and *Echinocardium cordatum*. Other infaunal species typically include *Kurtiella bidentata*, *Lanice conchilega* and *Magelona filiformis*. This biotope is likely to form part of the non-cohesive/cohesive muddy sand communities, which make up the 'off-shore muddy sand association' described by other workers (Jones 1951; Mackie 1990). It is possible that in some areas this biotope forms an epifaunal overlay which may cover a range of biotopes in years of good recruitment but does not develop into a settled or established community.

A5.27

Sable circalittoral profond

Sable fin ou sable vaseux non cohésif circalittoral au large des côtes (en eau profonde). On possède très peu de données sur ces milieux. Ils sont toutefois susceptibles d'être plus stables que leurs analogues en eau moins profonde et caractérisés par diverses espèces de polychètes, d'amphipodes, de bivalves et d'échinodermes.

Deep circalittoral sand

Offshore (deep) circalittoral habitats with fine sands or non-cohesive muddy sands. Very little data is available on these habitats however they are likely to be more stable than their shallower counterparts and characterised by a diverse range of polychaetes, amphipods, bivalves and echinoderms.

A5.271

Polychètes Maldanidés et *Eudorellopsis deformis* dans du sable ou du sable envasé circalittoral profond

Sable ou sable vaseux non cohésif, en eau profonde au large des côtes, hébergeant des populations denses de polychètes maldanidés tels que *Maldane sarsi* et le crustacé cumacé *Eudorellopsis deformis*. D'autres espèces abondantes comprennent des ophiures telles que *Amphiura filiformis*, des polychètes tels que des *Terebellidae* sp., *Chaetozone setosa*, *Levinsenia gracilis*, *Scoloplos (Scoloplos) armiger*, l'amphipode *Harpinia antennaria*, ainsi que les bivalves *Ennucula tenuis* et *Parvicardium minimum*. Cet habitat est semblable à l'habitat à *Maldane sarsi* et *Ophiura sarsii* défini par Glémarec (1973).

Maldanid polychaetes and *Eudorellopsis deformis* in deep circalittoral sand or muddy sand

In deep offshore sand or non-cohesive muddy sand dense populations of maldanid polychaetes such as *Maldane sarsi* and the cumacean *Eudorellopsis deformis* may be found. Accompanying these species are abundant ophiuroids including *Amphiura filiformis*, polychaetes such as *Terebellidae* sp., *Chaetozone setosa*, *Levinsenia gracilis*, *Scoloplos (Scoloplos) armiger*, the amphipod *Harpinia antennaria* and the bivalves *Ennucula tenuis* and

Parvicardium minimum. This biotope is similar to the *Maldane sarsi-Ophiura sarsii* community defined by Glemarec (1973).

A5.272

***Owenia fusiformis* et *Amphiura filiformis* dans du sable ou du sable envasé circalittoral profond**

Sable légèrement vaseux (contenant généralement moins de 20 % de vase) au large des côtes, caractérisé par d'importantes populations du polychète tubicole *Owenia fusiformis*, souvent avec l'ophiure *Amphiura filiformis*. On trouve aussi *O. fusiformis* dans d'autres habitats du circalittoral ou au large des côtes, mais généralement moins abondante que dans A5.272. D'autres espèces observées dans cet habitat comprennent les polychètes *Goniada maculata*, *Pholoe inornata*, *Diplocirrus glaucus*, *Chaetozone setosa* et *Spiophanes kroyeri*, ainsi que quelques bivalves tels que *Timoclea ovata* et *Thyasira equalis*. L'holoturide *Labidoplax buskii* et le crustacé cumacé *Eudorella truncatula* sont aussi communément observés dans cet habitat.

***Owenia fusiformis* and *Amphiura filiformis* in deep circalittoral sand or muddy sand**

Areas of slightly muddy sand (generally <20% mud) in offshore waters may be characterised by high numbers of the tube building polychaete *Owenia fusiformis* often with the brittlestar *Amphiura filiformis*. Whilst *O. fusiformis* is also found in other circalittoral or offshore biotopes it usually occurs in lower abundances than in A5.272. Other species found in this community are the polychaetes *Goniada maculata*, *Pholoe inornata*, *Diplocirrus glaucus*, *Chaetozone setosa* and *Spiophanes kroyeri* with occasional bivalves such as *Timoclea ovata* and *Thyasira equalis*. The sea cucumber *Labidoplax buskii* and the cumacean *Eudorella truncatula* are also commonly often found in this biotope.

A5.28

Biocénoses méditerranéennes des sables vaseux superficiels de mode calme

Habitat situé dans les criques protégées, en milieu calme, où peut s'effectuer une sédimentation fine donnant un sédiment sablo-vaseux parfois mêlé d'une faible proportion de graviers. Sa profondeur est le plus souvent voisine de 1 mètre et excède rarement 3 mètres. Ces zones peu profondes reçoivent des conditions de milieu très variables et peuvent présenter des faciès d'épiflore ou de développements importants d'espèces filtreuses ou fouisseuses.

Mediterranean communities of superficial muddy sands in sheltered waters

These habitats are located in protected coves, in sheltered environments, where a substrate consisting of a muddy-sandy sediment, sometimes mixed with a small amount of gravel, occurs. Depth is mostly around 1 metre, rarely more than 3 metres. These shallow areas are characterised by very variable environmental conditions and may present facies with epiflora or major developments of filtering or burrowing species.

A5.281

Faciès à *Pestarella tyrrhena* (anciennement *Callianassa tyrrhena*) et *Bornia sebetia*

Ce faciès des sables vaseux superficiels de mode calme se caractérise par la dominance de la crevette *Pestarella tyrrhena* (anciennement *Callianassa tyrrhena*) et du mollusque bivalve *Kellia corbuloides*.

Facies with *Pestarella tyrrhena* and *Bornia sebetia*

This facies of superficial muddy sands in sheltered waters is characterised by the dominance of the ghost shrimp *Pestarella tyrrhena* and the bivalve mollusc *Kellia corbuloides*.

A5.282

Faciès avec résurgence d'eau douce à *Cerastoderma glaucum* et *Cyathura carinata*

Ce faciès, typique d'un apport d'eau douce, se caractérise par les mollusques bivalves *Cerastoderma glaucum* et *Cyathura carinata*.

Facies with fresh water resurgences with *Cerastoderma glaucum* and *Cyathura carinata*

This facies, typical of fresh water springs, is characterised by the bivalve molluscs *Cerastoderma glaucum* and *Cyathura carinata*.

A5.283

Faciès à *Loripes lucinalis* (anciennement *Loripes lacteus*), *Tapes* spp.

Ce faciès se caractérise par les mollusques bivalves *Loripes lucinalis* (anciennement *Loripes lacteus*) et *Tapes* spp.

Facies with *Loripes lucinalis*, *Tapes* spp.

This facies is characterised by the bivalve molluscs *Loripes lucinalis* and *Tapes* spp.

A5.284

Association à *Caulerpa prolifera* sur sables vaseux superficiels de mode calme

Cette association se caractérise par l'algue verte *Caulerpa prolifera* et est présente dans les zones les plus chaudes.

Association with *Caulerpa prolifera* on superficial muddy sands in sheltered waters

This facies is characterised by the green alga *Caulerpa prolifera* and is present in the warmest areas.

A5.3

Vase subtidale

Vase et vase sableuse cohésive subtidale. Ce milieu s'étend de l'extrême limite inférieure du rivage jusqu'au large des côtes, du circalittoral. Ce type d'habitat est surtout présent dans les ports, bras de mer, baies et estuaires abrités, ainsi que dans les zones stables plus profondes ou au large des côtes, où l'influence réduite des vagues ou des courants de marée permet aux sédiments fins de se déposer. Ces habitats sont souvent dominés par des polychètes et des échinodermes, en particulier des ophiures telles que *Amphiura* spp. Des pennatulacés tels que *Virgularia mirabilis* et une mégafaune fouisseuse, dont *Nephrops norvegicus*, sont communs

dans les vases en eau profonde. Les vases estuariennes ont tendance à être caractérisées par une endofaune de polychètes et d'oligochètes.

Sublittoral mud

Sublittoral mud and cohesive sandy mud extending from the extreme lower shore to offshore, circalittoral habitats. This biotope is predominantly found in sheltered harbours, sealochs, bays, marine inlets and estuaries and stable deeper/offshore areas where the reduced influence of wave action and/or tidal streams allow fine sediments to settle. Such habitats are often by dominated by polychaetes and echinoderms, in particular brittlestars such as *Amphiura* spp. Seapens such as *Virgularia mirabilis* and burrowing megafauna including *Nephtys norvegicus* are common in deeper muds. Estuarine muds tend to be characterised by infaunal polychaetes and oligochaetes.

A5.31

Vase subtidale en milieu à salinité faible ou réduite

Sédiments de vase et de vase sableuse, typiquement anoxiques, en eau peu profonde, en milieu à salinité faible ou réduite mais relativement stable (variations annuelles possibles), avec une faune en grande partie éphémère. Cet habitat est caractérisé par *Arenicola marina* et des cyanobactéries, avec d'autres espèces, dont des mysidacés, *Carcinus maenas* et *Corophium volutator*, souvent présentes dans les lagunes. Les espèces importantes de l'endofaune peuvent comprendre *Hediste diversicolor*, *Heterochaeta costata* et des chironomides ; il y a toutefois peu d'observations de l'endofaune de cet habitat.

Sublittoral mud in low or reduced salinity

Shallow, typically anoxic, muddy and sandy mud sediments in areas of low or reduced, although stable, salinity (may vary annually) with largely ephemeral faunal communities. Characterised by *Arenicola marina* and blue-green algae with other species, including mysids, *Carcinus maenas* and *Corophium volutator* which commonly occur in lagoons. Important infaunal species may include *Hediste diversicolor*, *Heterochaeta costata* and chironomids; however infaunal records for this biotope are limited.

A5.32

Vase subtidale en milieu à salinité variable (estuaires)

Vase en eau peu profonde, qui s'étend de la limite inférieure du rivage jusqu'à la zone subtidale, en milieu à salinité variable (estuarien). Ce milieu héberge typiquement des biocénoses caractérisées par des oligochètes, ainsi que des polychètes tels que *Aphelochaeta marioni*. Dans des conditions de salinité réduite, les sédiments peuvent comprendre une proportion de matériaux grossiers, là où la quantité de limon est suffisante pour héberger une biocénose semblable à celle que l'on trouve dans des vases plus pures.

Sublittoral mud in variable salinity (estuaries)

Shallow sublittoral muds, extending from the extreme lower shore into the subtidal in variable salinity (estuarine) conditions. Such habitats typically support communities characterised by oligochaetes, and polychaetes such as *Aphelochaeta marioni*. In lowered salinity conditions the sediments may include a proportion of coarser material, where the silt content is sufficient to yield a similar community to that found in purer muds.

A5.321

***Polydora ciliata* et *Corophium volutator* dans de la vase consolidée ou de l'argile de l'infralittoral en milieu à salinité variable**

Argile et vase consolidée en milieu à salinité variable, caractérisés par un tapis du polychète *Polydora ciliata* et l'amphipode *Corophium volutator*. Les autres espèces importantes comprennent les polychètes *Pygospio elegans*, *Hediste diversicolor* et *Streblospio shrubsolii*, ainsi que l'oligochète *Tubificoides benedii*. *P. ciliata* est également présente en forte densité ailleurs (voir A4.232) et peut être caractéristique de l'estuaire du fleuve Humber dans ces conditions. On ne trouve cet habitat que dans de la vase très consolidée ou de l'argile, et peut-être dans d'anciens marais salés submergés contenant beaucoup de détritrus. Il est caractérisé, et peut être distingué d'autres habitats par une combinaison des caractéristiques sédimentaires et par la très grande densité de *Polydora ciliata*. Dans certaines zones telles que l'estuaire du Humber, on a observé un comportement cyclique de ses espèces caractéristiques, *P. ciliata* ou *C. volutator* devenant plus dense aux dépens l'un de l'autre (Gameson, 1982). Il se peut que cela soit dû à des modifications de la qualité de l'eau ou du régime sédimentaire.

***Polydora ciliata* and *Corophium volutator* in variable salinity infralittoral firm mud or clay**

Variable salinity clay and firm mud characterised by a turf of the polychaete *Polydora ciliata* along with the amphipod *Corophium volutator*. Other important taxa include the polychaetes *Pygospio elegans*, *Hediste diversicolor*, *Streblospio shrubsolii* and the oligochaete *Tubificoides benedii*. *P. ciliata* also occurs in high densities elsewhere (see unit A4.232) and may be a specific feature of the Humber Estuary in these conditions. This biotope occurs only in very firm mud and clay and possibly submerged relict saltmarsh with a high detrital content. It is characterised, and can be separated from other biotopes, by a combination of the sediment characteristics and the very high density of *Polydora ciliata*. In some areas, such as the Humber estuary, cyclical behaviour with regard its characteristic taxa has been reported with either *P. ciliata* or *C. volutator* increasing in dominance at the expense of the other (Gameson 1982). It is possible that changes in water quality or the sediment regime may be responsible for this.

A5.322

***Aphelochaeta marioni* et *Tubificoides* spp. dans de la vase infralittorale en milieu à salinité variable**

Sédiments vaseux cohésifs (parfois avec des matériaux plus grossiers), en milieu à salinité variable, dominés par le polychète *Aphelochaeta marioni* (ou d'autres espèces du genre *Aphelochaeta* telles que *A. amplivasatus*) et les oligochètes *Tubificoides* spp. Ces taxons sont généralement accompagnés de *Nephtys hombergii*, et les polychètes *Capitella capitata* et *Melinna palmata* peuvent également être présents en grand nombre dans certaines zones. D'autres polychètes du groupe des cirratulidés, par exemple *Caulleriella zetlandica*, et *Caulleriella* spp. ou *Aphelochaeta* spp., peuvent également être présents en grand nombre, supplantant parfois *A. marioni* comme polychète dominant. Cependant, l'identification du groupe des cirratulidés n'est toujours pas cohérente. S'ajoute à cela la fragmentation des individus au cours du traitement des échantillons. Cet habitat est très répandu dans les milieux vaseux stables, et on peut le trouver tant dans des milieux à salinité réduite qu'en eaux marines.

Situation : On peut également trouver cet habitat en conjonction avec A5.331.

***Aphelochaeta marioni* and *Tubificoides* spp. in variable salinity infralittoral mud**

Variable salinity cohesive muddy sediment (sometimes with some coarser material) dominated by the polychaete *Aphelochaeta marioni* (or other *Aphelochaeta* species e.g. *A. amplivasatus*) and the oligochaete *Tubificoides* spp. These taxa are generally accompanied by *Nephtys hombergii* whilst the polychaetes *Capitella capitata* and *Melinna palmata* may also occur in high numbers in some areas. Other members of the cirratulid polychaete group e.g. *Caulleriella zetlandica*, and *Caulleriella* spp. and/or *Aphelochaeta* spp. may also occur in high numbers, sometimes replacing *A. marioni* as the dominant polychaete. However, there is still inconsistency in the identification of the cirratulid group which is further compounded by fragmentation during sample processing. This biotope is very common in stable muddy environments and may extend from reduced salinity to fully marine conditions.

Situation: This biotope may also be found in conjunction with A5.331.

A5.323

***Nephtys hombergii* et *Tubificoides* spp. dans de la vase meuble infralittorale en milieu à salinité variable**

Vase et vase sableuse meubles infralittorales en milieu à salinité variable, caractérisées par le polychète *Nephtys hombergii* et des oligochètes du genre *Tubificoides*. Les polychètes *Streblospio shrubsolii* et *Aphelochaeta marioni*, et le crustacé cumacé *Diastylis rathkei* ssp. *typica*, sont d'autres espèces caractéristiques qui peuvent être présentes.

Situation : Cet habitat est situé dans des zones de dépôt de limon dans de la vase ou de la vase sableuse, mais il ne peut pas constituer un habitat stable. On peut le trouver au voisinage de A5.322, qui s'en distingue par l'abondance de *Aphelochaeta marioni* et par ses sédiments plus cohésifs.

***Nephtys hombergii* and *Tubificoides* spp. in variable salinity infralittoral soft mud**

Variable salinity soft infralittoral mud and sandy mud characterised by the polychaete *Nephtys hombergii* and oligochaetes of the genus *Tubificoides*. Other characterising species that may be present are the polychaetes *Streblospio shrubsolii* and *Aphelochaeta marioni*, and the cumacean *Diastylis rathkei* ssp. *typica*.

Situation: The biotope is found in areas of silt deposition in soft and sandy muds but may not form a stable habitat. It may be found adjacent to A5.322, separated by the abundance of *Aphelochaeta marioni* and its more cohesive sediments

A5.324

Vase mobile fluide infralittorale

Vase mobile fluide mise en suspension puis déposée à chaque cycle de marée. Dans les zones où il y a une grande quantité de particules en suspension dans la colonne d'eau, ces particules peuvent se déposer au moment des étales, lorsque les courants de marée disparaissent. Elles peuvent former des couches de vase fluide atteignant plusieurs mètres d'épaisseur (Warwick et Uncles, 1980) et formant un milieu éphémère en soi. Les espèces présentes dans cet habitat sont celles qui sont amenées à partir d'autres biocénoses, comme *Nephtys hombergii* ou *Capitella capitata*. Cet habitat peut être sous-représenté dans les observations en raison des difficultés d'échantillonnage, de même que dans les zones où la description des sédiments ne fait pas partie des données de terrain.

Situation : Cet habitat peut être adjacent aux habitats A5.326, A5.323, et parfois A5.322.

Infralittoral fluid mobile mud

Fluid mobile mud suspended and deposited on each tide. In areas with very high quantities of suspended particulate material in the water column it may become deposited around slack water when tidal currents fall. This can form fluid mud layers up to several metres thick (Warwick & Uncles 1980) becoming a transient habitat in its own right. Species present within this biotope will be those washed in from other communities such as *Nephtys hombergii* or *Capitella capitata*. This biotope may be under-recorded due to sampling problems, and also where sediment descriptions are absent from field data.

Situation: It may be found adjacent to; A5.326, A5.323 and to some extent A5.322.

A5.325

***Capitella capitata* et *Tubificoides* spp. dans des sédiments envasés infralittoraux en milieu à salinité réduite**

Sédiment vaseux en milieu à salinité réduite ou variable, caractérisé par le complexe d'espèces *Capitella capitata*, avec une diversité spécifique relativement faible. On peut trouver des oligochètes *Tubificoides* spp. en grand nombre, accompagnés de *C. capitata*, ainsi que d'autres espèces telles que *Marenzelleria* sp, *Macoma balthica*, *Arenicola marina* et *Eteone longa*. Dans certains estuaires, cet habitat peut également comprendre un grand nombre de polychètes *Ophryotrocha*. Cet habitat, absent des chenaux de marée des estuaires, contient généralement une quantité modérée de matière organique. La présence de populations denses de *Capitella* est traditionnellement associée à des milieux de l'environnement marin physiquement perturbés et enrichis en matière organique (Warren, 1977 ; Pearson et Rosenberg, 1978), et les zones plus chargées de matière organique dans les estuaires appartiennent généralement à la classe A5.336. Lorsque *Capitella* est moins abondante et accompagnée d'autres espèces estuariennes typiques, le caractère dominant de *Capitella* peut être lié à d'autres facteurs naturels, dont la présence d'un refuge contre la concurrence pour *C. capitata* dans un milieu à salinité réduite (Wolff, 1973).

***Capitella capitata* and *Tubificoides* spp. in reduced salinity infralittoral muddy sediment**

Reduced or variable salinity muddy sediment characterised by the *Capitella capitata* species complex with a relatively low species richness. Large numbers of the oligochaetes *Tubificoides* spp. may be found in conjunction with *C. capitata*, along with other species such as *Marenzelleria* sp, *Macoma balthica*, *Arenicola marina* and *Eteone longa*. In some estuaries this biotope may also include high numbers of the polychaete *Ophryotrocha*. This biotope usually has a moderate organic content, and is found away from tidal channels in estuaries. The presence of dense *Capitella* has classically been associated with organically enriched and physically disturbed habitats in the marine environment (Warren 1977; Pearson & Rosenberg 1978) and areas of higher organic loads in estuaries will typically fall into unit A5.336. Where *Capitella* is less abundant and accompanied by other typical estuarine species the dominance of *Capitella* may be associated with other natural factors including the occurrence of a competitive refuge for *C. capitata* in the reduced-salinity environment (Wolff 1973).

A5.326

Oligochètes dans des sédiments envasés infralittoraux en milieu à salinité variable ou réduite

Sédiments vaseux ou vase sableuse en milieu à salinité réduite ou variable, caractérisés par des oligochètes, en particulier du genre *Tubificoides* ou des Enchytraeidae. L'abondance des oligochètes peut varier de plusieurs ordres de grandeur, mais peu d'autres espèces sont présentes. La charge organique et le peu de circulation d'eau dans les sédiments créent des conditions d'anoxie qui peuvent expliquer la faible diversité spécifique de cet habitat.

Situation : Cet habitat est situé sur les bords des chenaux de marée dans les estuaires où la vitesse du courant permet le dépôt de limon et l'établissement d'une endofaune. Cet habitat peut être présent en aval de A5.327, dont il se distingue par l'absence d'espèces d'eau douce, et près d'habitats plus mobiles et sableux situés dans les chenaux de marée.

Oligochaetes in variable or reduced salinity infralittoral muddy sediment

Reduced or variable salinity muddy and sandy mud sediments characterised by oligochaetes, particularly of the genus *Tubificoides* or from the group Enchytraeidae. The abundance of the oligochaetes may vary by several orders of magnitude but very few other species will be present. Organic loading and poor water-exchange within the sediment lead to anoxic conditions which may explain the low species richness within this biotope.

Situation: This biotope is found towards the edges of tidal channels in estuaries where current velocities allow deposition of silt and the establishment of an infaunal community. The biotope may occur downstream of A5.327, differentiated by the absence of the freshwater species, and adjacent to more mobile and sandier biotopes in the tidal channels.

A5.327

***Limnodrilus hoffmeisteri*, *Tubifex tubifex* et *Gammarus* spp. dans des sédiments envasés infralittoraux en milieu à faible salinité**

Sédiments vaseux de la partie amont des estuaires, en milieu à salinité fluctuante très faible, caractérisés par les oligochètes *Limnodrilus hoffmeisteri* et *Tubifex tubifex*. Les autres espèces représentées peuvent comprendre *Marenzelleria wireni*, *Gammarus zaddachi*, *Paranais litoralis* et *Heterochaeta costata*. Cet habitat contient à la fois des éléments de biocénoses d'eau douce et de milieu saumâtre.

Situation : Cet habitat est situé dans la zone de transition entre les milieux saumâtres et d'eau douce, où les courants de marée sont suffisamment réduits pour permettre le dépôt de limon fin et l'établissement d'une endofaune. On peut le trouver près de l'habitat A5.223, loin des courants de marée plus forts.

Variations temporelles : La position de cet habitat dans l'estuaire peut varier avec les saisons, selon l'apport d'eau douce (Gameson, 1982).

***Limnodrilus hoffmeisteri*, *Tubifex tubifex* and *Gammarus* spp. in low salinity infralittoral muddy sediment**

Upper estuary muddy sediments with very low fluctuating salinity, characterised by the oligochaetes *Limnodrilus hoffmeisteri* and *Tubifex tubifex*. Other taxa may include *Marenzelleria wireni*, *Gammarus zaddachi*, *Paranais litoralis* and *Heterochaeta costata*. The biotope contains elements of both freshwater and brackish communities.

Situation: This biotope is found in the transitional zone between the freshwater and brackish environments where tidal currents are sufficiently reduced to allow the deposition of fine silt and the establishment of an infaunal community. It may be found adjacent to A5.223 away from the stronger tidal streams.

Temporal variation: The position of this biotope in the estuary may vary seasonally depending on freshwater input (Gameson, 1982).

A5.33

Vase sableuse infralittorale

Vase sableuse cohésive infralittorale, contenant typiquement plus de 20 % de limon et d'argile, à des profondeurs de moins de 15 à 20 m. Cet habitat est généralement situé dans des baies ou bras de mer abrités et le long des zones abritées en milieu ouvert. Les espèces caractéristiques comprennent une grande diversité de polychètes, dont *Melinna palmata*, des amphipodes tubicoles (*Ampelisca* spp.) et des bivalves qui se nourrissent de dépôts tels que *Macoma balthica* et *Kurtiella bidentata*. Des pennatulacés tels que *Virgularia mirabilis* et des ophiures telles que *Amphiura* spp. peuvent être présents mais moins abondants que dans les eaux plus profondes du circalittoral.

Infralittoral sandy mud

Infralittoral, cohesive sandy mud, typically with over 20% silt/clay, in depths of less than 15-20 m. This habitat is generally found in sheltered bays or marine inlets and along sheltered areas of open coast. Typical species include a rich variety of polychaetes including *Melinna palmata*, tube building amphipods (*Ampelisca* spp.) and deposit feeding bivalves such as *Macoma balthica* and *Kurtiella bidentata*. Sea pens such as *Virgularia mirabilis* and brittlestars such as *Amphiura* spp. may be present but not in the same abundances as found in deeper circalittoral waters.

A5.331

***Nephtys hombergii* et *Macoma balthica* dans de la vase sableuse infralittorale**

Vases sableuses et vases, et parfois sédiments hétérogènes, en eau peu profonde près du rivage, pouvant être caractérisés par la présence du polychète *Nephtys hombergii* et du bivalve *Macoma balthica*. *Abra alba* et *Nucula nitidosa* peuvent aussi être des espèces importantes, mais qui ne sont pas nécessairement présentes en même temps ni en grand nombre. Les autres espèces représentées comprennent *Spiophanes bombyx*, *Lagis koreni* et *Echinocardium cordatum*. Dans certaines zones, *Scoloplos (Scoloplos) armiger* et *Crangon crangon* peuvent également être présentes. La biocénose de cet habitat semble très stable (Dewarumez *et al.*, 1992), et le substrat est typiquement riche en contenu organique. Cet habitat fait partie de ce que Jones (1950) appelle « Boreal Offshore Muddy Sand Association » et est décrit par plusieurs autres auteurs (Petersen, 1918 ; Cabioch et Glaçon, 1975). Une biocénose similaire peut être présente en eau profonde dans la Baltique (Thorson, 1957). On peut trouver cet habitat en milieu estuarien à salinité légèrement réduite, où *Mya* sp. peut occuper une place significative (Thorson, 1957).

Situation : Cet habitat peut occuper de petits espaces ou des bandes parallèles au rivage en eau peu profonde (Jones, 1950 ; Cabioch et Glaçon, 1975). On peut aussi le trouver dans des dépressions ou des tranchées peu profondes à proximité du rivage, où des particules plus

finer s'accumulent, par exemple près de la côte du comté de Suffolk (IECS, 1991). On sait que cet habitat est représenté entre le Danemark et la Manche occidentale.

Variations temporelles : À certains endroits, l'habitat A5.331 peut se transformer avec le temps en habitat à *Amphiura* (E.I.S. Rees, communication personnelle, 1996).

***Nephtys hombergii* and *Macoma balthica* in infralittoral sandy mud**

Near-shore shallow sandy muds and muds, and sometimes mixed sediments, may be characterised by the presence of the polychaete *Nephtys hombergii* and the bivalve *Macoma balthica*. *Abra alba*, and *Nucula nitidosa* may also be important although they may not necessarily occur simultaneously or in high numbers. Other taxa include *Spiophanes bombyx*, *Lagis koreni*, and *Echinocardium cordatum*. In some areas *Scoloplos (Scoloplos) armiger* and *Crangon crangon* may also be present. The community appears to be quite stable (Dewarumez *et al.*, 1992) and the substratum is typically rich in organic content. This community has been included in the 'Boreal Offshore Muddy Sand Association' of Jones (1950) and is also described by several other authors (Petersen 1918; Cabioch & Glaçon 1975). A similar community may occur in deep water in the Baltic (Thorson 1957). This biotope may occur in slightly reduced salinity estuarine conditions where *Mya* sp. may become a significant member of the community (Thorson 1957).

Situation: The community may occur in small patches or swathes in shallow waters parallel to the shore (Jones 1950; Cabioch & Glaçon 1975) or in shallow nearshore depressions or trenches where finer material collects e.g. off the Suffolk coast (IECS 1991). This biotope is known to occur in patches between Denmark and the western English Channel.

Temporal variation: Sites with A5.331 may develop into *Amphiura* biotopes with time (E.I.S. Rees pers. comm. 1996)

A5.332

***Sagartiogeton undatus* et *Ascidiella aspersa* sur vase sableuse infralittorale**

Vase ou vase sableuse infralittorale abritée en eau peu profonde, avec relativement peu d'espèces remarquables, caractérisée par l'anémone *Sagartiogeton undatus* en faible nombre et par le tunicier *Ascidiella aspersa*. Les autres taxons représentés peuvent comprendre *Carcinus maenas*, *Pagurus bernhardus* et des polychètes térébellidés. L'anémone fousseuse *Cerianthus lloydii* peut également être parfois présente. Le statut de cet habitat est actuellement incertain, car on ne sait pas s'il constitue une variante appauvrie, perturbée ou d'épifaune d'autres habitats de vase abritée en eau peu profonde, tels que A5.343, ou si les zones dans lesquelles on l'a observé ont été levées de manière incomplète.

***Sagartiogeton undatus* and *Ascidiella aspersa* on infralittoral sandy mud**

Sheltered infralittoral mud or sandy mud in shallow water with relatively few conspicuous species may be characterised by the anemone *Sagartiogeton undatus* in low numbers and the tunicate *Ascidiella aspersa*. Other taxa may include *Carcinus maenas*, *Pagurus bernhardus* and terebellid polychaetes. The burrowing anemones *Cerianthus lloydii* may also be found occasionally. The status of this biotope is uncertain at present as it is not known whether it is an impoverished, disturbed or epifaunal variant of other sheltered, shallow mud biotopes such as A5.343 or if the areas in which it has been recorded have been incompletely surveyed.

A5.333

***Kurtiella bidentata* et *Abra* spp. dans de la vase sableuse infralittorale**

Vase sableuse cohésive, parfois mêlée d'une petite quantité de coquilles, en eau peu profonde, hébergeant les bivalves *Kurtiella bidentata* et *Abra* spp. (typiquement *A. alba* et *A. nitida*). Les autres espèces caractéristiques peuvent comprendre *Scoloplos (Scoloplos) armiger*, *Mya* sp. et *Thyasira flexuosa*. Des amphipodes tubicoles, en particulier *Ampelisca* spp. et des *Aoridae* tels que *Microprotopus maculatus*, sont également caractéristiques de cet habitat.

Situation : Cet habitat est généralement situé dans des bras de mer tels que le Strangford Lough.

***Kurtiella bidentata* and *Abra* spp. in infralittoral sandy mud**

Cohesive sandy mud, sometimes with a small quantity of shell in shallow water may contain the bivalves *Kurtiella bidentata* and *Abra* spp. (typically *A. alba* and *A. nitida*). Other characteristic taxa may include *Scoloplos (Scoloplos) armiger*, *Mya* sp., and *Thyasira flexuosa*. Tube building amphipods are also characteristic of this biotope in particular *Ampelisca* spp. and *Aoridae* such as *Microprotopus maculatus*.

Situation: This biotope is generally found in sheltered marine inlets or sealochs such as Strangford Lough.

A5.334

***Melinna palmata*, *Magelona* spp. et *Thyasira* spp. dans de la vase sableuse infralittorale**

Vase sableuse cohésive infralittorale dans des bras de mer abrités, et occasionnellement en milieu à salinité variable (sauf la frange infralittorale supérieure), hébergeant des populations denses du polychète *Melinna palmata*, souvent avec des populations nombreuses de *Magelona* spp. et du bivalve *Thyasira flexuosa*. Les autres espèces importantes peuvent comprendre *Chaetozone gibber*, *Nephtys hombergii*, *Galathowenia oculata* (anciennement *Myriochele oculata*), *Euclymene oerstedii*, *Ampelisca tenuicornis*, *Ampharete lindstroemi*, *Abra alba* et *Phoronis* sp. De plus, les polychètes *Aphelochaeta* spp. et le gastéropode *Turritella communis* peuvent être communs ou abondants dans certaines zones. À la surface des sédiments, les taxons visibles peuvent comprendre quelques *Virgularia mirabilis*, et une épifaune mobile, par exemple *Pagurus bernhardus*. Cet habitat est caractéristique de nombreux bras de mer du sud du Royaume-Uni et de certaines régions telles que Plymouth Sound pendant les périodes de fort recrutement, alors que *M. palmata* est souvent présent à raison de 500 à 1000 individus par mètre carré. Un nombre modéré d'individus peut alors déborder dans les habitats adjacents (Allen *et al.*, 2001).

Situation : Dans de nombreuses zones, cet habitat est situé sur ou près de la frontière entre les eaux euryhalines et polyhalines, et l'on observe alors souvent des populations relativement nombreuses de *Aphelochaeta* spp.

Variations temporelles : Les populations de *M. palmata* ont tendance à varier considérablement d'une année à l'autre, sans doute en raison d'une part du recrutement, et d'autre part de la mortalité des adultes.

***Melinna palmata* with *Magelona* spp. and *Thyasira* spp. in infralittoral sandy mud**

In infralittoral cohesive sandy mud, in sheltered marine inlets, and occasionally variable salinity environments, dense populations of the polychaete *Melinna palmata* may occur, often with high numbers of *Magelona* spp. and the bivalve *Thyasira flexuosa*. Other important taxa

may include *Chaetozone gibber*, *Nephtys hombergii*, *Galathowenia oculata*, *Euclymene oerstedii*, *Ampelisca tenuicornis*, *Ampharete lindstroemi*, *Abra alba*, and *Phoronis* sp. In addition the polychaete *Aphelochoeta* spp. and the gastropod *Turritella communis* may be common or abundant in some areas. At the sediment surface visible taxa may include occasional *Virgularia mirabilis*, and mobile epifauna such as *Pagurus bernhardus*. This biotope is characteristic in many southern UK marine inlets and in some areas e.g. Plymouth Sound during high levels of recruitment when *M. palmata* often occurs in abundances between 500 to 1000 per m² moderate numbers of the species often 'overspill' into adjacent biotopes (Allen *et al.*, 2001).

Situation: In many areas this biotope is found on or near the boundary between euryhaline and polyhaline waters and in such areas moderately high numbers of *Aphelochoeta* spp. are often recorded.

Temporal variation: Numbers of *M. palmata* tend to vary considerably from year to year presumably due to recruitment and/or adult mortality.

A5.335

***Ampelisca* spp., *Photis longicaudata*, et autres amphipodes et polychètes tubicoles dans de la vase sableuse infralittorale**

Vase sableuse cohésive stable infralittorale, à des profondeurs très diverses, hébergeant des populations nombreuses d'amphipodes et polychètes tubicoles semi-permanents. En particulier, il peut y avoir un grand nombre d'Amphipodes *Ampelisca* spp. et de *Photis longicaudata*, ainsi que des polychètes tels que *Lagis koreni*. Les autres espèces importantes comprennent des bivalves tels que *Nucula nitidosa*, *Chamelea gallina*, *Abra alba* et *Kurtiella bidentata*, ainsi que les échinodermes *Echinocardium cordatum* et *Acrocnida brachiata*. Dans certaines zones, des polychètes tels que *Spiophanes bombyx* et *Polydora ciliata* peuvent également être remarquablement nombreux. Cet habitat est mal connu et semble se présenter en petites taches. Dans certaines zones, il est possible que A5.335 se développe par suite d'un enrichissement modéré en matière organique. On a observé dans la vase de la Baltique une biocénose similaire caractérisée par d'importantes populations d'amphipodes tels que *Ampelisca* spp., *Corophium* spp. et *Haploops tubicola* (voir Petersen, 1918 ; Thorson, 1957) et on ignore si A5.335 constitue une variante de cet habitat au Royaume-Uni.

Variations temporelles : Dans certaines zones de la mer d'Irlande, cet habitat est considéré comme une variante temporelle des habitats A5.261, A5.244 et A5.355. Certains chercheurs considèrent que ces habitats appartiennent à une catégorie plus vaste d'habitats de sable vaseux qui varient dans le temps selon l'évolution du dépôt de sédiments et du recrutement, comme on l'a observé dans certaines zones de la baie Red Wharf, au large des côtes galloises (E.I.S. Rees, communication personnelle, 2002).

***Ampelisca* spp., *Photis longicaudata* and other tube-building amphipods and polychaetes in infralittoral sandy mud**

Infralittoral stable cohesive sandy muds occurring over a wide depth range may support large populations of semi-permanent tube-building amphipods and polychaetes. In particular large numbers of the amphipods *Ampelisca* spp. and *Photis longicaudata* may be present along with polychaetes such as *Lagis koreni*. Other important taxa may include bivalves such as *Nucula nitidosa*, *Chamelea gallina*, *Abra alba* and *Kurtiella bidentata* and the echinoderms *Echinocardium cordatum* and *Acrocnida brachiata*. In some areas polychaetes such as *Spiophanes bombyx* and *Polydora ciliata* may also be conspicuously numerous. This

community is poorly known, appearing to occur in restricted patches. In some areas it is possible that A5.335 may develop as a result of moderate organic enrichment. A similar community in mud has also been reported in the Baltic which is characterised by large populations of amphipods such as *Ampelisca* spp., *Corophium* spp. and *Haploops tubicola* (see Petersen 1918; Thorson 1957) and it is not known if A5.335 is a UK variant of this biotope.

Temporal variation: In some areas of the Irish Sea this biotope is reported to be a temporal variant of units A5.244, A5.261 and A5.355. Some researchers consider these biotopes to be part of a wider muddy sand community which varies temporally depending on changes in sediment deposition and recruitment as was reported in areas of Red Wharf Bay off the Welsh coast (E.I.S. Rees pers. comm. 2002)

A5.336

***Capitella capitata* dans des sédiments vaseux enrichis subtidaux**

Habitat caractérisé par le polychète *Capitella capitata* (agrégats), complexe d'espèces opportunistes largement répandu et particulièrement associé à des sédiments enrichis en matière organique et pollués (Warren, 1977 ; Pearson et Rosenberg, 1978), où il peut être surabondant. Dans les zones très polluées ou perturbées, seuls *Capitella*, des nématodes et quelques *Malacoceros fuliginosus* peuvent être présents, alors que dans des zones et estuaires un peu moins enrichis en matière organique, des taxons tels que *Tubificoides*, *Cirriformia tentaculata*, *Pygospio elegans* et *Polydora ciliata* peuvent également être représentés. Dans certaines zones, par exemple l'estuaire du fleuve Tees, les polychètes *Ophryotrocha* peuvent également être présents en grand nombre. L'habitat A5.336 peut s'établir en raison d'activités humaines telles que la pisciculture et le rejet d'eaux usées, mais il peut aussi résulter d'un enrichissement naturel dû par exemple aux fientes des oiseaux côtiers. Cet habitat peut également être présent dans une certaine mesure dans la zone intertidale et les estuaires.

Situation : Cet habitat est généralement situé dans des bras de mer, baies ou estuaires, où l'enrichissement en matière organique permet à *C. capitata* de supplanter d'autres taxons, mais *C. capitata* peut également être présente dans des sédiments côtiers vaseux enrichis en matière organique, de même qu'au large des côtes où il y a un apport important de matière organique provenant de plates-formes de forage voisines (A5.374 et A5.3741).

***Capitella capitata* in enriched sublittoral muddy sediments**

The polychaete *Capitella capitata* (agg.) a widely-occurring, opportunist species complex that is particularly associated with organically enriched and polluted sediments (Warren 1977; Pearson & Rosenberg 1978) where it may be superabundant. In very polluted/disturbed areas only *Capitella*, Nematodes and occasional *Malacoceros fuliginosus* may be found whilst in slightly less enriched areas and estuaries species such as *Tubificoides*, *Cirriformia tentaculata*, *Pygospio elegans* and *Polydora ciliata* may also be found. In some areas e.g. the Tees estuary, high numbers of the polychaete *Ophryotrocha* may also be present. A5.336 may become established as a result of anthropogenic activities such as fish farming and sewerage effluent but may also occur with natural enrichment as a result of, for example, coastal bird roosts. This biotope may also occur to some extent in the intertidal and in estuaries.

Situation: This biotope typically occurs in marine inlets, embayments or estuaries where organic enrichment allows *C. capitata* to out compete other taxa, although the species may also occur in enriched muddy coastal sediments and also offshore where there is a high organic input from adjacent oil drilling platforms (units A5.374 & A5.3741).

A5.34

Vase fine infralittorale

Vase subtidale en eau peu profonde, surtout dans des zones extrêmement abritées avec des courants de marée très faibles, de l'extrême limite inférieure du rivage jusqu'à une profondeur de 15 à 20 m, en eaux marines ou semi-marines. De tels milieux sont situés dans des bras de mer, ainsi que certains rias et ports. Les populations d'arénicole *Arenicola marina* peuvent être denses. Les anémones, l'opisthobranche *Philine aperta* et des holothurides synaptidés sont également caractéristiques dans certaines zones. La couche oxydée peut être peu profonde, et certaines parties peuvent être périodiquement ou en permanence anoxiques. Dans ces zones, des tapis de bactéries peuvent se développer sur la surface des sédiments. Les observations de l'endofaune de cet habitat sont limitées puisqu'elles ne portent que sur un seul sous-habitat. Elles ne sont donc pas représentatives de l'ensemble des espèces constituant l'endofaune de cet habitat.

Infralittoral fine mud

Shallow sublittoral muds, extending from the extreme lower shore to about 15-20 m depth in fully marine or near marine conditions, predominantly in extremely sheltered areas with very weak tidal currents. Such habitats are found in sealochs and some rias and harbours. Populations of the lugworm *Arenicola marina* may be dense, with anemones, the opisthobranch *Philine aperta* and synaptid holothurians also characteristic in some areas. The extent of the oxidised layer may be shallow with some areas being periodically or permanently anoxic. In these areas bacterial mats may develop on the sediment surface. Infaunal records for this habitat type are limited encompassing only one biotope. They are therefore not representative of the full suite of infaunal species found in this biotope.

A5.341

Cerastoderma edule et *Abra nitida* dans de la vase infralittorale

Vases et vases graveleuses infralittorales abritées en eau peu profonde, dans des baies, des bras de mer ou des ports, hébergeant des populations de la coque comestible *Cerastoderma edule* accompagnée de *Abra nitida*. Les autres taxons représentés peuvent comprendre le gastéropode *Peringia ulvae* (anciennement *Hydrobia ulvae*), des polychètes cirratulidés tels que *Caulleriella* spp., ainsi que d'autres polychètes, dont *Hediste diversicolor* et *Aphelochaeta marioni*. Les données disponibles concernant cet habitat se limitent à des parties du bras de mer de Southampton Water, à Chichester Harbour et au golfe de Wash. La liste d'espèces ci-dessus peut donc être très incomplète. À l'heure actuelle, on ne sait pas si cet habitat constitue une extension dans la zone subtidale des bancs de coques de la zone intertidale (par exemple A2.242) ou s'il existe indépendamment des populations intertidales de *C. edule*.

Cerastoderma edule with *Abra nitida* in infralittoral mud

Sheltered shallow infralittoral muds and gravelly muds in marine embayments, inlets or harbours may contain populations of the edible cockle *Cerastoderma edule* with *Abra nitida*. Other taxa may include the gastropod *Peringia ulvae*, cirratulid polychaetes such as *Caulleriella* spp. and other polychaetes including *Hediste diversicolor* and *Aphelochaeta marioni*. Available data for this biotope are limited to parts of Southampton Water, Chichester Harbour and also in the Wash. The species list given here may therefore be far from complete.

It is not known at this stage whether this biotope is a sublittoral extension of intertidal cockle beds (e.g. A2.242) or whether it exists independently of intertidal populations of *C. edule*.

A5.342

***Arenicola marina* dans de la vase infralittorale**

Vase très meuble extrêmement abritée, en eau très peu profonde, où *Arenicola marina* peut former des monticules et des tortillons très visibles. Cet habitat peut également contenir des holothurides synaptidés tels que *Labidoplax media* et *Leptosynapta bergensis* ou *L. inhaerens*. Ces espèces peuvent toutefois être sous-représentées dans les observations (peut-être en raison du caractère périodique de leur comportement alimentaire) et ne sont pas considérées comme caractéristiques de cet habitat. Les autres espèces notables de la faune peuvent inclure *Carcinus maenas*, *Asterias rubens* et *Pagurus bernhardus*, alors que la coquille Saint-Jacques *Pecten maximus* et la turritelle commune *Turritella communis* peuvent également être présentes dans certaines zones.

Situation : Cet habitat est typiquement situé dans des eaux d'une profondeur inférieure à environ 5 m, dans des bassins abrités de bras de mer et de lagunes qui peuvent être partiellement séparés de la mer ouverte par des chenaux de marée ou des rapides.

Variations temporelles : À certaines époques de l'année, la surface des sédiments peut être couverte d'une pellicule de diatomées.

***Arenicola marina* in infralittoral mud**

In very shallow, extremely sheltered, very soft muds *Arenicola marina* may form very conspicuous mounds and casts. This biotope may also contain synaptid holothurians such as *Labidoplax media* and *Leptosynapta bergensis* or *L. inhaerens*. However these species may be under recorded (possibly due to periodicity in feeding) and are not considered characteristic of this biotope. Other conspicuous fauna may include *Carcinus maenas*, *Asterias rubens* and *Pagurus bernhardus* whilst the scallop *Pecten maximus* and the turret shell *Turritella communis* may also be present in some areas.

Situation: This biotope typically occurs in waters shallower than about 5 m in sheltered basins of sealochs and lagoons that may be partially separated from the open sea by tidal narrows or rapids.

Temporal variation: Sediment surfaces may become covered by a diatom film at certain times of the year

A5.343

***Philine aperta* et *Virgularia mirabilis* dans de la vase meuble stable infralittorale**

Vase physiquement très stable, parfois mêlée de petits cailloux, comportant une proportion élevée (en général plus de 80 %) de matériaux fins, qui héberge l'opisthobranche *Philine aperta* et le pennatulacé *Virgularia mirabilis*. Ce genre de vase se trouve en eau peu profonde, en général moins de 12 à 15 m, où l'on suppose qu'il y a des différences significatives de température selon les saisons. Cet habitat est limité aux bassins les plus abrités, par exemple dans les bras de mer. Même si la plupart des observations suggèrent que le milieu est marin, certains sites peuvent être soumis à des conditions de salinité variable. *Philine aperta*, présente en forte densité dans de nombreux sites, est l'espèce la plus caractéristique de cet habitat, alors que *Virgularia mirabilis*, plus largement présente dans des sédiments vaseux, semble atteindre sa plus forte densité dans cette vase en eau peu profonde, sans toutefois

être présente dans toutes les occurrences de cet habitat. Les autres espèces remarquables présentes dans ce milieu vaseux comprennent *Cerianthus lloydii*, *Pagurus bernhardus*, *Sagartiogeton* spp. et *Hydractinia echinata*. Une mégafaune de crustacés fouisseurs, caractéristique de la vase en eau plus profonde, est rare ou absente dans ces sédiments de petits fonds, mais *Nephrops norvegicus* peut être parfois observée. Les observations de cet habitat sont surtout fondées sur son épifaune et quelques espèces notables de son endofaune. On possède peu de données sur l'endofaune de cet habitat, mais celle-ci peut comprendre *Nephtys* spp., des polychètes spionidés, *Ampelisca* spp. et les bivalves *Nucula* spp., *Thyasira flexuosa*, *Kurtiella bidentata* et *Abra* spp. Dans le sud de la Grande-Bretagne, le polychète *Sternaspis scutata* est également caractéristique de cet habitat. Ce polychète est rare en Grande-Bretagne (Sableerson, 1996). De fait, la variante sud de cet habitat est absolument restreinte à Portland Harbour au Royaume-Uni, mais on sait qu'elle est présente plus au sud dans le golfe de Gascogne et la Méditerranée (Glémarec, 1973 ; Dauvin *et al.*, 1994).

Variations temporelles : Il se peut que cet habitat constitue une variante temporelle d'autres habitats de vase en zone subtidale (au sein de A5.3). La population de l'espèce clé, *Philine aperta*, peut varier considérablement d'une année à l'autre. À certaines époques de l'année, la surface des sédiments peut aussi être couverte d'une pellicule de diatomées.

***Philine aperta* and *Virgularia mirabilis* in soft stable infralittoral mud**

Physically very stable muds, occasionally with small stones, with a high proportion of fine material (typically greater than 80 %) may contain the opisthobranch *Philine aperta* and the seapen *Virgularia mirabilis*. These muds typically occur in shallow water down to about 12-15 m where significant seasonal variation in temperature is presumed to occur. This habitat is restricted to the most sheltered basins in, for example, sealochs. Although most records suggest full salinity conditions are prevalent, some sites may be subject to variable salinity. *Philine aperta* is the most characteristic species of this habitat, occurring in high densities at many sites, whilst *Virgularia mirabilis*, a species found more widely in muddy sediments, appears to reach its highest densities in this shallow mud but may not be present in all examples of this biotope. Other conspicuous species found in this shallow muddy habitat include *Cerianthus lloydii*, *Pagurus bernhardus*, *Sagartiogeton* spp. and *Hydractinia echinata*. Burrowing crustacean megafauna, characteristic of deeper mud, are rare or absent from this shallow sediment although *Nephrops norvegicus* may sometimes be recorded. This biotope has been primarily recorded on the basis of its epifauna and a few conspicuous infauna. Little data exists on the infaunal component of this biotope but it may include *Nephtys* spp., spionid polychaetes, *Ampelisca* spp. and the bivalves *Nucula* spp., *Thyasira flexuosa*, *Kurtiella bidentata* and *Abra* spp. In the south of Great Britain, the polychaete *Sternaspis scutata* is also characteristic of this biotope. This polychaete is rare in Great Britain (Sanderson 1996). Indeed, this southern variant of the biotope is very restricted in the UK to Portland Harbour but is known to occur further south in the Gulf of Gascony and the Mediterranean (Glemarec 1973; Dauvin *et al.*, 1994).

Temporal variation: It is possible that this biotope is a temporal variant of other subunits of A5.3. The key species, *Philine aperta*, may be highly variable from year to year. The sediment may also be covered by a diatom film at certain times of the year.

A5.344

Agrégats de *Ocnus planci* sur sédiment vaseux abrité subtidal

Agrégats denses de *Ocnus planci brunneus* sur divers substrats, généralement vaseux mais parfois mêlés de cailloux ou de coquilles, dans des milieux abrités tels que des bras de mer. *Philine aperta* caractérise également cet habitat mais est moins abondant que dans l'habitat A5.343. Les autres espèces associées varient mais sont typiques de milieux vaseux très abrités. Elles comprennent les ophiures *Ophiura* spp. et *Ophiothrix fragilis*. *Melanella alba*, qui parasite des holothurides, a été observée en grand nombre dans un site.

Ocnus planci aggregations on sheltered sublittoral muddy sediment

Dense aggregations of *Ocnus planci brunneus* on various substrata, typically muddy but occasionally with stones or shells, in sheltered conditions such as sealochs. *Philine aperta* also characterises this biotope but is present in lower abundances than in A5.343. Other associated species vary but are typical of very sheltered muddy habitats and include the ophiuroids *Ophiura* spp. and *Ophiothrix fragilis*. *Melanella alba*, which parasitises holothurians, has been found in large numbers at one site.

A5.345

~~*Astarte crenata* beneath high salinity cold polar water~~

~~Proposed new unit. No description available.~~

A5.346

Oligochètes dans de la vase mobile

Nouvelle classe proposée. Pas de description disponible.

Oligochaetes in mobile mud

Proposed new unit. No description available.

A5.35

Vase sableuse circalittorale

Vase sableuse cohésive circalittorale, contenant typiquement plus de 20 % de limon et d'argile, à des profondeurs supérieures à 10 m, avec des courants de marée faibles ou très faibles. Cet habitat est généralement situé dans les parties les plus profondes de baies et de bras de mer ou au large de côtes peu exposées aux vagues. Des pennatulacés tels que *Virgularia mirabilis* et des ophiures telles que *Amphiura* spp. sont particulièrement caractéristiques de cet habitat, alors que l'endofaune comprend les polychètes tubicoles *Lagis koreni* et *Owenia fusiformis*, et des bivalves dépositivores tels que *Kurtiella bidentata* et *Abra* spp., qui se nourrissent de dépôts.

Circalittoral sandy mud

Circalittoral, cohesive sandy mud, typically with over 20% silt/clay, generally in water depths of over 10 m, with weak or very weak tidal streams. This habitat is generally found in deeper areas of bays and marine inlets or offshore from less wave exposed coasts. Sea pens such as *Virgularia mirabilis* and brittlestars such as *Amphiura* spp. are particularly characteristic of this habitat whilst infaunal species include the tube building polychaetes *Lagis koreni* and *Owenia fusiformis*, and deposit feeding bivalves such as *Kurtiella bidentata* and *Abra* spp.

A5.351

***Amphiura filiformis*, *Kurtiella bidentata* et *Abra nitida* dans de la vase sableuse circalittorale**

Vase sableuse cohésive des côtes exposées à l'action des vagues avec de faibles courants de marée pouvant se caractériser par une surabondance d'*Amphiura filiformis* avec *Kurtiella bidentata* et *Abra nitida*. Cette biocénose peut également se rencontrer dans des sables vaseux des eaux moyennement profondes (Hiscock 1984 ; Picton *et al.* 1994) et elle peut être reliée à « l'association des sables vaseux du large » décrite dans d'autres travaux (Jones 1951 ; Thorson 1957 ; Mackie 1990). Elle fait partie de l'étage infralittoral décrit par Glémarec. Cette biocénose se caractérise également par le siponcle *Thysanocardia procera* et les polychètes *Nephtys incisa*, *Phoronis* sp. et *Pholoe* sp., les cirratulidés peuvent être communs dans certaines zones. D'autres espèces comme *Nephtys hombergii*, *Echinocardium cordatum*, *Nucula nitidosa*, *Callianassa subterranea* et *Eudorella truncatula* peuvent être rencontrées lorsque l'habitat est plus au large (par exemple Künitzer *et al.* 1992).

***Amphiura filiformis*, *Kurtiella bidentata* and *Abra nitida* in circalittoral sandy mud**

Cohesive sandy mud off wave exposed coasts with weak tidal streams can be characterised by super-abundant *Amphiura filiformis* with *Kurtiella bidentata* and *Abra nitida*. This community occurs in muddy sands in moderately deep water (Hiscock 1984; Picton *et al.* 1994) and may be related to the 'off-shore muddy sand association' described by other workers (Jones 1951; Thorson 1957; Mackie 1990) and is part of the infralittoral etage described by Glemarec. This community is also characterised by the sipunculid *Thysanocardia procera* and the polychaetes *Nephtys incisa*, *Phoronis* sp. and *Pholoe* sp., with cirratulids also common in some areas. Other taxa such as *Nephtys hombergii*, *Echinocardium cordatum*, *Nucula nitidosa*, *Callianassa subterranea* and *Eudorella truncatula* may also occur in offshore examples of this biotope (e.g. Künitzer *et al.* 1992).

A5.352

***Thyasira* spp. et *Ennucula tenuis* dans de la vase sableuse circalittorale**

Vase sableuse cohésive circalittorale, mêlée de petites quantités de gravier, au large de côtes abritées ou modérément exposées, hébergeant une biocénose caractérisée par *Thyasira* spp., en particulier *Thyasira flexuosa*. Les autres espèces caractéristiques peuvent comprendre *Ennucula tenuis*, *Goniada maculata* et dans certaines zones *Rhodine gracilior*. *Kurtiella bidentata*, *Abra alba*, *Harpinia antennaria* et *Amphiura filiformis* peuvent être abondantes dans certaines occurrences de cet habitat. Malgré une diversité modérée, la faune est souvent peu abondante, et il se peut que cet habitat résulte de perturbations des sédiments telles que le chalutage, et qu'il soit donc une version appauvrie de A5.353. Ensemble, les habitats A5.352, A5.351, A5.353 et A5.272, pourraient former la composante dominée par *Amphiura* de ce que d'autres auteurs ont appelé « off-shore muddy sand association » (Jones, 1951 ; Thorson, 1957 ; Mackie, 1990), ainsi que de l'étage infralittoral décrit par Glémarec (1973).

***Thyasira* spp. and *Ennucula tenuis* in circalittoral sandy mud**

Circalittoral cohesive sandy muds with small quantities of gravel, off sheltered or moderately exposed coasts may support populations characterised by *Thyasira* spp. and in particular *Thyasira flexuosa*. Other characteristic taxa may include *Ennucula tenuis*, *Goniada maculata* and in some areas *Rhodine gracilior*. *Kurtiella bidentata*, *Abra alba*, *Harpinia antennaria* and *Amphiura filiformis* may be abundant in some examples of this biotope. Whilst moderately

diverse, animal abundances are often low and it is possible that the biotope is the result of sedimentary disturbance e.g. from trawling and is possibly an impoverished version of A5.353. Collectively the biotopes A5.351, A5.352, A5.353 and A5.272, may form the *Amphiura* dominated components of the 'off-shore muddy sand association' described by other workers (Jones 1951; Thorson 1957; Mackie 1990) and the infralittoral etage described by Glemarec (1973).

A5.353

***Amphiura filiformis* et *Ennucula tenuis* dans du sable vaseux circalittoral et du large**

Vase sableuse cohésive et non cohésive, en eau profonde circalittorale au large de côtes modérément exposées, hébergeant des populations denses de *Amphiura filiformis* avec le bivalve *Ennucula tenuis*. Avec A5.351, A5.352 et A5.272, cet habitat peut constituer une partie de l'étage infralittoral dominé par *Amphiura filiformis* décrit par Glémarec (1973), ainsi qu'une partie de ce que d'autres auteurs ont appelé « off-shore muddy sand association » (Jones, 1951 ; Mackie, 1990). D'autres espèces caractéristiques de cet habitat peuvent comprendre les échinodermes *Ophiura albida* et *Echinocardium flavescens*, ainsi que le bivalve *Kurtiella bidentata*. *Phaxas pellucidus*, *Owenia fusiformis* et *Virgularia mirabilis* peuvent également être présentes. À la surface des sédiments, l'hydraire *Sertularia argentea* peut être présent mais très peu abondant. Il y a des variantes de cet habitat dans le nord de la mer du Nord (voir ci-après), et il se peut qu'il y ait d'autres variantes.

***Amphiura filiformis* and *Ennucula tenuis* in circalittoral and offshore muddy sand**

In cohesive and non-cohesive sandy mud, off moderately exposed coasts in deep water dense populations of *Amphiura filiformis* with the bivalve *Ennucula tenuis* may occur. This biotope together with A5.351, A5.352 and A5.272 may be part of the *Amphiura filiformis* dominated infralittoral etage described by Glemarec (1973) and part of the 'off-shore muddy sand association' described by other workers (Jones 1951; Mackie 1990). Other species characteristic of this biotope may include the echinoderms *Ophiura albida* and *Echinocardium flavescens* and the bivalve *Kurtiella bidentata*. *Phaxas pellucidus*, *Owenia fusiformis* and *Virgularia mirabilis* may also be present. At the sediment surface the hydroid *Sertularia argentea* may be present although only at very low abundances. Variations of this biotope exist in the northern North Sea (see below) and it is possible that more than one entity exists for this biotope.

A5.354

***Virgularia mirabilis*, *Ophiura* spp et *Pecten maximus* sur vase sableuse ou coquillière circalittorale**

Vase fine sableuse circalittorale hébergeant *Virgularia mirabilis* et *Ophiura* spp. Diverses espèces peuvent être présentes, et la composition spécifique dans un site donné peut être liée dans une certaine mesure aux proportions granulométriques des sédiments. Plusieurs espèces sont communes à la plupart des sites, dont *Virgularia mirabilis*, présente en nombre relativement élevé, *Ophiura albida* et *Ophiura ophiura*, souvent très communes, et *Pecten maximus*, qui n'est généralement présente qu'en faible quantité. *Virgularia mirabilis* est généralement accompagnée de quelques *Cerianthus lloydii*, *Liocarcinus depurator* et *Pagurus bernhardus*. *Amphiura chiajei* et *Amphiura filiformis* peuvent être présentes dans quelques occurrences de cet habitat. L'endofaune est surtout constituée de polychètes et de bivalves, mais des némerthes, *Edwardsia claparedii*, *Phoronis muelleri* et *Labidoplax buskii* peuvent

également être très répandues. Parmi les polychètes, *Goniada maculata*, *Nephtys incisa*, *Prionospio cirrifera*, *Chaetozone setosa*, *Notomastus latericeus* et *Owenia fusiformis* sont souvent les plus répandus, alors que *Myrtea spinifera*, *Lucinoma borealis*, *Kurtiella bidentata*, *Abra alba* et *Corbula gibba* sont les bivalves typiques de cet habitat. Cet habitat est principalement défini par son épifaune et pourrait être une couche épibiotique d'autres habitats qui peuvent lui être étroitement liés, tels que A5.361, A5.351 et A5.353.

Situation : De tels sédiments sont très répandus dans les bras de mer, souvent à des profondeurs moindres que la vase la plus fine ou dans des parties plus exposées des bras de mer.

***Virgularia mirabilis* and *Ophiura* spp. with *Pecten maximus* on circalittoral sandy or shelly mud**

Circalittoral fine sandy mud may contain *Virgularia mirabilis* and *Ophiura* spp. A variety of species may occur, and species composition at a particular site may relate, to some extent, to the proportions of the major sediment size fractions. Several species are common to most sites including *Virgularia mirabilis* which is present in moderate numbers, *Ophiura albida* and *Ophiura ophiura* which are often quite common, and *Pecten maximus* which is usually only present in low numbers. *Virgularia mirabilis* is usually accompanied by occasional *Cerianthus lloydii*, *Liocarcinus depurator* and *Pagurus bernhardus*. *Amphiura chiajei* and *Amphiura filiformis* may occur in some examples of this biotope. Polychaetes and bivalves are generally the main components of the infauna, although the nemerteans, *Edwardsia claparedii*, *Phoronis muelleri* and *Labidoplax buskii* may also be widespread. Of the polychaetes *Goniada maculata*, *Nephtys incisa*, *Prionospio cirrifera*, *Chaetozone setosa*, *Notomastus latericeus* and *Owenia fusiformis* are often the most widespread species whilst *Myrtea spinifera*, *Lucinoma borealis*, *Kurtiella bidentata*, *Abra alba* and *Corbula gibba* are typical bivalves in this biotope. This biotope is primarily identified on the basis of its epifauna and may be an epibiotic overlay over other closely related biotopes such as A5.361, A5.351 and A5.353.

Situation: Such sediments are very common in sealochs, often occurring shallower than the finest mud or in somewhat more exposed parts of the lochs.

A5.3541

***Virgularia mirabilis*, *Ophiura* spp., *Pecten maximus*, hydraires et ascidies sur vase circalittorale sableuse ou coquillière mêlée de coquilles ou de cailloux**

Vase fine sableuse circalittorale mêlée de gravier coquillier, avec des quantités notables de coquilles ou de petits cailloux dispersés sur la surface des sédiments. Tout comme dans l'habitat A5.354, ces sédiments peuvent héberger *Virgularia mirabilis*, *Pecten maximus* et *Ophiura* spp., mais les coquilles et petits cailloux dispersés à la surface des sédiments constituent un substrat suffisamment stable pour diverses espèces sessiles de l'épifaune. Parmi celles-ci, les hydraires *Kirchenpaueria pinnata*, *Nemertesia antennina* et *Nemertesia ramosa* sont les plus communs. Des ascidies solitaires telles que *Corella parallelogramma* et *Ascidia mentula* sont également présentes. L'anémone *Cerianthus lloydii* est souvent présente dans les sédiments, avec quelques *Lanice conchilega*. Les serpulidés *Protula tubularia*, *Serpula vermicularis* et *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*), ainsi que les balanes *Balanus balanus* et *Balanus crenatus* sont également souvent présents sur les cailloutis et les coquilles. On trouve parfois des *Munida sarsi* sous de gros cailloux. Toutes ces espèces sont typiques d'habitats plus rocheux dans un milieu aussi abrité. Tout comme

A5.354, cet habitat est principalement défini par son épifaune et pourrait être une couche épibiotique d'autres habitats qui peuvent lui être étroitement liés, tels que A5.351 et A5.353.

***Virgularia mirabilis* and *Ophiura* spp. with *Pecten maximus*, hydroids and ascidians on circalittoral sandy or shelly mud with shells or stones**

Circalittoral fine sandy mud with shell gravel and notable quantities of shells or small stones scattered over the sediment surface. These sediments, like A5.354, may contain *Virgularia mirabilis*, *Pecten maximus* and *Ophiura* spp. but shells and small stones scattered over the sediment surface provided sufficient stable substrata for a variety of sessile epifaunal species to occur. Of these the hydroids *Kirchenpaueria pinnata*, *Nemertesia antennina* and *Nemertesia ramosa* are most common with solitary ascidians such as *Corella parallelogramma* and *Ascidia mentula* also present. The anemone *Cerianthus lloydii* is often found in the sediment together with occasional *Lanice conchilega*. The serpulids *Protula tubularia*, *Serpula vermicularis* and *Spirobranchus triqueter* and the barnacles *Balanus balanus* and *Balanus crenatus* are also often present on pebbles and shells. *Munida sarsi* are occasionally found under larger stones. All these species are typical of more rocky habitats in such sheltered conditions. As with A5.354 this biotope is primarily identified on the basis of its epifauna and may be an epibiotic overlay over other closely related biotopes such as units A5.351 and A5.353.

A5.355

***Lagis koreni* et *Phaxas pellucidus* dans de la vase sableuse circalittorale**

Vase sableuse stable circalittorale, hébergeant des populations denses du polychète tubicole *Lagis koreni*. Les autres espèces présentes dans cet habitat comprennent typiquement des bivalves tels que *Phaxas pellucidus*, *Kurtiella bidentata* et *Abra alba*, ainsi que des polychètes tels que *Mediomastus fragilis*, *Spiophanes bombyx*, *Owenia fusiformis* et *Scalibregma inflatum*. La faune facilement visible à la surface des sédiments comprend *Lagis koreni* et *Ophiura ophiura*. *Lagis koreni* constitue une importante source de nourriture pour des poissons de fond d'importance commerciale, en particulier la limande et la plie (Macer, 1967 ; Lockwood, 1980 ; Basimi et Grove, 1985).

Variations temporelles : Dans certaines zones, par exemple la baie de Liverpool, les habitats A5.261 et A5.355 ont un comportement cyclique, la biocénose passant périodiquement de l'un à l'autre, peut-être en fonction du dépôt de résidus de dragage (Rees *et al.*, 1992) ainsi que d'autres facteurs environnementaux et biologiques. *Lagis koreni* et *Phaxas pellucidus* sont toutes deux capables de tolérer des augmentations soudaines du dépôt de sédiments et dominant souvent après de tels événements. De fait, ces deux habitats ne constituent probablement que deux aspects différents d'un même habitat, car on observe souvent *Lagis koreni* avec *Abra alba* en forte densité (Eagle, 1975 ; Rees et Walker, 1983). La densité des populations matures de *L. koreni* peut dépasser les 1000 individus par mètre carré.

***Lagis koreni* and *Phaxas pellucidus* in circalittoral sandy mud**

In stable circalittoral sandy mud dense populations of the tube building polychaete *Lagis koreni* may occur. Other species found in this habitat typically include bivalves such as *Phaxas pellucidus*, *Kurtiella bidentata* and *Abra alba* and polychaetes such as *Mediomastus fragilis*, *Spiophanes bombyx*, *Owenia fusiformis* and *Scalibregma inflatum*. At the sediment surface easily visible fauna include *Lagis koreni* and *Ophiura ophiura*. *Lagis koreni* is an important source of food for commercially important demersal fish, especially dab and plaice (Macer, 1967; Lockwood, 1980 and Basimi & Grove, 1985).

Temporal variation: In some areas e.g. Liverpool Bay, A5.261 and A5.355 have exhibited cyclical behaviour with the community periodically switching from one biotope to another - possibly in relation to dredge spoil disposal (Rees *et al.*, 1992) along with other environmental and biological factors. Both *Lagis koreni* and *Phaxas pellucidus*, are capable of tolerating sudden increases in the deposition of sediment and often dominate such areas following such an event. Indeed it is likely that the two biotopes are merely different aspects of the same community as *Lagis koreni* is often recorded with high densities of *Abra alba* (Eagle 1975; Rees and Walker 1983). Densities of mature populations of *L. koreni* may exceed 1000 m⁻².

A5.36

Vase fine circalittorale

Vase subtidale, à des profondeurs de plus de 15 à 20 m, en milieu ouvert ou dans des bras de mer. Les pennatulacés *Virgularia mirabilis* et *Pennatula phosphorea* sont caractéristiques de cet habitat, de même que l'anémone fousseuse *Cerianthus lloydii* et les ophiures *Amphiura* spp. Les conditions relativement stables de ce milieu permettent souvent l'établissement d'une biocénose à mégafaune fousseuse, par exemple *Nephrops norvegicus*.

Circalittoral fine mud

Sublittoral muds, occurring below moderate depths of 15-20 m, either on the open coast or in marine inlets such as sealochs. The seapens *Virgularia mirabilis* and *Pennatula phosphorea* are characteristic of this habitat type together with the burrowing anemone *Cerianthus lloydii* and the ophiuroid *Amphiura* spp. The relatively stable conditions often lead to the establishment of communities of burrowing megafaunal species, such as *Nephrops norvegicus*.

A5.361

Pennatules et mégafaune fousseuse dans de la vase fine circalittorale

Plaines de vase fine, à des profondeurs supérieures à environ 15 m, fortement bioturbées par une mégafaune fousseuse. Des terriers et des monticules peuvent constituer une caractéristique marquante de la surface des sédiments, avec des populations remarquables de pennatulacés, typiquement *Virgularia mirabilis* et *Pennatula phosphorea*. Parmi les crustacés fousseurs présents, *Nephrops norvegicus* est fréquemment observée à la surface, mais elle peut ne pas être échantillonnée lors des prélèvements à la benne. De fait, certaines techniques d'échantillonnage peuvent également laisser de côté les pennatulacés comme espèces caractéristiques. Cet habitat semble également être présent dans la mer du Nord en eau profonde au large des côtes, où la densité de *Nephrops norvegicus* peut atteindre 68 individus par dix mètres carrés (voir Dyer *et al.*, 1982, 1983), ainsi qu'en mer d'Irlande. L'anémone fousseuse *Cerianthus lloydii*, ainsi que les nécrophages épibenthiques omniprésents *Asterias rubens*, *Pagurus bernhardus* et *Liocarcinus depurator*, sont présents en faible quantité dans cet habitat, alors que les ophiures *Ophiura albida* et *Ophiura ophiura* sont parfois présentes, mais beaucoup plus communes dans des sédiments légèrement plus grossiers. On peut également trouver en faible quantité l'anémone *Pachycerianthus multiplicatus* ; cette espèce, rare au Royaume-Uni, semble n'être présente que dans cet habitat (Plaza et Sableerson, 1997). L'endofaune peut comporter des populations significatives des polychètes *Pholoe* spp., *Glycera* spp., *Nephtys* spp., *Pectinaria* (*Pectinaria*) *belgica* et *Terebellides stroemii*, ainsi que des polychètes spionidés, les bivalves *Nucula sulcata*, *Corbula gibba* et *Thyasira flexuosa*, de même que l'échinoderme *Brissopsis lyrifera*.

Situation : De tels habitats de vase meuble sont très présents dans les bassins plus abrités des bras de mer. À ces endroits, on les trouve à de faibles profondeurs (aussi peu que 15 m), probablement parce que ces zones sont bien à l'abri de l'action des vagues.

Seapens and burrowing megafauna in circalittoral fine mud

Plains of fine mud at depths greater than about 15 m may be heavily bioturbated by burrowing megafauna; burrows and mounds may form a prominent feature of the sediment surface with conspicuous populations of seapens, typically *Virgularia mirabilis* and *Pennatula phosphorea*. The burrowing crustacea present typically include *Nephrops norvegicus*, which is frequently recorded from surface observations although grab sampling may fail to sample this species. Indeed, some forms of sampling may also fail to indicate seapens as characterising species. This biotope also seems to occur in deep offshore waters in the North Sea, where densities of *Nephrops norvegicus* may reach 68 per 10 m² (see Dyer *et al.*, 1982, 1983), and the Irish Sea. The burrowing anemone *Cerianthus lloydii* and the ubiquitous epibenthic scavengers *Asterias rubens*, *Pagurus bernhardus* and *Liocarcinus depurator* are present in low numbers in this biotope whilst the brittlestars *Ophiura albida* and *Ophiura ophiura* are sometimes present, but are much more common in slightly coarser sediments. Low numbers of the anemone *Pachycerianthus multiplicatus* may also be found, and this species, which is scarce in the UK, appears to be restricted to this habitat (Plaza & Sanderson 1997). The infauna may contain significant populations of the polychaetes *Pholoe* spp., *Glycera* spp., *Nephtys* spp., spionids, *Pectinaria (Pectinaria) belgica* and *Terebellides stroemii*, the bivalves *Nucula sulcata*, *Corbula gibba* and *Thyasira flexuosa*, and the echinoderm *Brissopsis lyrifera*.

Situation: These soft mud habitats occur extensively throughout the more sheltered basins of sealochs and voes (narrow inlets) and are present in quite shallow depths (as little as 15 m) in these areas probably because they are very sheltered from wave action.

A5.3611

Pennatules, dont *Funiculina quadrangularis* et mégafaune fouisseuse dans de la vase fine non perturbée circalittorale

Vase en eau profonde, en particulier dans les bras de mer, qui héberge des forêts de *Funiculina quadrangularis*, espèce rare à l'échelle du Royaume-Uni, en plus de populations des pennatulacés *Virgularia mirabilis* et *Pennatula phosphorea*. Les sédiments sont généralement fortement colonisés par des crustacés fouisseurs, dont le plus commun est *Nephrops norvegicus*, mais *Calocaris macandreae* et *Callianassa subterranea* peuvent également être présentes (cette dernière espèce est probablement sous-représentée dans les prélèvements à la benne parce qu'elle s'enfonce profondément dans les sédiments). L'anémone fouisseuse *Cerianthus lloydii* est présente en faible quantité dans cet habitat, et l'on peut parfois y trouver l'anémone rare *Pachycerianthus multiplicatus*. *Amphiura* spp. sont également souvent présentes en forte densité.

Seapens, including *Funiculina quadrangularis*, and burrowing megafauna in undisturbed circalittoral fine mud

Deep muds, especially in sealochs, support forests of the nationally scarce *Funiculina quadrangularis*, in addition to populations of the seapens *Virgularia mirabilis* and *Pennatula phosphorea*. The sediment is usually extensively burrowed by crustaceans, the most common of which is *Nephrops norvegicus*, but *Calocaris macandreae* and *Callianassa subterranea* may also be present (the latter is likely to be under-recorded by grab sampling because it is deep burrowing). The burrowing anemone *Cerianthus lloydii* is present in low numbers in this

biotope and the rare anemone *Pachycerianthus multiplicatus* may also be found occasionally. *Amphiura* spp. are also often present in high densities.

A5.362

Mégafaune fouisseuse et *Maxmuelleria lankesteri* dans de la vase circalittorale

Vase stable circalittorale hébergeant une mégafaune caractéristique comprenant typiquement *Nephrops norvegicus*, *Calocaris macandreae* et *Callianassa subterranea*. De gros monticules formés par l'Échiurien *Maxmuelleria lankesteri* sont également fréquents dans cet habitat. Le pennatulacé *Virgularia mirabilis* peut être parfois présent dans cet habitat, mais moins abondant que dans l'habitat A5.361, auquel A5.362 est étroitement lié. L'endofaune peut comprendre *Nephtys hystricis*, *Chaetozone setosa*, *Amphiura chiajei* et *Abra alba*.

Burrowing megafauna and *Maxmuelleria lankesteri* in circalittoral mud

In circalittoral stable mud distinctive populations of megafauna may be found. These typically include *Nephrops norvegicus*, *Calocaris macandreae* and *Callianassa subterranea*. Large mounds formed by the echiuran *Maxmuelleria lankesteri* are also frequent in this biotope. The seapen *Virgularia mirabilis* may occur occasionally in this biotope but not in the same abundance as A5.361 to which A5.362 is closely allied. Infaunal species may include *Nephtys hystricis*, *Chaetozone setosa*, *Amphiura chiajei* and *Abra alba*.

A5.363

***Brissopsis lyrifera* et *Amphiura chiajei* dans de la vase circalittorale**

Vase en eau profonde au large des côtes, ou vase stable en eau moins profonde près des côtes, caractérisée par l'oursin *Brissopsis lyrifera* et l'ophiure *Amphiura chiajei*. Dans les zones soumises à une forte pêche à la drague, les populations de l'espèce indicatrice *Brissopsis lyrifera* peuvent être réduites, mais il peut en rester des fragments (E.I.S. Rees, communication personnelle, 1997 ; M. Costello, communication personnelle, 1997). On peut trouver des pennatulacés *Virgularia mirabilis* en faible quantité dans de nombreuses occurrences de cet habitat. De plus, dans certaines régions du Royaume-Uni telles que le nord de la mer d'Irlande, cet habitat peut contenir *Nephrops norvegicus*, et une activité de pêche est donc possible (Mackie, Oliver et Rees, 1995). L'endofaune est semblable à celle de l'habitat A5.361 et comprend les polychètes *Nephtys hystricis*, *Pectinaria (Pectinaria) belgica*, *Glycera* spp. et *Lagis koreni*, ainsi que les bivalves *Myrtea spinifera* et *Nucula sulcata*. Cette biocénose correspond à ce que d'autres auteurs ont appelé « Boreal Offshore Mud Association » et « *Brissopsis lyrifera-Amphiura chiajei* » (Petersen, 1918 ; Jones, 1950).

***Brissopsis lyrifera* and *Amphiura chiajei* in circalittoral mud**

Mud in deep offshore, or shallower stable nearshore, waters can be characterised by the urchin *Brissopsis lyrifera* and the brittle star *Amphiura chiajei*. Where intense benthic dredge fishing activity occurs, populations of the indicator species, *Brissopsis lyrifera* may be depressed, although broken tests may still remain (E.I.S. Rees pers. comm. 1997; M. Costello pers. comm. 1997). Low numbers of the seapen *Virgularia mirabilis* may be found in many examples of this biotope. In addition, in certain areas of the UK such as the northern Irish Sea, this community may also contain *Nephrops norvegicus* and can consequently be the focus for fishing activity (Mackie, Oliver & Rees 1995). Infaunal species in this community are similar to those found in A5.361 and include the polychaetes *Nephtys hystricis*, *Pectinaria (Pectinaria) belgica*, *Glycera* spp. and *Lagis koreni* and the bivalves *Myrtea spinifera* and *Nucula sulcata*.

This community is the 'Boreal Offshore Mud Association' and '*Brissopsis lyrifera*-*Amphiura chiajei*' communities described by other workers (Petersen 1918; Jones 1950).

A5.364

Sédiments silteux à plus de 140 m de profondeur à polychètes *Lumbrineris fragilis*, *Levinsenia gracilis*, et amphipodes *Eriopisa elongata*.

Nouvelle classe proposée. Pas de description disponible.

Silty sediments > 140 m with polychaetes *Lumbrineris fragilis*, *Levinsenia gracilis* and amphipods *Eriopisa elongata*

Proposed new unit. No description available.

A5.366

***Macoma calcarea* dans de la vase argileuse meuble en eau profonde**

Nouvelle classe proposée. Pas de description disponible.

***Macoma calcarea* in deep-water soft clayey mud**

Proposed new unit. No description available.

A5.37

Vase circalittorale profonde

Vase et vase sableuse cohésive circalittorale au large des côtes, à une profondeur d'au moins 50 à 70 m, hébergeant une faune dépendant de la quantité de limon, d'argile et de matière organique dans les sédiments. La biocénose hébergée est généralement dominée par des polychètes, mais souvent avec une importante population de bivalves tels que *Thyasira* spp., d'échinodermes et de foraminifères.

Deep circalittoral mud

In mud and cohesive sandy mud in the offshore circalittoral zone, typically below 50-70 m, a variety of faunal communities may develop, depending upon the level of silt/clay and organic matter in the sediment. Communities are typically dominated by polychaetes but often with high numbers of bivalves such as *Thyasira* spp., echinoderms and foraminifera.

A5.371

Tapis de *Ampharete falcata* et *Parvicardium pinnulatum* (anciennement *Parvicardium ovale*) sur sédiments vaseux en bordure de mers profondes stratifiées

Populations denses de tubes de *Ampharete falcata* sortant de sédiments vaseux, formant par endroits un tapis ou un banc. Ces zones semblent se situer à un point critique du gradient de dépôt sédimentaire entre le sable mobile soumis aux courants de marée et les vases stratifiées plus calmes. Des populations denses du petit bivalve *Parvicardium pinnulatum* (anciennement *Parvicardium ovale*) sont présentes dans les sédiments superficiels. Les autres espèces de l'endofaune de cet habitat diversifié comprennent *Lumbrineris scopia*, *Levinsenia* sp., *Prionospio (Prionospio) steenstrupi*, *Diplocirrus glaucus* et *Praxillella affinis*, ainsi qu'une grande variété d'autres espèces. Les ophiures *Amphiura filiformis* et *Amphiura chiajei* peuvent être présentes en même temps, accompagnées de *Nephtys norvegicus*, plus abondantes que

dans les habitats A5.363 ou A5.351. Des populations importantes d'espèces mobiles de l'épifaune telles que *Pandalus montagui* et de petits poissons peuvent également être présentes, en plus des espèces qui peuvent s'accrocher aux tubes de *Ampharete falcata*, par exemple *Macropodia* spp. Un tapis semblable de tubes formés par le polychète maldanid *Melinna cristata* a été observé dans le comté de Northumberland (Buchanan, 1963). La pêche au chalut de *Nephrops norvegicus* peut endommager gravement cet habitat, et il est possible que cette pêche ait détruit des occurrences de cet habitat en mer d'Irlande (E.I.S. Rees, communication personnelle, 2002).

***Ampharete falcata* turf with *Parvicardium pinnulatum* on cohesive muddy sediment near margins of deep stratified seas**

Dense stands of *Ampharete falcata* tubes which protrude from muddy sediments, appearing as a turf or meadow in localised areas. These areas seem to occur on a crucial point on a depositional gradient between areas of tide-swept mobile sands and quiescent stratifying muds. Dense populations of the small bivalve *Parvicardium pinnulatum* occur in the superficial sediment. Other infauna in this diverse biotope includes *Lumbrineris scopa*, *Levinsenia* sp., *Prionospio* (*Prionospio*) *steenstrupi*, *Diplocirrus glaucus* and *Praxillella affinis* although a wide variety of other infaunal species may also be found. Both the brittlestars *Amphiura filiformis* and *Amphiura chiajei* may be present together with *Nephrops norvegicus* in higher abundance than the A5.363 or A5.351 biotopes. Substantial populations of mobile epifauna such as *Pandalus montagui* and smaller fish also occur, together with those that can cling to the tubes, such as *Macropodia* spp. A similar turf of worm tubes formed by the maldanid polychaete *Melinna cristata* has been recorded from Northumberland (Buchanan 1963). *Nephrops* trawling may severely damage this biotope and it is possible that such activity has destroyed examples of this biotope in the Irish Sea (E.I.S. Rees pers. comm. 2002).

A5.372

Foraminifères et *Thyasira* spp. dans de la vase meuble circalittorale profonde

Vase meuble en eau profonde, dans les régions boréales et arctiques, qui héberge une biocénose dominée par des foraminifères et les bivalves *Thyasira* spp. (*Axinulus croulinensis* (anciennement *T. croulinensis*) et *Mendicula pygmaea* (anciennement *T. pygmaea*)) (Thorson, 1957 ; Künitz et al., 1992). Les foraminifères tels que *Saccamina*, *Psammosphaera*, *Haplophragmoides*, *Crithionina* et *Astorhiza* sont des composantes importantes de cette biocénose, avec des tests morts qui se comptent en milliers par mètre carré (voir Stephen, 1923 ; McIntyre, 1961) et une présence parfois visible sur des photographies benthiques (Mackie, Oliver et Rees, 1995). Un habitat dominé par *Astorhiza* dans du sable fin observé dans la mer d'Irlande pourrait constituer un habitat distinct (E.I.S. Rees, communication personnelle, 2002). Les polychètes, par exemple *Levinsenia gracilis*, *Myriochele heeri*, *Spiophanes kroyeri*, *Caulleriella* spp. ou *Aphelochaeta* spp., et *Scoletoma tetraura*, forment également une composante importante de cet habitat. Il semble qu'il n'y ait aucun équivalent de ces biocénoses plus au sud sur le plateau continental (Glémarec 1973), mais on les observe à partir du bord de la Celtic Deep dans la mer d'Irlande (Mackie, Oliver et Rees, 1995). On a montré que, dans ces zones au large des côtes, le benthos est principalement peuplé de foraminifères, et des biocénoses riches semblables peuvent être présentes dans les bras de mer d'Écosse (McIntyre, 1961). Il peut y avoir des traces de biocénoses d'eaux encore plus profondes à l'extrémité nord de la mer du Nord, mais elles sont différentes de celle du présent habitat A5.372 (voir Pearson et al., 1996) en raison d'une plus grande proportion de limon et d'argile. Une variante complètement arctique de cet habitat a aussi été décrite

(Thorson, 1934, 1957), mais il faut noter que Jones (1950) considérait cette biocénose boréale de foraminifères comme faisant partie d'une « Boreal Deep Mud Association ».

Situation : Cet habitat est typiquement situé à plus de 100 m de profondeur dans le nord de la mer du Nord (Künitzer *et al.*, 1992) et correspond à ce que d'autres auteurs (par exemple Stephen, 1923 ; Thorson, 1957 ; McIntyre, 1961) ont appelé « Foraminifera Communities ».

Foraminiferans and *Thyasira* spp. in deep circalittoral soft mud

In deep water and soft muds of Boreal and Arctic areas, a community dominated by foraminiferans and the bivalve *Thyasira* spp. (e.g. *Axinulus croulinensis* and *Mendicula pygmaea*) may occur (Thorson 1957; Künitzer *et al.*, 1992). Foraminiferans such as *Saccamina*, *Psammosphaera*, *Haplophragmoides*, *Crithionina* and *Astorhiza* are important components of this community with dead tests numbering thousands per m² (see Stephen 1923; McIntyre 1961) and sometimes visible from benthic photography (Mackie, Oliver & Rees 1995). It is likely that a community dominated by *Astorhiza* in fine sands in the Irish Sea may be another distinct biotope (E.I.S. Rees pers. comm. 2002). Polychaetes, e.g. *Levinsenia gracilis*, *Myriochele heeri*, *Spiophanes kroyeri*, *Caulleriella* spp. and/or *Aphelochaeta* spp., and *Scoletoma tetraura*, are also important components of this biotope. These communities appear to have no equivalent on the continental plateau further south (Glemarec 1973) but are known from the edge of the Celtic Deep in the Irish Sea (Mackie, Oliver & Rees 1995). The benthos in these offshore areas has been shown to be principally Foraminifera and similar, rich communities may exist in Scottish sealochs (McIntyre 1961). Communities from yet deeper (northern) waters at the extremes of the North Sea may be reminiscent, although dissimilar to A5.372 (see Pearson *et al.*, 1996) reflecting a higher proportion of silt/clay. A fully Arctic version of this biotope has also been described (Thorson 1934, 1957) although it should be noted that Jones (1950) considered this Boreal foraminiferan community to be part of a 'Boreal Deep Mud Association'.

Situation: This community typically occurs in water deeper than 100 m in the northern North Sea (Künitzer *et al.*, 1992) and have been referred to as 'Foraminifera communities' by other workers (e.g. Stephen 1923; Thorson 1957; McIntyre 1961).

A5.373

***Styela gelatinosa*, *Pseudamussium peslutrae* et ascidies solitaires sur sédiment vaseux abrité circalittoral profond**

Cet habitat a été observé seulement en eau profonde dans le Loch Goil (Firth of Clyde), à 65 m de profondeur, dans de la vase fine mêlée de débris terrigènes. Des populations nombreuses d'ascidies solitaires, dont *Styela gelatinosa*, *Ascidia conchilega*, *Corella parallelogramma* et *Ascidiella* spp., sont caractéristiques de cet habitat, ainsi que le bivalve *Pseudamussium peslutrae*. Des vers térébellidés, le bivalve *Abra alba* et le polychète *Glycera tridactyla* (anciennement *Glycera convoluta*) peuvent également être présents. Cet habitat est peut-être un vestige de l'ère glaciaire.

***Styela gelatinosa*, *Pseudamussium peslutrae* and solitary ascidians on sheltered deep circalittoral muddy sediment**

This biotope is known only from deep water in Loch Goil (Clyde sealochs) in fine mud at 65 m with terrigenous debris. Large numbers of solitary ascidians, including *Styela gelatinosa*, *Ascidia conchilega*, *Corella parallelogramma* and *Ascidiella* spp., are characteristic of this biotope together with the bivalve *Pseudamussium peslutrae*. Terebellid worms, the bivalve

Abra alba and the polychaete *Glycera tridactyla* may also occur. It is possibly an ice age relict biotope.

A5.374

***Capitella capitata* et *Thyasira* spp. dans de la vase ou de la vase sableuse enrichie en substances organiques du circalittoral du large**

Vase et vase sableuse adjacentes aux plates-formes de forage, dans le circalittoral profond au large des côtes, où l'enrichissement organique dû aux forages entraîne le développement d'une biocénose dominée par *Capitella capitata*, et un complexe d'espèces opportunistes associé à des sédiments enrichis en matière organique et pollués (voir A5.336) (Warren, 1977 ; Pearson et Rosenberg, 1978). Les bivalves *Thyasira flexuosa* ou *Thyasira sarsi* peuvent être présents en nombre relativement élevé dans certains sites. D'autres espèces peuvent être présentes en moins grand nombre dans les zones moins enrichies en matière organique, dont *Pholoe inornata*, *Lagis koreni*, *Philine scabra*, *Phyllodoce (Anaitides) groenlandica*, *Mediomastus fragilis* et *Paramphinome jeffreysii*.

***Capitella capitata* and *Thyasira* spp. in organically-enriched offshore circalittoral mud and sandy mud**

In circalittoral and deep offshore mud and sandy mud adjacent to oil or gas platforms, organic enrichment from drill cuttings leads to the development of communities dominated by the *Capitella capitata*, an opportunist especially associated with organically enriched and polluted sediments as described for A5.336 (Warren 1977; Pearson & Rosenberg 1978). The bivalves *Thyasira flexuosa* or *Thyasira sarsi* may also be found in moderate numbers at some sites. Other taxa may be present in low numbers in areas of less severe enrichment including *Pholoe inornata*, *Lagis koreni*, *Philine scabra*, *Phyllodoce (Anaitides) groenlandica*, *Mediomastus fragilis* and *Paramphinome jeffreysii*.

A5.3741

***Capitella capitata*, *Thyasira* spp. et *Ophryotrocha dubia* dans de la vase ou de la vase sableuse enrichie en substances organiques du circalittoral du large**

Vase sableuse adjacente aux plates-formes de forage, dans le circalittoral profond au large des côtes, où l'enrichissement organique dû aux forages entraîne le développement d'une biocénose dominée par *Capitella capitata*, opportuniste et tolérant la pollution, et par le polychète *Ophryotrocha dubia* (ou d'autres espèces de *Ophryotrocha*). Ces espèces sont généralement extrêmement abondantes et accompagnées de *Thyasira* spp., *Raricirrus beryli*, *Paramphinome jeffreysii* et *Chaetozone setosa*. D'autres espèces, dont *Exogone (Exogone) verugera*, *Pholoe inornata* et *Idas simpsoni*, peuvent également être présentes.

***Capitella capitata*, *Thyasira* spp. and *Ophryotrocha dubia* in organically-enriched offshore circalittoral mud or sandy mud**

In deep offshore sandy mud adjacent to oil or gas platforms, organic enrichment from drill cuttings leads to the development of communities dominated by the pollution tolerant opportunist *Capitella capitata* and the polychaete *Ophryotrocha dubia* (or other species of *Ophryotrocha*). These species are generally found in extremely high abundances and accompanied by *Thyasira* spp., *Raricirrus beryli*, *Paramphinome jeffreysii* and *Chaetozone setosa*. Other taxa including *Exogone (Exogone) verugera*, *Pholoe inornata* and *Idas simpsoni* may also be present.

A5.375

***Levinsenia gracilis* et *Heteromastus filiformis* dans de la vase ou de la vase sableuse du circalittoral du large**

Vase et vase sableuse en eau profonde au large des côtes, hébergeant une biocénose caractérisée par les polychètes *Levinsenia gracilis* et *Heteromastus filiformis*. Les autres espèces importantes peuvent comprendre *Paramphinome jeffreysii*, *Nephtys hystricis* et *N. incisa*, *Spiophanes kroyeri*, *Phylo norvegicus*, *Terebellides stroemii*, *Thyasira gouldi* et *Thyasira equalis*. Une mégafaune fouisseuse, dont *Calocaris macandreae*, peut également être présente. Cet habitat a été observé dans le centre et le nord de la mer du Nord. Une biocénose semblable, dominée par *L. gracilis*, mais avec *Glycera* spp. (en particulier *Glycera rouxii*) et *Monticellina dorsobranchialis*, a aussi été observée dans la mer d'Irlande. Cette dernière biocénose comprend également *Calocaris macandreae*, *Mediomastus fragilis*, *Tubificoides amplivasatus*, *Nephtys incisa*, *Ancistrosyllis groenlandica*, *Nucula sulcata*, *Litocorsa stremma* et *Prionospio* sp. À l'heure actuelle, on ignore s'il s'agit d'un habitat distinct ou d'une simple variante géographique d'un habitat plus général de *Levinsenia*.

Situation : Cet habitat a été observé dans le centre et le nord de la mer du Nord et peut aussi être présent dans la mer d'Irlande.

***Levinsenia gracilis* and *Heteromastus filiformis* in offshore circalittoral mud and sandy mud**

In deep offshore mud and sandy mud a community characterised by the polychaetes *Levinsenia gracilis* and *Heteromastus filiformis* may occur. Other important taxa may include *Paramphinome jeffreysii*, *Nephtys hystricis* and *N. incisa*, *Spiophanes kroyeri*, *Phylo norvegicus*, *Terebellides stroemii*, *Thyasira gouldi* and *Thyasira equalis*. Burrowing megafauna such as *Calocaris macandreae* may also be found in this biotope. This biotope has been found in the central and northern North Sea. A similar community, dominated by *L. gracilis* but accompanied by *Glycera* spp. (particularly *Glycera rouxii*) and *Monticellina dorsobranchialis*, has also been reported from the Irish Sea. This Irish community also contains *Calocaris macandreae*, *Mediomastus fragilis*, *Tubificoides amplivasatus*, *Nephtys incisa*, *Ancistrosyllis groenlandica*, *Nucula sulcata*, *Litocorsa stremma* and *Prionospio* sp. and it is not known at present whether this represents a separate biotope or whether it is a geographic variant of a wider *Levinsenia* biotope.

Situation: This biotope has been found in the central and northern North Sea and may also occur in the Irish Sea

A5.376

***Paramphinome jeffreysii*, *Thyasira* spp. et *Amphiura filiformis* dans de la vase sableuse circalittorale du large**

Vase sableuse cohésive en eau profonde au large des côtes, hébergeant une biocénose caractérisée par le polychète *Paramphinome jeffreysii*, des bivalves tels que *Thyasira equalis* et *Thyasira gouldi*, ainsi que l'ophiure *Amphiura filiformis*. Les autres espèces représentées peuvent comprendre *Laonice cirrata*, l'holoturide *Labidoplax buskii* et les polychètes *Goniada maculata*, *Spiophanes kroyeri* et *Aricidea (Acmira) catherinae* (anciennement *Aricidea catherinae*). *Amphiura chiajei* peut être parfois présente dans cet habitat, de même que *Philine scabra*, *Levinsenia gracilis* et *Pholoe inornata*. Combiné à A5.352, A5.351, A5.353 et A5.272, cet habitat peut former la composante dominée par *Amphiura* de ce que d'autres

auteurs ont appelé « off-shore muddy sand association » (Jones, 1951 ; Mackie, 1990) et de l'étage infralittoral décrit par Glémarec (1973).

***Paramphinome jeffreysii*, *Thyasira* spp. and *Amphiura filiformis* in offshore circalittoral sandy mud**

Deep, offshore cohesive sandy mud communities characterised by the polychaete *Paramphinome jeffreysii*, bivalves such as *Thyasira equalis* and *Thyasira gouldi* and the brittlestar *Amphiura filiformis*. Other taxa may include *Laonice cirrata*, the sea cucumber *Labidoplax buskii* and the polychaetes *Goniada maculata*, *Spiophanes kroyeri* and *Aricidea (Acmira) catherinae*. *Amphiura chiajei* may be occasional in this biotope as may *Philine scabra*, *Levinsenia gracilis* and *Pholoe inornata*. This biotope along with A5.351, A5.352, A5.353 and A5.272, may comprise the *Amphiura* dominated components of the 'off-shore muddy sand association' (Jones 1951; Mackie 1990) and the infralittoral etage described by Glemarec (1973).

A5.377

***Myrtea spinifera* et Polychètes dans de la vase sableuse circalittorale du large**

Vase sableuse cohésive (plus de 20 % de vase) en eau profonde au large des côtes, hébergeant une biocénose caractérisée par une endofaune de polychètes et par le bivalve *Myrtea spinifera*. Les polychètes comprennent typiquement *Chaetozone setosa*, *Paramphinome jeffreysii*, *Levinsenia gracilis*, *Aricidea (Acmira) catherinae* (anciennement *Aricidea catherinae*) et *Prionospio malmgreni*. Les bivalves *Thyasira* spp. et *Abra nitida* peuvent également être présents, de même que des pennatulacés tels que *Pennatula phosphorea*. Certaines occurrences de l'habitat A5.353 contiennent *Myrtea spinifera* (Mackie, 1990) en moins grand nombre, mais ces habitats sont généralement plus sableux que A5.377.

Situation : Cet habitat a été observé dans le nord de la mer du Nord, mais peut également être présent dans la mer d'Irlande.

***Myrtea spinifera* and polychaetes in offshore circalittoral sandy mud**

Deep, offshore habitats with cohesive sandy mud (>20% mud) may support communities characterised by infaunal polychaetes and the bivalve *Myrtea spinifera*. Polychaetes typically include *Chaetozone setosa*, *Paramphinome jeffreysii*, *Levinsenia gracilis*, *Aricidea (Acmira) catherinae* and *Prionospio malmgreni*. The bivalves *Thyasira* spp. and *Abra nitida* may also be found as may seapens, such as *Pennatula phosphorea*. Some examples of the biotope unit A5.353 contain *Myrtea spinifera* (Mackie 1990) in lower numbers but these habitats are generally sandier than those in A5.377.

Situation: This biotope has been recorded in the northern North Sea but may also exist in the Irish Sea.

A5.38

Biocénoses méditerranéennes des fonds détritiques envasés

Ces biocénoses se développent dans des zones où les fonds détritiques sont recouverts par de la vase d'origine terrigène (dépôts des fleuves). Le sédiment est constitué de vase sableuse ou de sable vaseux, et parfois de vase indurée, riche en débris coquilliers ou en fragments volcaniques (scories); la sédimentation est suffisamment lente pour permettre le développement de l'épifaune sessile. Gravier, sable et vase sont mélangés dans des quantités variables mais la proportion de vase est toujours dominante.

Mediterranean communities of muddy detritic bottoms

This biocenosis develops in areas where a detritus bottom is covered with mud formed by terrigenous deposits from rivers. The sediment is a very muddy sand or sandy mud, or even a rather compacted mud, rich in shell debris or volcanic fragments (scoriae); sedimentation is slow enough to allow the development of sessile epifauna. Gravel, sand and mud are mixed in varying quantities, but mud always predominates.

A5.381

Faciès à *Ophiothrix quinque maculata*

Ce faciès est spécifique de la biocénose des fonds détritiques envasés et se caractérise une communauté inhabituelle d'ophuroides *Ophiothrix quinque maculata* (*Ophiuroidea*). Cette espèce peut former par endroit des populations extrêmement denses constituées à 90 % d'ophuroides.

Facies with *Ophiothrix quinque maculata*

This facies is exclusive to the muddy detritic biocenosis and is characterised by an unusual community of the brittlestar *Ophiothrix quinque maculata* (*Ophiuroidea*). This species in some places forms an extremely dense population which is almost 90% ophiuran.

A5.39

Biocénoses méditerranéennes des vases terrigènes côtières

Le sédiment est toujours constitué de vase pure, plus ou moins argileux, ayant la plupart du temps une origine fluviale. De gros débris peuvent se déposer mais sont vite recouverts, de sorte qu'aucune épifaune ne peut se développer.

Mediterranean communities of coastal terrigenous muds

The sediment is always pure mud, more or less clayey, almost always of fluvial origin. Such coarse debris as may be deposited is quickly covered, with the result that no epifauna develops.

A5.391

Faciès des vases molles à *Turritella communis*

Ce faciès se caractérise par la présence du gastéropode *Turritella communis*.

Facies of soft muds with *Turritella communis*

This facies is characterised by presence of the gastropod *Turritella communis*.

A5.392

Faciès des vases gluantes à *Virgularia mirabilis* et *Pennatula phosphorea*

Ce faciès se caractérise par les pennatules *Virgularia mirabilis* et *Pennatula phosphorea* sur des fonds de vase gluante.

Facies of sticky muds with *Virgularia mirabilis* and *Pennatula phosphorea*

This facies is characterised by the soft corals *Virgularia mirabilis* and *Pennatula phosphorea* on sticky muddy bottoms.

A5.393

Facies des vases gluantes à *Alcyonium palmatum* et *Parastichopus regalis* (anciennement *Stichopus regalis*)

Ce faciès se caractérise par l'alcyonaire *Alcyonium palmatum* et l'échinoderme *Parastichopus regalis* (anciennement *Stichopus regalis*) sur des fonds de vase gluante.

Facies of sticky muds with *Alcyonium palmatum* and *Parastichopus regalis*

This facies is characterised by the soft coral *Alcyonium palmatum* and the echinoderm *Parastichopus regalis* on sticky muddy bottoms.

A5.4

Sédiments hétérogènes subtidaux

Sédiments hétérogènes subtidaux, de l'extrême limite inférieure des basses eaux jusqu'en eau profonde au large des côtes dans le circalittoral. Ces milieux comprennent une gamme de sédiments, dont des sables vaseux et graveleux hétérogènes, ainsi que des mosaïques de galets et de cailloutis dans ou sur du sable, du gravier ou de la vase. Il y a une certaine confusion concernant la nomenclature, car de nombreux habitats pourraient être définis comme étant de sédiments hétérogènes, en partie selon l'ampleur des levés et les méthodes d'échantillonnage employées. Le diagramme triangulaire du British Geological Survey peut servir à définir les sites de sédiments réellement mixtes ou hétérogènes, qui sont un mélange de vase, de gravier et de sable. Par contre, une autre « forme » de sédiments hétérogènes comprend les mosaïques formées de rides superficielles ou de rubans de sable sur un lit de gravier, ou des zones de dépôts grossiers formés de galets/cailloutis dans du sable ou de la vase. Ces milieux sont moins bien définis et peuvent recouvrir d'autres habitats ou sous-types biologiques. Ces milieux peuvent héberger une endofaune et des épibiotes très variés, comprenant polychètes, bivalves, échinodermes, anémones, hydrides et bryozoaires. Les sédiments hétérogènes avec des récifs biogènes (A5.6) et les habitats dominés par des macrophytes (A5.5) sont classifiés séparément.

Sublittoral mixed sediments

Sublittoral mixed (heterogeneous) sediments found from the extreme low water mark to deep offshore circalittoral habitats. These habitats incorporate a range of sediments including heterogeneous muddy gravelly sands and also mosaics of cobbles and pebbles embedded in or lying upon sand, gravel or mud. There is a degree of confusion with regard nomenclature within this complex as many habitats could be defined as containing mixed sediments, in part depending on the scale of the survey and the sampling method employed. The BGS trigon can be used to define truly mixed or heterogeneous sites with surficial sediments which are a mixture of mud, gravel and sand. However, another 'form' of mixed sediment includes mosaic habitats such as superficial waves or ribbons of sand on a gravel bed or areas of lag deposits with cobbles/pebbles embedded in sand or mud and these are less well defined and may overlap into other habitat or biological subtypes. These habitats may support a wide range of infauna and epibiota including polychaetes, bivalves, echinoderms, anemones, hydroids and Bryozoa. Mixed sediments with biogenic reefs or macrophyte dominated communities are classified separately in A5.6 and A5.5 respectively.

A5.41

Sédiment hétérogène subtidal en milieu à salinité faible ou réduite

Sédiments hétérogènes vaseux en eau peu profonde, en milieu à salinité faible ou réduite mais stable (variations annuelles possibles), avec une faune en grande partie éphémère. L'endofaune caractéristique comprend des oligochètes, dont *Heterochaeta costata*, ainsi que des enchytraeidés, des polychètes tels que *Hediste diversicolor*, *Polydora ciliata* et *Pygospio elegans*, ainsi que des bivalves tels que *Mya arenaria* et la coque *Cerastoderma glaucum*. Ces bivalves peuvent également faire partie des espèces notables de l'épifaune, avec d'autres espèces plus omniprésentes telles que le gobie commun *Pomatoschistus microps*.

Sublittoral mixed sediment in low or reduced salinity

Shallow, muddy mixed sediments in areas of low or reduced, although stable, salinity (may vary annually) with largely ephemeral faunal communities. Characterised infaunally by oligochaetes, including *Heterochaeta costata* and members of the Enchytraeidae, polychaetes such as *Hediste diversicolor*, *Polydora ciliata* and *Pygospio elegans*, and bivalves such as *Mya arenaria* and the lagoon cockle *Cerastoderma glaucum*. These bivalve species may also form conspicuous members of the epifauna together with more ubiquitous species like the common goby *Pomatoschistus microps*.

A5.42

Sédiment hétérogène subtidal en milieu à salinité variable (estuaires)

Sédiments hétérogènes subtidaux en eau peu profonde, en milieu estuarien, souvent avec des cailloux ou des coquilles à la surface, permettant le développement d'une épifaune variée, par exemple *Crepidula fornicata* (A5.422), en plus de l'endofaune. Cet habitat est donc souvent très riche en espèces, par comparaison avec des sédiments plus homogènes.

Sublittoral mixed sediment in variable salinity (estuaries)

Shallow sublittoral mixed sediments in estuarine conditions, often with surface shells or stones, enabling the development of diverse epifaunal communities, e.g. *Crepidula fornicata* (A5.422), as well as infaunal communities. This habitat type is therefore often quite species rich, compared with purer sediments.

A5.421

***Aphelocheata* spp. et *Polydora* spp. dans du sédiment hétérogène infralittoral en milieu à salinité variable**

Sédiments hétérogènes vaseux abrités, dans des estuaires ou des bras de mer, en milieu à salinité variable, réduite ou faible, hébergeant une biocénose caractérisée par *Aphelocheata marioni* et *Polydora ciliata*. Les autres taxons importants peuvent comprendre les polychètes *Nephtys hombergii*, *Caulleriella zetlandica* et *Melinna palmata*, des oligochètes tubificidés et des bivalves tels que *Abra nitida*. L'épifaune manifeste peut comprendre des bivalves cardiidés (coques) et la crépidule *Crepidula fornicata*. Cet habitat est souvent situé dans des eaux polyhalines.

***Aphelocheata* spp. and *Polydora* spp. in variable salinity infralittoral mixed sediment**

In sheltered muddy mixed sediments in estuaries or marine inlets with variable or reduced/low salinity communities characterised by *Aphelocheata marioni* and *Polydora ciliata* may be present. Other important taxa may include the polychaetes *Nephtys hombergii*,

Caulleriella zetlandica and *Melinna palmata*, tubificid oligochaetes and bivalves such as *Abra nitida*. Conspicuous epifauna may include members of the bivalve family Cardiidae (cockles) and the slipper limpet *Crepidula fornicata*. This biotope is often found in polyhaline waters.

A5.422

***Crepidula fornicata* et *Mediomastus fragilis* dans du sédiment hétérogène infralittoral en milieu à salinité variable**

Sédiment hétérogène en milieu à salinité variable, caractérisé par la crépidule *Crepidula fornicata* et les polychètes *Mediomastus fragilis* et *Aphelochaeta marioni*. Les autres taxons représentés par des populations numériquement importantes comprennent l'oligochète *Tubificoides benedii*, des syllidés tels que *Exogone (Exogone) naidina* et *Sphaerosyllis*, ainsi que *Nephtys hombergii*. *Lepidonotus squamatus* et *Scoloplos (Scoloplos) armiger* peuvent également être communes. Les débris de coquilles et les galets sont colonisés par les ascidies *Asciella aspersa*, *Asciella scabra*, *Molgula* sp. et *Dendrodoa grossularia* (les ascidies peuvent ne pas être échantillonnées correctement par les techniques de prélèvement à distance).

Situation : Cet habitat est situé dans la partie aval d'estuaires, où les courants permettent le développement d'un milieu stable. Il est associé à des bancs d'huîtres actuels ou anciens (A5.435) dans le sud de l'Angleterre et le Pays de Galles. On peut trouver cet habitat à côté de ou avec A5.322 et A5.421. Il peut également être associé à A5.433, et constituer éventuellement une composante de l'habitat A5.332.

***Crepidula fornicata* and *Mediomastus fragilis* in variable salinity infralittoral mixed sediment**

Variable salinity mixed sediment characterised by the slipper limpet *Crepidula fornicata* and the polychaetes *Mediomastus fragilis* and *Aphelochaeta marioni*. Other numerically important taxa include the oligochaetes *Tubificoides benedii*, syllids such as *Exogone (Exogone) naidina* and *Sphaerosyllis*, and *Nephtys hombergii*. *Lepidonotus squamatus* and *Scoloplos (Scoloplos) armiger* may also be common. Shell debris and cobbles are colonised by the ascidians *Asciella aspersa*, *Asciella scabra*, *Molgula* sp. and *Dendrodoa grossularia* (the ascidians may not be recorded adequately by remote infaunal survey techniques).

Situation: This biotope occurs in the lower estuary where currents allow a stable environment to develop. It is associated with oyster beds and relict oyster beds, (A5.435) in southern England and Wales. It may be found adjacent to or in conjunction with A5.322 and A5.421. It may be associated with A5.433 and possibly form a component of A5.332.

A5.43

Sédiments hétérogènes infralittoraux

Sédiments hétérogènes en eau peu profonde, en eaux marines ou semi-marines, hébergeant diverses biocénoses surtout animales, avec des proportions relativement faibles d'algues. Ce milieu peut comprendre des sables graveleux et vaseux bien mélangés, ou des mosaïques très mal triées de coquilles, galets et cailloutis dans de la vase, du sable ou du gravier. Étant donné les grandes variations dans le type de sédiment, on peut trouver dans ce milieu une très grande variété de biocénoses, caractérisées par des mollusques (A5.431, A5.433, A5.434 et A5.435) et des polychètes (A5.432). Par conséquent, de nombreuses espèces sont citées comme caractéristiques de cet habitat, chacune ne contribuant que pour une faible part à la

similarité de ces sous-habitats (voir ci-après). Cet habitat peut également inclure un nouvel habitat proposé de *Chaetopterus* (Rees, communication personnelle) récemment découvert dans la Manche orientale. Cet habitat est caractérisé par une espèce non décrite de *Chaetopterus* sp. et de petits individus de *Lanice conchilega*. D'autres échantillonnages seront nécessaires pour complètement évaluer et caractériser cette classe d'habitat potentielle. C'est pourquoi l'habitat à *Chaetopterus* n'est pas inclus dans cette version de la typologie. Les données sur l'endofaune de cet habitat se limitent à ce que l'on trouve dans la description de l'habitat A5.433 et ne sont donc pas représentatives de l'endofaune de tous les habitats de ce type.

Infralittoral mixed sediments

Shallow mixed (heterogeneous) sediments in fully marine or near fully marine conditions, supporting various animal-dominated communities, with relatively low proportions of seaweeds. This habitat may include well mixed muddy gravelly sands or very poorly sorted mosaics of shell, cobbles and pebbles embedded in mud, sand or gravel. Due to the quite variable nature of the sediment type, a widely variable array of communities may be found, including those characterised by bivalves (A5.433, A5.431, and A5.435), polychaetes (A5.432) and file shells (A5.434). This has resulted in many species being described as characteristic of this habitat type all contributing only a small percentage to the overall similarity (see below). This habitat type may also include a newly proposed *Chaetopterus* biotope (Rees pers com.) recently found in the eastern English Channel. This biotope is characterised by an undescribed *Chaetopterus* sp. and small *Lanice conchilega*. Further sampling is need in order to assess and fully characterise this potential biotope. As a result, the *Chaetopterus* biotope has not been included in this revision. Infaunal data for this habitat type are limited to that described in the biotope A5.433 and so are not representative of the infaunal component of the whole habitat type.

A5.431

***Crepidula fornicata*, ascidies et anémones sur sédiment grossier hétérogène infralittoral**

Sable moyen ou grossier mêlé de gravier, coquilles, cailloutis et galets, sur des côtes modérément exposées, hébergeant des populations de crépidules *Crepidula fornicata*, avec des ascidies et des anémones. *C. fornicata* est commune dans cet habitat, sans être aussi abondante que dans l'habitat estuarien plus vaseux A5.422 auquel celui-ci est lié. Des anémones telles que *Urticina felina* et *Alcyonium digitatum*, ainsi que des ascidies telles que *Styela clava*, sont typiquement présentes dans cet habitat. Des bryozoaires tels que *Flustra foliacea* sont également présents, de même que des polychètes tels que *Lanice conchilega*. Il y a peu d'information disponible à propos de l'endofaune de cet habitat, mais étant donné la nature des sédiments, elle devrait ressembler à l'endofaune des habitats de sédiments grossiers de la zone subtidale (A5.1 et ses sous-unités). Tout comme A5.444, cet habitat pourrait être considéré comme une couche superficielle ou une couverture épibiotique, mais il faudrait plus de données pour confirmer cette hypothèse.

***Crepidula fornicata* with ascidians and anemones on infralittoral coarse mixed sediment**

Medium-coarse sands with gravel, shells, pebbles and cobbles on moderately exposed coasts may support populations of the slipper limpet *Crepidula fornicata* with ascidians and anemones. *C. fornicata* is common in this biotope though not as abundant as in the muddier estuarine biotope A5.422 to which this is related. Anemones such as *Urticina felina* and *Alcyonium digitatum* and ascidians such as *Styela clava* are typically found in this biotope.

Bryozoans such as *Flustra foliacea* are also found along with polychaetes such as *Lanice conchilega*. Little information is available with regard the infauna of this biotope but given the nature of the sediment the infaunal communities are liable to resemble those in biotopes from the A5.1 and subunits. As with A5.444 this biotope could be considered a superficial or epibiotic overlay but more data is required to support this.

A5.432

***Sabella pavonina*, éponges et anémones sur sédiment hétérogène infralittoral**

Sable graveleux et vaseux mêlé de cailloutis, en eau peu profonde au large de côtes ou dans des baies abritées ou modérément exposées, hébergeant des populations denses de sabelles *Sabella pavonina*. Ce milieu peut également héberger des populations d'éponges telles que *Amphilectus fucorum* (anciennement *Esperiopsis fucorum*), *Haliclona* (*Haliclona*) *oculata* et *Halichondria panicea*, ainsi que d'anémones telles que *Sagartia elegans*, *Cerianthus lloydii* et *Urticina felina*. Des hydrides tels que *Hydrallmania falcata* et le polychète encroûtant *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*) sont également des espèces importantes. Cet habitat peut avoir une épifaune extrêmement diversifiée. On connaît moins bien son endofaune, mais celle-ci comprend probablement des polychètes tels que *Nephtys* spp., *Harmothoe* spp., *Glycera* spp., des polychètes syllidés et cirratulidés, des bivalves tels que *Abra* spp., des amphipodes *Aoridae* et des ophiures telles que *Amphipholis squamata*.

***Sabella pavonina* with sponges and anemones on infralittoral mixed sediment**

Muddy gravelly sand with pebbles off shallow, sheltered or moderately exposed coasts or embayments may support dense populations of the peacock worm *Sabella pavonina*. This community may also support populations of sponges such as *Amphilectus fucorum*, *Haliclona* (*Haliclona*) *oculata* and *Halichondria panicea* and anemones such as *Sagartia elegans*, *Cerianthus lloydii* and *Urticina felina*. Hydroids such as *Hydrallmania falcata* and the encrusting polychaete *Spirobranchus triqueter* are also important. This biotope may have an extremely diverse epifaunal community. Less is known about its infaunal component, although it is likely to include polychaetes such as *Nephtys* spp., *Harmothoe* spp., *Glycera* spp., syllid and cirratulid polychaetes, bivalves such as *Abra* spp., *Aoridae* amphipods and brittlestars such as *Amphipholis squamata*.

A5.433

***Venerupis corrugata* (anciennement *Venerupis senegalensis*), *Amphipholis squamata* et *Apseudopsis latreillii* (anciennement *Apseudes latreillii*) dans du sédiment hétérogène infralittoral**

Gravier sablo-vaseux et cailloutis abrités dans des bras de mer, des estuaires ou des baies, en milieu à salinité variable ou en eaux marines, hébergeant d'importantes populations de palourdes *Venerupis corrugata* (anciennement *Venerupis senegalensis*) avec l'ophiure *Amphipholis squamata* et le tanaidacé *Apseudopsis latreillii* (anciennement *Apseudes latreillii*). Cet habitat est situé à diverses profondeurs allant de 5 à 30 m, mais on peut aussi trouver des populations de *V. corrugata* dans la partie inférieure du rivage. D'autres espèces communes dans cet habitat comprennent le gastéropode *Calyptraea chinensis*, divers crustacés amphipodes tels que *Monocorophium sextonae* (anciennement *Corophium sextonae*) et *Maera grossimana*, des polychètes tels que *Mediomastus fragilis*, *Melinna palmata*, *Aphelochaeta marioni* et des syllidés, ainsi que des oligochètes tubificidés. Plusieurs des observations disponibles de cet habitat proviennent de bras de mer et d'estuaires du sud des

Îles Britanniques tels que Plymouth Sound et Milford Haven, mais *V. corrugata* a une distribution géographique beaucoup plus étendue. Il est aussi à noter que les occurrences nordiques de cet habitat peuvent avoir une diversité spécifique beaucoup plus faible que ce qui est rapporté ici.

***Venerupis corrugata*, *Amphipholis squamata* and *Apseudopsis latreillii* in infralittoral mixed sediment**

Sheltered muddy sandy gravel and pebbles in marine inlets, estuaries or embayments with variable salinity or fully marine conditions, support large populations of the pullet carpet shell *Venerupis corrugata* with the brittlestar *Amphipholis squamata* and the tanaid *Apseudopsis latreillii*. This biotope may be found at a range of depths from 5 m to 30 m although populations of *V. corrugata* may also be found on the low shore. Other common species within this biotope include the gastropod *Calyptraea chinensis*, a range of amphipod crustacea such as *Monocorophium sextonae* and *Maera grossimana* and polychaetes such as *Mediomastus fragilis*, *Melinna palmata*, *Aphelochaeta marioni*, *Syllids* and tubificid oligochaetes. Many of the available records for this biotope are from southern inlets and estuaries such as Plymouth Sound and Milford Haven but *V. corrugata* has a much wider distribution and it should be noted that northern versions of this biotope may have a much lower species diversity than reported here.

A5.434

Bancs de *Limaria hians* dans du sédiment hétérogène envasé subtidal soumis aux courants de marée

Gravier vaseux et sable vaseux, souvent dans des goulets soumis aux courants de marée d'entrées ou des rebords peu profonds de bras de mer, avec des bancs ou « nids » de *Limaria hians*. *Limaria* forme des « nids » ou galeries à partir de son byssus et de fragments d'algues, de sorte que l'animal lui-même n'est pas visible du dessus. *Modiolus modiolus* est parfois présente sur le banc de *Limaria*. Les autres espèces animales associées à cet habitat comprennent des échinodermes (*Ophiothrix fragilis*, *Ophiocomina nigra* et *Asterias rubens*), *Buccinum undatum*, des crustacés mobiles (par exemple *Pagurus bernhardus*), *Alcyonium digitatum* et des hydraires tels que *Plumularia setacea*, *Kirchenpaueria pinnata* et *Nemertesia* spp. Parfois, des algues rouges telles que *Phycodrys rubens* sont présentes si les bancs de *Limaria* sont en eau suffisamment peu profonde.

***Limaria hians* beds in tide-swept sublittoral muddy mixed sediment**

Mixed muddy gravel and sand often in tide-swept narrows in the entrances or sills of sealochs with beds or 'nests' of *Limaria hians*. The *Limaria* form woven 'nests' or galleries from byssus and fragments of seaweeds so that the animals themselves cannot be seen from above the seabed. *Modiolus modiolus* sometimes occur at the same sites lying over the top of the *Limaria* bed. Other fauna associated with this biotope include echinoderms (*Ophiothrix fragilis*, *Ophiocomina nigra* and *Asterias rubens*), *Buccinum undatum*, mobile crustaceans (e.g. *Pagurus bernhardus*), *Alcyonium digitatum* and hydroids such as *Plumularia setacea*, *Kirchenpaueria pinnata* and *Nemertesia* spp. Sometimes red seaweeds such as *Phycodrys rubens* occur if the beds are in shallow enough water.

A5.435

Bancs de *Ostrea edulis* sur sédiment hétérogène envasé subtidal en eau peu profonde

Bancs denses d'huîtres *Ostrea edulis* sur sédiments hétérogènes de sable fin vaseux ou de vase sableuse. Il peut y avoir des quantités considérables de coquilles d'huîtres mortes constituant une partie substantielle du substrat. Les grappes de coquilles mortes et d'huîtres peuvent héberger un grand nombre de *Asciidiella aspersa* et *Asciidiella scabra*. Des éponges telles que *Halichondria bowerbanki* peuvent également être présentes. Plusieurs polychètes remarquablement gros tels que *Chaetopterus variopedatus* et des térébellidés, ainsi que des polychètes filtreurs tels que *Myxicola infundibulum* et *Sabella pavonina*, peuvent jouer un rôle important dans la distinction de cet habitat, alors que l'opisthobranche *Philine aperta* peut lui aussi être fréquent dans certaines zones. Un tapis d'algues telles que *Plocamium cartilagineum*, *Nitophyllum punctatum* et *Spyridia filamentosa*, peut aussi être présent. Cette description d'habitat peut devoir être complétée pour tenir compte des bancs d'huîtres de l'Angleterre.

***Ostrea edulis* beds on shallow sublittoral muddy mixed sediment**

Dense beds of the oyster *Ostrea edulis* can occur on muddy fine sand or sandy mud mixed sediments. There may be considerable quantities of dead oyster shell making up a substantial portion of the substratum. The clumps of dead shells and oysters can support large numbers of *Asciidiella aspersa* and *Asciidiella scabra*. Sponges such as *Halichondria bowerbanki* may also be present. Several conspicuously large polychaetes, such as *Chaetopterus variopedatus* and terebellids, as well as additional suspension-feeding polychaetes such as *Myxicola infundibulum* and *Sabella pavonina* may be important in distinguishing this biotope, whilst the Opisthobranch *Philine aperta* may also be frequent in some areas. A turf of seaweeds such as *Plocamium cartilagineum*, *Nitophyllum punctatum* and *Spyridia filamentosa* may also be present. This biotope description may need expansion to account for oyster beds in England.

A5.44

Sédiments hétérogènes circalittoraux

Sédiment hétérogène circalittoral (en général à des profondeurs de moins de 15 à 20 m), dont des sables graveleux et vaseux bien mélangés, ou des mosaïques très mal triées de coquilles, galets et cailloutis dans ou sur de la vase, du sable ou du gravier. Étant donné la nature variable du fond, des biocénoses parfois très diverses peuvent se développer dans ce milieu. Une endofaune très variée de polychètes, bivalves, échinodermes et anémones fouisseuses telles que *Cerianthus lloydii* est souvent présente, et la présence de substrats durs (coquilles et cailloux) sur la surface permet l'établissement d'une épifaune comportant notamment des hydraires tels que *Nemertesia* spp. et *Hydrallmania falcata*. L'épifaune et l'endofaune peuvent constituer des biocénoses d'une grande richesse spécifique. Les habitats de sédiments hétérogènes plus grossiers peuvent avoir une endofaune très semblable à celle des habitats de type A5.1. Par contre, les données sur l'endofaune de cet habitat se limitent à ce que l'on trouve dans la description de l'habitat A5.443 et ne sont donc pas représentatives de l'endofaune de tous les habitats de ce type.

Circalittoral mixed sediments

Mixed (heterogeneous) sediment habitats in the circalittoral zone (generally below 15-20 m) including well mixed muddy gravelly sands or very poorly sorted mosaics of shell, cobbles and pebbles embedded in or lying upon mud, sand or gravel. Due to the variable nature of the

seabed a variety of communities can develop which are often very diverse. A wide range of infaunal polychaetes, bivalves, echinoderms and burrowing anemones such as *Cerianthus lloydii* are often present in such habitat and the presence of hard substrata (shells and stones) on the surface enables epifaunal species to become established, particularly hydroids such as *Nemertesia* spp. and *Hydrallmania falcata*. The combination of epifauna and infauna can lead to species rich communities. Coarser mixed sediment communities may show a strong resemblance, in terms of infauna, to biotopes within the A5.1. However, infaunal data for this habitat type is limited to that described under the biotope A5.443, and so are not representative of the infaunal component of this habitat type.

A5.441

***Cerianthus lloydii* et autres anémones fouisseuses dans du sédiment hétérogène envasé circalittoral**

Plaines de gravier vaseux et sableux circalittoral, caractérisées par des anémones fouisseuses telles que *Cerianthus lloydii*. D'autres anémones fouisseuses telles que *Cereus pedunculatus*, *Mesacmaea mitchellii* et *Capnea sanguinea* peuvent être localement abondantes. Relativement peu d'espèces remarquables sont présentes en grand nombre dans cet habitat. Ce sont typiquement des espèces omniprésentes de l'épifaune telles que *Asterias rubens*, *Pagurus bernhardus* et *Liocarcinus depurator*, avec quelques polychètes térébellidés comme *Lanice conchilega*, ainsi que de la coquille Saint-Jacques *Pecten maximus*. *Ophiura albida* peut être fréquente dans certaines zones, et là où il y a des coquilles ou des cailloux à la surface, des ascidies telles que *Asciidiella aspersa* peuvent être présentes en faible quantité.

***Cerianthus lloydii* and other burrowing anemones in circalittoral muddy mixed sediment**

Circalittoral plains of sandy muddy gravel may be characterised by burrowing anemones such as *Cerianthus lloydii*. Other burrowing anemones such as *Cereus pedunculatus*, *Mesacmaea mitchellii* and *Capnea sanguinea* may be locally abundant. Relatively few conspicuous species are found in any great number in this biotope but typically they include ubiquitous epifauna such as *Asterias rubens*, *Pagurus bernhardus* and *Liocarcinus depurator* with occasional terebellid polychaetes such as *Lanice conchilega* and also the clam *Pecten maximus*. *Ophiura albida* may be frequent in some areas, and where surface shell or stones are present ascidians such as *Asciidiella aspersa* may occur in low numbers.

A5.4411

***Cerianthus lloydii*, *Nemertesia* spp. et autres hydraires dans du sédiment hétérogène envasé circalittoral**

Gravier sablo-vaseux abrité, avec une quantité appréciable de galets, de cailloutis et de coquilles, hébergeant une biocénose semblable à celle de l'habitat A5.441 avec *Cerianthus lloydii* et d'autres anémones fouisseuses fréquentes. Par contre, les cailloutis et les galets inclus dans les sédiments sont colonisés par des hydraires, en particulier *Nemertesia antennina* et *N. ramosa*. D'autres hydraires tels que *Kirchenpaueria pinnata* et *Halecium halecinum* peuvent également être présents, alors que des ascidies telles que *Asciidiella aspersa* ou *Corella parallelogramma* peuvent aussi être présentes localement. *Pecten maximus* et *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*) peuvent aussi être fréquentes dans certaines zones.

***Cerianthus lloydii* with *Nemertesia* spp. and other hydroids in circalittoral muddy mixed sediment**

In sheltered muddy sandy gravel with appreciable quantities of surficial cobbles, pebbles and shells a community similar to A5.441 may develop with frequent *Cerianthus lloydii* and other burrowing anemones. However, the pebbles and cobbles embedded in the sediment are colonised by hydroids and in particular *Nemertesia antennina* and *N. ramosa*. Other hydroids may include *Kirchenpaueria pinnata* and *Halecium halecinum* whilst ascidians such as *Asciella aspersa* or *Corella parallelogramma* may also be present locally. *Pecten maximus* and *Spirobranchus triqueter* may also be frequent in certain areas.

A5.442

***Modiolus modiolus* clairsemée, *Cerianthus lloydii* abondante et holothurides fousseurs sur cailloux et sédiments hétérogènes abrités circalittoraux**

Cailloutis et galets sur vase ou gravier vaseux dans des bras de mer, où *Cerianthus lloydii* est fréquente, et *Modiolus modiolus* occasionnelle. Les gros holothurides fousseurs peuvent comprendre *Psolus phantapus*, *Panningia hyndmanni*, *Thyonidium drummondii*, *Thyone fusus* et *Leptopentacta elongata*. Plusieurs de ces espèces ne sortent leurs tentacules au-dessus de la surface des sédiments que de manière saisonnière et sont susceptibles d'être sous-représentées dans les levés d'épifaune. Les autres espèces caractéristiques plus visibles comprennent *Pagurus bernhardus*, *Asterias rubens* et *Buccinum undatum*. Cet habitat est bien développé dans les bras de mer du Firth of Clyde, même si quelques occurrences sont pauvres en espèces. Certaines occurrences de cet habitat dans les bras de mer du sud-ouest de l'Écosse ont davantage de blocs et de galets, et ont donc une biocénose plus riche (par comparaison avec d'autres moulières telles que A5.623). Les occurrences de cet habitat dans le Shetland sont quelque peu différentes du fait de la présence de l'holoturide *Cucumaria frondosa* parmi des moulières clairsemées et d'un équilibre légèrement différent dans l'abondance des autres espèces ; par exemple, l'ophiure *Ophiopholis aculeata* est plus abondante dans les goulets et bras de mer de cette région plus nordique.

Sparse *Modiolus modiolus*, dense *Cerianthus lloydii* and burrowing holothurians on sheltered circalittoral stones and mixed sediment

Pebbles and cobbles on mud or muddy gravel in sealochs with frequent *Cerianthus lloydii* and occasional *Modiolus modiolus*. Large burrowing holothurians may include *Psolus phantapus*, *Panningia hyndmanni*, *Thyonidium drummondii*, *Thyone fusus* and *Leptopentacta elongata*. Many of these species only extend their tentacles above the sediment surface seasonally and are likely to be under recorded by epifaunal surveys. Other more conspicuous characterising taxa include *Pagurus bernhardus*, *Asterias rubens*, and *Buccinum undatum*. This biotope is well developed in the Clyde sealochs, although many examples are rather species-poor. Some examples in south-west Scottish sealochs have greater quantities of boulders and cobbles and therefore have a richer associated biota (compared with other sheltered *Modiolus* bed biotopes such as A5.623). Examples in Shetland are somewhat different in having the cucumber *Cucumaria frondosa* amongst sparse *Modiolus* beds and a slightly different balance in abundance of other species; for example the brittlestar *Ophiopholis aculeata* is more abundant in these far northern examples in the voes and narrows

A5.443

***Kurtiella bidentata* et *Thyasira* spp. dans du sédiment hétérogène envasé circalittoral**

Sable et gravier vaseux circalittoraux modérément exposés ou abrités, hébergeant une biocénose caractérisée par les bivalves *Thyasira* spp. (souvent *Thyasira flexuosa*), *Kurtiella bidentata* et *Prionospio fallax*. Des polychètes de l'endofaune tels que *Lumbrineris gracilis*, *Chaetozone setosa* et *Scoloplos (Scoloplos) armiger* sont également communs, alors que des amphipodes tels que *Ampelisca* spp. et le crustacé cumacé *Eudorella truncatula* peuvent également être présents dans certaines zones. L'ophiure *Amphiura filiformis* peut aussi être abondante dans certains sites. L'épifaune peut apparemment comprendre des bryozoaires encroûtants *Escharella* spp., en particulier *Escharella immersa*, et, en eau moins profonde, le maërl à *Phymatolithon calcareum* est très peu abondant et ne forme pas de bancs.

***Kurtiella bidentata* and *Thyasira* spp. in circalittoral muddy mixed sediment**

In moderately exposed or sheltered, circalittoral muddy sands and gravels a community characterised by the bivalves *Thyasira* spp. (often *Thyasira flexuosa*), *Kurtiella bidentata* and *Prionospio fallax* may develop. Infaunal polychaetes such as *Lumbrineris gracilis*, *Chaetozone setosa* and *Scoloplos (Scoloplos) armiger* are also common in this community whilst amphipods such as *Ampelisca* spp. and the cumacean *Eudorella truncatula* may also be found in some areas. The brittlestar *Amphiura filiformis* may also be abundant at some sites. Conspicuous epifauna may include encrusting bryozoans *Escharella* spp. particularly *Escharella immersa* and, in shallower waters, maerl (*Phymatolithon calcareum*), although at very low abundances and not forming maerl beds.

A5.444

***Flustra foliacea* et *Hydrallmania falcata* sur du sédiment hétérogène circalittoral soumis aux courants de marée**

Cet habitat représente une partie de la transition entre la roche abrasée par le sable circalittoral, où l'épifaune est suffisamment représentée pour définir l'habitat, et un milieu sédimentaire où il faut échantillonner l'endofaune pour caractériser l'habitat en plus de considérer la couverture épibiotique. *Flustra foliacea* et l'hydraire *Hydrallmania falcata* caractérisent cet habitat. D'autres hydriaires tels que *Sertularia argentea*, *Nemertesia antennina*, et occasionnellement *Nemertesia ramosa*, sont présents en quantité moindre là où il y a un substrat dur stable convenable. L'anémone *Urticina felina* et le corail mou *Alcyonium digitatum* peuvent également caractériser cet habitat. La balane *Balanus crenatus* et le polychète tubicole *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*) peuvent être présents. Les robustes bryozoaires *Alcyonidium diaphanum* et *Vesicularia spinosa* sont présents parmi les hydriaires dans quelques sites. *Sabella pavonina* et *Lanice conchilega* peuvent être parfois présentes dans les sédiments grossiers autour des cailloux. Dans les occurrences de cet habitat en eau moins profonde (dans la partie supérieure du circalittoral), on trouve des algues rouges robustes qui résistent à l'abrasion, telles que *Polysiphonia fucoides* (anciennement *Polysiphonia nigrescens*), *Calliblepharis* spp. et *Gracilaria gracilis*.

Situation : On trouve cet habitat près de la plupart des côtes, même si l'on constate des différences régionales là où une ou deux espèces similaires qui tolèrent l'abrasion, par exemple *Styela clava* et *Crepidula fornicata* (dans le Solent), occupent les substrats durs.

***Flustra foliacea* and *Hydrallmania falcata* on tide-swept circalittoral mixed sediment**

This biotope represents part of a transition between sand-scoured circalittoral rock where the epifauna is conspicuous enough to be considered as a biotope and a sediment biotope where an infaunal sample is required to characterise it and is possibly best considered an epibiotic overlay. *Flustra foliacea* and the hydroid *Hydrallmania falcata* characterise this biotope; lesser amounts of other hydroids such as *Sertularia argentea*, *Nemertesia antennina* and occasionally *Nemertesia ramosa*, occur where suitably stable hard substrata is found. The anemone *Urticina felina* and the soft coral *Alcyonium digitatum* may also characterise this biotope. Barnacles *Balanus crenatus* and tube worms *Spirobranchus triqueter* may be present and the robust bryozoans *Alcyonidium diaphanum* and *Vesicularia spinosa* appear amongst the hydroids at a few sites. *Sabella pavonina* and *Lanice conchilega* may be occasionally found in the coarse sediment around the stones. In shallower (i.e. upper circalittoral) examples of this biotope scour-tolerant robust red algae such as *Polysiphonia fucoides*, *Calliblepharis* spp. and *Gracilaria gracilis* are found.

Situation: This biotope is found around most coasts, although regional differences are seen where one or two similarly scour-tolerant species such as *Styela clava* and *Crepidula fornicata* (Solent) occupy the hard substrata

A5.445

Bancs d'ophiures *Ophiothrix fragilis* et/ou *Ophiocomina nigra* sur sédiment hétérogène subtidal

Sédiment circalittoral dominés par des ophiures (des centaines ou des milliers d'individus par mètre carré) formant des bancs denses qui constituent une épifaune sur des blocs, du gravier ou des substrats sédimentaires. *Ophiothrix fragilis* et *Ophiocomina nigra* sont les principales espèces qui forment des bancs, de rares bancs étant formés par *Ophiopholis aculeata*. Les bancs d'ophiures sont de taille variable, les plus grands s'étendant sur des centaines de mètres carrés et comportant des millions d'individus. Ces bancs ont généralement une structure interne inégale, avec des concentrations localisées de plus forte densité. *Ophiothrix fragilis* ou *Ophiocomina nigra* peuvent dominer séparément, ou il peut y avoir des populations mélangées des deux espèces. Les bancs de *Ophiothrix* peuvent être constitués de gros individus adultes et de minuscules juvéniles récemment installés, les individus de taille intermédiaire vivant dans les milieux rocheux avoisinants ou parmi l'épifaune sessile. Contrairement aux bancs d'ophiures installés sur des substrats rocheux, ceux qui sont sur des sédiments peuvent contenir une riche épifaune associée (Warner, 1971 ; Allain, 1974 ; Davoult et Gounin, 1995). De grands animaux filtreurs tels que le corail mou *Alcyonium digitatum*, l'anémone *Metridium senile* et l'hydraire *Nemertesia antennina* sont présents principalement sur des affleurements rocheux ou des blocs qui dépassent du substrat couvert d'ophiures. La grande anémone *Urticina felina* peut être très commune. Cette espèce vit à demi-enfouie dans le substrat, mais n'est pas étouffée par les ophiures puisqu'elle est généralement entourée d'un « halo » d'espace libre (Brun, 1969 ; Warner, 1971). Les gros animaux mobiles couramment présents sur les bancs de *Ophiothrix* comprennent l'étoile de mer *Asterias rubens*, *Crossaster papposus* et *Luidia ciliaris*, les oursins *Echinus esculentus* et *Psammechinus miliaris*, le crabe comestible *Cancer pagurus*, les crabes nageurs *Necora puber*, *Liocarcinus* spp., et le bernard-l'hermite *Pagurus bernhardus*. Les sédiments sous-jacents contiennent aussi une endofaune diversifiée, dont le bivalve *Abra alba*. Warner (1971) a constaté que le nombre et la biomasse des animaux fouisseurs dans les sédiments ne sont pas significativement réduits sous les taches denses d'ophiures.

***Ophiothrix fragilis* and/or *Ophiocomina nigra* brittlestar beds on sublittoral mixed sediment**

Circalittoral sediment dominated by brittlestars (hundreds or thousands m⁻²) forming dense beds, living epifaunally on boulder, gravel or sedimentary substrata. *Ophiothrix fragilis* and *Ophiocomina nigra* are the main bed-forming species, with rare examples formed by *Ophiopholis aculeata*. Brittlestar beds vary in size, with the largest extending over hundreds of square metres of sea floor and containing millions of individuals. They usually have a patchy internal structure, with localized concentrations of higher animal density. *Ophiothrix fragilis* or *Ophiocomina nigra* may dominate separately or there may be mixed populations of the two species. *Ophiothrix* beds may consist of large adults and tiny, newly-settled juveniles, with animals of intermediate size living in nearby rock habitats or among sessile epifauna. Unlike brittlestar beds on rock, the sediment based beds may contain a rich associated epifauna (Warner, 1971; Allain, 1974; Davoult & Gounin, 1995). Large suspension feeders such as the octocoral *Alcyonium digitatum*, the anemone *Metridium senile* and the hydroid *Nemertesia antennina* are present mainly on rock outcrops or boulders protruding above the brittlestar-covered substratum. The large anemone *Urticina felina* may be quite common. This species lives half-buried in the substratum but is not smothered by the brittlestars, usually being surrounded by a 'halo' of clear space (Brun, 1969; Warner, 1971). Large mobile animals commonly found on *Ophiothrix* beds include the starfish *Asterias rubens*, *Crossaster papposus* and *Luidia ciliaris*, the urchins *Echinus esculentus* and *Psammechinus miliaris*, edible crabs *Cancer pagurus*, swimming crabs *Necora puber*, *Liocarcinus* spp., and hermit crabs *Pagurus bernhardus*. The underlying sediments also contain a diverse infauna including the bivalve *Abra alba*. Warner (1971) found that numbers and biomass of sediment dwelling animals were not significantly reduced under dense brittlestar patches.

A5.446

***Alcyonidium diaphanum* sur sédiment hétérogène sableux**

Nouvelle classe proposée. Pas de description disponible.

Sandy mixed sediment with *Alcyonidium diaphanum*

Proposed new unit. No description available.

A5.45

Sédiments hétérogènes du circalittoral du large

Mélange légèrement vaseux de sable graveleux et de cailloux ou de coquilles circalittorales, en eau profonde au large des côtes. Ce milieu peut couvrir de vastes étendues du plateau continental, mais il y a relativement peu de données disponibles. Ces habitats sont souvent très diversifiés, et leur endofaune compte un grand nombre d'espèces de polychètes et de bivalves. La faune de ces habitats est étroitement liée à la présence de gravier et de sable grossier au large des côtes, et dans certaines zones, des populations de la modiole *Modiolus modiolus* peuvent s'y développer (voir A5.622).

Deep circalittoral mixed sediments

Offshore (deep) circalittoral habitats with slightly muddy mixed gravelly sand and stones or shell. This habitat may cover large areas of the offshore continental shelf although there is relatively little data available. Such habitats are often highly diverse with a high number of infaunal polychaete and bivalve species. Animal communities in this habitat are closely related

to offshore gravels and coarse sands and in some areas populations of the horse mussel *Modiolus modiolus* may develop in these habitats (see A5.622).

A5.451

Biocénose à *Venus* riche en polychètes dans des sédiments hétérogènes du circalittoral du large

Sédiments hétérogènes légèrement vaseux circalittoraux au large des côtes, qui hébergent une biocénose diversifiée particulièrement riche en polychètes, avec une quantité significative de bivalves vénéridés. Les espèces typiquement présentes comprennent les polychètes *Glycera lapidum*, *Aonides paucibranchiata*, *Laonice bahusiensis*, *Mediomastus fragilis*, *Lumbrineris gracilis*, *Pseudomystides limbata*, *Protomystides bidentata* et des syllidés, ainsi que des bivalves tels que *Timoclea ovata*, *Glycymeris glycymeris*, *Spisula elliptica* et *Goodallia triangularis*. Cet habitat a été observé pendant des levés des Lambay et Codling Deeps et autres zones de la mer d'Irlande. Avec l'habitat A5.142, il constitue ce que d'autres auteurs ont appelé « Deep *Venus* Community » et « Boreal Off-Shore Gravel Association » (Ford, 1923 ; Jones, 1950). Certaines occurrences de cet habitat peuvent avoir une abondante population de *Modiolus modiolus* juvéniles.

Polychaete-rich deep *Venus* community in offshore mixed sediments

In offshore circalittoral slightly muddy mixed sediments, a diverse community particularly rich in polychaetes with a significant venerid bivalve component may be found. Typical species include the polychaetes *Glycera lapidum*, *Aonides paucibranchiata*, *Laonice bahusiensis*, *Mediomastus fragilis*, *Lumbrineris gracilis*, *Pseudomystides limbata*, *Protomystides bidentata* and syllid species and bivalves such as *Timoclea ovata*, *Glycymeris glycymeris*, *Spisula elliptica* and *Goodallia triangularis*. This biotope has been recorded on surveys of the Lambay and Codling Deeps and other areas of the Irish Sea and collectively with A5.142 comprise the 'Deep *Venus* Community' and the 'Boreal Off-Shore Gravel Association' as defined by other workers (Ford 1923; Jones 1950). Some examples of this biotope may have abundant juvenile *Modiolus modiolus*

A5.46

Biocénoses méditerranéennes du détritique côtier

Ces biocénoses peuvent se rencontrer sur des substrats de nature variée qui dépendent principalement de la typologie de la côte et des formations infralittorales à proximité. Le substrat peut donc parfois être constitué de graviers et de sables issus des roches voisines, ou de débris de coquilles de mollusques, de grands bryozoaires ou de débris morts plus ou moins érodés de *Melobesia* spp. Les interstices de ces divers composants sont partiellement comblés par une plus ou moins grande proportion de sable et de vase.

Mediterranean animal communities of coastal detritic bottoms

These communities occur on a substratum whose nature varies widely and depends largely on the typology of the nearby coast and of nearby infralittoral formations. This implies that substrata can sometimes be gravels and sands originating from predominant local rocks, sometimes shell debris from various molluscs, sometimes debris from branched bryozoans or debris of dead and more or less corroded *Melobesia* spp. The interstices between these various components are partially filled by a greater or lesser proportion of sand and mud.

A5.461

Faciès à *Ophiura ophiura* (anciennement *Ophiura texturata*)

Ce faciès se caractérise par l'abondance élevée de l'échinoderme *Ophiura ophiura* (anciennement *Ophiura texturata*).

Facies with *Ophiura ophiura*

This facies is characterised by the high abundance of the Echinoderm *Ophiura ophiura*.

A5.462

Faciès à Synascidies

Ce faciès se caractérise par la présence fréquente d'ascidie colonial, des tuniciers ou de Synascidies.

Facies with Synascidies

This facies is characterised by the frequent presence of tunicate colonial ascidians or "Synascidies".

A5.463

Faciès à grands Bryozoaires

Le faciès se caractérise par la présence fréquente de grandes colonies de bryozoaires arborescents libres ou fixées sur de petits substrats.

Facies with large Bryozoa

This facies is characterised by the frequent presence of big colonies of arborescent bryozoans, unattached or fixed to small substrata.

A5.47

Biocénoses méditerranéennes des fonds détritiques du large

Ces biocénoses sont présentes sur des fonds détritiques constitués de coquilles, de bryozoaires et de squelettes coralliens.

Mediterranean communities of shelf-edge detritic bottoms

These communities are present in detritic bottoms with abundance of dead shells, bryozoans and coral skeletons.

A5.471

Faciès à *Neolampas rostellata*

Ce faciès se caractérise par l'abondance élevée de l'oursin *Neolampas rostellata*.

Facies with *Neolampas rostellata*

This facies is characterised by the high abundance of the sea urchin *Neolampas rostellata*.

A5.472

Faciès à *Leptometra phalangium*

Ce faciès se caractérise par l'abondance élevée du crinoïde *Leptometra phalangium*.

Facies with *Leptometra phalangium*

This facies is characterised by the high abundance of the crynoid *Leptometra phalangium*.

A5.5

Sédiment subtidal dominé par des macrophytes

Ce type d'habitat comprend des bancs de maërl, des sédiments hétérogènes dominés par des algues (dont des laminaires telles que *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*), ainsi que des algues rouges ou vertes filamenteuses ou foliacées), des herbiers de phanérogames marines, de même que des biocénoses lagunaires d'angiospermes. Ces biocénoses se développent dans une variété de milieux allant de milieux ouverts exposés à des lagunes, avec divers types de sédiments et régimes de salinité.

Sublittoral macrophyte-dominated sediment

This habitat type includes maerl beds, seaweed dominated mixed sediments (including kelps such as *Saccharina latissima* and filamentous/foliose red and green algae), seagrass beds, and lagoonal angiosperm communities. These communities develop in a range of habitats from exposed open coasts to lagoons and are found in a variety of sediment types and salinity regimes.

A5.51

Bancs de maërl

Bancs de maërl dans des sédiments grossiers et propres de gravier et de sable, souvent en milieu ouvert ou dans des chenaux de marée de bras de mer (souvent en milieu rocheux dans ce dernier cas). En eaux marines, le maërl dominant est typiquement formé de *Phymatolithon calcareum* (A5.511), alors qu'en milieu à salinité variable dans certains bras de mer, des bancs de *Lithothamnion glaciale* (A5.512) peuvent se développer.

Maerl beds

Beds of maerl in coarse clean sediments of gravels and clean sands, which occur either on the open coast or in tide-swept channels of marine inlets (the latter often stony). In fully marine conditions the dominant maerl is typically *Phymatolithon calcareum* (A5.511), whilst under variable salinity conditions in some sealochs beds of *Lithothamnion glaciale* (A5.512) may develop.

A5.511

Bancs de maërl à *Phymatolithon calcareum* dans du gravier ou du sable grossier propre infralittoral

Bancs de maërl caractérisés par *Phymatolithon calcareum* dans du gravier et du sable. Les épiphytes associés peuvent comprendre des algues telles que *Dictyota dichotoma*, *Halarachnion ligulatum*, *Callophyllis laciniata*, *Cryptopleura ramosa*, *Brongniartella byssoides* et *Plocamium cartilagineum*. Les algues peuvent être ancrées dans le maërl ou sur des coquilles de bivalves morts parmi le maërl. Des polychètes tels que *Chaetopterus*

variopedatus, *Lanice conchilega*, *Kefersteinia cirrata*, *Mediomastus fragilis*, *Chone duneri*, *Metaphoxus fultoni* et *Grania* peuvent être présents, de même que des gastéropodes tels que *Gibbula cineraria*, *Gibbula magus*, *Calyptrea chinensis*, *Dikoleps pusilla* et *Onoba aculeus*. *Liocarcinus depurator* et *Liocarcinus corrugatus* sont souvent présentes mais peuvent être sous-représentées dans les observations. Il semble probable que des bivalves robustes de l'endofaune tels que *Venus casina*, *Mya truncata*, *Dosinia exoleta* et d'autres bivalves vénéridés soient plus répandus que ce que laissent entendre les données disponibles à l'heure actuelle. Il est probable que des bancs de maërl stables à l'abri des vagues et soumis à des courants faibles puissent être distingués de l'habitat A5.511, qui est généralement constitué d'une couche plus mince de maërl recouvrant un substrat sableux ou vaseux avec un couvert d'épiphytes variés (voir entre autres Bosence, 1976 ; Blunden *et al.*, 1977, 1981 ; Davies et Hall-Spencer, 1996), mais il n'y a pas suffisamment de données à l'échelle du Royaume-Uni. Les bancs de maërl exposés aux vagues et aux courants, où une plus grande épaisseur de maërl s'accumule, se présentent souvent sous forme d'ondulations avec des crêtes et des creux (voir Bosence, 1976 ; Blunden *et al.*, 1977, 1981 ; Irvine et Chamberlain, 1994 ; Hall-Spencer, 1995). À certains endroits où l'on trouve l'habitat A5.511, il peut y avoir d'importantes taches de maërl graveleux contenant l'anémone fouisseuse rare *Halcampoides abyssorum* (anciennement *Halcampoides elongatus*) ; ces taches pourraient constituer un habitat distinct, mais on n'a pas suffisamment de données à l'heure actuelle. Dans le nord du Royaume-Uni, les bancs de maërl ne semblent pas contenir *L. corallioides*, mais dans le sud-ouest de l'Angleterre et de l'Irlande, cette espèce peut être présente dans l'habitat A5.511, ainsi que dans A5.513, où elle domine.

***Phymatolithon calcareum* maerl beds in infralittoral clean gravel or coarse sand**

Maerl beds characterised by *Phymatolithon calcareum* in gravels and sands. Associated epiphytes may include red algae such as *Dictyota dichotoma*, *Halarachnion ligulatum*, *Callophyllis laciniata*, *Cryptopleura ramosa*, *Brongniartella byssoides* and *Plocamium cartilagineum*. Algal species may be anchored to the maerl or to dead bivalve shells amongst the maerl. Polychaetes, such as *Chaetopterus variopedatus*, *Lanice conchilega*, *Kefersteinia cirrata*, *Mediomastus fragilis*, *Chone duneri*, *Metaphoxus fultoni* and *Grania* may be present. Gastropods such as *Gibbula cineraria*, *Gibbula magus*, *Calyptrea chinensis*, *Dikoleps pusilla* and *Onoba aculeus* may also be present. *Liocarcinus depurator* and *Liocarcinus corrugatus* are often present, although they may be under-recorded; it would seem likely that robust infaunal bivalves such as *Venus casina*, *Mya truncata*, *Dosinia exoleta* and other venerid bivalves are more widespread than available data currently suggests. It seems likely that stable wave-sheltered maerl beds with low currents may be separable from A5.511; having a generally thinner layer of maerl overlying a sandy /muddy substratum with a diverse cover of epiphytes (e.g. Bosence 1976; Blunden *et al.*, 1977; 1981; Davies & Hall-Spencer 1996) but insufficient data currently exists on a national scale. Wave and current-exposed maerl beds, where thicker depths of maerl accumulate, frequently occur as waves and ridge / furrows arrangements (see Bosence 1976; Blunden *et al.*, 1977; 1981; Irvine & Chamberlain 1994; Hall-Spencer 1995). At some sites where A5.511 occurs, there may be significant patches of maerl gravel containing the rare burrowing anemone *Halcampoides abyssorum*; this may be a separate biotope, but insufficient data exists at present. Northern maerl beds in the UK do not appear to contain *L. corallioides* but in south-west England and Ireland *L. corallioides* may occur to some extent in A5.511 as well as A5.513, where it dominates.

A5.5111

Bancs de maërl à *Phymatolithon calcareum* avec algues rouges dans du gravier ou du sable grossier propre infralittoral en eau peu profonde

Bancs de maërl de l'infralittoral supérieur, caractérisés par *Phymatolithon calcareum* dans du gravier et du sable, avec une grande diversité d'algues rouges. Ces algues comprennent typiquement *Dictyota dichotoma*, *Plocamium cartilagineum*, *Phycodrys rubens*, *Chondrus crispus*, *Halarachnion ligulatum*, *Chylocladia verticillata*, *Hypoglossum hypoglossoides* et *Nitophyllum punctatum*. Ces espèces ne sont pas limitées aux bancs de maërl, mais leur abondance dans les bancs de maërl distingue cet habitat de A5.5112. Les anthozoaires et les échinodermes sont beaucoup moins communs dans cet habitat que dans A5.5112, que l'on trouve généralement à une plus grande profondeur que A5.5111.

***Phymatolithon calcareum* maerl beds with red seaweeds in shallow infralittoral clean gravel or coarse sand**

Upper infralittoral maerl beds characterised by *Phymatolithon calcareum* in gravels and sand with a wide variety of associated red seaweeds. These algae typically include *Dictyota dichotoma*, *Plocamium cartilagineum*, *Phycodrys rubens*, *Chondrus crispus*, *Halarachnion ligulatum*, *Chylocladia verticillata*, *Hypoglossum hypoglossoides* and *Nitophyllum punctatum*. These species are not restricted to maerl beds but their abundance on maerl beds differentiates this biotope from A5.5112. Anthozoans and echinoderms are much less common in this biotope than in A5.5112, which typically occurs deeper than A5.5111.

A5.5112

Bancs de maërl à *Phymatolithon calcareum* avec *Neopentadactyla mixta* et autres échinodermes dans du gravier ou du sable grossier propre infralittoral en eau plus profonde

Bancs de maërl de l'infralittoral, caractérisés par *Phymatolithon calcareum* dans du gravier et du sable, avec diverses espèces d'échinodermes. L'échinoderme *Neopentadactyla mixta* est souvent observé dans cet habitat. D'autres échinodermes tels que *Echinus esculentus*, *Ophiura albida*, et rarement *Luidia ciliaris*, peuvent également être présents. Des algues rouges telles que *Plocamium cartilagineum* peuvent être présentes, mais il y a beaucoup moins d'espèces et elles sont beaucoup moins abondantes que dans A5.5111. D'autres échinodermes plus omniprésents tels que *Asterias rubens* peuvent également être observés en faible quantité dans tous les habitats A5.511.

***Phymatolithon calcareum* maerl beds with *Neopentadactyla mixta* and other echinoderms in deeper infralittoral clean gravel or coarse sand**

Lower infralittoral maerl beds characterised by *Phymatolithon calcareum* in gravels and sand with a variety of associated echinoderms. The echinoderm *Neopentadactyla mixta* is frequently observed in this biotope. Other echinoderms such as *Echinus esculentus*, *Ophiura albida* and rarely *Luidia ciliaris* may also be present. Red seaweed such as *Plocamium cartilagineum* may be present but at a much lower abundance than in A5.5111 and with fewer species present. Other, more ubiquitous echinoderms such as *Asterias rubens* may also be found in low numbers throughout A5.511 subunits.

A5.512

Bancs de maërl à *Lithothamnion glaciale* dans du gravier infralittoral soumis aux courants de marée en milieu à salinité variable

Sédiments grossiers de l'infralittoral supérieur dans des chenaux soumis aux courants de marée, en eaux marines ou à salinité variable, hébergeant des bancs de maërl distinctifs à *Lithothamnion glaciale*. *Phymatolithon calcareum* peut constituer une composante mineure du maërl. La faune et la flore associées à ce milieu peuvent comprendre des espèces présentes dans d'autres types de bancs de maërl (et ailleurs), par exemple *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*), *Cerianthus lloydii*, *Sabella pavonina*, *Chaetopterus variopedatus*, *Lanice conchilega*, *Mya truncata*, *Plocamium cartilagineum* et *Phycodrys rubens*. Cependant, l'habitat A5.512 possède aussi une faune qui reflète un milieu à salinité légèrement réduite. Par exemple, *Psammechinus miliaris* est souvent présente en grand nombre, de même que d'autres animaux brouteurs tels que des chitons et *Tectura* spp. D'autre part, *Hyas araneus*, *Ophiothrix fragilis*, *Ophiocomina nigra* et l'algue brune *Dictyota dichotoma* sont typiquement présentes dans certains sites. Dans les lagunes d'Écosse, cet habitat peut avoir des variations considérables, mais sa biocénose correspond à la description générale donnée ici.

Situation : On trouve souvent cet habitat à l'extrémité amont des bras de mer d'Écosse, où la salinité variable du milieu n'est pas immédiatement apparente.

***Lithothamnion glaciale* maerl beds in tide-swept variable salinity infralittoral gravel**

Upper infralittoral tide-swept channels of coarse sediment in full or variable salinity conditions support distinctive beds of *Lithothamnion glaciale* maerl. *Phymatolithon calcareum* may also be present as a more minor maerl component. Associated fauna and flora may include species found in other types of maerl beds (and elsewhere), e.g. *Spirobranchus triqueter*, *Cerianthus lloydii*, *Sabella pavonina*, *Chaetopterus variopedatus*, *Lanice conchilega*, *Mya truncata*, *Plocamium cartilagineum* and *Phycodrys rubens*. Unit A5.512, however, also has a fauna that reflects the slightly reduced salinity conditions, e.g. *Psammechinus miliaris* is often present in high numbers along with other grazers such as chitons and *Tectura* spp. *Hyas araneus*, *Ophiothrix fragilis*, *Ophiocomina nigra* and the brown seaweed *Dictyota dichotoma* are also typically present at sites. In Scottish lagoons this biotope may show considerable variation but the community falls within the broad description defined here.

Situation: This biotope can often be found at the upper end of Scottish sealochs where the variable salinity of the habitat may not be immediately obvious.

A5.513

Bancs de maërl à *Lithothamnion corallioides* sur gravier vaseux infralittoral

Bancs de maërl vivant abrités, en milieu limoneux, dominés par *Lithothamnion corallioides*, avec diverses espèces d'algues foliacées ou filamenteuses. Le maërl vivant est commun sinon plus abondant, mais il y a des quantités notables de maërl mort, de gravier et de cailloutis. D'autres espèces caractéristiques d'un maërl, telles que *Phymatolithon calcareum* et *Phymatolithon purpureum*, peuvent également être présentes mais moins abondantes. Des espèces d'algues telles que *Dictyota dichotoma*, *Halarachnion ligulatum* et *Ulva* spp. sont souvent présentes, mais elles ne sont pas limitées à cet habitat, alors que *Dudresnaya verticillata* a tendance à être absente des autres types de bancs de maërl. Les anémones *Anemonia viridis* et *Cerianthus lloydii*, les polychètes *Notomastus latericeus* et *Caulleriella alata*, l'isopode *Janira maculosa* et le bivalve *Hiatella arctica* sont typiquement présents dans

A5.513, alors que *Echinus esculentus* a plutôt tendance à être présent dans d'autres types de maërl. Les algues *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) et *Chorda filum* peuvent également être présentes dans certaines occurrences de cet habitat. On trouve l'habitat A5.513 dans le sud-ouest de la Grande-Bretagne et de l'Irlande. Les bancs de maërl abrités et stables en eaux marines dans le nord de la Grande-Bretagne (où la présence de *L. corallioides* n'a pas été confirmée) peuvent devoir être décrits comme une classe d'habitat analogue à A5.513 (voir A5.511).

***Lithothamnion corallioides* maerl beds on infralittoral muddy gravel**

Live maerl beds in sheltered, silty conditions which are dominated by *Lithothamnion corallioides* with a variety of foliose and filamentous seaweeds. Live maerl is at least common but there may be noticeable amounts of dead maerl gravel and pebbles. Other species of maerl, such as *Phymatolithon calcareum* and *Phymatolithon purpureum*, may also occur as a less abundant component. Species of seaweed such as *Dictyota dichotoma*, *Halarachnion ligulatum*, and *Ulva* spp. are often present, although are not restricted to this biotope, whereas *Dudresnaya verticillata* tends not to occur on other types of maerl beds. The anemones *Anemonia viridis* and *Cerianthus lloydii*, the polychaetes *Notomastus latericeus* and *Caulleriella alata*, the isopod *Janira maculosa* and the bivalve *Hiatella arctica* are typically found in A5.513 where as *Echinus esculentus* tends to occur more in other types of maerl. The seaweeds *Saccharina latissima* and *Chorda filum* may also be present in some habitats. A5.513 has a south-western distribution in Britain and Ireland. Sheltered, stable, fully saline maerl beds in the north of Great Britain (where *L. corallioides* has not been confirmed to occur) may need to be described as an analogous biotope to A5.513 (see A5.511).

A5.514

Bancs de maërl à *Lithophyllum fasciculatum* sur vase infralittorale

Plaines vaseuses abritées en eau peu profonde infralittorale (sauf la frange infralittorale supérieure), avec un maërl à *Lithophyllum fasciculatum*. Ce type de maërl rarement observé forme des masses ou boules aplaties d'un diamètre de plusieurs centimètres (Irvine et Chamberlain, 1994). On peut trouver l'habitat A5.514 sur de la vase ou un gravier vaseux mêlé de coquilles. Des espèces d'anémones typiques d'un milieu abrité, par exemple *Anthopleura ballii*, *Cereus pedunculatus* et *Sagartiogeton undatus*, peuvent être associées à ce maërl. Des polychètes tels que *Myxicola infundibulum* et des Térébellidés, également caractéristiques d'un milieu abrité, peuvent être présents, de même que des hydrides tels que *Kirchenpaueria pinnata*. *Mimachlamys varia* et *Thyone fusus* sont occasionnellement présentes dans toutes les occurrences observées de cet habitat, et des algues rouges telles que *Plocamium cartilagineum*, *Calliblepharis jubata* et *Chylocladia verticillata* sont souvent présentes.

***Lithophyllum fasciculatum* maerl beds on infralittoral mud**

Shallow, sheltered infralittoral muddy plains with *Lithophyllum fasciculatum* maerl. This rarely recorded maerl species forms flattened masses or balls several centimetres in diameter (Irvine & Chamberlain 1994). Unit A5.514 may be found on mud and muddy gravel mixed with shell. Species of anemone typical of sheltered conditions may be found in association, for example, *Anthopleura ballii*, *Cereus pedunculatus* and *Sagartiogeton undatus*. Polychaetes such as *Myxicola infundibulum* and terebellids, also characteristic of sheltered conditions, may be present as may hydroids such as *Kirchenpaueria pinnata*. Occasional *Mimachlamys varia* and *Thyone fusus* are present in all records of this biotope and red seaweeds such as *Plocamium cartilagineum*, *Calliblepharis jubata* and *Chylocladia verticillata* are often present.

A5.515

Association à rhodolites sur sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fond

Cette association se caractérise par la présence de plusieurs espèces de petites algues calcaires soumises à de forts courants de fond.

Association with rhodoliths in coarse sands and fine gravels under the influence of bottom currents

This facies is characterised by the presence of small calcareous algae species exposed to strong bottom currents.

A5.516

Association à rhodolites sur détritique côtier

Cette association se caractérise par des boules d'algues calcaires sur du détritique côtier.

Association with rhodoliths on coastal detritic bottoms

This association characterised by "balls" of calcareous encrusting algae occurs on coastal detritic bottoms.

A5.52

Biocénoses à laminaires et algues sur sédiment subtidal

Sédiments subtidaux en eau peu profonde hébergeant une biocénose d'algues comprenant typiquement la laminaire *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*), l'algue lacet *Chorda filum* et diverses algues rouges ou brunes, notamment filamenteuses. Le milieu généralement abrité de ces habitats permet aux algues de croître sur les coquilles et petits cailloux qui reposent à la surface des sédiments. Certaines biocénoses se développent sous forme de tapis flottants à la surface des sédiments.

Kelp and seaweed communities on sublittoral sediment

Shallow sublittoral sediments which support seaweed communities, typically including the kelp *Saccharina latissima*, the bootlace weed *Chorda filum* and various red and brown seaweeds, particularly filamentous types. The generally sheltered nature of these habitats enables the seaweeds to grow on shells and small stones which lie on the sediment surface; some communities develop as loose-lying mats on the sediment surface.

A5.521

***Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) et algues rouges sur sédiments infralittoraux**

Sédiments hétérogènes vaseux infralittoraux, caractérisés par la laminaire *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) et un mélange d'algues rouges filamenteuses ou foliacées. Cet habitat comporte un certain nombre de sous-habitats qui se distinguent par leur degré d'exposition aux vagues ou aux marées. Dans des courants de marée modérément forts de zones exposées, la population de *Laminaria* est clairsemée, et des populations denses d'algues rouges sont fixées aux blocs et aux galets qui constituent une proportion importante des sédiments (A5.5211). À mesure que le degré d'exposition aux vagues ou aux courants de

marée diminue, on observe un changement dans la structure de la biocénose, avec une augmentation de la densité de *Laminaria* et de la diversité des espèces d'algues rouges (A5.5212). Là où le milieu est plus stable, un certain nombre d'espèces d'algues brunes parviennent à s'installer, et une riche endofaune se développe (A5.5213). Dans la variante la plus abritée de cet habitat, on trouve une endofaune diversifiée de sédiments vaseux, et la forme *Trailliella* de *Bonnemaisonia hamifera* peut se développer (A5.5214).

***Saccharina latissima* and red seaweeds on infralittoral sediments**

On infralittoral mixed muddy substrata communities characterised by the kelp *Saccharina latissima* and mixed filamentous and foliose red algae can be found. This biotope contains a number of sub-biotopes distinguished by the degree of either wave or tidal exposure. In moderately strong tidal streams in exposed areas *Laminaria* is sparse and dense stands of red seaweeds are found attached to the boulders and cobbles that make up a large proportion of the sediment (A5.5211). As the degree of wave and/or tidal exposure decreases there is a change in community structure, with the density of *Laminaria* and the diversity of red algal species increasing (A5.5212). As the environment becomes more stable a number of brown algal species are able to inhabit this environment and a rich infauna develops (A5.5213). In the most sheltered examples of this biotope a diverse muddy sediment infauna can be found and the '*Trailliella*' phase of *Bonnemaisonia hamifera* may develop (A5.5214).

A5.5211

Algues rouges et laminaires sur galets et cailloutis mobiles infralittoraux soumis aux courants de marée

Substrat hétérogène de galets et cailloutis en eau peu profonde, soumis à des courants de marée modérément forts dans les zones exposées, caractérisé par des populations denses d'algues rouges. Dans l'infralittoral, les galets et les cailloutis soumis aux courants de marée, qui peuvent être très mobiles, constituent un milieu difficile pour la survie de nombreuses algues. Les algues foliacées ou filamenteuses dont le cycle de vie comporte une phase d'encroûtement, ou celles qui peuvent supporter le roulement du substrat et l'abrasion, peuvent former des tapis denses au cours des mois estivaux plus calmes. Les algues rouges caractéristiques comprennent *Halarachnion ligulatum*, capable de survivre fixée à des cailloutis et des galets. Des algues éphémères croissent rapidement au cours des périodes de stabilité relative. Les autres algues rouges caractéristiques comprennent *Plocamium cartilagineum*, *Hypoglossum hypoglossoides*, *Bonnemaisonia asparagoides* et *Brongniartella byssoides*. Des corallinales encroûtantes couvrent une grande partie des galets et des cailloutis. Certaines zones de galets peuvent être très stériles et ne sont dominées que par des corallinales encroûtantes et des ophiures. En ce qui concerne les algues brunes clairsemées, *Laminaria* spp. et *Desmarestia* spp. peuvent être présentes sur les gros blocs plus stables ou les affleurements rocheux. *Chorda filum* et *Halidrys siliquosa* peuvent être présentes mais peu abondantes. Si ces algues sont plus abondantes (typiquement supérieure à fréquente sur l'échelle d'abondance SACFOR), voir respectivement A3.123 et A3.126. Même si la faune de cet habitat est en général relativement clairsemée, elle peut comprendre une grande variété d'espèces. Des tapis d'hydriaires (*Nemertesia* spp. et *Aglaophenia tubulifera*) et de bryozoaires (*Crisia* spp. et *Bugula* spp.) en sont les principales composantes, mais il peut y avoir aussi des éponges et des anémones. Les ophiures, oursins, hydriaires et ascidies solitaires sont plus visibles dans les occurrences de cet habitat en Écosse, qui ont tendance à se situer en eau plus profonde, en partie parce que ces eaux sont plus claires.

Situation : Même s'il n'est pas commun, cet habitat a une grande distribution géographique, du Sussex jusqu'aux zones peu profondes du Sarns dans la baie de Cardigan, ainsi que sur la côte ouest de l'Écosse et la côte nord-est de l'Irlande. Malgré cette vaste distribution, la composition des algues rouges demeure remarquablement constante. Dans des zones telles que le Sarns, au Pays de Galles, où le substrat hétérogène se prolonge en eau peu profonde, on peut trouver des ceintures denses de A3.123. Les zones plus stables, mais soumises à une forte abrasion, adjacentes à A5.5211 peuvent contenir l'habitat à *Halidrys* A3.126. Là où la roche en place ou des gros blocs dépassent du substrat hétérogène de A5.5211, il peut y avoir une forêt de laminaires ou une zone de laminaires clairsemées (A3.115 ou A3.214). À de nombreux endroits, le substrat hétérogène qui héberge le tapis dense d'algues cède la place à des sédiments de composition variée.

Variations temporelles : Cet habitat a une apparence beaucoup moins riche pendant les mois d'hiver, après la mort des algues éphémères à la fin de l'été ou à l'automne. Les tempêtes peuvent déplacer les galets et les cailloutis, éliminant les algues et la faune sauf les espèces les plus résistantes. L'approche de l'été, avec des conditions plus stables, donne lieu à une nouvelle période de croissance, et des populations denses d'algues dominent sur le fond.

Red seaweeds and kelps on tide-swept mobile infralittoral cobbles and pebbles

Shallow mixed substrata of cobbles and pebbles swept by moderately strong tidal streams in exposed areas, and characterised by dense stands of red seaweeds. Tide-swept infralittoral cobbles and pebbles which may be highly mobile, create an environment that is difficult for many algae to survive in. Foliose and filamentous seaweeds with an encrusting phase in their life history, or those that are able to withstand rolling of the substratum and scouring, can form dense turfs of seaweed in the more settled summer months. Characteristic red seaweeds include *Halarachnion ligulatum* which is able to survive attached to the pebbles and cobbles. Ephemeral algae grow rapidly in periods of relative stability. Other characteristic red seaweeds include *Plocamium cartilagineum*, *Hypoglossum hypoglossoides*, *Bonnemaisonia asparagoides* and *Brongniartella byssoides*. Coralline encrusting algae cover many of the cobbles and pebbles; some areas of cobbles may be quite barren, dominated only by encrusting coralline algae and brittlestars. Of the brown seaweeds scattered *Laminaria* spp. and *Desmarestia* spp. may be present on more stable large boulders or bedrock outcrops. *Chorda filum* and *Halidrys siliquosa* may be present in low abundance but where these seaweeds occur in greater abundance (typically >Frequent) refer to A3.123 and A3.126 respectively. Although the faunal component of this biotope is usually relatively sparse it can include a wide variety of species. Turfs of hydroids (*Nemertesia* spp., *Aglaophenia tubulifera*) and bryozoans (*Crisia* spp. and *Bugula* spp.) are the major components but sponges and anemones may also occur. Brittlestars, sea-urchins, hydroids and solitary ascidians are more prominent in the Scottish examples of this biotope, which tend to occur in deeper water, due in part to clearer waters.

Situation: Although not common, this biotope is widely distributed from Sussex to the shallow areas of the Sarns in Cardigan Bay, the west coast of Scotland and the north-east coast of Ireland. Despite the wide distribution, the red seaweed composition remains remarkably constant. In areas such as the Sarns, in Wales, where mixed substrata continue into the shallows, dense swathes of A3.123 can be found. More stable but highly scoured areas adjacent to A5.5211 can support the *Halidrys* biotope A3.126. Where bedrock or large boulders occur above the mixed substrata of A5.5211 it may support a kelp forest or park (A3.115 or A3.214). At many sites the mixed substrata supporting the dense seaweed turf gives way to sediment of varying composition.

Temporal variation: This biotope will take on a much more depauperate appearance during the winter months, once the ephemeral seaweeds have died back in late summer/autumn. Storms can mobilise the loose pebbles and cobbles, removing all but the most resilient of seaweeds and animals. By summer, under more stable conditions, new growth will flourish and dense stands of seaweeds dominate the seabed.

A5.5212

***Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) et algues rouges robustes sur gravier et cailloutis infralittoraux**

Gravier et sable graveleux en eau peu profonde dans des zones un peu moins exposées que l'habitat A5.5211, mais soumises à des courants de marée modérément forts. Ce milieu héberge une biocénose à laminaires caractérisée par quelques *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*), avec une couverture d'algues rouges robustes. Comme dans le cas de A5.5211, les algues rouges caractéristiques comprennent *Plocamium cartilagineum*, *Halarachnion ligulatum* et *Brongniartella byssoides*. Par contre, la plus grande stabilité de cet habitat permet l'établissement d'un nombre légèrement plus grand d'espèces d'algues rouges, dont *Polyides rotundus*, *Rhodophyllis divaricata*, *Delesseria sanguinea* et *Nitophyllum punctatum*. On peut voir des corallinales encroûtantes couvrant les plus gros cailloutis. *Laminaria hyperborea* peut également être présente dans cet habitat, mais en faible densité. Les autres espèces d'algues brunes présentes comprennent *Desmarestia* spp., *Dictyota dichotoma* et *Chorda filum*, toutes peu abondantes. On peut voir les algues vertes omniprésentes *Ulva* sp. fixées sur les plus gros cailloutis.

***Saccharina latissima* and robust red algae on infralittoral gravel and pebble**

Shallow kelp community found on gravel and gravelly sand in slightly less exposed areas than A5.5211 but in moderately strong tidal currents, and characterised by occasional *Saccharina latissima* with an undergrowth of robust red seaweeds. Characteristic red seaweeds, as with A5.5211, include *Plocamium cartilagineum*, *Halarachnion ligulatum* and *Brongniartella byssoides*; however the greater stability of this biotope allows a slightly more diverse range of red seaweeds to become established including *Polyides rotundus*, *Rhodophyllis divaricata*, *Delesseria sanguinea* and *Nitophyllum punctatum*. Coralline encrusting algae may be found covering the larger pebbles. *Laminaria hyperborea* may also be present within this biotope, although at low densities. Other brown algal species present include *Desmarestia* spp., *Dictyota dichotoma* and *Chorda filum*, all at low abundance. The ubiquitous green seaweed *Ulva* sp. may be found attached to larger pebbles.

A5.5213

***Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) et algues rouges filamenteuses sur sable infralittoral**

Sable et sable légèrement graveleux en eau peu profonde, dans des zones modérément exposées ou abritées, soumises à de faibles courants de marée, dont la biocénose est caractérisée par quelques *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*), avec une couverture d'algues rouges. Comme dans le cas de A5.5212, les algues rouges caractéristiques comprennent *Plocamium cartilagineum*, *Polyides rotundus*, *Polysiphonia elongata* et *Lomentaria clavellosa*. Les corallinales encroûtantes occupent une place beaucoup moins importante dans cet habitat, en raison du manque de substrat approprié. Comme dans le cas des autres habitats A5.521, les algues brunes présentes comprennent *Desmarestia* spp.,

Dictyota dichotoma et *Chorda filum*, toutes peu abondantes. Les algues vertes omniprésentes *Ulva* sp. peuvent également être présentes. Le substrat sableux héberge une faune typique de diverses espèces qui creusent dans le sable, dont des polychètes (*Scoloplos (Scoloplos) armiger*, *Exogone (Parexogone) hebes*, et *Aricidea minuta*), des amphipodes (*Ampelisca brevicornis*) et des bivalves (*Lucinoma borealis* et *Abra alba*). Des tortillons de *Arenicola* et des tubes de *Lanice* peuvent être visibles à la surface des sédiments.

***Saccharina latissima* and filamentous red algae on infralittoral sand**

Shallow kelp community found on sand and slightly gravelly sand, in moderately exposed and sheltered conditions, with weak tidal currents. The community is characterised by occasional *Saccharina latissima* with an undergrowth of red algae. Characteristic red seaweeds, as with A5.5212, include *Plocamium cartilagineum*, *Polyides rotundus*, *Polysiphonia elongata* and *Lomentaria clavellosa*. Coralline encrusting algae is much less important in this biotope as a result of a lack of suitable substrate. Brown algal species present, as with other subunits of A5.521, include *Desmarestia* spp., *Dictyota dichotoma* and *Chorda filum*, all at low abundance. The ubiquitous green seaweed *Ulva* sp. may also be present. The sandy substrate is home to a variety of typical sand dwelling infauna including polychaetes (*Scoloplos (Scoloplos) armiger*, *Exogone (Parexogone) hebes*, and *Aricidea minuta*), amphipods (*Ampelisca brevicornis*), and bivalves (*Lucinoma borealis* and *Abra alba*). *Arenicola* worm casts and *Lanice* worm tubes may be visible at the sediment surface.

A5.5214

***Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) avec algues rouges et brunes sur sédiment hétérogène vaseux de l'infralittoral inférieur**

Vase graveleuse et sableuse de l'infralittoral inférieur, en eau légèrement plus profonde, en milieu abrité ou très abrité soumis à de très faibles courants de marée, dont la biocénose à laminaire est caractérisée par quelques *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*), avec une couverture d'algues rouges ou brunes. Comme dans le cas des autres habitats A5.521, les algues rouges caractéristiques comprennent *Plocamium cartilagineum* et *Phycodrys rubens*. Par contre, le milieu abrité de cet habitat permet le développement de la forme *Trailliella* de *Bonnemaisonia hamifera* (mais pas au point de former des tapis distincts comme dans A5.526). Il permet aussi le développement de l'espèce *Bonnemaisonia asparagoides* qui lui est liée. Comme dans le cas des autres habitats A5.521, les algues brunes présentes comprennent *Desmarestia* spp. peu abondantes. Les algues vertes omniprésentes *Ulva* sp. peuvent également être présentes. Le substrat vaseux héberge une faune typique de diverses espèces qui creusent dans la vase, dont l'anémone fouisseuse *Cerianthus lloydii*. La composante graveleuse de ce milieu héberge des espèces encroûtantes telles que le polychète *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*) et des corallinales encroûtantes.

***Saccharina latissima* with red and brown seaweeds on lower infralittoral muddy mixed sediment**

Slightly deeper kelp community in the lower infralittoral, found on sandy gravelly mud, in sheltered and very sheltered conditions, with very weak tidal currents. The community is characterised by occasional *Saccharina latissima* with an undergrowth of red and brown algae. Characteristic red seaweeds, as with other A5.521 subunits include *Plocamium cartilagineum* and *Phycodrys rubens*. However, the sheltered conditions of this biotope allow the 'Trailliella' phase of *Bonnemaisonia hamifera* to develop (although not to the extent of

forming distinct mats as in A5.526), and the related species *Bonnemaisonia asparagoides*. Brown algal species present, as with other A5.521 subunits, include *Desmarestia* spp. at low abundance. The ubiquitous green seaweed *Ulva* sp. may also be present. The muddy substrate is home to a variety of typical mud dwelling fauna including the burrowing anemone *Cerianthus lloydii*. The gravelly component of this biotope provides a substrate for encrusting species such as the polychaete *Spirobranchus triqueter* and coralline encrusting algae.

A5.522

***Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) et *Chorda filum* sur sédiment vaseux abrité de l'infralittoral supérieur**

Vase sableuse et vase sablo-graveleuse en eau peu profonde, en milieu abrité ou extrêmement abrité soumis à de très faibles courants de marée, dont la biocénose à laminaires est caractérisée par une couverture raisonnable de *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) et de *Chorda filum*. Sous le couvert de laminaires, *Ulva lactuca* est souvent fréquente, et il peut y avoir quelques algues rouges filamenteuses ou foliacées, ainsi que des algues brunes filamenteuses ectocarpales beaucoup moins abondantes que dans les habitats A5.521. A la surface des sédiments, on peut voir une faune d'espèces omniprésentes telles que *Asterias rubens*, des crustacés mobiles tels que *Pagurus bernhardus* et *Carcinus maenas*, ainsi que le gastéropode *Gibbula cineraria*. *Sabella pavonina* peut être présente dans certaines zones. Étant donné la nature des sédiments, il y a probablement de nombreuses espèces de bivalves et de polychètes de l'endofaune, dont *Arenicola marina*, *Mediomastus fragilis* et *Phyllodoce (Anaitides) mucosa*. Dans les zones davantage soumises aux courants de marée, dont les sédiments sont plus grossiers et généralement moins vaseux, l'habitat A5.522 peut être remplacé par l'un des sous-habitats de A5.521.

***Saccharina latissima* and *Chorda filum* on sheltered upper infralittoral muddy sediment**

Shallow kelp community found on sandy mud and gravelly sandy mud, in sheltered or extremely sheltered conditions, with very weak tidal currents. The community is characterised by a reasonable covering of *Saccharina latissima* and *Chorda filum*. Beneath the kelp canopy, *Ulva lactuca* is often frequent and some filamentous and foliose red algae may be present, along with filamentous brown ectocarpoid algae although in much lower abundance than in the A5.521 subunits. At the sediment surface ubiquitous fauna such as *Asterias rubens*, crabs such as *Pagurus bernhardus*, *Carcinus maenas*, and the gastropod *Gibbula cineraria* may be visible and in some areas *Sabella pavonina* may be present. Given the nature of the sediment it is likely that a wide range of infaunal bivalves and polychaetes are present including *Arenicola marina*, *Mediomastus fragilis* and *Phyllodoce (Anaitides) mucosa*. In more tideswept areas with coarser and generally less muddy sediments A5.522 may be replaced by one of the sub biotopes of units of A5.521.

A5.523

***Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) avec *Psammechinus miliaris* et/ou *Modiolus modiolus* sur sédiment infralittoral en milieu à salinité variable**

Sédiment hétérogène rocheux abrité ou modérément exposé en eau peu profonde, en eaux marines ou à salinité variable, soumis à des courants de marée faibles ou très faibles, dont la biocénose à laminaires est caractérisée par une couverture dense de *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*). Sous le couvert de laminaires, *Psammechinus miliaris*

est fréquente et on peut la voir brouter le tapis d'algues. Une population clairsemée de *Modiolus modiolus* est également caractéristique de cet habitat. La surface des cailloux et des cailloutis est encroûtée de *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*), et l'anémone fousseuse *Cerianthus lloydii* peut être présente dans les sédiments entre les cailloux. On peut trouver de petites taches de *Lithothamnion glaciale* dans cet habitat, mais celles-ci ne forment pas des bancs distincts comme dans A5.512. De plus, une faune plus omniprésente comprenant notamment *Asterias rubens* et *Pagurus bernhardus* est présente. On trouve généralement cet habitat dans des bras de mer.

***Saccharina latissima* with *Psammechinus miliaris* and/or *Modiolus modiolus* on variable salinity infralittoral sediment**

Shallow kelp community found on stoney mixed sediment, in full or variable salinity, in sheltered or moderately exposed conditions, with weak or very weak tidal currents. The community is characterised by a dense covering of *Saccharina latissima*. Beneath the kelp canopy, frequent *Psammechinus miliaris* may be found grazing the algal turf and scattered *Modiolus modiolus* are characteristic of this biotope. Encrusting the surface of stones and pebbles are *Spirobranchus triqueter* and in the sediment between the stones, the burrowing anemone *Cerianthus lloydii* may also be present. Small patches of *Lithothamnion glaciale* may be found in this biotope, although these patches do not form distinct beds as in A5.512. In addition, a more ubiquitous fauna such as *Asterias rubens* and *Pagurus bernhardus* are also present. This biotope is generally found in sealochs.

A5.524

***Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*), *Gracilaria gracilis* et algues brunes sur sédiment infralittoral en milieu marin**

Sable vaseux modérément exposé ou abrité en eau peu profonde, en eaux marines, soumis à de faibles courants de marée, dont la biocénose à laminaires est caractérisée par une couverture raisonnable de *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*). *Chorda filum* est fréquente et peut aussi former une partie du couvert, sans toutefois être aussi abondante que dans l'habitat A5.522. Sous ce couvert, la biocénose est caractérisée par l'algue rouge *Gracilaria gracilis* et par diverses algues brunes, en particulier *Dictyota dichotoma*. Elle peut aussi comprendre diverses espèces d'algues rouges filamenteuses ou foliacées, notamment *Ceramium virgatum* (anciennement *Ceramium nodulosum*), ainsi que l'algue verte *Ulva*. Le substrat de sable vaseux héberge une endofaune comprenant diverses espèces, dont des polychètes (*Lanice conchilega*) et des gastéropodes (*Nassarius reticulatus*).

***Saccharina latissima*, *Gracilaria gracilis* and brown seaweeds on full salinity infralittoral sediment**

Shallow kelp community found on muddy sand, in moderately exposed or sheltered, fully marine conditions, with weak tidal currents. The community is characterised by a reasonable covering of *Saccharina latissima*. Frequent *Chorda filum* may also form part of the canopy although not at the abundance in A5.522. Beneath the canopy the community is characterised by the red algae *Gracilaria gracilis*, and various brown algal species particularly *Dictyota dichotoma*. Other members of the understory may include a variety of other filamentous and foliose red algae in particular *Ceramium virgatum* and the green alga *Ulva*. The muddy sand substrate supports a variety of faunal species including polychaetes (*Lanice conchilega*) and gastropods (*Nassarius reticulatus*).

A5.525

***Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) et *Gracilaria gracilis* avec éponges et ascidies sur sédiment infralittoral en milieu à salinité variable**

Sédiments caillouteux extrêmement abrités en eau peu profonde, en milieu à salinité variable, soumis à des courants de marée modérément forts, dont la biocénose à laminaire est caractérisée par une couverture moins dense de *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*), notamment lorsqu'on la compare à l'analogue de ce sous-habitat en eaux marines (A5.524). Sous ce couvert, la biocénose est caractérisée par l'algue rouge *Gracilaria gracilis* et par diverses espèces animales, en particulier des éponges (*Suberites ficus* et *Halichondria panicea*) et des ascidies (*Ascidiella aspersa* et *Dendrodoa grossularia*). Le substrat rocheux permet à ces espèces de se fixer. C'est aussi le cas de nombreuses autres espèces d'animaux filtreurs, dont des balanes (*Balanus crenatus*), des hydrides (*Urticina felina* et *Hydractinia echinata*) et des anémones. On peut également trouver sous le couvert diverses espèces d'algues rouges filamenteuses ou foliacées, notamment *Pterothamnion plumula*, ainsi que l'algue verte *Ulva*.

***Saccharina latissima* and *Gracilaria gracilis* with sponges and ascidians on variable salinity infralittoral sediment**

Shallow kelp community found on stony sediment, in extremely sheltered, variable salinity conditions, with moderately strong tidal currents. The community is characterised by a more sparse covering of *Saccharina latissima*, particularly when compared to the fully marine version of this sub biotope (A5.524). Beneath the canopy the community is characterised by the red algae *Gracilaria gracilis*, and a variety of faunal species in particular sponges (*Suberites ficus* and *Halichondria panicea*) and ascidians (*Ascidiella aspersa* and *Dendrodoa grossularia*). The stony substrate provides a surface for attachment for these and many other filter and suspension feeding species, particularly barnacles (*Balanus crenatus*), hydroids (*Urticina felina* and *Hydractinia echinata*) and anemones. Other members of the understory may include a variety of filamentous and foliose red algae in particular *Pterothamnion plumula*, and the green alga *Ulva*.

A5.526

Tapis de *Trailliella* sur gravier vaseux infralittoral

Milieu vaseux extrêmement abrité, en eau peu profonde, hébergeant des bancs denses de la forme *Trailliella* de *Bonnemaisonia hamifera* formant un tapis flottant. Les bancs de cette algue ont souvent une épaisseur de 10 cm, mais celle-ci peut atteindre 100 cm dans certains sites. Il peut y avoir d'autres algues flottantes telles que *Rhodothamniella floridula*, *Phyllophora crispa* et des espèces du genre *Derbesia*. La vase est souvent graveleuse ou mêlée d'un peu de galets, et elle peut être noire et anoxique près de la surface des sédiments. Cet habitat est répandu dans les lagunes et les bras de mer, mais ne devrait être classé A5.526 que s'il y a un tapis continu. L'endofaune de cet habitat est probablement susceptible d'être considérablement modifiée par l'énorme quantité d'algues posées sur le fond.

Mats of *Trailliella* on infralittoral muddy gravel

Dense loose-lying beds of the '*Trailliella*' phase of *Bonnemaisonia hamifera* may occur in extremely sheltered shallow muddy environments. Beds of this alga are often 10 cm thick but may reach 100 cm at some sites. Other loose-lying algae may also occur such as *Rhodothamniella floridula*, *Phyllophora crispa* and species of *Derbesia*. Often the mud is

gravelly or with some cobbles and may be black and anoxic close to the sediment surface. This biotope is widely distributed in lagoons, sealochs and voes but should only be described as A5.526 when a continuous mat is found. It is likely that the infaunal component of this biotope may be considerably modified by the overwhelming quantity of loose-lying algae.

A5.527

Tapis flottants de *Phyllophora crisper* sur sédiment vaseux infralittoral

Sable vaseux et vase sableuse, parfois mêlés de coquilles ou de cailloutis, de l'infralittoral, caractérisés par un tapis flottant et dense de *Phyllophora crisper*. On trouve cet habitat dans des milieux très abrités tels que des bras de mer. L'habitat A5.527 est semblable à d'autres habitats qui comportent un couvert dense et flottant d'algues. Par contre, il est moins souvent observé et, dans les rares observations rapportées, il semble être présent dans des eaux légèrement plus profondes de l'infralittoral, principalement entre 10 et 30 m de profondeur, et typiquement dans des eaux salines. Les algues de cet habitat peuvent avoir comme épiphytes des ascidies telles que *Ascidiella aspersa*. Des laminaires telles que *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) et des algues rouges, dont *Plocamium cartilagineum*, peuvent être présentes dans certaines zones. On peut parfois trouver des pectinidés *Pecten maximus* et *Aequipecten opercularis* dans cet habitat. *Bonnemaisonia hamifera*, le cas échéant sous sa forme *Trailliella*, peut également être présente, mais en quantité moindre que dans l'habitat A5.526.

Loose-lying mats of *Phyllophora crisper* on infralittoral muddy sediment

Infralittoral muddy sand and sandy mud, sometimes with some shells or pebbles, and a dense, loose-lying cover of *Phyllophora crisper*. This biotope occurs in very sheltered conditions such as those found in sealochs and voes. A5.527 is similar to other biotopes described with dense, loose-lying algae but has been less frequently recorded, and from the few records available, appears to occur in slightly deeper infralittoral waters primarily between 10 m to 30 m and typically in fully saline waters. The seaweeds in this biotope may be epiphytised by ascidians such as *Ascidiella aspersa*. Kelp such as *Saccharina latissima* and red seaweeds including *Plocamium cartilagineum* may be present in some areas. The scallops *Pecten maximus* and *Aequipecten opercularis* may also be found occasionally in this biotope and *Trailliella/Bonnemaisonia hamifera* may also be present but not at the levels found in A5.526.

A5.528

Algues vertes filamenteuses sur roche ou sédiment hétérogène infralittoral en milieu à faible salinité

Sédiments vaseux, souvent mêlés de blocs, de galets et de cailloutis, en eau peu profonde près des bords de lagunes, ou d'autres zones exposées à de grandes variations de salinité, non propices à la colonisation par de nombreuses espèces. De telles zones peuvent être colonisées par une couverture dense d'algues vertes éphémères telles que *Ulva* (anciennement *Enteromorpha*) spp., *Chaetomorpha linum*, *Cladophora liniformis* ou *Rhizoclonium riparium*. Cet habitat peut également contenir quelques algues rouges telles que *Furcellaria lumbricalis*, mais toujours peu abondantes (par comparaison avec A3.343). Des mollusques brouteurs et des ascidies solitaires peuvent être présentes parmi les algues vertes filamenteuses. L'endofaune comprend typiquement *Corophium volutator*, *Heterochaeta costata*, *Tubificoides benedii* et d'autres espèces adaptées à des milieux à salinité faible ou variable.

Filamentous green seaweeds on low salinity infralittoral mixed sediment or rock

Shallow muddy sediments, often with boulders, cobbles and pebbles around the edges of lagoons, or other areas that are exposed to wide salinity variations are unsuitable for colonisation by many species. Such areas may be colonised by a dense blanket of ephemeral green algae such as *Ulva* spp., *Chaetomorpha linum*, *Cladophora liniformis* or *Rhizoclonium riparium*. This biotope may also contain some red seaweeds, such as *Furcellaria lumbricalis*, but always at low abundance (compare with A3.343). Amongst the filamentous green algae, grazing molluscs and solitary ascidians may be present. Infauna may typically include *Corophium volutator*, *Heterochaeta costata*, *Tubificoides benedii* and other taxa suited for low/variable salinity environments.

A5.529

Faciès à *Ficopomatus enigmaticus*

L'espèce caractéristique de ce faciès est l'annélide *Ficopomatus enigmaticus*.

Facies with *Ficopomatus enigmaticus*

The characteristic species of this association is the Annelid *Ficopomatus enigmaticus*.

A5.52A

Association à *Gracilaria* spp.

Cette association se caractérise par les algues rouges appartenant au genre *Gracilaria*.

Association with *Gracilaria* spp.

This association is characterised by the red algae belonging to the genus *Gracilaria*.

A5.52B

Association à *Chaetomorpha linum* et *Valonia aegagropila*

Cette association se caractérise par les algues vertes *Chaetomorpha linum* et *Valonia aegagropila*.

Association with *Chaetomorpha linum* and *Valonia aegagropila*

This association is characterised by the green algae *Chaetomorpha linum* and *Valonia aegagropila*.

A5.52C

Association à *Halopithys incurva*

Cette association se caractérise par l'algue rouge *Halopithys incurva*.

Association with *Halopithys incurva*

This association is characterised by the red alga *Halopithys incurva*.

A5.52D

Association à *Ulva laetevirens* et *Ulva linza* (anciennement *Enteromorpha linza*)

Cette association se caractérise par les algues vertes *Ulva laetevirens* et *Ulva linza* (anciennement *Enteromorpha linza*).

Association with *Ulva laetevirens* and *Ulva linza*

This association is characterised by the green algae *Ulva laetevirens* and *Ulva linza*.

A5.52E

Association à *Cystoseira barbata*

Cette association se caractérise par l'algue brune *Cystoseira barbata*.

Association with *Cystoseira barbata*

This association is characterised by the brown alga *Cystoseira barbata*.

A5.52F

Association à *Lamprothamnium papulosum*

Cette association se caractérise par *Lamprothamnium papulosum* (charophyte). *Lamprothamnium papulosum* est rare, vit dans des eaux saumâtres et mesure jusqu'à 40 cm avec des verticilles réguliers de fins rameaux cylindriques ayant chacun des bractées en forme d'épine ce qui lui donne un aspect velu. Sa distribution est sporadique le long des côtes européennes, de la Norvège jusqu'à la péninsule ibérique. Elle se rencontre dans l'est de la Méditerranée, avec des signalements isolés à Chypre et en mer Noire.

Association with *Lamprothamnium papulosum*

This association is characterised by the foxtail stonewort (charophyte) *Lamprothamnium papulosum*. *Lamprothamnium papulosum* is a rare, brackish water stonewort growing to a height of up to 40 cm with regular whorls of slender cylindrical branches each with several spine-like bracts which give the plant a furry appearance. The foxtail stonewort has a sporadic distribution around the coast of Europe from Norway to the Iberian Peninsula. In the Mediterranean it extends eastwards to Tunisia and Sicily with isolated records from Cyprus and the Black Sea.

A5.52G

Association à *Cladophora echinus* et *Rytiphloea tinctoria*

Les espèces caractéristiques de cette association sont l'algue verte *Cladophora echinus* et l'algue rouge *Rytiphloea tinctoria*.

Association with *Cladophora echinus* and *Rytiphloea tinctoria*

The characteristic species of this association are the green alga *Cladophora echinus* and the red alga *Rytiphloea tinctoria*.

A5.52H

Association à *Peyssonnelia rosa-marina*

Cette association du détritique côtier se caractérise par l'abondance de l'algue brune *Peyssonnelia rosa-marina*.

Association with *Peyssonnelia rosa-marina*

This association on coastal detritic bottoms is characterised by the abundance of the red alga *Peyssonnelia rosa-marina*.

A5.52I

Association with *Arthrocladia villosa*

Cette association du détritique côtier se caractérise par l'abondance de l'algue brune *Arthrocladia villosa*.

Association with *Arthrocladia villosa*

This association on coastal detritic bottoms is characterised by the abundance of the brown alga *Arthrocladia villosa*.

A5.52J

Association à *Osmundaria volubilis*

Cette association du détritique côtier se caractérise par l'abondance de l'algue brune *Osmundaria volubilis*.

Association with *Osmundaria volubilis*

This association on coastal detritic bottoms is characterised by the abundance of the brown alga *Osmundaria volubilis*.

A5.52K

Association à *Kallymenia patens*

Cette association du détritique côtier se caractérise par l'abondance de l'algue brune *Kallymenia patens*.

Association with *Kallymenia patens*

This association on coastal detritic bottoms is characterised by the abundance of the red alga *Kallymenia patens*.

A5.52L

Association à *Laminaria rodriguezii*

Cette association du détritique côtier se caractérise par l'abondance de l'algue brune *Laminaria rodriguezii*.

Association with *Laminaria rodriguezii*

This association on coastal detritic bottoms is characterised by the abundance of the brown alga *Laminaria rodriguezii*.

A5.53

Herbiers de Phanérogames marines subtidales

Herbiers d'Angiospermes marines des genres *Cymodocea*, *Halophila*, *Posidonia*, *Ruppia*, *Thalassia* et *Zostera*.

Sublittoral seagrass beds

Beds of submerged marine angiosperms in the genera *Cymodocea*, *Halophila*, *Posidonia*, *Ruppia*, *Thalassia*, *Zostera*.

A5.531

Herbiers de *Cymodocea*

Formations de *Cymodocea nodosa* sur les côtes de l'Atlantique, dans le sud de la péninsule ibérique, le nord-ouest de l'Afrique et les îles macaronésiennes.

***Cymodocea* beds**

Formations of *Cymodocea nodosa* of the Atlantic shores of southern Iberia, northwestern Africa and the Macaronesian Islands.

A5.5313

Herbiers de *Cymodocea* de Méditerranée

Herbiers à *Cymodocea nodosa* de Méditerranée, immergés en permanence dans des eaux pouvant atteindre 10 mètres de profondeur, souvent dans des zones abritées derrière les herbiers de *Posidonia*, monospécifiques ou en association soit avec l'algue *Caulerpa prolifera* ou la phanérogame *Halophila stipulacea*.

Mediterranean *Cymodocea* beds

Cymodocea nodosa formations of the Mediterranean, permanently submerged in waters down to 10 metres deep, often in sheltered areas behind *Posidonia* reefs, monospecific or associated with either the alga *Caulerpa prolifera* or the phanerogam *Halophila stipulacea*.

A5.53131

Association à *Cymodocea nodosa* sur sables fins bien calibrés

Cette association se caractérise par la phanérogame marine *Cymodocea nodosa*, vivant sur des fonds sédimentaires formés de sables fins bien calibrés et formant localement un faciès d'épiflore.

Association with *Cymodocea nodosa* on well sorted fine sands

This association, characterised by the seagrass *Cymodocea nodosa*, lives on soft bottoms formed by well sorted fine sands and can constitute a local facies with epiflora.

A5.53132

Association à *Cymodocea nodosa* sur sables vaseux superficiels de mode calme

Cette association se caractérise par la phanérogame marine *Cymodocea nodosa* rencontrée lorsque le renouvellement de l'eau est actif et qu'il n'y a pas de trace de dessalure.

Association with *Cymodocea nodosa* on superficial muddy sands in sheltered waters

This association is characterised by the seagrass *Cymodocea nodosa* and is present when the water is actively renewed and there is no trace of desalination.

A5.533

Herbiers de *Zostera* dans des sédiments infralittoraux en milieu marin

Sédiments en eau peu profonde du sublittoral, caractérisés par des herbiers de phanérogames marines (*Zostera marina* ou *Ruppia* spp.). Ces habitats sont généralement situés dans des baies, bras de mer, estuaires et lagunes extrêmement abrités, soumis à des courants de marée très faibles, en eaux marines ou à salinité faible ou variable. On trouve généralement ce genre de biocénose sur des fonds de vase et de sable vaseux, mais parfois aussi sur des sédiments plus grossiers, notamment dans le cas des herbiers marins de *Zostera*.

***Zostera* beds in full salinity infralittoral sediments**

Beds of seagrass (*Zostera marina* or *Ruppia* spp.) in shallow sublittoral sediments. These communities are generally found in extremely sheltered embayments, marine inlets, estuaries and lagoons, with very weak tidal currents. They may inhabit low, variable and full salinity marine habitats. Whilst generally found on muds and muddy sands they may also occur in coarser sediments, particularly marine examples of *Zostera* communities.

A5.5331

Herbiers de *Zostera marina*/*Z. marina* var. *angustifolia* (anciennement *Zostera angustifolia*) sur sable propre ou vaseux de la partie inférieure des rivages ou de l'infralittoral

Étendues de sable fin propre ou vaseux et de vase sableuse en eau peu profonde et dans la partie inférieure du rivage (en général jusqu'à environ 5 m de profondeur), hébergeant des populations denses de *Zostera marina*/*Zostera marina* var. *angustifolia* (anciennement *Zostera angustifolia*). (Remarque : le statut taxinomique de la forme *angustifolia* fait actuellement l'objet de débats.) La biocénose de l'habitat A5.5331 est dominée par ces *Zostera* et donc caractérisée par le biote associé. D'autres biotes présents peuvent correspondre à des zones de sédiments qui n'hébergent pas *Zostera marina*, par exemple *Saccharina latissima* (anciennement *Laminaria saccharina*) et *Chorda filum* avec des espèces de l'endofaune telles que *Ensis* spp. et *Echinocardium cordatum* (voir entre autres Bamber, 1993). Les données disponibles semblent indiquer qu'il peut exister un certain nombre de sous-habitats, selon la nature du substrat, et que des herbiers clairsemés de *Zostera marina* peuvent être plus facilement caractérisés par leur endofaune. Par exemple, en milieu marin, les sables grossiers hébergeant des phanérogames marines peuvent avoir des biocénoses semblables à celles des habitats A5.133, A5.137 ou A5.135, alors que sur les fonds sablo-vaseux, l'endofaune peut être liée aux habitats A5.241, A5.243 et A5.242. Les occurrences vaseuses de cet habitat peuvent avoir des ressemblances avec les habitats A5.332, A5.343, A5.342 ou A5.351. À l'heure actuelle, les données disponibles ne permettent pas de décrire en détail ces sous-habitats, mais d'autres études éclairciront probablement les liens entre ces biocénoses. De plus, alors qu'un habitat à *Zostera* peut être considéré comme une couche épibiotique de biocénoses sédimentaires établies, la présence de *Zostera* modifie probablement dans une certaine mesure la biocénose sous-jacente. Par exemple, des herbiers de *Zostera* dans le sud-ouest de la Grande-Bretagne peuvent héberger une biocénose notable et distinctive d'espèces animales lusitaniennes telles que *Laomedea angulata*, *Hippocampus*

spp. et *Stauromedusae*. De plus, on sait que les herbiers de phanérogames marines jouent un rôle important dans l'état trophique des eaux marines et estuariennes, agissant comme un intermédiaire ou un puits important de nutriments ; c'est pourquoi des sédiments franchement anoxiques sont associés à certains herbiers de *Zostera marina*.

***Zostera marina*/Z. marina var. *angustifolia* beds on lower shore or infralittoral clean or muddy sand**

Expanses of clean or muddy fine sand and sandy mud in shallow water and on the lower shore (typically to about 5 m depth) can have dense stands of *Zostera marina*/*Zostera marina* var. *angustifolia* (Note: the taxonomic status of *Zostera marina* var. *angustifolia* is currently under consideration). In A5.5331 the community composition may be dominated by these *Zostera* species and therefore characterised by the associated biota. Other biota present can be closely related to that of areas of sediment not containing *Zostera marina*, for example, *Saccharina latissima*, *Chorda filum* and infaunal species such as *Ensis* spp. and *Echinocardium cordatum* (e.g. Bamber 1993). From the available data it would appear that a number of sub-biotopes may be found within this biotope dependant on the nature of the substratum and it should be noted that sparse beds of *Zostera marina* may be more readily characterised by their infaunal community. For example, coarse marine sands with seagrass have associated communities similar to A5.133, A5.137 or A5.135 whilst muddy sands may have infaunal populations related to A5.241, A5.243 and A5.242. Muddy examples of this biotope may show similarities to A5.332, A5.343, A5.342 or A5.351. At present the data does not permit a detailed description of these sub-biotopes but it is likely that with further study the relationships between these assemblages will be clarified. Furthermore, whilst the *Zostera* biotope may be considered an epibiotic overlay of established sedimentary communities it is likely that the presence of *Zostera* will modify the underlying community to some extent. For example, beds of this biotope in the south-west of Britain may contain conspicuous and distinctive assemblages of Lusitanian fauna such as *Laomedea angulata*, *Hippocampus* spp. and *Stauromedusae*. In addition, it is known that seagrass beds play an important role in the trophic status of marine and estuarine waters, acting as an important conduit or sink for nutrients and consequently some examples of *Zostera marina* beds have markedly anoxic sediments associated with them.

A5.5332

Herbiers de *Zostera noltei* (anciennement *Zostera noltii*) méditerranéens et pontiques

Herbiers clairsemés sur sables vaseux dans la partie supérieure de l'infralittoral des côtes méditerranéennes. Cette association se rencontre en milieu euryhalin et eurytherme et se caractérise par la zostère naine *Zostera noltei* (anciennement *Zostera noltii*) et l'algue *Giraudia sphacelarioides*.

Mediterranean and Pontic *Zostera noltei* beds

Sparse meadows formed on muddy sands of the upper part of the infralittoral zone of Mediterranean coasts. This association is found in euryhaline and eurythermal waters and is characterised by the dwarf eel-grass *Zostera noltei* and the alga *Giraudia sphacelarioides*.

A5.5333

Association à *Zostera marina* en milieu euryhalin et eurytherme

Cette association se rencontre dans les eaux euryhalines et eurythermes et se caractérise par la zostère *Zostera marina*.

Association with *Zostera marina* in euryhaline and eurythermal environment

This association is found in euryhaline and eurythermal waters and it is characterised by the eel-grass *Zostera marina*.

A5.534

Biocénoses à *Ruppia* et *Zannichellia*

Sédiments en eau peu profonde subtidale hébergeant des herbiers de phanérogames marines (*Zostera marina* ou *Ruppia* spp.). Ces habitats sont généralement situés dans des baies, bras de mer, estuaires et lagunes extrêmement abrités, soumis à des courants de marée très faibles, en eaux marines ou à salinité faible ou variable. On trouve généralement ce genre de biocénose sur des fonds de vase et de sable vaseux, mais parfois aussi sur des sédiments plus grossiers, notamment dans le cas des herbiers marins de *Zostera*.

***Ruppia* and *Zannichellia* communities**

Beds of seagrass (*Zostera marina* or *Ruppia* spp.) in shallow sublittoral sediments. These communities are generally found in extremely sheltered embayments, marine inlets, estuaries and lagoons, with very weak tidal currents. They may inhabit low, variable and full salinity marine habitats. Whilst generally found on muds and muddy sands they may also occur in coarser sediments, particularly marine examples of *Zostera* communities.

A5.5341

Biocénoses à *Ruppia* et *Zannichellia* sur les côtes médio-européennes

Herbiers immergés de *Ruppia maritima*, *Ruppia cirrhosa*, *Zannichellia palustris* subsp. *pedicellata*, *Chara* spp., *Tolypella nidifica* des mers saumâtres, des bras de mer, des retenues d'eau permanentes sur substrats vaseux ou sableux, et des lagunes côtières d'Atlantique, de la mer du Nord et des côtes baltiques de l'Europe boréale et tempérée.

Middle European *Ruppia* and *Zannichellia* communities

Submerged beds of *Ruppia maritima*, *Ruppia cirrhosa*, *Zannichellia palustris* ssp. *pedicellata*, *Chara* spp., *Tolypella nidifica* of brackish seas, sea inlets, estuaries, permanent pools of mud or sand flats, and coastal lagoons of Atlantic, North Sea and Baltic coasts of boreal and temperate Europe.

A5.5342

Biocénoses mésogéennes à *Ruppia*

Herbiers immergés de *Ruppia maritima* ou *Ruppia cirrhosa* et de *Chara* spp. des bras de mer, des estuaires, des retenues d'eau permanentes sur substrats vaseux ou sableux, et des lagunes côtières de Méditerranée, de la mer Noire et de l'Atlantique subtropical, du nord au sud-ouest de la péninsule ibérique, au sud de 27°N.

Tethyan marine *Ruppia* communities

Submerged beds of *Ruppia maritima* or *Ruppia cirrhosa* and of *Chara* spp. of sea inlets, estuaries, permanent pools of mud or sand flats, and coastal lagoons of the Mediterranean, the Black Sea and the subtropical Atlantic, north to southwestern Iberia, south to 27°N.

A5.5343

***Ruppia maritima* dans du sable vaseux infralittoral en milieu à salinité réduite**

Sable vaseux et vase abrités en milieu saumâtre, hébergeant des herbiers de *Ruppia maritima* et plus rarement de *Ruppia spiralis*. Ces herbiers peuvent être peuplés de poissons tels que *Gasterosteus aculeatus*, qui est moins commun sur des sédiments dominés par des algues filamenteuses. Des algues telles que *Chaetomorpha* spp., *Ulva* (anciennement *Enteromorpha*) spp., *Cladophora* spp. et *Chorda filum* sont également souvent présentes en plus de fucales occasionnelles. Dans certains cas, les characées *Lamprothamnium papulosum* et *Chara aspera* sont présentes. L'endofaune et l'épifaune peuvent comprendre des crustacés mysidacés, le polychète *Arenicola marina*, le gastéropode *Peringia ulvae* (anciennement *Hydrobia ulvae*), l'amphipode *Corophium volutator* et des oligochètes tels que *Heterochaeta costata*. Dans certaines zones, *Zostera marina* peut s'intercaler dans les herbiers de *Ruppia*.

***Ruppia maritima* in reduced salinity infralittoral muddy sand**

In sheltered brackish muddy sand and mud, beds of *Ruppia maritima* and more rarely *Ruppia spiralis* may occur. These beds may be populated by fish such as *Gasterosteus aculeatus* which is less common on filamentous algal-dominated sediments. Seaweeds such as *Chaetomorpha* spp., *Ulva* spp., *Cladophora* spp., and *Chorda filum* are also often present in addition to occasional fucoids. In some cases the stoneworts *Lamprothamnium papulosum* and *Chara aspera* occur. Infaunal and epifaunal species may include mysid crustacea, the polychaete *Arenicola marina*, the gastropod *Peringia ulvae*, the amphipod *Corophium volutator* and oligochaetes such as *Heterochaeta costata*. In some areas *Zostera marina* may also be interspersed with the *Ruppia* beds.

A5.535

Herbiers de *Posidonia*

Cette biocénose se caractérise par la présence de la Phanérogame Magnoliophyte marine *Posidonia oceanica*. Cette espèce est endémique de Méditerranée et elle constitue des formations caractéristiques désignées sous le terme d' « herbiers » entre la surface et 50 mètres de profondeur.

***Posidonia* beds**

This assemblage is characterised by the presence of the marine seagrass (phanerogam) *Posidonia oceanica*. This species is endemic to the Mediterranean and constitutes characteristic formations called Posidonia meadows, located between the surface and up to 50 metres depth.

A5.5351

Ecomorphose de l'herbier tigré de *Posidonia oceanica*

L'herbier tigré à *Posidonia oceanica* se développe entre 0 et 5 mètres de profondeur. Il se présente sous forme de rubans assez étroits d'une longueur pouvant atteindre plusieurs

dizaines de mètres. Ces rubans sont séparés par des étendues de matte morte colonisées par *Cymodocea nodosa* et/ou *Caulerpa* spp.

Ecomorphosis of striped *Posidonia oceanica* meadows

The striped *Posidonia oceanica* meadows facies is found at depth 0 - 5 metres. It appears as fairly narrow ribbons that can be several dozen metres long. These ribbons are separated by stretches of dead mat colonised by *Cymodocea nodosa* and/or *Caulerpa* spp.

A5.5352

Ecomorphose du récif barrière de l'herbier de *Posidonia oceanica*

Cette écomorphose peut se rencontrer sur des herbiers de fonds de baies abritées. La croissance verticale des rhizomes conduit à une surélévation de la matte permettant à l'herbier d'atteindre la surface.

Ecomorphosis of "barrier-reef" *Posidonia oceanica* meadows

This ecomorphosis can be found in *Posidonia oceanica* beds present in sheltered bays. The vertical growth of the rhizomes leads to the raising of the mat, thus enabling the meadow to reach the surface.

A5.5353

Faciès de mattes mortes de *Posidonia oceanica* sans épiflore importante

Cette association se caractérise par de la matte morte de *Posidonia oceanica* sans macro-épiflore.

Facies of dead "mattes" of *Posidonia oceanica* without much epiflora

This facies is characterised by a dead mat of *Posidonia oceanica* without macro-epiflora.

A5.5354

Association à *Caulerpa prolifera* sur l'herbier de *Posidonia*

Cette association se caractérise par la présence de l'algue verte *Caulerpa prolifera* associée à l'herbier de *Posidonia oceanica*.

Association with *Caulerpa prolifera* on *Posidonia* beds

This facies is characterised by the presence of the green alga *Caulerpa prolifera* in association with the *Posidonia oceanica* bed.

A5.54

Biocénoses d'angiospermes en milieu à salinité réduite

Herbiers de végétation submergée ou légèrement émergée dans des mers saumâtres, bras de mer, estuaires, lagunes côtières et dans des retenues d'eau permanentes sur des fonds vaseux ou sableux.

Angiosperm communities in reduced salinity

Beds of submerged or slightly emergent vascular vegetation of brackish seas, sea inlets, estuaries, permanent pools of mud or sand flats, and coastal lagoons.

A5.541

Végétation d'eaux saumâtres dominée par *Phragmites australis*

Vases ou sables vaseux et tourbeux mêlés à un peu de gravier, en milieu à salinité toujours faible, hébergeant des phragmitaies de *Phragmites australis*. Ces herbiers sont souvent situés dans des plans d'eau fermés soumis à un apport d'eau douce et peuvent contenir des quantités notables de roseaux en décomposition. Le substrat peut consister en un mélange de vase, de vase tourbeuse, de sable et d'un peu de gravier. Des algues vertes filamenteuses et des characées telles que *Lamprothamnium papulosum* et *Chara aspera* peuvent également être présentes dans cet habitat, de même que les myriophylles d'eau douce *Myriophyllum* spp. On connaît mal l'endofaune de cet habitat. Cet habitat est décrit plus en détail sous le type S4 de la National Vegetation Classification de Grande-Bretagne (Rodwell, 1995).

Vegetation of brackish waters dominated by *Phragmites australis*

Permanently low salinity muds or peaty muddy sands with some gravel which supports *Phragmites australis* reed beds. These reed beds are often found in enclosed water bodies influenced by freshwater inflow and may have notable quantities of decaying reed material. The substratum may be mixtures of mud, peaty mud, sand and some gravel. Filamentous green algae and charophytes such as *Lamprothamnium papulosum* and *Chara aspera* may also be found in association with this biotope as well as the freshwater quillwort *Myriophyllum* spp. The infaunal component of this biotope is poorly known. This biotope is further described as NVC type S4 (Rodwell 1995).

A5.542

Association à *Stuckenia pectinata* (anciennement *Potamogeton pectinatus*)

Vase infralittorale, en milieu à salinité faible ou variable, hébergeant des herbiers de *Stuckenia pectinata* (anciennement *Potamogeton pectinatus*). Les autres espèces associées sont généralement les mêmes que celles de l'habitat A5.5343, avec des couvertures d'algues vertes filamenteuses telles que *Ulva intestinalis* (anciennement *Enteromorpha intestinalis*), *Cladophora liniformis* et *Rhizoclonium riparium*. Le gastéropode brouteur *Potamopyrgus antipodarum* est présent dans cet habitat, et l'on a observé des individus juvéniles de *Mytilus edulis* installés sur les feuilles de *Stuckenia* (anciennement *Potamogeton*) et parmi les algues. La characée *Lamprothamnium papulosum*, rare à l'échelle du Royaume-Uni, est présente dans une certaine mesure dans cet habitat, mais plus souvent dans les habitats voisins (voir Plaza et Sanderson, 1997). On peut trouver des mysidacés, des truites (*Salmo trutta*) et des épinoches *Gasterosteus aculeatus* nageant dans la végétation. *Mya arenaria* peut être présente dans quelques occurrences de cet habitat. L'endofaune de cet habitat doit être étudiée plus à fond mais comprend probablement des oligochètes, *Arenicola marina*, *Corophium volutator* et *Gammarus* spp.

Association with *Stuckenia pectinata*

Low and variable salinity infralittoral mud with beds of *Stuckenia pectinata*. Other associated species are broadly similar to that of unit A5.5343, with blankets of filamentous green algae such as *Ulva intestinalis*, *Cladophora liniformis* and *Rhizoclonium riparium*. The grazing gastropod *Potamopyrgus antipodarum* is found in this biotope and juvenile *Mytilus edulis* have been observed settled on *Stuckenia* leaves and amongst the algae. The nationally scarce charophyte *Lamprothamnium papulosum* may be found to some extent in this biotope but more often in neighbouring habitats (see Plaza & Sanderson 1997). Mysids, trout (*Salmo*

trutta), and sticklebacks *Gasterosteus aculeatus* can be found swimming amongst the vegetation. *Mya arenaria* may be found in some examples of this biotope, but the infaunal component of this biotope requires further investigation but is likely to contain oligochaetes, *Arenicola marina*, *Corophium volutator* and *Gammarus* spp.

A5.543

Végétation d'eaux saumâtres dominée par *Ranunculus peltatus* subsp. *baudotii* (anciennement *Ranunculus baudotii*)

Milieu peu profond et de très faible salinité de lagunes côtières, bassins côtiers et eaux côtières de la région paléarctique, dont l'Atlantique, la mer du Nord, la Baltique, la Méditerranée et la mer Noire, hébergeant une biocénose dominée par *Ranunculus* spp. L'espèce caractéristique la plus répandue est *Ranunculus peltatus* subsp. *baudotii* (anciennement *Ranunculus baudotii*). D'autres renoncules peuvent être typiques, par exemple *Ranunculus trichophyllus* subsp. *eradicatus* (anciennement *Ranunculus confervoides*) dans le golfe de Botnie.

Vegetation of brackish waters dominated by *Ranunculus peltatus* subsp. *baudotii*

Ranunculus spp.-dominated communities developed in shallow-waters of very low salinity of coastal lagoons, coastal basins and coastal waters of the Palaeartic region, including the Atlantic, North Sea, Baltic Sea, Mediterranean Sea and Black Sea. The most widespread characteristic species is *Ranunculus peltatus* subsp. *baudotii*. Locally, other crowfoots may be typical, as, in particular, in the Gulf of Bothnia, *Ranunculus trichophyllus* subsp. *eradicatus* (*Ranunculus confervoides*).

A5.544

Végétation d'eaux saumâtres dominée par *Scirpus lacustris* ou *Scirpus tabernaemontani*

Pas de description disponible.

Vegetation of brackish waters dominated by *Scirpus lacustris* or *Scirpus tabernaemontani*

No description available.

A5.545

Herbiers de *Zostera* dans des sédiments infralittoraux en milieu à salinité réduite

Pas de description disponible.

***Zostera* beds in reduced salinity infralittoral sediments**

No description available.

A5.6

Récifs biogènes subtidaux

Récifs de polychètes, de bivalves (par exemple moulières) et de coraux froids. Ces biocénoses se développent dans une variété de milieux : côtes ouvertes exposées, estuaires, bras de mer, eaux profondes au large des côtes, divers types de sédiments et avec des régimes de salinité variés.

Sublittoral biogenic reefs

This habitat type includes polychaete reefs, bivalve reefs (e.g. mussel beds) and cold water coral reefs. These communities develop in a range of habitats from exposed open coasts to estuaries, marine inlets and deeper offshore habitats and may be found in a variety of sediment types and salinity regimes.

A5.61

Récifs de vers polychètes sur sédiment subtidal

Récifs de vers polychètes sur des sédiments hétérogènes subtidaux, dans diverses conditions hydrographiques, pouvant aller de structures complexes de taille considérable à des agglomérations peu structurées de tubes. Ces biocénoses jouent souvent un rôle important dans la composition structurale ou la stabilité du fond de la mer et procurent des niches très variées pour d'autres espèces. Par conséquent, les récifs de vers polychètes hébergent souvent une flore et une faune diversifiées.

Sublittoral polychaete worm reefs on sediment

Sublittoral reefs of polychaete worms in mixed sediments found in a variety of hydrographic conditions. Such habitats may range from extensive structures of considerable size to loose agglomerations of tubes. Such communities often play an important role in the structural composition or stability of the seabed and provide a wide range of niches for other species to inhabit. Consequently polychaete worm reefs often support a diverse flora and fauna.

A5.611

***Sabellaria spinulosa* sur sédiment hétérogène stable du circalittoral**

Sédiments hétérogènes hébergeant le polychète tubicole *Sabellaria spinulosa* en grande abondance. Cette espèce forme typiquement des agglomérats peu structurés de tubes qui donnent une matrice de sable, de gravier, de vase et de tubes sur le fond. L'endofaune comprend des espèces de polychètes typiques de la zone subtidale telles que *Protodorvillea kefersteini*, *Pholoe inornata*, *Harmothoe* spp., *Scoloplos (Scoloplos) armiger*, *Mediomastus fragilis*, *Lanice conchilega* et des cirratulidés, ainsi que le bivalve *Abra alba*, et des amphipodes tubicoles tels que *Ampelisca* spp. L'épifaune comprend diverses espèces de bryozoaires, dont *Flustra foliacea*, *Alcyonidium diaphanum* et *Cellepora pumicosa*, ainsi que des vers tubicoles à tube calcaire, des pycnogonides, des bernard-l'hermite et des amphipodes. Les récifs formés par *Sabellaria* consolident les sédiments et permettent à d'autres espèces absentes des habitats adjacents de s'installer, ce qui donne une biocénose diversifiée d'espèces de l'épifaune et de l'endofaune. Le développement de ces récifs est favorisé par le comportement des larves de *Sabellaria*, dont on sait qu'elles s'installent de manière sélective dans des zones de sédiments appropriés, et notamment sur des tubes de *Sabellaria* existants (Tait et Dipper, 1997 ; Wilson, 1929). Ces récifs sont particulièrement affectés par le dragage et le chalutage, de sorte qu'un dragage intense ou de fortes perturbations peuvent laisser une biocénose appauvrie (par exemple A5.143), surtout s'ils se prolongent pendant de longues périodes. Par contre, les récifs de *S. spinulosa* peuvent probablement récupérer très rapidement de perturbations peu importantes ou de courte durée, comme Vorberg (2000) l'a constaté dans le cas de perturbations dues à la pêche à la crevette. La récupération est accélérée si une partie du récif est demeurée intacte, car cela favorise l'installation des larves.

Situation : Les récifs de *S. spinulosa* sont souvent situés dans des zones où il y a des perturbations naturelles assez fortes des sédiments.

Variations temporelles : Dans certaines zones, les récifs sont périodiquement détruits par des tempêtes, ce qui se traduit par un cycle entre l'habitat A5.611 et d'autres habitats tels que A5.143 ou A5.261, avec un rétablissement des colonies de *Sabellaria* au cours de l'année qui suit.

***Sabellaria spinulosa* on stable circalittoral mixed sediment**

The tube-building polychaete *Sabellaria spinulosa* at high abundances on mixed sediment. These species typically forms loose agglomerations of tubes forming a low lying matrix of sand, gravel, mud and tubes on the seabed. The infauna comprises typical sublittoral polychaete species such as *Protodorvillea kefersteini*, *Pholoe inornata*, *Harmothoe* spp., *Scoloplos (Scoloplos) armiger*, *Mediomastus fragilis*, *Lanice conchilega* and cirratulids, together with the bivalve *Abra alba*, and tube building amphipods such as *Ampelisca* spp. The epifauna comprise a variety of bryozoans including *Flustra foliacea*, *Alcyonidium diaphanum* and *Cellepora pumicosa*, in addition to calcareous tubeworms, pycnogonids, hermit crabs and amphipods. The reefs formed by *Sabellaria* consolidate the sediment and allow the settlement of other species not found in adjacent habitats leading to a diverse community of epifaunal and infauna species. The development of such reefs is assisted by the settlement behaviour of larval *Sabellaria* which are known to selectively settle in areas of suitable sediment and particularly on existing *Sabellaria* tubes (Tait and Dipper, 1997; Wilson 1929). These reefs are particularly affected by dredging or trawling and in heavily dredged or disturbed areas an impoverished community may be left (e.g. A5.143) particularly if the activity or disturbance is prolonged. However, it is likely that reefs of *S. spinulosa* can recover quite quickly from short term or intermediate levels of disturbance as found by Vorberg (2000) in the case of disturbance from shrimp fisheries and recovery will be accelerated if some of the reef is left intact following disturbance as this will assist larval settlement of the species.

Situation: *S. spinulosa* reefs are often found in areas with quite high levels of natural sediment disturbance.

Temporal variation: In some areas the reefs are periodically destroyed by storm events leading to a cyclical shift in biotopes from A5.611 to other biotopes e.g. A5.143 or A5.261 with re-establishment of the *Sabellaria* colonies in the following year.

A5.612

***Sabellaria alveolata* sur sédiment hétérogène subtidal en milieu à salinité variable**

Sédiments hétérogènes sableux mêlés de galets et de cailloutis, soumis aux courants de marée, en eaux marines ou à salinité variable, caractérisés par des accumulations en surface du polychète *Sabellaria alveolata* formant des récifs. La présence de *Sabellaria* sp. a une forte influence sur l'endofaune associée, car les tubes consolident la surface des sédiments et leur confèrent une stabilité accrue. Ces récifs peuvent former de grosses structures pouvant atteindre un mètre de hauteur, mais elles sont beaucoup moins considérables que les récifs formés par cette espèce dans la zone intertidale (A2.711). Les autres espèces associées peuvent comprendre le polychète *Melinna cristata*, qui forme souvent des agrégats denses, des polychètes mobiles qui se nourrissent sur la surface, dont *Syllis armillaris* et *Eulalia tripunctata*. Les polychètes *Mediomastus fragilis* et *Pygospio elegans* peuvent également être

présents, de même que des amphipodes tels que *Harpinia pectinata* et des oligochètes tubificidés.

***Sabellaria alveolata* on variable salinity sublittoral mixed sediment**

Tide-swept sandy mixed sediments with cobbles and pebbles, in variable salinity or fully marine conditions, may be characterised by surface accumulations of the reef building polychaete *Sabellaria alveolata*. The presence of *Sabellaria* sp. has a strong influence on the associated infauna as the tubes bind the surface sediments together and provide increased stability. Such reefs may form large structures up to a metre in height although they are considerably less extensive than the intertidal reefs formed by this species (unit A2.711). Other associated species may include the polychaete *Melinna cristata*, itself often as dense aggregations, mobile surface feeding polychaetes including *Syllis armillaris* and *Eulalia tripunctata*. Other polychaetes may include *Mediomastus fragilis* and *Pygospio elegans* whilst amphipods such as *Harpinia pectinata* and tubificid oligochaetes may also be found.

A5.613

Récifs de *Serpula vermicularis* sur sable vaseux circalittoral très abrité

Grosses grappes (petits « récifs ») de tubes calcaires de *Serpula vermicularis*, typiquement fixées sur des cailloux posés sur des sédiments vaseux très abrités au fond de bras de mer. Une riche biocénose associée fixée aux tubes calcaires peut comprendre *Amphilectus fucorum* (anciennement *Esperiopsis fucorum*), de fines éponges encroûtantes, ainsi que les ascidies *Asciella aspersa*, *Ascidia mentula*, *Dendrodoa grossularia* et *Diplosoma listerianum*. Les échinodermes *Ophiothrix fragilis* et *Psammechinus miliaris* et le pétoncle blanc ou vanneau (*Aequipecten opercularis*) sont également présents dans tout l'habitat. En eau peu profonde, des populations denses de *Phycodrys rubens* peuvent croître sur les « récifs ». Au Royaume-Uni, cet habitat a été observé dans le Loch Creran, où ces récifs ont été bien étudiés (Moore, 1996), et dans le Loch Sween, où l'on rapporte qu'ils se sont détériorés. Les seuls autres sites connus de cet habitat sont Salt Lake, Clifden et Killary Harbour, dans le comté de Galway.

***Serpula vermicularis* reefs on very sheltered circalittoral muddy sand**

Large clumps (mini 'reefs') of the calcareous tubes of *Serpula vermicularis*, typically attached to stones on muddy sediment in very sheltered conditions in sealochs and other marine inlets. A rich associated biota attached to the calcareous tube may include *Amphilectus fucorum*, thin encrusting sponges, and the ascidians *Asciella aspersa*, *Ascidia mentula*, *Dendrodoa grossularia* and *Diplosoma listerianum*. The echinoderms *Ophiothrix fragilis* and *Psammechinus miliaris* and the queen scallop (*Aequipecten opercularis*) are also found throughout this biotope. In shallow water dense *Phycodrys rubens* may grow on the 'reefs'. This biotope has been recorded in the U.K. from Loch Creran, where these reefs have been well studied (Moore 1996), and Loch Sween, where they are reported to have deteriorated. The only other known sites for this biotope are Salt Lake, Clifden and Killary Harbour, Co. Galway.

A5.62

Moulières sur sédiment subtidal

Moulières subtidales, formées par la modiole *Modiolus modiolus* ou par la moule *Mytilus edulis*. Ces biocénoses peuvent constituer des extensions subtidales de récifs intertidaux, ou

encore exister indépendamment. On les trouve dans une variété de milieux, occupant des substrats variés dans des estuaires et bras de mer abrités jusqu'à des côtes ouvertes et au large des côtes. Les sédiments hétérogènes vaseux sont toutefois typiques à cause de l'effet stabilisant de ces biocénoses sur le substrat. Cet habitat possède souvent divers épibiotes et héberge une endofaune variée.

Sublittoral mussel beds on sediment

Sublittoral mussel beds comprised of either the horse mussel *Modiolus modiolus* or the common mussel *Mytilus edulis*. These communities may be sublittoral extensions of littoral reefs or exist independently. Found in a variety of habitats ranging from sheltered estuaries and marine inlets to open coasts and offshore areas they may occupy a range of substrata, although due to the stabilising effect such communities have on the substratum muddy mixed sediments are typical. A diverse range of epibiota and infauna often exists in these communities.

A5.621

Moulières à *Modiolus modiolus* avec hydraires et algues rouges sur substrat hétérogène du circalittoral soumis aux courants de marée

Substrat hétérogène (galets, cailloutis et sédiments grossiers vaseux) dans des courants modérément forts ou des zones exposées aux vagues, typiquement en milieu ouvert mais aussi dans les chenaux de marée de bras de mer, caractérisé par des moulières. *Ophiothrix fragilis* est souvent commune dans cet habitat, de même que les tubes calcaires de *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*). Des coraux mous tels que *Alcyonium digitatum*, des anémones telles que *Urticina felina*, et des hydraires tels que *Abietinaria abietina* et *Sertularia argentea*, sont également communs. *Buccinum undatum* peut également être une espèce importante, et dans certaines zones le pétoncle noir ou pétoncle bigarré *Mimachlamys varia* peut être fréquent sans être aussi abondant que dans l'habitat A5.624. On possède peu d'information sur l'endofaune de cet habitat, mais celle-ci est probablement très riche et peut mettre en évidence des différences subtiles entre les divers habitats à *Modiolus*. On trouve des exemples typiques de cet habitat au nord-ouest de la péninsule de Lleyn dans le nord du Pays de Galles, et au large des côtes du comté de Down, en Irlande du Nord.

***Modiolus modiolus* beds with hydroids and red seaweeds on tide-swept circalittoral mixed substrata**

Modiolus beds on mixed substrata (cobbles, pebbles and coarse muddy sediments) in moderately strong currents or wave exposed areas, typically on the open coast but also in tide-swept channels of marine inlets. *Ophiothrix fragilis* are often common in this biotope along with the calcareous tubes of *Spirobranchus triqueter*, anemones such as *Alcyonium digitatum* and *Urticina felina* and hydroids such as *Abietinaria abietina* and *Sertularia argentea*. *Buccinum undatum* may also be important and in some areas the clam *Mimachlamys varia* may be frequent but not in the same abundances as in unit A5.624. Little information on the infaunal component is given here although it is likely that it is very rich and may highlight more subtle differences in the *Modiolus* biotopes. This biotope is typified by examples off the north-west Lleyn Peninsula in N Wales and off Co. Down, Northern Ireland.

A5.622

Moulières à *Modiolus modiolus* sur sédiment hétérogène du circalittoral en milieu ouvert

Gravier vaseux et sable grossier en eau profonde sur le plateau continental, hébergeant des bivalves vénéridés et des moulières à *Modiolus modiolus*. Les touffes de byssus de *M. modiolus* créent un milieu stable qui attire une endofaune très riche ayant une forte densité de polychètes, dont *Glycera lapidum*, *Paradoneis lyra*, *Aonides paucibranchiata*, *Laonice bahusiensis*, *Protomystides bidentata*, *Lumbrineris* spp., *Mediomastus fragilis* et des syllidés tels que *Exogone* spp. et *Sphaerosyllis* spp. Des bivalves tels que *Spisula elliptica*, *Timoclea ovata* et d'autres vénéridés sont également communs. Des ophiures telles que *Amphipholis squamata* peuvent aussi être présentes. Cet habitat est très semblable à A5.451, ainsi qu'à ce que d'autres auteurs ont appelé « boreal off-shore gravel association » et « deep Venus community » (Ford, 1923 ; Jones, 1951). Des moulières semblables (mais avec une endofaune moins diversifiée) sur des blocs stables, galets et sédiments en milieu ouvert sont décrits dans l'habitat A5.621.

***Modiolus modiolus* beds on open coast circalittoral mixed sediment**

Muddy gravels and coarse sands in deeper water of continental seas may contain venerid bivalves with beds of *Modiolus modiolus*. The clumping of the byssus threads of the *M. modiolus* creates a stable habitat that attracts a very rich infaunal community with a high density of polychaete species including *Glycera lapidum*, *Paradoneis lyra*, *Aonides paucibranchiata*, *Laonice bahusiensis*, *Protomystides bidentata*, *Lumbrineris* spp., *Mediomastus fragilis* and syllids such as *Exogone* spp. and *Sphaerosyllis* spp. Bivalves such as *Spisula elliptica*, *Timoclea ovata* and other venerid species are also common. Brittlestars such as *Amphipholis squamata* may also occur with this community. This biotope is very similar to A5.451 and the 'boreal off-shore gravel association' and the 'deep Venus community' described by previous workers (Ford 1923; Jones 1951). Similar *Modiolus* beds (though with a less diverse infauna) on open coast stable boulders, cobbles and sediment are described under A5.621.

A5.623

Moulières à *Modiolus modiolus* avec fins hydraires et grandes ascidies solitaires sur substrat hétérogène très abrité du circalittoral

Moulières ou grappes éparses de *Modiolus modiolus* dans un milieu généralement abrité où les mouvements de marée ne sont que légers. Cet habitat est typiquement situé dans des bras de mer, notamment dans les Shetland. Les ophiures *Ophiothrix fragilis* et *Ophiocomina nigra*, ainsi que *Ophiopholis aculeata*, sont souvent fréquentes, formant parfois des bancs denses décrits dans l'habitat A5.445. Le pétoncle blanc ou vanneau *Aequipecten opercularis* est souvent présent en quantité modérée. De grandes ascidies solitaires (*Ascidiella aspersa*, *Corella parallelogramma*, *Dendrodoa grossularia*) et de fins hydraires (*Kirchenpaueria pinnata*) sont fixés sur les coquilles de moules. Des décapodes tels que le bernard-l'hermite (*Pagurus bernhardus*) et le crabe araignée (*Hyas araneus*) sont typiquement présents. Il peut y avoir des encroûtements de corallinales sur les coquilles de moules, accompagnées de quelques algues rouges telles que *Phycodrys rubens* dans des eaux moins profondes. On possède peu d'information sur l'endofaune de cet habitat, mais celle-ci est probablement très riche et peut mettre en évidence des différences subtiles entre les divers habitats à *Modiolus*.

***Modiolus modiolus* beds with fine hydroids and large solitary ascidians on very sheltered circalittoral mixed substrata**

Beds or scattered clumps of *Modiolus modiolus* in generally sheltered conditions with only slight tidal movement. Typically occurs in sealochs and the Shetland voes. Brittlestars *Ophiothrix fragilis* and *Ophiocomina nigra*, as well as *Ophiopholis aculeata* are often frequent, sometimes forming a dense bed as described in A5.445. The queen scallop *Aequipecten opercularis* is often present in moderate abundances. Large solitary ascidians (*Asciella aspersa*, *Corella parallelogramma*, *Dendrodoa grossularia*) and fine hydroids (*Kirchenpaueria pinnata*) are present attached to the mussel shells. Decapods such as hermit crabs (*Pagurus bernhardus*) and spider crabs (*Hyas araneus*) are typically present. Coralline algal crusts may be found on the mussel shells, with some red seaweeds in shallower water such as *Phycodrys rubens*. Little information on the infaunal component is given here although it is likely that it is very rich and may highlight more subtle differences in the *Modiolus* biotopes.

A5.624

Moulières à *Modiolus modiolus* avec *Mimachlamys varia*, éponges, hydraires et bryozoaires sur substrat hétérogène du circalittoral très abrité et soumis à de faibles courants de marée

Moulières à *Modiolus modiolus*, couvertes d'hydraires et de bryozoaires, sur de la vase coquillière graveleuse mêlée de cailloutis, dans des zones de courants de marée faibles ou modérés. Le pétoncle noir ou pétoncle bigarré (*Mimachlamys varia*) est souvent présent en grand nombre parmi les coquilles de *Modiolus*. Des hydraires tels que *Halecium* spp. et *Kirchenpaueria pinnata*, ainsi que des ascidies telles que *Asciella aspersa*, *Corella parallelogramma* et *Ciona intestinalis*, peuvent être fixés sur les cailloutis ou les coquilles de moules. Les échinodermes *Ophiothrix fragilis* et *Antedon bifida* sont souvent fréquents dans cet habitat, de même que le polychète encroûtant *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*). On a observé dans certains bras de mer des biocénoses semblables sur des plaines de galets et cailloutis en milieu stable et non perturbé, mais ces biocénoses ne possèdent pas toutes des moulières.

***Modiolus modiolus* beds with *Mimachlamys varia*, sponges, hydroids and bryozoans on slightly tide-swept very sheltered circalittoral mixed substrata**

Dense *Modiolus modiolus* beds, covered by hydroids and bryozoans, on soft gravelly, shelly mud with pebbles in areas of slight or moderate tidal currents. The variable scallop (*Mimachlamys varia*) is frequently found in large numbers amongst the *Modiolus* shells. Hydroids such as *Halecium* spp. and *Kirchenpaueria pinnata* and ascidians such as *Asciella aspersa*, *Corella parallelogramma* and *Ciona intestinalis* may be found attached to pebbles or mussel shells. The echinoderms *Ophiothrix fragilis* and *Antedon bifida* are often frequent in this biotope as is the encrusting polychaete *Spirobranchus triqueter*. Similar communities have been found on cobble and pebble plains in stable, undisturbed conditions in some sealochs, although not all these examples have *Modiolus* beds.

A5.625

Moulières à *Mytilus edulis* sur sédiment subtidal

Sédiments hétérogènes subtidaux en eau peu profonde, en eaux marines côtières ou parfois en milieu à salinité variable dans les parties extérieures d'estuaires, caractérisés par des moulières à *Mytilus edulis*. Les autres espèces caractéristiques de l'endofaune peuvent comprendre l'amphipode *Gammarus salinus* et des oligochètes du genre *Tubificoides*. Les polychètes *Harmothoe* spp., *Kefersteinia cirrata* et *Heteromastus filiformis* sont également importants. En plus de *M. edulis*, l'épifaune comprend la pourpre *Nucella lapillus* et le buccin

ou bulot *Buccinum undatum*, l'étoile de mer *Asterias rubens*, le crabe araignée *Maja brachydactyla* et l'anémone *Urticina felina*. On dispose de relativement peu d'observations de cet habitat, et il est possible que des données supplémentaires permettent de décrire des sous-habitats distincts pour les milieux estuarien et marin. Certaines clarifications peuvent aussi être nécessaires en ce qui concerne le chevauchement des moulières entre la zone intertidale et la zone subtidale, et à propos des moulières sur un substrat dur.

***Mytilus edulis* beds on sublittoral sediment**

Shallow sublittoral mixed sediment, in fully marine coastal habitats or sometimes in variable salinity conditions in the outer regions of estuaries, are characterised by beds of the common mussel *Mytilus edulis*. Other characterising infaunal species may include the amphipod *Gammarus salinus* and oligochaetes of the genus *Tubificoides*. The polychaetes *Harmothoe* spp., *Kefersteinia cirrata* and *Heteromastus filiformis* are also important. Epifaunal species in addition to the *M. edulis* include the whelks *Nucella lapillus* and *Buccinum undatum*, the common starfish *Asterias rubens* the spider crab *Maja brachydactyla* and the anemone *Urticina felina*. Relatively few records are available for this biotope and it is possible that as more data is accumulated separate estuarine and fully marine sub-biotopes may be described. Further clarification may also be required with regard to the overlap between littoral and sublittoral mussel beds and with regard to mussel beds biotopes on hard substratum.

A5.626

Bancs de *Hiatella arctica* sur argile silteuse avec cailloutis et coquilles

Nouvelle classe proposée. Pas de description disponible.

***Hiatella arctica* beds on silty clay with small pebbles and shells**

Proposed new unit. No description available.

A5.63

Récifs coralliens circalittoraux

Les récifs coralliens du Royaume-Uni sont situés dans des eaux froides, largement aphotiques, en général le long du rebord continental et au large des côtes jusqu'à 2000 m de profondeur. Dans l'Atlantique nord-est, *Lophelia pertusa* est le corail colonial dominant et constitue l'espèce caractéristique de ce type d'habitat. *Lophelia* et ses semblables des eaux profondes n'ont pas les algues symbiotiques des coraux tropicaux et peuvent donc vivre dans l'obscurité permanente des profondeurs de la mer. Ces coraux constituent des colonies et peuvent former des taches ou des bancs que l'on peut qualifier de récifs. Ces coraux d'eau profonde peuvent héberger et abriter des centaines d'autres espèces, dont des éponges, des vers polychètes, des échinodermes (étoiles de mer, oursins, ophiures) et des bryozoaires. On peut trouver quelque 200 à 300 espèces dans l'un de ces habitats à coraux, nombre comparable à ce que l'on trouve dans d'autres habitats importants en eau profonde. Contrairement aux récifs coralliens tropicaux, ceux-ci sont dominés par seulement quelques espèces de coraux durs, et il y a moins d'espèces de poissons.

Circalittoral coral reefs

The coral reef structures in UK waters are found in cold, largely aphotic waters, generally along the shelf edge and in offshore waters down to 2000 m. In the north east Atlantic, *Lophelia pertusa* is the dominant colonial coral and is the characterising species of the biotope described under this habitat type. *Lophelia* and its deep-water allies lack the symbiotic algae

of their tropical relatives, so can live in the permanent darkness of the deep sea. These corals form colonies and can aggregate into patches and banks which may be described as reefs. These deep-sea corals can support and shelter hundreds of other species, including sponges, polychaete worms, echinoderms (starfish, sea urchins, brittle stars) and bryozoans (sea mats). Some 200-300 species can be found in one of these coral habitats, a number comparable to that found in other important deep-water habitats. Unlike tropical coral reef systems, they are dominated by only a few hard-coral species, and there are far fewer fish species.

A5.631

Récifs de *Lophelia pertusa* circalittoraux

Récifs du corail *Lophelia pertusa*, hébergeant typiquement une gamme d'autres biotes. Les récifs de *Lophelia* sont généralement situés dans des zones de courant plutôt forts. Le corail fournit une structure en 3 dimensions et une variété de micro-milieus qui procurent abri et surface de fixation pour d'autres espèces. Des éponges foreuses, des anémones, des bryozoaires, des gorgones dont *Paragorgia arborea*, *Paramuricea placomus*, *Primnoa resedaeformis*, des polychètes, des balanes, des galathées (*Munida sarsi*) et des bivalves (Wilson, 1979 ; Mortensen *et al.*, 1995) ont été observés dans et parmi les coraux. D'autres coraux durs tels que *Madrepora oculata* et *Solenosmilia variabilis* peuvent également être présents. Les espèces mobiles présentes comprennent des sébastes (*Sebastes viviparus* et *Sebastes norvegicus* (anciennement *Sebastes marinus*)), la lingue (*Molva molva*) et le brosme (*Brosme brosme*) (Husebo *et al.*, 2002).

Situation : Dans les eaux britanniques, on a observé des récifs de *Lophelia* sur des sédiments limoneux fins et de la roche de la pente continentale, sur de la roche du plateau continental et sur d'autres structures dures telles que les piliers de plates-formes de forage.

Circalittoral *Lophelia pertusa* reefs

Reefs of the coral *Lophelia pertusa*, typically supporting a range of other biota. *Lophelia* reefs are generally found in areas of elevated current. The coral provides a 3 dimensional structure and a variety of microhabitats that provide shelter and a surface of attachment for other species. Boring sponges, anemones, bryozoans, gorgonians including *Paragorgia arborea*, *Paramuricea placomus*, *Primnoa resedaeformis*, polychaetes, barnacles, squat lobsters (*Munida sarsi*) and bivalves have all been recorded within and among the corals (Wilson, 1979; Mortensen *et al.*, 1995) Other hard corals such as *Madrepora oculata* and *Solenosmilia variabilis* may also be present. Mobile species present include the redfish (*Sebastes viviparus* and *Sebastes norvegicus*), Ling (*Molva molva*) and tusk (*Brosme brosme*) (Husebo *et al.*, 2002).

Situation: In British waters *Lophelia* reefs have been found on fine silt sediment and rock on the continental slope, on rock on the continental shelf, and on other hard structures such as the legs of oil platforms.

A5.7

Habitats sédimentaires particuliers subtidaux

Les habitats sédimentaires particuliers subtidaux comprennent : les habitats subtidaux caractérisés par la présence de gaz qui s'échappent sous forme de bulles, ou de liquides qui suintent à travers les sédiments (A5.71), ainsi que les sédiments subtidaux enrichis en substances organiques, ou qui sont périodiquement ou en permanence anoxiques (A5.72).

Features of sublittoral sediments

Features of sublittoral sediments include sublittoral habitats characterised by the presence of gases or liquids bubbling or seeping through sediments (A5.71) and sublittoral sediments which are organically-enriched or permanently or periodically anoxic (A5.72).

A5.7211

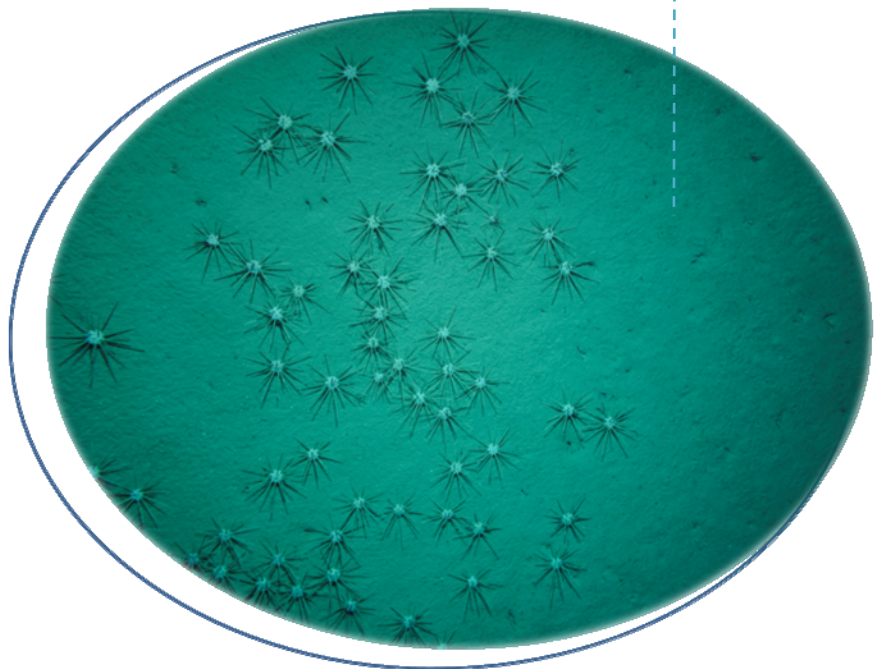
***Beggiatoa* spp. sur vase anoxique subtidale**

Vase meuble anoxique subtidale, souvent dans des zones qui ont peu d'échanges d'eau avec la mer ouverte, hébergeant un tapis visible de bactéries *Beggiatoa* spp. L'anoxie peut résulter de conditions naturelles d'échanges d'eau réduits dans certains bras de mer (et de nombreux fjords scandinaves) ou de circonstances artificielles comme l'enrichissement en nutriments sous les cages d'aquaculture. La faune est normalement appauvrie dans ces sites, ne comptant que quelques éléments de l'endofaune présente dans d'autres habitats vaseux. Des espèces nécrophages telles que *Asterias rubens* et *Carcinus maenas* sont typiquement présentes là où le milieu n'est pas trop anoxique, de même que quelques *Arenicola marina*. Par contre, dans des conditions extrêmes d'anoxie, peu d'espèces survivent mis à part *Beggiatoa*. Le polychète *Oxydromus flexuosus* (anciennement *Ophiodromus flexuosus*) est présent en forte densité à l'interface entre les sédiments oxygénés et désoxygénés (dans les fjords norvégiens).

***Beggiatoa* spp. on anoxic sublittoral mud**

Sublittoral soft anoxic mud, often in areas with poor water exchange with the open sea, can have a conspicuous bacterial mat covering of *Beggiatoa* spp. The anoxia may be a result of natural conditions of poor water exchange in some sealochs (and many Scandinavian fjords) or artificially under fish farm cages from nutrient enrichment. The fauna is normally impoverished at such sites, with few elements of the infaunal communities present in other muddy biotopes. Scavenging species such as *Asterias rubens* and *Carcinus maenas* are typically present where the habitat is not too anoxic along with occasional *Arenicola marina* but in extreme conditions of anoxia little survives other than the *Beggiatoa*. The polychaete *Oxydromus flexuosus* occurs in high densities at the interface between oxygenated and deoxygenated sediments (in Norwegian fjords).

**A6. Habitats profonds
(Deep-sea bed)**



A6

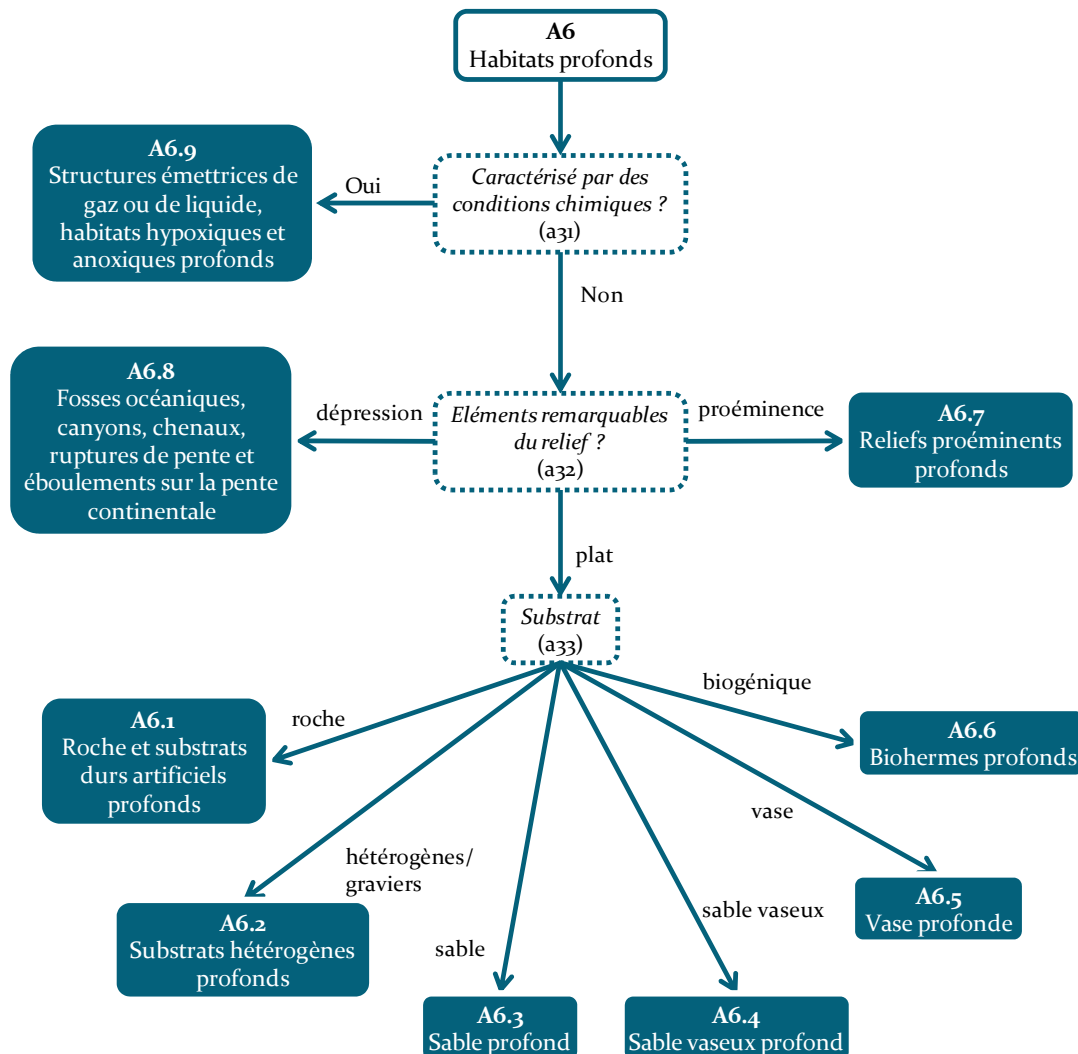
Habitats profonds

Fonds marins au-delà du plateau continental. Le talus continental se situe à une profondeur variable, mais il est généralement supérieur à 200 m. La limite supérieure de la zone profonde est marquée par le rebord du plateau continental. Comprend les zones de la mer Méditerranée plus profondes que 200 m mais pas la mer Baltique qui est une mer épicontinentale. A l'exclusion des grottes en milieu profond qui sont classées dans A4.71 indépendamment de leur profondeur.

Deep-sea bed

The sea bed beyond the continental shelf break. The shelf break occurs at variable depth, but is generally over 200 m. The upper limit of the deep-sea zone is marked by the edge of the shelf. Includes areas of the Mediterranean Sea which are deeper than 200 m but not of the Baltic Sea which is a shelf sea. Excludes caves in the deep sea which are classified in A4.71 irrespective of depth.

Clé de détermination



NB : (nombre) se réfère aux notes explicatives de la clé (voir ci-dessous).

Critères pour les habitats profonds (A6) de niveau 3

a31. Les habitats profonds caractérisés par leurs conditions chimiques (choisir oui) sont différenciés de ceux qui présentent des émissions de gaz ou de liquides, une hypoxie et/ou une anoxie de la colonne d'eau situés au-dessus ou à l'interface des habitats benthiques profonds dans un milieu réducteur, pas toujours associé à des températures élevées, ainsi que les carcasses de grands cétacés.

a31. Deep-sea habitats characterised by chemical conditions are separated (path = Yes): these include the presence of seeping or bubbling gases or liquids, hypoxic and/or anoxic conditions in the water column above and interface habitats on the deep-sea bed where reducing conditions exist, not generally associated with drastically elevated temperatures, including the carcasses of large cetaceans.

a32. Les habitats profonds sont différenciés selon leur relief : les régions présentant une élévation importante par rapport au fond environnant, choisir proéminence ; ceux qui s'enfoncent très profondément (comme les fosses océaniques, souvent au-delà de 6000 m de profondeur avec une zone de réduction de marge active) et les chenaux profonds dans le sens ou perpendiculaires à la pente, choisir dépression ; enfin, ceux de la plaine profonde, choisir plat.

a32. Habitats on the deep-sea bed are separated according to their relief: regions with significant elevation (>200 m) in relation to their surroundings (path = *raised*); those significantly below the deep-sea bed (such as deep ocean trenches, often greater than 6000 m depth with an active margin reduction zone) and downslope or along-slope channels on the deep-sea bed (path = *lowered*); and the deep-sea bed plain (path = *plain*).

a33. Les habitats benthiques profonds sont distingués selon le type de substrat : principalement rocheux (ou substrats durs artificiels) ; hétérogène ou principalement de gravier (hétérogène/gravier) ; sable ; sable vaseux ; vase ; ou biogéniques (comme les récifs de coraux ou les agrégats d'éponges).

a33. Deep-sea benthic habitats are separated into those with substrates predominantly *rock* (or artificial hard substrates); of mixed particle size or predominantly gravel (*mixed/gravel*); *sand*; *muddy sand*; *mud*; or *biogenic* (e.g. coral reefs and sponge beds).

A6.1

Roche et substrats durs artificiels profonds

Habitats benthiques profonds dont le substrat est principalement composé de roches, de blocs immobiles ou de substrats durs artificiels.

Deep-sea rock and artificial hard substrata

Deep-sea benthic habitats with substrates predominantly of bedrock, immobile boulders or artificial hard substrates.

A6.11

Roche en place profonde

Pas de description disponible.

Deep-sea bedrock

No description available.

A6.12

Substrats durs artificiels profonds

Pas de description disponible.

Deep-sea artificial hard substrata

Pas de description disponible.

A6.13

Nodules polymétalliques profonds

Pas de description disponible.

Deep-sea manganese nodules

No description available.

A6.14

Blocs profonds

Pas de description disponible.

Boulders on the deep-sea bed

No description available.

A6.2

Substrats hétérogènes profonds

Habitats benthiques profonds dont le sédiment est de granulométrie hétérogène ou composé de gravier. Comprend les habitats dont le sédiment est composé d'éléments d'origine biogénique et de matériel allochtone comme des débris de macrophytes. Les habitats profonds biogéniques vivants sont inclus dans A6.6.

Deep-sea mixed substrata

Deep-sea benthic habitats with substrates predominantly of mixed particle size or gravel. Includes habitats with mobile substrates of biogenic origin but no longer living, and of allochthonous material such as macrophyte debris. Deep-sea habitats with living biogenic substrates are included in A6.6.

A6.21

Dépôts résiduels profonds

Pas de description disponible.

Deep-sea lag deposits

No description available.

A6.22

Graviers biogènes profonds (coquilles, débris de coraux)

Pas de description disponible.

Deep-sea biogenic gravels (shells, coral debris)

No description available.

A6.23

Croûtes carbonatées profondes

Pas de description disponible.

Deep-sea calcareous pavements

No description available.

A6.24

Biocénoses des matériaux allochtones

Pas de description disponible.

Communities of allochthonous material

No description available.

A6.241

Biocénoses des débris de macrophytes

Pas de description disponible.

Communities of macrophyte debris

No description available.

A6.3

Sable profond

Habitats benthiques profonds dont le substrat est principalement composé de sable.

Deep-sea sand

Deep-sea benthic habitats with substrates predominantly of sand.

A6.31

Biocénoses des sables détritiques bathyaux à *Gryphus vitreus*

Ces biocénoses se caractérisent par des fonds sableux détritiques et l'abondance du brachiopode *Gryphus vitreus*.

Communities of bathyal detritic sands with *Gryphus vitreus*

These communities are characterised by detritic sand substrata and by the abundant presence of the brachiopod *Gryphus vitreus*.

A6.4

Sable vaseux profond

Habitats benthiques profonds dont le substrat est principalement composé de sable envasé.

Deep-sea muddy sand

Deep-sea benthic habitats with substrates predominantly of muddy sand.

A6.5

Vase profonde

Habitats benthiques bathyaux et abyssaux dont le substrat est principalement composé de vases jaunâtres ou gris-bleues, relativement compactes, avec une population extrêmement éparse. Cette biocénose est caractérisée par une homothermie constante et une absence presque totale de lumière.

Deep-sea mud

Bathyal and abyssal benthic habitats with substrates predominantly of yellowish or blue-grey mud, relatively consistent, whose population is extremely sparse. This biocoenosis is characterised by constant homothermy and an almost total absence of light.

A6.51

Biocénoses des vases bathyales méditerranéennes

Cette biocénose se caractérise par une homothermie constante, aux environs de 13°C et une quasi absence de lumière. La granulométrie et la consistance du sédiment n'est pas homogène. Elle est généralement présente vers 150 – 250 mètres de profondeur. La composition faunistique se caractérise par des foraminifères, des éponges, des polychètes, des échinodermes et des crustacés.

Mediterranean communities of bathyal muds

This biocenosis is characterised by a constant homothermy of around 13° C and an almost total absence of light. The granulometry and thickness of the sediment is not homogeneous. It is present, generally, at depths of 150 - 250 metres. The faunal composition is characterised by foraminifera, sponges, polychaetes, echinoderms and crustaceans.

A6.511

Faciès des vases sableuses à *Thenea muricata*

Ce faciès se caractérise par de la vase sableuse peuplée par le mollusque *Thenea muricata*.

Facies of sandy muds with *Thenea muricata*

This facies is characterised by sandy muds populated by the mollusc *Thenea muricata*.

A6.512

Faciès des vases fluides à *Brissopsis lyrifera*

Ce faciès se caractérise par de la vase sableuse peuplée par l'échinoderme *Brissopsis lyrifera*.

Facies of fluid muds with *Brissopsis lyrifera*

This facies is characterised by sandy muds populated by the echinoderm *Brissopsis lyrifera*.

A6.513

Faciès de vase molle à *Funiculina quadrangularis* et *Aporrhais serresianus*

Ce faciès, présent dans la partie supérieure de la pente continentale, se caractérise par de la vase sableuse où se trouvent le cnidaire *Funiculina quadrangularis* et le gastéropode *Aporrhais serresianus*.

Facies of soft muds with *Funiculina quadrangularis* and *Aporrhais serresianus*

This facies, present on the upper part of the continental slope, is characterised by sandy muds in which the cnidarian *Funiculina quadrangularis* and the gastropod *Aporrhais serresianus* are present.

A6.514

Faciès de la vase compacte à *Isidella elongata*

Ce faciès est présent à la base de la pente continentale et de la plaine bathyale, et se caractérise par de la vase compacte et le cnidaire *Isidella elongata*.

Facies of compact muds with *Isidella elongata*

This facies is present at the base of the continental slope and bathyal plain and is characterised by compact muds in which the cnidarian *Isidella elongata* is present.

A6.52

Biocénose de la vase abyssale

Il s'agit de la biocénose qui peuple les fonds vaseux de la zone abyssale.

Communities of abyssal muds

These are the communities populating the muddy seabottoms of the abyssal zone.

A6.6

Biohermes profonds

Un bioherme est un monticule, un dôme ou un massif rocheux composé presque exclusivement des restes d'organismes marins sédentaires incorporés à de la roche de caractéristiques physiques différentes. Ce type d'habitat inclut les récifs de coraux profonds (A6.61) et les agrégats d'éponges (A6.62).

Deep-sea bioherms

A bioherm is a mound, dome, or reef-like mass of rock that is composed almost exclusively of the remains of sedentary marine organisms and is embedded in rock of different physical character. This habitat type includes deep-sea coral reefs (A6.61) and sponge beds (A6.62).

A6.61

Biocénoses des coraux profonds

La seule biocénose décrite est celle à *Lophelia pertusa*, espèce de coraux froids constructrice de récifs, ayant une large distribution géographique allant de 55°S à 70°N, là où la température de l'eau reste généralement entre 4 et 8°C. Ces récifs sont généralement soumis à des vitesses de courant modérées (0,5 nœuds). La majorité des données d'occurrence se situent dans l'Atlantique nord-est. L'étendue des récifs à *L. pertusa* est variable, avec des exemples de plusieurs kilomètres de long et de plus de 20 m de haut en Norvège. Ces récifs se situent à des profondeurs comprises entre 200 et 2000 m sur le talus continental, et dans les eaux moins profondes des fjords norvégiens et de la côte ouest suédoise. Dans les eaux norvégiennes, les récifs à *L. pertusa* se situent sur le plateau continental et au niveau de la rupture de pente des régions ouest et du nord, au niveau d'élévations locales du fond marin et sur les bords des escarpements. La diversité biologique de la biocénose récifale est approximativement trois fois plus élevée que celle des sédiments alentours (ICES, 2003), suggérant que ces récifs de coraux froids peuvent être des hotspots de biodiversité. Les espèces caractéristiques incluent d'autres coraux durs tels que *Madrepora oculata* et *Solenosmilia variabilis*, le grand sébaste *Sebastes viviparus* et la galathée rose *Munida sarsi*. Les récifs à *L. pertusa* se trouvent sur des substrats durs ; qui peuvent être des restes d'anciennes colonies de *Lophelia* ou sur des dépôts glaciaires. Pour cette raison, les récifs à *L. pertusa* peuvent être associés aux zones labourées par les icebergs.

Communities of deep-sea corals

The only community described is *Lophelia pertusa*, a cold water, reef-forming coral, which has a wide geographic distribution ranging from 55°S to 70°N, where water temperatures typically remain between 4-8°C. These reefs are generally subject to moderate current velocities (0.5 knots). The majority of records occur in the north-east Atlantic. The extent of *L. pertusa* reefs varies, with examples off Norway several km long and more than 20 m high. These reefs occur within a depth range of 200 - >2000 m on the continental slope, and in shallower waters in Norwegian fjords and Swedish west coast. In Norwegian waters, *L. pertusa* reefs occur on the shelf and shelf break off the western and northern parts on local elevations of the sea floor and on the edges of escarpments. The biological diversity of the reef community is approximately three times as high as the surrounding soft sediment (ICES, 2003), suggesting that these cold-water coral reefs may be biodiversity hotspots. Characteristic species include other hard corals, such as *Madrepora oculata* and *Solenosmilia variabilis*, the redfish *Sebastes viviparus* and the squat lobster *Munida sarsi*. *L. pertusa* reefs occur on hard substrata; this

may be *Lophelia* rubble from an old colony or on glacial deposits. For this reason, *L. pertusa* reefs can be associated with iceberg plough-mark zones.

A6.611

Récifs profonds à *Lophelia pertusa*

Lophelia pertusa, espèce de coraux froids constructrice de récifs, ayant une large distribution géographique allant de 55°S à 70°N, là où la température de l'eau reste généralement entre 4 et 8°C. Ces récifs sont généralement soumis à des vitesses de courant modérées (0,5 nœuds). La majorité des occurrences se situent dans l'Atlantique nord-est. L'étendue des récifs à *L. pertusa* est variable, avec des exemples de plusieurs kilomètres de long et de plus de 20 m de haut en Norvège. Ces récifs se situent à des profondeurs comprises entre 200 et 2000 m sur le talus continental, et dans les eaux moins profondes des fjords norvégiens et de la côte ouest suédoise. Dans les eaux norvégiennes, les récifs à *L. pertusa* se situent sur le plateau continental et au niveau de la rupture de pente des régions ouest et du nord, au niveau d'élévations locales du fond marin et sur les bords des escarpements. La diversité biologique de la biocénose récifale est approximativement trois fois plus élevée que celle des sédiments alentours (ICES, 2003), suggérant que ces récifs de coraux froids peuvent être des hotspots de biodiversité. Les espèces caractéristiques incluent d'autres coraux durs tels que *Madrepora oculata* et *Solenosmilia variabilis*, le grand sébaste *Sebastes viviparus* et la galathée rose *Munida sarsi*. Les récifs à *L. pertusa* se trouvent sur des substrats durs ; qui peuvent être des restes d'anciennes colonies de *Lophelia* ou sur des dépôts glaciaires. Pour cette raison, les récifs à *L. pertusa* peuvent être associés aux zones labourées par les icebergs.

Deep-sea *Lophelia pertusa* reefs

Lophelia pertusa, a cold water, reef-forming coral, has a wide geographic distribution ranging from 55°S to 70°N, where water temperatures typically remain between 4-8°C. These reefs are generally subject to moderate current velocities (0.5 knots). The majority of records occur in the north-east Atlantic. The extent of *L. pertusa* reefs vary, with examples off Norway several km long and more than 20 m high. These reefs occur within a depth range of 200- >2000 m on the continental slope, and in shallower waters in Norwegian fjords and Swedish west coast. In Norwegian waters, *L. pertusa* reefs occur on the shelf and shelf break off the western and northern parts on local elevations of the sea floor and on the edges of escarpments. The biological diversity of the reef community is approximately three times as high as the surrounding soft sediment (ICES, 2003), suggesting that these cold-water coral reefs may be biodiversity hotspots. Characteristic species include other hard corals, such as *Madrepora oculata* and *Solenosmilia variabilis*, the redfish *Sebastes viviparus* and the squat lobster *Munida sarsi*. *L. pertusa* reefs occur on hard substrata; this may be *Lophelia* rubble from an old colony or on glacial deposits. For this reason, *L. pertusa* reefs can be associated with iceberg plough-mark zones.

A6.62

Agrégats d'éponges profonds

Les agrégats d'éponges profonds sont principalement composés d'éponges de deux classes : *Hexactinellida* et *Demospongiae*. Leur présence est connue à des profondeurs allant de 250 à 1300 m (Bett & Rice, 1992), où la température de l'eau est comprise entre 4 et 10°C et où la vitesse des courants est modérée (0,5 nœuds). Les agrégats d'éponges profonds peuvent se trouver sur des substrats meubles ou des substrats durs, tels que des blocs rocheux et des

galets reposant sur du sédiment. Les zones labourées par les icebergs constituent un habitat idéal pour les éponges en raison de la stabilité des blocs rocheux et des galets à nu sur le fond marin, qui fournissent de nombreux points de fixation/colonisation (B. Bett, pers comm.). Toutefois, puisqu'il a été signalé que dans certains sites, l'on trouvait 3,5 kg de spicules de silice pure par m² (Gubbay 2002), la présence de champs d'éponges peut modifier les caractéristiques des sédiments vaseux environnants. Les densités d'éponges massives sont difficiles à quantifier, quoique pour la classe des *Hexactinellida* les densités relevées seraient de 4 à 5 par m², tandis que pour la classe *Demospongiae* les densités seraient de 0,5 à 1 par m² (B. Bett, pers comm.). Les éponges des eaux profondes ont des préférences similaires aux coraux froids pour leur habitat, d'où le fait qu'on les trouve souvent aux mêmes endroits. Les études ont montré que les accumulations denses de spicules autour des champs d'éponges pouvaient inhiber la colonisation par l'endofaune, entraînant une dominance de l'épifaune (Gubbay 2002). Les champs d'éponges constituent un habitat favorable aux ophiures, qui se servent des éponges comme de perchoirs en hauteur.

Deep-sea sponge aggregations

Deep sea sponge aggregations are principally composed of sponges from two classes: *Hexactinellida* and *Demospongiae*. They are known to occur between water depths of 250 m to 1300 m (Bett & Rice, 1992), where the water temperature ranges from 4-10°C and there is moderate current velocity (0.5 knots). Deep sea sponge aggregations may be found on soft substrata or hard substrata, such as boulders and cobbles which may lie on sediment. Iceberg plough-mark zones provide an ideal habitat for sponges because stable boulders and cobbles, exposed on the seabed, provide numerous attachment/settlement points (B. Bett, pers comm.). However, with 3.5 kg of pure siliceous spicule material per m² reported from some sites (Gubbay, 2002), the occurrence of sponge fields can alter the characteristics of surrounding muddy sediments. Densities of occurrence are hard to quantify, but sponges in the class *Hexactinellida* have been reported at densities of 4-5 per m², whilst 'massive' growth forms of sponges from the class *Demospongiae* have been reported at densities of 0.5 to 1 per m² (B. Bett, pers comm.). Deep sea sponges have similar habitat preferences to cold-water corals, and hence are often found at the same location. Research has shown that the dense mats of spicules present around sponge fields may inhibit colonisation by infaunal animals, resulting in a dominance of epifaunal elements (Gubbay, 2002). Sponge fields also support ophiuroids, which use the sponges as elevated perches.

A6.621

Faciès à *Pheronema carpenteri* (anciennement *Pheronema grayi*)

Ce faciès se caractérise par la présence de l'éponge *Pheronema carpenteri* (anciennement *Pheronema grayi*).

Facies with *Pheronema carpenteri*

This facies is characterised by the presence of the sponge *Pheronema carpenteri*.

A6.7

Reliefs proéminents profonds

Habitats benthiques profonds présentant une élévation significative par rapport aux fonds alentours (typiquement > 200 m). Ils comprennent les flancs submergés en permanence des

îles océaniques (A6.71), les monts sous-marins, les monticules et les buttes (A6.72), les dorsales océaniques (A6.73), les collines abyssales (A6.74) et les monts carbonatés (A6.75).

Raised features of the deep-sea bed

Habitats on the deep-sea bed with significant elevation (typically >200 m) in relation to their surroundings. Includes permanently submerged flanks of oceanic islands (A6.71), seamounts, knolls and banks (A6.72), oceanic ridges (A6.73), abyssal hills (A6.74) and carbonate mounds (A6.75).

A6.72

Monts sous-marins, monticules et buttes

Les monts sous-marins sont définis comme des montagnes sous-marines, dont la crête s'élève à plus de 1000 m au-dessus du fond marin environnant (Menard, 1964 in Rogers, 1994). Les monts sous-marins peuvent avoir diverses formes, quoiqu'ils soient en général de forme conique, avec une base circulaire, elliptique ou plus allongée. Les monts sous-marins sont d'origine volcanique, et sont souvent associés aux « points chauds » du fond marin (zones plus minces de la croûte terrestre, d'où le magma peut s'échapper). Les monts sous-marins, dont la pente des flancs peut atteindre 60°, forment un contraste saisissant avec la plaine abyssale « plate » qui les entoure. Leur relief a de profonds effets sur la circulation océanique environnante, et des vagues piégées, des jets, des tourbillons et des courants en circuit fermé connus sous le nom de colonnes de Taylor se forment (Taylor, 1917 in Rogers, 1994). Les monts sous-marins sont fréquents dans le périmètre de la zone maritime d'OSPAR. Lors de l'analyse des données bathymétriques à faisceau étroit par le Naval Oceanographic Office des Etats-Unis de 1967 à 1989, l'on a trouvé plus de 810 monts sous-marins dans l'Atlantique nord. Dans leur majorité, ils se trouvent le long de la dorsale médio-atlantique entre l'Islande et la zone de fracture de Hayes (Gubbay, 2002).

Les courants renforcés qui se produisent autour des monts sous-marins créent des conditions idéales pour les organismes qui se nourrissent en suspension. Les gorgonaires, les coraux sclératiniaires et antipatharaires sont parfois particulièrement abondants, et d'autres organismes qui se nourrissent en suspension, tels que des éponges, des hydroïdes et des ascidies sont également présents. On constate en outre des concentrations d'espèces de poissons importants sur le plan commercial, tel que l'hoplostète orange, qui se rassemblent autour des monts sous-marins et vivent en association étroite avec les communautés benthiques (Gubbay, 2002).

Seamounts, knolls and banks

Seamounts are defined as undersea mountains, with a crest that rises more than 1000 m above the surrounding sea floor (Menard, 1964 in Rogers, 1994). Seamounts can be a variety of shapes, but are generally conical with a circular, elliptical or more elongate base. Seamounts are volcanic in origin, and are often associated with seafloor 'hot-spots'; thinner areas of the earth's crust where magma can escape. Seamounts, often with a slope inclination of up to 60°, provide a striking contrast to the surrounding 'flat' abyssal plain. Their relief has profound effects on the surrounding oceanic circulation, with the formation of trapped waves, jets, eddies and closed circulations known as Taylor columns (Taylor, 1917 in Rogers, 1994). Seamounts occur frequently within the OSPAR Maritime Area. Analysis of narrow beam bathymetric data by the US Naval Oceanographic office from 1967-1989 identified more than 810 seamounts within the North Atlantic. The majority occur along the Mid-Atlantic ridge between Iceland and the Hayes fracture zone (Gubbay, 2002).

The enhanced currents that occur around seamounts provide ideal conditions for suspension feeders. Gorgonian, scleratinian and antipatharian corals may be particularly abundant, and other suspension feeders such as sponges, hydroids and ascidians are also present. Concentrations of commercially important fish species, such as *Hoplostethus atlanticus* (orange roughy), aggregate around seamounts and live in close association with the benthic communities (Gubbay, 2002).

A6.721

Biocénoses sommitales de monts sous-marins, monticules ou buttes de la zone euphotique

Pas de description disponible.

Summit communities of seamount, knoll or bank within euphotic zone

No description available.

A6.722

Biocénoses sommitales de monts sous-marins, monticules ou buttes de la zone mésopélagique (en interaction avec le plancton en migration diurne)

Pas de description disponible.

Summit communities of seamount, knoll or bank within the mesopelagic zone, (i.e. interacting with diurnally migrating plankton)

No description available.

A6.723

Biocénoses sommitales de monts sous-marins, monticules ou buttes profonds (sous la zone mésopélagique)

Pas de description disponible.

Deep summit communities of seamount, knoll or bank (i.e. below mesopelagic zone)

No description available.

A6.724

Flancs de monts sous-marins, monticules ou buttes

Pas de description disponible.

Flanks of seamount, knoll or bank

No description available.

A6.725

Base de monts sous-marins, monticules ou buttes

Pas de description disponible.

Base of seamount, knoll or bank

No description available.

A6.7251

Fossé autour de la base de monts sous-marins, monticules ou buttes

Pas de description disponible.

Moat around base of seamount, knoll or bank

No description available.

A6.75

Monts carbonatés

Les monts carbonatés sont des élévations distinctes, de diverses formes, qui peuvent atteindre 350 m de hauteur et 2 km de largeur à la base (Weering *et al.*, 2003). On les trouve en haute mer à des profondeurs allant de 500 à 1100 m, et sont notamment présents dans la baie de Porcupine et de Rockhall (Kenyon *et al.*, 2003). Les monts carbonatés sont parfois recouverts d'une pellicule de sédiments, typiquement composés de sables, de vases et de limons carbonatés. Les coraux formateurs de récifs en eau froide *Lophelia pertusa* et *Madrepora oculata*, ainsi que les vers échiuriens constituent la faune caractéristique des monts carbonatés. Lorsque des coraux d'eau froide (tels que *Lophelia*) sont présents au sommet du mont, les débris de coraux peuvent constituer une composante significative du substrat de couverture.

L'origine des monts carbonatés fait à l'heure actuelle l'objet de spéculations, avec des associations possibles avec des infiltrations de méthane par des failles, provenant de réservoirs d'hydrocarbures profonds, ou d'une dissociation gaz-hydrate (Henriet *et al.*, 1998) jusqu'aux débris de colonies de coraux « d'eau froide » tels que *Lophelia*.

Carbonate mounds

Carbonate mounds are very steep-sided mounds of variety of shapes, which may be up to 350 m high and 2 km wide at their base (Weering *et al.*, 2003). They occur offshore in water depths of 500 m-1100 m with examples present in the Porcupine Seabight and Rockall Trough (Kenyon *et al.*, 2003). Carbonate mounds may have a sediment veneer, typically composed of carbonate sands, muds and silts. The cold-water reef-building corals *Lophelia pertusa* and *Madrepora oculata*, as well as echiuran worms are characteristic fauna of carbonate mounds. Where cold-water corals (such as *Lophelia*) are present on the mound summit, coral debris may form a significant component of the overlying substratum.

There is currently speculation on the origin of carbonate mounds, with possible associations with fault-controlled methane seepage from deep hydrocarbon reservoirs, or gas-hydrate dissociation (Henriet *et al.*, 1998) through to the debris from 'cold-water' coral colonies such as *Lophelia*.

A6.8

Fosses océaniques, canyons, chenaux, ruptures de pente et éboulements sur le talus continental

Habitats très profonds des fonds marins, incluant les fosses océaniques, souvent au-delà de 6000 m de profondeur au niveau de zone de réduction de marge active (A6.82), et les chenaux profonds dans le sens ou perpendiculaires à la pente (A6.81).

Deep-sea trenches and canyons, channels, slope failures and slumps on the continental slope

Habitats on the deep-sea bed significantly below the deep-sea bed, including deep ocean trenches, often greater than 6000 m depth with an active margin reduction zone (A6.82), and downslope or along-slope channels on the deep-sea bed (A6.81).

A6.81

Canyons, chenaux, ruptures de pente et éboulements sur le talus continental

Pas de description disponible.

Canyons, channels, slope failures and slumps on the continental slope

No description available.

A6.811

Chenaux actifs dans le sens de la pente

Pas de description disponible.

Active downslope channels

No description available.

A6.812

Chenaux inactifs dans le sens de la pente

Pas de description disponible.

Inactive downslope channels

No description available.

A6.813

Chenaux perpendiculaires à la pente

Pas de description disponible.

Alongslope channels

No description available.

A6.814

Turbidites et cônes

Pas de description disponible.

Turbidites and fans

No description available.

A6.9

Sources hydrothermales, sources de fluide froid, habitats hypoxiques et anoxiques des grands fonds

Habitats profonds caractérisés par leurs conditions chimiques. Ils comprennent les habitats à l'interface avec le fond où règnent des conditions réductrices (A6.91), pas toujours associé à des températures élevées, y compris les carcasses de grands cétacés (A6.913). Ces habitats présentent souvent des émissions de gaz ou de liquides, une hypoxie et/ou une anoxie de la colonne d'eau situés au-dessus. Ils incluent également les sources hydrothermales (A6.94).

Vents, seeps, hypoxic and anoxic habitats of the deep sea

Deep-sea habitats characterised by chemical conditions. Includes interface habitats on the deep-sea bed where reducing conditions exist (A6.91), not generally associated with drastically elevated temperatures, including the carcasses of large cetaceans (A6.913). These habitats are often indicated by the presence of seeping or bubbling gases or liquids, hypoxic and/or anoxic conditions in the water column above. Also includes vents in the deep-sea bed (A6.94).

A6.91

Habitats réducteurs profonds

Pas de description disponible.

Deep-sea reducing habitats

No description available.

A6.911

Sources de fluide froid profondes

Pas de description disponible.

Seeps in the deep-sea bed

No description available.

A6.912

Hydrates de gaz profonds

Pas de description disponible.

Gas hydrates in deep-sea

No description available.

A6.913

Carcasses de cétacés et autres profondes

Pas de description disponible.

Cetacean and other carcasses on the deep-sea bed

No description available.

X. Complexes d'habitats (Habitat complexes)



X

Complexes d'habitats

La liste des complexes d'habitats est une version préliminaire. Ces complexes n'ont pas été soumis à un examen assez rigoureux pour assurer une cohérence. Certains complexes d'habitats ont été listés précédemment (par exemple, les tourbières de vallée de l'unité D2.1).

Habitat complexes

The listed habitat complexes represent preliminary draft proposals. They have not been subjected to rigorous scrutiny to ensure consistency. Some complex habitats have been listed above (e.g. valley mires D2.1).

X01

Estuaires

Partie aval d'une vallée fluviale soumise aux marées, à partir du début des eaux saumâtres. Les estuaires fluviaux sont des bras de mer côtiers où l'apport en eau douce est généralement important. L'interaction des eaux douces avec les eaux marines ainsi que la réduction du flux des eaux dans l'estuaire provoquent le dépôt de sédiments fins, souvent sous forme de vastes étendues de sables et vasières intertidales. Outre les herbacées, ils peuvent être colonisés par des arbustes formant des fourrés (par exemple *Tamarix* spp.). Lorsque l'écoulement du fleuve est plus lent que le flot des marées, la plupart des dépôts de sédiments forment un delta à l'embouchure de l'estuaire. L'embouchure des rivières baltiques, considérée comme un sous-type d'estuaire, présente de l'eau saumâtre et pas de marée, avec une grande végétation des zones humides (hélophytique) et une végétation aquatique luxuriante dans les zones peu profondes. Les types d'habitats littoraux et sublittoraux caractéristiques des estuaires se trouvent sous A2 et A5. De nombreux autres types d'habitats, y compris des cours d'eau soumis à marée, peuvent néanmoins s'y trouver. Cette unité comprend les eaux de transition telles que définies par la Directive Cadre sur l'Eau.

Estuaries

Downstream part of a river valley, subject to the tide and extending from the limit of brackish waters. River estuaries are coastal inlets where there is generally a substantial freshwater influence. The mixing of freshwater and sea water and the reduced current flows in the shelter of the estuary lead to deposition of fine sediments, often forming extensive intertidal sand and mud flats. In addition to herbs, they can also be colonised by shrubs creating thickets (e.g. *Tamarix* spp.). Where the tidal currents are faster than flood tides, most sediments deposit to form a delta at the mouth of the estuary. Baltic river mouths, considered as an estuary subtype, have brackish water and no tide, with helophytic wetland vegetation and luxurious aquatic vegetation in shallow water areas. Littoral and sublittoral habitat types typical of estuaries are included in A2 and A5, although many other habitat types including tidal rivers may occur in estuaries. Includes Transitional waters as defined by the Water Framework Directive.

X02

Lagunes côtières salines

Étendues d'eau salée côtières, peu profondes, de salinité et de volume d'eau variables, totalement ou partiellement séparées de la mer par une barrière de sable, de galets et

cailloutis ou plus rarement par une barrière rocheuse. La salinité peut varier, allant de l'eau saumâtre à l'hypersalinité selon la pluviosité, l'évaporation et les nouveaux apports d'eau de mer lors des tempêtes, d'un envahissement temporaire par la mer en hiver ou à cause des marées. Avec ou sans une végétation de *Ruppies* maritimes, de *Zostères* maritimes ou de charophytes. Les types d'habitats caractéristiques des lagunes se trouvent sous A5 ; néanmoins, un grand nombre d'autres habitats peuvent aussi s'y trouver.

Saline coastal lagoons

Lagoons are expanses of shallow coastal salt water, of varying salinity and water volume, wholly or partially separated from the sea by sand banks or shingle, or, less frequently, by rocks. Salinity may vary from brackish water to hypersalinity depending on rainfall, evaporation and through the addition of fresh seawater from storms, temporary flooding of the sea in winter or tidal exchange. With or without vegetation of seagrasses or charophytes. Habitat types typical of lagoons are included in A5, although many other habitat types may also occur in lagoons.

X03

Lagunes côtières saumâtres

Étendues d'eau salée littorales, peu profondes, de salinité et de volume d'eau variables, totalement ou partiellement séparées de la mer par des bancs de sable, des galets et cailloutis ou plus rarement des rochers. Les lagunes littorales pleinement salines sont classées dans l'unité X02.

Les « Flads » et « gloes », considérés comme une variété baltique de lagunes, sont de petits plans d'eau, généralement peu profonds, plus ou moins délimités, et encore connectés à la mer ou coupés d'elle par un soulèvement de terrain récent. Elles sont caractérisées par des roselières bien développées et une végétation submergée luxuriante. Elles possèdent plusieurs étapes de développement morphologique et botanique dans le processus par lequel la mer devient terre. Les lagunes méditerranéennes peuvent héberger les communautés du *Ruppium* à végétation halophytique, tandis que dans les sites avec apport d'eau douce des communautés du *Juncetum* et du *Phragmitetum* peuvent se développer. *Sarcocornia perennis* et *Arthrocnemum macrostachyum* peuvent apparaître ici.

Brackish coastal lagoons

Lagoons are expanses of shallow coastal salt water, of varying salinity and water volume, wholly or partially separated from the sea by sand banks or shingle, or, less frequently, by rocks. Fully saline coastal lagoons are classified as X02.

Flads and gloes, considered a Baltic variety of lagoons, are small, usually shallow, more or less delimited water bodies still connected to the sea or cut off from the sea very recently by land upheaval. Characterised by well-developed reedbeds and luxuriant submerged vegetation and having several morphological and botanical development stages in the process whereby sea becomes land.

Mediterranean lagoons may host the *Ruppium* community with halophytic vegetation, while at sites with a fresh water supply, plant communities of *Juncetum* and *Phragmitetum* can develop. *Sarcocornia perennis* and *Arthrocnemum macrostachyum* may occur here.

X30

Habitats benthopélagiques

Habitats se développant à l'interface entre le substrat benthique et la colonne d'eau. Une combinaison des unités allant de A1 à A6 et celles de la section A7.

Benthopelagic habitats

Habitats developed at the interface between the benthic substrate and water. A combination of habitat types from A1 to A6 with those from A7.

X31

Mosaïques de substrats mobiles et non-mobile de la zone intertidale

Mosaïques d'habitats littoraux de substrats mobiles et fixes comportant des mélanges des unités de A1 et A2.

Mosaics of mobile and non-mobile substrata in the littoral zone

Littoral mosaics of mobile and non-mobile substrates comprising intimate mixtures of units from A1 and A2.

X32

Mosaïques de substrats mobiles et non-mobile de l'infralittoral

Mosaïques d'habitats infralittoraux de substrats mobiles et fixes comportant des mélanges des unités de A3 et A5.

Mosaics of mobile and non-mobile substrata in the infralittoral zone

Infralittoral mosaics of mobile and non-mobile substrates comprising intimate mixtures of units from A3 and A5.

X33

Mosaïques de substrats mobiles et non-mobiles du circalittoral

Mosaïques d'habitats circalittoraux de substrats mobiles et fixes comportant des mélanges des unités de A4 et A5.

Mosaics of mobile and non-mobile substrata in the circalittoral zone

Circalittoral mosaics of mobile and non-mobile substrates comprising intimate mixtures of units from A4 and A5.

X34

Grottes anchialines

Grottes habituellement côtières, dont le profil de salinité est variable le long de la colonne d'eau, allant de l'eau douce en surface à l'eau salée (généralement de l'eau de mer) au fond, avec les biocénoses caractéristiques pour chacune d'entre elles. Elles sont influencées par les conditions climatiques extérieures et leur niveau d'échange avec la mer. Elles se forment dans des substrats karstiques et sont habitées par des communautés spécifiques de stygobies anchialins tels que les copépodes *Acanthocyclops gordani*, *Diacyclops antrincola*, les thermosbaenacés (crustacés) *Tethysbaena argentarii* (anciennement *Monodella argentarii*) et

les amphipodes *Hadzia fragilis*, *Niphargus hebereri*, *Niphargus pectencoronatae*, *Niphargus salonitanus*, *Pseudoniphargus adriaticus*, *Rhipidogammarus karamani*, *Salentinella angelieri*.

Anchihaline caves

Caves which are usually coastal, with different salinities in their water-body profile, from freshwater at the water surface to saline water (usually sea water) on the bottom, with biocenoses typical for each of them. They are influenced by outside climatic conditions and to differing extents by the sea. They occur on karstic substrates and are inhabited by specific communities of anchihaline stygobionts, e.g. copepods *Acanthocyclops gordani*, *Diacyclops antricola*, thermosbaenaceans (crustaceans) *Tethysbaena argentarii* and amphipods *Hadzia fragilis*, *Niphargus hebereri*, *Niphargus pectencoronatae*, *Niphargus salonitanus*, *Pseudoniphargus adriaticus*, *Rhipidogammarus karamani*, *Salentinella angelieri*.

6. Références bibliographiques

Bajjouk T., Derrien S., Gentil, F., Hily C. & Grall J., 2011. Typologie d'habitats marins benthiques : analyse de l'existant et propositions pour la cartographie. Habitats côtiers de la région Bretagne - Note de synthèse n° 2, Habitats du circo littoral. Projets REBENT-Bretagne et Natura 2000-Bretagne. RST/IFREMER/DYNECO/AG/11-03/TB. 24 p. + Annexes.

Bastien Y. et Gauberville C. (coord.), 2011. Ecologie, gestion et conservation des espaces boisés. Institut pour le développement forestier, 554 p.

Bensettiti, F., Bioret, F., Roland, G., Lacoste, J-Ph, Géhu, J-M., Glemarec, M. et Bellan-Santini, D., 2004. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 : Habitats côtiers - Cahiers d'habitats Natura 2000. Ed. Paris la documentation Française. 399p.

Connor, D.W., & Hiscock, K., 1996. Data collection methods (with Appendices 5 - 10). *In: Marine Nature Conservation Review: rationale and methods*, ed. by K. Hiscock, 51-65, 126-158. Peterborough, Joint Nature Conservation Committee. (Coasts and seas of the United Kingdom. MNCR series.)

Connor DW, Allen JH, Golding N, Howell KL, Lieberknecht LM, Northen KO, Reker JB, 2004. The marine habitat classification for Britain and Ireland. Version 04.05. Joint Nature Conservation Committee, Peterborough, available at www.jncc.gov.uk/MarineHabitatClassification

Davies, C.E. & Moss, D., 2004. EUNIS Habitat Classification. Final Report to the European Topic Centre on Nature Conservation, European Environment Agency.

Davies, C.E. & Moss, D., 1999. EUNIS Habitat Classification. Final Report to the European Topic Centre on Nature Conservation, European Environment Agency. November 1999.

Dauvin J.-Cl. (coord.) et al., 1994. Typologie des ZNIEFF-Mer, liste des paramètres et des biocénoses des côtes françaises métropolitaines. Coll. Patrimoines Naturels, vol. 12. 2e éd., Secrétariat Faune-Flore/MNHN, Paris, 70 p.

Dauvin J.C. (édit.), 1997. Les biocénoses marines et littorales françaises des côtes atlantiques, Manche et Mer du Nord : Synthèse menaces et perspectives. Laboratoire de Biologie des Invertébrés Marins et Malacologie – Service du Patrimoine Naturel/IEGB/ MNHN, Paris, 376 pp.

Dauvin J.C., Bellan G. et Bellan-Santini D., 2008. The need for clear and comparable terminology in benthic ecology. Part I. Ecological concepts. *Aquatic conservation : Mar. Freshw. Ecosystem.* 18: 432-445.

European Environment Agency, 2007. European Nature Information System (EUNIS), Version 2007. <http://eunis.eea.europa.eu/habitats.jsp>.

Foveau A., 2009. Habitats et communautés benthiques du bassin oriental de la Manche : Etat des lieux au début du XXIème siècle. Thèse de l'Université de Lille Nord. 308 pp.

Folk, R.L., 1954. The distinction between grain size and mineral composition in sedimentary rock nomenclature. *Journal of Geology* 62 (4), 344-359.

Guillaumont, B., Bajjouk, T., Rollet, C., Hily, C., Gentil, F., 2009. Typologie d'habitats marins benthiques : analyse de l'existant et propositions pour la cartographie (Habitats côtiers de la

région Bretagne)-Note de synthèse, Projets REBENT-Bretagne et Natura-Bretagne. RST/IFREMER/DYNECO/AG/08-06/REBENT ; 22 p.+Tableaux.

Gargominy O., Tercerie S., Régnier C., Ramage T., Dupont P., Vandel E., Daszkiewicz P., Poncet L., 2013. TAXREF v7.0, référentiel taxonomique pour la France. Méthodologie, mise en œuvre et diffusion. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Rapport SPN 2013 – 22. 104 p.

ICES Marine Habitat Committee, 2006. Report of the Working Group on Marine Habitat Mapping (WGMHM), 4–7 April, 2006, Galway, Ireland, ICES CM 2006/MHC:05, Ref. FTC, ACE 136p.

Louvel J., Gaudillat V. & Poncet L., 2013. EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

MESH, 2008. Guide de cartographie des habitats. RST-DYNECO/AG/07-20/JP. Ifremer centre de Brest, 342 p.

Michez N., Aish A., Hily C., Sauriau P.-G., Derrien-Courtel S., de Casamajor M.-N., Foveau A., Ruellet T., Lozach S., Soulier L., Popovsky J., Blanchet H., Cajeri P., Bajjouk T., Guillaumont B., Grall J., Gentil F., Houbin C., Thiébaud E., 2013. Typologie des habitats marins benthiques français de Manche, de Mer du Nord et d'Atlantique : Version 1. Rapport SPN 2013 - 9, MNHN, Paris, 32 p.

Michez N., Fourt M., Aish A., Bellan G., Bellan-Santini D., Chevaldonné P., Fabri M.-C., Goujard A., Harmelin J.-G., Labrune C., Pergent G., Sartoretto S., Vacelet J., Verlaque M., 2014. Typologie des biocénoses benthiques de Méditerranée Version 2. Rapport SPN 2014 - 33, MNHN, Paris, 26 pages.

OSPAR, 2008. Descriptions des habitats inscrits sur la liste OSPAR des espèces et des habitats menacés et/ou en déclin. Commission OSPAR, numéro de référence 2008-07, 10p.

Pérès JM. 1982b. General features of organism assemblages in pelagial and bental. In *Marine Ecology*, Vol. 5, Part 1, Kinne O (ed.). Wiley: Chichester; 47–66.

PNUE, PAM, CAR/ASP, 2007. Manuel d'interprétation des types d'habitats marins pour la sélection des sites à inclure dans les inventaires nationaux de sites naturels d'intérêt pour la Conservation. Pergent G., Bellan-Santini D., Bellan G., Bitar G. et Harmelin J.G. eds., CAR/ASP publ., Tunis, 199 p.

Wentworth, C. K., 1922. A scale of grade and class terms for clastic sediments; *Journal of Geology*, 30 : 377-392.

7. Glossaire

Assemblage : Se réfère à un groupe d'espèces (populations) vivant ensemble dans un endroit ou un environnement précis, sans aucune notion d'inter-relation entre les espèces. Ce terme est aussi utilisé comme synonyme de « communauté » ou de « biocénose ».

Association : Aspect permanent d'une biocénose avec une dominance physiologique végétale dans laquelle les espèces sont liées par une compatibilité écologique et une affinité chorologique.

Benthique : qualifie les organismes qui se situent sur le fond ou à proximité immédiate.

Benthos : ensemble des organismes vivant en relation étroite avec les fonds subaquatiques, comprenant notamment le phytobenthos (végétaux) et le zoobenthos (animaux).

Biocénose : groupement d'organismes vivants liés par des relations d'interdépendance dans un biotope dont les caractéristiques dominantes sont relativement homogènes ; chaque biocénose comprend notamment la phytocénose, limitée aux végétaux, et la zoocénose, limitée aux animaux.

Biotope : aire géographique de surface ou de volume variable soumise à des conditions écologiques où les dominantes sont homogènes.

Ceinture : changement horizontal assez rapide de flore (essentiellement), ou de faune en fonction de la hauteur sur l'estran. C'est en quelque sorte un horizon étroit, à forte dominance d'une espèce en général végétale.

Communauté : Groupement d'organismes vivants liés par des relations d'interdépendance dans un biotope, typiquement caractérisé par référence à une ou plusieurs espèces dominantes. Sans être vraiment superposables à la notion de biocénose, celles de communauté et d'association au sens phytosociologique en sont très proches.

Estran : partie du littoral alternativement couverte et découverte par la mer. On parle aussi de zone de balancement de marées, zone des marées, ou zone intertidale.

Étage : espace vertical du domaine benthique marin où les conditions écologiques, fonction de sa situation par rapport au niveau de la mer, sont sensiblement constantes ou varient régulièrement entre les deux niveaux critiques marquant les limites de l'étage.

Facies : aspect présenté par une biocénose lorsque la prédominance locale de certains facteurs entraîne l'exubérance d'une ou d'un très petit nombre d'espèces.

Forêt de laminaires : se dit d'une ceinture de Laminariales suffisamment dense (> 3 pieds/m²) pour former une canopée presque continue sur des substrats durs de l'infralittoral supérieur.

Habitat : Zone se distinguant par ses caractéristiques géographiques, abiotiques et biotiques (définition de la directive 92/43 CEE).

Horizon : subdivision horizontale d'un étage correspondant à l'apparition, avec la profondeur, d'un nouveau contingent d'espèces.

Hydrodynamisme : caractères ayant trait aux mouvements de l'eau en général : mouvement des vagues et houles, de la marée, des courants.

Laminaires clairsemées : zone de Laminariales peu dense (< 3 pieds/m²) de l'infralittoral inférieur.

Peuplement : ensemble formé de différentes populations appartenant à un seul ensemble taxonomique (par exemple les bivalves) dans un endroit donné. Une communauté peut donc contenir plusieurs types de peuplements.

Phanérogames : (du grec phanero, visible, et gamos, mariage) se dit des plantes dont les phénomènes de la reproduction se traduisent par des structures facilement observables (fleurs).

Population : ensemble des individus d'une même espèce sujets aux mêmes évènements démographiques.

Pré salé : voir schorre.

Schorre : partie haute des faciès littoraux vaseux recouverte seulement au moment des très fortes marées (terme d'origine flamande synonyme de pré salé).

Slikke : partie basse des faciès littoraux vaseux recouverte en tout temps par toutes les marées (terme flamand synonyme de vase salée).

8. Acronymes

CIEM : Conseil International pour l'Exploration de la Mer

DCSMM : Directive-Cadre Stratégie pour le Milieu Marin

DHFF : Directive « Habitats-Faune-Flore »

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

ERMS : European Register of Marine Species

EUNIS : EUropean Nature Information System

EUSEaMap : Projet visant à produire une carte d'habitat des fonds marins à l'échelle de l'Europe

IFREMER : Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la MER

INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel

JNCC : Joint Nature Conservation Committee

MEDDE : Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie

MESH : Mapping European Seabed Habitats

MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle

MNRC : Marine Nature Conservation Review

SACFOR : Superabundant, Abundant, Common, Frequent, Occasional, Rare

SPN : Service du Patrimoine Naturel

WoRMS : World Register of Marine Species

ZNIEFF : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

9. Annexes

9.1. Liste des modifications EUNIS version 2004 vs 2007

En Rouge : Codes et Libellés 2004 qui changent dans la version 2007

En Bleu : Nouveaux codes 2007 correspondant

| 2004 | EUNIS NAME 2004 (Codes 2004 croissants) | 2007 | EUNIS NAME 2007 |
|---------------|---|----------------|---|
| A | Marine habitats | A | Marine habitats |
| A2 | Littoral sediment | A2 | Littoral sediment |
| A2.3 | Littoral mud | A2.3 | Littoral mud |
| A2.34 | [Corophium] spp. in soft mud shores | A2.3222 | [Hediste diversicolor] and [Corophium volutator] in littoral mud |
| A2.4 | Littoral mixed sediments | A2.4 | Littoral mixed sediments |
| A2.422 | Syllid and cirratulid polychaetes in poorly sorted mixed sediment shores | A2.421 | Cirratulids and [Cerastoderma edule] in littoral mixed sediment |
| A2.423 | Syllid and cirratulid polychaetes in variable salinity muddy gravel shores | A2.421 | Cirratulids and [Cerastoderma edule] in littoral mixed sediment |
| A2.6 | Littoral sediments dominated by aquatic angiosperms | A5.5 | Sublittoral macrophyte-dominated sediment |
| A2.613 | Mediterranean [Zostera noltii] beds | A5.5332 | Mediterranean and Pontic [Zostera noltii] beds |
| A2.614 | Mediterranean [Zostera hornemanniana] beds | A5.5334 | Mediterranean [Zostera hornemanniana] beds |
| A2.6 | Littoral sediments dominated by aquatic angiosperms | A2.6 | Littoral sediments dominated by aquatic angiosperms |
| A2.615 | Pontic [Zostera marina] and [Zostera noltii] meadows | A2.613 | Pontic [Zostera marina] and [Zostera noltii] meadows |
| A2.616 | [Ruppia maritima] on lower shore sediment | A2.614 | [Ruppia maritima] on lower shore sediment |
| A3 | Infralittoral rock and other hard substrata | A3 | Infralittoral rock and other hard substrata |
| A3.2 | Atlantic and Mediterranean moderate energy infralittoral rock | A3.2 | Atlantic and Mediterranean moderate energy infralittoral rock |
| A3.215 | [Sabellaria spinulosa] with kelp and red seaweeds on sand-influenced infralittoral rock | A3.2145 | [Sabellaria spinulosa] with kelp and red seaweeds on sand-influenced infralittoral rock |
| A3.216 | Dense foliose red seaweeds on silty moderately exposed infralittoral rock | A3.215 | Dense foliose red seaweeds on silty moderately exposed infralittoral rock |
| A3.217 | [Laminaria hyperborea] on moderately exposed vertical rock | A3.216 | [Laminaria hyperborea] on moderately exposed vertical rock |
| A3.218 | [Hiatella arctica] and seaweeds on vertical limestone / chalk | A3.217 | [Hiatella arctica] and seaweeds on vertical limestone / chalk |
| A3.241 | [Halopteris filicina] with coralline crusts on moderately exposed infralittoral rock | A3.226 | [Halopteris filicina] with coralline crusts on moderately exposed infralittoral rock |
| A3.3 | Atlantic and Mediterranean low energy infralittoral rock | A3.3 | Atlantic and Mediterranean low energy infralittoral rock |
| A3.351 | [Codium elisabethae], [Halopteris filicina] and coralline crusts on sheltered infralittoral bedrock | A3.345 | [Codium elisabethae], [Halopteris filicina] and coralline crusts on sheltered infralittoral bedrock |

| | | | |
|---------------|---|---------------|---|
| A5 | Sublittoral sediment | A5 | Sublittoral sediment |
| A5.1 | Sublittoral coarse sediment | A5.1 | Sublittoral coarse sediment |
| A5.12 | Infralittoral coarse sediment | A5.13 | Infralittoral coarse sediment |
| A5.121 | Sparse fauna on highly mobile sublittoral shingle (cobbles and pebbles) | A5.131 | Sparse fauna on highly mobile sublittoral shingle (cobbles and pebbles) |
| A5.122 | [<i>Halcompa chrysanthellum</i>] and [<i>Edwardsia timida</i>] on sublittoral clean stone gravel | A5.132 | [<i>Halcompa chrysanthellum</i>] and [<i>Edwardsia timida</i>] on sublittoral clean stone gravel |
| A5.123 | [<i>Moerella</i>] spp. with venerid bivalves in infralittoral gravelly sand | A5.133 | [<i>Moerella</i>] spp. with venerid bivalves in infralittoral gravelly sand |
| A5.124 | [<i>Hesionura elongata</i>] and [<i>Microphthalmus similis</i>] with other interstitial polychaetes in infralittoral mobile coarse sand | A5.134 | [<i>Hesionura elongata</i>] and [<i>Microphthalmus similis</i>] with other interstitial polychaetes in infralittoral mobile coarse sand |
| A5.125 | [<i>Glycera lapidum</i>] in impoverished infralittoral mobile gravel and sand | A5.135 | [<i>Glycera lapidum</i>] in impoverished infralittoral mobile gravel and sand |
| A5.126 | Cumaceans and [<i>Chaetozone setosa</i>] in infralittoral gravelly sand | A5.136 | Cumaceans and [<i>Chaetozone setosa</i>] in infralittoral gravelly sand |
| A5.127 | Dense [<i>Lanice conchilega</i>] and other polychaetes in tide-swept infralittoral sand and mixed gravelly sand | A5.137 | Dense [<i>Lanice conchilega</i>] and other polychaetes in tide-swept infralittoral sand and mixed gravelly sand |
| A5.128 | Association with rhodolithes in coarse sands and fine gravels mixed by waves | A5.138 | Association with rhodolithes in coarse sands and fine gravels mixed by waves |
| A5.129 | Facies with [<i>Gouania wildenowi</i>] | A5.139 | Facies with [<i>Gouania wildenowi</i>] |
| A5.12A | Greenland cockle [<i>Serripes</i>] in shallow coarse sand (influenced by warm low-salinity melt water) of the Arctic | A5.13A | Greenland cockle [<i>Serripes</i>] in shallow coarse sand (influenced by warm low-salinity melt water) of the Arctic |
| A5.13 | Circalittoral coarse sediment | A5.14 | Circalittoral coarse sediment |
| A5.131 | [<i>Pomatoceros triqueter</i>] with barnacles and bryozoan crusts on unstable circalittoral cobbles and pebbles | A5.141 | [<i>Pomatoceros triqueter</i>] with barnacles and bryozoan crusts on unstable circalittoral cobbles and pebbles |
| A5.132 | [<i>Mediomastus fragilis</i>], [<i>Lumbrineris</i>] spp. and venerid bivalves in circalittoral coarse sand or gravel | A5.142 | [<i>Mediomastus fragilis</i>], [<i>Lumbrineris</i>] spp. and venerid bivalves in circalittoral coarse sand or gravel |
| A5.133 | [<i>Protodorvillea kefersteini</i>] and other polychaetes in impoverished circalittoral mixed gravelly sand | A5.143 | [<i>Protodorvillea kefersteini</i>] and other polychaetes in impoverished circalittoral mixed gravelly sand |
| A5.134 | [<i>Neopentadactyla mixta</i>] in circalittoral shell gravel or coarse sand | A5.144 | [<i>Neopentadactyla mixta</i>] in circalittoral shell gravel or coarse sand |
| A5.135 | [<i>Branchiostoma lanceolatum</i>] in circalittoral coarse sand with shell gravel | A5.145 | [<i>Branchiostoma lanceolatum</i>] in circalittoral coarse sand with shell gravel |
| A5.136 | Scallops on shell gravel and sand with some sand scour | A5.146 | Scallops on shell gravel and sand with some sand scour |
| A5.14 | Deep circalittoral coarse sediment | A5.15 | Deep circalittoral coarse sediment |
| A5.141 | [<i>Glycera lapidum</i>], [<i>Thyasira</i>] spp. and [<i>Amythasides macroglossus</i>] in offshore gravelly sand | A5.151 | [<i>Glycera lapidum</i>], [<i>Thyasira</i>] spp. and [<i>Amythasides macroglossus</i>] in offshore gravelly sand |
| A5.142 | [<i>Hesionura elongata</i>] and [<i>Protodorvillea kefersteini</i>] in offshore coarse sand | A5.152 | [<i>Hesionura elongata</i>] and [<i>Protodorvillea kefersteini</i>] in offshore coarse sand |
| A5.143 | Baltic gravel bottoms of the aphotic zone | A5.114 | Baltic gravel bottoms of the aphotic zone |
| A5.144 | Baltic shell gravel bottoms of the aphotic zone | A5.115 | Baltic shell gravel bottoms of the aphotic zone |

| | | | |
|-------------|--|-------------|--|
| A5.4 | Sublittoral mixed sediments | A5.4 | Sublittoral mixed sediments |
| A5.452 | Baltic mixed sediment bottoms of the aphotic zone | A5.412 | Baltic mixed sediment bottoms of the aphotic zone |
| A5.4 | Sublittoral mixed sediments | A5.5 | Sublittoral macrophyte-dominated sediment |
| A5.461 | Association with rhodolithes on coastal detritic bottoms | A5.516 | Association with rhodolithes on coastal detritic bottoms |
| A5.462 | Association with [Peyssonnelia rosa-marina] | A5.52H | Association with [Peyssonnelia rosa-marina] |
| A5.463 | Association with [Arthrocladia villosa] | A5.52I | Association with [Arthrocladia villosa] |
| A5.464 | Association with [Osmundaria volubilis] | A5.52J | Association with [Osmundaria volubilis] |
| A5.465 | Association with [Kallymenia patens] | A5.52K | Association with [Kallymenia patens] |
| A5.466 | Association with [Laminaria rodriguezii] | A5.52L | Association with [Laminaria rodriguezii] |
| A5.4 | Sublittoral mixed sediments | A5.4 | Sublittoral mixed sediments |
| A5.467 | Facies with [Ophiura texturata] | A5.461 | Facies with [Ophiura texturata] |
| A5.468 | Facies with Synascidies | A5.462 | Facies with Synascidies |
| A5.469 | Facies with large Bryozoa | A5.463 | Facies with large Bryozoa |
| A5.5 | Sublittoral macrophyte-dominated sediment | A5.5 | Sublittoral macrophyte-dominated sediment |
| A5.5332 | Association with [Zostera noltii] in euryhaline and eurythermal environment | A5.53321 | Association with [Zostera noltii] in euryhaline and eurythermal environment |
| A5.5334 | Association with [Zostera noltii] on superficial muddy sands in sheltered waters | A5.53322 | Association with [Zostera noltii] on superficial muddy sands in sheltered waters |

9.2. Description des critères physiques EUNIS

La zonation biologique

| Biological Zone (Etage) | EUNIS | Traduction |
|--|---|---|
| Supralittoral (<i>Supralittoral</i>) | Colonised by yellow and grey lichens, above the <i>Littorina</i> populations but generally below flowering plants. | Colonisée par les lichens jaunes et gris, au dessus des populations de <i>Littorina</i> mais généralement au-dessous des plantes à fleurs. |
| Upper littoral fringe (<i>Frange littorale supérieure</i>) | This is the splash zone above High Water of Spring Tides with a dense band of the black lichen by <i>Verrucaria maura</i> . <i>Littorina saxatilis</i> and <i>Littorina neritoides</i> often present. May include saltmarsh species on shale/pebbles in shelter. | Il s'agit de la zone d'embruns au-dessus de la haute mer de vives eaux avec une bande dense de lichen noir <i>Verrucaria Maura</i> . <i>Littorina saxatilis</i> et <i>Littorina neritoides</i> sont souvent présentes. Elle peut inclure des espèces de marais salé sur schiste ou cailloutis en zone abritée. |
| Lower littoral fringe (<i>Frange littorale inférieure</i>) | The <i>Pelvetia</i> (in shelter) or <i>Porphyra</i> (exposed) belt. With patchy <i>Verrucaria maura</i> , <i>Verrucaria mucosa</i> and <i>Lichina pygmaea</i> present above the main barnacle population. May also include saltmarsh species on shale/pebbles in shelter. | Ceinture de <i>Pelvetia</i> (en zone abritée) ou <i>Porphyra</i> (en zone exposée) avec présence de taches de <i>Verrucaria maura</i> , <i>Verrucaria mucosa</i> et <i>Lichina pygmaea</i> au-dessus de la population de balanes (vérifier un seul "n"). Peut aussi inclure des espèces des marais salés sur schiste ou cailloutis en zone abritée. |
| Upper eulittoral (<i>Médiolittoral supérieur</i>) | Barnacles and limpets present in quantity or with dense <i>Fucus spiralis</i> in sheltered locations. | Présence de balanes et de patelles en abondance et de <i>Fucus spiralis</i> dense dans les endroits abrités. |
| Mid eulittoral (<i>Médiolittoral moyen</i>) | Barnacle-limpet dominated, sometimes mussels or dominated by <i>Fucus vesiculosus</i> and <i>Ascophyllum nodosum</i> in sheltered locations. <i>Mastocarpus stellatus</i> and <i>Palmaria palmata</i> patchy in lower part. Usually quite a wide belt. | Dominance de balanes et de patelles, parfois de moules ou dominance de <i>Fucus</i> et <i>Ascophyllum nodosum</i> dans les endroits abrités. <i>Mastocarpus stellatus</i> et <i>Palmaria palmata</i> en taches dans la partie inférieure. Occupe habituellement une assez large ceinture. |
| Lower eulittoral (<i>Médiolittoral inférieur</i>) | <i>Fucus serratus</i> , <i>Mastocarpus stellatus</i> , <i>Himanthalia elongata</i> or <i>Palmaria palmata</i> variously dominant; barnacles sparse. | Dominance variable de <i>Fucus serratus</i> , <i>Mastocarpus stellatus</i> , <i>Himanthalia elongata</i> ou <i>Palmaria palmata</i> ; balanes clairsemées. |

| | | |
|--|--|--|
| Sublittoral fringe (<i>Frange sublittorale</i>) | Dominated by <i>Alaria esculenta</i> (very exposed), <i>Laminaria digitata</i> (exposed to sheltered) or <i>Laminaria saccharina</i> (very sheltered) with encrusting coralline algae; barnacles sparse. | Dominée par <i>Alaria esculenta</i> (très exposé), <i>Laminaria digitata</i> (exposé à abrité) ou <i>Laminaria saccharina</i> (très abrité) avec des algues corallines encroûtantes ; balanes clairsemées. |
| Upper infralittoral (<i>Infralittoral supérieur</i>) | Dense forest of kelp. | Forêt dense de laminaires. |
| Lower infralittoral (<i>Infralittoral inférieur</i>) | Sparse kelp park, dominated by foliose algae except where grazed. May lack kelp. | Laminaires clairsemées, dominées par des algues foliacées sauf dans les endroits broutés. Absence possible de laminaires. |
| Upper circalittoral (<i>Circalittoral côtier</i>) | Dominated by animals, lacking kelp but with sparse foliose algae except where grazed. | Dominance de la faune, absence de laminaires mais présence d'algues foliacées sauf dans les endroits broutés. |
| Lower circalittoral (<i>Circalittoral du large</i>) | Dominated by animals with no foliose algae but encrusting coralline algae. | Dominé par la faune sans algues foliacées mais présence d'algues corallines encroûtantes. |

L'hydrodynamisme

| Exposure (<i>Exposition</i>) | EUNIS | Traduction |
|--|---|--|
| Extremely exposed (Extrêmement exposé) | This category is for the few open coastlines which face into prevailing wind and receive oceanic swell without any offshore breaks (such as islands or shallows) for several thousand km and where deep water is close to the shore (50 m depth contour within about 300 m, e.g. Rockall). | Cette catégorie caractérise les quelques côtes ouvertes qui font face au vent dominant et reçoivent la houle océanique du grand large sans interruption provoquée par des îles ou des hauts-fonds et où de grandes profondeurs sont atteintes non-loin du rivage (50 m de profondeur à environ 300 m de distance comme par exemple à Rockall). |
| Very exposed (Très exposé) | These are open coasts which face into prevailing winds and receive oceanic swell without any offshore breaks (such as islands or shallows) for several hundred km but where deep water is not close (>300 m) to the shore. They can be adjacent to extremely exposed sites but face away from prevailing winds (here swell and wave action will refract towards these shores) or where, although facing away from prevailing winds, strong winds and swell often occur (for instance, the east coast of Fair Isle). | Ce sont les côtes ouvertes qui font face au vent dominant et reçoivent la houle océanique du grand large sans interruption provoquée par des îles ou des hauts-fonds mais où l'eau profonde n'est pas proche (> 300 m) du rivage. Elles peuvent ne pas faire directement face aux vents dominants mais être adjacentes à des sites très exposés et subir l'action de la houle et des vagues par réfraction. Ou encore, comme dans le cas de Fair Isle, ne pas être directement exposé mais subir cependant une très forte énergie. |
| Exposed (Exposé) | At these sites, prevailing wind is onshore although there is a degree of shelter because of extensive shallow areas offshore, offshore obstructions, a restricted (<90°) window to open water. These sites will not generally be exposed to strong or regular swell. This can also include open coasts facing away from prevailing winds but where strong winds with a long fetch are frequent. | Ces sites sont directement exposés aux vents dominants, cependant plusieurs facteurs peuvent en atténuer les effets : grandes zones peu profondes, obstructions sous forme d'îles et de hauts-fonds, indentation de la côte. En général ces sites ne subiront pas une houle très forte ni même régulière. Ceci peut inclure des côtes non exposées aux vents dominants mais recevant des épisodes de vent fort avec un grand fetch. |

| | | |
|--|--|--|
| Moderately exposed (Modérément exposé) | These sites generally include open coasts facing away from prevailing winds and without a long fetch but where strong winds can be frequent. | Ces sites incluent généralement les côtes ouvertes non exposées aux vents dominants et sans grand fetch mais où des vents forts peuvent être fréquents. |
| Sheltered (Abrité) | At these sites, there is a restricted fetch and/or open water window. Coasts can face prevailing winds but with a short fetch (say <20 km) or extensive shallow areas offshore or may face away from prevailing winds. | Sur ces sites, l'exposition aux vents dominants et le fetch sont faibles. La côte peut être exposée aux vents dominants mais avec un fetch réduit (par exemple moins de 20 km), faire face à de vastes zones peu profondes ou encore être détournée des vents dominants. |
| Very sheltered (Très abrité) | These sites are unlikely to have a fetch greater than 20 km (the exception being through a narrow (<300) open water window, they face away from prevailing winds or have obstructions, such as reefs, offshore. | Il s'agit ici en général de sites soumis à un fetch de moins de 20 km (à l'exception par ex. d'une fenêtre d'exposition inférieure à 30°), et qui, soit ne font pas face aux vents dominants, soit sont protégés par des obstacles tels que les récifs ou les hauts-fonds. |
| Extremely sheltered (Extrêmement abrité) | These sites are fully enclosed with fetch no greater than about 3 km. | Ces sites sont entièrement fermés avec un fetch inférieur à environ 3 km. |
| Ultra sheltered (Ultra abrité) | Sites with fetch of a few tens or at most 100s of metres. | Sites avec un fetch de quelques dizaines ou au plus de quelques centaines de mètres. |